

بررسی تأثیر درمان با فلوراید موضعی قبل و بعد از ترمیم با کامپوزیت رزین و گلاس یونومر بر ریزش لب‌های

دکتر حوریه موسوی^۱ - دکتر محبوبه شب‌زنده‌دار^۲ - دکتر ویولت شیبانی^۳

۱- استادیار گروه آموزشی ترمیمی دانشکده و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

۲- استادیار گروه آموزشی دندانپزشکی کودکان دانشکده و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

۳- دندانپزشک

چکیده

زمینه و هدف: فلوراید به عنوان عامل پیشگیری از پوسیدگی کاربرد فراوانی دارد. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر ژل فلوراید (APF) قبل و بعد از قراردادن ترمیم بر ریزش ترمیم‌های هم‌رنگ دندان می‌باشد.

روش بررسی: در این مطالعه آزمایشگاهی ۸۴ حفره $Cl V$ بر روی سطوح با کال و لینگوال ۴۲ دندان مولر سوم تازه خارج شده نیم میلی‌متر زیر CEJ تراشیده شد. نمونه‌ها به طور تصادفی به سه گروه ۱۴ تایی تقسیم شدند.

گروه ۱: کاربرد APF قبل از تهیه حفره،

گروه ۲: کاربرد APF بعد از اتمام ترمیم،

گروه ۳: عدم کاربرد APF (کنترل).

حفرات باکالی با سیستم ادهزیو OptiBond Solo و کامپوزیت رزین Herculite XRV و حفرات لینگوالی با گلاس یونومر Fuji II LC ترمیم شدند. بعد از اتمام کار و پالیش، نمونه‌ها ترموسایکل شده و در محلول فوشین بازی نیم درصد مغروق گشتند. سپس نمونه‌ها برش خورده و ریزش در بزرگنمایی چهل رتبه بندی شد. دو نمونه از هر گروه جهت مشاهده با میکروسکوپ الکترونی آماده‌سازی شدند. داده‌ها توسط آزمونهای Kruskal Wallis و Wilcoxon آنالیز آماری گردید.

یافته‌ها: تفاوت معناداری در ریزش مارجین مینایی ترمیم‌های کامپوزیت (۱۴/۶۸) و گلاس یونومر (۱۶/۰۰) وجود داشت، ($P=۰/۰۲$) اما در مارجین‌های عاجی ریزش یکسان بود. ($P=۰/۹۲۱$) در گروه کنترل ترمیم‌های گلاس یونومر مارجین‌های عاجی (۲/۵۰) ریزش به طور معنادار بیشتری در مقایسه با مارجین مینایی (۰/۰۰) داشتند. ($P=۰/۰۴$) در گروه‌های آزمایشی فلورایدتراپی قبل یا بعد ترمیم، ریزش مشابهی در لبه‌های مینایی و عاجی دیده شد.

نتیجه‌گیری: کاربرد APF قبل و بعد از قراردادن ترمیم بر ریزش لب‌های ترمیم کامپوزیت رزین بی تأثیر است. ریزش مارجین‌های مینایی ترمیم‌های گلاس یونومر با فلورایدتراپی افزایش یافت.

کلیدواژه‌ها: ریزش - فلوراید - گلاس یونومر - کامپوزیت رزین.

پذیرش مقاله: ۱۳۸۹/۵/۲۵

اصلاح نهایی: ۱۳۸۹/۴/۲۷

وصول مقاله: ۱۳۸۸/۱۲/۱۲

نویسنده مسئول: دکتر محبوبه شب‌زنده‌دار، گروه آموزشی دندانپزشکی کودکان دانشکده و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد
e.mail: shabzendedarm@mums.ac.ir

مقدمه

پوسیدگی‌های ناحیه طوق و ریشه دندان خودنمایی کرده است. ترمیم ناحیه طوق دندان مشکل بوده و در بعضی شرایط غیرممکن است. (۱)، یکی از راه‌های پیشگیری از

دستورالعمل‌ها و آگاهی‌های عمومی در خصوص بهداشت و سلامتی، سبب افزایش طول عمر و کاهش تعداد افراد بی دندان شده است. هم‌زمان چالش‌های چشمگیری در زمینه

به وسیله بررسیهای آزمایشگاهی قابل دستیابی نیست. (۱۷-۱۸)، کاربرد رنگهای آلی یکی از قدیمیترین و شایعترین روشهای بررسی ریزش است که به نام روش نفوذ رنگ شناخته می‌شود. (۱۹)، این روش کیفی بوده و تفسیر نتایج تا حدی مشکل است اما هنوز هم به عنوان یک روش معتبر استفاده می‌شود، لذا در این مطالعه به کار رفت. تاکنون تأثیر غلظتهای عوامل فلورایدتراپی مختلف بر روی خصوصیات سطحی مواد ترمیمی مختلف بررسی شده است (۲۰-۲۸)، اما مطالعه‌ای که تأثیر فلورایدتراپی قبل و بعد از ترمیم کردن بر ریزش مواد ترمیمی بررسی کند وجود ندارد. تنها در یک مطالعه اثر فلورایدتراپی قبل از استفاده از عوامل باندینگ بر روی ریزش مینا و عاج بررسی شده است. در آن مطالعه مشخص شد که فلوراید تراپی قبل از قرار دادن ترمیم کامپوزیت رزین بر ریزش تأثیر معناداری ندارد. (۲۹)، در برخی شرایط کلینیکی بیماران نیاز به ترمیم همرنگ دندان، درست قبل از قراردهی ترمیم، فلورایدتراپی شده‌اند و یا در همان جلسه بعد از قراردهی ترمیم، خواستار فلورایدتراپی برای پیشگیری از پوسیدگیهای بعدی هستند و یا اینکه دارای ترمیمهای همرنگ دندان قبلی بوده و جهت فلورایدتراپی مراجعه کرده‌اند. بنابراین هدف از این مطالعه بررسی تأثیر فلورایدتراپی با APF قبل و بعد از قراردهی کامپوزیت رزین یا گلاس یونومر بر ریزش و زیر ساختار لبه‌ای بود.

