(مقالهٔ پژوهشی)

بررسی کارایی بالینی و تطابق لبه‌ای حفرات ترمیم‌شده با کامپوزیت Tetric N- Ceram Bulk Fill به‌وسیلهٔ دو دستگاه LED مرسوم و LED نسل سوم

آزاده قائمی[1]، عزیز ذرتی‌پور[2*]، ابراهیم عینی[3]، آزیتا کاویانی[1]، فرامرز زکوی[1]

۱-استادیار گروه ترمیمی.
۲- دستیار گروه ترمیمی.
۳- دستیار گروه ارتودنسی.

۱و۲-گروه ترمیمی، دانشکدهٔ دندان‌پزشکی، دانشگاه جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران.
۳-گروه ارتودنسی، دانشکدهٔ دندان‌پزشکی، دانشگاه جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران.

* نویسندهٔ مسؤول:
عزیز ذرتی‌پور؛ گروه ترمیمی، دانشکدهٔ دندان پزشکی، دانشگاه جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران.
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۶۱۱۳۸۵۷۶
Email: azizzorratipour@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: هدف از این مطالعه، بررسی کارایی بالینی و تطابق لبه‌ای حفرات ترمیم شده با کامپوزیت Tetric N- Ceram Bulk Fill با دو دستگاه LED مرسوم و LED نسل سه است.

روش بررسی: ۶۰ دندان پرمولر به ۴ گروه تقسیم گردید (۱۵ عدد در هر گروه). حفرات استاندارد به عمق اکلوزوجنجیوالی ۴ میلی‌متر در یک سطح پروگزیمال این دندان‌ها تراش داده شد و توسط دو کامپوزیت خلفی Bulk Fill، Photo core و Tetric N-Ceram Bulk Fill به صورت توده‌ای ترمیم گردیدند. برای هر یک از این کامپوزیت‌ها از دو دستگاه نوری LED (LEDهای مرسوم و LED نسل سه) استفاده شد. باندینگ به کار رفته در حفرات یکسان و Single Bond 2 بود. این دندان‌ها پس از پیرسازی درفوشین بازی قرار گرفتند و پس از برش، نفوذ رنگ جهت بررسی تطابق لبه‌ای ترمیم‌ها توسط استریومیکروسکوپ بررسی شد (درجه‌بندی، تا ۳ و بزرگنمایی ۲۵). از آزمون آماری من-ویتنی و کروسکال والیس جهت تحلیل داده‌ها استفاده شد ($p.value<0.05$)

یافته‌ها: تمامی گروه‌ها نفوذ رنگ را در لبهٔ جنجیوال ترمیم نشان دادند. تفاوت معناداری از لحاظ نفوذ رنگ بین دو نوع کامپوزیت و دو نوع دستگاه نوری LED مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: حفرات خلفی کوچک تا متوسط را با عمق ۴ میلی‌متر با کامپوزیت Tetric N-Ceram Bulk Fill با هر دو نوع دستگاه LED مرسوم و نسل سه می‌توان ترمیم نمود.

کلید واژگان: تطابق لبه‌ای، کامپوزیت، دستگاه LED.

دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۱۱/۱۲ **دریافت مقالهٔ اصلاح‌شده:۱۳۹۴/۱۲/۵** **اعلام قبولی: ۱۳۹۴/۱۲/۱۸**

مقدمه

مواد کامپوزیتی از سال ۱۹۶۰ به دندان‌پزشکی وارد شدند. این مواد ابتدا در نواحی قدامی که رنگ آمالگام دلخواه نبود استفاده می‌شدند. با شروع دهۀ ۱۹۹۰ و روی کار آمدن مواد بایندینگ مؤثر استفاده از آنها افزایش یافت و به صورت فراگیر مورد استفاده قرار گرفتند. نیازی فزاینده جهت مواد ترمیمی همرنگ دندان، نه تنها در نواحی قدامی بلکه در نواحی خلفی وجود دارد و این موضوع باعث توسعۀ روز افزون مواد کامپوزیتی گردید(۱).

