

## ورزش و لیزر درمانی در درمان کمردرد مزمن

دکتر رامین مهرداد (استادیار)\*، دکتر غلامرضا اسماعیلی جاوید\*\*، دکتر هرمز حسن‌زاده (متخصص)\*، دکتر اکبر ستوده‌منش (متخصص)\*، دکتر محمد قاسمی (متخصص)\*

گروه طب‌کار، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

گروه پژوهشی لیزر پزشکی جهاد دانشگاهی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

### چکیده

**مقدمه:** بیماریهای عضلانی-اسکلتی شایع‌ترین بیماریهای ناشی از کار هستند و کمردرد در میان این بیماریها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. صرف هزینه‌های سنگین (مستقیم و غیرمستقیم) در مورد بیماران مبتلا به کمردرد خصوصاً کمردرد مزمن (که حدود ۵٪ بیماران کمردرد را تشکیل می‌دهند) اهمیت روشهای درمانی جدید را پیش از پیش مطرح می‌نماید. لیزر درمانی روش نسبتاً جدیدی است که به تازگی وارد کشورمان شده است و نشان داده، می‌تواند در درمان کمردردهای مزمن نقشی ایفا نماید. در این مطالعه اثربخشی لیزر کم توان گالیوم آلومینیوم آرسناید (GaAlAs) با طول موج ۸۱۰ نانومتر در مقایسه با روش متداول ورزش درمانی و اثر توامان این دو روش، از لحاظ کاهش درد و افزایش توانایی بیماران مورد ارزیابی قرار گرفت.

**مواد و روشها:** ابتدا بیماران بر اساس معیارهای ورود و خروج با تشخیص کمردرد مزمن وارد مطالعه شدند. سپس بصورت تصادفی در سه گروه (الف) لیزر، (ب) ورزش و (ج) لیزر و ورزش درمانی تقسیم شدند. جهت ارزیابی میزان اثربخشی درمان در هر یک از گروهها، افراد در سه مقطع شروع درمان، هفته ششم و دوازدهم مورد بررسی قرار گرفتند. شدت درد با استفاده از شاخص VAS، میزان ناتوانی با استفاده از پرسشنامه Oswestry و میزان حرکات کمر با استفاده از تست شوبر سنجیده شد. همچنین در شروع درمان و هفته ششم و دوازدهم پیگیری، میزان رضایتمندی بیماران از درمان در سه گروه مورد سنجش قرار گرفت.

**یافته‌ها:** این مطالعه نشان داد که لیزر درمانی در مقایسه با ورزش درمانی اثرات بهتری در کاهش درد و بهبود عملکرد بیماران دارد. لیزر درمانی به همراه ورزش درمانی نتایج برتری نسبت به هر دو گروه (به خصوص به گروهی که تحت درمان ورزش قرار گرفته بودند) دارد ( $p < 0.05$ ). دامنه حرکت کمر و تست شوبر نیز در گروه لیزر به همراه ورزش نتایج بهتر نسبت به دو گروه دیگر داشت ( $p < 0.05$ ).

**نتیجه گیری و توصیه‌ها:** این مطالعه نشان داد که ترکیب لیزر درمانی و ورزش درمانی نتایج بهتری در کاهش درد و بهبود ناتوانی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن نسبت به هریک از این دو روش به تنهایی به خصوص در مقایسه با ورزش تنها خواهد داشت.

## مقدمه

(افزایش درد با حرکت یا فشار جسمی) یا غیر مکانیکی (تداوم درد به همان شکل به هنگام استراحت) باشد.

اغلب اطلاعات در مورد درمان کمردردهای مزمن ناقص هستند و بخش اعظم درمان بدون اتکاء به شواهد مستدل انجام می‌گیرد. علی‌رغم افزایش چشمگیر کارآزمایی‌های بالینی تصادفی شده در دهه اخیر، تنها ۰/۲٪ از این کارآزمایی‌ها، مساله کمردرد را مورد بررسی قرار داده‌اند، در حالیکه هزینه مالی ناشی از این مشکل سه برابر بیشتر از هزینه ناشی از سرطان است (۴). آنچه که در برخورد با کمردرد مزمن اهمیت دارد برخورد چندگانه شامل بررسی مسائل اجتماعی (از جمله مشکلات شغلی و خانوادگی)، سلامت جسمی عمومی و تناسب عضلانی-استخوانی بیمار است. بر اساس بررسی اخیر متون موجود در گزارش کمیته توصیه استاندارد بالینی انگلستان (Clinical Standards Advisory Group Committee in "the United Kingdom") در مورد کمردرد مزمن، و دستورالعمل چگونگی برخورد پزشکان با این نوع کمردرد توصیه‌هایی را منتشر کردند (۵)، که اصول آن شامل:

- ۱- آموزش بیمار به منظور پیشگیری یا کاهش ناتوانی جسمانی و روانی و ارتقای کیفیت زندگی و عملکرد بیمار
  - ۲- درمان دارویی (که تا حد ممکن استفاده از آنها خودداری شود)
  - ۳- درمان دستی (manual therapy)، که هنوز شواهد موجود در رابطه با اثر بخشی این روش متناقض است
  - ۴- ورزش درمانی
- میباشد که هیچ مدرکی دال بر ارجحیت این روش به سایر روشها وجود ندارد. با این وجود تاکید اصلی بر این است که در بیماران دچار کمردرد طولانی و شدید و ناتوانی‌های ناشی از آن یا افرادی که مکرراً به دلیل کمردرد از امکانات پزشکی استفاده می‌نمایند، باید با هدف بازگشت توان عملکردی، درمان رفتاری یا کنترل درد، تحت درمان چندگانه قرار گیرند. از روشهای نسبتاً جدیدی که در این زمینه ارائه شده، لیزردرمانی با استفاده از لیزرهای کم‌توان (LLLT) می‌باشد. تحریک‌زیستی با نور با لیزرهای کم‌توان مدتی است که در جوامع پزشکی مطرح شده، و تاکنون تاثیر لیزر کم‌توان در درمان بسیاری از بیماریها، به ویژه بیماریهای عضلانی-