روش بررسی

در این مطالعه مداخله‌ای آزمایشگاهی ۴۲ دندان مولر سوم فک بالای بدون پوسیدگی تازه خارج شده، ابتدا تمیز و ضدعفونی گردیده و سپس در رطوبت صد در صد و حرارت ۳۷ درجه نگهداری شدند. دندانها به طور تصادفی به سه گروه ۱۴ تایی تقسیم شدند، به طوری که در تمام گروهها از اندازه‌های متفاوت دندانی به طور یکسان استفاده شد. در گروه ۱ ژل فلوراید، pH = 3.6-3.9، 1.23% F، APF (DENTSPLY, Petropolis, RJ, Brazil) به مدت چهار دقیقه بر روی دندانها به کار رفت. بعد از سی دقیقه حفرات CI V

پوسیدگی و تسریع رمینرالیزاسیون استفاده از انواع محصولات فلوراید است. (۲)، روشهای مختلف فلورایدتراپی شامل کاربرد روزانه دهان‌شویه فلوراید، کاربرد ژل‌های فلوراید در مطب و وارنیش‌های فلوراید است. (۳-۵) با وجودی که بافت ریشه و تاج دندان با هم متفاوتند فلوراید پوسیدگیهای ریشه را همانند پوسیدگیهای تاجی مهار می‌کند، (۶) مطالعات آزمایشگاهی و کلینیکی متعدد خاصیت و اثر ضدپوسیدگی فلوراید‌های موضعی را نشان داده‌اند. (۷-۸)، پوسیدگیهای ناحیه طوق یک مشکل جدی در ترمیم دندانهاست زیرا درمان مشکلی دارد. انجام یک ترمیم خوب در ناحیه جینجیوال دندان دارای مشکلات خاصی از قبیل کنترل رطوبت، دسترسی کافی، نزدیک به پالپ و مارچین سرویکالی دندان که حاوی محتوای آلی بالایی است. (۹)، امروزه پیشرفتهای چشمگیری در زمینه چسبندگی و مواد ترمیمی زیبایی روی داده است از این رو، مواد ترمیمی همرنگ دندان طرفداران زیادی پیدا کرده است. (۱۰)، بعد از معرفی سمان‌های گلاس یونومری در ۱۹۷۲، طرفداران زیادی به دلیل آذاسازی فلوراید پیدا کردند. (۱۱)، سمان گلاس یونومر رزین تغییر یافته شبیه انواع کانونشنال سمان گلاس یونومر بوده اما دارای مقادیر منومرهای رزینی می‌باشند. (۱۲-۱۴)، برای دستیابی به حداکثر زیبایی در ترمیم پوسیدگیهای سرویکالی دندان، کامپوزیت‌ها انتخاب اول هستند. کامپوزیت‌های هیبرید هم اکنون موجودند که استحکام بهبود یافته را با کیفیت زیبایی برتر نسبت به آنچه قبلاً در کامپوزیت‌های میکروفیلد دیده می‌شد، توأم کرده‌اند. (۱۵)

تمام مواد ترمیمی با بیس رزینی دارای انقباض بوده و استرس‌هایی را در مرز دندان ترمیم شکل می‌دهند که منجر به ایجاد فاصله و محلی برای نفوذ باکتری‌ها، مایعات ملکول‌ها و یونها (ریز نش) شکل می‌گیرد. (۱۶) آزمون ریزش یک روش ساده برای ارزیابی سیستم‌های ادهزیو در آزمایشگاه است که به طور وسیعی به کار می‌رود. آزمونهای ریزش در پیشگویی عملکرد سیستم‌های ادهزیو لازم و مفید هستند، اما موفقیت کلینیکی

سطح معناداری ($P < 0.05$) ارزیابی شدند. دو نمونه از هر گروه برای بررسی ریز ساختار در زیر میکروسکوپ الکترونی مشاهده گردیدند.

یافته‌ها

بعد از آماده‌سازی و مشاهده نمونه‌ها در زیر میکروسکوپ استرئو و درجه‌بندی ریزنشست، فراوانی رتبه‌ای ریزنشست لبه‌ای بر طبق درجه‌بندی صفر تا سه در ترمیمهای کامپوزیت رزین و گلاس یونومر در جدول (۱) ثبت گردید. در ترمیمهای کامپوزیت رزین مشابه گلاس یونومر، بیشترین فراوانی رتبه‌بندی ریزنشست مربوط به درجه صفر معادل ۵۴٪ بود و کمترین فراوانی ریزنشست مربوط به درجه دو برابر ۷/۱٪ بود.

مقادیر میانگین رتبه‌ای ریزنشست به تفکیک گروههای آزمایشی در مارجین‌های مینایی و عاجی در نمودار (۱) آمده است. بیشترین میانگین رتبه‌ای ریزنشست مربوط به ترمیمهای گلاس یونومر گروه اول در لبه عاجی (۲۶/۷۵) و کمترین مقدار مربوط به لبه‌های مینایی کامپوزیت گروه دو (۱۸/۵۴) بود.