اکثر کامپوزیت‌های استفاده شده در دندان‌پزشکی ترمیمی بر پایه پلیمریزاسیون رادیکالی متاکریلات‌ها می‌باشند. با تبدیل مولکول مونمر به شبکۀ پلی‌مر، فضای واندروالس به علت پیوندهای کووالانت کوچکتر می‌شود که همین مسأله انقباض قابل توجه رزین کامپوزیت را بر اثر فشرده شدن مولکولها در پی دارد. این انقباض پلیمریزاسیون از نظر تکنیکی نامطلوب است و به سبب وارد کردن استرس، نواحی حد فاصل (اینترفیس) آسیب‌پذیر می‌شوند (۲). از تأثیرات بالینی این تنش‌ها می‌توان به ریزترک‌هایی داخل تودۀ مادۀ ترمیمی، جدا شدن عامل چسبنده از دیواره‌های حفره و به دنبال آن ریز نشت و حساسیت پس از ترمیم، ریز ترک در مینا و بروز خطوط سفید در مجاورت یا مناطق دور از ترمیم و تغییر شکل یا بد شکلی در دندان اشاره‌کرد (۳).

تنش ناشی از انقباض، حاصل عوامل مختلفی می‌باشد که به ساختار خود ماده تنها مربوط نمی‌شود و عوامل بالینی نیز در افزایش یا کاهش این تنش اثرگذارند. از جمله عوامل اثرگذار در تنش حاصل از انقباض مربوط به ساختار ماده می‌توان به انقباض حجمی، ضریب الاستیک ماده، درجۀ پخت (cure) و ضریب انبساط حرارتی اشاره کرد (۳). عوامل بالینی اثرگذار در این تنش نیز عبارت‌انداز: سرعت پخت (rate of cure)، شکل حفره‌ای که ماده در آن قرار داده می‌شود و قدرت جبران نسج باقی ماندۀ دندان برخی روش‌های بالینی به منظور کاهش تنش حاصل از این انقباض معرفی شده‌اند که اثرگذاری یا درجۀ اثرگذاری برخی از این روش‌ها همچنان مورد بحث است. از جمله این روش‌ها می‌توان به قراردادن لایه_لایۀ مادۀ ترمیمی پخت به روش pulse/ramp، استفاده از ذرات پرکنندۀ ماکرو (macro) به منظور کاهش حجم رزین، قراردهی کامپوزیت جریان‌پذیر (flowable) در کف جنجیوال حفرات کلاس V و استفاده از کامپوزیت سخت‌شونده به روش شیمیایی یا گلاس یونومر به عنوان پایه اشاره کرد (۳). باید به این نکته اشاره داشت که پایبندی به این روش‌ها می‌تواند باعث پیچیده شدن و افزایش مراحل ترمیم گردد که خود می‌تواند خطای عمل‌کننده را بالا برد و پیامدهای منفی دیگری را در ترمیم باعث شود (۴). یکی از نتایج مخرب انقباض پلیمریزاسیون جدا شدن ترمیم از دندان است (۵)، از بین رفتن سیل (seal) لبه‌ای باعث ریزنشت لبه‌ای می‌گردد (۴). ریزنشت لبه‌ای به صورت مسیری جهت عبور باکتری‌ها، مایعات و ملکول‌ها بین دیواره‌های حفره و مادۀ ترمیمی تعریف می‌شود (۶). از نتایج حاصل از ریزنشت می‌توان به پوسیدگی‌های ثانویه، حساسیت پس از ترمیم و التهاب پالپ اشاره کرد (۷). همچنین ریزنشت می‌تواند تغییر رنگ لبه‌ای را در پی داشته باشد. در واقع می‌توان چنین عنوان کرد که نبود تطابق لبه‌ای ترمیم کامپوزیت با دندان یکی از علل عمدۀ شکست ترمیم‌های کامپوزیتی است و حصول سیل لبه‌ای یک هدف عمدۀ تمامی تلاش‌ها جهت کاهش انقباض پلیمریزه شدن و تنش حاصل از آن است. سعی در کاهش انقباض رزین کامپوزیت‌ها همچنان ادامه دارد. در راستای نیل به کاربرد آسان‌تر و مطمئن‌تر کامپوزیت‌ها شرکت تولید کنندۀ مواد دندان‌پزشکی Ivoclar Vivadent کامپوزیت Tetric N-Ceram® Bulk Fill را به بازار معرفی نموده است. در این کامپوزیت یک آغازگر نوری جدید با عنوان Ivocerin در