کمردرد یا درد ستون فقرات شایعترین عارضه عضلانی-استخوانی است (۱). در حدود ۵۰٪ الی ۸۰٪ از افراد عادی، کمردرد را در طول زندگی تجربه می‌کنند و در حدود ۸۰٪ از مشکلات وابسته به ستون فقرات در ناحیه کمر رخ می‌دهند (۲-۳). بسیاری از مطالعاتی که بصورت گسترده و بین‌المللی در کشورهای اروپایی و آمریکا و کشورهای حوزه منطقه اسکانندیناوی بعمل آمده است، نشان داده، شیوع کمردرد در بین جمعیت (Point Prevalence) ۱۵٪ الی ۳۰٪، در طول یک ماه ((One-month prevalence) ۱۹٪ الی ۴۳٪ و در طول زندگی ((Lifetime prevalence) ۶۰٪ الی ۷۰٪ جمعیت را شامل می‌شود (۱،۳،۴). ناتوانی ناشی از کمردرد در انجام امور روزمره و اختلال در فعالیتهای اجتماعی بیمار، تاثیر بسیار منفی از لحاظ اجتماعی و اقتصادی بر روی خود بیمار و جامعه خواهد داشت (۲). در این بین کمردرد مزمن از اهمیت بالایی برخوردار است.

از دیدگاه سلامت شغلی، کمردرد از مهمترین دلایل غیبت از کار، ناتوانی شغلی، از کار افتادگی و نیز پرداخت غرامت شغلی است. بطوریکه ۲۰-۱۶٪ موارد پرداخت غرامت و ۴۰-۳۴٪ هزینه‌های غرامت، مربوط به کمردرد می‌باشد. هر چه دوره این بیماری طولانی‌تر باشد، احتمال بهبود و برگشت به کار نیز کمتر می‌گردد. بطوریکه بعد از یک دوره ۶ ماهه، احتمال بازگشت به کار ۵۵-۴۰٪ و بعد از دو سال تقریباً صفر می‌باشد. ۸۰٪ کمردردهای شغلی در سنین مهم کاری ۲۰ تا ۵۵ سال دیده می‌شود و غیر اختصاصی محسوب می‌گردد. یعنی ناشی از عفونت، تروما، دفورمیتی ساختمانی یا بیماری زمینه‌ای خاصی نیستند (۵-۴).

از لحاظ تعریف، کمردردی با سابقه بیش از سه ماه بدون وجود هرگونه شواهد پاتولوژیک، کمردرد مزمن نامیده می‌شود. در اینگونه موارد، پزشک باید علاوه بر کمردرد با منشاء ناشناخته، احتمال وجود درد عضوی با منشا ستون فقرات را نیز در نظر بگیرد. این نوع درد ممکن است مکانیکی

نخاعی از قبیل اسپوندیلولیسستریس و غیره، ناپایداری شدید مهره ها، سابقه عمل جراحی در ناحیه کمر، استئوپورز شدید، عفونت در محل یا طناب نخاعی و عدم رضایت بیمار بودند.

بر اساس معیارهای فوق، نمونه‌ها از بیماران مراجعه کننده انتخاب شده و توسط یک پزشک متخصص، اطلاعات بیماران از قبیل اطلاعات دموگرافیک، شدت کمر درد، سابقه کمردرد، میزان حرکت کمر در پرونده بیماران ثبت گردید. بیماران پرسشنامه Oswestry اصلاح شده و فرم رضایتمندی شرکت در مطالعه را تکمیل کردند. پس از ثبت اطلاعات اولیه بیماران، با استفاده از روش جایگزینی تصادفی بصورت بلوکهای شش تایی در سه گروه درمانی "ورزش درمانی"، "لیزر درمانی" و "ورزش و لیزر درمانی" تقسیم شدند.

در این مطالعه دو نوع پروتکل ورزش درمانی انتخاب شد. پروتکل اول ورزش درمانی مطابق با حرکات ورزشی رایج که اثربخشی آن مورد توافق بوده و در سیستم‌های درمانی به بیماران توصیه می‌شود. پروتکل دوم نیز شامل حرکات ورزشی بوده که هیچ نوع اثری در درمان کمردرد نداشته و اصولاً محل تاثیر آن خارج از ناحیه کمر می‌باشد. این پروتکل به عنوان پلاسبو در گروه لیزر تنها انجام گرفت. حرکات مورد نظر توسط یک پزشک به بیماران آموزش داده شد و در مدت طول درمان بر انجام صحیح آن نظارت شد. لیزر درمانی نیز با لیزر کم توان GaAlAs با طول موج ۸۱۰ nm با دوز  $J/cm^2$  ۴-۵ در هشت نقطه در طرفین مهره‌های L2 تا L5 در مدت ۱۲ جلسه، هر هفته دو جلسه، انجام گرفت.