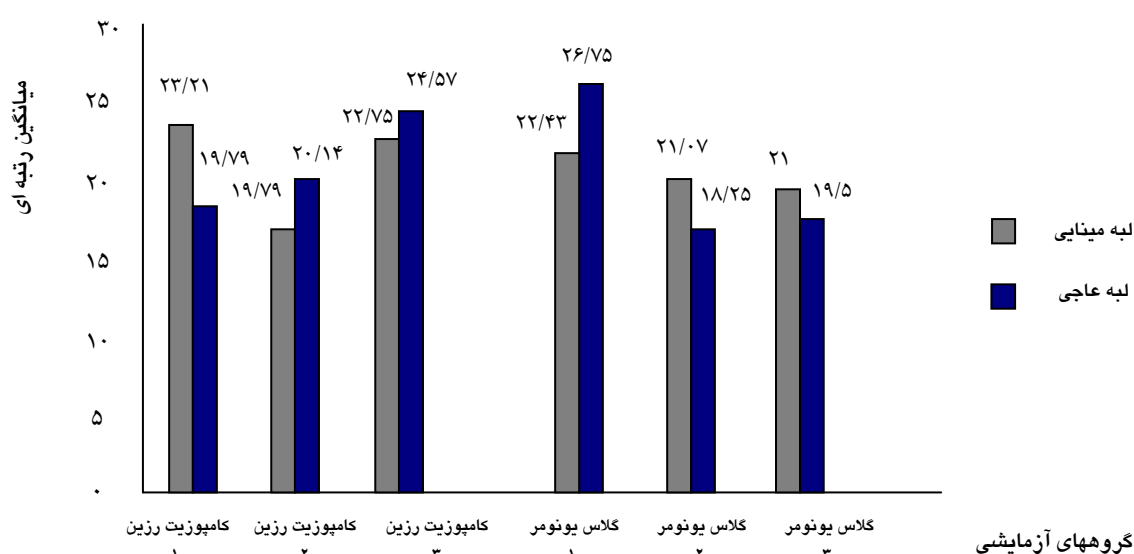
آزمون Kruskal Wallis نشان داد که تفاوت معناداری در بین سه گروه آزمایشی با روشهای متفاوت فلورایدتراپی در میانگین ریزنشست لبه‌ای مینا و عاج ترمیمهای کامپوزیت رزین و گلاس یونومر وجود ندارد ($P > 0.05$). آزمون Wilcoxon بیانگر این موضوع بود که تفاوت معناداری در ریزنشست مارجین‌های مینایی کامپوزیت (۱۴/۶۸) و گلاس یونومر (۱۶/۰۰) وجود دارد ($P = 0.02$) اما در مارجین‌های عاجی عملکرد یکسان می‌باشد. ($P = 0.921$) در مقایسه ریزنشست ترمیمهای کامپوزیت در داخل هر گروه تفاوت معناداری در لبه‌های عاجی و مینایی وجود نداشت. ($P > 0.05$) در گروه کنترل ترمیمهای گلاس یونومر مارجین‌های عاجی با میانگین رتبه‌ای (۲/۵۰) ریزنشست به طور معنادار بیشتری در مقایسه با مارجین مینایی (۰/۰۰) داشتند. ($P = 0.04$)، میانگین رتبه‌ای ریزنشست در گروههای فلوراید تراپی قبل ($P = 0.679$) یا بعد ترمیم ($P = 0.258$).

در سطح باکال و لینگوال تراشیده شدند. حفرات با فرزهای فیشور مستقیم (No.010 SS White Burs, Inc. Lakewood, NJ, USA) در یک توربین با خنک کننده هوا-آب تراشیده شدند. ابعاد حفرات تراشیده شده $2 \times 2 \times 4$ میلی‌متر بود و مارجین جینجیوالی نیم میلی‌متر زیر C.E.J قرار گرفت. حفرات باکالی با کامپوزیت رزین Herculite XRV (Kerr) رنگ A3 و حفرات لینگوالی با گلاس یونومر رزین مدیفاید (Fuji II LC, GC Corporation, Tokyo, Japan) ترمیم شدند. ادهزیو توتال اچ Kerr OptiBond Solo Plus (Kerr) در حفرات کامپوزیتی طبق دستور کارخانه سازنده به کار رفت و کامپوزیت به طور لایه‌ای مورب قرار گرفت. هر لایه بیست ثانیه با دستگاه (Optilux 500, Demetron-Kerr, Orange, CA, USA) و با شدت پانصد mW/cm^2 با نور سخت شدند. سپس ۱۵ دندان گروه ۲ که فلورایدتراپی نشده بودند مانند گروه ۱ بعد از قرار دهی ترمیم فلورایدتراپی شدند. گروه ۳ (کنترل) بدون هرگونه فلورایدتراپی، فقط حفرات تراشیده شده ترمیم شدند. پرداخت حفرات ترمیم شده با انواع دیسک‌های Soft Lex انجام گردید. همه نمونه‌ها بعد از ترمیم به مدت ۲۴ ساعت در حرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند. تا یک میلی‌متری لبه‌های ترمیم، تمام دندانها با لاک ناخن پوشیده شده و در محلول فوشین بازی ۰/۵٪ به مدت ۲۴ ساعت قرار گرفتند. دندانها در بلوک‌های رزین مانت شده و در جهت باکولینگوالی با اره الماسه برش خوردند. بدین صورت از ناحیه لبه ترمیم تا دیواره پالپال (اگزپال) در محل فصل مشترک دندان-ترمیم قابل بررسی بود. نمونه‌ها برای درجه‌بندی ریز نشست که شامل:

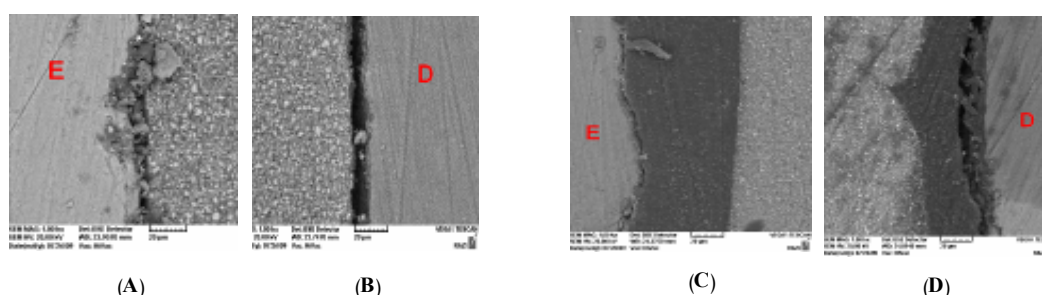
- ۰- عدم نفوذ رنگ،
- ۱- نفوذ رنگ تا حد نصف عمق حفره،
- ۲- نفوذ رنگ بیش از نصف عمق حفره،
- ۳- نفوذ رنگ تا دیواره اگزپال بود با استرئومیکروسکوپ (Nikon Inc., Garden City, NY, USA) و بزرگنمایی ۴۰۰ برابر مشاهده شدند. داده‌ها با آزمونهای Kruskal Wallis برای مقایسه بین گروههای آزمایشی و Wilcoxon جهت مقایسات ریزنشست در لبه‌های مینایی و عاجی نمونه‌های دندانی در

جدول ۱: درجه بندی ریزش لبه ای ترمیمهای رزین کامپوزیت و گلاس یونومر نوری به تفکیک گروه و مارجینهای مینایی و عاجی

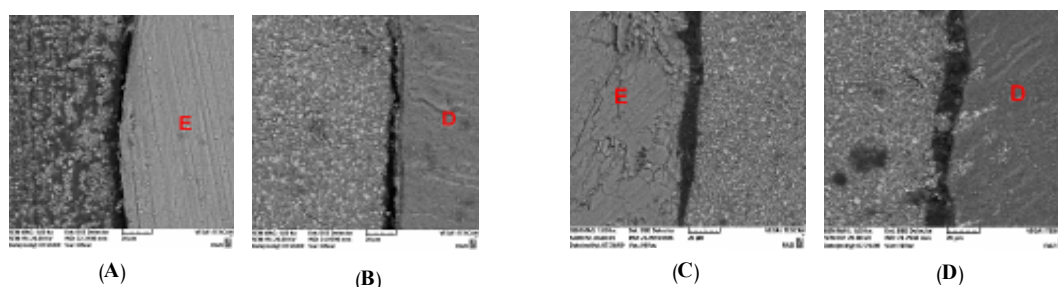
گروه	گلاس یونومر (تعداد=۴۲)						کامپوزیت رزین (تعداد=۴۲)					
	گلاس یونومر ۳		گلاس یونومر ۲		گلاس یونومر ۱		کامپوزیت رزین ۳		کامپوزیت رزین ۲		کامپوزیت رزین ۱	
	عاج / مینا	درجه بندی	عاج / مینا	درجه بندی	عاج / مینا	درجه بندی	عاج / مینا	درجه بندی	عاج / مینا	درجه بندی	عاج / مینا	درجه بندی
۰	۵ / ۹	۰	۵ / ۱۰	۰	۷ / ۳	۰	۸ / ۷	۰	۹ / ۱۱	۰	۸ / ۱۰	۰
۱	۶ / ۲	۱	۴ / ۱	۱	۸ / ۸	۱	۵ / ۱	۱	۳ / ۲	۱	۱ / ۴	۱
۲	۰ / ۰	۲	۰ / ۰	۲	۰ / ۲	۲	۰ / ۳	۲	۱ / ۱	۲	۱ / ۱	۲
۳	۳ / ۳	۳	۳ / ۳	۳	۱ / ۱	۳	۱ / ۳	۳	۰ / ۱	۳	۲ / ۱	۳



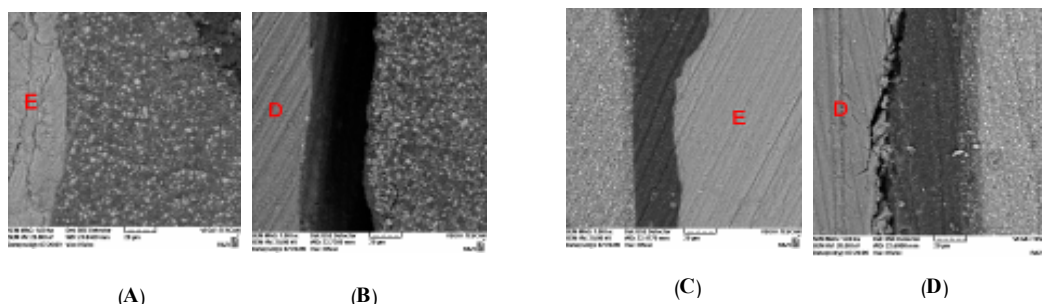
نمودار ۱: مقایسه نفوذ رنگ در لبه های مینایی و عاجی گروههای آزمایشی ۱ و ۳ کامپوزیت و گلاس یونومر



الف) گروه ۱: فلورایدتراپی قبل از ترمیم



الف) گروه ۲: فلورایدتراپی بعد از ترمیم



الف) گروه ۳: گروه کنترل بدون فلورایدترابی

شکل ۱: نمای میکروسکوپ الکترونی مارجین مینایی (A) و عاجی (B) با ترمیم گلاس یونومر، مارجین مینایی (C) و عاجی (D) با ترمیم کامپوزیت رزین (بزرگنمایی $1000\times$)

مقادیر مشابهی را در لبه‌های مینایی و عاجی نشان داد.

