

# تأثیر درمان با لیزر کم توان بر عوارض پس از جراحی افزایش طول تاج

نرجس اکبری<sup>۱</sup>، مرضیه محمدی مقدم<sup>۲</sup>، سجاد عابدزاده<sup>۳</sup>، فرشته عثمانی<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران، <sup>۲</sup>گروه پرئودانتیکس، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران،  
<sup>۳</sup>آزمایشگاه تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران،

تاریخ وصول: ۱۴۰۱/۰۳/۰۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۷/۰۹

شماره ثبت در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران: IRCT20220508054774N1

## چکیده

**زمینه و هدف:** ایجاد و استمرار زخم حاصل از جراحی می‌تواند عوارض گوناگونی از جمله درد، تورم، التهاب، عفونت، اختلال عملکرد، تأخیر در پروسه درمانی و عدم زیبایی به همراه داشته باشد. لذا هدف از این مطالعه تعیین و بررسی تأثیر درمان با لیزر کم توان بر عوارض پس از جراحی افزایش طول تاج بود.

**روش بررسی:** این یک مطالعه کارآزمایی بالینی دوسوکور می‌باشد که در سال ۱۳۹۹-۱۴۰۰ بر روی ۱۲ نفر از افراد نیازمند جراحی افزایش طول تاج در دو دندان پرمولر در دو سمت فک انجام شد. بلافاصله پس از جراحی، هم‌چنین در روز اول و سوم پس از جراحی هر داوطلب به صورت تصادفی در یک سمت فک تابش لیزر دریافت کرد. در سمت دیگر علی‌رغم قرارگیری دستگاه در دهان تابشی انجام نشد. ادم بافتی و رنگ بافتی در روزهای اول، سوم و هفتم پس از جراحی بررسی شدند. ارزیابی شدت درد نیز ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت پس از جراحی انجام شد. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های کندال، فریدمن و من‌ویتنی تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** بهبود ادم بافتی در گروه تابش یافته در مقایسه با گروه تابش نیافته طی هفته اول قابل ملاحظه بود ( $p=0/001$ )، اما بهبود رنگ بافتی تفاوت قابل ملاحظه‌ای در بین دو گروه نشان نمی‌داد ( $p=0/57$ ). تفاوت شدت درد نیز ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت پس از جراحی در بین گروه‌ها قابل ملاحظه نبود ( $p=0/707$  و  $0/812$  و  $p=0/974$ ) و بهبود شدت درد طی روزهای متوالی نیز در گروه تابش یافته معنی‌دار نبود ( $p=0/164$ ).

**نتیجه‌گیری:** در مطالعه حاضر لیزر کم توان تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر بهبود رنگ بافتی و کاهش درد پس از جراحی افزایش طول تاج در گروه مورد مقایسه با گروه شاهد نشان نمی‌داد، اما در بهبود ادم بافتی پس از جراحی مؤثر بود.

**واژه‌های کلیدی:** جراحی دهان، عوارض پس از عمل، ادم، رنگ، اندازه‌گیری درد

\*نویسنده مسئول: مرضیه محمدی مقدم، بیرجند، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، گروه پرئودانتیکس

Email: mohamadi\_moghadam@yahoo.com

## مقدمه

کمک درمانی لیزر انجام گرفته است که البته با نتایج ضد و نقیضی همراه بوده است (۹ و ۷). تعداد زیاد متغیرهای دخیل در فرآیند و تفاوت آن‌ها را می‌توان دلیلی برای تناقض نتایج پژوهش‌ها و ناتوانی در دستیابی به شواهد علمی محکم جهت پذیرش این روش از نظر بالینی دانست. به عنوان مثال می‌توان به متغیری هم‌چون دوز تابشی اشاره کرد که در مقالات مختلف از چند میلی ژول تا بیش از ده ژول بر سانتی‌متر مربع متغیر بوده است (۷). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که نیاز به تعیین یک پروتکل بالینی ایده‌آل و همه پسند براساس پژوهش‌های بالینی سخت‌گیرانه وجود دارد (۹).<sup>۱</sup>

با توجه به محدودیت‌های گوناگون از نظر زمان، هزینه، دشواری مقایسه روش‌های گوناگون درمانی جهت انتخاب به صرفه‌ترین و مؤثرترین روش درمانی و کنار گذاشتن روش‌های هزینه بر ضروری است. تاکنون پژوهش‌های بسیاری درخصوص تأثیر PBM بر ترمیم زخم پس از انواع مختلف جراحی‌های دهان انجام شده است، اما پژوهش‌هایی که تأثیر این روش کمکی را پس از جراحی افزایش طول تاج بررسی نمایند انگشت شمار هستند. این پژوهش با هدف بررسی تأثیر لیزر کم‌توان بر عوارضی مانند ادم، تغییر رنگ و درد پس از جراحی افزایش طول تاج انجام شد.

