

## کاربرد لیزر در درمان یا کنترل دندانهای حساس

\*دکتر رضا فکرازاد<sup>۱</sup>، دکتر غوغا لطفی<sup>۲</sup>، دکتر غلامعلی غلامی<sup>۳</sup>، دکتر کنایون علی محمد کلهری<sup>۴</sup>

تاریخ اعلام قبولی مقاله: ۸۸/۲/۲۶

تاریخ دریافت مقاله اصلاح شده: ۸۸/۲/۲۲

تاریخ اعلام وصول: ۸۸/۲/۱۵

### چکیده

**سابقه و هدف:** افزایش حساسیت دندان (DH) یکی از شایع‌ترین مشکلاتی است که باعث بروز شکایاتی به دلیل ناراحتی و یا درد در بیماران غالباً به دنبال تحریکات مکانیکی، حرارتی، شیمیایی و اسموتیک در محل طوق دندان‌های دارای عاج نمایان شده می‌گردد. شیوع حساسیت دندانی روبه افزایش است زیرا مدت زمان باقی ماندن دندان‌ها در دهان افراد بیشتر شده و سطوح ریشه‌ای دندانی بیشتری به دنبال تحلیل‌های لثه‌ای و جراحی‌های پرپودونتال عریان شده است.

**مواد و روش‌ها:** تا به امروز درمان‌های متعددی برای رفع ازدیاد حساسیت دندان‌ها ارائه شده است، از قبیل استفاده از نمک‌های استرانسیم یا پتاسیم، گلاس آینومرها و سیلانت‌های فتوپلیمریزه با مکانیسم مسدود کردن توبول‌های عاجی و در موارد حساسیت شدید درمان‌های تهاجمی مثل Root canal therapy (RCT)، استفاده از کران و تصحیح از طریق جراحی شامل پوشاندن ریشه با استفاده از گرافت. اما امروزه استفاده از لیزرهای پالسی یا پیوسته به منظور رفع حساسیت دندانی توصیه شده است. لیزرهای به‌کاررفته در درمان ازدیاد حساسیت دندانی در دو گروه طبقه‌بندی می‌شوند:

- لیزرهای دارای توان خروجی پایین یا به عبارت صحیح‌تر لیزر کم شدت مانند: He-Ne، GaAs، GAALAS؛ با مکانیسم بلوک پایانه‌های عصبی و اثر بر مدیاتورهای التهابی.

- لیزرهای با توان خروجی متوسط یا با عبارت صحیح‌تر لیزر با شدت بالاتر مانند: Er: YAG، Er,Cr: YSGG، Nd: YAG، CO<sub>2</sub>؛ با مکانیسم تغییرهای ساختاری جهت بستن توبول‌های عاجی.

**بحث و نتیجه‌گیری:** چنین به نظر می‌رسد، درمان یا کنترل حساسیت‌های دندانی با استفاده ترکیبی از لیزرهای کم شدت و پرشدت هم زمان اثرهای پایدار و طولانی مدتی را در پی داشته باشد. این موضوع نیازمند تحقیقات بالینی متعدد با پارامترهای دقیق و بهینه لیزری در آینده می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** حساسیت‌های دندانی، لیزر، لیزرهای کم توان، توبول‌های عاجی

این درد را نمی‌توان به هیچ بیماری و یا حالت پاتولوژیک دیگری

نسبت داد (۱، ۲).

اساساً عریان شدن عاج در نتیجه ۲ علت می‌باشد:

(۱) مینای پوشاننده تاج دندان به طریقی برداشته شود.

(۲) سطح ریشه به‌دنبال از دست دادن سمتموم و بافت‌های پرپودونتال

### کاربرد لیزر در درمان یا کنترل دندانهای حساس

افزایش حساسیت دندان (Dental hypersensitivity) یکی از شایع‌ترین مشکلاتی است که باعث بروز شکایاتی به دلیل ناراحتی و یا درد در بیماران غالباً به دنبال تحریکات سرمایی، گرمایی، شیمیایی، اسموتیک در محل طوق دندان‌های دارای عاج نمایان شده می‌گردد.

۱- پژوهشگر علوم پزشکی، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی ارتش، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، گروه پرپودنتولوژی (\*نویسنده مسئول)

۲- پژوهشگر علوم پزشکی، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده دندان‌پزشکی، دستیار پرپودنتولوژی

۳- دانشیار، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده دندان‌پزشکی، گروه پرپودنتولوژی

۴- استادیار، ایران، رفسنجان، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، دانشکده دندان‌پزشکی، گروه پاتولوژی دهان، فک و صورت

می‌باشند. (شکل ۱) بنابراین هر آنچه که باعث کاهش حرکت مایع و یا نفوذ پذیری دنتین شود باید حساسیت را کاهش دهد (۱۱). در صورت وجود درد شدید ناشی از حساسیت دندانها درمان فعال ضروری است تا به امروز درمان‌های متعددی برای رفع ازدیاد حساسیت دندانها ارائه شده است.