در مدت درمان سیر بیماری در پرونده هر بیمار یادداشت شد و در ابتدا و انتهای دوره درمان، بعلاوه در هفته دوازدهم (شش هفته پس از پایان درمان) اطلاعات مربوط به شاخصهای ناتوانی، میزان حرکات کمر و شدت درد و رضایتمندی بیمار از روند درمان توسط پرسشگر، بدون آگاهی از نوع درمان بیماران، در پرونده بیمار ثبت شد. در صورت عدم مراجعه بیماران با آنها تماس گرفته شد تا دلایل عدم تکمیل دوره درمان مشخص گردد.

در این مطالعه برای سنجش درد بیماران از روش Visual Analogue Scale (VAS) استفاده شد که شامل نواری افقی به رنگ قرمز و به طول ۱۰ سانتیمتر است که بیمار وضعیت

استخوانی، از جمله آرتريت روماتوئید، استئوآرتريت، اپی کندیلیت، اسپوندیلوآرتريت و انواع تاندونیت‌ها مورد بررسی قرار گرفته است (۸-۱۲).

مکانیسم‌های شناخته شده‌ای که توجیه‌گر اثرات ضد التهابی و ضد درد لیزرهای کم توان باشد شامل کاهش مدیاتورها و سلولهای التهابی و تاثیرات گوناگون روی اعصاب و هدایت عصبی می‌تواند تا حدی توجیه کننده اثرات لیزرهای کم توان باشد. با توجه به اثرات ضد التهابی و ضد درد لیزرهای کم توان، توجه برخی از متخصصین به استفاده از لیزر کم توان در بهبود کمردرد (در نوع حاد و مزمن) جلب شده است (۱۱-۱۲). از دلایل توجه به لیزر می‌توان به عدم گزارش حتی یک عارضه جانبی و تصویب مؤسسه دارویی و غذایی آمریکا (FDA) مبنی بر بی خطر بودن لیزر کم توان و قابلیت استفاده در سیستم‌های بهداشتی-درمانی اشاره کرد. با توجه به شیوع بالای کمردرد و فواید لیزر درمانی نسبت به روشهای چون دارو درمانی از جمله عدم وجود عوارض جانبی شناخته شده و پذیرش بالای بیماران نسبت به آن، سعی شد تا با طراحی مطالعه‌ای در زمینه اثر بخشی لیزر کم توان بر روی کمردرد مزمن و مقایسه آن با روش‌های رایج یعنی ورزش درمانی و ترکیب این دو روش بتوانیم اثربخشی آن را مورد مقایسه قرار دهیم.

## مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر یک کارآزمایی بالینی دوسو کور می‌باشد. مطالعه از مهرماه ۱۳۸۲ لغایت آذرماه ۱۳۸۳ با فراخوانی که در کارخانجات راه آهن و خانه‌های سازمانی صورت گرفت اجرا گردید. بیماران مبتلا به کمر درد با سن کمتر از ۶۵ سال و مدت کمردرد بیش از ۳ ماه همراه یا بدون درد ارجاعی وارد مطالعه شدند. علاوه بر آن بیماران باید توانایی خواندن و نوشتن جهت تکمیل پرسشنامه و فرم رضایت نامه کتبی را داشته باشند. معیارهای خروج از مطالعه شامل: کمر درد غیرمکانیکی و درگیری همزمان ریشه‌های عصبی و اختلالات نورولوژیک و حسی، اختلالات ناشی از فشار روی طناب

درد خود را بر روی محور از صفر تا حداکثر نشان می‌دهد. برای سنجش میزان ناتوانی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن از پرسشنامه اصلاح شده Oswestry استفاده شد. پرسشنامه Oswestry که در ارتباط با بررسی ناتوانی ناشی از کمردرد مزمن و حاد کاربرد دارد شامل ۱۰ پرسش ۶ گزینه‌ای (امتیاز ۰-۵) می‌باشد. مجموع امتیاز ناتوانی بدست آمده (حداقل صفر و حداکثر ۵۰) بعنوان امتیاز ناتوانی بیمار ثبت شد. میزان حرکت کمر بر حسب درجه در سه نوع حرکت فلکسیون، اکستنسیون و طرفین با استفاده از یک شاقول طبی به همراه تست شویر بدست آمد. برای ارزیابی شخصی بیمار از میزان بهبودی، از پرسشنامه پنج سوالی استفاده شد.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار آماری SPSS 11.5 استفاده شد. داده‌های عددی بر حسب میانگین و انحراف معیار و داده‌های کیفی بصورت فراوانی نمایش داده شده است. برای مقایسه در این مطالعه از تست آماری آنالیز واریانس یکطرفه و از روش Post Hoc Tukey برای مقایسه گروه‌ها و تست کای دو برای مقایسه مقادیر کیفی استفاده گردید. سطح معنی‌داری در این مطالعه در حد ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

در مدت انجام مطالعه نهایتاً ۱۳۶ نفر مطابق با معیارهای ورود و خروج وارد مطالعه شده و به صورت تصادفی به سه گروه تقسیم شدند. ۴۶ نفر وارد گروه لیزر درمانی کم توان، ۴۷ نفر وارد گروه ورزش درمانی و ۴۳ نفر وارد گروه لیزر و ورزش شدند. در طول مطالعه ۱۰ نفر (۷/۳٪) از بیماران در سه گروه بدلیل عدم مراجعه در زمان پی‌گیری یا عدم تکمیل دوره درمانی از مطالعه خارج شدند.

