تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۲۲، شماره ۳، پاییز ۱۳۸۹، ۱۵۱-۱۶۰

# بررسی تأثیر درمان با فلوراید موضعی قبل و بعد از ترمیم با کامپوزیت رزین و گلاس یونومر بر ریزنشت 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 ریزنشت ترمیمهای همرنگ دندان می‌باشد.*

***روش بررسی:*** *در این مطالعه آزمایشگاهی ۸۴ حفره Cl V برروی سطوح با کال و لینگوال ۴۲دندان مولر سوم تازه خارج شده نیم میلی‌متر زیر CEJ تراشیده شد. نمونه‌ها به طور تصادفی به سه گروه ۱۴تایی 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 ریزنشت 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 ریزنشت مارجین مینایی ترمیمهای کامپوزیت (۱۴/۶۸) و گلاس یونومر (۱۶/۰۰) وجود داشت، (P=۰/۰۲) اما در مارجین‌های عاجی ریزنشت یکسان بود. (P=۰/۹۲۱) در گروه کنترل ترمیمهای گلاس یونومر مارجین‌های عاجی (۲/۵۰) ریزنشت به طور معنادار بیشتری در مقایسه با مارجین مینایی (۰/۰۰) داشتند. (P=۰/۰۴) در گروههای آزمایشی فلوریدتراپی قبل یا بعد ترمیم، ریز نشت مشابهی در لبه‌های مینایی و عاجی دیده شد.*

***نتیجه‌گیری:*** *کاربرد APF قبل و بعد از قراردهی ترمیم بر ریز نشت لبه‌ای ترمیم کامپوزیت رزین بی تأثیر است. ریزنشت مارجین‌های مینایی ترمیمهای گلاس یونومر با فلوریدتراپی افزایش یافت.*

***کلیدواژه‌ها:*** *ریزنشت ± فلوراید ± گلاس یونومر ± کامپوزیت رزین.*

وصول مقاله: ۱۳۸۸/۱۲/۱۲ اصلاح نهایی: ۱۳۸۹/۴/۲۷ پذیرش مقاله: ۱۳۸۹/۵/۲۵

**نویسنده مسئول:** دکتر محبوبه شب زنده‌دار، گروه آموزشی دندانپزشکی کودکان دانشکده و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

e.mail:shabzendedarm@mums.ac.ir

## مقدمه

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 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

Archive of SID

www.SID.ir

پوسیدگی و تسریع رمینرالیزاسیون استفاده از انواع محصولات فلوراید است. (۲)، روشهای مختلف فلورایدتراپی شامل کاربرد روزانه دهان‌شویه فلورایده، کاربرد ژل‌های فلوراید در مطب و وارنیش‌های فلورایده 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 مارجین 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 آزادسازی فلوراید پیدا کردند. (۱۱)، سمان گلاس یونومر رزین تغییریافته 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، توام 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 نشت) شکل می‌گیرد. (۱۶)

آزمون ریزنشت یک روش ساده برای ارزیابی سیستم‌های ادهزیو در آزمایشگاه است که به طور وسیعی به کار می‌رود. آزمونهای ریزنشت در پیشگویی عملکرد سیستم‌های ادهزیو لازم و مفید هستند، اما موفقیت کلینیکی به وسیله بررسیهای آزمایشگاهی قابل دستیابی نیست. (۱۷- ۱۸)، کاربرد رنگهای آلی یکی از قدیمیترین و شایعترین روشهای بررسی ریزنشت 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 ریزنشت مواد ترمیمی بررسی کند وجود ندارد. تنها در یک مطالعه اثر فلورایدتراپی قبل از استفاده از عوامل باندینگ بر روی ریزنشت مینا و عاج بررسی شده است. در آن مطالعه مشخص شد که فلوراید تراپی قبل از قرار دادن ترمیم کامپوزیت رزین بر ریزنشت 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 ریزنشت 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 ۱۴تایی تقسیم شدند، به طوری که در تمام گروهها از اندازه‌های متفاوت دندانی به طور یکسان استفاده شد. در گروه ۱ ژل فلوراید ± +S ( $3) (DENTSPLY, Petropolis, RJ, Brazil) به مدت چهار دقیقه بر روی دندانها به کار رفت. بعد از سی دقیقه حفرات Cl V