Grossman در سال ۱۹۵۳ ویژگی‌هایی را برای این درمان‌ها لازم دانست که عبارتند از:

- (۱) آسانی و سرعت اجرای عملی درمان
  - (۲) تاثیر طولانی مدت درمان
  - (۳) داشتن اثرهای حساسیت زدایی یکنواخت و قابل قبول در طول زمان
  - (۴) غیر تهاجمی بودن درمانها برای پالپ
  - (۵) دردناک نبودن در حین کاربرد
  - (۶) عدم ایجاد رنگ یا تداخل با زیبایی بیمار (۱۲).
- به طور کلی تمام درمان‌های حساسیت زدا اثرهای حساسیت زدایی خود را از طریق یکی از دو و یا هر دو مکانیسم زیر اعمال می‌کنند.

- (۱) کاهش جریان مایع توبول‌های عاجی
  - (۲) کاهش فعالیت اعصاب عاجی از طریق تداخل یون پتاسیم با فعالیت الکتریکی آنها (۱۳).
- مکانیسم اصلی کنترل جریان مایع توبولی (کاهش قطر توبولها) است بر اساس نتایج Silver و Trowbridge این هدف با روش‌های زیر قابل دسترسی است (۱۴).

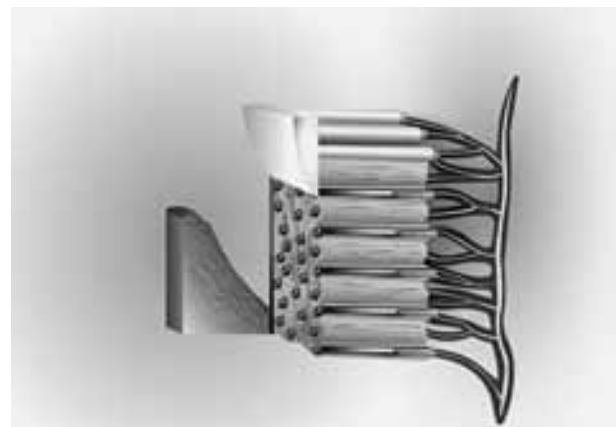
- (۱) ایجاد یک لایه اسمیر با برنیش کردن سطح اکسپوز شده
  - (۲) کاربرد موضعی مواد در توبولها که رسوبات نامحلول ایجاد می‌کنند.
  - (۳) پر کردن توبولها با رزین‌های پلاستیک
  - (۴) سیل کردن توبولها با رزین (۱۵).
- در موارد حساسیت جزئی تاخفیف توصیه‌های آموزشی شامل نقش خمیر دندان‌های حاوی نمک‌های استرانسیم (کلراید و یا استات) و یا پتاسیم (کلراید و یا نیترات) دارای فوایدی می‌باشد (۱۶). در موارد با شدت متوسط واریش که حاوی فلوراید بسیار غلیظ است به طور موفقیت آمیزی استفاده شده است (شکل ۲) (۱۷). در موارد شدید حساسیت که زندگی بیمار را تحت تاثیر قرار داده باشد درمان‌هایی از قبیل استفاده از موادی مثل گلاس آینومرها یا

پوشاننده آن عریان شود (۳). اتیولوژی عریان شدن سطح ریشه چند عاملی است که از میان این عوامل تحلیل لثه با افزایش سن، بیماری مزمن پریوونتال، اشکال خاص از جراحی‌های پریوونتال و مسواک زدن نادرست و ترومای مزمن ناشی از عادت‌ها اهمیت خاصی دارد (Glickman ۱۹۷۹) (۴). از عوامل موثر دیگر در تحلیل لثه و عریان شدن سطح ریشه‌ها، می‌توان به سابقه قبلی درمان‌های پریدونتال شامل: Scaling & Root planning و جراحی حذف پاکت اشاره کرد (۵). شیوع حساسیت دندان در جمعیت‌ها از ۳/۸٪ تا ۵۷٪ گزارش شده است (۶، ۷).

بیشترین ناحیه درگیر در دهان به طور کل سطح باکال می‌باشد و اغلب در ناحیه کانین‌های فک بالا و پره مولرها و سپس در ناحیه اینسایزورها و مولرها دیده می‌شود (۸). در بیماران پریدونتال شیوع افزایش حساسیت دندان بین ۷۲/۵-۹۸٪ گزارش شده است (۹).

شیوع افزایش حساسیت دندان رو به افزایش است زیرا مدت زمان باقی ماندن دندانها در دهان افراد بیشتر شده و سطوح ریشه‌ای دندان‌های بیشتری به دنبال تحلیل‌های لثه‌ای و جراحی‌های پریدونتال عریان شده است (۱۰).