در جدول یک مشخصات دموگرافیک بیماران آورده شده است. همانگونه که مشاهده می‌شود میانگین سنی و توزیع جنسی در بین سه گروه از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری نداشت. همچنین، بیماران سه گروه از نظر طول مدت زمان کمردرد مقایسه گردیدند که از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری

نداشتند ( $p=0.918$ ). علاوه بر آن بیماران مورد بررسی براساس میزان تحصیلات به چهار گروه زیردیپلم و بی‌سواد، دیپلم، فوق دیپلم، لیسانس و بالاتر تقسیم گردیدند. همانگونه که در جدول شماره یک مشاهده می‌شود، پراکندگی در هر سه گروه تقریباً یکسان است ( $p=0.741$ ). با توجه به اثر سیگار بر روی میزان بهبودی بیماران، میزان و توزیع سیگار کشیدن افراد در سه گروه مقایسه گردید که از لحاظ آماری هر سه گروه از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری نداشتند ( $p=0.461$ ). این مساله نیز در مورد سابقه قبلی کمردرد صدق پیدا کرد. بدین ترتیب در این مطالعه سعی گردید که عوامل مخدوش‌کننده از نظر سن، جنس، سیگار کشیدن، مدت زمان کمردرد و سابقه قبلی کمردرد در سه گروه یکسان شود.

در جدول دو اطلاعات بیماران از لحاظ وضعیت اولیه آنان و پس از هفته ششم (بلافاصله پس از درمان) و هفته دوازدهم از لحاظ پیامدهای مورد نظر، نمایش داده شده است. همانگونه که مشاهده می‌شود، در دو گروه لیزر درمانی و گروه لیزر به‌مراه ورزش درمانی، میانگین شدت درد در هفته ششم (بلافاصله پس از درمان) و هفته دوازدهم نسبت به قبل از درمان کاهش معنی‌داری داشته است ( $p=0.005$  و  $p=0.103$  در هفته ششم و دوازدهم گروه لیزر و ورزش و  $p=0.002$  و  $p=0.016$  در گروه لیزر درمانی). همچنین متوسط میزان کاهش در گروه ورزش درمانی کمتر از دو گروه دیگر بود که این میزان در مقایسه با گروه لیزر و ورزش درمانی از لحاظ آماری معنی‌دار بود ( $p=0.005$  در مقایسه با گروه ورزش و لیزر و  $p=0.02$  در مقایسه با گروه لیزر).

امتیاز ناتوانی در گروه لیزر به‌مراه ورزش بیش از سایر گروه‌ها کاهش یافت ولی تفاوت آن با گروه لیزر معنی‌دار نبود. میزان کاهش امتیاز بازتوانی گروه ورزش درمانی کمتر از دو گروه بود که این مقدار با میزان کاهش آن در گروه لیزر و ورزش از لحاظ آماری معنی‌دار بود. میزان دامنه حرکت در گروه لیزر کم توان به‌مراه ورزش درمانی در مقایسه با لیزر کم توان یا ورزش تنها از لحاظ آماری بهبودی بیشتری داشته است (جدول ۲).

این مطالعه نشان داد که دامنه حرکت در گروه لیزر و لیزر به‌مراه ورزش در وضعیت فلکسیون، اکستنسیون و جتی

افزایش معنی‌داری داشته است ( $p=0.001$  در مقایسه با هفته ششم و  $p=0.0001$  در مقایسه با هفته دوازدهم).

تست شوبر در مقایسه با گروه ورزش درمانی وضعیت بهتری داشته است. میانگین فلکسیون در گروه ورزش همراه لیزر درمانی در هفته ششم و دوازدهم در مقایسه با قبل از درمان

جدول شماره ۱- مشخصات دموگرافیک بیماران از لحاظ سن، جنس، شاخص توده بدنی، مدت زمان سابقه کمردرد، سطح تحصیلات و سیگار کشیدن

p-value	ورزش و لیزر درمانی (n=۴۳)	لیزر درمانی (n=۴۷)	ورزش درمانی (n=۴۶)	
۰/۵۵۰	۳۸/۱±۶/۵	۳۶/۲±۱۰	۴۰±۱۰/۲	میانگین سن (سال)
۰/۱۵۰	۱۲	۲۰	۱۸	جنس (مرد)
۰/۲۲۷	۲۶/۵±۳/۷	۲۶/۱±۳/۷	۲۴/۶±۲	شاخص توده وزنی (kg/m <sup>2</sup> )
۰/۹۱۸	۲۸/۸±۳/۷	۲۴/۸±۲/۴	۲۸/۵±۲/۴	مدت ابتلا به کمردرد (ماه)
				سطح تحصیلات (%)
	۲۷/۸	۴۵/۵	۵۰	بی سواد
۰/۷۱۴	۴۴/۴	۲۸/۲	۳۱/۲	سیکل
	۲۲/۲	۱۷/۲	۱۲/۵	دیپلم
	۵/۶	۹/۱	۶/۳	دانشگاهی
۰/۵۲۳	۵۵/۶	۵۴/۴	۵۶/۳	سابقه کمردرد (%)
۰/۴۶۱	۲۲/۲	۱۸/۲	۳۷/۵	مصرف سیگار (%)

همانگونه که مشاهده می‌شود بین سه گروه تفاوتی از لحاظ آماری وجود ندارد.

