

دانشو

ر

پزشکی

مقایسه آزمایشگاهی تأثیر انواع لاینرهای ادهزیو
سرویکال (عاج- سمنتوم) ترمیم‌های کلاس I کامپازیت

نویسندگان: دکتر مهشید محمدی بصیر^۱، دکتر کیامرث
نظری مقدم^۱ و دکتر حسین لباف^۱

۱. استادیار دانشکده دندان پزشکی شاهد


✉ نویسنده مسئول:








✉ 

چکیده


زمینه: ریزش در مارجین سرویکال (عاج- سمنتوم) ترمیم‌های کامپازیت، همواره با شدت بیشتری نسبت به مارجین اکتوزال رخ می‌دهد و موجب مشکلاتی، چون حساسیت پس از ترمیم و نهایتاً عود بوسیدگی می‌گردد.

اهداف: این مطالعه آزمایشگاهی به منظور مقایسه تأثیر استفاده از لاینرهای رزینی (ادهزیو بدون فیلر در لایه‌های ضخیم، کامپازیت سیلان‌دار و ادهزیو فیلردار) و لاینرهای گلس آیونومر (معمولی و نور سخت) بر زوی ریزش دیواره سرویکال ترمیم‌های کامپازیت کلاس I طراحی گردید.

مواد و روش تحقیق: این مطالعه بر روی ۳۰ دندان آسیای سالم انسان انجام شد. حفره‌های کلاس I به ابعاد اکلوزوجینجیوای ۳۰۰ و مزیدیستای ۵۰۰ و عمق اگزایی ۱/۵۰۰ با مارجین سرویکالی ۱۰۰ پایین‌تر از  بر روی سطوح یاکال و لینگوآل تراش داده شد. سپس دندان‌ها در ۶ گروه آزمایشی به صورت تصادفی ترمیم گردیدند (۵ دندان و ۱۰ حفره در هر گروه). گروه ۱: سیستم باندینگ

سیستم باندینگ (۱) + کامپازیت میکروهایبرید (۲۵۰G): گروه ۲: سیستم باندینگ (۱) فقط در دیواره سرویکال + کامپازیت میکروهایبرید (۲۵۰G): گروه ۳: سیستم باندینگ (۱) + یک لایه ادهزیو فیلردار  فقط در دیواره سرویکال + کامپازیت میکروهایبرید (۲۵۰G): گروه ۴: سیستم باندینگ (۱) + یک لایه کامپازیت سیلان‌دار  فقط در دیواره سرویکال (۵۰۰/۰) + کامپازیت میکروهایبرید (۲۵۰G): گروه ۵: یک لایه سیمان گلس آیونومر نور سخت  در دیواره سرویکال (۵۰۰/۰) + سیستم باندینگ (۱) + کامپازیت میکروهایبرید (۲۵۰G): گروه ۶: یک لایه سیمان گلس آیونومر معمولی  در دیواره سرویکال (۵۰۰/۰) + سیستم باندینگ (۱) + کامپازیت میکروهایبرید (۲۵۰G). سپس دندان‌ها به تعداد ۵۰۰ سیکل بین دو دمای ۵ و ۵۵ درجه سانتی‌گراد تحت سیکل‌های حرارتی متناوب قرار گرفتند. پس از ۲۴ ساعت غوطه‌وری در فوشن قلیایی ۰/۵ درصد، دندان‌ها در امتداد محور طولی دندان و از وسط هر ترمیم در راستای باکولینگوالی برش داده شدند و با بزرگنمایی ۴۰ برابر توسط استریومیگروسکوپ به وسیله دو نفر جداگانه مورد بررسی قرار گرفتند. میزان نفوذ رنگ، مطابق دستورالعمل  و همچنین گرفته شد و آزمون‌های آماری کروسکال‌والیس  و همچنین من‌ویتنی  انجام شد و سطح آماری ۰/۰۵ معنادار تلقی گردید.

نتایج: این تحقیق نشان داد که هیچ‌یک از روش‌های فوق نمی‌تواند ریزش را به‌طور کامل در مارجین سرویکال حذف کند.