کنار آغازگر نوری مرسوم، کامفورکینون استفاده شده است (۱). بر طبق ادعای شرکت سازنده، هدف از افزودن این آغازگر پخت (کیور) سریع و کامل ماده تا عمق ۴ میلی‌متری می‌باشد. Ivocerin یک آغازگر با پایهٔ germanium است و به صورت مکمل در کنار کامفورکینون عمل می‌کند. ضریب جذب نوری Ivocerin بسیار بالاست و در مقادیر حجمی کم نیز می‌تواند کارآمد باشد. دسترسی به تنش انقباضی حجمی کم یکی از اهداف اولیه و مهم در رزین کامپوزیت‌هایی است که به صورت توده‌ای در حفره استفاده می‌شود، در این راستا ذرات پر کننده‌ای که در تعدیل تنش ناشی از پلیمریزاسیون فعالیت فنری از خود نشان می‌دهند به این کامپوزیت افزوده گردیده است تا تنش حاصل از انقباض پلیمریزاسیون این کامپوزیت در حجم بالا و به صورت توده‌ای قابل تحمل توسط سیستم چسب (adhesive) باشد(۱). با توجه به اهمیت رزین کامپوزیت-ها در دندان‌پزشکی ترمیمی، سختی کار حین استفاده و حساسیت بالای این مواد به روش کاربردی آنها، در این مطالعه تطابق لبه‌ای دو کامپوزیت با انقباض حجمی کم در نفرات به عمق ۴ میلی‌متر حین کاربرد به صورت توده‌ای مقایسه می‌شود.

علت انتخاب این دو کامپوزیت شباهت تا حد امکان در متغیرها و علی‌الخصوص کاربرد بالینی آنهاست. تفاوت عمدهٔ این دو کامپوزیت در ساختار شیمیایی آغازگر آنها می‌باشد. فتوکور کامپوزیتی است هیبرید حاوی کامفورکینون که می‌تواند به صورت توده‌ای در حفره قرار داده شود، شفاف است و طبق ادعای کارخانه امکان عبور نور تا عمق ۹ میلی‌متری را فراهم می‌آورد و استفاده از آن به صورت توده‌ای منع تجویز ندارد. Tetric N Ceram bulk fill نیز کامپوزیتی نانوفیلد است حاوی Ivocerin که طبق ادعای کارخانهٔ سازنده قراردهی آن در حفره به صورت توده‌ای امکان‌پذیر است و طبق ادعای کارخانهٔ سازنده حضور Ivocerin امکان نفوذ نور را تا عمق ۴ میلی‌متری بدون خلل در پخت فراهم می‌آورد (۸).

