مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره ۲۳، شماره ۱، فروردین ۱۳۹۴
صفحه: ۱۹۰۴-۱۸۹۵

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol. 23, No.2, Apr-May 2015
Pages: 1895-1904

مقایسه آزمایشگاهی ریزنشت لبه‌ای سه ماده ترمیمی در حفرات کلاس V آماده شده با لیزر Er:YAG در دندان‌های شیری

زهرا بحرالعلومی[۱]، رویا غفوری فرد[۲]، سمانه سالاریان[*۳]

چکیده

مقدمه: اخیرا استفاده از روش‌های جایگزین برای تراش دندان‌ها مانند استفاده از لیزر، به طور وسیعی مورد مطالعه قرار گرفته است. اما مطالعات اندکی در دندان‌های شیری در زمینه لیزر وجود دارد. ریزنشت یکی از معیارهای مهم در ارزیابی موفقیت مواد ترمیمی چسبنده است. هدف از این مطالعه مقایسه آزمایشگاهی ریزنشت لبه‌ای سه ماده ترمیمی در حفرات کلاس V آماده شده با لیزر Er:YAG در دندان‌های شیری می‌باشد.

روش بررسی: در این مطالعه آزمایشگاهی ۴۵ دندان کانین شیری به صورت تصادفی به ۳ گروه مساوی(n=۱۵) تقسیم شدند و حفرات کلاس ۵ با کمک لیزر Er:YAG روی سطوح باکال آنها تراش داده شد. گروه‌های ۳ ،۲ ،۱ به ترتیب طبق دستور کارخانه سازنده با گلاس آینومر نوری، رزین کامپوزیت و کامپومر ترمیم شدند. سپس همه نمونه‌ها پالیش گردیدند و بعد از ترموسایکلینگ در محلول متیلن بلو ۲٪ غوطه‌ور گشتند و سپس در جهت باکولینگوالی سکشن زده شد و زیر استریومیکروسکوپ با بزرگنمایی X20 بررسی شدند. ارزیابی ریزنشت توسط دو نفر که از نحوه رتبه‌بندی ریزنشت آگاهی داشتند صورت گرفت. داده‌ها توسط آزمون‌های آماری Exact-test تجزیه و تحلیل شد.

نتایج: اختلاف معنی‌داری بین ریزنشت سه ماده ترمیمی گلاس آینومر، کامپوزیت، کامپومر وجود نداشت(p=۰/۴۲۲).

نتیجه‌گیری: با توجه به عدم اختلاف معنی‌دار بین ریزنشت سه ماده ترمیمی، گلاس آینومر، کامپوزیت و کامپومر جهت ترمیم حفرات کلاس V تهیه شده با لیزر در دندان‌های شیری مناسب هستند.

واژه های کلیدی: ریزنشت، لیزر Er:YAG، کامپوزیت، کامپومر، گلاس آینومر

۱- دانشیار گروه دندانپزشکی کودکان، 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 کودکان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران
۳- دانشجوی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران
* (نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۹۱۳۲۵۸۷۲۱۱، پست الکترونیکی: salarian.samane@yahoo.com
-- این مقاله برگرفته از پایان نامه دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می‌باشد.
تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۴/۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۶/۲۷

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

مقدمه

رویکرد دندانپزشکی مدرن، حداقل تهاجم و حفظ ساختار غیرپوسیده دندان می‌باشد. در دندانپزشکی کودکان، حفظ ساختار دندان شیری با توجه به پالپ چمبر بزرگ بسیار مهم است(۱). به منظور ترمیم دندان، استفاده از مواد چسبنده و تکنیک‌های محافظه کارانه از دهه گذشته افزایش یافته است. جهت ترمیم دندان‌های شیری می‌توان از مواد چسبنده همرنگ دندان مانند: کامپوزیت، کامپومر و گلاس آینومر استفاده نمود. یکی از این مواد کامپومرها (کامپوزیت های مدیفاید شده با پلی‌اسید) می باشد. فیلرهای گلاس در این ماده مشابه به سمان‌های گلاس آینومر بوده اما اندازه آنها کوچک‌تر از کامپوزیت رزین‌ها می‌باشد. کامپومر تا حدی خاصیت آزاد نمودن فلوراید داشته و باعث جلوگیری از پوسیدگی ثانویه می‌شود.(۲،۳)

یکی دیگر از مواد همرنگ که می‌توان از آن به جای کامپوزیت‌ها در ترمیم دندان‌های شیری استفاده نمود، سمان‌های گلاس آینومر می باشد. مزایای استفاده از این مواد، چسبندگی به ساختمان دندان، آزادسازی فلوراید، سازگاری با نسج دندان، انقباض کم ناشی از پلیمریزاسیون، کاهش پوسیدگی ثانویه و کاهش میکرولیکیج می‌باشد.(۶-۴) گلاس آینومرهای مدیفاید شده با رزین خواص بهتری از نظر کارکرد نسبت به گلاس آینومر معمولی دارند(۷).

