مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره ۲۳، شماره ۲، اردیبهشت ۱۳۹۴
صفحه: ۱۹۱۴-۱۹۰۵

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol. 23, No.2, Apr-May 2015
Pages: 1905-1914

بررسی آزمایشگاهی اثر کاندیشنینگ لیزر Er:YAG بر روی ریزنشت فیشور سیلانت

زهرا بحرالعلومی[۱]، فائزه فتوحی[۲]، اکرم شاکر [*۳]

چکیده

مقدمه: فیشور سیلانت، مؤثرترین راه برای پیشگیری از پوسیدگی‌های سطح اکلوزال دندان‌های خلفی است. در سال‌های اخیر استفاده از لیزر جهت آماده‌سازی مینا قبل از فیشور سیلانت، مورد توجه قرار گرفته است. هدف از انجام مطالعه حاضر ارزیابی میزان ریزنشت در حد فاصل دندان و سیلانت به ۴ روش آماده‌سازی مختلف می‌باشد.

روش بررسی: در این مطالعه تجربی تعداد ۶۰ دندان مولر سوم سالم تازه کشیده شده، انتخاب و به طور تصادفی به ۴ گروه تقسیم شدند، در سطوح اکلوزال تمام دندان‌ها فیشور سیلانت(Clinpro) با یکی از ۴ روش زیر قرار داده شد:

گروه ۱: اچ با اسیدفسفریک+باندینگ توتال اچ، گروه۲: لیزر+باندینگ سلف اچ، گروه۳: لیزر+باندینگ توتال اچ، گروه۴: لیزر+اچ با اسید فسفریک+باندینگ توتال اچ. لیزر مورد استفاده، Er:YAG با انرژی ۱۲۰ میلی ژول و Pulse duration ۵۰۰-۲۵۰ میکرو ثانیه و فرکانس ۴ هرتز بود. نمونه‌ها تحت ۵۰۰ سیکل حرارتی واقع شده و به مدت ۲۴ ساعت در محلول متیلن بلو ۱٪ قرار گرفتند، سپس کلیه نمونه‌ها در جهت باکو لینگوالی برش داده شده و میزان نفوذ رنگ درجه بندی گردید. از آزمون Kruskal Wallis و Mann-Whitney جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

نتایج: تفاوت معنی‌داری از نظر آماری بین ۴ گروه مختلف به جز گروه ۱ و ۴ مشاهده شد($p=۰/۰۳$). نتایج نشان داد که گروه ۳ بیشترین و گروه ۴ کمترین میزان ریزنشت را داشتند.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد که بهترین و ساده‌ترین روش سیلانت تراپی، روش اسیداچینگ معمولی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: لیکیج دندانی، پیت و فیشور سیلانت، لیزر

۱- دانشیار گروه دندانپزشکی اطفال، عضو مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت دهان و دندان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران
۲- استادیار گروه دندانپزشکی اطفال، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران
۳- دندانپزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران
[*] (نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۹۱۳۴۵۰۳۶۹۶، پست الکترونیکی: Shakerakram69@gmail.com

- این مقاله برگرفته از پایان نامه دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می‌باشد.
تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۸/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۱/۹

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

مقدمه

امروزه توجه دندانپزشکی به صورت روزافزونی به پیشگیری از پوسیدگی شیارها معطوف شده است(۱). پوشاندن شیارها تحت عنوان فیشور سیلانت، مؤثرترین راه برای پیشگیری از پوسیدگی‌های دندان خصوصاً در نواحی سطح اکلوزال دندان‌های خلفی است(۲). اما نگران کننده‌ترین مسئله در مورد استفاده از سیلانت‌ها بروز ریزنشت است، اهمیت ریزنشت در این است که بروز آن راهی برای ورود باکتری‌ها، مواد غذایی و شیمیایی به داخل شیارها و فرو رفتگی‌های دندان باز کرده است و نهایتاً موجب پوسیدگی می‌شود(۳).

همواره در تحقیقات مختلف، روش‌های مختلف آماده سازی دندان قبل از فیشور سیلانت و تاثیرات آن بر دوام و ریزنشت مورد بررسی قرار گرفته است(۴،۵). در سال‌های اخیر موضوع سیلانت تراپی همراه آماده‌سازی مینای دندان توسط انرژی لیزر مورد توجه قرار گرفته است و کاربرد لیزر در دندانپزشکی کودکان با توجه به مزایای آن از قبیل بی‌دردی و در نتیجه نیاز کمتر به بی‌حسی موضعی، عدم فشار و صدا و لرزش، افزایش راحتی بیمار و همچنین اثرات آنتی‌میکروبیال توجه زیادی را به خود جلب کرده است(۶).