روش بررسی

تهیهٔ حفرات: ۶۰ دندان پرمولر بالا که به دلایل ارتودنسی کشیده شده و فاقد هرگونه پوسیدگی و ترک مینایی بودند، انتخاب گردیدند همهٔ این دندانها در فاصلهٔ زمانی ۶ ماه کشیده شده بودند و در طول این مدت در محلول سایلن ۰/۹٪ در دمای اتاق نگهداری گردیده بودند. دندان‌ها به خوبی توسط پامیس و رابرکپ تمیز شدند کاسپ‌های تاج این دندان‌ها توسط دستگاه تریمر (Dandiran, Ten, Iran) مسطح گردید، تا تراش حفرات در تمامی دندان‌ها یکسان‌سازی شود. در یک سمت پروگزیمال دندان‌ها حفره‌ای جعبه‌ای شکل (box like) به ابعاد اکلوزو جینجوالی ۴ میلی‌متر، باکو لینگوالی ۳ میلی‌متر و اگزیالی ۲ میلی‌متر توسط فرز الماسه مستقیم سیلندری (Teezkavan Tehran , iran) به همراه خنک‌کننده آب و هوا توسط توربین با سرعت ۲۰۰/۰۰۰ rpm تهیه شد. ابعاد حفره توسط پروب پریودنتال اندازه‌گیری و استاندارد شد. پس از تراش هر ۱۰ حفره، فرز الماسه تجدید می‌شد. در صورتی که حین تراش کف جینجوال برخی از حفرات زیر محل اتصال مینا و سمان (CEJ) قرار می‌گرفت، دندان-های مذکور به طور مساوی بین ۴ گروه مطالعه تقسیم می-شدند تا شرایط تمامی گروه‌ها جهت باند شدن به کامپوزیت یکسان باشد.

ترمیم حفرات: حین پر کردن حفرات جعبه‌ای شکل نوار ماتریکس فلزی اطراف دندان بسته شد، تا امکان رسیدن نور تنها از سطح اکلوزال وجود داشته باشد و گروه-ها به این ترتیب ترمیم شدند.

گروه ۱: اسید اچ به مدت ۱۵ ثانیه، کاربرد باندینگ نسل ۵ Single bond 2(3MESPE, ST pual, MN, USA) طبق دستورالعمل کارخانهٔ سازنده و قراردهی

کامپوزیت Photocore (Kurary, okayama, japan) به صورت توده‌ای و کیور توسط دستگاه LED نسل ۳ Valo(Ultradent, south Jordan, USA) با شدت ۱۰۰۰ mw/cm^2 به مدت ۲۰ ثانیه

گروه ۲: اسید اچ به مدت ۱۵ ثانیه، کاربرد باندینگ نسل ۵ Single bond 2(3MESPE, ST pual, MN, USA) طبق دستورالعمل کارخانهٔ سازنده و قراردهی کامپوزیت Photocore (Kurary, okayama, japan) به صورت توده‌ای و کیور توسط دستگاه LED(Smartlite , Dentsply, Germany) با شدت بالاتر از ۸۰۰ mw/cm^2 به مدت ۲۰ ثانیه

گروه ۳: اسید اچ به مدت ۱۵ ثانیه، کاربرد باندینگ نسل ۵ Single bond 2(3MESPE, ST pual, MN, USA) طبق دستورالعمل کارخانهٔ سازنده و قراردهی کامپوزیت Tetric N- ceram Bulk fill (ivoclar vivadent, schan, liechten stein) به صورت توده‌ای و کیور توسط دستگاه LED نسل ۳ (Ultradent , south Jordan, USA) valo با شدت نوردهی ۲۰ ثانیه

گروه ۴: اسید اچ به مدت ۱۵ ثانیه، کاربرد باندینگ نسل ۵ Single bond 2(3MESPE, ST pual, MN, USA) طبق دستورالعمل کارخانهٔ سازنده و قراردهی کامپوزیت Tetric N- ceram Bulk fill (ivoclar vivadent, schan, liechten stein) به صورت توده‌ای و کیور توسط دستگاه LED (Smartlite, Dentsply , Germany با شدت نوردهی ۲۰ ثانیه.

نگهداری نمونه‌ها: نمونه‌ها به مدت یک هفته در محلول نرمال‌سالین در دمای اتاق نگهداری و پس از آن انتهای ریشه توسط موم چسب مسدود شد. تمامی سطوح دندان توسط ۲ لایه لاک ناخن تا فاصلهٔ ۱ میلی‌متری لبه‌های حفره پوشانده شد. دندان‌ها تحت شوک حرارتی (۱۰۰۰ سیکل ^{o}C ۵۵-۵ ، ۳۰ ثانیه Dwell time) قرار گرفتند و سپس در محلول ۲٪ فوشین بازی قرار داده شدند. پس از شست‌وشو با آب فراوان در بلوک‌های آکریلی شفاف مانت و به دستگاه برش منتقل شدند. (Buehler, lake buff, lllinoia, USA) و با اره به ضخامت μm ۲۰۰ با سرعت کم در حضور آب به‌صورت مزیودیستالی از وسط ترمیم برش داده شدند.