کاربرد APF قبل یا بعد از قراردهی ترمیم بر ریزش لبه‌ای ترمیم کامپوزیت رزین بی‌تأثیر بود، اما ریزش مارجین‌های مینایی ترمیم‌های گلاس یونومر با فلورایدترابی (قبل یا بعد) افزایش یافت.

بررسی SEM این مطالعه نشان داد که یکپارچگی لبه‌ای ترمیم در اکثر مارجین‌های مینایی در مقایسه با مارجین عاجی مناسب‌تر بود. در مارجین‌های گلاس یونومر/مینای گروه اول و دوم گپ و فاصله بیشتری در مقایسه با گروه سوم وجود داشت. عکس این حالت در مارجین‌های گلاس یونومر / عاج سه گروه صادق بود. این یافته‌ها اطلاعات مربوط به ریزش را تأیید می‌کند. در تمام گروه‌های آزمایشی محل شکست در مرز دندان/ادهزیو یا در داخل ادهزیو بود. در اشکال ۱-۳ نمای میکروسکوپ الکترونی مارجین مینایی (A) و عاجی (B) با ترمیم گلاس یونومر و مارجین مینایی (C) و عاجی (D) با ترمیم کامپوزیت رزین (بزرگنمایی $1000\times$) را در گروه‌های آزمایشی مختلف نشان می‌دهد.

بحث

هدف از این مطالعه بررسی تأثیر فلورایدترابی با APF قبل و بعد از قراردهی کامپوزیت رزین یا گلاس یونومر بر ریزش و زیر ساختار لبه‌ای بود. مواد ترمیمی به کار رفته در این مطالعه جزء مواد رایج کاربردی در کلینیک ترمیمی

برای ضایعات طوق دندان بودند. کامپوزیت رزین‌های میکروفیلد غالباً برای ترمیم ضایعات ناحیه طوق دندان توصیه می‌شوند زیرا مدیولوس الاستیسیته کمتری در مقایسه با انواع هایبرید دارند. این کامپوزیت‌ها همزمان با خمش‌دندانی، دچار خمش می‌شوند. (۳۰)، استفاده از گلاس یونومرهای رزین تغییر یافته هم به دلیل آزادسازی فلوراید طرفداران خاص خود را دارد. (۱۱)، احتمالاً علت عدم تأثیر ژل فلوراید بر ترمیم‌های کامپوزیت رزین مطالعه فعلی این بود که در این مطالعه از ادهزیو حاوی فیلر و کامپوزیت رزین میکروفیلد استفاده شد که مقاومت اثبات شده‌ای نسبت به اروژن APF دارند (۲۴)، اما EL-Badrawy بیان کرد که ترمیم‌های کامپوزیت بعد از کاربرد APF استعداد بیشتری به اروژن پیدا می‌کنند. (۲۸)، در مطالعات متعددی معلق سازی رزین کامپوزیت در ژل APF سبب تغییر قابل درک بصری در انعکاس سطحی کامپوزیت به دلیل تخریب ذرات فیلر شد. (۲۱، ۲۷) درجه تغییر بصری و تخریب ذرات فیلر به نظر می‌رسد مرتبط با اندازه و ترکیب فیلر باشد. (۳۱)، در کلینیک کاربرد موضعی ژل APF ممکن است تخریب سطح ماده ترمیمی را تسریع بخشد. سطوح تغییر یافته می‌تواند نرم شده و به راحتی تحت شرایط فیزیکی و شیمیایی داخل دهان اروژن یابند. مارجین‌های جینجیوالی خشن شده ترمیم‌ها امکان افزایش تجمع باکتری‌ها را فراهم آورده و این امر سبب جینجیویت می‌شود. (۲۱)