میزان ریزش در گروه اول  و دوم (۳ لایه لاینر ادهزیو) و چهارم (لاینر کامپازیت سیلان‌دار) به یک میزان بود (۰/۰۵). در گروه‌های سوم (لاینر ادهزیو فیلردار) و پنجم (لاینر گلس آیونومر نور سخت) و ششم (لاینر گلس آیونومر معمولی) ریزش کم‌تری نسبت به گروه شاهد ۱ مشاهده شد (۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: افزایش ضخامت لایه ادهزیو بدون فیلر (۳ لایه) و لاینرهای کامپوزیت سیلان‌دار نمی‌تواند موجب کاهش معنادار در ریزش گردند (۰/۰۵). لاینر ادهزیو فیلردار و گلس آیونومر معمولی و نور سخت موجب کاهش معنادار در میزان ریزش می‌گردند (۰/۰۵). لاینر گلس آیونومر نور

دوماهنامه علمی
- پژوهشی
دانشگاه شاهد
سال پانزدهم -
شماره ۷۲
دی ۱۳۸۶

وصول:
۸۵/۳/۷
ارسال اصلاحات:
۸۵/۹/۷
دریافت اصلاحات:
۸۸/۱۱/۲۸

سخت در مقایسه با گلاس آیونومر معمولی موجب کاهش بیشتر در میزان ریزش می‌گردد (۵/۰۷/۰۵).

واژه‌های کلیدی: ریزش، لاینر، ادهزیو فیلر دار، کامپازیت سیلان دار، گلاس آیونومر، حفرات کلاس، اهمیت کلینیکی

مقدمه

رزین‌های کامپازیت در طی سال‌های اخیر، فرایند تکاملی سریعی را پیموده‌اند. در حال حاضر، کامپازیت‌ها، موادی قابل اطمینان، زیبا و با دوام هستند. با استفاده توأمان با یک سیستم کامپازیت، رزین‌های کامپازیت می‌توانند باند محکم و درازمدتی را با مینا برقرار کنند. اگر چه با عاچ هنوز مثل مینا، قابل اطمینان نیست، اما سیستم‌های چسبنده کامپازیت عاچی نیز پیشرفت‌های قابل توجهی را نشان داده‌اند [۱].

اما کامپازیت‌ها، ویژگی‌های نامطلوبی نیز دارند که جهت حصول به موفقیت کلینیکی دراز مدت باید بر آن‌ها فایق آمد. شکل اصلی این مواد، انقباض ناشی از پلیمریزاسیون است. انقباض حجمی به میزان ۷ درصد و ایجاد نیروهای انقباضی به میزان ۴ تا ۷ مگاپاسکال، منجر به ایجاد درز و ترک

در مارچین‌های مینایی حفره می‌گردد. علاوه بر انقباض ناشی از پلیمریزاسیون، رزین‌های کامپازیت دارای ضریب انقباض حرارتی ۲ تا ۶ برابر بیشتر از نسوج دندان است هستند و این امر بدان معنا است که رزین کامپازیت به میزان بیشتری نسبت به نسج دندان، در پاسخ به تغییرات حرارتی، تغییر ابعادی می‌یابد [۲].

این عدم تطابق در ضرایب انقباض حرارتی و همچنین استرس‌های ناشی از پلیمریزاسیون، منجر به از دست رفتن چسبندگی بین دندان و ترمیم و ریزش بیشتر می‌گردد. پیشرفت‌های روزافزون سیستم‌های باندینگ توانسته تا حدودی بخشی از مشکلات ذاتی رزین‌های کامپازیت را جبران کند؛ اما هنوز این مشکلات کاملاً رفع نشده‌اند.

در این راستا، مهر و موم مارچین سرویکالی، یعنی حد فاصل سم‌توم - عاچ با کامپازیت، توجه بیشتری را به خود معطوف کرده، چرا که

ریزش در این ناحیه همواره با شدت بیشتری نسبت به حد فاصل مینا - کامپازیت گزارش شده است [۱، ۳، ۴، ۵].

جهت حذف و تقلیل درز مارچینال و نهایتاً ریزش، روش‌های مختلفی توصیه شده است. تکنیک افزایشی لاینرهای رزینی انعطاف‌پذیر کامپازیت و لاینرهای گلاس آیونومر اصلاح شده با رزین کامپازیت از جمله مواردی هستند که جهت جبران تأثیرات ناشی از انقباض پلیمریزاسیون توصیه شده است [۱، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹].