اندازه‌گیری ریزنشت: نمونه‌های برش داده شده توسط استریومیکروسکوپ (Euromax , Amesterdam, Holland) با بزرگ‌نمایی ۲۵ بررسی و طبق معیار زیر بر حسب نفوذ رنگ درجه‌بندی گردیدند.

۰-عدم نفوذ رنگ به حد فاصل ترمیم دندان

۱-نفوذ رنگ به کمتر از نصف عمق حفره در حد فاصل ترمیم و دندان

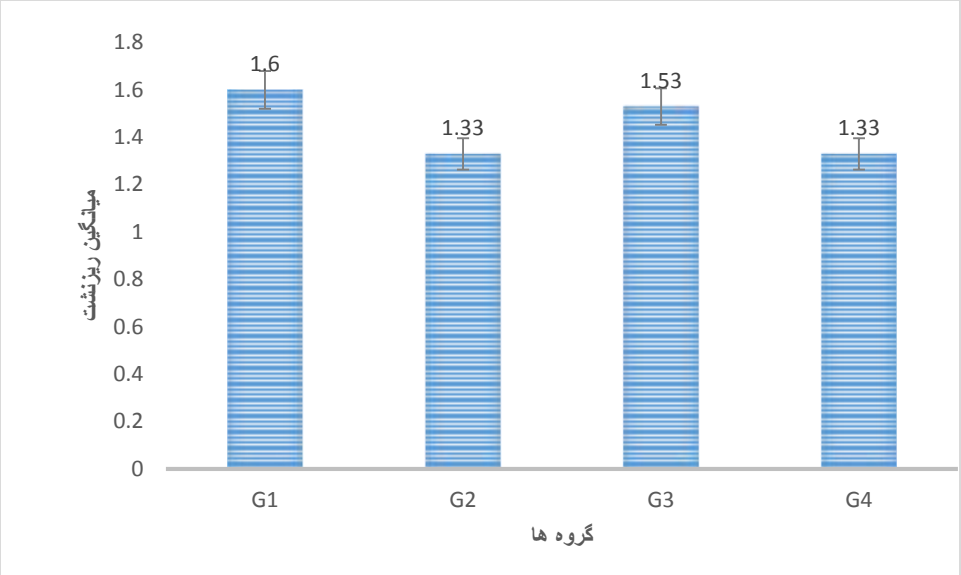
۲- نفوذ رنگ تا دیواره‌های اگزیال

۳- نفوذ رنگ در امتداد دیواره‌های اگزیال

اطلاعات توسط آزمون‌های آماری mann- witny و kruskal wallis با سطح معناداری ($P \leq 0.05$) تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

همان‌طور در شکل ۱ مشاهده می‌شود بین گروه‌ها به لحاظ میزان ریزنشت تفاوت معناداری مشاهده نگردید.



شکل ۱: میزان درجه بندی ریزنشت گروه‌ها

گروه ۱ (G1) – photo core +Valo

گروه ۲ (G2) – photo core + Smartilite

گروه ۳ (G3) – tetric N-Ceram Bulk Fill + Valo

گروه ۴ (G4) – Tetric N – Ceram Bulk Fill + Smartilite

بحث

در این مطالعه کامپوزیت photo core به‌عنوان گروه کنترل انتخاب شده بود که این کامپوزیت photo core شفاف بوده و به صورت توده‌ای (Bulk fill) می‌تواند در حفره قرار گیرد. انقباض حجمی اندکی دارد که استفاده از آن را به صورت توده‌ای امکان‌پذیر می‌سازد. کارکرد (Handling) مناسب و آسان این کامپوزیت، کار با آن را در شرایط کلینیکی، مطلوب می‌کند. طبق ادعای کارخانه پس از ۴۰ ثانیه نوردهی، به عمق ۷ میلی‌متر قابل پخت (کیور) است. آغازگر واکنش پلیمریزاسیون آن همان کامفوریکینون رایج است. این کامپوزیت در برابر اشعهٔ X، رادیو اپک است و استحکام فشاری و خمشی آن به‌ترتیب ۳۳۴ و ۱۵۲ مگاپاسکال عنوان شده است. درصد وزنی ذرات پرکننده این کامپوزیت ۸۳٪ است (۹, ۱۰).

