

بررسی اثر مواد ترمیم موقت اوژنل دار بر ریزش ترمیمهای کامپوزیت (مطالعه آزمایشگاهی)

دکتر زهرا خاموردی* - دکتر علی شکیب*

*- استادیار گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان.

چکیده

زمینه و هدف: توانایی سیل‌کنندگی مناسب ماده ترمیمی از نظر طول عمر دراز مدت یک ترمیم بسیار مهم است. این مطالعه به منظور بررسی اثر اوژنل موجود در ترمیمهای موقت بر ریزش ترمیمهای کامپوزیتی انجام گرفت.
روش بررسی: حضرات CI IV روی سطوح باکال چهل عدد دندان پر مولر سالم که اخیراً خارج شده بودند، تهیه شد. این دندانها به طور تصادفی به دو گروه بیست تائی، تقسیم شدند. گروه یک با کالتوزول (فاقد اوژنل) و گروه دو با IRM (حاوی اوژنل) پوشانده شدند. ترمیمهای موقت پس از یک هفته قرار گرفتن در آب مقطر با دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد توسط اسکالر اولتراسونیک به طور مکانیکی جدا شدند. این حضرات کاملاً شسته شده و مطابق با دستورالعمل کارخانه سازنده با کامپوزیت Z 100 ترمیم شدند و پس از اعمال سیکل حرارتی و آزمون نفوذ رنگ، ریزش آنها اندازه‌گیری گردید و سپس اطلاعات بدست آمده با استفاده از آزمون t آنالیز شد.
یافته‌ها: میانگین ریزش در لبه اکلوژال و جینجیوال به ترتیب در گروه کالتوزول ۰/۲۵ و ۰/۲۸ و در گروه زونالین ۰/۸۴ و ۱/۰۱ بود. هم در مارجین‌های عاج و هم در مارجین‌های مینا بین دو گروه ریزش مشاهده شد که از نظر آماری این تفاوت معنی‌دار بود ($P < 0/05$). میزان ریزش در مارجین‌های جینجیوال بیش از اکلوژال است ($P < 0/05$).

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد استفاده از زونالین به طور قابل توجهی موجب افزایش ریزش در ترمیمهای کامپوزیت می‌شود و در کلینیک استفاده از این ماده به عنوان ترمیم موقت توصیه نمی‌شود.

کلید واژه‌ها: ریزش - ترمیمهای موقت - ترمیمهای کامپوزیت - اوژنل

وصول مقاله: ۸۳/۵/۱۷ اصلاح نهایی: ۸۳/۱۱/۲۵ پذیرش مقاله: ۸۳/۱۲/۲۶

نویسنده مسئول: گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان zkhamverdi@yahoo.com

مقدمه

مطالعات نشان داده‌اند اوژنل موجود در این ماده بر خواص فیزیکی کامپوزیت‌ها اثر نامطلوب به جا می‌گذارد و موجب افزایش ناهموازی سطحی شده و باعث تغییر رنگ آنها می‌شود. از اثرات سوء دیگر وجود آن جلوگیری از پلی‌مریزاسیون کامپوزیت‌ها گزارش شده است. نشان داده شده که اوژنل آزاد شده از ZOE می‌تواند در نسج دندان نفوذ کند. تاثیر اوژنل بر قدرت چسبندگی کامپوزیت‌ها به نسج دندان به

مواد ترمیمی موقت غالباً در دندانپزشکی به کار رفته و طی سالهای متمادی روش استفاده از آنها تغییرات ناچیزی داشته است. این مواد جهت سیل فوری حفرت آماده شده و گاهی اوقات در دندانهای زنده و ملتهب به منظور تسکین درد و کاهش التهاب پالپ دندان کاربرد داشته‌اند. فرمول‌های مختلفی از ترمیمهای موقت وجود دارند که رایجترین آنها به صورت ZOE عرضه شده است. (۱-۲)

حاضر جهت مقایسه تاثیر ترمیمهای موقت اوژنل دار (زونالین) و بدون اوژنل (کالتوزول) بر ریزنشست ترمیمهای کامپوزیتی به صورت آزمایشگاهی انجام گرفت.