استفاده از رزین‌های بینابینی انعطاف‌پذیر کامپازیت دیگر راه‌هایی است که امروزه برای کاهش گپ بین مارچینال پیشنهاد می‌شود. هدف اصلی در این روش این است که لایه رزین به‌عنوان یک لایه جاذب استرس و انعطاف‌پذیر بین رزین کامپازیت و سوب‌سترهای سفت عمل کند بافر الاستیک

در مارچین‌های مینایی حفره می‌گردد. علاوه بر انقباض ناشی از پلیمریزاسیون، رزین‌های کامپازیت دارای ضریب انقباض حرارتی ۲ تا ۶ برابر بیشتر از نسوج دندان است هستند و این امر بدان معنا است که رزین کامپازیت به میزان بیشتری نسبت به نسج دندان، در پاسخ به تغییرات حرارتی، تغییر ابعادی می‌یابد [۲]. این عدم تطابق در ضرایب انقباض حرارتی و همچنین استرس‌های ناشی از پلیمریزاسیون، منجر به از دست رفتن چسبندگی بین دندان و ترمیم و ریزش بیشتر می‌گردد. پیشرفت‌های روزافزون سیستم‌های باندینگ توانسته تا حدودی بخشی از مشکلات ذاتی رزین‌های کامپازیت را جبران کند؛ اما هنوز این مشکلات کاملاً رفع نشده‌اند.

در این راستا، مهر و موم مارچین سرویکالی، یعنی حد فاصل سم‌توم - عاچ با کامپازیت، توجه بیشتری را به خود معطوف کرده، چرا که

آیونومر استفاده گردید و حفره ها مطابق سایر گروه ها ترمیم و $\text{M}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ و $\text{M}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ شدند (جدول ۱).

کارخانه سازنده مخلوط و به ضخامت ۰/۵ در کف جینجیوال حفره مانند گروه ۵ قرار داده شد و پس از ۷-۱۰ دقیقه از سیستم $\text{H}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ مطابق دستورالعمل کارخانه سازنده بر روی کلیه دیواره ها و لاینر گلاس جدول ۱ مواد مورد استفاده در تحقیق

$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot \text{M}_2\text{O}$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot \text{M}_2\text{O}$
$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot \text{M}_2\text{O}$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$
$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$
$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$
$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$
$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$
$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$

دمای محیط نگهداری شدند. سپس شوک های حرارتی متناوب، به تعداد ۵۰۰ سیکل بین دو دمای ۵ تا ۵۵ درجه سانتی گراد اعمال شد. مدت زمان قرارگیری نمونه ها در داخل آب سرد، محیط و در داخل آب گرم، هر کدام ۳۰ ثانیه بود. سپس آپ کس دندان ها با رزین کامپازیت جهت

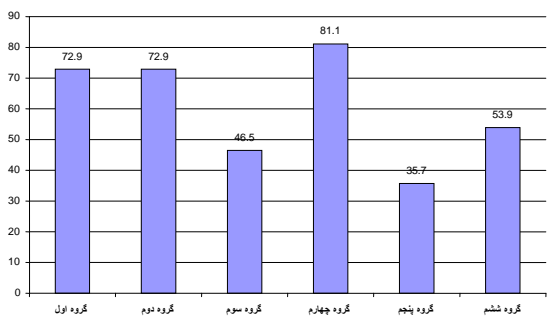
مواد مورد استفاده در این تحقیق در جدول ۱ توضیح داده شده است.

آماده سازی نمونه ها برای اندازه گیری ریزش پس از اتمام ترمیم ها، نمونه ها به مدت ۱ هفته در آب معمولی و در

مقایسه رتبه‌های هر گروه ها استفاده و سطح آماری ($\square < 0/05$) معنادار تلقی شد.

یافته‌ها

توزیع فراوانی در جات ریزش و رتبه‌های هر گروه آزمایشی و میانه برای هر یک از گروه‌های آزمایشی در جدول ۲ نشان داده شده است. این تحقیق نشان داد که هیچ‌یک از روش‌های فوق نمی‌تواند ریزش را به‌طور کامل در مارجین سرویکال حذف کند. میزان ریزش در گروه اول (بدون لاینر) و دوم (۳ لایه لاینر ادهزیو) و چهارم (لاینر کامپوزیت سیلان‌دار) به یک میزان بود ($\square > 0/05$). گروه‌های سوم (لاینر ادهزیو فیلردار) و پنجم (لاینر گلاس آیونومر نور سخت) و ششم (لاینر گلاس آیونومر معمولی) ریزش کم‌تری را نسبت به گروه شاهد ۱ نشان دادند ($\square < 0/05$). در مقایسه بین گروه پنجم و ششم، لاینر گلاس آیونومر نور سخت موجب کاهش بیش‌تر در ریزش در مقایسه با لاینر گلاس آیونومر نور سخت گردید ($\square < 0/05$). در کم‌ترین میزان ریزش پس از کاربرد، لاینر گلاس آیونومر نور سخت مشاهده شد که به صورت معنادار از کلیه گروه‌های آزمایشی کمتر بود (نمودار ۱).