لیزر Er:YAG دارای طول موج ۲/۹۴ میکرون است که نخستین بار در سال ۱۹۹۷ میلادی توسط سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA: Food and Drug Administration) برای بافت‌های سخت دندانی مورد تأیید قرار گرفت(۷). مطالعات نشان می‌دهد که استفاده از لیزر Er:YAG برای درمان بافت‌های سخت دندانی یک روش امن و مؤثری برای حذف پوسیدگی‌ها و آماده کردن حفره و اچینگ مینا می‌باشد(۸). استفاده از لیزر برای پیش‌درمانی و Conditioning سطح در پیت و فیشورها، قبل از کاربرد فیشور سیلانت روی سطح اکلوزال دندان‌های دایمی جوان در چندین مطالعه آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفته است. ارزیابی قدرت باندینگ و ریزنشت پیت و فیشورها با تکنیک‌های تهاجمی و غیرتهاجمی نسبت به تکنیک لیزر با یا بدون اچینگ انجام شده است. این مطالعات به این نتیجه رسیدند که اشعه لیزر، نیاز به اسیداچینگ مینا قبل از قرار دادن پیت و فیشور را حذف نمی‌کند و به عنوان یک مرحله اصلی در روش‌های باندینگ باقی می‌ماند(۹،۱۰).

مرور منابع علمی نشان داد که اگرچه مطالعات آزمایشگاهی زیادی با هدف مطالعه میزان ریزنشت فیشور سیلانت با روش‌های آماده‌سازی متفاوتی انجام شده است، اما نتایج به دست آمده با توجه به روش کار و نوع مواد به کار برده شده متفاوت است. گرچه بر پایه یک بررسی آزمایشگاهی نشان داده شد که درمان سطح مینا فقط با لیزر Er:YAG مقدار بیشتری از ریزنشت را نشان می‌دهد(۱۱). یافته‌های چند پژوهش آزمایشگاهی دیگر نشان داد که تابش لیزر، نیاز به اسیداچینگ مینا را قبل از قرار دادن پیت و فیشور سیلانت حذف نمی‌کند(۹،۱۳،۱۲) از سویی دیگر، بررسی‌های دیگری نشان داد که هیچ اختلافی در ریزنشت بین Lasing یا اسید اچ نیست. بنابراین نتایج مطالعات حاضر نشان می‌دهد که این تکنیک می‌تواند مؤثر باشد(۸،۱۴) بر اساس یافته‌های چند پژوهش دیگر مشخص شد که اسیداچینگ معمولی، مؤثرترین و ساده‌ترین تکنیک می‌باشد(۱۵،۱۶).

Javadi Nejad و همکاران مطالعه آزمایشگاهی در مورد میکرولیکیج روش‌های مختلف آماده کردن سطح در پیت و فیشورها انجام دادند. ضعیف‌ترین نتیجه با لیزر+prompt L-pop مشاهده شد که۸۰٪ از نمونه‌ها میکرولیکیج داشتند. آماده کردن سطح با اچینگ اسید فسفریک + air abration ،۴۰٪ میکرولیکیج نشان داد. آنها دریافتند که ادهزیو سلف اچ می‌تواند جایگزین خوبی برای تکنیک اسید اچ برای به کار بردن سیلانت در کودکان کم سن باشد(۱۷).

با توجه به یافته‌های متعدد و متناقض حاصل از بررسی‌های انجام شده در جهت استفاده از لیزر و به دلیل باقی ماندن ابهامات مطرح شده در این زمینه، تحقیق حاضر به منظور مقایسه آزمایشگاهی چند روش آماده‌سازی سطح بر روی میزان ریزنشت فیشور سیلانت طراحی شد.

روش بررسی

در ایـن مطالعه آزمایشگاهی ۶۰ دندان مولر سوم کشیده شده

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

سالم جمع‌آوری شد(جهت آزمون دو دامنه با اطمینان ۹۵٪ و توان آزمون ۹۰٪ در هر گروه به حداقل ۱۵ نمونه نیاز است) و تا زمان انجام مطالعه در نرمال سالین نگهداری شدند. دندان‌ها قبل از اجرای مطالعه به مدت یک هفته در محلول کلرامین T ۰/۵٪ جهت ضدعفونی شدن قرار گرفتند. جهت انجام مطالعه سطح اکلوزال تمام نمونه‌ها با پودر پامیس و برس تمیز شده و به طور تصادفی به چهار گروه تقسیم شدند:

در گروه اول: نمونه‌ها با اسید فسفریک ۳۷٪ به مدت ۱۵ثانیه اچ شده و به مدت ۲۰ ثانیه با آب شسته شده و به مدت ۳۰ ثانیه با هوا خشک شدند و پس از شستشو و خشک کردن، بر روی نمونه‌ها، دو لایه باندینگ Adper single bond2 (3M/ESPE ,ST .Paul ,MN- USA) قرار گرفت و پس از ۵ ثانیه پوار هوا، باندینگ به مدت ۲۰ ثانیه کیور گردید، فیشور سیلانت (3M/ESPE ,ST .Paul, MN- Clinpro USA) بر روی شیارها قرارداده شد و به مدت ۲۰ ثانیه با دستگاه لایت کیور اریا لوکس (اپادانا تک-ایران) با شدت ۶۰۰Mw/cm^2 کیور شدند.