روش بررسی

این مطالعه از نوع تجربی آزمایشگاهی (Laboratorical trial) بوده و بر روی دندان پره مولر انسان که حداکثر سه ماه قبل به دلایل ارتودنسی خارج شده بودند انجام گردید. دندانها پس از خارج شدن در محلول فرمالین بافر شده ۱۰٪ نگهداری شدند. پس از معاینه از بین دندانهای خارج شده آنهایی که سالم، فاقد پوسیدگی، شکستگی، سایش، ترمیم و آنومالیهای مادرزادی بودند، انتخاب گردیدند. یک هفته قبل از شروع آزمایش، دندانها از بقایای جرم و نسج نرم تمیز گردیده و در آب مقطر با دمای اتاق نگهداری شدند.

روی سطح باکال دندانها در ناحیه Cemento (CEJ) Enamel Junction حفره کلاسیک CI V با بول مینایی (conventional bevel CI V cavity) به عمق دو میلی متر، عرض دو میلی متر و طول سی میلی متر تراش داده شد به طوری که یک میلی متر از عرض حفره بالای CEJ و در حد مینا و یک میلی متر از عرض حفره درسمان یا عاج و زیر CEJ تعبیه گردید و در آخر بولی روی لبههای مینایی با عرض ۰/۵-۰/۷۵ میلی متر و زاویه ۴۵ درجه انجام گرفت. تراش دندانها با فرزهای یکسان توربین الماسی استوانه‌ای به قطر یک میلی متر (D & Z Germany) همراه با خنک کننده آب و هوا انجام شد (فرزها بعد از تراش هر پنج حفره تعویض شد) نمونه‌هایی که در آنها پالپ اکسپوز می‌شد، از مطالعه خارج گردید.

سپس دندانها به صورت تصادفی به دو دسته بیست تایی تقسیم شدند.

روشنی مشخص نشده و هر از گاه گزارشات ضد و نقیض در مطالعات دیده می‌شود. برخی از تحقیقها نشان داده‌اند استفاده از سمان ZOE قدرت باندینگ کامپوزیت به عاج را کاهش می‌دهد و منجر به ریزنشست بیشتری در ترمیمها می‌شود (۳-۵)، اما مطالعات دیگر عکس این مطلب را نشان می‌دهند. تحقیق Ganss و همکارانش بر روی تاثیر اوژنل بر استحکام باند کششی لوتینگ رزینی به عاج نشان داد وجود اوژنل اثر نامطلوبی بر استحکام باند ندارد و این در حالی است که مطالعه Jung بر روی تاثیر اوژنل بر استحکام مینا نیز همین نتیجه را نشان داد. به نظر می‌رسد سیستمهای باندینگ عاجی امروزی رایج در زدودن سمان باقی مانده و عاج آلوده به اوژنل موثر می‌باشند در نتیجه نسبت به استفاده از سمان ZOE غیر حساس بوده و از آن تاثیر نمی‌گیرند (۶-۹). با این حال هنوز این موضوع کاملاً روشن نیست. به همین منظور، مواد ترمیم موقت جدیدتری که فاقد اوژنل می‌باشند مانند کالتوزول با فرمول مشابه جهت رفع این معضل معرفی شده‌اند. این مواد مشکل پلیمریزاسیون و تغییر رنگ کامپوزیت را به همراه ندارند ولی میزان ریزنشست ترمیمهای کامپوزیتی با استفاده از آنها نسبت به ترکیبات اوژنل دار مشخص نبوده است. در مطالعه‌ای که Woody بر روی تاثیر سمانهای موقت حاوی اوژنل و بدون اوژنل در ریزنشست اینله‌های رزینی انجام داده گزارش شد که تفاوت معنی‌داری بین این دو گروه وجود ندارد (۱۰) در حالی که تحقیق Yap ریزنشست بیشتری را در گروه حاوی اوژنل نشان داد (۱۱)، در تحقیق دیگری روی ریزنشست ترمیمهای معالجه ریشه شده بین گروههای حاوی اوژنل و یا فاقد آن تفاوت معنی‌داری دیده نشد و حتی میانگین زمان نشست نیز اختلافی نشان نداد (۱۲).