نمودار ۱ مقایسه رتبه‌ای میزان ریزش در شش گروه مورد آزمایش

جلوگیری از نفوذ رنگ پر شد و پیتها و شیارهای اکلوزالی با مسدودکننده پیتها و شیارهای اکلوزالی □□□□□□□□□□ بستند. آنگاه تمام نمونه‌ها کاملاً با دو لایه لاک ناخن نیز در ناحیه ترمیم‌های کلاس ۱ و ۲ از اطراف آن‌ها پوشانیده شدند. در مرحله بعد، دندان‌ها در محلول رنگی فوشن قلیایی ۱/۵ درصد به مدت ۲۴ ساعت غوطه‌ور شدند. آنگاه سپس دندان‌ها با آب معمولی به مدت ۱۰ دقیقه شسته شدند و تمام پوشش‌ها برداشته شد.

پس از تمیز کردن، نمونه‌ها در آکريل شفاف مانند گردیدند و از مرکز هر ترمیم در امتداد محور طوی با استفاده از دستگاه برش با دور پایین و زیر اسپری خنک‌کننده آب بریده شدند. سپس مقاطع با درشت‌نمایی ۴۰ برابر جهت نفوذ رنگ مورد بررسی قرار گرفتند. این بررسی توسط ۲ نفر به صورت جداگانه صورت گرفت؛ بدین‌صورت که برچسب روی گروه‌های آزمایشی توسط نفر سوم به نوبت تغییر داده شد که دو نفر اصلی بیننده، بدون اطلاع از گروه مورد بررسی، نمونه‌ها را مشاهده کنند.

موارد ریزش □□□□□□□□□□ به شرح زیر در مارجین عاجی مورد بررسی قرار گرفت:

□ - عدم نفوذ رنگ

۱. نفوذ رنگ در دیواره سرویکال بدون رسیدن به دیواره اگزیا،

۲. نفوذ رنگ به داخل دیواره اگزیا.

این درجه‌بندی مطابق استاندارد □□□□□□□□□□

انجام گرفت.

اطلاعات خام به دست آمده توسط نرم‌افزار □□□□□□□□□□ به وسیله کارشناس

آمار مورد بررسی قرار گرفت و از آزمون‌های آماری نا پارامتری

کروس-کال - والیس □□□□□□□□□□ و

□□□□□□□□□□ و

جدول ۲ توزیع فراوانی درجات ریزش و رتبه‌های هر گروه آزمایشی

گروه‌های آزمایشی	مشخصات گروه	توزیع رتبه‌های ریزش (نفر اول)			توزیع رتبه‌های ریزش (نفر دوم)			میان	مقدار عددی رتبه برای هر گروه آزمایشی و گروه‌بندی آماری	رتبه در میزان ریزش	تعداد نمونه‌ها
		۰	۱	۲	۰	۱	۲				
۱	بدون لاینر (□□)	۳	۵	۲	۳	۵	۲	۱	۷۲/۹ (□□)	۴	۱۰
۲	لاینر ۳ لایه	۳	۵	۲	۳	۵	۲	۱	۷۲/۹ (□□)	۴	۱۰

	ادھزیو (𐎠𐎡𐎢)											
۳	لاینرادھزیوفیل ردار (𐎠𐎡𐎢)	۷	۲	۱	۸	۱	۱	۰	۴۶/۵ (٧٥)	۲	۱۰	
۴	لاینر کامپازیت سیلان دار (𐎡𐎣𐎤)	۲	۶	۲	۲	۴	۴	۱	۸۱/۱ (٧٥)	۵	۱۰	
۵	لاینر گلس آیونومر نورسخت (𐎡𐎣𐎤)	۸	۲	۰	۱۰	۰	۰	۰	۳۵/۷ (٧٥)	۱	۱۰	
۶	لاینرگلس آیونومر معمولی (𐎡𐎣𐎤)	۶	۴	۰	۵	۵	۰	۰	۵۳/۹ (٧٥)	۳	۱۰	

گروه‌هایی که با یک حرف نشان داده شده اند تفاوت معنادار ندارند.

𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢
 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢
 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢
 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢
 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢 𐎠𐎡𐎢

بخت

مطالعات متعددی که در زمینه ریزنشست انجام شده، همواره حاکی از مشکلات متعدد بر سر راه مسدود کردن مارجین‌های سرویکالی حفره‌ها است. به همین دلیل این مطالعه طرحی شد تا اختصاصاً عاج را به عنوان سوبستزایی برای ارزیابی درجات مختلف ریزنشست مورد بررسی قرار دهد. بنابه تعریف مارشال (●●●) (۱۹۹۳) عاج یک کامپازیت پیچیده، هیدراته و زنده است [۱۹]. ساختار توبولار و میزان بالای مواد ارگانیکی، فشار مایع پالپی و انرژی سطحی پایین عاج، باندینگ با عاج را همواره مشکل‌تر از مینا کرده است. در ترکیب عاجی، ناهمگنی‌های ① (●●●) زیاد وجود دارد که با تفاوت‌های وسیعی در شکل و ماهیت توبول‌های عاجی، در دیواره سرویکال همراه است [۱۹و۲۰].