در گروه دوم: آماده‌سازی سطح با لیزر Er:YAG با طول موج ۲/۹۴ میکرومتر صورت گرفت. Pulse duration آن ۵۰۰-۲۵۰ میکرو ثانیه و اسپری آب و هوا، ۵ میلی‌لیتر بر دقیقه و انرژی، ۱۲۰ میلی‌ژول و فرکانس، ۴ هرتز بود و زمان تابش برای هر نمونه به طور متوسط ۴۰ ثانیه بود. هندپیس عمود بر سطح مینا و در فاصله ۱ میلی‌متری آن قرارگرفت. بعد از استفاده از لیزر، از ادهزیو سلف اچ Clearfil SE bond (Kuraray- Tokyo- Japan) استفاده شد، پس از قرار گرفتن پرایمر سلف اچ بر روی شیارهای اکلوزال به مدت ۲۰ ثانیه، اضافات پرایمر توسط جریان هوای پوار حذف شد، سپس باندینگ بر روی ناحیه قرار داده شد و توسط جریان پوار هوا نازک شد و به مدت ۱۰ ثانیه کیور شد، سپس فیشور سیلانت قرار داده شد و۲۰ ثانیه کیور شد.

در گروه سوم: بعد از استفاده از لیزر با همان پارامترهای مورد استفاده در گروه دوم، باندینگ و سیلانت مثل گروه اول انجام شد.

در گروه چهارم: آماده‌سازی سطح با لیزر Er:YAG با همان پارامترهای مورد استفاده در گروه دوم صورت گرفت و پس از استفاده از اسید اچ و باندینگ توتال اچ، فیشور سیلانت قرار داده شده کیور شد.

تمام نمونه‌ها به مدت ۷۲ ساعت در آب مقطر در دمای اتاق نگهداری شدند و سپس دندان‌ها در دستگاه ترموسایکل (کارخانه وفایی- ایران) تحت چرخه حرارتی ۵۰۰ سیکل در حمام آب ۵ درجه و ۵۵ درجه سانتی‌گراد با زمان توقف ۳۰ ثانیه در هر حمام آب و زمان انتقال ۳۰ ثانیه بین هر حمام ترموسایکل شدند(۹،۱۱،۱۴،۱۵).

بعد از این مرحله، آپکس ریشه‌ها با موم چسب، سیل شده و دندان‌ها با دو لایه لاک ناخن به جز یک میلی‌متری اطراف سیلانت پوشیده شدند. سپس نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در محلول متیلن بلو ۱ درصد غوطه‌ور شدند .پس از گذشت زمان موردنظر، نمونه‌ها از محلول خارج شده و با آب شسته شدند و برش‌های باکولینگوالی در مزیال و دیستال هر نمونه به موازات محور طولی هر دندان داده شده و از هر نمونه ۳ مقطع (مزیالی، میانی، دیستالی) به دست آمد. درجه نفوذ رنگ در هر یک از مقاطع در زیر استریو میکروسکوپ (ZTX3E) و با بزرگ‌نمایی حدود ۴X بررسی شدند. این بررسی توسط دو مشاهده‌گر انجام شد و در موارد اختلاف، به توافق رسیدند. میزان نفوذ رنگ در زیر سیلانت بر طبق Score زیر درجه‌بندی شد(۱۴،۱۵):

۰- عدم نفوذ رنگ

۱- نفوذ رنگ در ۱/۲ خارجی سیلانت

۲- نفوذ رنگ در ۱/۲ داخلی سیلانت

۳- نفوذ رنگ به زیر سیلانت

داده‌های به دست آمده به وسیله نرم‌افزار آماری SSPS نسخه ۱۷ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند و با استفاده از آزمون کروسکال والیس اختلاف بین گروه‌ها ارزیابی شد. مقایسه دو به دویی گروه‌ها با کاربرد ازمون من ویتنی در سطح معنی‌داری($p<۰/۰۵$) انجام شد.