به دلیل گزارشهای ضد و نقیض تعیین اثر ترمیمهای موقت اوژنل دار بر ریزنشست حائز اهمیت می‌باشد. لذا مطالعه

دیسک‌های الماسی دو طرفه به طور باکولینگوالی از وسط ترمیمها در جهت طولی دندان برش داده شدند. در طی مرحله برش از جریان آب هم به عنوان خنک کننده و هم به عنوان تمیز کننده دبری‌های ناشی از تراش استفاده شد. محل قطع نمونه‌ها جهت بررسی میزان ریزش در زیر استریومیکروسکوپ با بزرگنمایی بیست برابر توسط دو مشاهده‌کننده به طور مجزا مشاهده و بر حسب میلی‌متر ثبت گردید. سپس آنالیز آماری یافته‌ها توسط آزمون t انجام گرفت.

یافته‌ها

از تعداد ۵۶ نمونه جمع‌آوری شده، ۱۶ نمونه در حین کار به علت اکسپوز شدن پالپ و غیراستاندارد بودن حفره از مطالعه خارج شدند و کار بر روی چهل نمونه انجام گردید.

پس از بررسی میزان ریزش در دو لبه اکلوزالی و جینجوالی نتایج زیر بدست آمد. (جدول ۱-۲)

جدول ۱: میزان ریزش لبه اکلوزالی در ترمیم موقت مواد حاوی اوژنل و فاقد اوژنل در ترمیمهای کامپوزیتی

آماره	کالتوزول	زونالین
تعداد	۲۰	۲۰
میانگین	۰/۰۲۵	۰/۸۴
انحراف معیار	۰/۱۱	۰/۸۸
خطای معیار	۰/۰۲۵	۰/۲۰
حداقل	۰/۰	۰/۰
حداکثر	۰/۵۰	۲/۵۰

نتایج نشان داد میانگین ریزش لبه جینجیوال در گروه بدون اوژنل (کالتوزول) ۰/۲۸ و در گروه حاوی اوژنل (زونالین) ۱/۰۱ بوده است. تفاوت مشاهده شده در درجات ریزش لبه

نمونه‌های گروه یک با ماده ترمیم موقت حاوی اوژنل (Zonalin (Britania که به صورت پودر و مایع به نسبت وزنی یک به پنج مخلوط شده و خمیری شیری رنگ بدست آمد، پوشانده شدند.