اسید اچینگ مینا، مناسب‌ترین تکیه‌گاه ① (●●●) را برای باندینگ فراهم می‌آورد که دارای توانایی مقاومت در مقابل نیروهای انقباضی ناشی از پلیمریزاسیون است. این بدان معنا است که حین پلیمریزاسیون، رزین کامپازیت به سمت مارجین‌های مینایی

جمع می‌شود و موجب ایجاد یک درز ① (●●●) در حدفاصل سمنتوم، عاج - کامپازیت می‌گردد [۲۱]. موارد فوق تأکیدی است بر آن که دیواره عاجی باید مورد بررسی بیشتر قرار گیرد و باید به دنبال یافتن راه‌های جدیدتر برای کنترل ریزنشست باشیم. در بین عواملی که منجر به شکست مارجینال فوری ① (●●●) مارجینال فوری و ریزنشست بعدی می‌گردد. استرس‌های ایجاد شده حین پلیمریزاسیون را می‌توان به عنوان مهم‌ترین فاکتور در نظر گرفت.

کواروالهو (●●●) و همکارانش (۱۹۹۶) نشان دادند که انقباض پلیمریزاسیون رزین‌های کامپازیت می‌تواند موجب گسستگی ① (●●●) باند کامپازیت با دیواره‌های حفره شود [۷]. استرس‌های پلیمریزاسیون دارای ارتباط معکوس با ضریب یانگ ماده ترمیمی هستند [۲۲].

اما بسیار مهم است که ماده ترمیمی سفتی ① (●●●) داشته باشد، ابداً و دیودسون ① (●●●) در تحقیقات خود نشان دادند که ضریب الاستیک ماده ترمیمی باید از عاج بالاتر باشد تا ترمیم بتواند در نواحی تحت استرس در

تداوم با نند مارجینال با مینا کاملاً تثبیت شده [۲۱]، نهایتاً استرس‌های انقباضی به دیواره سرویکال انتقال یافته است. سوم آن‌که افزایش حجم لایه رزین بدون فیلر در ناحیه سرویکال، منجر به افزایش انقباض پلیمریزاسیون و ایجاد استرس‌های بالاتر از حد الاستیک رزین استحکام باند رزین با عاج و سمنتوم گردیده است. تحقیقات آلونسو (۲۰۰۴) و همکارانش نیز نشان داد که استفاده از لایه ضخیم تر ادهزیو (۱) در مقایسه با ادهزیو تک لایه‌ای، منجر به کاهش معنادار در ریزش نم‌گردد [۱]. نکته قابل توجه آن‌که در تحقیقات لابراتواری ممکن است بتوان ضخامت ادهزیو را بر روی سطوح تخت (۱) و دو بعدی کنترل کرد، اما در حفره‌های سه بعدی دندان، کشش سطحی و جاذبه (۱) منجر به جریان یافتن ادهزیو به داخل بی‌نظمی‌های سطحی و سطوح مقعر حفره می‌گردد. به همین دلیل، لایه ادهزیو در برخی از نواحی لبه‌ای نازک شده، استرس زیادی در نواحی مارجینال رخ می‌دهد. از این رو ممکن است درز اولیه بین کامپازیت و دندان ایجاد شود [۹]. به‌علاوه باید توجه کرد که کاربرد لایه ضخیم ادهزیو بدون فیلر در ناحیه مارجینال ترمیم می‌تواند منجر به افزایش سایش (۱) در ناحیه شده، به دلیل رادیولوسنسی، مشکلاتی را نیز در تشخیص پوسیدگی ثانویه ایجاد کند [۹]. جهت فائق آمدن بر این مشکلات از ادهزیوهای فیلر دار نیز استفاده می‌شود. در این حالت، افزایش ضخامت لایه ادهزیو همراه با رادیوپا سیتی است. چنین به نظر می‌رسد که این‌گونه باید کیفیت مارجینال ترمیم‌ها بهبود یابد و از مشکلات تشخیص کاسته شود [۱۲]. سیستم بان‌دینگ استفاده در گروه سوم این تحقیق دارای فیلرهایی از نوع شیشه به میزان ۴۰ درصد وزنی است که موجب افزایش قوام ادهزیو شده، بدان خاصیت ژل‌مانند می‌دهد. افزودن فیلرهای گلس به سیستم‌های ادهزیو فیلر دار (۱) به عنوان ضخیم‌کننده