جراحی افزایش طول تاج<sup>(۱)</sup> فرآیندی است که با هدف اکسپوز مقدار بیشتری از ساختار دندانی انجام می‌شود. این جراحی ممکن است جهت تأمین زیبایی، به منظور دسترسی برای پاکسازی یا به منظور آماده‌سازی جهت ادامه درمان ترمیمی انجام شود (۱). پس از جراحی افزایش طول تاج نیاز به زمان جهت ترمیم بافتی پیش از قراردعی روکش نهایی وجود دارد. طولانی‌تر شدن این زمان ادامه مراحل درمانی را با تأخیر مواجه می‌سازد (۲). هم‌چنین تداوم عوارضی مانند درد، تورم، خونریزی، عفونت، افزایش حساسیت ریشه، تریسموس و کبودی می‌تواند برای بیمار آزار دهنده باشد (۳ و ۴)، در نتیجه استفاده از ابزار و روش‌هایی که سبب بهبود هرچه سریع‌تر عوارض پس از جراحی شوند سودمند خواهد بود.

تاکنون روش‌ها و هم‌چنین ابزارهای کمکی زیادی جهت بهبود و تسریع ترمیم زخم و در نتیجه کاهش عوارض پس از جراحی پیشنهاد شده‌اند که استفاده از لیزر کم توان یکی از آنهاست (۶ و ۵). درمان با لیزر کم توان (LLLT)<sup>(۲)</sup> که با عنوان فتوبیومدولاسیون (PBM)<sup>(۳)</sup> نیز شناخته می‌شود روشی کمک درمانی است که در آن از نور تک رنگ جهت تعامل با کروموفورهای بافتی استفاده می‌شود. این تکنیک بدون افزایش اضافی دما، در تسکین درد، جلوگیری از التهاب، تحریک بافتی و فعالیت باکتری‌سیدال ایفای نقش می‌کند (۸ و ۷). طی سال‌های گذشته پژوهش‌های بسیاری درخصوص کاربردهای

1- Crown Lengthening Surgery  
2- Low-Level Laser Therapy  
3- Photobiomodulation

## روش بررسی

در این کار آزمایی بالینی دوسوکور که در سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹ انجام شد، ۱۲ نفر از افراد داوطلب و نیازمند دریافت جراحی افزایش طول تاج در دو دندان پرمولر در دو سمت فک که به بخش دانشجویی و کلینیک ویژه دانشکده دندانپزشکی بیرجند مراجعه کرده بودند مورد بررسی قرار گرفتند. معیارهای ورود نیاز به جراحی افزایش طول تاج در حداقل دو دندان پرمولر بدون التهاب لثه در دو سمت فک، سن ۱۸ تا ۶۰ سال و داشتن رضایت آگاهانه بودند. معیارهای خروج نیز ابتلا به بیماری‌های سیستمیک مؤثر بر ترمیم زخم، مصرف سیگار، مصرف طولانی مدت کورتیکواستروئیدها و آنتی‌بیوتیک‌ها، بارداری، شیردهی و عدم همکاری کافی بودند.

پیش از شروع جراحی به هر بیمار توضیح کاملی از روند پروسه درمانی داده و پس از تکمیل فرم رضایتنامه اخلاقی و اطمینان دادن از مصون بودن اطلاعات روند درمانی آغاز شد.

جهت پیشگیری از تورش‌ها و حذف اثر متغیرهای مخدوش کننده‌ای هم‌چون سن، جنسیت، پاسخ ترمیمی میزبان مطالعه به صورت اسپلیت-موث انجام شد. به تعداد بیماران مورد انتظار شماره‌هایی (از ۱ تا ۱۲) نوشته و در پاکت مهر و موم شده قرار داده شد. پس از قرعه کشی، در نصف اول شماره‌هایی که بیرون آمدند ناحیه مداخله در سمت راست در نظر گرفته شد و نصف دیگر در سمت چپ. سپس بر اساس زمان ورود بیماران به مطالعه به

صورت ترتیبی به هر کدام یک شماره اختصاص یافت. هر داوطلب به صورت تصادفی در یک سمت دریافت کننده جراحی تابش لیزر دریافت کرد (ناحیه تست) و در سمت دیگر علی‌رغم قرارگیری دستگاه در دهان تابشی انجام نشد (ناحیه کنترل). در این مطالعه شرکت کنندگان و معاینه کننده کور محسوب می‌شدند. کاغذ حاوی شماره اختصاص داده شده به هر بیمار و سمت دریافت کننده مداخله او در پاکت‌های مهر و موم شده بدون اطلاع معاینه کننده مستقیماً در اختیار تابش دهنده لیزر قرار می‌گرفت. تمام جراحی‌ها به وسیله یک فرد (متخصص پرئودانتیکس)، تمام تابش‌ها به وسیله یک فرد دوم و تمام معاینات نیز به وسیله یک فرد سوم انجام شد. بین دو جراحی حداقل به مدت ۲ هفته فاصله در نظر گرفته شد. در این پژوهش دوسوکور بیماران و معاینه‌گر هیچ‌کدام اطلاعی از این که کدام سمت تابش را دریافت کرده و کدام سمت دریافت نکرده نداشتند. دستگاه کم توان قابل حمل مورد استفاده در این پژوهش هیچ‌گونه صدا یا علامتی که بیمار را از تابش یا عدم تابش آگاه کند تولید نمی‌نمود.