نمونه‌های گروه دو با استفاده از ماده ترمیم موقت بدون اوژنل (Koltosol (Swiss که به صورت تک خمیره و دارای قدرت تطابق کافی با حفره می‌باشد ترمیم شدند. نمونه‌های آماده شده به مدت یک هفته در آب مقطر ۳۷ درجه نگهداری شده و پس از انکوباسیون یک هفته‌ای ترمیمهای موقت با استفاده از قلم جرم‌گیری اولتراسونیک تا زمانی که از نظر ماکروسکوپی هیچ‌گونه ماده‌ای بر روی حفرات دیده نشود برداشته شد. تمامی نمونه‌های شسته شده به صورت زیر با سیستم سه جزئی دنتین باندینگ عاجی (Scotch bond Multipurpose plus 3M USA) و کامپوزیت نوری (Z100 3M USA) ترمیم شدند. هر نمونه به مدت ۱۵ ثانیه با اسیدفسفریک ۳۷٪ اچ شد بعد از ۱۵ ثانیه شستشو حفره توسط گلوله پنبه کوچک خشک گردید. سپس از پرایمر سیستم استفاده شد و پنج ثانیه با جریان ملایم هوا خشک شد. تمامی قسمتهای حفره به جزء ادهزیو آغشته شد و بیست ثانیه با دستگاه لایت کیور (Degulux II (Degussa نور داده شد. در پایان حفرات توسط کامپوزیت به روش لایه لایه ترمیم گردید و به هر لایه به صورت جداگانه به مدت چهل ثانیه نور داده شد. نمونه‌ها پس از ترمیم حفرات تعداد دو هزار سیکل با دمای ۶۵-۵ درجه سانتی‌گراد تحت سیکل حرارتی قرار گرفتند. به منظور آماده کردن دندانها جهت انجام آزمون نفوذ رنگ آپکس آنها توسط موم چسب مسدود و دو لایه لاک ناخن تا یک میلی‌متری ورای ناحیه ترمیم شده بر روی کلیه سطوح زده شد سپس دندانها در متیلن بلو ۱۰٪ به مدت ۲۴ ساعت قرار داده شدند و پس از شسته و خشک شدن، نمونه‌ها توسط

جلوگیری از ریزش در طول لبه ترمیمها از اهمیت فوق العاده‌ای برخوردار می‌باشد. (۱۱)

واکنش پلی‌مریزاسیون کامپوزیت‌ها و سیستم‌های بوندینگ (Bonding) با ایجاد رادیکال آزاد به وقوع می‌پیوندد و شبیه سایر ترکیبات فنلی اوژنل باعث پاکسازی رادیکال آزاد حاصله می‌شود و بدین طریق پلی‌مریزاسیون مواد رزینی را مانع می‌گردد. در تمام ترکیبات ZOE موجود مشاهده شده که اوژنل به درون عاج آزاد شده و منتشر می‌شود. Hume متوجه شد که غلظت اوژنل در مرحله مایع زیر سمان ZOE در حدود 10^{-2} M و در مجاورت پالپ در حدود 10^{-4} M می‌باشد. بیشترین سرعت انتشار اوژنل در روز اول بوده و پس از یک هفته به سرعت کاهش می‌یابد. بدین دلیل زمان یک هفته‌ای برای ترمیمهای موقت انتخاب شد. (۱۳)

کامپوزیت به صورت لایه لایه قرار داده شد تا تغییرات حاصل از تکنیک مربوطه به حداقل خود رسد. زیرا در صورت استفاده از تکنیک Bulk-Pack در خلال سخت شدن انقباضات بیشتری ایجاد می‌شود. بنابراین شکافهای لبه‌ای عریضتری به وجود آمده و در نتیجه ریزش حاصله افزایش می‌یابد.

انجام عملیات سیکل حرارتی جهت مشابه‌سازی شرایط نزدیک به محیط دهان انجام گرفت. هر چند تفاوت میزان اتساع مواد به کار رفته بر روی لبه‌ها فشار ایجاد می‌کند و موجب افزایش ریزش می‌گردد. Asmussen و Peutgfeldt دریافتند که ترمیم موقت حفرات عاج با IRM که حاوی اوژنل می‌باشد روی تراکم دیواره به دیواره کامپوزیت اثر نمی‌گذارد. (۱۴)، این یافته‌ها با نتایج مطالعات Hansen, Asmussen در سال ۱۹۸۷ نشان دادند که شکاف عاجی هنگام استفاده از ZOE افزایش می‌یابد، مغایرت داشت. (۳)

به نظر می‌رسد در سیستم‌های قدیمی از EDTA استفاده می‌شد که تنها می‌تواند عاج را تا عمق پنج میلی‌متر دیمینرالیزه

جینجیوال دندانهای پرمولر مواد ترمیم موقت حاوی اوژنل و فاقد اوژنل از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد ($P < 0.05$).