نهایتاً منجر به افزایش سفتی (۱) در سیستم می‌گردد که می‌تواند دارای تأثیر معکوس بر روی توانایی این سیستم به‌عنوان الاستیک بافر شود [۳]. در گروه سوم این تحقیق (۱)، استفاده از یک لایه ادهزیو فیلر دار در دیواره سرویکال، منجر به کاهش معنادار در میزان ریزش گردید (۰/۰۵/۰۵). به نظر می‌رسد افزایش ضریب الاستیک در لایه لاینر ادهزیو توانسته با ممانعت از انتقال استرس‌ها به حفاصل رزین-عاج و منجر به کاهش ریزش گردد. تام (۲۰۰۱) و همکارانش نشان دادند که ادهزیوهای فیلر دار منجر به بهبود حفاصل کامپازیت - عاج می‌شوند. آن‌ها معتقدند که این پدیده از طریق افزایش مقاومت در مقابل شکستگی در ناحیه حفاصل و بهبود مهر و موم عاجی صورت می‌گیرد [۲۷]. براگا (۲۰۰۰) و همکاران او (۲۰۰۰) نشان دادند که ادهزیوهای فیلر دار موجب توزیع همگن‌تر (۱) استرس‌ها در حفاصل بان‌دینگ-عاج می‌گردند [۲۸]. اونزبرینک (۱۹۹۹) طی مقاله‌ای، کاربرد مجموعه‌ای از یک ادهزیو تک بطری به‌عنوان پرایمر عاجی را همراه با کامپازیت سیلان‌دار رادیوپا سیک به‌عنوان ادهزیوهای فیلر دار، جهت تقلیل استرس‌های انقباضی توصیه کرد [۲۹]. کامپازیت سیلان‌دار، دارای محتوای فیلر کم‌تر و مدیفایرهای رئولوژیکی است و این موجب کاهش ویسکوزیتی و ضریب الاستیک شده، انعطاف‌پذیری (۱) این مواد را می‌افزاید [۲۴]. در گروه چهارم از این مطالعه از کامپازیت سیلان‌دار (۱) به‌عنوان لاینر استفاده شد؛ اما نتوانست به صورت معنادار منجر به کاهش ریزش گردد. چنین ادعا می‌شود که لاینرهای کامپازیت سیلان‌دار به دلیل الاستیسیته بالا، جاذب استرس هستند [۲۴]؛ اما باید به یاد داشت با استفاده از لاینرهای رزینی در کلیه دیواره‌های حفره، حجم کامپازیت ترمیمی کاهش می‌یابد که نهایتاً منجر به کاهش

تداوم با نند مارجینال با مینا کاملاً تثبیت شده [۲۱]، نهایتاً استرس‌های انقباضی به دیواره سرویکال انتقال یافته است. سوم آن‌که افزایش حجم لایه رزین بدون فیلر در ناحیه سرویکال، منجر به افزایش انقباض پلیمریزاسیون و ایجاد استرس‌های بالاتر از حد الاستیک رزین استحکام باند رزین با عاج و سمنتوم گردیده است. تحقیقات آلونسو (۲۰۰۴) و همکارانش نیز نشان داد که استفاده از لایه ضخیم تر ادهزیو (۱) در مقایسه با ادهزیو تک لایه‌ای، منجر به کاهش معنادار در ریزش نم‌گردد [۱]. نکته قابل توجه آن‌که در تحقیقات لابراتواری ممکن است بتوان ضخامت ادهزیو را بر روی سطوح تخت (۱) و دو بعدی کنترل کرد، اما در حفره‌های سه بعدی دندان، کشش سطحی و جاذبه (۱) منجر به جریان یافتن ادهزیو به داخل بی‌نظمی‌های سطحی و سطوح مقعر حفره می‌گردد. به همین دلیل، لایه ادهزیو در برخی از نواحی لبه‌ای نازک شده، استرس زیادی در نواحی مارجینال رخ می‌دهد. از این رو ممکن است درز اولیه بین کامپازیت و دندان ایجاد شود [۹]. به‌علاوه باید توجه کرد که کاربرد لایه ضخیم ادهزیو بدون فیلر در ناحیه مارجینال ترمیم می‌تواند منجر به افزایش سایش (۱) در ناحیه شده، به دلیل رادیولوسنسی، مشکلاتی را نیز در تشخیص پوسیدگی ثانویه ایجاد کند [۹]. جهت فائق آمدن بر این مشکلات از ادهزیوهای فیلر دار نیز استفاده می‌شود. در این حالت، افزایش ضخامت لایه ادهزیو همراه با رادیوپا سیتی است. چنین به نظر می‌رسد که این‌گونه باید کیفیت مارجینال ترمیم‌ها بهبود یابد و از مشکلات تشخیص کاسته شود [۱۲]. سیستم بان‌دینگ استفاده در گروه سوم این تحقیق دارای فیلرهایی از نوع شیشه به میزان ۴۰ درصد وزنی است که موجب افزایش قوام ادهزیو شده، بدان خاصیت ژل‌مانند می‌دهد. افزودن فیلرهای گلس به سیستم‌های ادهزیو فیلر دار (۱) به عنوان ضخیم‌کننده