جدول ۲- وضعیت درد، شاخص ناتوانی و دامنه حرکت بیماران در سه گروه مورد بررسی قبل از درمان و بلافاصله پس از درمان (هفته ششم) و هفته دوازدهم پس از درمان

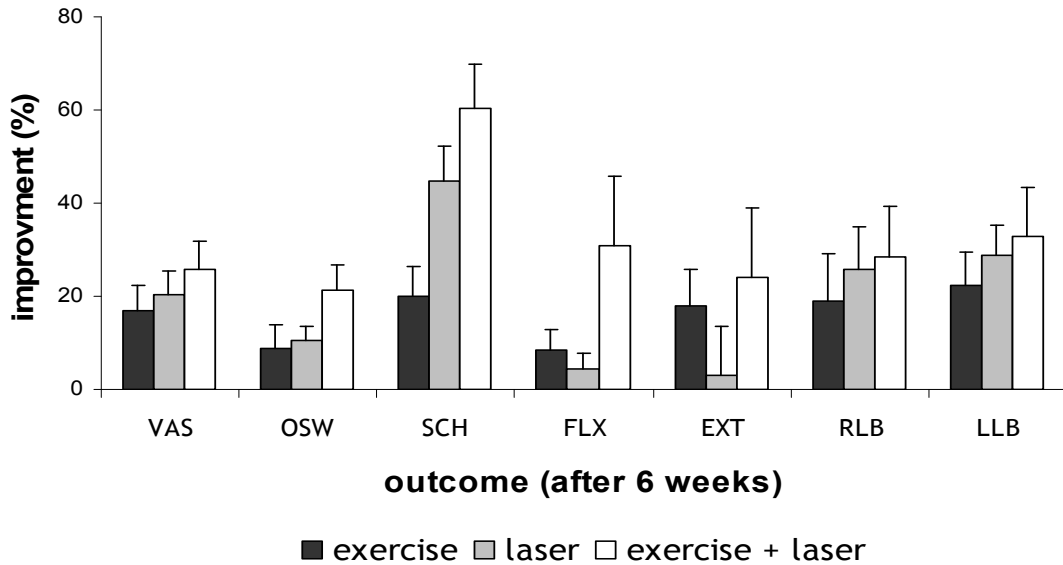
ورزش و لیزر درمانی			لیزر درمانی			ورزش درمانی			پیامدها
قبل از درمان	پس از درمان	هفته دوازدهم	قبل از درمان	پس از درمان	قبل از درمان	پس از درمان	هفته دوازدهم		
۲/۴±۱/۴	۴/۶±۱/۶	۶/۲ ± ۱/۶	۴/۲ ± ۲	۶/۱±۱/۴	۷/۸±۱/۶	۴/۲±۱/۶	۴/۸±۱/۹	۵/۹±۲	درد (VAS))
۱۶/۸±۳/۷	۲۵/۷±۷/۴	۳۴±۹/۷	۲۰/۵±۴/۲	۲۷/۵±۶/۳	۳۱/۳±۸/۴	۲۳/۹±۵/۵	۲۷/۷±۷/۱	۳۱/۳±۸/۶	شاخص ناتوانی (MODQ))
۵/۲±۱	۴/۶±۱/۱	۳/۴±۰/۹	۵/۷±۱/۴	۵±۱/۳	۴±۰/۷	۴/۶±۰/۸	۴/۴±۰/۹	۳/۹±۰/۷	تست شوبر (cm))
۸۱/۳±۱۳/۷	۷۲/۳±۲۲/۵	۶۰/۲±۲۰/۷	۸۱/۸±۱۶	۷۴/۵±۱۹/۲	۷۲/۲±۲۰	۷۷/۳±۱۶/۴	۷۶/۳±۱۴/۵	۷۱/۶±۱۶/۹	فلکسیون
۳۴/۲±۵/۸	۲۶/۵±۷/۴	۲۴/۴±۸/۴	۴۱/۳±۹/۲	۳۲/۲±۱۳/۲	۳۱/۸±۷/۵	۳۳/۶±۱۰	۳۴/۳±۱۰/۴	۳۰/۳±۱۱/۹	اکستانسیون

درمانی در هفته ششم و دوازدهم هیچگونه بهبودی نداشته است ولی در گروه لیزر و ورزش همراه با لیزر درمانی در هفته دوازدهم در مقایسه با قبل و هفته ششم بهبودی معنی‌داری داشته است ( $p=0.001$  در گروه ورزش همراه