در رابطه با مکانیسم بروز حساسیت دندان تا کنون تئوری‌های متعددی ارائه شده است که مهمترین آن تئوری هیدرودینامیک است که بر اساس این تئوری تغییرهای هیدرولیکی مایع داخل توبولی، (توبول‌های عاجی نمایان شده)، عامل تحریک مستقیم مکانورسپتورهای پالپ یا تحریک غیرمستقیم ادونتوبلاست‌ها



شکل ۱: تئوری هیدرودینامیک

به نظر می‌رسد که اکثر درمان‌های امروزی در تامین همه خصوصیات یک درمان حساسیت زدایی ایده آل پیشنهاد شده توسط Grossman (۱۹۳۵) موفق نبوده‌اند (۲).

Marios در سال ۲۰۰۱ بیان می‌دارد که از مهمترین مشکلات این درمان‌ها، عدم تداوم اثر آنها در طولانی مدت (کمتر از ۶ ماه) می‌باشد (۲۰). همچنین مواد حساسیت زدا اثر تاخیری (معمولاً چند هفته‌ای) داشته و سبب پاسخی دیررس در بیماران می‌شوند (۱۹). لذا امروزه نیاز به درمان‌های جدید و قطعی‌تر با مدت اثر طولانی و بدون عوارض جانبی احساس می‌شود.

با ارائه اولین دستگاه لیزر توسط Maiman در سال ۱۹۶۰، امیدهای تازه‌ای در بین دندان‌پزشکان ایجاد شد. امروزه از لیزر در اکثر اعمال دندان‌پزشکی استفاده می‌شود. همچنین یکی از کاربردهای مهم آن کاهش علائم ازدیاد حساسیت در بیماران می‌باشد.

لیزر با ۲ مکانیسم باعث کاهش حساسیت دندان می‌شود. مکانیسم اول: اثر مستقیم لیزر بر روی فعالیت الکتریکی فیبرهای عصبی موجود در پالپ دندان است.

مکانیسم دوم: مسدود کردن توپول‌های عاجی به وسیله پدیده melting یا ذوب می‌باشد.

لیزرهای به‌کار رفته در درمان ازدیاد حساسیت عاجی در ۲ گروه طبقه بندی می‌شوند (۲).



شکل ۲: مواد مورد استفاده در افزایش حساسیت دندان

سیلانتهای فتوپلیمریزه به منظور بستن توپول‌های عاجی مورد توجه می‌باشد. در بعضی از موارد که حساسیت بسیار شدید است ممکن است درمان تهاجمی شامل استفاده از کراون و یا حتی Root canal therapy درمان ریشه نیز لازم باشد (۱۸).

تصحیح از طریق جراحی برای حساسیت دندان می‌تواند شامل پوشاندن سطح ریشه با استفاده از گرفت‌های بافت هم‌بندی باشد. (شکل ۳)

علی‌رغم بعضی موفقیت‌ها در کاهش حساسیت عاجی باید گفت که موفقیت درمان در مطب دندان‌پزشکی قابل پیش‌بینی نیست و اغلب موفقیت‌های کسب شده به دلیل شسته شدن نمک‌های بلوری و وارنیش‌ها و سیلانتهای به مرور زمان، کوتاه می‌باشند (۱۹).



شکل ۳: تصحیح جراحی حساسیت دندان

سال ۱۹۸۵ به منظور کاهش حساسیت دندان به کار رفت و میزان تاثیر درمانی آن ۵/۲٪ تا ۱۰۰٪ گزارش شد (۳۰).

مکانیسم‌های تاثیر این لیزر عبارتند از: ۱) بستن یا باریک کردن توبول‌های دندانی (۲) آنالژی مستقیم عصب (۳) رد شدن لیزر از طریق توبول‌های عاجی و اثرهای ناشی از گرمای آن روی Circulation (۴) آنالژی پالپ از طریق تاثیر بر روی سیستم عصبی (۳۱).

این لیزر احتمالاً دارای خاصیت باکتریوسیدال است و از آنجایی که باکتری‌ها نقش مهم در حساسیت دندان ایفا می‌کنند به نظر می‌رسد آستانه درد فیبرهای عصبی در حضور مدیاتورهای التهابی ناشی از باکتری‌ها پایین‌تر می‌آید در نتیجه ممکن است که لیزر با داشتن خاصیت باکتریوسیدال در درمان افزایش حساسیت دندانی موثر باشد (۳۲).

لیزر دیگر از دسته Middle output، گروه اریوم‌ها شامل (Er-YAG) با طول موج ۲۹۴۰ نانومتر و (Er-YSGG) با طول موج ۲۷۸۰ نانومتر می‌باشند.

لیزر (Er-YAG) با طول موج ۲۹۴۰ نانومتر در سال ۲۰۰۲ توسط شوارتز و همکارانش استفاده شد (۳۳). این لیزر جذب بالایی در آب دارد که موجب تبخیر مایع عاجی و لایه اسمیر شده در نتیجه باعث رسوب نمک‌های غیر محلول در توبول‌های باز شده می‌شود و این امر موجب بسته شدن توبول‌های عاجی می‌گردد (۳۴).