لیزر وسیله‌ای برای آماده‌سازی حفره است و می‌تواند به عنوان یک روش مناسب همراه با مواد ترمیمی چسبنده برای حداقل تهاجم به ساختار دندان در دندانپزشکی کودکان مورد استفاده قرار می‌گیرد.(۸)

سازمان غذا و دارو (FDA: Food and Drug Administration) در سال ۱۹۹۷ میلادی، استفاده از لیزر Er:YAG را بر روی نسوج سخت تأیید کرد(۹). در سال‌های اخیر علاقه روز افزونی به استفاده از لیزر برای تهیه حفره و آماده‌سازی مینا و سطح عاج به وجود آمده است و لیزرهای مادون قرمز (Er:YAG و Er, Cr: YSGG,) یکی از جایگزین‌های روش‌های معمولی تراش حفره با هندپیس پرسرعت و کم سرعت می‌باشند.(۱۰،۱۱) معمولاً تراش حفره با لیزر Er:YAG در مقایسه با فرز نیاز به وقت بیشتری دارد اما به علت حداقل لرزش و صدا در طول مدت تهیه حفره و حداقل نیاز به بی‌حسی موضعی در مقایسه با روش‌های معمولی، موجب کنترل رفتاری مناسب کودک حین درمان خواهد شد.(۱۱).

یکی از نگرانی‌ها برای استفاده از لیزر برای تهیه حفره این است که آیا تغییرات سطحی ایجاد شده به وسیله لیزر، موجب افزایش یا کاهش ریزنشت در مقایسه با روش معمولی می‌شود(۱۲). دوام سیل لبه‌ای عامل مهمی در ماندگاری مواد ترمیمی چسبنده است و غیاب سیل در لبه‌ها اجازه ورود باکتری‌ها و مایعات را به زیر ترمیم می‌دهد که موجب حساسیت بعد از کار، پاسخ‌های پاتولوژیک پالپی و پوسیدگی‌های ثانویه می‌شود(۱۳).

به علت افزایش استفاده از مواد ترمیمی چسبنده، کیفیت مارژین بین ترمیم‌ها یک هدف مهم برای کلینیسین است(۱۴). گزارشات کمی درباره ریزنشت لبه‌ای ترمیم‌ها در حفرات آماده شده با لیزر Er:YAG با استفاده از مواد ترمیمی همرنگ مختلف وجود دارد. نتایج چند مطالعه نشان داد، کاربرد لیزر Er:YAG برای تهیه حفره اثر منفی بر سیل مارژینال ترمیم‌های RMGI و کامپوزیت و کامپومر دارد(۱۵،۱۶). در حالی که در مطالعات دیگری نشان داده شده که اختلاف معنی‌داری بین ریزنشت گروه لیزر و معمولی در دندان‌های شیری وجود ندارد(۱۷،۱۸).

طیف وسیعی از عوامل آماده‌سازی بافت سخت دندانی به وسیله لیزر می‌تواند بر روی ریزنشت مواد ترمیمی چسبنده موثر باشد از جمله: تغییر در ترکیب شیمیایی و ساختار سطحی مینا و عاج، فقدان لایه اسمیر، تبخیر رطوبت عاج در طول تابش، حدود خارجی نامنظم حفره.

با توجه به اینکه مکانیسم چسبندگی و ترکیبات سه نوع ماده چسبنده گلاس آینومر، کامپوزیت و کامپومر متفاوت است، لیزر می‌تواند تأثیر متفاوتی بر ریزنشت هر یک از این مواد ترمیمی داشته باشد.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

با توجه به تناقض بین نتایج مطالعات مختلف در زمینه لیزر و با توجه به اینکه تاکنون مطالعه‌ای در زمینه مقایسه ریزنشت بین مواد ترمیمی مورد استفاده در تراش حفره با لیزر انجام نشده، هدف از این مطالعه مقایسه آزمایشگاهی ریزنشت لبه‌ای سه ماده ترمیمی در حفرات کلاس V آماده شده با لیزر Er:YAG در دندان‌های شیری می‌باشد.

روش بررسی

در این مطالعه آزمایشگاهی از ۴۵ دندان کانین شیری سالم استفاده شد که به دلایل ارتودنسی کشیده شده بودند. جمع‌آوری دندان‌ها ۳ ماه به طول انجامید. دندان‌ها تا زمان انجام مطالعه در نرمال سالین نگهداری شدند. بعد از بروساژ دندان ها با خمیر پامیس، نمونه‌ها جهت ضد عفونی شدن به مدت ۱ هفته داخل کلرامین ۰/۵T٪ قرار داده شدند.