میانگین ریزش لبه اکلوزال در گروه کالتوزول 0.25 و در گروه زونالین 0.84 بود. مقایسه درجات ریزش لبه اکلوزال دندانهای پرمولر مواد ترمیم موقت حاوی اوژنل و فاقد اوژنل از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد ($P < 0.05$).

میانگین ریزش در مارجین‌های جینجیوال نسبت به مارجین‌های اکلوزال در هر دو ماده تفاوت معنی‌داری را نشان داد ($P < 0.05$).

جدول ۲: میزان ریزش لبه جینجیوالی در ترمیم موقت حاوی اوژنل و فاقد اوژنل در ترمیمهای کامپوزیتی

آماره	کالتوزول	زونالین
تعداد	۲۰	۲۰
میانگین	۰/۲۸	۱/۰۱
انحراف معیار	۰/۶۲	۰/۷۷
خطای معیار	۰/۱۴	۰/۱۷
حداقل	۰/۰	۰
حداکثر	۲/۰	۲/۵

بحث

ریزش حاصل نفوذ مایعات، باکتری‌ها، سموم، یون‌های محلول و مولکول‌ها به درون سطح بین ترمیم و دیواره حفره تهیه شده می‌باشد. اثرات نشب باکتری‌ها به درون پالپ دندان به خوبی شناخته شده است. به علاوه ضایعات و مواد تولید شده توسط باکتری‌ها می‌توانند دیواره مینا و عاج حفرات مجاور ترمیم را دیمینرالیزه کرده و منجر به پوسیدگی ثانویه شوند. ریزش همچنین منجر به تغییر رنگ لبه‌ای شده و بدین طریق موجب از بین رفتن زیبایی ترمیم می‌شود. بنابراین

نواحی سرویکال تاج دندان که توانایی کمتری در قبول باند مناسب با رزین دارد را می‌توان دلیلی برای ریزش لبه اکلوژالی ترمیم‌های CI V در این مطالعه دانست، البته ذکر این نکته نیز ضروری است که انجام بول مینایی در لبه اکلوژالی حفرات، موجب جلوگیری از ایجاد ترکهای مینایی نسبت به ختم لبه‌ها به صورت نود درجه (Butt joint) می‌گردد که در کاهش ریزش لبه اکلوژالی ترمیم‌های CI V نقش دارد. لذا تحقیقات بیشتر با مواد باندینگ مختلف، همچنین بررسی استحکام باند و میکرولیکیج تحت بارگذاری متناوب (Load Cycling) در رابطه با مواد اوژنل دار پیشنهاد می‌شود.

نتیجه‌گیری

- ۱- تفاوت معنی‌داری بین میزان ریزش در لبه‌های اکلوژال و جینجیوال در هر دو گروه وجود دارد.
- ۲- میزان ریزش در لبه اکلوژالی به طور معنی‌داری در دندانهایی با ترمیم موقت کالتوزول کمتر از دندانهای با ترمیم موقت زونالین است.
- ۳- میزان ریزش در لبه جینجیوالی به طور معنی‌داری در دندانهایی با ترمیم موقت کالتوزول کمتر از دندانهای با ترمیم موقت زونالین است.
- ۴- استفاده از مواد ترمیم موقت حاوی اوژنل در ترمیم‌های کامپوزیتی پیشنهاد نمی‌شود و در صورت نیاز بهتر است از ترمیم موقت بدون اوژنل استفاده کرد.

کند، حال آن که سیستم‌های Total-etch جدید تا عمق ۱۰-۱۵ میلی‌متر عمل دمنرالیزاسیون را انجام می‌دهند. در این مطالعه هم از سیستم‌های جدید استفاده شد نتایج مطالعات جدید، مطالعه اخیر را تایید می‌کند. ترکیب زونالین مطابق با دستورالعمل کارخانه سازنده روی میزان ریزش در مارجین‌های عاج و مینا موثر بوده. درجات ریزش بین گروه کنترل و زونالین تفاوت معنی‌داری نشان دادند و همچنین بین گروه زونالین و کالتوزول. استفاده از زونالین و قرار دادن آن نسبتاً مشکل می‌باشد. بنابراین از یک نسبت کمتر پودر به مایع، در موارد بالینی بیشتر استفاده می‌شود.