مطالعات گوناگونی بر روی این کامپوزیت صورت گرفته است که امکان استفاده از آن را به صورت توده‌ای در حفره تأیید می‌کند. برخی مطالعات نیز استفاده از این کامپوزیت را به صورت توده‌ای در حفرات کوچک جایز می‌دانند (۱۱). در مطالعه صورت گرفته نیز، دندان‌ها پرمولر و سایز حفرات کلاس II تراش خورده، طبق مطالعه استناد شده معقول است.

ادهزیو استفاده شده در این مطالعه Single Bond2 (3MESPE , ST paul , MN, USA) بود. این سیستم باندینگ نسل ۵ در مطالعات گوناگون استفاده شده و نتایج قابل قبولی را داشته است. به گونه‌ای که در بسیاری از مطالعات از این سیستم به عنوان گروه کنترل استفاده می‌شود برای اینکه اثر سیستم باندینگ بر گروه‌ها یکسان باشد برای تمام گروه‌ها یک نوع سیستم چسب یعنی همان Single bond2 که نانو فیلد است، استفاده شد (۱۲).

دیگر کامپوزیت استفاده شده در این مطالعه tetric N- Ceram Bulk fill است. این کامپوزیت همان‌طور که

پیش‌تر نیز اشاره شد. هیبرید با درصد وزنی مواد پرکننده ۷۸٪، حاوی Ivocerin در کنار کامفورکینون به‌عنوان آغازگر نوری است، که طبق ادعای کارخانهٔ سازنده امکان پخت (کیور شدن) را تا عمق ۴ میلی‌متر با حداقل تنش - انقباضی به‌علت ذرات پرکننده فرنی آن امکان‌پذیر می‌سازد. آنچه که در مورد کامپوزیت‌های حاوی این سیستم آغازگر نوری پیشنهاد شده است، این است که از LEDهای نسل ۳ جهت نوردهی به منظور پخت (کیور) بهتر این کامپویزیت استفاده شود (۱۳). به علت نوظهور بودن این کامپوزیت در بازار مصرف (از سال۲۰۱۰) مطالعات انجام شده بود آن محدود و نتایج مطالعات ضد و نقیض می‌باشد از آنجا که توصیه می‌شود این دسته از مواد به‌علت وجود Ivocerin با طول موج وسیع‌تری نسبت به LEDهای مرسوم، یعنی LEDهای نسل ۳ پلیمریزه (کیور) شوند (۱۴). در این مطالعه اثر دو دستگاه LED یعنی LED نسل ۳ Valo (ultradent, south , Joradan, USA) و photocore بررسی شد. کامپوزیت Bulk fill فوتوکور جهت گروه کنترل در حفرات با ابعاد تراش و شرایط ترمیم یکسان به کار رفت.