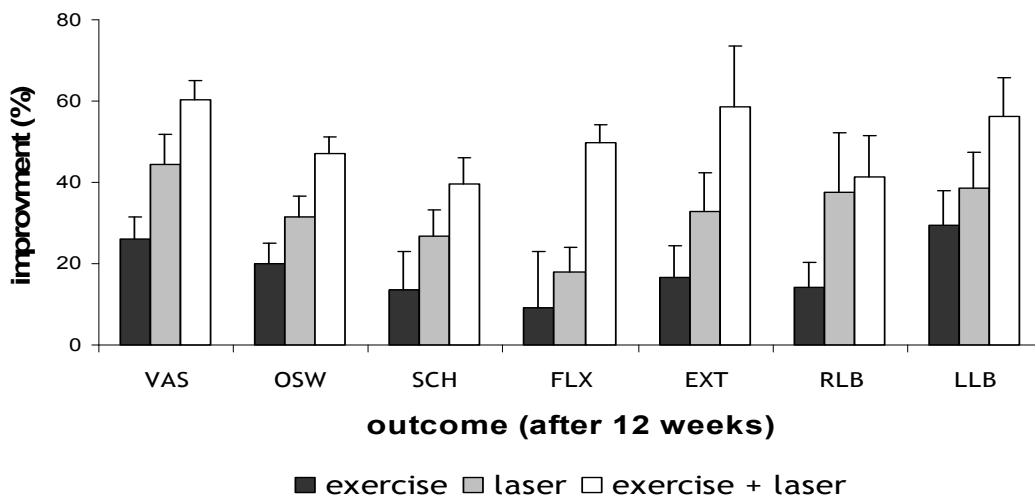
در گروه لیزر نیز تنها مقایسه بین هفته دوازدهم با قبل از درمان از لحاظ آماری معنی‌دار است ( $p=0.003$ ). در گروه ورزش درمانی در هیچ یک از زمانهای بررسی بهبودی معنی‌داری مشاهده نشد. میزان اکستانسیون در گروه ورزش

گروه ورزش در مقایسه با دو گروه فوق بهبودی کمتری را از خود نشان داده است ( $p=0.006$  در مقایسه با گروه لیزر و ورزش و  $p=0.02$  در مقایسه با گروه لیزر درمانی). همچنین در شکل ۱ و ۲ میزان تغییرات بهبودی بیماران با استفاده از درصد تغییرات به ترتیب در هفته ششم و دوازدهم نمایش داده شده است.

لیزر و ( $p=0.01$  در گروه لیزر درمانی). تست شوپر در هر دو گروه لیزر درمانی و ورزش به همراه لیزر درمانی در هفته ششم و دوازدهم در مقایسه با میانگین قبل از درمان، از لحاظ آماری افزایش معنی داری داشته است و میزان آن بهبود یافته است. با توجه به مقایسه میزان شدت بهبودی دو گروه لیزر و لیزر به همراه ورزش از لحاظ آماری تفاوت معنی داری ندارند ولی



شکل ۱- تغییرات پیامدهای مورد ارزیابی در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن در سه گروه درمانی لیزر، ورزش و ترکیب آن دو پس از شش هفته از شروع درمان. ( $p=0.002$ ) (شدت درد بر حسب VAS = VAS، میزان ناتوانی Oswestry = OSW، تست شوپر = SCH، فلکسیون = FLX، اکستانسیون = EXT، خم شدن به سمت راست = RLB، خم شدن به سمت چپ = LLB)



شکل ۲- تغییرات پیامدهای مورد ارزیابی در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن در سه گروه درمانی لیزر، ورزش و ترکیب آن دو پس از دوازده هفته از شروع درمان. ( $p=0.002$ ) (شدت درد بر حسب VAS = VAS، میزان ناتوانی Oswestry = OSW، تست شوپر = SCH، فلکسیون = FLX، اکستانسیون = EXT، خم شدن به سمت راست = RLB، خم شدن به سمت چپ = LLB)



گالیوم آرسناید (GaAs) و هلیوم-نئون (He-Ne) می‌باشند. اثرات بیولوژیکی این لیزرها هنوز ناشناخته‌اند اما عنوان شده است که بر روی یک سری از فرایندهای پاتوبیولوژیکی موثرند. چند مورد از این اثرات ذکر شده مشتمل بر موارد زیر می‌باشند: افزایش واسکولاریزاسیون با تحریک فعالیت فیروبیلاست‌ها و تولید کلاژن، افزایش نسبی درجه حرارت بافت هدف و بهبود میکروسیرکولاسیون (۹-۱۳). همچنین گزارش شده است که مواجهه با لیزر مادون قرمز منجر به افزایش قابل توجه جریان خون عروق بافت هم‌بندی در مدل تجربی شده است. همچنین گزارشات مبنی بر افزایش جریان خون عروق سطحی پای افراد سالم و نوک انگشتان افراد مبتلا به فنومن رینود در مواجهه با این نوع لیزر وجود دارد (۱۰، ۱۴، ۱۹). این مطالعات فرضیه اثر ضد دردی لیزر بر روی دردهای عضلانی-اسکلتی با مکانیسم افزایش میکروسیرکولاسیون را قوت می‌بخشد.

در یک مطالعه اثر لیزر GaAs با طول موج ۶۰۴ نانومتر روی درد را به دلیل افزایش تبدیل PGG2 و PGH2 به PGI2 دانسته‌اند (۱۹). PGI2 اصلی‌ترین محصول اسید آراشیدونیک در اندوتلیوم و عضلات صاف جدار عروق می‌باشد. در نهایت این ترکیب اثرات ضد التهابی و وازودیلاتوری خود را در این مواضع اعمال می‌دارد و منجر به اثرات ضد دردی می‌شود. در مطالعه دیگری که در این زمینه انجام شده موارد ذکر شده در بالا را تقریباً "تایید می‌کند و بیان می‌دارد که اولاً لیزر کم توان میکروسیرکولاسیون موضعی و اکسیژن‌رسانی بافت هدف را بهبود می‌بخشد و همزمان با این کار مواد زائد جمع شده در این نواحی را از بین می‌برد (۱۹). ثانیاً تابش اشعه لیزر به طور انتخابی سیگنالهای انتقالی درد را در اعصاب محیطی مهار می‌نماید. یکی از مکانیسم‌های ذکر شده، عملکرد لیزر در پرولیفراسیون کندروسیتهاست. به این ترتیب که بوسیله یکسری از واکنشهای فتوشیمیایی در سطح سلول، تولید ATP، اسید نوکلئیک و پروتئین را خواهیم داشت. که این فرایندها منجر به پرولیفراسیون کندروسیتها و سنتز ماتریکس و ترمیم بافت هدف می‌شود (۹).