در هر بیمار طی فرآیند جراحی پس از بی‌حسی موضعی یک فلپ اپیکالی دیسپلیسد با استفاده از اسکالپل ۱۵ ایجاد شد. مدت زمان جراحی در هر دو ناحیه تست و کنترل یکسان بود. بعد از اتمام مراحل افزایش طول تاج بافت گرانوله با وسایل دستی حذف شده و سپس هموستاز خون‌ریزی انجام گرفت. جهت تابش از عینک مخصوص جهت محافظت چشم

پلاسبو اعمال شد، با این تفاوت که در این جلسات بدون این که بخیه باز شود تابش فقط بر سطح خارجی فلپ و ساختارهای اکسپوز و قابل مشاهده انجام شد.

ارزیابی تأثیر مداخله از طریق بررسی میزان درد، رنگ بافتی و ادم بافتی انجام شد. پس از پایان پروسه درمانی در روز جراحی به بیمار نحوه نمایش شدت درد با توجه به مقیاس آنالوگ دیداری (Visual analogue scale) آموزش داده شد و ضمن تحویل برگه‌ای جهت نمایش شدت درد با استفاده از VAS از وی درخواست شد که میزان درد را قبل از این که از مسکن استفاده کند ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت پس از عمل جراحی بر روی محورهای نمایش داده شده مشخص نموده و آن را در پایان معاینات به همراه بیاورد. در هنگام تحلیل نتایج از طریق اندازه‌گیری طول محور با خط‌کش، به میزان درد مشخص شده بیمار با توجه به نسبت موقعیت ناحیه علامت زده شده به طول کلی محور عددی از صفر تا ده اختصاص داده شد. رنگ بافتی و ادم بافتی یک، سه و هفت روز پس از جراحی به صورت حضوری و از طریق مشاهده ارزیابی و در چک لیست مطالعه یادداشت شد. با توجه به مطالعه سانز-مولینر و همکاران (۱۰) برای بیان ادم بافتی و رنگ بافتی از مقیاس عددی استفاده شد. بدین صورت که ۱=بدون ادم، ۲=ادم خفیف، ۳=ادم متوسط، ۴=ادم شدید را نشان دهد و برای بررسی رنگ بافتی مقیاس عددی بدین صورت بود که ۱=صورتی، ۲=میکس و ۳=قرمز را بیان کنند. جهت کالیبره کردن معاینه‌گر ۵ دندان

استفاده شد. تابش با لیزر دیود آلومینیوم - گالیوم - آرسناید (AlGaAs) ۸۰۸ نانومتری مدل کلاس-دی ایکس شرکت Konf با تنظیمات تابش مداوم با توان ۰/۲۵ وات با استفاده از کپ‌های تایپ د انجام شد. تابش از ناحیه کروئال به سمت اپیکال در مسیرهای موازی و به مدت ۵ دقیقه انجام شد. در روز جراحی تابش بر سطح داخلی و خارجی فلپ، استخوان اکسپوز، ساختارهای اکسپوز ریشه انجام و دوز تابشی ۴ ژول بر سانتی‌متر مربع اعمال شد. جهت جلوگیری از تماس لیزر با سطح ریشه و استخوان آلونول از رترکتور بین بافت سخت و نرم استفاده شد و دستگاه با زاویه ۴۵ درجه نسبت به فلپ بافت نرم جهت‌دهی شد (شکل ۱). پس از پایان تابش فلپ در جای خود قرار گرفت و با نخ ویکریل ۰-۴ و با روش متقاطع بخیه شد. پس از جراحی از پانسمان (Dressing) در ناحیه استفاده نشد. پس از تابش کپ دستگاه ضد عفونی شد.

به همه بیماران آموزش‌های بهداشت دهانی داده و به آنها گفته شد در دو هفته اول پس از جراحی از مسواک نرم استفاده کنند. به علاوه در دو هفته اول دهانشویه کلرهگزیدین ۰/۲ درصد روزی دوبار برای بیماران تجویز شد و همچنین بیماران در این مدت از جویدن با ناحیه تحت درمان منع شدند. بیماران در صورت احساس درد مجاز به استفاده از قرص ایبوپروفن ۴۰۰ میلی‌گرم هر ۸ ساعت بودند. در روز اول و سوم پس از جراحی نیز در نواحی مداخله مجدداً تابش انجام شده و در نواحی کنترل مجدداً

ابتدایی در حضور متخصص پرئودانتیکس(که وی نیز از سمت مداخله و کنترل بی اطلاع بود) تحت معاینه قرار گرفتند. بخیه ها بعد از ۷ روز حذف شدند. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری کندال، فریدمن و من-ویتنی تجزیه و تحلیل شدند.

### یافته‌ها

نتایج نشان داد که ۱۲ نفر از افرادی که تحت عمل جراحی افزایش طول تاج در حداقل دو دندان پرمولر در دو سمت فک که به بخش دانشجویی و کلینیک ویژه دانشکده دندانپزشکی بیرجند مراجعه کرده بودند مورد مطالعه قرار گرفتند. از این ۱۲ بیمار تعداد ۴ نفر (۳۳/۳۳ درصد) مرد و ۸ نفر (۶۶/۶۶ درصد) زن بودند. میانگین سنی افراد مورد مطالعه  $35/58 \pm 8/77$  سال (۲۰ تا ۴۶ سال) بود.