www.SID.ir

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 ۲× ۲× ۴ 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 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/cm2 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 (اگزیال) در محل فصل مشترک دندان-ترمیم قابل بررسی بود. نمونه‌ها برای درجه‌بندی ریز نشت 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 اگزیال بود با استرئومیکروسکوپ (Nikon Inc., Garden City, NY, USA) و بزرگنمایی چهل مشاهده شدند. داده‌ها با آزمونهای Kruskal Wallis برای مقایسه بین گروههای آزمایشی و Wilcoxon جهت مقایسات ریزنشت در لبه‌های مینایی و عاجی نمونه‌های دندانی در سطح معناداری ($P <۰/۰۵$) 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 ریزنشت، فراوانی رتبه‌ای ریزنشت 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 ریزنشت مربوط به درجه صفر معادل ۵۴٪ بود و کمترین فراوانی ریزنشت مربوط به درجه دو برابر ۷/۱٪ بود.

مقادیر میانگین رتبه‌ای ریزنشت به تفکیک گروههای‌آزمایشی در مارجین‌های مینایی و عاجی در نمودار (۱) آمده است.

بیشترین میانگین رتبه‌ای ریزنشت 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 ریزنشت لبه‌ای مینا و عاج ترمیمهای کامپوزیت رزین و گلاس یونومر وجود ندارد ($P >۰/۰۵$). آزمون Wilcoxon بیانگر این موضوع بود که تفاوت معناداری در ریزنشت مارجین‌های مینایی کامپوزیت (۱۴/۶۸) و گلاس یونومر (۱۶/۰۰) وجود دارد (P=۰/۰۲) اما در مارجین‌های عاجی عملکرد یکسان می‌باشد. (P=۰/۹۲۱) در مقایسه ریزنشت ترمیمهای کامپوزیت در داخل هر گروه تفاوت معناداری در لبه‌های عاجی و مینایی وجود نداشت. ($P >۰/۰۵$)، در گروه کنترل ترمیمهای گلاس یونومر مارجین‌های عاجی با میانگین رتبه‌ای (۲/۵۰) ریزنشت به طور معنادار بیشتری در مقایسه با مارجین مینایی (۰/۰۰) داشتند. (P=۰/۰۴)، میانگین رتبه‌ای ریزنشت در گروههای فلوراید تراپی قبل (P=۰/۶۷۹) یا بعد ترمیم (P=۰/۲۵۸)،