مکانیسم دیگری که محتمل است می‌تواند مربوط به احتمال بروز پدیده melting در استفاده بدون آب از لیزرهای فوق باشد. لیزرهای فوق نیز دارای اثرهای باکتریوسیدال بالایی هستند.

### ترکیب درمان لیزر با فلوراید

اخیراً ترکیبی درمانی لیزر با ترکیبات فلوراید در درمان حساسیت‌های دندانی مطرح گردیده است. لیزر گاز کربنیک اولین لیزری بود که موریتس و همکاران از آن هم به صورت انفرادی و هم به صورت ترکیبی در درمان حساسیت‌های درمانی بهره جستند، و با بررسی‌های میکروسکوپ الکترونی پیدا کردند که لیزر گاز کربنیک با توان ۰/۵ وات توان سیل کردن توبول‌های عاجی را داشته و بالطبع در کنترل حساسیت‌های دندانی در کلینیک موفق خواهد بود.

از لیزرهای دیگر که در ترکیب با فلوراید به کار رفته‌اند، لیزر (Ga-Al-As) است که ترکیب آن با فلوراید باعث شده تاثیر درمانی

لیزرهای low intensity (کم شدت) مانند: (He-Ne)، (Ga-Al-As) لیزرهای Middle output (متوسط شدت) مانند: (Nd-YAG)، (Er:YAG)، (Co<sub>2</sub>)، (Ga-As)، (Er,Cr,YSGG) از Therapy Low Level Laser در دهه ۱۹۷۰ ابتدا برای بهبود زخم استفاده شد (۲۱).

در دهه ۱۹۸۰ از این لیزرها به عنوان ابزار ضد التهابی استفاده شد و سپس متوجه شدند که این لیزرها باعث تحریک سلول‌های عصبی در وضعیت‌های بالینی می‌شوند (۲۲).

لیزر He-Ne که طول موج آن ۶۳۲/۸ نانومتر است و اولین بار توسط senda و همکارانش در سال ۱۹۸۵ در درمان ازدیاد حساسیت دندان‌ها معرفی شد، تاثیر درمانی آن از ۱۰۰-۵/۲٪ ذکر شده است (۲۳). هر چند که مکانیسم مسئول کاهش حساسیت عاجی به طور کامل مشخص نبود، ادعا شد که تابش لیزر He-Ne بیشتر بر فعالیت الکتریکی (action potential) سلول‌ها اثر می‌گذارد و بر روی گیرنده‌های عصبی A دلتای محیطی و گیرنده‌های C fiber اثر ندارد.

(۲۴) لیزر He-Ne با توان ۶ میلی وات از نظر مورفولوژی تأثیری بر روی سطح مینا یا عاج ندارد. همچنین بخش کوچکی از پرتو لیزر از مینا یا عاج گذشته تا به پالپ برسد (۲۵).

دیده شده است که (Low Intensity laser therapy) LILT خطری برای سوختگی بافت‌ها و یا آسیب سلولی ندارد (۲۶).

لیزر دوم از دسته لیزرهای کم شدت (Ga,Al,As) (گالیم - آلومینیوم - آرسناید) است که با ۳ طول موج ۷۸۰، ۸۱۰، ۹۰۰ نانومتر در درمان ازدیاد حساسیت دندانها به کار برده شده است. (۲)

این لیزر اولین بار توسط Matsumoto و همکارانش در سال ۱۹۸۵ به منظور درمان ازدیاد حساسیت بکار برده شد. میزان تاثیر درمانی آن، ۱۰۰-۸۵٪ برآورد شده است (۲۷).

در مطالعه دیگری توسط wakabayashi محققین اظهار داشتند که اثرهای ضد دردی این لیزر مربوط به سرکوب انتقال عصبی از طریق بلوک کردن دیپلاریزاسیون C fiberهای آوران می‌باشد (۲۸).

این لیزر با حداکثر توان ۶۰mw از نظر مورفولوژی مثل لیزر He-Ne اثری روی سطح مینا و عاج ندارد و قسمت کمی از انرژی آن از مینا و عاج می‌گذرد تا به پالپ برسد (۲۹).

از دسته لیزرهای متوسط شدت، Nd-YAG با طول موج ۱۰۶۴ نانومتر به کار می‌رود، از این لیزر اولین بار توسط Matsumoto و همکاران در

بیماران شوند.

بررسی های میکروسکوب الکترونی آشکار کرد که با توجه به اینکه بیشترین کاهش قطر توپولها توسط لیزر Nd:YAG ایجاد شد (۵۳٪) می توان چنین نتیجه گرفت که اگر هدف بستن توپولها است به ترتیب از لیزرهای Nd:YAG، (Er. Cr. YSGG)، Co<sub>2</sub> و سپس از لیزری Diode استفاده شود (۳۸، ۳۹) که احتمالاً بستن توپولهای عاجی در رابطه مستقیم با کاهش حساسیت دندان خواهد بود (شکل های ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹).