حفرات کلاس V در سطوح باکال کلیه دندان‌ها به وسیله لیزر Er:YAG (Fotona, Fidelis Plus III) با طول موج ۲/۹۴ میکرومتر و با انرژی خروجی ۱۵۰ میلی ژول و توان ۱/۵ وات در مینا و ۲۰۰ میلی ژول و توان ۲ وات در عاج تهیه شدند. سایر پارامترهای مورد استفاده، میزان فرکانس ۱۰ هرتز و MSP بود. اسپری آب روی عدد ۷ و اسپری هوا روی عدد ۴ تنظیم شد. هندپیس مورد استفاده (Ro2-C-919) بود و تراش حفرات به صورت Noncontact با فاصله تقریبی ۱۲ میلی متر از دندان انجام شد.

اندازه‌گیری فاصله با استفاده از یک K-file اندودنتیک متصل به سر هندپیس به دست آمد. ابعاد حفرات کلاس V به اندازه ۴ میلی متر در بعد مزیودیستالی و ۳ میلی‌متر در بعد اکلوزوژینژیوال و عمق ۱/۵ میلی متر بود به نحوی که مارژین تمام حفرات در مینا قرار داشت و مارجین ژینژیوالی حفره ۱ میلی متر از CEJ فاصله داشت.

اندازه حفرات توسط پروپ پریودنتال ارزیابی و تأیید شد. پس از آماده‌سازی حفرات نمونه‌ها به صورت تصادفی بر اساس نوع ماده ی ترمیمی در ۳ گروه (n=۱۵) قرار گرفتند.

گروه اول: حفرات توسط گلاس آینومر نوری (Vitremmer/ 3M/ ESPE) طبق دستور کارخانه سازنده بدین ترتیب پر شدند، ابتدا پرایمر به مدت ۳۰ ثانیه به حفره زده شد. سپس به مدت ۱۵ ثانیه در معرض جریان آرام هوا قرار گرفت و توسط دستگاه لایت کیور آریا لوکس (آپاداناتک- ایران) با شدت ۶۰۰mv/cm2 به مدت ۲۰ ثانیه نوردهی شد. به طوری که فاصله منبع نور تا حفره ۱mm بود و سر دستگاه عمود بر ترمیم قرار داشت. شدت نور دستگاه با استفاده از رادیومتر (LITEX) اندازه‌گیری شد. پودر و مایع گلاس آینومر طی مدت ۴۵ ثانیه به نسبت مساوی با هم مخلوط شدند و به وسیله گان تزریق داخل حفره قرار گرفت و به مدت ۴۰ ثانیه کیور شد، سپس سطح ترمیم توسط دیسک سفید رنگ Soflex (3M/ ESPE- USA) پالیش شد و سپس Finishing Gloss روی سطح ترمیم به وسیله میکرو براش قرار گرفت و به مدت ۲۰ ثانیه کیور شد.

گروه دوم: حفرات توسط کامپوزیت رزین میکروهیبرید (Z250, 3M/ ESPE/ ST.paul-USA) طبق دستور کارخانه سازنده بدین ترتیب پر شدند، حفرات توسط اسیدفسفریک ۳۷٪ (Diadent- Korea) برای ۲۰ ثانیه اچ شدند و سپس ۱۰ ثانیه شستشو داده شد و به مدت ۲ ثانیه به آرامی توسط پوآر هوا خشک شد. اما سطوح کمی مرطوب باقی می‌ماند. با توجه به دستورالعمل کارخانه سازنده دو لایه Adper single bond (3M/ ESPE/ St.Paul- USA) به صورت پی در پی استفاده شد. برای مدت ۵ ثانیه توسط پوآر هوا خشک شد و برای ۱۰ ثانیه کیور شد.

سپس حفرات با استفاده از کامپوزیت رزین میکروهیبرید (Z250, 3M/ ESPE/ St.Paul-USA) در یک لایه ترمیم شد و برای مدت ۴۰ ثانیه کیور شد.

گروه سوم: حفرات توسط کامپومر (F2000,3M/ESPE) طبق دستور کارخانه سازنده بدین ترتیب پر شدند، حفرات توسط اسیدفسفریک ۳۷٪ (Diadent- Korea) برای ۲۰ ثانیه اچ شدند و سپس ۱۰ ثانیه شستشو داده شد و به مدت ۲ ثانیه به آرامی توسط پوآر هوا خشک شد. اما سطوح کمی مرطوب باقی ماند. با توجه به دستورالعمل کارخانه سازنده دو لایه Adper single bond (3M/ ESPE/ ST.paul- USA) به

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

صورت پی در پی استفاده شد. برای مدت ۵ ثانیه توسط پوآر هوا خشک شد و برای ۱۰ ثانیه کیور شد.

سپس حفرات با استفاده از کامپومر (F2000,3M/ESPE) در یک لایه ترمیم شد و برای مدت ۴۰ ثانیه کیور شد.

نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت درون آب مقطر در دمای اتاق قرار داده شدند و بعد از این مدت سطح ترمیم توسط دیسک سفید رنگ Soflex (3M/ ESPE- USA) پالیش شدند(۱۴).