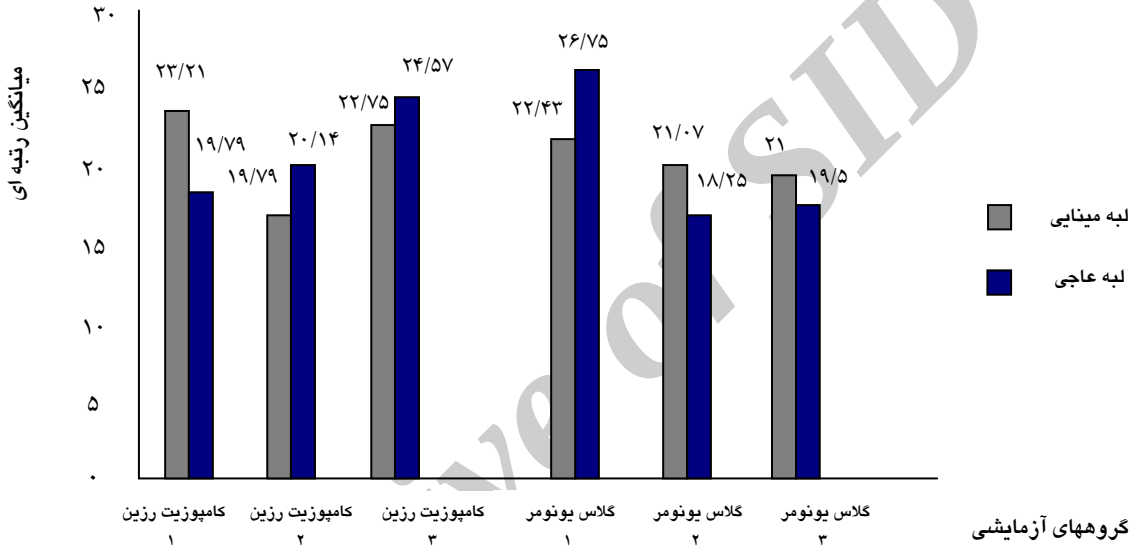


Archive of SID
www.SID.ir

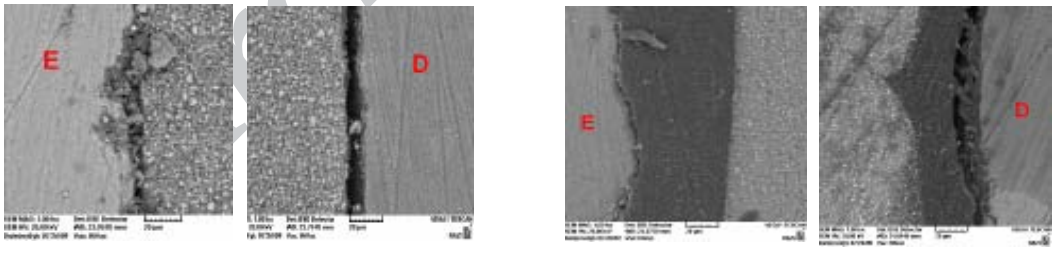
جدول ۱: درجه بندی ریزنشت لبه ای ترمیمهای رزین کامپوزیت و گلاس یونومر نوری به تفکیک گروه و مارجین‌های مینایی و عاجی

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

| گروه | کامپوزیت رزین ۲ | | کامپوزیت رزین ۱ | |
|---|---|---|---|---|
| درجه‌بندی | عاج / مینا | | عاج / مینا | |
| ۰ | ۹ | ۱۱ | ۱۰ | ۸ |
| ۱ | ۳ | ۲ | ۱ | ۴ |
| ۲ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ |
| ۳ | ۱ | ۰ | ۲ | ۱ |

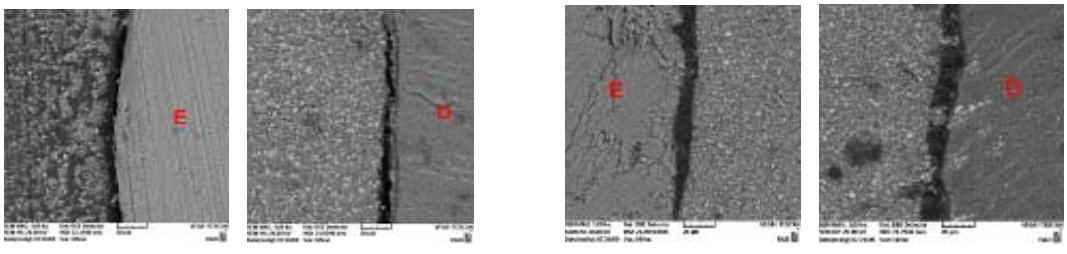



نمودار ۱: مقایسه نفوذ رنگ در لبه های مینایی و عاجی گروههای آزمایشی ۱و۲و۳ کامپوزیت و گلاس یونومر




(A) (B) (C) (D)

الف) گروه ۱: فلورایدتراپی قبل از ترمیم

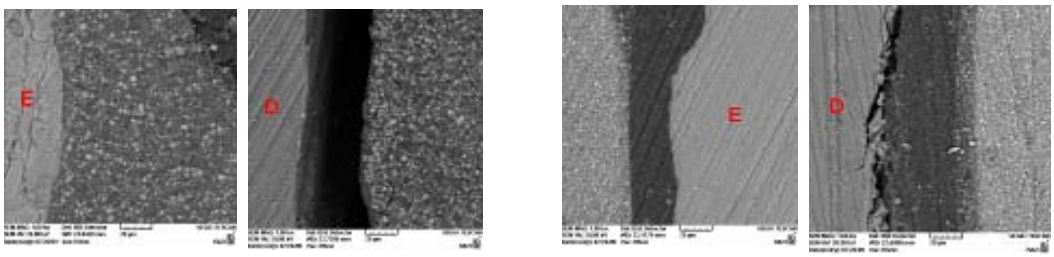



(A) (B) (C) (D)

الف) گروه ۲: فلورایدتراپی بعد از ترمیم



www.SID.ir




(A) (B) (C) (D)

الف) گروه ۳: گروه کنترل بدون فلورایدتراپی

**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 X ۱۰۰۰)**

مقادیر مشابهی را در لبه‌های مینایی و عاجی نشان داد.