در تحقیق فوق لیزر اریبوم یاگ با مشخصات مطرح شده جواب مناسبی نداشت و باعث کندگی مینای دندان شد.

البته ممکن است از طریق مکانیسمهای دیگر از جمله اثر بر روی پایانه های عصبی و اثرهای آنتی باکتریال سبب رفع حساسیت شود که در کلینیک در بعضی تحقیقات حاصل شده است و لیکن با این مشخصات اثرهای ذوب قابل ملاحظه ای دیده نمی شود (۳۸).

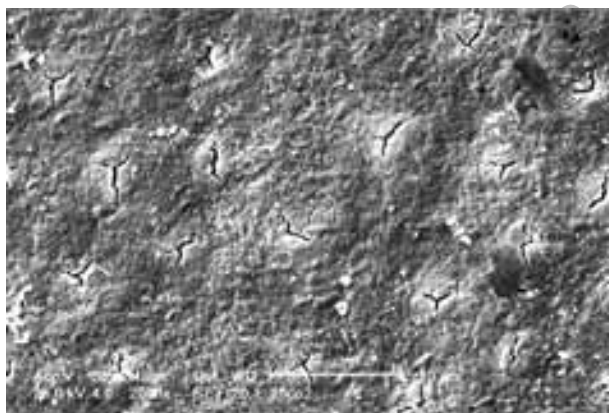
با توجه به نتایج درمانی متفاوت و هم پوشانی لیزرهای پرشدت و

بیش از ۲۰٪ افزایش یابد (۲).

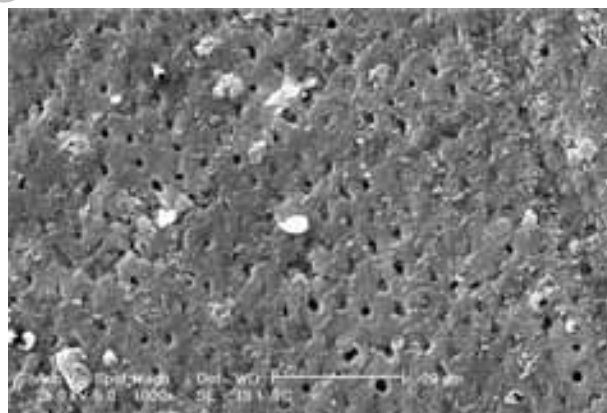
استفاده همزمان از (Nd-YAG) و سدیم فلوراید موضعی موجب می شود اکثر توپولهای دندانانی بسته شوند (۳۷).

پراکندگی زیادی در استفاده از لیزرها با طول موج های مختلف وجود دارد، در تحقیقی که توسط دکتر غلامی و دکتر فکرازاد بر روی چند لیزر مطرح در بستن توپولهای عاجی به صورت *in vitro* و از طریق SEM انجام شد از ۱۵ نمونه مولر سوم انسان استفاده شد.

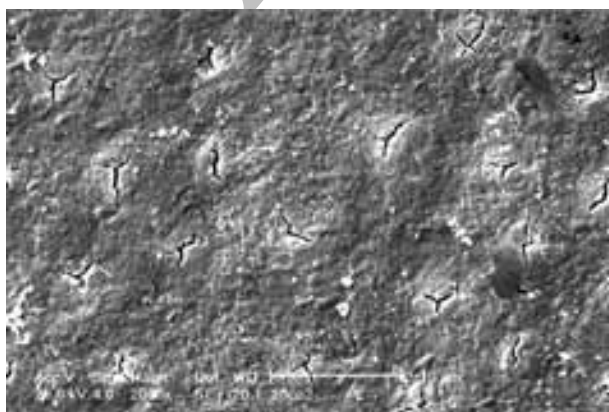
لیزرها بر روی توپولهای عاجی باز شده تابانده شد و سپس نمونه ها توسط میکروسکوپ نوری و الکترونی بررسی شدند و متوسط قطر توپولها اندازه گیری شد. بر اساس نتایج حاصله از این تحقیق می توان این گونه نتیجه گرفت که لیزرهای به کار رفته در این تحقیق دارای اثرهای حساسیت زدایی متفاوتی از طریق کاهش قطر توپولهای عاجی می باشند. همچنین لیزرهای Er، Nd: YAG، Cr. YSGG و لیزر Co<sub>2</sub> در مشخصات تابشی مورد نظر به ترتیب از طریق پدیده melting می توانند سبب کاهش علایم حساسیت در