مطالعه حاضر به بررسی اثر لیزر درمانی در مقایسه با ورزش درمانی (درمان متداول) و ترکیب آن دو در درمان

در نهایت میزان رضایتمندی از درمان در سه گروه با یکدیگر مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج نشان داد که میزان رضایتمندی از درمان در گروه لیزر و ورزش به‌مراه لیزر درمانی در مقایسه با گروه ورزش درمانی بیشتر است ( $p=0.002$  در مقایسه با گروه لیزر و  $p=0.0001$  در مقایسه با گروه ورزش به‌مراه لیزر درمانی). دو گروه لیزر و ورزش به‌مراه لیزر نیز در مقایسه با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نداشتند.

## بحث

کمردرد یکی از شایعترین شکایات مربوط به سیستم عضلانی-اسکلتی در جوامع مدرن می‌باشد و در حال حاضر دومین علت مراجعه به پزشک پس از عفونت دستگاه تنفس فوقانی است (۳-۱). در حدود دو سوم بالغین از این بیماری رنج می‌برند و اغلب این افراد در سنین ۳۰ تا ۵۰ سال قرار دارند. کمردرد شایعترین و پرهزینه‌ترین ناتوانی ناشی از کار در افراد زیر ۴۵ سال است، به طوری که حدود ۱ درصد مردم ایالات متحده از این ناتوانیها رنج می‌برند (۴). مطالعات تجربی نشان می‌دهند که منشا این درد می‌تواند از لیگامانها، مفاصل، پریوستئوم مهره‌ها، عضلات و فاشیای پاراورتبرال، عروق خونی، آنولوس فیبروزوس، ریشه‌های اعصاب نخاعی و دژنراسانس دیسک بین مهره‌ای باشد (۵). به علت شیوع بالای کمردرد در جوامع مختلف، تاکنون روشهای درمانی زیادی برای درمان این بیماری به کار برده شده است، از جمله: دارو درمانی، لیزر، ورزش، ماساژ، هیدروتراپی، تراکشن (Traction)، تنس (Trans Epidermal Nerve Stimulation (TENS)، تحریک نخاعی (Spinal Stimulation)، اولتراسوند (Ultrasound)، ماساژ درمانی (Manipulation)، ماگنت (Magnets)، ساپورت‌های کمربند (Lumbar support) و در آخرین مرحله جراحی به عنوان درمان به کار رفته است (۶-۴).

شایعترین لیزرهایی که برای کاهش درد مورد استفاده قرار می‌گیرند لیزرهای گالیوم آلومینیوم آرسناید (GaAlAs)،



ورزش درمانی و توامان آن را با یکدیگر مقایسه کردند. میزان درد در تمامی گروهها (لیزر، لیزر و ورزش و ورزش به تنهایی) بطور معنی‌داری پس از درمان کاهش یافته است. اگرچه تفاوت معنی‌داری بین هیچکدام از سه گروه بدست نیامد، میزان درد در گروه لیزر و ورزش درمانی و لیزر تنها بیش از گروه ورزش تنها کاهش یافته است (۲۲).

در مطالعه دیگری اثر درمانی لیزر مادون قرمز بر کمردرد در ۸۲ بیمار را مورد مطالعه قرار داده اند. لیزر مادون قرمز اثر مطلوبی بر کاهش درد داشته است (۵). در یک مطالعه دیگر، نتایج ۳۶ مقاله کارآزمایی بالینی در ارتباط با میزان اثر لیزر بر روی دردهای عضلانی-اسکلتی مرور شده است. در پایان نتایج این مطالعه نیز این گونه عنوان شده است که اولاً به نظر می‌رسد میزان تاثیر لیزر به طول موج لیزر بستگی دارد. ثانیاً میزان تاثیر بر روی دردهای عضلانی-اسکلتی به طور متوسط بیشتر از تاثیر پلاسبو است. در نهایت برخی از این ۳۶ مطالعه، روی هم رفته درمان با لیزر را موثر دانسته‌اند (۲).

در خاتمه با توجه به مطالعات مطروحه و این مطالعه، به نظر می‌رسد لیزر درمانی با لیزر کم توان GaAlAs با طول موج ۸۱۰ نانومتر بتواند همراه با ورزش به کاهش درد بیماران شاغل مبتلا به کمردرد کمک نماید. انتخاب مناسب بیماران و همکاری تیم درمان شامل جراح مغز و اعصاب و فیزیوتراپیست و متخصص طب کار، کرائی روش فوق را افزایش می‌دهد. این مطالعه بطور واضح نشان داد که بیماران کمردرد مزمن که لیزر به همراه ورزش دریافت کرده بودند بهبودی قابل ملاحظه‌ای نسبت به دو گروه دیگر پیدا کردند.

کمردرد مزمن پرداخته است. این مطالعه نشان داد که ترکیب لیزر درمانی با ورزش درمانی می‌تواند نتایج قابل قبول‌تری را نسبت به ورزش درمانی یا لیزر درمانی بدست آورد. حتی در برخی از پیامدهای مورد ارزیابی لیزردرمانی اثرات بهتری را نسبت به ورزش درمانی داشته است. این مساله بیشتر در دامنه حرکات کمر و تست شوبر قابل توجه است. بهر حال در مورد شدت درد و ناتوانی نیز لیزر درمانی به‌مراه ورزش درمانی نتایج بهتری را دارد.