در خصوص ادم بافتی نتایج آزمون کندال نشان داد بهبود ادم بافتی در گروه مورد در مقایسه با گروه شاهد در هفته اول چشمگیر بوده است (آماره کندال =  $0/412$  و  $p=0/00$ )، اما در خصوص رنگ بافتی نتایج این آزمون نشان داد در بین گروه مورد و شاهد در طی هفت روز تفاوت معنی‌داری از نظر بهبود متغیر مشاهده نمی‌شود (آماره کندال =  $0/12$  و  $p=0/057$ ).

بر اساس داده‌های جداول ۱ و ۲ نتایج آزمون فریدمن نشان داد بهبود شدت درد در گروه شاهد معنی‌دار بوده است ( $p < 0/05$ )، در حالی که در خود گروه مورد این بهبود و کاهش درد معنی‌دار نبوده است ( $p > 0/05$ ).

بر اساس داده‌های جدول ۳ نتایج آزمون من‌ویتنی نشان داد میانگین رتبه شدت درد در بین دو گروه تابش یافته و تابش نیافته در هیچ‌کدام از روزهای اول، دوم و سوم اختلاف معنی‌داری را نشان نداده است ( $p > 0/05$ ).



شکل ۱: تابش لیزر پس از انجام جراحی

جدول ۱: ارزیابی شدت درد و مقایسه آن بین روزهای متوالی با استفاده از آزمون فریدمن (میانگین و چارک ها)

	روز اول		روز دوم		روز سوم	
	گروه شاهد	گروه مورد	گروه شاهد	گروه مورد	گروه شاهد	گروه مورد
چارک اول	۰/۶۵	۲/۲۲۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
چارک دوم (میان)	۳/۱۵	۳/۵	۱/۴	۱/۶	۰/۰۰	۰/۰۰
چارک سوم	۶/۲	۴/۵۷۵	۳/۶	۴/۹۲۵	۲/۴۷۵	۳/۴
میانگین	۳/۷	۴/۲	۱/۹۲۵	۲/۳۹۱۷	۱/۱۰۸۳	۱/۶۲۵

جدول ۲: ارزیابی شدت درد و مقایسه آن بین روزهای متوالی با استفاده از آزمون فریدمن (کای دو و سطح معناداری)

	گروه شاهد	گروه مورد
کای دو	۱۱/۰۹۱	۳/۶۱۹
سطح معنی داری	۰/۰۰۴	۰/۱۶۴

جدول ۳: ارزیابی شدت درد و مقایسه آن بین دو گروه مورد و شاهد با استفاده از آزمون من ویتنی

	روز اول		روز دوم		روز سوم	
	گروه شاهد	گروه مورد	گروه شاهد	گروه مورد	گروه شاهد	گروه مورد
میانگین رتبه	۱۱/۹۶	۱۲/۰۴	۱۲/۱۷	۱۲/۸۳	۱۲/۴۶	۱۲/۵۴
سطح معنی داری	۰/۷۰۷		۰/۸۱۲		۰/۹۷۴	

## بحث

اما سبب بهبود ادم بافتی می‌شود. در این پژوهش به منظور بررسی پاسخ بافتی، مؤلفه‌های ادم بافتی و رنگ بافتی ارزیابی شدند که نتایج حاصله نشان داد بهبود ادم بافتی در گروه مورد در مقایسه با گروه شاهد طی هفته اول پس از جراحی قابل ملاحظه بوده است، اما رنگ بافتی بهبود معنی داری در نواحی تابش یافته در مقایسه با نواحی تابش نیافته نشان نمی‌داد. همچنین اندازه‌گیری شدت درد نیز نشان داد در هیچ یک از روزهای اول، دوم و سوم پس از جراحی تفاوت معنی داری بین نواحی تابش یافته و نواحی تابش نیافته ملاحظه نمی‌شود. مقایسه شدت درد بین روزهای متوالی نیز نشان داد بهبود شدت درد طی این مدت در گروه تابش یافته قابل ملاحظه و معنی دار

جراحی طول تاج فرآیندی است که با هدف اکسپوز مقدار بیشتری از ساختار دندانی انجام می‌شود، ممکن است جهت تأمین زیبایی، به منظور دسترسی برای پاکسازی یا به منظور آماده‌سازی جهت ادامه درمان ترمیمی انجام شود که بعد از جراحی نیاز به ترمیم قبل از قراردعی روکش وجود دارد (۱ و ۲). این پژوهش با هدف بررسی تأثیر لیزر کم‌توان بر عوارضی مانند ادم، تغییر رنگ و درد پس از جراحی افزایش طول تاج انجام شد.

به طور کلی این مطالعه نشان داد کاربرد لیزر پس از جراحی افزایش طول تاج بر کاهش درد و بهبود رنگ بافتی در دندان‌های پرمولر تأثیر چندانی ندارد،

نبوده است با این که این بهبود در گروه تابش نیافته معنی‌دار بود.