فلوراید می‌شود. ژل APF حاوی اسید فسفریک است که توانایی اچ کردن ذرات شیشه را دارد. (۴۱)، میزان اچینگ ذرات شیشه در کامپوزیت‌ها بستگی به ترکیب ذرات شیشه دارد. ذرات شیشه حاوی باریوم بیشترین حساسیت به تخریب را در مقابل APF دارند. (۳۱، ۴۲)، سمان‌های گلاس یونومر بر اساس کوپلی مر اسید مالئیک مقاومت کمتری به حملات اسیدی در مقایسه با انواع دارای بیس اسید پلی آکرلیک دارند. (۴۳)، Fuji II LC به کار رفته در این مطالعه بر اساس اسید پلی آکرلیک است، اما دارای ترکیب متفاوت ذرات شیشه و در نتیجه تشکیل متفاوت ماتریکس می‌باشد. بنابراین ممکن است مشابه گلاس یونومرهای با اساس اسیدمالئیک اروژن داشته باشد. تحت شرایط کلینیکی و محیط متغیر دهان، سایش و تخریب گلاس یونومرها ممکن است تشدید شود، مثلاً در دهان افرادی که ترشح بزاق کافی نیست. (۴۴)، EL-Housseing و همکارانش در بررسی کاربرد APF قبل از مراحل باندینگ جهت فیشورسیلانت دریافتند این روش سبب کاهش گیر فیشور سیلانت نمی‌شود. (۴۵)، اگرچه مطالعات استحکام باند نمی‌تواند به طور صد در صد بیانگر ویژگی ریزش باشد، (۴۶) اما احتمالاً افزایش ریزش در مارچین‌های مینایی ترمیم گلاس یونومر در گروه‌های فلورایدتراپی شده قبل از قراردادی ترمیم می‌تواند منطبق با مطالعه Cacciafesta باشد که آنها افزایش استحکام باند را در گروه‌های بدون فلورایدتراپی هنگام باند گلاس‌یونومر به دست آوردند. (۴۷)، علت احتمالی دیگر می‌تواند تمایل واکنش پذیری و ایجاد پیوندهای شیمیایی کمتر بلورهای فلوروآپاتایت با گلاس یونومر نسبت به بلورهای هیدروکسی آپاتایت بیان کرد. (۴۸) و چون در مینا این عناصر معدنی بیشتر از عاج هستند، افزایش ریزش مینایی در مقایسه با عاج در این مطالعه بیشتر بود. همچنین افزایش ریزش مارچین مینایی در گروه‌های فلورایدتراپی بعد از قراردادی ترمیم مربوط به اروژن ماتریکس و ذرات گلاس موجود در گلاس یونومر است (۳۸-۴۲)، که این تخریب، افزایش ریزش را به دنبال داشته است. شکستن برگشت‌پذیر و شکل‌گیری مجدد کمپلکس کربوکسیل-کلسیم

سمان‌های گلاس یونومر به علت خاصیت چسبندگی ذاتی، به طور گسترده‌ای به کار می‌روند. (۳۲)، علاوه بر باندینگ شیمیایی یونی که بین سوبسترای عاجی و گلاس یونومر رزین تغییر یافته روی می‌دهد، نفوذ و لایت کیورینگ بعدی این ماده از طریق نفوذ در لایه اسمیر و توبول‌های عاجی فراهم کننده یک در هم آمیختگی مکانیکی اضافه پلی‌مر به عاج است که سبب باند بهتر آن می‌شود. (۳۳)، واکنش شیمیایی اجزا کربوکسیلیک سمان با کلسیم موجود در عاج و مینا امکان ثبات باندینگ به بافت سخت دندانی را در زمان واکنش می‌دهد. (۳۴-۳۵)، در هر حال این مکانیسم چسبندگی (ضعیف) است که مربوط به حضور لایه اسمیر می‌شود. (۳۴)، در مطالعه حاضر فلورایدتراپی با APF ریزش مارچین مینایی ترمیم‌های گلاس یونومر رزین را افزایش داد. در مطالعه Korkmaz و همکارش نیز کاربرد وارنیش فلوراید سبب کاهش استحکام باند گلاس یونومر رزین تغییر یافته شد. (۳۶)، ژل فلوراید APF حاوی اسیدفسفریک است و می‌تواند سبب انحلال چشمگیر ماتریکس گلاس یونومرها شود. اروژن سمان‌های گلاس یونومر تحت شرایط اسیدی به دلیل نشت کاتیون‌های اصلی تشکیل دهنده ماتریکس (مانند یون‌های سدیم، کلسیم، آلومینیوم و استرنسیوم) بوده که با آنیون‌های اسیدی تشکیل کمپلکس می‌دهند. درجه اروژن بستگی به توانایی تشکیل کمپلکس اسید به کار رفته و ثابت انحلال کمپلکس‌ها با یون‌های ذکر شده دارد. اسیدی که کمپلکس‌های پایدارتر با یون‌های فلزی شکل می‌دهد، سبب انحلال بیشتر سمان گلاس یونومر می‌گردد. همچنین غلظت یون هیدروژن (PH) فرایند اروژن را متأثر می‌سازد. (۳۷-۳۸)، ماهیت متخلخل سمان‌های گلاس یونومر که نیاز به اختلاط دارند و امکان به دام افتادن حباب وجود دارد نیز می‌تواند از موارد حساسیت بیشتر آنها به AFP باشد. (۳۹)، تخریب ایجاد شده با APF بر روی سمان گلاس یونومر توسط Kramer (۴۰) و همکارانش نشان داده شده است. آنها گزارش کردند که دهان‌شویه‌های APF در مدت ۷۲ ساعت غوطه‌وری، سبب بیشترین حلالیت گلاس‌یونومر Fuji II LC در مقایسه با سایر دهان‌شویه‌های

و دهان‌شویه‌های فلورایده و غلظت‌های مختلف آنها و سایر مواد ترمیمی با دفعات و فواصل مختلف فلورایدترابی نیز انجام شود.

نتیجه‌گیری

فلوراید ترابی با APF می‌تواند ریزنشست مارجین مینایی ترمیم‌های گلاس یونومر رزین را افزایش دهد. فلورایدترابی برای بیماران دارای ترمیم کامپوزیت یا کاندید آن، بدون تأثیر بر ریزنشست مینایی و عاجی است. اما باید توجه ویژه به کاربرد فلوراید هنگام کاربرد آن با گلاس یونومر رزین تغییر یافته کرد، زیرا می‌تواند افزایش ریزنشست را به دنبال داشته باشد.

تشکر و قدردانی

با سپاس و تشکر از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد که هزینه‌های مربوط به طرح با کد ۸۸۰۴۸ را تأمین کردند.