بدون هرگونه پیش‌درمانی و آماده‌سازی
①◆◆♠◆♠◆♠◆♠◆♠ نیز رخ
می‌دهد و قفل شدن میکرومکانیکال
از طریق هیپیداسیون با عمق کم در
شبکه فیبریل‌های کلاژن پوشیده از
آپاتیت رخ می‌دهد [۱۰].

هشود و بنکانسال جوتور
□□□□□□□□□□□□□□□□
① (۱۹۹۵) ضمن تحقیقی بر روی
ترمیم‌های توأم‌ان
①◆◆♠◆♠◆♠◆♠◆♠ گلس آیونومر
- کامپازیت در حفره‌های کلاس
نشان دادند که کاربرد گلس
آیونومرهای اصلاح شده با رزین
①◆◆♠◆♠◆♠◆♠ همراه با
کامپازیت □□□□ منجر به کاهش
واضح در ریزش می‌گردد.

در این تحقیق، لاینر گلس آیونومر
نئوسور سخت
①◆◆♠◆♠◆♠◆♠ در
مقایسه با لاینرهای گلس آیونومر
کانونشنال □□□□، ①◆◆♠◆♠◆♠◆♠
منجر به کاهش معنادار در میزان
ریزش گردید (۵/۰/۰۱۰۰).

تجـان و دون
①◆◆♠◆♠◆♠◆♠ (۱۹۹۰)
گزارش کرده‌اند که استفاده از
لاینر گلس آیونومر اصلاح شده با
رزین به جای لاینر سیمان گلس
آیونومر معمولی، منجر به کاهش
ریزش در مارجن‌های جینجیوآلی
می‌گردد [۱۱]. □□□□◆◆♠◆♠◆♠◆♠ و
همکاران او (۱۹۹۶) نشان دادند که
سیمان‌های گلس آیونومر اصلاح شده
با رزین در مقایسه با انواع
معمولی، ریزش کم تری را نشان
می‌دهند [۳۰].

کارایی به‌تر
①◆◆♠◆♠◆♠◆♠ سیمان‌های
اصلاح شده با رزین را می‌توان به
◆◆♠◆♠◆♠◆♠ فوری ماده نسبت داد که
منجر به چسبندگی فوری سیمان -
عاج شده، نهایتاً می‌تواند در مقابل
نیروهای انقباضی ناشی از
پلیمریزاسیون مقاومت کند.
کریم (۱۹۹۳) □□□□ (۱۹۹۳) کاهش ریزش،
با سیمان‌های گلس آیونومر نور سخت
از جمله □□□□◆◆♠◆♠◆♠ را
ناشی از دو عامل می‌داند: اول
محتوای اصلاح شده مایع این سیمان‌ها
که منجر به □□□□◆◆♠◆♠◆♠◆♠
عاج و تماس نزدیک سیمان با نسج
دندان و استحکام باند بالاتر
می‌گردد؛ دوم ایجاد ترمیم‌های بدون
درز □□□□◆◆♠◆♠◆♠ ناشی از
انقباض میکروسکوپی سیمان اصلاح

استرس‌های انقباضی و تطابق
مارجینال بهتر می‌گردد [۲].