پژوهش‌ها درخصوص تأثیر لیزر بر انواع مختلف جراحی‌های دهان با نتایج ضد و نقیضی همراه بوده است که تصمیم‌گیری قطعی را درخصوص تأثیر کاربرد آن با مشکل مواجه می‌سازد (۱۴-۱۱، ۹، ۷). این تفاوت در نتایج را می‌توان به دلیل تعدد متغیرهای دخیل در فرآیند دانست که سبب تفاوت و گوناگونی در روش کار و شرایط برقرار در پژوهش‌ها می‌شود (۱۴ و ۷). در این پژوهش از لیزر دیود ۸۰۸ نانومتری شرکت "کُنف" مدل کلس-دی ایکس از نوع آلومینیوم-گالیوم-آرسناید با توان ۰/۲۵ وات و با تنظیمات تابش مداوم و دوز تابشی ۴ ژول بر سانتی متر مربع استفاده شد. تابش در سه نوبت (بلافاصله پس از جراحی، یک روز پس از جراحی و سه روز پس از جراحی) انجام گرفت. شدت درد ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت پس از جراحی با استفاده از VAS اندازه‌گیری شد. جهت ارزیابی پاسخ بافتی نیز اندازه‌گیری رنگ بافتی و ادم بافتی یک، سه و هفت روز پس از جراحی صورت گرفت.

در مطالعه مروری سیستماتیک ژائو و همکاران تعداد ۱۳ کارآزمایی بالینی که تأثیر LLLT را بر عوارض پس از انواع مختلف جراحی پریودونتال ارزیابی می‌کردند مورد بررسی قرار گرفتند. از بین ۱۲ مطالعه مشمول در آنالیز کیفی تعداد ۶ مطالعه تفاوت آماری قابل ملاحظه‌ای در بین دو گروه از نظر شدت درد در هیچ یک از زمان‌های اندازه‌گیری

مشاهده نشد و ۶ مطالعه دیگر نشان دادند PBM به درجات مختلف در کاهش درد طی ۷ روز اول تأثیر دارد (۱۲). در پژوهش مروری سیستماتیک انجام شده به وسیله حسینی پور و همکاران تعداد ۳۳ کارآزمایی بالینی ارزیابی کننده تأثیر PBM بر عوارض عمده پس از جراحی‌های گوناگون بررسی شدند. از میان ۳۰ مطالعه بررسی کننده شدت درد ۱۸ مطالعه شدت درد در گروه مداخله به میزان قابل توجهی کمتر از گروه شاهد بود و در ۱۲ مطالعه این میزان قابل ملاحظه نبود (۱۳).

به منظور نمایش دوز ایده آل لیزر جهت تحریک بافتی از یک منحنی "دوفازی" استفاده می‌شود. اگر انرژی ناکافی اعمال شود و به حد آستانه نرسد پاسخی دریافت نخواهد شد. اگر انرژی بیشتری اعمال شود و به حد آستانه مطلوب برسیم تحریک بافتی حاصل می‌شود. اگر انرژی بیش از حد اعمال شود تحریک بافتی جای خود را به ممانعت بافتی خواهد داد (۱۵ و ۱۲). طبق مطالعه مروری سیستماتیک ژائو و همکاران بررسی پژوهش‌های مختلف نشان داد ترکیبی از توان پایین (کمتر یا مساوی ۵۰۰ میلی‌وات) و تراکم انرژی بیشتر یا مساوی ۴ ژول بر سانتی متر مربع کنترل درد بهتری را طی سه روز اول پس از جراحی فراهم می‌کند (۱۲). طبق مطالعه مروری سیستماتیک جورداو و همکاران این نتیجه به دست آمد که در میان پژوهش‌های بررسی شده آنهایی که نتیجه منفی داشتند مجموع دوز روزانه کمتر از ۵ ژول استفاده کرده بودند. در حالی که پژوهش‌هایی که با

بین دو گروه تفاوت قابل ملاحظه‌ای را نشان نمی‌دادند، اما در مطالعه ما سه شاخص اخیر اندازه‌گیری نشدند (۱۹).

در پژوهش فرهادی و همکاران پس از جراحی مولر سوم نهفته مندیبل کاهش درد، تورم و تریسموس در گروه تابش یافته در مقایسه با گروه تابش نیافته چندان قابل ملاحظه نبود. در مطالعه حاضر نیز شدت درد در نواحی تابش یافته در مقایسه با نواحی تابش نیافته تفاوت چندانی نشان نمی‌داد (۲۰). در مطالعه راوی و همکاران پس از جراحی فلپ کرکلند نواحی تابش یافته در مقایسه با تابش نیافته میزان درد بسیار کمتری در روز دوم داشتند و همچنین میزان مصرف مسکن نیز در این گروه کمتر بود، اما پاسخ بافتی بین دو گروه تفاوت چندانی نداشت. در مطالعه حاضر بهبود ادم بافتی در نواحی تابش یافته در مقایسه با نواحی تابش نیافته قابل ملاحظه و معنی‌دار بود، اما رنگ بافتی در بین نواحی تابش یافته و تابش نیافته تفاوت قابل ملاحظه‌ای از نظر بهبود نشان نمی‌داد، به علاوه در خصوص شدت درد نیز تفاوت بین دو گروه معنی‌دار نبود (۲۱).