و به عبارت دیگر تشکیل باند دینامیک می‌تواند از دلایل شباهت گروه‌ها از نقطه نظر ریزنشست لبه عاجی باشد. (۴۹)، این موضوع در کامپوزیت رزین منتفی است. زیرا با وجود حالت واکنش پذیری عوامل فلورایده با سطح دندان در مطالعه فعلی کاربرد فلوراید قبل و بعد از قراردعی ترمیم کامپوزیت رزین تفاوتی در سیل بودن لبه‌های این نوع ترمیم نداشت.

بررسی SEM گروه‌های آزمایشی، اطلاعات مربوط به ریزنشست را تأیید کرد. در تمام گروه‌های آزمایشی محل شکست در مرز دندان / ادهزیو یا در داخل ادهزیو بود. یافته‌های این مطالعه در مورد اثرات فلورایدترابی بعد از قراردعی ترمیم بر روی مارجین‌های مینایی و عاجی ترمیم گلاس یونومر و کامپوزیت رزین قابل مقایسه نیست زیرا مطالعه‌ای در این خصوص وجود ندارد.

احتمالاً انواع خنثی ژل فلورایده مانند NaF خنثی، برای بیماران دارای ترمیم‌های گلاس یونومر کامپوزیت رزین ارجح است. پیشنهاد می‌شود این مطالعه با انواع دیگر ژل‌ها

REFERENCES

1. Setien V, Armstrong SR, Vargas MA. Conservative restoration of proximal-cervical lesions. Oper Dent. 2003 May-Jun; 28(3):321-3.
2. Allen EP, Bayne SC, Becker IM, Donovan TE, Hume WR, Kois JC. Annual review of selected dental literature: Report of the committee on scientific investigation of the American academy of restorative dentistry. J Prosthet Dent. 1999 Jul; 82(1):27-66.
3. Wallace MC, Retief DH, Bradley EL. The 48-month increment of root caries in an urban population of older adults participating in a preventive dental program. J Public Health Dent. 1993 Summer; 53(3):133-7.
4. Billings RJ, Brown LR, Kaster AG. Contemporary treatment strategies for root surface dental caries. Gerodontology 1985 Feb; 1(1):20-7.
5. Schaeken MJ, Keltjens HM, Van Der Hoeven JS. Effects of fluoride and chlorhexidine on the microflora of dental root surfaces and progression of root-surface caries. J Dent Res. 1991 Feb; 70(2):150-3.
6. Shu M, Pearce EI, Sissons CH, Coote GE, Miller JH. Fluoride distribution in sound and carious root tissues of human teeth. Caries Res. 1998 Apr; 32(4):239-46.
7. Nyvad B, Fejerskov O. Active root surface caries converted into inactive caries as a response to oral hygiene. Scand J Dent Res. 1986 Jun; 94(3):281-4.

8. Ogaard B, Arends J, Rølla G. Action of fluoride on initiation of early root surface caries in vivo. *Caries Res.* 1990 Feb; 24(2):142-4.
9. Lynch E, Baysan A. Reversal of primary root caries using a dentifrice with a high fluoride content. *Caries Res.* 2001 Nov; 35 Suppl 1:60-4.
10. Duke ES. Adhesion and its application with restorative materials. *Dent Clin North Am.* 1993 Jul; 37(3):329-40.
11. Demirci M, Uçok M. Two-year clinical evaluation of dyract in small Class I cavities. *Am J Dent.* 2002 Oct; 15 (5):312-6.
12. Tsuge T. Radiopacity of conventional, resin-modified glass ionomer, and resin-based luting materials. *J Oral Sci.* 2009 Jun; 51(2):223-30.
13. Wilson AD. Resin-modified glass-ionomer cements. *Int J Prosthodont.* 1990 Sep-Oct; 3(5):425-9.
14. McLean JW, Nicholson JW, Wilson AD. Proposed nomenclature for glass-ionomer dental cements and related materials. *Quintessence Int.* 1994 Sep; 25(9):587-9.
15. Jones JA, Mash LK, Niessen LC. Restorative considerations for special needs patients. *Dent Clin North Am.* 1993 Jul; 37(3):483-95.
16. Hilton TJ. Can modern restorative procedures and materials reliably seal cavities? In vitro investigations. Part 1. *Am J Dent.* 2002 Jun; 15(3):198-210.
17. Maleknejad F, Moosavi H, Shahriari R, Sarabi N, Shayankhah T. The effect of different adhesive types and curing methods on microleakage and the marginal adaptation of composite veneers. *J Contemp Dent Pract.* 2009 May 1; 10(3):18-26.
18. Ghavamnasiri M, Moosavi H, Tahvildarnejad N. Effect of centripetal and incremental methods in Class II composite resin restorations on gingival microleakage. *J Contemp Dent Pract.* 2007 Feb 1; 8(2):113-20.
19. Hilton TJ. Can modern restorative procedures and materials reliably seal cavities? In vitro investigations. Part 2. *Am J Dent.* 2002 Aug; 15(4):279-89.
20. Setty JV, Singh S, Subba Reddy VV. Comparison of the effect of topical fluorides on the commercially available conventional glass ionomers, resin modified glass ionomers and polyacid modified composite resins--an in vitro study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2003 Jun; 21(2):55-69.
21. Dionysopoulos P, Gerasimou P, Tolidis K. The effect of home-use fluoride gels on glass-ionomer, compomer and composite resin restorations. *J Oral Rehabil.* 2003 Jul; 30(7):683-9.
22. Yip KH, Peng D, Smales RJ. Effects of APF gel on the physical structure of compomers and glass ionomer cements. *Oper Dent.* 2001 May-Jun; 26(3):231-8.
23. Turssi CP, de Magalhães CS, Serra MC. Effect of fluoride gels on micromorphology of resin-modified glass-ionomer cements and polyacid-modified resin composites. *Quintessence Int.* 2001 Jul-Aug; 32(7):571-7.
24. Soeno K, Matsumura PH, Atsuta PM, Kawasaki K. Effect of acidulated phosphate fluoride solution on veneering particulate filler composite. *Int J Prosthodont.* 2001 Mar-Apr; 14(2):127-32.
25. Papagiannoulis L, Tzoutzas J, Eliades G. Effect of topical fluoride agents on the morphologic characteristics and composition of resin composite restorative materials. *J Prosthet Dent.* 1997 Apr; 77(4):405-13.
26. Kula K, McKinney JE, Kula TJ. Effects of daily topical fluoride gels on resin composite degradation and wear. *Dent Mater.* 1997 Sep; 13(5):305-11.