نتایج

از مجمـوع ۲۳۵ سطح مورد مطالعه در این تحقیـق در ۱۲۶

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

مورد (۵۳/۶٪) نفوذ رنگ مشاهده نشد. این در حالی است که در ۳۹ مورد (۱۶/۶٪) رنگ تا ۱/۲ خارجی سیلانت و در ۵۴ مورد (۲۳/۰٪) رنگ تا ۱/۲ داخلی سیلانت و در ۱۶ مورد (۶/۸٪) نیز در زیر سیلانت نفوذ کرده بود. مقادیر حاصل در هر گروه در جدول ۱ آورده شده است. بر اساس آنالیز Kruskal Wallis، تفاوت معنی‌داری بین میزان ریزنشت ماده رنگی در فضای سیلانت و دندان در گروه‌های مختلف مشاهده شد($p=0<0.001$) در مقایسه دو به دو گروه‌ها با یکدیگر، میزان ریزنشت گروه ۱ از گروه ۲ ($p=0/016$) و گروه ۳($p<0/001$) کمتر است، همچنین گروه ۲ ریزنشت کمتری را نسبت به گروه ۳ نشان داد($p=0/001$) و گروه ۴ هم، میزان ریزنشت کمتری را نسبت به گروه ۲($p=0/001$) و گروه ۳ ($p<0/001$) نشان داد ولی گروه ۱ و ۴ اختلاف معنی‌داری نداشتند($p=0/301$).

بر اساس آزمون Mann-Whitney، در مقایسات دو به دو گروه‌ها، حاکی از معنی‌دار بودن نتایج در تمام گروه‌ها به جز گروه ۱ و ۴ می‌باشد($p = 0/3$).

جدول ۱: میزان ریزنشت فیشور سیلانت در ۴ گروه مطالعه بر اساس Score های مشخص شده

گروه	درجه نفوذ رنگ				میانه	میانگین ± انحراف معیار
	۰	۱	۲	۳		
۱	۴۰	۱۱	۷	۱	۰	۰/۷۷±۰/۴۷
۲	۲۹	۱۴	۹	۸	۱	۱/۰۸±۰/۹۳
۳	۱۲	۸	۳۳	۵	۲	۰/۹۲±۱/۵۳
۴	۴۵	۶	۵	۲	۰	۰/۷۹±۰/۳۷
جمع	۱۲۶	۳۹	۵۴	۱۶		

گروه ۱: اچ با اسید فسفریک+باندینگ توتال اچ، گروه ۲: لیزر+باندینگ سلف اچ، گروه ۳: لیزر+باندینگ توتال اچ، گروه ۴: لیزر+اچ با اسید فسفریک+باندینگ توتال اچ

بحث

فیشور سیلانت به عنوان یک روش مؤثر در جلوگیری از رسیدن فلور میکروبی به پیت و فیشورهای دندانی اثبات شده است. اثر محافظتی سیلانت بر روی دندان‌هایی با پیت و فیشورهای عمیق و نامنظم که در هنگام استفاده از سیلانت به خوبی تمیز و خشک شده باشند، افزایش می‌یابد(۱۸). گیر سیلانت به صورت مکانیکال می‌باشد به طوری که واکنش فیزیکی و شیمیایی بین سطح اچ شده مینا بسیار محدودتر می‌باشد، تطابق مارژینال خوب می‌تواند ریزنشت حداقلی را به همراه داشته باشد(۱۹). موفقیت تکنیک فیشور سیلانت به طور عمده به خصوصیات سطحی مینا، مدت زمان اچینگ، نوع اسید اچ و تکنیک جای گذاری آن بستگی دارد، بنابراین ارزیابی لیکیج مارژینال می‌تواند توانایی سیلانت را در جلوگیری از تهاجم باکتری‌ها و کاهش ریسک پوسیدگی‌های ثانویه نشان دهد(۲۰).

در سال‌های اخیر استفاده از لیزر برای اچینگ سطوح مینایی به دلیل معایب بالقوه اسید اچینگ افزایش یافته است. دمینرالیزاسیون حاصل از اسید اچینگ مینایی، سطوح مینا را مستعد حملات پوسیدگی به خصوص در موارد نفوذ ناکامل یا ضعیف رزین می‌کند(۲۱). به نظر می‌رسد اچینگ حاصل از لیزر، بدون هیچگونه دمینرالیزاسیونی موجب کاهش پوسیدگی ثانویه می‌شود. استفاده از لیزر در سطوح بافت سخت دندانی باعث تغییر نسبت کلسیم/ فسفر و نسبت کربنات/ فسفات و همچنین اجزای آلی و آب می‌شود که منجر به تشکیل اجزای مقاوم‌تر در برابر حلالیت اسید خواهد شد.پیشنهاد شده است که اچینگ ناشی از لیزر می‌تواند باعث شکل‌گیری فضاهای کوچک، رمینرالیزاسیون و آزادسازی یون‌ها و نهایتاً فراهم‌سازی اثر آنتی‌میکروبیال شود. این اثرات مطلوب در پیت و فیشورهای دندان‌های دایمی قبل از استفاده از سیلانت، به خصوص در دندان‌های شیری با مینای سطحی بدون منشور مقاوم به اسید می‌تواند، مفید باشد(۲۴-۲۲). به خصوص در کودکانی که

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

همواره مزه ناخوشایند اسید در هنگام شستشوی سطح اچ شده (زمانی که رابردم استفاده نشده باشد)، سبب اثرات منفی در رفتار کودک گشته و متعاقباً باند ضعیف‌تر سیلانت را به همراه خواهد داشت(۲۵،۲۶).