در این مطالعه ریزنشت گروه‌های مطالعه تفاوت معنا-داری با یکدیگر نداشته است که شاید بتوان علت را بدین گونه تفسیر کرد، ریزنشت که در حد فاصل ترمیم و دندان رخ می‌دهد. علاوه بر انقباض حجمی و تنش (استرس) ناشی از آن به دیواره‌های حفره، از فاکتورهای دیگری نیز تأثیر می‌پذیرد. از جمله سرعت پخت و توانایی سیستم باندینگ که در خنثی نمودن این تنش حائز اهمیت هستند (۱۵). از آنجا که باندینگ به کار برده شده در این مطالعه در تمام گروه‌ها یکسان است، می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که single bond 2 تنش انقباضی tetric N- Ceram Bulk fill, photocore را به یک میزان تحمل می‌کند (۱۶). پس از این دو کامپوزیت به صورت توده‌ای (bulk) می‌توان در حفرات کوپک تا متوسط به عمق ۴ میلی‌متر استفاده نمود. از آنجا که ریزنشت متأثر از استحکام باند است نه خصوصیات فیزیکی کامپوزیت، یکسان بود، نتایج ریزنشت را با این دو دستگاه نوری LED می‌توان به یکسان بودن اثر این دو دستگاه بر پخت (کیور) چسب (ادهزیو) حفره مربوط دانست (۱۷).

شاید انجام مطالعات بر خصوصیات فیزیکی کامپوزیت‌های Tetric – N- Cerom Bulk fill در عمق کیور ۴ میلی‌متری با دستگاه‌های مختلف و همچنین اندازه‌گیری تنش یا کشش انقباضی این کامپوزیت‌ها به صورت جداگانه در آزمایشگاه بدون دخیل بودن سیستم باندینگ روش مناسب‌تری جهت مقایسه کامپوزیت‌های Tetric N- ceram bulk fill با دیگر کامپوزیت‌های خلفی باشد. شاید بهتر باشد، اثرات سیستم‌های نوری مختلف بر این کامپوزیت بدون حضور عامل باندینگ بررسی شود. مقایسهٔ این کامپوزیت با دیگر کامپوزیت‌های خلفی توصیه می‌شود و همچنین بهتر است که در مطالعه‌ای سایر روش‌های کاهش تنش انقباض حین ترمیم حفره مثل استقرار لایه به لایهٔ کامپوزیت‌ها روش‌های نوردهی مختلف و استفاده از RMGI نیز در کنار ترمیم حفره به صورت توده‌ای (Bulk) بررسی گردد.

نتیجه‌گیری

کامپوزیت Tetric N- Ceram Bulk fill قابل استفاده به صورت توده‌ای (bulk) در حفرات دندانی به عمق ۴ میلی‌متر است. این کامپوزیت را می‌توان با LED-های مرسوم و LED نسل ۳ پلیمریزه (کیور) نمود.

منابع

1-Scientific Documentation Tetric®N-Ceram Bulk Fill. Ivoclar Vivadent. Online. available at: www.ivoclarvivadent.com/zoolu.../Tetric+N-Ceram+Bulk+Fill. accessed jan 3, 2013.

2-De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, "et al". A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. J Dent Res 2005Feb; 84(2): 118-32.

3-Burke F, Crisp RJ, James A, Mackenzie L, Pal A, Sands P, "et al". Two year clinical evaluation of a low-shrink resin composite material in UK general dental practices. Dent Mater 2011 Jul;27(7):622-30.

4-Min SH, Ferracane J, Lee IB. Effect of shrinkage strain, modulus, and instrument compliance on polymerization shrinkage stress of light-cured composites during the initial curing stage. Dent Mater 2010Oct; 26(10): 1024-33.

5-BagisY, Baltacioglu I, Kahyaogullari S. Comparing microleakage and the layering methods of silorane-based resin composite in wide Class II MOD cavities. Oper Dent 2009Sep-Oct; 34(5): 578-85.

6-Shivakumar K, Prasad S, Chandu G. International Caries Detection and Assessment System: A new paradigm in detection of dental caries. J Conserv Dent 2009Jan-Mar; 12(1): 10-18.

7-Damineni R. An In vitro Evaluation of Microleakage of cavit restoration in Complex endodontic access cavities. Inter J Contemporary Dent 2012; 3(1): 76-85.

8-CLEARFIL PHOTO CORE Brochure. KURARY. Online. available at: http://kuraraydental.com/product/core-build-up/clearfil-photo-core. Accessed may3, 2013.

9-He Z, shimada Y , Tagami J. the effectsof cavity size and incremental technique on micro tensile bond strength of resin composite in class I cavities . Dent Mater 2007May; 23(5): 533-8.