سپس نمونه ها تحت تأثیر سیکل حرارتی توسط ترموسایکل (وفایی- ایران) بین دمای ۲±۵ و ۲±۵۵ درجه سانتی‌گراد(۵۰۰ سیکل) قرار گرفتند. (dwell time ۱۵ ثانیه و زمان انتقال ۱۰ ثانیه) (۱۹)

بعد از انجام مرحله چرخه حرارتی تمام نمونه های سه گروه جهت قرار گرفتن در محلول رنگی به شرح زیر آماده شدند:

اپکس تمام دندان‌ها توسط موم چسب به خوبی سیل شده و سپس تمام سطوح ریشه و تاج دندان تا فاصله ۱ میلی‌متری ترمیم توسط دو لایه لاک ناخن پوشانده شدند تا از تداخل ریزنشت سایر نواحی با ناحیه مورد نظر و مخدوش شدن نتایج جلوگیری شود. پس از خشک شدن کامل لاک ناخن، دندان‌های هر گروه به طور جداگانه داخل محلول رنگی متیلن بلو ۲٪(۱۷) و در دمای اتاق به مدت ۲۴ ساعت قرار گرفتند.

تمام نمونه‌ها در آکریل خود پخت غوطه‌ور شدند. سپس مرکز نمونه‌ها به صورت باکولینگولی توسط دیسک و با جریان آب سرد برش خورده و سپس تمام مقاطع برای ارزیابی زیر استریومیکروسکوپ (ZTX3E) با بزرگنمایی X20 دیده شدند.

میزان ریزنشت بر حسب نفوذ رنگ طبق جدول استاندارد رتبه‌بندی شد. ۲ نفر مشاهده کننده که از نحوه طبقه‌بندی اطلاع داشتند، تمام نمونه‌ها را آنالیز کردند و برای افزایش دقت، دو سکشن از هر دندان مورد بررسی قرار گرفت و در اختلافات به توافق رسیدند و به منظور مقایسه داده‌ها از آزمون Exact-test استفاده شد.

رتبه بندی میزان ریزنشت به شرح زیر است:

درجه صفر : بدون نفوذ رنگ

درجه ۱: نفوذ رنگ به میزان ۱/۳ عمق حفره

درجه ۲: نفوذ رنگ به میزان ۲/۳ عمق حفره

درجه ۳: نفوذ رنگ در عمق کامل ولی در طول دیواره اگزیال نیست

درجه ۴: نفوذ رنگ در امتداد دیواره اگزیال (۱۹)

نتایج

هدف از این مطالعه مقایسه آزمایشگاهی ریزنشت لبه‌ای سه ماده ترمیمی در حفرات کلاس V آماده شده با لیزر Er:YAG در دندان‌های شیری می‌باشد.

در این تحقیق در مجموع ۴۵ نمونه مورد بررسی قرار گرفت که وضعیت ریزنشت در سه نوع ماده ترمیمی در جدول یک آورده شده است.

جدول ۱: توزیع فراوانی وضعیت ریزنشت در سه نوع ماده ترمیمی مورد بررسی.

ماده ترمیمی / وضعیت ریزنشت	گروه ۱ کامپوزیت		گروه ۲ گلاس آینومر		گروه ۳ کامپومر		جمع	
	تعداد	(درصد)	تعداد	(درصد)	تعداد	(درصد)	تعداد	(درصد)
۰	۳	(۲۰)	۴	(۲۶/۷)	۱	(۶/۷)	۸	(۱۷/۸)
۱	۰	(۰)	۱	(۶/۷)	۳	(۲۰)	۴	(۸/۹)
۲	۰	(۰)	۰	(۰)	۱	(۶/۷)	۱	(۲/۲)
۳	۳	(۲۰)	۲	(۱۳/۳)	۱	(۶/۷)	۶	(۱۳/۳)
۴	۹	(۶۰)	۸	(۵۳/۳)	۹	(۶۰)	۲۶	(۵۷/۸)
جمع	۱۵	(۱۰۰)	۱۵	(۱۰۰)	۱۵	(۱۰۰)	۴۵	(۱۰۰)

P-value=۰/۴۲۲

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

در مجموع در گروه کامپوزیت، گلاس آینومر و کامپومر، Score صفر به ترتیب در ۳ و ۴ و ۱ نمونه مشاهده شد و Score ۴ نیز به ترتیب در ۹ و ۸ و ۹ نمونه مشاهده شد.

ارتباط وضعیت ریزنشت با نوع ماده ترمیمی به وسیله آزمون Exact-test معنی‌دار نبود(p=۰/۴۲۲).

بحث

در این مطالعه آزمایشگاهی، مقایسه ریزنشت لبه‌ای سه ماده ترمیمی، کامپوزیت، گلاس آینومر و کامپومر در حفرات کلاس V آماده شده با لیزر Er:YAG در دندان‌های شیری تفاوت معنی داری نشان نداد.