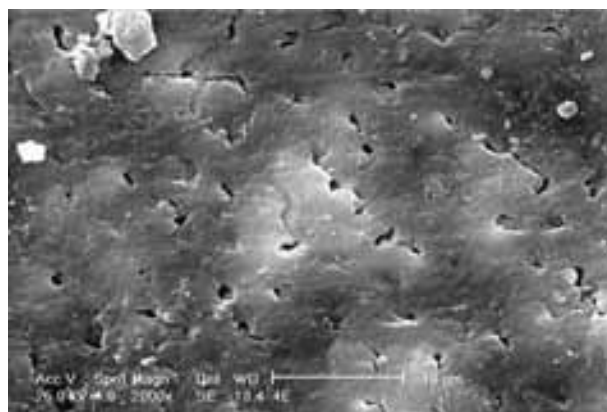
شکل ۵- ۲۰۰۰× view of Nd: YAG laser site



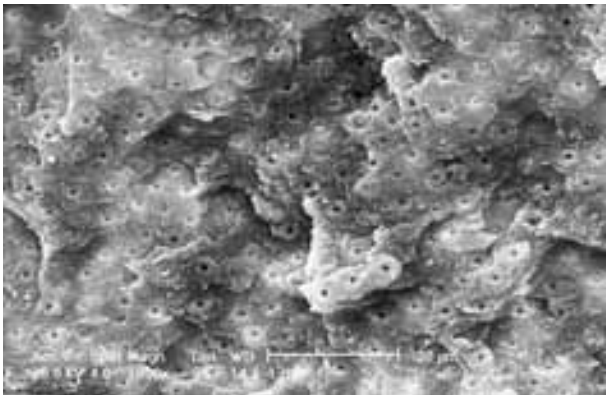
شکل ۴- ۱۰۰۰× view of control site



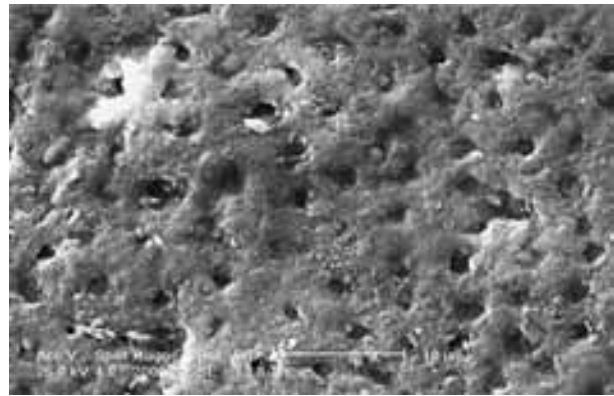
شکل ۷- ۲۰۰۰× view of CO<sub>2</sub> laser site



شکل ۶- ۲۰۰۰× view of Er,Cr: YSGG laser site



شکل ۹- A 2000x view of Er: YAG laser site



شکل ۸- A 2000x view of Diode laser site

با توجه به پیشرفت‌هایی که در تولید لیزرهای با طول موج جدید و با عرض پالس بسیار کوتاه و یا پارامترهای فیزیکی بهینه شده صورت گرفته و همچنین ساختار جدید فیبرهای لیزری که نازکتر و انعطاف پذیرتر و بادوام‌تر شده‌اند کاربرد لیزر در دندان پزشکی رو به افزایش است.

البته مشکلی که مطرح شده گران بودن دستگاه‌های لیزر است که کاربرد عمومی آنها را محدود کرده است ولیکن با توجه به استفاده‌های متنوع لیزر از جراحی گرفته تا تراش استخوان و مینا این مشکل نیز مرتفع می‌گردد.

تا کنون چندین نوع لیزر برای درمان افزایش حساسیت دندان استفاده شده است. اما سایر لیزرها هم دارای پتانسیل برای این کار هستند که به طور ایده آل در آینده فن آوری لیزری این قدرت را خواهد داشت که لیزرهایی با پارامترهای فیزیکی مختلفی را تولید کند که هر کدام از آنها برای کاربرد بالینی به صورت اختصاصی بتواند عمل کند و به طور گسترده و فراگیر در حل معضلات دندان پزشکی موثر و مفید باشد.

## References

- 1- Addy M. Dentine hypersensitivity: New perspectives on an old problem. *Int Dent J* 2002;52: 367-375.
- 2- Kimuray, wilder-smith P, Yonagak, Matsumotok. Treatment of dentine hypersensitivity by lasers: a review. *J clin periodontal* 2000; 27: 715-721.
- 3- Dowell P, AddyM. Dental hypersensitivity, a review. *J clin periodontal* 1983; 10: 341-350
- 4- Glickman, I (1979). Glickman's clinical periodontology, ed. Carranza, W. B, PP. 103-104, philadelphia: saunders co.
- 5- Connie Hastings Drisko. Dentine hypersensitivity – dental hygiene and periodontal considerations. *Int Dnt J* 2002;52: 385-393.
- 6- RecsJs. The prevalence of dentine hypersensitivity in general dental practice in the UK. *J clin periodontol* 2000;27: 860-865
- 7- Fische C, Fischer RG, Wennberg A. Prevalence and distribution of cervical dentine hypersensitivity in a population in riodejaneiro, Brazil. *J Dent* 1992;20: 272-276
- 8- AddyM. Etiology & clinical implication of dentine hypersensitivity; dental clinics of North America. 1990; 34: 503-515.
- 9- Chaban ski MB, Gillam DG, Bulman JS, et al. clinical evaluation of cervical dentine sensitivity in a population of patients referred to a specialist periodontology department:

کم شدت به نظر می‌رسد که استفاده همزمان دو تکنیک بهتر جواب بدهد. برای اینکه در این حالت هر دو ناحیه متفاوت موثر به کاهش حساسیت‌های دندان‌ها در دو سمت توبول‌های عاجی تحت تاثیر قرار گرفته و درمان به صورت طولانی مدتی پایدار خواهد بود. به عبارت دیگر لیزرهای پرشدت با اثرهای ذوب عمده‌ایی که دارند سبب سیل توبول‌ها در مدخل خارجی شده و اثرهای بیولوژیکی لیزرهای کم شدت که بر پایانه‌های عصبی از طرفی و اثر بر روی سلول‌های ادونتوبلاست‌ها از طرف دیگر که سبب تولید پل عاجی در مدخل داخلی توبول‌های عاجی در پالپ دندان می‌گردد، می‌تواند اثر بهینه در کاهش حساسیت‌های دندان‌ها شود.

با این وصف پیش بینی می‌گردد با انجام تحقیقات کلینیکی و ارزیابی نتایج درمانی در طولانی مدت شاید به توان اثرهای مفیدتری کسب کرد و نقص کوتاه اثر بودن درمان‌های رایج را بهبود بخشید و درمان موثری را برای این بیماری شایع پیشنهاد کرد که مستلزم تحقیقات آینده می‌باشد.

- a pilot study. *J oral Rehabil* 1997; 24: 666-672.
- 10- Kleinbergl, kaufman H, confessore F, Methods of measuring tooth hypersensitivity. *Dent clin north Am* 1990; 34: 515-259.
  - 11- Pashley D. Dentin permeability, dentin sensitivity, and treatment through tube occlusion. *J Endod* 1986; 12: 465-474.
  - 12- Grossman L. the treatment of hypersensitive dentine. *JADA* 1935; 22: 592-602.
  - 13- Bissada N. F. Symptomatology and clinical features of hypersensitive teeth. *Archive of oral Biology* 1994, 39: suppl, 31-32
  - 14- trowbridge H. O, silver D. R. A review of current approaches to in – office management of root hypersensitivity. *Dent clin NAM* 1990; 34: 583.
  - 15- Brannstrom M, Johnson G, Nordenvall K. Transmission and control of dentinal pain: resin impregnation for the desensitization of dentine, *J Am Dent Assoc* 1979;99: 612-678.
  - 16- zapp a v. self-applied treatments in the management of dentine hypersensitivity. *Arcbs oral Biol* 1994 39: S107-112
  - 17- Hansen EK. Dentine hypersensitivity treated with a fluoride containing varnish or a light cured glass ionomer liner. 1992 *scan dy dent res* 100: 305-309.
  - 18- schup bach P, lut Z F, finger WJ. Closing of dentinal tubules by Gluma desensitizer. *Eur j oral Sci* 1997 105: 414-427.
  - 19- Newman M. G, Takei H, Carranza F. A Carranza's clinical periodontology, 9th edition 2002, W. B saunders comp, comp, chap 55: 733-736.
  - 20- Marios. The effectiveness of the treatments of for dental hypersensitivity. *J contemp Dent pract* 2007;42: 113-117.
  - 21- kiamura Y, Takebayashi H, Waset, Naray, Moriokat. Effect of helium neon laser irradiation on wound healing in rats. *Surg Med lasers* 1991; 4: 14-16.
  - 22- Karut. I. Molecular mechanism of the therapeutic effect of low-intensity laser radiation. *Lasers life sci* 1988; 2: 53-74.
  - 23- senda A, GomiA, Tanit, yoshinoH, HaraG, A clinical study of "soft laser 632" a HeNe low energy medical laser. *Aichi-Gakuing J dent sciences* 1985;23: 773-780
  - 24- JaviSD, Bruce MClvarm, tanelian D. L Electrophysiologic recording and thermodynamic modeling demonstrates that helium-neon laser does not effect peripheral Ad-or C-fiber nociceptors. *Pain* 1990; 43: 235-242.
  - 25- watanabe H. A study of He-Ne laser transmission through the enamel and dentine. *Journal of Japanese society for laser dentistry* 1993; 4: 53-62.
  - 26- strang R, Moseley H, Carmichael A, Soft lasers-Have they a place in dentistry? *British Dental Journal* 1988 165: 221-225.
  - 27- Matsumotok, funai H, wakabayashi H, Oyamat. Study on the treatment of hypersensitive dentine by GaAlAs diode laser. *Japanese G conserv dent* 1985; 28: 766-771.
  - 28- Wakabayashi H, Hamba M, Matsumotok, Tachibana H. Effect of irradiation of semi conductor laser on responses evoked in trigeminal caudal neurons by tooth pulp stimulation. *Lasers surg Med* 1993; 13: 605-670.
  - 29- Watanabe H, Nakamura Y, wakabayashi H, Matsumoto K. Study on laser transmission through tooth structures by 40 mw GaAlAs semiconductor laser. *Journal of Japanese society for laser dentistry* 1991; 4: 53-62.
  - 30- Matsumoto, K, Funai, H, WakabayashiH. Effects of Nd: YAG-laser in treatment of cervical hypersensitive dentine. *Japanese Journal of conservative dentistry* 28, 760-765.
  - 31- Lan WH, Liu HC. Treatment of dentine hypersensitivity by Nd: YAG laser. *J Clin laser Med Surg* 1996; 14 (2): 89-92.
  - 32- OlgartL, Brannstrom M, Johnson G. Invasion of bacteria into dentinal tubules – experiment in vivo and in vitro *Acta odontologica scandinavia* 1974; 32: 61-70.
  - 33- Moritz A, Gutknecht, N, Schoop, U, Goharkhay, K, Ebrahim, D. Wernisch, J. & sperr, W. The advantage of CO2 treated dental necks, in comparison with a standard method results of an in vivo study. *Journal of clinical laser Medicine & surgery* 1996; 14,27-32.
  - 34- Fayad MI, CarterJM, LiebowC Transient effects of low-energy Co2 laser irradiation on dentinal impedance: implication for treatment of hypersensitive teeth. *Journal of Endodontics* 1996; 22: 526-531.
  - 35- Melcer J, Chaumette Mt, Melcer F, Zeboulons, Hason K, Merad R) pinaudeu Y, Pejarding, weill R. Preliminary report on the effect of the Co2 laser beam on the dental pulp of the macaca Mulatta primate and the beagle dog. *Journal of Endodontics* 1985; 11: 1-5.
  - 36- Moritz A, Gulknecht N, Schoppu, Goharkhay K, EbrahimD, Wernischy and sperrw diewirkung des Co2 lasers beider behandlung Von empfindlichen zahnhsalen. *Ergebnisse einer in – vivo- studie. Stomatologie* 1997; 717: 27-32.
  - 37- Lan WH, Liv H. C. The combined occluding effect of sodium Fluoride varnish and Nd: YAG laser irradiation on human dentinal tubules. *Journal of Endodontics* 1999; 25: 424,426.
  - 38- Gholami G, FekrAzad R. Esmaeil Nejad A. Evaluation of the occluding effects of Er,Cr: YSGG, Nd,YAG, Er,YaG, Co2 and Diode lasers on dentinal tubules: ALM/SEM in vitro study. 11th Meeting of the WFLD Hong Kong, July 28-30th 2008
  - 39- Fekrazd. R,Gholami GA, Lotfi. Gh,Kalhari. K. Can Laser effective in Reducing the Dental Hypersensitivity or Not? 11th Meeting of the WFLD Hong Kong, July 28-30th 2008