27. Kula K, Webb EL, Kula TJ. Effect of 1- and 4-minute treatments of topical fluorides on a composite resin. *Pediatr Dent*. 1996 Jan-Feb; 18(1):24-8.
28. El-Badrawy WA, McComb D, Wood RE. Effect of home-use fluoride gels on glass ionomer and composite restorations. *Dent Mater*. 1993 Jan; 9(1):63-7.
29. Nystrom GP, Holtan JR, Olin PS, Douglas WH. Technical note: fluoride pre-treatment effects on microleakage of a resin bonding agent. *Dent Mater*. 1989 Sep; 5(5):359-60.
30. Burgess JO, Gallo JR. Treating root-surface caries. *Dent Clin North Am*. 2002 Apr; 46(2):385-404.
31. Kula K, Nelson S, Thompson V. In vitro effect of APF gel on three composite resins. *J Dent Res*. 1983 Jul; 62(7): 846-9.
32. Nicholson JW, Croll TP. Glass-ionomer cements in restorative dentistry. *Quintessence Int*. 1997 Nov; 28(11): 705-14.
33. Pereira PN, Yamada T, Inokoshi S, Burrow MF, Sano H, Tagami J. Adhesion of resin-modified glass ionomer cements using resin bonding systems. *J Dent*. 1998 Jul-Aug; 26(5-6):479-85.
34. Powis DR, Follerås T, Merson SA, Wilson AD. Improved adhesion of a glass ionomer cement to dentin and enamel. *J Dent Res*. 1982 Dec; 61(12):1416-22.
35. Lin A, McIntyre NS, Davidson RD. Studies on the adhesion of glass-ionomer cements to dentin. *J Dent Res*. 1992 Nov; 71(11):1836-41.
36. Korkmaz Y, Baseren M. Effect of antibacterial varnishes applied to root dentin on shear bond strength of tooth-colored restorative materials. *Oper Dent*. 2008 Jan-Feb; 33(1):65-71.
37. Earl MS, Ibbetson RJ. The clinical disintegration of a glass-ionomer cement. *Br Dent J*. 1986 Oct 25; 161(8):287-91.
38. Matsuya S, Matsuya Y, Yamamoto Y, Yamane M. Erosion process of a glass ionomer cement in organic acids. *Dent Mater J*. 1984 Dec; 3(2):210-9.
39. Dowling AH, Fleming GJ. Are encapsulated anterior glass-ionomer restoratives better than their hand-mixed equivalents? *J Dent*. 2009 Feb; 37(2):133-40.
40. Kramer KL, Wolff MS, Gale EN, Osborne JW. The effect of fluoride mouth rinses on the solubility of cements. *J Dent Res*. 1986 May; 65(5): 777-9.
41. Council on dental materials, instruments, and equipment. Council on dental therapeutics. Status report: Effect of acidulated phosphate fluoride on porcelain and composite restorations. *J Am Dent Assoc*. 1988 Jan; 116(1): 115.
42. Kula K, Nelson S, Kula T, Thompson V. In vitro effect of acidulated phosphate fluoride gel on the surface of composites with different filler particles. *J Prosthet Dent*. 1986 Aug; 56(2):161-9.
43. Setchell DJ, Teo CK, Khun AT. The relative solubilities of four modern glass-ionomer cements. *Br Dent J*. 1985 Mar 23; 158(6):220-2.
44. Wood RE, Maxymiw WG, McComb D. A clinical comparison of glass ionomer (polyalkenoate) and silver amalgam restorations in the treatment of Class 5 caries in xerostomic head and neck cancer patients. *Oper Dent*. 1993 May-Jun; 18(3):94-102.
45. El-Housseiny AA, Sharaf AA. Evaluation of fissure sealant applied to topical fluoride treated teeth. *J Clin Pediatr Dent*. 2005 Spring; 29(3):215-9.
46. Heintze SD. Systematic reviews: I. The correlation between laboratory tests on marginal quality and bond strength. II. The correlation between marginal quality and clinical outcome. *J Adhes Dent*. 2007 Dec; 9 Suppl 1: 77-106.

47. Cacciafesta V, Sfondrini MF, Calvi D, Scribante A. Effect of fluoride application on shear bond strength of brackets bonded with a resin-modified glass-ionomer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005 May; 127(5):580-3.
48. Jones SP, Cheuk GC, Georgiou G, Moles DR. Comparison of fluoridated apatites with pur hydroxyapatite as potential biomimetic alternatives to enamel for laboratory-based bond strength studies. *Aust Orthod J*. 2009 May; 25(1):12-8.
49. Brook IM, Craig GT, Lamb DJ. Initial in-vivo evaluation of glass ionomer cements for use as alveolar bone substitutes. *Clin Mater*. 1991 Apr; 7(4): 295-300.