یکی از بزرگترین مشکلات مواد چسبنده میکرولیکیج است که به صورت کلینیکی باعث ورود باکتری‌ها، مایعات، مولکول‌ها و یون‌ها از بین دیواره‌های حفره و ترمیم می‌شود و متعاقب آن باعث افزایش حساسیت، تغییر رنگ دندان، پوسیدگی ثانویه و صدمات پالپ و همچنین تسریع تخریب مواد ترمیمی به کار رفته می‌شود.

مشکلات ریزنشت مواد چسبنده به علت سختی کاربرد این مواد بدون آلودگی حفره به وجود می‌آید به همین دلیل، هدف مطالعات در دهه گذشته، یافتن بهترین روش برای ترمیم‌های کارآمد است، به خصوص در سال‌های اخیر تحقیقات روی روش‌های جدید تراش حفره متمرکز شده است و Sono abrasive، air abrasive و لیزر به عنوان روش جایگزین فرز توسعه یافته‌اند(۱۹).

کاربرد تکنولوژی لیزر در دندانپزشکی کودکان دارای مزایایی همچون عدم وجود صدا و لرزش، عدم تماس با بافت و عدم نیاز یا کاهش نیاز به موضعی می‌باشد. این مزایا موجب درمان با ترومای کمتر در کودکان خواهد شد و در نتیجه کنترل رفتار کودک راحت‌تر خواهد بود.(۱۸)

با توجه به ترکیب و ساختار متفاوت بین دندان شیری و دایمی، اثر تابش لیزر بر ریزنشت حفرات آماده شده در دندان‌های شیری در مقایسه با حفرات آماده شده با روش معمولی به طور کامل در مقالات مورد بررسی قرار نگرفته است. مینا در دندان‌های شیری کمتر مینرالیزه و بیشتر متخلخل است و منشورهای مینایی نیز ساختار فضایی منظم در مقایسه با دندان‌های دایمی ندارند. همچنین اختلاف زیادی در اندازه و تعداد توبول‌های عاجی بین دندان شیری و دایمی وجود دارد(۱).

وجود سیل لبه‌ای برای ترمیم‌های چسبنده نسبت به ترمیم‌های آمالگام مهمتر است چون آمالگام توسط محصولاتش که به مرور زمان ایجاد می‌شود، فاصله بین ترمیم و ساختار دندان را پر می‌کند. اما این پتانسیل در ترمیم‌های چسبنده وجود ندارد. با توجه به اینکه به دست آوردن ایزولاسیون مناسب در کودکان دشوار است، انتخاب ماده ترمیمی چسبنده و سیستم باندینگ در دندانپزشکی کودکان اهمیت زیادی دارد.

مواد ترمیمی با بیس رزینی به دلیل زیبایی و باند قوی به ساختمان دندان، انتخاب اولیه دندانپزشکان برای ترمیم ضایعات سرویکالی می‌باشد(۲۰).

یکی از این مواد ترمیمی که در تراش محافظه کارانه کلاس V با لیزر می‌توان مورد استفاده قرار داد، کامپوزیت است. یافته‌ها نشان داده است که لیزر اربیوم با تأثیر مستقیم بر مولکول‌های آب داخل عاج، منجر به دناچوره شدن فیبرهای کلاژن می‌شود. همچنین لیزر Er:YAG علاوه بر اثر فتوترمال، با حذف انتخابی کلاژن عاج اینترتوبولار باعث از دست دادن مواد آلی عاج، کلاپس و ذوب فایبرهای کلاژن شده که تمام این دلایل منجر به مسدود شدن توبول‌های عاجی و مانع گسترش رزین به داخل توبول‌های عاجی می‌شوند.(۱) همه این خصوصیات مرفولوژیک در عاج می‌تواند میزان ریزنشت کامپوزیت را تحت تأثیر قرار دهد. Chinelatti و همکاران، همچنین Yaman و همکاران در مطالعات جداگانه‌ای دریافتند که کاربرد لیزر Er:YAG در تهیه حفره اثر منفی بر سیل مارژینال ترمیم‌های کامپوزیت دارد،(۱۶،۲۰) که با نتیجه مطالعه حاضر که ریزنشت بالای کامپوزیت را نشان داد، همخوانی دارد.