کاربرد APF قبل یا بعد از قراردهی ترمیم بر ریزنشت لبه‌ای ترمیم کامپوزیت‌رزین بی‌تأثیر بود، اما ریزنشت مارجین‌های مینایی ترمیمهای گلاس یونومر با فلورایدتراپی (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 ریزنشت را تأیید می‌کرد. 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 ۱۰۰۰X) را در گروههای آزمایشی مختلف نشان می‌دهد.

## بحث

هدف از این مطالعه بررسی تأثیر فلورایدتراپی با APF قبل و بعد از قراردهی کامپوزیت رزین یا گلاس یونومر بر ریزنشت و زیر ساختار لبه‌ای بود. مواد ترمیمی به کار رفته در این مطالعـه جزء مواد رایج کاربـردی در کلینیک تـرمیمی برای ضایعات طوق دندان بودند.

کامپوزیت رزین‌های میکروفیلد غالباً برای ترمیم ضایعات ناحیه طوق دندان توصیه می‌شوند زیرا مدیلوس الاستیسیته کمتری در مقایسه با انواع هایبرید دارند. این کامپوزیت‌ها همزمان با خمش‌دندانی، دچار خمش می‌شوند. (۳۰)، استفاده از گلاس یونومرهای رزین تغییریافته 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 شیمیائی داخل دهان اروژن یابند. مارجین‌های جینجیوالی خشن شده ترمیمها امکان افزایش تجمع باکتری‌ها را فراهم آورده و این امر سبب جینجیویت می‌شود. (۲۱)



Archive of SID
www.SID.ir

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 تغییریافته 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 بـانـد 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 هرحال این مکانیسم چسبندگی (ضعیف) است که مربوط به حضور لایه اسمیر می‌شود. (۳۴)، در مطالعـه حاضر فلورایـدتـراپی با APF ریـزنشت مارجین مینایی ترمیمهای گلاس یونومر رزین را افزایش داد. در مطالعه Korkmaz و همکارش نیز کاربرد وارنیش فلورایده 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 متـأثر 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 یونـومر 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 فلورایده 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 آکریلیک دارند. (۴۳)، Fuji II LC به کار رفته در این مطالعه بر اساس اسید پلی آکریلیک 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 ریزنشت باشد، (۴۶) اما احتمالاً افزایش ریزنشت در مارجین‌های مینایی ترمیم گلاس یونومر در گروههای فلورایدتراپی شده قبل از قراردهی ترمیم می‌تواند منطبق با مطالعه Cacciafesta باشد که آنها افزایش استحکام بانـد را در گـروههـای بدون فلـورایدتـراپـی هنگام بانـد 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 ریزنشت مینایی در مقایسه با عاج در این مطالعه بیشتر بود. همچنین افزایش ریزنشت مارجین مینایی در گروههای فلورایدتراپی بعد از قراردهی ترمیم مربوط به اروژن ماتریکس و ذرات گلاس موجود در گلاس یونومر است (۳۸- ۴۲)، که این تخریب، افزایش ریزنشت را به دنبال داشته است. شکستن برگشت‌پذیر و شکل‌گیری مجدد کمپلکس کربوکسیل- کلسیم



www.SID.ir

و به عبارت دیگر تشکیل باند دینامیک می‌تواند از دلایل شباهت گروهها از نقطه نظر ریز نشت 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 قراردهی ترمیم کامپوزیت رزین تفاوتی در سیل بودن لبه‌های این نوع ترمیم نداشت.

بررسی SEM گروههای آزمایشی، اطلاعات مربوط به ریزنشت را تأیید کرد. در تمام گروههای آزمایشی محل شکست در مرز دندان / ادهزیو یا در داخل ادهزیو بود. یافته‌های این مطالعه در مورد اثرات فلورایدتراپی بعد از قراردهی ترمیم برروی 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 و دهان‌شویه‌های فلورایده و غلظتهای مختلف آنها و سایر مواد ترمیمی با دفعات و فواصل مختلف فلورایدتراپی نیز انجام شود.