در پژوهش انجام شده به وسیله سانز-مولینر و همکاران پس از جراحی فلپ ویدمن تغییر یافته میزان درد و مصرف مسکن و ادم بافتی در نواحی تابش یافته کمتر از نواحی تابش نیافته بود، اما رنگ بافتی تفاوت چندانی بین دو گروه نشان نمی‌داد. در مطالعه حاضر میزان درد و رنگ بافتی اندازه‌گیری شده تفاوت قابل ملاحظه‌ای میان نواحی تابش یافته و

نتایج مثبت همراه بودند مجموع دوز روزانه مورد استفاده در آنها بیش از ۵ ژول بود. با وجود این ذکر شد که امکان تخمین قطعی میزان تأثیر دوز ایده آل با توجه به نبود شواهد کافی وجود ندارد (۱۶).

در مطالعه لینگماننی و همکاران پس از جراحی جینجیوکتومی یا جینجیووپلاستی شاخص ترمیم در روزهای سوم و هفتم پس از جراحی در میان دو گروه تفاوت قابل ملاحظه‌ای را نشان نمی‌داد، اما در روز چهاردهم این تفاوت چشمگیر بود. در مطالعه حاضر پاسخ بافتی فقط تا روز هفتم پس از جراحی محاسبه شده بود و با این که رنگ بافتی بهبود معنی‌داری را نشان نمی‌داد، اما بهبود ادم بافتی در نواحی تابش یافته قابل ملاحظه بود (۱۷).

طبق مطالعه حیدری و همکاران پس از جراحی فلپ میزان درد گزارش شده در روزهای دوم تا هفتم و میزان مصرف مسکن در روزهای سوم تا هفتم در گروه تابش یافته کمتر از تابش نیافته بود. در مطالعه حاضر شدت درد در میان دو گروه تفاوت قابل ملاحظه‌ای را نشان نمی‌داد، مقادیر ادم بافتی و رنگ بافتی در این مطالعه اندازه‌گیری نشده بود (۱۸).

طبق پژوهش جونالاگادا و همکاران پس از جراحی فلپ کانونشنال، میان دو گروه تفاوت قابل ملاحظه‌ای از نظر پاسخ ترمیمی بافت وجود نداشت. میزان درد نیز در نواحی تابش یافته حتی بیشتر از نواحی تابش نیافته بود. این مطالعه معیارهای کلینیکی هم‌چون سطح اتچمنت بالینی و پلاک ایندکس را نیز در روز درمان ۳ و ۶ ماه بعد اندازه‌گیری کرده بود که



نواحی تابش نیافته نشان نمی‌داد، اما مشابه مطالعه ذکر شده تابش در بهبود ادم بافتی تأثیر قابل ملاحظه‌ای گذاشته بود (۱۰).

این تفاوت نتایج در بین پژوهش‌های مختلف را می‌توان به دلیل تفاوت در روش کار و شرایط برقرار در پژوهش‌های مختلف دانست. نوع جراحی، مشخصات جراح، روش انجام جراحی، دوز تابشی، توان، طول موج، نحوه تابش، نوع دستگاه و شرکت سازنده آن، مؤلفه‌های اندازه‌گیری شده و نحوه اندازه‌گیری آنها، تفاوت در جلسات تابش - فالوآپ، پاسخ میزبان و بسیاری از عوامل تعیین کننده دیگر می‌توانند نتایج را تحت تأثیر قرار دهند. در نتیجه نیاز فوری به تعیین پروتکل بالینی بهینه و ایده‌آل بر اساس پژوهش‌های بالینی سخت گیرانه و با طراحی مناسب وجود دارد (۹). هم‌سو نبودن تعدادی از پژوهش‌ها با مطالعه حاضر را نیز می‌توان به دلیل همین تفاوت‌ها در متغیرهای دخیل در پژوهش‌ها دانست.

در این پژوهش دندان‌های مورد مطالعه قرار می‌گرفتند که هدف جراحی افزایش طول تاج در آن‌ها آماده‌سازی جهت درمان ترمیمی بود. در این دسته از دندان‌ها به دلیل تروماهای وارده پیش از جراحی (ترومای حاصل از درمان ریشه، تراش جهت درمان ترمیمی) این احتمال وجود دارد که بافت نرم دندان‌ها پیش از ورود به مطالعه اندکی ملتهب باشند که می‌تواند به عنوان یک متغیر مخدوش کننده بر نتایج پژوهش تأثیر بگذارد. از آنجا که آن دسته از جراحی‌های افزایش طول تاج که با هدف زیبایی انجام

می‌شوند با مشکل ذکر شده روبرو نمی‌باشند، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با تمرکز بر جراحی‌های افزایش طول تاج زیبایی انجام شوند.