Archive of SID



## Lasers in Dental Hypersensitivity

\*Fekrazd.R; DDS.Ms<sup>1</sup>, Lotfi.G-DDS<sup>2</sup>, Gholami GA -DDS.Ms<sup>3</sup>, Kalhori.K; DDS.Ms<sup>4</sup>

Received: 5 May 2009

Accepted: 16 May 2009

### Abstract

**Background:** Dental Hypersensitivity (DH) is one of the most common problems that is defined as short, sharp pain arising from exposed dentine in response to mechanical, chemical and thermal stimuli. The prevalence of dental hypersensitivity is on increase due two reasons: First, people can keep their teeth for longer periods; second, root surface of teeth are mostly exposed as a result of gingival recession and periodontal surgery.

Many different types of treatments have been so far suggested for dental hypersensitivity. They include the use of strontium salts or potassium salts, glass ionomers, photopolymerising sealants to occlude dentinal tubules. In cases of sever DH, invasive therapy by means of root canal therapy (RCT) & crowns as well as surgical correction including root coverage can be indicated. However, more recently, the intermittent or repeated use of laser has been recommended.

This review aims at evaluating which laser can affect DH.

**Result:** The lasers used for the treatment of DH fall into two groups: Low output power (low level) lasers such as He-Ne, GaAs, GaAlAs which block nerve ends and affect inflammatory mediators; and middle output power lasers like Nd:YAG, CO<sub>2</sub> lasers which bring about major changes to teeth in order to occlude dentinal tubules.

**Conclusion:** A combination of lasers to reduce the DH is recommended and low-level lasers combined with middle-output lasers are preferred.

**Keywords:** Laser, Dental Hypersensitivity, LLLT, dentinal tubule

1- (\*Corresponding author) Medical Researcher, Army University of Medical Sciences, Scientific group of Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Department of Dentistry, Tehran, Iran

2- Assistant professor, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Department of Periodontology, Tehran, Iran

3- Dental reasercher, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Resident of Periodontology, Tehran, Iran

4- Associate professor, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Department of Periodontology, Tehran, Iran

5- Assistant professor, Rafsanjan University of Medical Sciences, Department of Oral & Maxillofacial Pathology, Rafsanjan, Iran