## نتیجه‌گیری

فلوراید تراپی با APF می‌تواند ریزنشت مارجین مینایی ترمیمهای گلاس یونومر رزین را افزایش دهد.

فلورایدتراپی برای بیماران دارای ترمیم کامپوزیت یا کاندید آن، بدون تأثیر بر ریزنشت مینایی و عاجی است. اما باید توجه ویژه به کاربرد فلوراید هنگام کاربرد آن با گلاس یونومر رزین تغییر یافته کرد، زیرا می‌تواند افزایش ریزنشت 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.

## 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 ' HQW -XO
3. Wallace MC, Retief DH, Bradley EL. The 48-month increment of root caries in an urban population of older DGXOWSDUWLFLSDQWLQDSUHYHQWLYHGHQWDOSURJUDP - 3XEOLF + HDOWK' HQW 6XP P HU
4. Billings RJ, Brown LR, Kaster AG. Contemporary treatment strategies for root surface dental caries. * HURGRQWRO ) HE
5. Schaeken MJ, Keltjens HM, Van Der Hoeven JS. Effects of fluoride and chlorhexidine on the microflora of GHQWDOURRWVXUIDFHVDQG SURJUHVVLRQRI URRWVXUIDFHFDULHV - ' HQW5 HV ) HE
6. Shu M, Pearce EI, Sissons CH, Coote GE, Miller JH. Fluoride distribution in sound and carious root tissues of KXP DQ WHHWK &DULHV5 HV $ SU

   Nyvad B, Fejerskov O. Active root surface caries converted into inactive caries as a response to oral hygiene. 6FDQG- ' HQW5 HV -XQ



Archive of SID
www.SID.ir

8. Ogaard B, Arends J, Rølla G. Action of fluoride on initiation of early root surface caries in vivo. Caries Res. ) HE

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. ' XNH( 6 $ CKHMRQ DQG LWDSSOLFDWRQ ZLWK UHVRUDWLRQDOLWHP DWULDOV ' HQW&OLQ 1 RUWK $ P -XO

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. -XQ

13. : LOVRQ $ ' 5 HMQ P RGLILHG J ODVV IRQRP HUFHP HQW , QW 3 URWKRGRQW 6HS 2 FW

14. McLean JW, Nicholson JW, Wilson AD. Proposed nomenclature for glass-ionomer dental cements and related P DWHULDOV 4 XLQWHVVHQFH, QW 6HS

15. Jones JA, Mash LK, Niessen LC. Restorative considerations for special needs patients. Dent Clin North Am. -XO

16. Hilton TJ. Can modern restorative procedures and materials reliably seal cavities? In vitro investigations. Part 1. $ P - ' HQW -XQ

Maleknejad F, Moosavi H, Shahriari R, Sarabi N, Shayankhah T.The effect of different adhesive types and FXULQJ P HWKRGVRQ P LFURHDNDJH DQG WKHP DJLQDODGDSWDWRQ RI FRP SRVLWH YHQHHUV - &RQWHP S ' HQW3 UDFW May 1; 10(3):18-26.

18. Ghavamnasiri M, Moosavi H, Tahvildarnejad N. Effect of centripetal and incremental methods in Class II FRP SRVLWH UHVWRUDWLRQVRQJ LQJ LYDOP LFURHDNDJH - &RQWHP S ' HQW3 UDFW ) HE

Hilton TJ.Can modern restorative procedures and materials reliably seal cavities? In vitro investigations. Part 2. $ P - ' HQW $ XJ

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 WXG\ - , QGLDQ 6RF 3HGRG 3UHY ' HQW -XQ

21. Dionysopoulos P, Gerasimou P, Tolidis K.The effect of home-use fluoride gels on glass-ionomer, compomer and FRP SRVLWH UHVWRUDWLRQV - 2 UDO 5HKDELO -XO

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-IRQRP HUFHP HQWDQG SRO\DFLG P RGLILHG UHVLQ FRP SRVLWH 4 XLQWHVVHQFH, QW -XO$ XJ

24. Soeno K, Matsumura PH, Atsuta PM, Kawasaki K. Effect of acidulated phosphate fluoride solution on veneering SDLQWFXOWHLICHUFRP SRVLW , QW 3 URWKRGRQW 0 DU$ SU