باتوجه به اسپلیت- موث بودن مطالعه حاضر نیاز به افرادی بود که دو دندان کاندید جراحی افزایش طول تاج داشتند، پیدا کردن افراد واجد شرایط که همکاری کافی با وجود جلسات متعدد فالوآپ را داشتند به خصوص در دوران شیوع ویروس کوئید ۱۹ دشوار بود، با توجه به محدودیت‌های گوناگون از نظر زمانی، اقتصادی، عملی در روش‌های مختلف درمانی، مقایسه این روش‌ها جهت انتخاب به صرفه‌ترین و مؤثرترین آنها و کنار گذاشتن روش‌های پر هزینه ضروری است. تاکنون بررسی‌های بسیاری در خصوص تأثیر PBM بر ترمیم زخم پس از انواع مختلف جراحی‌های دهان انجام شده است. اما پژوهش‌هایی که تأثیر این روش کمکی را پس از جراحی افزایش طول تاج بررسی نمایند انگشت شمارند. لذا نیاز به پژوهش‌های بیشتر با جامعه آماری بزرگتر جهت بررسی تأثیر لیزر کم توان بر عوارض پس از جراحی افزایش طول تاج وجود دارد. همچنین به دلیل فقدان پروتکلی مشخص و فراگیر درخصوص جزییات روش کار با لیزر کم توان، نتیجه‌گیری قطعی و جامع در زمینه تأثیر این مداخله بر روند درمانی با دشواری روبروست. با توجه به تفاوت‌های قابل ملاحظه در روش کار پژوهش‌های مختلف نیاز است پژوهش‌های بیشتری با هدف تعیین

حمایت مالی پژوهش و سایر کسانی که ما را در این مسیر همراهی نمودند تشکر و قدردانی می‌نمایند.

پروتکل بالینی مشخص و ایده‌آل جهت کاربرد لیزر کم توان پس از جراحی‌های دهان انجام گیرند.

### نتیجه‌گیری

دامنه کاربرد لیزر در دندانپزشکی بسیار گسترده است. در این پژوهش لیزر کم توان تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر ادم، رنگ و شدت درد پس از جراحی افزایش طول تاج نداشت. پژوهش‌های مختلف در بررسی نقش لیزر کم توان در ترمیم زخم پس از جراحی‌های پرئودونتال نتایج متفاوتی داشته‌اند. این پراکندگی نتایج می‌تواند به دلیل استفاده از روش‌های متفاوت به کار رفته در پژوهش‌های مختلف و مشخص نبودن یک روش کار یکسان باشد.

جهت تصمیم‌گیری قطعی‌تر در خصوص تأثیر لیزر بر جراحی‌های دهان و همچنین دستیابی به پروتکلی فراگیر و واحد در خصوص روش ایده‌آل به کارگیری لیزر کم توان نیاز به پژوهش‌های بیشتر و با جامعه آماری بزرگتر می‌باشد.

### تقدیر و تشکر

این مقاله حاصل پایان نامه مقطع دکترای حرفه‌ای دندانپزشکی عمومی با کد اخلاق IR.BUMS.REC.1399.326 از کمیته ملی اخلاق در پژوهش‌های زیست پزشکی می‌باشد. نویسندگان از همکاری تمامی شرکت کنندگان و همچنین از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بیرجند جهت