ماده ترمیمی دیگری که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفت، سمان گلاس آینومر می‌باشد. مزایای استفاده از سمان گلاس آینومر شامل چسبندگی به ساختمان دندان، آزاد سازی فلوراید، سازگاری با نسج دندان، انقباض کم ناشی از

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

پلیمریزاسیون و کاهش پوسیدگی ثانویه می‌باشد(۶-۴). سمان گلاس آینومر علاوه بر باند شیمیایی میان گروه کربوکسیل سمان و یون کلسیم دندان توسط گیرهای میکرومکانیکال نیز به ساختار دندان متصل می‌شود. برای فانکشن ایده‌آل ترمیم‌های گلاس آینومر آنها باید در تماس نزدیک با ساختار دندان باشند و دندان باید به گونه‌ای آماده‌سازی شود که تا حد امکان یون های کلسیم دندان محفوظ بمانند. از آنجایی که تابش لیزر می‌تواند موجب تخریب اجزای آلی و غیرآلی ساختار دندان شود، این مسئله ممکن است چسبندگی دندان به گلاس آینومر را از بین ببرد(۱۱). در مطالعه حاضر درصد فراوانی ریزنشت گلاس آینومر در Score ۴ بالاتر از سایر Scoreها بود که نشان دهنده ریزنشت بالای گلاس آینومر است که این ریزنشت بالا می‌تواند دلایل مختلفی داشته باشد.

رطوبت اتاق ممکن است در شرایط بهینه یکی از دلایل سیل ضعیف گلاس آینومر مورد استفاده در این مطالعه باشد. علاوه بر این گزارش شده است که درجه انقباض پلیمریزاسیون رزین مدیفاید گلاس آینومر بیشتر از باند شیمیایی این ماده ترمیمی به عاج است. دهیدریشن ایجاد شده به وسیله ی تابش لیزر نیز بر باندینگ گلاس آینومر به ساختار دندان اثر می‌گذارد(۱). Chinelatti و همکاران در مطالعه خود دریافتند که لیزر Er:YAG اثر منفی بر سیل مارژینال ترمیم‌های RMGI دارد(۱۵) در حالی که Ghandehari و همکاران دریافتند اختلاف معنی‌داری بین ریزنشت گلاس آینومر با گروه کنترل وجود ندارد.(۱۷)

کامپومرها قادر به بافرکردن محلول‌های آبی اسیدی، بالا بردن pH از اسیدی به نزدیک به خنثی هستند که همراه با آزادسازی فلوراید، دندان را در مقابل پوسیدگی ثانویه حفاظت می کنند.(۲۱) برخی از کارخانجات ادعا می کنند که می توان کامپومرها را بدون اچ کردن حفره استفاده نمود. در حالی که در مطالعات دیگر نشان داده‌اند که اداپتاسیون لبه‌ای ترمیم‌های کامپومر بدون اچ نمودن کم می‌شود(۲۲،۲۳). در مطالعه حاضر نمونه‌ها اچ شدند و سپس ماده ترمیمی کامپومر برای ترمیم حفره استفاده شد.

Baygin و همکاران در مطالعه خود دریافتند که ریزنشت ترمیم‌های کامپومر در حفرات cl V تهیه شده با لیزر در مولرهای شیری تفاوت معنی‌داری با فرز نداشتند و لیزر می‌تواند به عنوان روش جایگزین در این نوع ترمیم‌ها بکار رود.(۱۹) پس با توجه به فواید این ماده چسبنده، در حفرات تهیه شده با لیزر در دندان‌های شیری کامپومر ماده مناسبی است.

در این مطالعه عمل ترموسایکلینگ روی نمونه‌ها انجام شد. استفاده از ترموسایکلینگ ممکن است وضعیت محیط دهان را شبیه‌سازی کند و اعتبار میزان ریزنشت را بهبود ببخشد. ریزنشت بعد از ترموسایکلینگ با تغییر رنگ مارژینال و حساسیت بعد از درمان و پوسیدگی ثانویه مرتبط است. محققان ۱۰۰۰-۲۰۰ سیکل حرارتی بین دمای ۵۵-۵ درجه سانتی‌گراد که یک راه قابل قبول برای شبیه سازی وضعیت دهان است، را توصیه می‌کنند(۱۹). در این مطالعه نمونه‌ها بین دمای۲±۵ و ۲±۵۵ درجه سانتی‌گراد، ۵۰۰ سیکل قرار گرفتند و از dwell time ۱۵ ثانیه به منظور استانداردسازی فرآیند ریزنشت استفاده شد.

ارزیابی کیفی ریزنشت به عنوان ابزار ارزشمندی برای ارزیابی مواد و تکنیک‌های جدید می‌باشد، گرچه تکنیک نفوذ رنگ برای ارزیابی نفوذ باکتری‌ها مناسب نیست(۲۴). اما به طور کلی بر سایر روش‌ها ترجیح داده می‌شود چون آسان، ارزان و غیرسمی است(۱۹). به همین دلیل در مطالعه حاضر محلول متیلن بلو ۲٪ و تکنیک نفوذ رنگ مورد استفاده قرار گرفت.

لازم به ذکر است طیف وسیعی از عوامل در آماده‌سازی با لیزر می‌تواند ریزنشت را تحت تأثیر قرار دهد از قبیل تبخیر رطوبت عاج در طول تابش، تغییر در ترکیب شیمیایی ساختار دندان و حدود خارجی نامنظم در مارژین حفره(۱۱).