در مطالعه حاضر، لاینر کامپازیت
سیلان‌دار جهت مقایسه با سایر
گروه‌ها فقط در دیواره سرویکال
(۵۰/۵۰۰) استفاده شد. در نتیجه،
کاهش واضحی در حجم کامپازیت
میکروهایپرید ترمیمی رخ نداد که
می‌تواند منجر به هدایت استرس‌ها به
مارجن سرویکال گردد. گیلهرم
①◆◆♠◆♠◆♠◆♠ و همکاران او
(۲۰۰۴) ضمن تحقیقی، استفاده از
کامپازیت‌های سیلان‌دار را بر روی
ریزش ترمیم‌های کامپازیت مورد
بررسی قرار دادند. اگر چه در
تحقیق آن‌ها یک لایه کامپازیت
سیلان‌دار در ضخامت ۵۰/۵۰۰ بر روی
کلیه دیواره‌های حفره‌های کلاس ۴ به
کار رفت، اما نتوانست منجر به
کاهش معنادار در میزان ریزش
گردد [۲۸]. تحقیقات یازسی
①◆◆♠◆♠◆♠◆♠ و همکارانش (۲۰۰۴)
بر روی ریزش انواع مختلف
رزین‌های کامپازیت، حاکی از عدم
تفاوت معنادار بین ریزش،
کامپازیت‌های هایپرید □□□□◆◆♠◆♠ و
کامپازیت قابل تراکم
①◆◆♠◆♠◆♠◆♠ و کامپازیت
سیلان‌دار □□□□◆◆♠◆♠◆♠ و
ارموسر □□□□◆◆♠ بود [۲۳].

در گروه پنجم و ششم، استفاده
از لاینرهای گلس آیونومر نور سخت
و معمولی، منجر به کاهش معنادار
در میزان ریزش گردید (۵/۰/۰ < □).
یکی از مهم‌ترین علل کاهش ریزش
در تکنیک‌های ساندویچ، کاهش بخش
رزینی ترمیم و ایجاد سطح آزاد
بیشتر
①◆◆♠◆♠◆♠◆♠ در
مقایسه با سطوح باند شده است که
نهایتاً منجر به کاهش ریزش
می‌گردد [۲].

همچنین به دلیل سخت شدن
①◆◆♠◆♠◆♠◆♠ تأخیری در سیمان گلس
آیونومر، توانایی پذیرش استرس در
این سیمان بالاتر است که می‌تواند
منجر به ایجاد استرس کم تری در
حداصل حین انقباض کامپازیت
گردد [۲].

نزدیکی ضریب انبساط حرارتی
سیمان گلس آیونومر به دندان و
انقباض اندک این ماده حین سخت شدن
از عواملی است که در مهر و موم
مارجینال مناسب این سیمان‌ها مؤثر
است. گلس آیونومر تنها ماده‌ای
است که دارای خاصیت خود چسبندگی
ضعیف با نسج دندانی است که حتی

۳. استفاده از لاینر گلس آیونومر
نور سخت
در مقایسه با گلس آیونومر معمولی
کاهش بیش تر در میزان ریزندشت
میگردد (۰/۰۵ < □).

۴. افزایش ضخامت لاینر ادهزیو بدون
فیلر فیلر ۱ تا ۳
لایه، تأثیری بر میزان ریزندشت
ندارد (۰/۰۵ > □).

۵. استفاده از یک لایه کامپازیت
سیلان دار
به ضخامت ۰/۵۰۰ در دیواره
سرویکال، تأثیری بر میزان
ریزندشت ندارد (۰/۰۵ > □).

شده با رزین که ظرف یک روز رخ
میدهد [۳۱].

نتیجه گیری
با توجه به محدودیت ها و شرایط
حاکم بر این مطالعه نتایج زیر
حاصل شد:

۱. استفاده از یک لایه ادهزیو
فیلردار در دیواره
سرویکال حفره های کلاس
کامپازیت، موجب کاهش معنادار
در میزان ریزندشت می گردد
(۰/۰۵ < □).

۲. استفاده از لاینر گلس آیونومر
نور سخت
و معمولی
منجر به کاهش معنادار در میزان
ریزندشت سرویکال می گردد
(۰/۰۵ < □).

منابع

۱. ...
۲. ...
۳. ...
۴. ...
۵. ...
۶. ...
۷. ...
۸. ...
۹. ...
۱۰. ...

۱. ...
۲. ...
۳. ...
۴. ...
۵. ...
۶. ...
۷. ...
۸. ...
۹. ...
۱۰. ...

۱. ...
۲. ...
۳. ...
۴. ...
۵. ...
۶. ...
۷. ...
۸. ...
۹. ...
۱۰. ...

۱. ...
۲. ...
۳. ...
۴. ...
۵. ...
۶. ...
۷. ...
۸. ...
۹. ...
۱۰. ...

۱. ...
۲. ...
۳. ...
۴. ...
۵. ...
۶. ...
۷. ...
۸. ...
۹. ...
۱۰. ...

۱. ...
۲. ...
۳. ...
۴. ...
۵. ...
۶. ...
۷. ...
۸. ...
۹. ...
۱۰. ...