استفاده از زونالین باعث شد که ریزش ترمیم‌ها نسبت به گروه کالتوزول هم در لبه عاجی و هم در لبه مینایی به طور قابل توجه‌ای افزایش یابد. این نتیجه هماهنگ با نتیجه Yap در سال ۲۰۰۲ می‌باشد (۱۰) که به نظر می‌رسد نفوذ عمیقتر اوژنل در گروه حاوی آن پلی‌مریزاسیون سیستم بوندینگ را مانع می‌شود و بنابراین منجر به اضمحلال رادیکال‌های موجود و افزایش ریزش می‌گردد. مطالعات نشان داده‌اند در سمان‌های ZOE نسبت پودر به مایع حائز اهمیت می‌باشد. خاطر نشان کرده‌اند در زونالین دارای قوام کمتر، سرعت انتشار اوژنل به مراتب بیشتر می‌باشد که در این مطالعه این متغیر مدنظر نبود ولی نتایج مطالعات حاضر با مطالعه Woody و Barthel مغایرت داشت. (۹-۱۱)

ریزش در لبه جینجیوالی نسبت به لبه اکلوژالی افزایش چشمگیری داشت. اساساً وجود مینای نازک و فاقد منشوری در

REFERENCES

1. Melton D, Cobb S, Krell KV. A Comparison of two temporary restorations: light-cured resin versus a self-polymerizing temporary restoration. J Oral Surg Pathol 1990; 70(2): 221-5.
2. Rahmat A, Barkhordar A, Stark MM. Sealing ability of intermediate restorations and cavity design used in endodontics. J Oral Surg Pathol 1990;69: 99-101.

3. Hansen E, Asmussen E. Influence of temporary filling materials on effect of dentin-bonding agents. *Scand J Dent Res* 1987;95:516-20.
4. Meyerowitz JM, Rosen M, Cohen J. The effect of eugenol containing and non-eugenol temporary cement on the resin-enamel bond. *J Dent Assoc* 1994; 49(8):389-92.
5. Hartz P, Schlatter D, Lussi A. The modification of the polymerization of composite materials by eugenol-containing temporary fillings. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1992; 102(12): 1461-6.
6. Jung M Ganss C. Effect of eugenol-containing temporary cement on bond strength of composite to enamel. *Oper Dent* 1998; 23: 63-68.
7. Ganss C, Jung M. Effect of Eugenol-containing temporary cement on bond strength of composite to dentin. *Oper Dent* 1998; 23: 55-62.
8. Yap Avj, Shah KC, Loh ET. Influence of eugenol-containing temporary restorations on bond strength of composite to dentin. *Oper Dent* 2001; 26: 556-61.
9. Woody TL, Davis RD. The effect of eugenol-containing and eugenol free temporary cement on microleakage in resin bonded restorations. *Oper Dent* 1992; 17: 175-180.
10. Yap Avj kc, Loh ET. Influence of ZOE temporary restorations on microleakage in composite restorations. *Oper Dent* 2002; 27: 142-146.
11. Barthel CR, Strobach A, Briedigkeit H, Gobel UB, Roulet JF. Leakage in roots coronally sealed with different temporary filling. *J Endod* 1999; 25(11): 731-4.
12. Davidson M. Sealing capacity of resin-modified glass ionomer and resin composite placed in vivo in class V restoration. *Oper Dent* 1996; 21: 116-121.
13. Hume WR. Analysis of the release and diffusion through dentin of eugenol from ZOE mixtures. *J Dent Res* 1984; 63(6): 881-84.
14. Peutzfeldt A, Asmussen E. Influence of eugenol-containing temporary cement on efficacy of dentin-bonding systems. *Eur J Oral Sci* 1999; 107(1): 65-69.