25. Papagiannoulis L, Tzoutzas J, Eliades G. Effect of topical fluoride agents on the morphologic characteristics and FRP SRVDRQ RI UHVLQ FRP SRVLWH UHVWRUDWLYH P DWHULDOV - 3 URWKHW HQW $ SU

26. Kula K, McKinney JE, Kula TJ. Effects of daily topical fluoride gels on resin composite degradation and wear. ' HQW0 DWHU 6HS



www.SID.ir

Kula K, Webb EL, Kula TJ. Effect of 1- and 4-minute treatments of topical fluorides on a composite resin. 3HGLDW' HQW -DQ ) HE

28. El-Badrawy WA, McComb D, Wood RE. Effect of home-use fluoride gels on glass ionomer and composite UHVWRUDWLRQV ' HQW0 DWU -DQ
Nystrom GP, Holtan JR, Olin PS, Douglas WH.Technical note: fluoride pre-treatment effects on microleakage of a UHVLQERQGLQJ DJHQW' HQW0 DWU 6HS
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 ' HQW5HV -XO
32. 1 IFKROVRQ-: &URC07 3 * ODVIRQRP HUFHP HQWILQUHVWRUDWLYHGHQWLVWU 4 XLQWHVVHQFH,QW 1 RY
33. Pereira PN, Yamada T, Inokoshi S, Burrow MF, Sano H, Tagami J. Adhesion of resin-modified glass ionomer FHP HQWXVLQJ UHVLQERQGLQJ V\VWHP V - ' HQW -XO$ XJ
34. Powis DR, Folleråas T, Merson SA, Wilson AD. Improved adhesion of a glass ionomer cement to dentin and HQDP HO- ' HQW5HV ' HF
35. Lin A, McIntyre NS, Davidson RD. Studies on the adhesion of glass-ionomer cements to dentin. J Dent Res. 1 RY
36. Korkmaz Y, Baseren M. Effect of antibacterial varnishes applied to root dentin on shear bond strength of tooth-FRORUHG UHVWRUDWLYHP DWHULDOV 2 SHU' HQW -DQ ) HE
Earl MS, Ibbetson RJ. The clinical disintegration of a glass-ionomer cement. Br Dent - 2 FW
38. Matsuya S, Matsuya Y, Yamamoto Y, Yamane M. Erosion process of a glass ionomer cement in organic acids. ' HQW0 DWU- ' HF
Dowling AH, Fleming GJ. Are encapsulated anterior glass-ionomer restoratives better than their hand-mixed HTXLYDOHQW' - ' HQW ) HE
40. Kramer KL, Wolff MS, Gale EN, Osborne JW. The effect of fluoride mouth rinses on the solubility of cements. J ' HQW5HV 0 D\
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. -DQ
42. Kula K, Nelson S, Kula T, Thompson V. In vitro effect of acidulated phosphate fluoride gel on the surface of FRP SRVLWHV ZLWK GLIIHUHQWLQBHUSDUWFOHV - 3 URWKHW HQW $ XJ
43. 6HWWKHO0J - 7HR &. . KXQ$ 7 7KHUHDWHVROXEILOWHVRI IRXUPRGHUQJODVVIRQRP HUFHP HQW %U' HQW 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. 0 D\ -XQ
45. El-Housseiny AA, Sharaf AA. Evaluation of fissure sealant applied to topical fluoride treated teeth. J Clin Pediat ' HQW 6SULQJ
46. Heintze SD. Systematic reviews: I. The correlation between laboratory tests on marginal quality and bond WHVWLQJ ,, 7KHFRUHODWLRQEHWZHHQP DJLQDOTXDOLW DQG FOLQLFDORXWFRP H - $ GKHV' HQW ' HF 6XSSO



Archive of SID
www.SID.ir

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. 0 D

48. Jones SP, Cheuk GC, Georgiou G, Moles DR. Comparison of fluoridated apatites with pur hydroxyapatite as SRWHQWLDO EIRP IP HWF DOWLQDWHV WR HQP HOIRU OERUDWRU EDVHG ERQG VWHQJWK VWXGLHV \$ XW2 UHRG - May; 25(1):12-8.

Brook IM, Craig GT, Lamb DJ. Initial in-vivo evaluation of glass ionomer cements for use as alveolar bone VXEVWLWXWV &OLQ0 DWU \$ SU

Archive of SID



www.SID.ir