مطالعه حاضر با هدف شناسایی بهترین روش آماده‌سازی سطح برای کمترین میزان ریزنشت فیشور سیلانت صورت گرفت. در این مطالعه ۳ مقطع (۴ سطح) از هر دندان مورد بررسی قرار گرفت که باعث افزایش دقت مطالعه می‌شود.

تست میکرولیکیج روش مفیدی برای ارزیابی عملکرد سیلانت سیستم‌های ادهزیو است(۲۷). در میان روش‌های مختلف، اندازه‌گیری نفوذ رنگ در دندان‌های برش داده شده، رایج‌ترین روش مورد استفاده است. ارزیابی میکرولیکیج به دو روش کیفی ساده و کمی صورت می‌گیرد. تکنیک نفوذ رنگ روشی است که به علت در دسترس بودن، ارزان و غیرسمی بودن ترجیح داده شده است(۲۸).

در مطالعه حاضر، بیشترین میکرولیکیج مربوط به گروه ۳ (لیزر+باند توتال اچ+ سیلانت) مشاهده شد. گزارشات Lupi- Pégurier و همکاران و Sancakli نشان داد که میزان ریزنشت در نمونه‌های آماده‌سازی شده با لیزر Er: YAG نسبت به کاربرد اسیدفسفریک بالاتر است(۹،۱۶). همچنین این یافته‌ها با نتایج مطالعات Borasatto و همکاران و Manharty مطابقت دارد(۱۱،۲۹).

میکرولیکیج گروه ۲ (لیزر+باند سلف اچ+ سیلانت) از گروه ۱ (اچ+باند توتال اچ+سیلانت) و گروه ۴ (لیزر+اچ+باند توتال+سیلانت) بیشتر بود. Asselin و همکاران، همچنین Parco و همکاران دریافتد که کاربرد ادهزیو سلف اچ در مقایسه با اسیدفسفریک برای آماده‌سازی سطح مینا باعث ریزنشت بیشتر در سطح تماس سیلانت- دندان می‌شود(۳۰،۳۱). همچنین Hanning و همکاران با بررسی میزان ریزنشت فیشور سیلانت‌های همراه با پرایمرهای سلف اچ گزارش کردند که میزان ریزنشت سیلانت‌های قرار داده شده با روش سلف اچ بیشتر از روش توتال اچ است که این یافته نیز در راستای یافته‌های مطالعه فعلی می‌باشد(۳۲). در مطالعه Cehreli و همکاران که به بررسی اثرات آماده‌سازی سطحی مینا قبل از قرارگیری پرایمرهای سلف اچ پرداختند، نیز گزارش شده است که میزان اچ و حل شدن در نمونه‌های سلف اچ کمتر از نمونه‌های توتال اچ می‌باشد(۳۳). همچنین Feigal و همکاران و Venker و همکاران در مطالعه خود یافتند که استفاده از باندینگ‌های سلف اچ باعث گیر کمتری نسبت به روش توتال اچ می‌شود(۳۴،۳۵).

تفاوت ریزنشت در دو روش آماده‌سازی با اسیدفسفریک و سیستم‌های سلف اچ می‌تواند به الگوی اچینگ نسبت داده شود. با انجام اچ اسیدی، حل شدن کریستال‌های مینا و تشکیل یک سطح نامنظم و انتشار منومرها به داخل این بی‌نظمی‌ها، گیر مکانیکی فراهم می‌شود. اچ اسیدی علاوه بر فراهم نمودن گیر میکرومکانیکی، منجر به افزایش کشش سطحی می‌گردد. از آنجایی که ایجاد سطح نامنظم به میزان اسیدیته بستگی دارد. اسیدفسفریک نتایج مطلوب‌تری را فراهم می‌سازد، حال آنکه در سیستم‌های سلف اچ، پرایمر از اسیدیته کمتری برخوردار است، لذا شدت اچینگ ان در مقایسه با اسید فسفریک کمتر است(۳۶).