مارژین‌های تابش با لیزر در مقایسه با مارژین‌های روش معمولی آماده‌سازی حفره سطوح نامنظم‌تری دارند و این عوامل فواصل بسیار ریزی را ایجاد می‌کند که در نهایت منجر به ریزنشت بیشتر می‌شود(۲۵) و در مطالعه حاضر این واقعیت‌ها می‌توانند علل ریزنشت بالای این سه ماده ترمیمی باشند.

در مطالعات مشابهی، Corona و همکاران به بررسی ریزنشت

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

سه ماده ترمیمی کامپوزیت و گلاس آینومر و آمالگام باند شونده در حفرات کلاس V آماده شده با لیزر Er:YAG و فرز در دندان‌های دایمی پرداختند. آنها دریافتند که حفرات تهیه شده با لیزر Er:YAG (بدون توجه به نوع ماده ترمیمی) ریزنشت بالاتری نسبت به روش معمول داشتند، اما در حفرات تهیه شده با لیزر ریزنشت گلاس آینومر و کامپوزیت تفاوت معنی‌داری نداشت(۱۱) که با نتیجه مطالعه حاضر همخوانی دارد.

نتیجه‌گیری

اختلاف معنی‌داری بین ریزنشت سه ماده ترمیمی کامپوزیت گلاس آینومر و کامپومر وجود نداشت.

با توجه به عدم اختلاف معنی‌دار بین ریزنشت سه ماده ترمیمی در حفرات آماده شده با لیزر، کامپومر به دلیل کار کردن راحت‌تر، آزادسازی فلوراید و زیبایی قابل قبول، ماده مناسبی می‌باشد.

سپاسگزاری

این مقاله منتج از پایان نامه دانشجویی می‌باشد، بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشکده دندانپزشکی تشکر و قدردانی می‌گردد.

References:

1- Baghalian A, Nakhjavani YB, Hooshmand T, Motahhary P, Bahramian H. ***Microleakage of Er:YAG laser and dental bur prepared cavities in primary teeth restored with different adhesive restorative materials.*** Lasers Med Sci 2012; 28(8): 1453-60.

2- Meyer JM, Cattani-Lorente MA, Dupuis V. ***Compomers: between glass-ionomer cements and composites.*** Biomaterials 1998; 19(6): 529-39.

3- Uno S, Finger WJ, Fritz U. ***Longterm mechanical characteristics of resin-modified glass ionomer restorative materials.*** Dent Mater 1996; 12(1): 64-69.

4- Crisp S, Lewis B, Wilson AD. ***Glass ionomer cement chemistry of erosion.*** J Dent Res 1976; 55(6): 1032-41

5- Donavan TE, Daftary F. ***Clinical use of glass ionomer restorative materials.*** Compendium 1987; 8(3): 180.

6- Cooley RL, Robbins JW. ***Glass ionomer microleakage in Class V restorations.*** Gen Dent 1988; 36(2): 113-5.

7- Gladys S, Van Meerbeek B, Braem M, Lambrechts P, Vanherle G. ***Comparative physio-mechanical characterization of new hybrid restorative materials with conventional glass ionomer and resin composite restorative materials.*** J Dent Res 1997; 76(4): 883-94.

8- Roebuck EM, Whitters CJ, Saunders WP. ***The influence of three erbium:YAG laser energies on the in vitro microleakage of class V compomer resin restorations.*** Int J Paediatr Dent 2001; 11(1): 49-56

9- Rizoiu I, Kohanghadosh F, Kimmel AI, Eversole LR. ***Pulpal thermal responses to an erbium, chromium: YSGG pulsed laser hydrokinetic system.*** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1998; 86(2): 220-23.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

10- Gutknecht N, Apel C, Schafer C, Lampert F. ***Microleakage of composite filling in Er, Cr:YSGG laser-prepared class II cavities.*** Lasers Surg Med 2001; 28(4): 371-74.

11- Corona SA, Borsatto MC, Pecora JD, De SA Rocha RA, Ramos TS, Palma-Dibb RG. ***Assessing microleakage of different class V restorations after Er:YAG laser and bur preparation.*** J Oral Rehabil 2003; 30(10): 1008-14.

12- Aranha AC, Turbino ML, Powell GL, Eduardo CdeP A. ***Assessing microleakage of class V resin composite restorations after Er:YAG laser and bur preparation.*** Lasers Surg Med 2005; 37(2): 172-77.

13- Armengol V, Jean A, Enkel B, Assoumou M, Hamel H. ***Microleakage of class V composite restorations following Er:YAG and Nd:YAG laser irradiation compared to acid-etch: an in vitro study.*** Laser Med Sci 2002; 17: 93-100.

14- Shahabi S, Ebrahimpour L, Walsh LJ. ***Microleakage of composite resin restorations in cervical cavities prepared by Er,Cr:YSGG laser radiation.*** Aust Dent J 2008; 53(2): 172-75.