10-van ende A de munck J, van landuyt kl , poitevin A, peumans M, van Meerbeek b. bulk – filling of high c- factor posterior cavities :Effect on adhesion to cavity- bottom dentin. Dent Mater 2013Mar; 29(3): 269-77.

11-sirin karaarslan E, yildiz E, cebe m, yegin z, oaturk B. Evaluation of micro – tensile bond strength of caries – affected human dentine after three different caries removal techniques. J Dent 2012Oct; 40(10): 793-801.

12-lllie N, schooner c, bucher k, hickel r. An in – vitro assessment of the shear bond strength of bulk – fill resin composites to permanent and deciduous teeth. J Dent 2014Jul; 42(7): 850-5.

13-Czasch P, Ilie N. In vitro comparison of mechanical properties and degree of cure of bulk fill composites. Clin Oral Investig 2013Jan; 17(1): 227-35.

14-Duarte Jr S, Saad J. Marginal adaptation of Class 2 adhesive restorations. Quintessence Int 2008May; 39(5): 413-9.

15-Yamazaki P, Bedran-Russo A, Pereira P, Swift Jr E. Microleakage evaluation of a new low-shrinkage composite restorative material. Oper Dent 2006 Nov-Dec; 31(6): 670-6.

16-campos EA ardu s ld, jasse ff, bortolotto t, krejci l .Marginal adaptation of class II cavities restored with bulk – fill composites. J Dent 2014; 42(5): 575-81.

17-Furness A, Tadros My , looney sw , Rueggeberg FA. Effect of bulk / incremental fill on internal gap formation of bulk - fill composites. J Dent 2014Apr; 42 (4): 439-49.

Clinical Efficacy and Marginal Adaptation of Cavities Restored with Composite Tetric N- Ceram Bulk Fill by Two Conventional LED Devices and LED Third Generation

Azadeh Ghaemi[1], Aziz Zorati Pour[2*], Ebrahim Eyni[3], Azita Kavyanii[1], Faramarz zakavi[1]

1-Assistant Professor of Operative.
2-Resident of Operative.
3-Resident of Orthodontic.

1,2-Department of Operative, School of Dentistry, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
3-Department of Orthodontic, School of Dentistry, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

**Corresponding author:*
Aziz Zorati Pour; Department of Operative, School of Dentistry, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
Tel:+989161138576
Email: aziz zorratipour@ gmail.com

Abstract

Background and Objective: The aim of this study was to investigate the marginal adaptation of Ttric N-Ceram Bulk Fill Filled restorations with two curing units: conventional full name (LED) and third generation LED.

Subjects and Methods: Sixty premolar teeth divided in 4 groups (n=15) Standardizes cavies prepared in one proximal Surface of teeth. Cavities restored with two posterior composites; Tetric N-Ceram Bulk Fill and photo core. Each composite cured with a conventional LED curing unit and a third generation of LED curing unit. The adhesive applied to all groups was single Bond 2. The restored ns were aged and stored in fushin. After sectioning, dye penetration was investigated under the stereomicroscope (scale -0-3*25). man Whitney and Krustal-Wallis tests were used to analyzed the data ($p<0.05$)

Results: All groups showed dye penetration at the gingival margin of the cavities. No significant difference was found between two composites and the type of curing units.

Conclusion: Posterior small to medium cavies with the depth of 4 mm can be restored with Tetric N-Ceram Bulk Full. Either conventional or third generation LED curing can be used to cure this composite.

Keywords: Marginal adaptation, Composite, LED device.

►*Please cite this paper as:*
Ghaemi A, Zorati Pour A, Eyni E, Kavyanii A, Zakavi F. Clinical Efficacy and Marginal Adaptation of Cavities Restored with Composite Tetric N- Ceram Bulk Fill by Two Conventional LED Devices and LED Third Generation. Jundishapur Sci Med J 2016;15(2):179-186.

Received: Feb 1, 2016 **Revised: Feb 24, 2016** **Accepted: Mar 8, 2016**