در این مطالعه، کمترین میزان ریزنشت مربوط به گروه ۴ (لیزر+اچ+باندتوتال+سیلانت) بود. نتایج مطالعه Ergucu و همکاران نشان داد که استفاده از لیزر Er:Cr:YSGG و اسید برای اچ کردن سطح مینای دندان به طور معنی‌داری باعث کاهش میزان ریزنشت می‌شود که در مطالعه Ansari و همکاران نیز، نشان داده شد که استفاده همزمان از لیزر Er:Cr:YSGG و اسید اچ برای آماده‌سازی سطح مینا باعث کاهش میزان ریزنشت می‌شود(۳۷،۳۸). Sungurtekin و همکاران به بررسی اثرات اچینگ لیزر Er:Cr:YSGG بر روی Marginal Integrity سیلانت با بیس رزینی در دندان‌های شیری پرداختند. آنها نتیجه گرفتند که لیزر اچینگ با Er:Cr:YSGG نیاز به اسید اچ را حذف نمی‌کند(۱۵). تفاوت مطالعات ذکر شده با بررسی کنونی در نوع لیزر استفاده شده می‌باشد.

هنگامی که لیزر Er:Cr:YSGG با اسید ترکیب می‌شود به

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

نظر می‌رسد که از اسیداچینگ معمولی مؤثرتر باشد(۱۵). این در حالی است که Lepri و همکاران و Manhart گزارش کردند که گیر سیلانت در کاندیشنینگ با لیزر Er:YAG به دنبال اسیداچینگ، با اسیداچینگ تنها یکسان است(۳۹،۲۹). همچنین Sungurtekin و همکارش گزارش کردند که مقدار میکرولیکیج در گروه لیزر به همراه اسید اچ شبیه به گروه اسید اچ بوده است(۱۵). آنها نتیجه گرفتند که اسیداچینگ به دنبال لیزر مارژینال سیل را افزایش می‌دهد و میکرولیکیج سیلانت را کاهش می‌دهد که در راستای نتیجه حاصل از این مطالعه می‌باشد.

در مطالعه کنونی، نتایج حاصل بین گروه ۱ و ۴ معنی‌دار نشد، اما میزان ریزنشت در گروه ۴ کمتر گزارش شد. با توجه به خصوصیات لیزر در زمینه اچینگ، از جمله برداشت مؤثر دبری‌های آلی، ایجاد سطح مینایی ناصاف و افزایش خشونت سطحی که می‌تواند تطابق بهتر کامپوزیت رزین را به مینا تسهیل کند(۴۰).

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج به دست آمده، آماده سازی سطوح مینایی با لیزر(لیزر کاندیشنینگ) نمی‌تواند جایگزینی برای اسیداچینگ در سیستم‌های توتال اچ باشد و استفاده از سیستم‌های ادهزیو سلف اچ به همراه لیزر در قرار دادن فیشور سیلانت، قابل اطمینان نمی‌باشد.

همچنین تکنیک‌های معمول فیشور سیلانت(اسید اچ +باندینگ توتال اچ) ساده‌ترین و مقرون به صرفه‌ترین روش می‌باشد.

محدودیت‌ها

یکی از محدودیت‌های این مطالعه ، انجام آن به صورت In vitro می‌باشد که کنترل رطوبت بسیار آسان می‌باشد، پس توصیه به انجام مطالعات مشابه همراه با آلودگی بزاقی می‌باشد.

References:

1- Wells MH. ***Pit and fissure sealants: scientific and clinical rational.*** In: Casamassimo PS, Fields HW, Mctigue DJ,Nowak A. Pediatric Dentistry: infancy through adolescence. 5th ed. St. Louis: Elsevier; 2013.p.467-89.

2- Scott L, Greer D. ***The effect of an air polishing device on sealant bond strength.*** J Prosthet Dent 1987; 58(3): 384-7.

3- Macdonald RE, Avery RE, Stookey GK. ***Dental caries in the child and adolescent.*** Mosby: Elsevier; 2011.p.205.

4- Sol E, Espasa E, Boj JR, Canalda C. ***Effect of different ophylaxis methods on sealant adhesion.*** J Clin Pediatr Dent 2000; 24(3): 211-4.

5- Gillcrist JA, Vaughan MP, Plumlee GN Jr, Wade G: ***Clinical sealant retention following two different tooth-cleaning techniques.*** J Public Health Dent 1998; 58(3): 254-6.

6- Margolis FS. ***The erbium laser :the Star Wars of dentistry.*** Alpha Omegan 2006; 99(3): 14-22.

7- Dunn WJ, Davis JT, Bush AC. ***Shear bond strength and SEM evaluation of composite bonded to Er:YAG laser-prepared and enamel.*** Dent Mater 2005; 21(7): 616-24.

8- Moshonov J, Stabholz A, Zyskind D, Sharlin E, Peretz B. ***Acid-etched and Erbium:Yttrium Aluminium Garnet laser-treated enamel for fissure sealants: a comparison of microleakage***. Int J Paediatar Dent 2005;

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

15(3): 205-9.