15- Chinelatti MA, Ramos RP, Chimello DT, Borsatto MC, Pécora JD, Palma-Dibb RG. ***Influence of the use of Er:YAG laser for cavity preparation and surface treatment in microleakage of resin-modified glass ionomer restorations.*** Oper Dent 2004; 29(4): 430-6.

16- Chinelatti MA, Ramos RP, Chimello DT, Corona SA, Pécora JD, Dibb RG. ***Influence of Er:YAG laser on cavity preparation and surface treatment in microleakage of composite resin restorations.*** Photomed Laser Surg. 2006; 24(2): 214-8.

17- Ghandehari M, Mighani G, Shahabi S, Chiniforush N, Shirmohammadi Z. ***Comparison of microleakage of glass ionomer restoration in primary teeth prepared by Er: YAG laser and the conventional method.*** J Dent Tehran Univ Med Sci 2012; 9(3): 215-20.

18- Rossi RR, Aranha AC, Eduardo Cde P, Ferreira LS, Navarro RS, Zezell DM. ***Microleakage of glass ionomer restoration in cavities prepared by Er,Cr:YSGG laser irradiation in primary teeth.*** J Dent Child (Chic). 2008; 75(2): 151-7.

19- Baygin O, Tuzuner T, Oznurhan F, Arslan I. ***Microleakage of Class V compomer resin restorations after conventional diamond bur and Er, Cr:YSGG laser preparation.*** Cumhuriyet Dent J 2012; 15(3): 216-28.

20- Yaman BC, Guray BE, Dorter C, Gomeç Y, Yazıcıoglu O, Erdilek D. ***Effect of the erbium:yttrium-aluminum-garnet laser or diamond bur cavity preparation on the marginal microleakage of class V cavities restored with different adhesives and composite systems.*** Lasers Med Sci 2012; 27(4): 785-94.

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

22- Brackett WW, Gunnin TD, Gilpatrick RO, Browning WD. ***Microleakage of Class V compomer and light cured glass ionomer restorations.*** J Prosthet Dent 1998; 79(3): 261-63.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

23- Owens BM, Halter TK, Brown DM. ***Microleakage of tooth-colored restorations with a beveled gingival margin.*** Quintessence Int 1998; 29(6): 356-61.

24- Cobanoglu N, Ozer F, Demirci M, Erganis O, Imazato S. ***Bacterial penetration of restored cavities using two self-etching bonding systems.*** Eur J Dent 2014; 8(2): 166-71.

25- Wright GZ, Mcconnell RJ, Keller U. ***Microleakage of class V composite restorations prepared conventionally with those prepared with those prepared with an Er:YAG laser: a pilot study.*** Pediatr Dent 1993; 15(6): 425-26.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

Invitro Comparison of Marginal Microleakage of Three Restoration Materials in Cl V Cavities Prepared by Er:YAG in Primary Teeth

Bahrololoom Z(DDS,MS)[1], Ghaforifard R(DDS)[2], Salarian S(DDS Student)[*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: 30 Jun 2014 ***Accepted:*** 18 Sep 2014

Abstract

Introduction: Recently, such alternative methods for tooth preparation as laser irradiation have been studied increasingly, though limited numbers of studies have been conducted in regard with primary teeth. Microleakage involves one of the prominent criteria in evaluating success of adhesive restorative materials. Therefore, the objective of this in vitro study was to compare marginal microleakage of three restorative materials in cl V cavities prepared by Er:YAG laser in primary teeth.

Methods: Forty five primary canine teeth were randomly divided in 3 groups. Class V cavities were prepared via Er:YAG laser on buccal surface. The groups 1,2,3 were restored according to the manufacturer's instructions with resin-modified glass ionomer, composite resin and compomer respectively. Then all specimens were polished, thermocycled, and immersed in 2% methylene blue solution and sectioned buccolingually. The specimens were assessed under a stereomicroscope(X20). It should be noted that microleakage assessment was performed by two evaluators who were cognizant of micro leakage scoring (0 to 4). Moreover, the study data were analyzed by applying Exact-test.

Results: The study results revealed no significant difference between microleakage of three groups (P-value =0.422)

Conclusion: These three restorative materials(resin-modified glass ionomer, composite resin, compomer) were proved to be proper for restoring cl V cavities prepared by Er:YAG laser in primary teeth.

Keywords: Compomer resin; Composite resin; Er:YAG laser; Glass ionomer; Microleaka

This paper should be cited as:

Bahrololoom Z, Ghaforifard R, Salarian S. ***Invitro comparison of marginal microleakage of three restoration materials in cl v cavities prepared by er:yag in primary teeth***. J Shahid Sadoughi Univ Med Sci 2015; 23(2): 1795-904.

Corresponding author: Tel: +98 9132587211, Email: salarian.samane@yahoo.com

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-25]