برخی مطالعات نشان داد که لیزر درمانی شاخص ناتوانی و درد بیماران را بهبود می‌بخشد. باسفور و همکاران در مطالعه‌ای که انجام دادند توصیف کردند که درمان با لیزر Nd:YAG کم شدت (طول موج ۱۰۶۴ نانومتر) یک کاهش متوسطی در درد و بهبودی در عملکرد بیماران مبتلا به کمردرد غیررادیکولر با مدت بیش از ۳۰ روز داشته است (۱۸). آنها نتیجه گرفتند که فواید لیزر درمانی با لیزر کم توان محدود بود و با گذشت زمان کاهش می‌یابد.

چندین بررسی اخیر ادعا کرده است که شواهد قوی بر اثربخشی ورزش درمانی در کمردرد مزمن و شواهد متوسطی در عدم اثربخشی آن در کمردرد حاد وجود دارد. اکنون، در بسیاری از کلینیک‌ها، ورزش درمانی به عنوان اولین اقدام درمانی کمردرد مزمن انتخاب می‌شود. برخی نویسندگان مطرح کردند که استفاده همزمان از ورزش درمانی و لیزر درمانی می‌تواند فواید بهتری برای درمان کمردرد مزمن داشته باشد. البته گور و همکاران با این مساله مخالف بودند. آنها در مطالعه کارآزمایی بالینی که انجام دادند اثر لیزر درمانی و

## منابع

1. Nachemson A, Waddell G, Norlund AI. Epidemiology of neck and low back pain. Neck and Back Pain: The scientific evidence of causes, diagnosis, and Treatment. Published by Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia 2000; p 165.
2. Hazard RG. Chronic low back pain and disability: the efficacy of functional restoration. Bull Hosp Jt Dis 1996; 55:213-16.
3. Clinical standards advisory group. Epidemiology Review: The Epidemiology and cost of back pain. Annex to the clinical standards advisory group's report on back pain: London: HMSO, 1994.
4. Nachemson A, Waddell G, Norlund AI. Chronic low back pain. Neck and Back Pain: The scientific evidence of causes, diagnosis,

- and Treatment. Published by Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia 2000.
5. Van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM. Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain: A systemic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine* 1997; 22:2128-56.
  6. Wing PC. Minimizing disability in patient with low-back pain. *CMAJ* May 15, 2001; 164: 1459-67.
  7. Mannion AF, Muntener M, Taimela S, Dvorak J. A randomized clinical trial of the three therapies for chronic low back pain. *Spine* 1999; 24 (23): 2435-2448.
  8. Mester E, Mester AF. The biomedical effects of laser application. *Lasers Surg Med* 1985; 5:31-9.
  9. Mester AF, Mester A. Lasers biostimulation in wound-healing. *Lasers in general surgery*. Baltimore: Williams and Wilkins 1989.
  10. Bergel RP, Lyon RF. Biostimulation of wound healing by laser: experimental approaches in animal models and in fibroblast cultures. *J Dermatol Sur Onco* 1987; 13:127-33.
  11. Baxter GD, Bell AJ. Low level laser therapy: Current clinical practice in Northern Ireland. *Physiotherapy* 1991; 77:171-178.
  12. Baxter GD. Therapeutic lasers: Theory and practice. London: Churchill Livingstone 1994:89-138.
  13. Basford JR. Low intensity laser therapy: Still not an established clinical tool. *Lasers Surg Med* 1995; 16:331-34.
  14. Watban FAH, Zhang SY. Comparison of the effects of laser therapy on wound healing using different laser wavelengths. *Laser therapy* 1996; 8:127-135.
  15. Klein RG, Eek BC. Low energy laser treatment and exercise for chronic low back pain: double-Blind trial. *Arch Phys Med Rehabil* 1990; 71 (1): 34 -7.
  16. Ohshiro T, Shirono Y. Retroactive study in 524 patients on the application of the 830 nm GaAlAs diode laser in low reactive level laser therapy (LLLT) for lumbago. *Laser Therapy* 1992; 4:121-126.
  17. Sonariano in Rosario. GaAs is effective in chronic low back pain. *Laser Surg Med* 1998; Suppl. 10, p. 61.
  18. Basford JR, Sheffield CG, Harmsen WS. Laser therapy: a randomized, controlled trial of the effects low intensity Nd:YAG laser irradiation on musculoskeletal back pain. *Arch phys Med Rehabil* 1999; 80 (60), 674-54.
  19. Don Fitz-Ritson DC, Laser and their therapeutic applications in chiropractic. *J Can Chiropr Assoc* 2001; 45 (1).
  20. Gruszka M. Effects of low energy laser therapy on herniated lumbar discs. *Lasers Surg Med* 1998; Suppl. 10, p. 61.
  21. Dey S. Physical exercise as a novel antidepressant agent: Possible role of the serotonin receptor subtypes. *Physio Behav* 1994; 55:323-9.
  22. Gur A, Karakoc M, Cevik R, Nas K, Sarac AJ, Karakoc M. Efficacy of low power laser therapy and exercise on pain and functions in chronic low back pain. *Lasers Surg Med*. 2003;32 (3):233-8.