9- Lupi-Pégurier L, Bertrand MF, Genovese O, Rocca JP, Muller-Bolla M. ***Microleakage of resin-based sealants after Er:YAG laser conditioning.*** Lasers Med Sci 2007; 22(3): 183-8.

10- Maston JR. Maston E, Navarro RS, Bocangel JS, Jaeger RG, Eduardo CP. ***Er:YAG laser effects on enamel occlusal fissures:an in vitro study.*** J Clin Laser Med Surg 2002; 20(1): 27-35.

11- Borsatto MC, Corona SA, Ramos RP, Liporaci JL, Pecora JD, Palma-Dibb RG. ***Microleakage at sealant/enamel interface of primary teeth: effect of Er:YAG laser ablation of pits and fissures.*** J Dent Child 2004; 71(2): 143-7.

12- Borsatto MC, Corona SA, Dibb RG, Ramos RP, Pécora JD. ***Microleakage of a resin sealant after acid-etching, Er:YAG laser irradiation and air-abrasion of pits and fissures.*** J Clin Laser Med Surg 2001; 19(2): 83-7.

13- Lupi-Pegurier L, Bertrand MF, Muller-Bolla M, Rocca JP, Bolla M. ***Comparative study of microleakage of a pit and fissure sealant placed after preparation by Er:YAG laser in permanent molars.*** J Dent Child (Chic) 2003; 70(2): 134-8.

14- Baygin O, Korkmaz FM. Tüzüner T, Tanriver M. ***The effect of different enamel surface treatments on the microleakage of fissure sealants.*** J Lasers Med Sci 2012; 27(1): 153-60.

15- Sungurtekin E, Öztaş N. ***The effect of erbium, chromium:yttrium scandium gallium garnet laser etching on marginal integrity of a resin-based fissure sealant in primary teeth.*** Lasers Med Sci J 2010; 25(6): 841-7.

16- Sancakli HS, Erdemir U, Yildiz E. ***Effects of Er:YAG laser and air abrasion on the microleakage of a resin-based fissure sealant material***. Photomed Laser Surg 2011; 29(7): 485-92.

17- Javadi Nejad S, Razavi1 M, Birang R, Atefat M. ***In vitro study of microleakage of different techniques of surface preparation used in pits and fissures.*** Indian J Dent Res 2012; 23(2): 247-50 .

18- Pope BD Jr, Garcia-Godoy F, Summitt JB, Chan DD. ***Effectiveness of occlusal fissure cleansing methods and sealant micromorphology.*** ASDC J Dent Child 1996; 63(3): 175-80.

19- Jensen OE, Handelman SL. ***Effect of an autopolymerizing sealant on viability of microflora in occlusal dental caries.*** Scand J Dent Res 1980; 88(5): 382-8.

20-. Ganesh M, Shobha T. ***Comparative evaluation of the marginal sealing ability of Fuji VII and Concise as pit and fissure sealants.*** J Contemp Dent Pract 2007; 8(4): 10-18.

21- Martinez-Insua A, Da Silva Dominguez L, Rivera FG, Santana- Penin UA. ***Differences in bonding to acid-etched or Er: YAG-laser-treated enamel and dentin surfaces.*** J Prosthet Dent 2000; 84(3): 280-8.

22- Cehreli SB, Gungor HC, Karabulut E. ***Er, Cr:YSGG laser pretreatment of primary teeth for bonded fissure sealant application: a quantitative microleakage study.*** J Adhes Dent 2006; 8(6): 381-6.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

23- Oho T, Morioka T. ***A possible mechanism of acquired acid resistance of human dental enamel by laser irradiation.*** J Caries Res 1990; 24(2): 86-92.

24- Usumez S, Orhan M, Usumez A. ***Laser etching of enamel for direct bonding with an Er, Cr:YSGG hydrokinetic laser system.*** Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002; 122(6): 649-56.

25- Kleinknecht RA, Klepac RK, Alexander LD. ***Origins and characteristics of fear of dentistry.*** J Am Dent Assoc 1973; 86(4): 842-8.

26- Rankin JA, Harris MB. ***Dental anxiety: the patient's point of view.*** J Am Dent Assoc 1984; 109(1): 43-7.

27- Crim GA, Garcia-Godoy F. ***Microleakage: The effect of storage and cyclic duration.*** J Prosthet Dent 1987; 57(5): 574-6.

28- Taylor MJ, Lynch E. ***Microleakage.*** J Dent 1992; 20(1): 3-10.

29- Manhart J, Huth KC, Chen HY, Hickel R. ***Influence of pretreatment of occlussal pits and fissures on the retention of fissure sealant.*** Am J Dent 2004; 17(1): 12-18.