**REFERENCES**

- 1.Kalsi HJ, Bomfim DI, Hussain Z, Rodriguez JM, Darbar U. Crown lengthening surgery: an overview. *Prim Dent J* 2019; 8(4): 48-53.
- 2.Abou-Arraj RV, Majzoub ZA, Holmes CM, Geisinger ML, Geurs NC. Healing time for final restorative therapy after surgical crown lengthening procedures: a review of related evidence. *Clin Adv Periodontics* 2015; 5(2): 131-9.
- 3.Suchetha A, Tanwar E, Darshan B, Bhat A. Post-operative complications after periodontal surgery. *Int J Appl Dent Sci* 2018; 15: 16.
- 4.Cho YD, Kim KH, Lee YM, Ku Y, Seol YJ. Periodontal wound healing and tissue regeneration: A narrative review. *Pharmaceuticals(Basel)* 2021; 14(5): 456.
- 5.Palmieri B, Vadalà M, Laurino C. Electromedical devices in wound healing management: a narrative review. *J Wound Care* 2020; 29(7): 408-18.
- 6.Mosca RC, Ong AA, Albasha O, Bass K, Arany P. Photobiomodulation therapy for wound care: a potent, noninvasive, photoceutical approach. *Adv Skin Wound Care* 2019; 32(4): 157-67.
- 7.Coluzzi DJ, Parker SP. *Lasers in Dentistry-Current Concepts*. 1<sup>st</sup> ed. San Francisco: Springer; 2017;131-161.
- 8.Luke AM, Mathew S, Altawash MM, Madan BM. Lasers: A review with their applications in oral medicine. *J Lasers Med Sci* 2019; 10(4): 324.
- 9.Romanos GE. *Advanced Laser Surgery in Dentistry*. 1<sup>st</sup> ed. Hoboken: Wiley; 2021; 41-44.
- 10.Sanz-Moliner JD, Nart J, Cohen RE, Ciancio SG. The effect of an 810-nm diode laser on postoperative pain and tissue response after modified Widman flap surgery: a pilot study in humans. *J Periodontol* 2013; 84(2): 152-8.
- 11.Karoussis IK, Kyriakidou K, Psarros C, Koutsilieris M, Vrotsos JA. Effects and action mechanism of low level laser therapy (LLLT): applications in periodontology. *Dentistry (Sunnyvale)* 2018; 8(9): 1000514.
- 12.Zhao H, Hu J, Zhao L. The effect of low-level laser therapy as an adjunct to periodontal surgery in the management of postoperative pain and wound healing: a systematic review and meta-analysis. *Lasers Med Sci* 2021; 36(1): 175-87.
- 13.Hosseinpour S, Tunér J, Fekrazad R. Photobiomodulation in oral surgery: a review. *Photobiomodul Photomed Laser Surg* 2019; 37(12): 814-25.
- 14.Glass GE. Photobiomodulation: The clinical applications of low-level light therapy. *Aesthet Surg J* 2021; 41(6): 723-38.
- 15.Tunér J, Beck-Kristensen PH, Ross G, Ross A. 15 - Photobiomodulation in Dentistry. In: Convissar RA, editor. *Principles and Practice of Laser Dentistry (Second Edition)*. 2<sup>nd</sup> ed. St. Louis: Mosby; 2016; 251-74.
- 16.Bjordal JM, Johnson MI, Iversen V, Aimbire F, Lopes-Martins RA. Low-level laser therapy in acute pain: a systematic review of possible mechanisms of action and clinical effects in randomized placebo-controlled trials. *Photomed Laser Surg* 2006; 24(2): 158-68.
- 17.Lingamaneni S, Mandadi LR, Pathakota KR. Assessment of healing following low-level laser irradiation after gingivectomy operations using a novel soft tissue healing index: A randomized, double-blind, split-mouth clinical pilot study. *J Indian Soc Periodontol* 2019; 23(1): 53.
- 18.Heidari M, Fekrazad R, Sobouti F, Moharrami M, Azizi S, Nokhbatolfoghahaei H, et al. Evaluating the effect of photobiomodulation with a 940-nm diode laser on post-operative pain in periodontal flap surgery. *Lasers Med Sci* 2018; 33(8): 1639-45.
- 19.Jonnalagadda BD, Gottumukkala SN, Dwarakanath C, Koneru S. Effect of diode laser-assisted flap surgery on postoperative healing and clinical parameters: a randomized controlled clinical trial. *Contemp Clin Dent* 2018; 9(2): 205.
- 20.Farhadi F, Eslami H, Majidi A, Fakhrzadeh V, Ghanizadeh M, KhademNeghad S. Evaluation of adjunctive effect of low-level laser Therapy on pain, swelling and trismus after surgical removal of impacted lower third molar: A double blind randomized clinical trial. *Laser Ther* 2017; 26(3): 181-7.
- 21.Ravi M, Nalini HE, Prasad AK, Devi RR. The effect of biostimulation with 980-nm diode laser on postoperative pain and tissue response after surgical periodontal therapy: A pilot study. *J Indian Acad Dent Spec Res* 2016; 3(2): 48.

# Effect of Low Power Laser Treatment on Complications after Crown Lengthening Surgery

Akbari N<sup>1</sup>, Mohammadi Moghadam M<sup>2</sup>, Abedzadeh S<sup>3</sup>, Osmani F<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Infectious Disease Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran, <sup>2</sup>Department of Periodontics, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran, <sup>3</sup>Student Research Committee, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran,

Received: 27 May 2022 Accepted: 01 Oct 2022

## Abstract:

**Background & aim:** The creation and continuation of a wound resulting from surgery can cause various complications, including pain, swelling, inflammation, infection, dysfunction, delay in the treatment process, and lack of beauty. Therefore, the aim of the present study was to determine and investigate the effect of low-power laser treatment on complications after crown lengthening surgery.

**Methods:** The present double-blind clinical trial study was conducted in 2020-2021 on 12 patients who needed crown lengthening surgery on two premolar teeth on both sides of the jaw. Immediately after the surgery, and on the first and third day after the surgery, each volunteer randomly received laser radiation on one side of the jaw. On the other hand, radiation was not performed despite the placement of the device in the mouth. Tissue edema and tissue color were evaluated on the first, third, and seventh days after surgery. Pain intensity assessment was also done 24, 48 and 72 hours after surgery. Data were analyzed using Kendall, Friedman and Mann-Whitney tests.

**Results:** The improvement of tissue edema in the irradiated group was significant compared to the non-irradiated group during the first week ( $P=0.00$ ), but the improvement in tissue color did not show a significant difference between the two groups ( $P=0.057$ ). The difference in pain intensity 24, 48 and 72 hours after surgery was not significant among the groups ( $P=0.707$ ,  $0.812$  and  $0.974$ ) and the improvement of pain intensity during consecutive days was not significant in the irradiated group ( $P=0.164$ ).

**Conclusion:** In the present study, low-power laser did not have a significant effect on improving tissue color and reducing pain after crown lengthening surgery in the case group compared with the control group, but it was effective in improving tissue edema after surgery.

**Keywords:** oral surgery, Postoperative complications, Edema, Color, Pain measurement

---

\*Corresponding author: Mohammadi Moghadam M, Department of Periodontics, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

Email: mohamadi\_moghadam@yahoo.com

Please cite this article as follows: Akbari N, Mohammadi Moghadam M, Abedzadeh S, Osmani F. Effect of Low Power Laser Treatment on Complications After Crown Lengthening Surgery. Armaghane-danesh 2022; 27(6): 680-691.