30- Asselin ME, Fortin D, Sitbon Y, Rompré PH. ***Marginal microleakage of a sealant applied to permanent enamel: evaluation of 3 application protocols.*** Pediatr Dent 2008; 30(1): 29-33.

31- Parco TM, Tantbirojn D, Versluis A, Beiraghi S. ***Microleakage of self-etching sealant on noncontaminated and saliva-contaminated enamel.*** Pediatr Dent 2011; 33(7): 479-83.

32- Hannig M, Grafe A, Atalay S, Bott B. ***Microleakage and SEM evaluation of fissure sealants placed by use of selfetching priming agents.*** J Dent 2004; 32(1): 75-81.

33- Cehreli SB, Eminkahyagil N. ***Effect of active pretreatment of self-etching primers on the ultramorphology of intact primary and permanent tooth enamel.*** J Dent Child 2006; 73(2): 86-90.

34- Feigal RJ, Quelhas I. ***Clinical trial of a self-etching adhesive for sealant application: success at 24 months with Prompt L-Pop.*** Am J Dent 2003; 16(4): 249-51.

35- Venker DJ, Kuthy RA, Qian F, Kanellis MJ. ***Twelve-month sealant retention in a school-based program using a self-etching primer/adhesive.*** J Public Health Dent 2004; 64(4): 191-7.

36- Kugel G, Ferrari M. ***The science of bonding: from first to sixth generation.*** J Am Dent Assoc 2000; 131 Suppl: 20S-25S.

37- Ergucu Z, Celik EU, Turkun M. ***Microleakage study of different adhesive systems in class v cavities prepared by Er,Cr: YSSGG laser and bur preparation.***Gen Dent 2007; 55(1): 27-32.

38- Ansari G, Fekrazad R, Ghassemi A, Nadimi H. ***Microleakage assessment of pit and fissure sealants preopared with laser,acid etching or combination-in vitro.*** J Dent Sch Shahid Beheshti Univ Med Sci 2009; 27(1): 7-12.[Persian]

39- Lepri TP, Souza AE, Atoui JA, Palma-Dibb RG, Pecora JD, Milori Corona SA. ***Shear bond strength of a sealant to contaminated-enamel surface: Influence of Er:YAG lase rpretreatment.*** J Esthet Restor Dent 2008;

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

20(6): 386-92.

40- Visuri SR, Gilbert JL, Wright DD, Wigdor HA, Walsh JT**.** ***Shear strength of composite bonded to Er:YAG-prepared dentin.*** J Dent Res 1996; 75(1): 599-605.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

In Vitro Evaluation of Er: YAG Laser Conditioning Effect on Fissure Sealant Microleakage

Bahrololoom Z(DDS,MS) [2]***, Fotuhi F(DDS)*** [2]***, Shaker A(DDS)**** [3]

[1]*Department of Pediatrics Dentistry, Social Determinants of Oral Health Research Center, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran*

[2]*Department of Pediatrics Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran*

[3]*Department of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran*

Received: 9 Jul 2014 ***Accepted:*** 13 Nov 2014

Abstract

Introduction: Fissure sealant is the most effective method to prevent occlusal surface caries of posterior teeth . In recent years, the use of laser for enamel surface pretreatment has been considered as an effective method before applying fissure sealant. Hence, the aim of this study was to investigate the effect of Er:YAG laser conditioning on fissure sealant microleakage.

Methods: In this experimental study, total of 60 extracted third molars were randomly assigned into four groups(n=15). The occlusal surfaces were sealed with a sealant (clinpro) after one of the following pretreatments:

1- Phosphoric acid etching + total etch bonding, 2- Laser + self etch bonding, 3- Laser + total etch bonding, 4- Laser + Phosphoric acid etching + total etch bonding. The parameters of used laser was 120 mj energy and pulse duration of 250-500 µs with frequency 4 Hz. After sealing, the teeth were thermocycled at 500 cycles and immersed in methylen blue 1% for 24 hours. The teeth were then sectioned buccolingually and examined for microleakage. Statistical analysis were preformed via applying Kruskal-Wallis and Mann-Whitney.

Results: The study results indicated significant differences between 4 groups ($p<0.05$) except for groups 1 and 4 ($p=0.3$). Moreover, the highest microleakage was observed in group 3, whereas the lowest was reported in group 4.

Conclusion: It seems that conventional acid etching technique is the best and simplest method of Sealant therapy.

Keywords: Dental leakage; Laser; Pit and fissure sealant

This paper should be cited as:

Bahrololoom Z, Fotuhi F, Shaker A. ***Invitro evaluation of Er: YAG laser conditioning effect on fissure sealant microleakage***. J Shahid Sadoughi Univ Med Sci 2015; 23(2): 1905-14.

Corresponding author: Tel: +98 9134503696, Email*: *Shakerakram69@gmail.com

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]