بررسی اثر کیور کردن کامپوزیت سیال بر ریزنشت ترمیم های کامپوزیتی کلاس دو مطالعه آزمایشگاهی

دکتر نرگس پناهنده[۱]، دکتر شهره خلیل زاده[#۲]، دکتر سمیه حسینی طباطبایی[۳] ، دکتر ساناز شریفی شوشتری[۴]

۱- استادیار گروه ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی ، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۲- دستیار تخصصی پروتز های دندانی، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز،اهواز ، ایران

۳- استادیار گروه ترمیمی ، مرکز تحقیقات بیماری های دهان ودندان ، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

۴- استادیار گروه رادیولوژی فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز،اهواز ، ایران

خلاصه:

سابقه و هدف:

انقباض پلیمریزاسیون و ریزنشت همواره یک مشکل قابل توجه در دندانپزشکی بوده است. کاربرد کامپوزیت های سیال یکی از روشهایست که جهت کاهش اثرات منفی این انقباض بکار میرود .هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر کیور کردن کامپوزیت سیال در زیر کامپوزیت های هیبرید بر کاهش ریزنشت در حفرات کلاس دو می باشد.

مواد و روشها:

در این مطالعه ی آزمایشگاهی ۶۰ حفره ی کلاس دو بر روی ۳۰ دندان مولر تراشیده و به ۳ گروه تقسیم شدند. در گروه اول کامپوزیت سیال(Filtek flow ,3M ESPE,USA,) با ضخامت ۱ میلیمتر به کار برده شد و به صورت جداگانه کیور گردید.سپس بقیه ی حفره به وسیله ی کامپوزیت هیبرید(Z100) در ۲ لایه پر شد. در گروه دوم کامپوزیت سیال به کار برده شده کیور نشد و حفره با ۲ لایه کامپوزیت هیبرید پر شد. در گروه سوم حفرات به صورت لایه لایه با کامپوزیت هیبرید و بدون استفاده از کامپوزیت سیال پر شدند. نمونه‌ها پس از قرارگیری در فوشین ۲ درصد برش داده و از نظر درجه ی نفوذ رنگ زیر استریو میکروسکوپ بررسی شدند. داده ها بوسیله ی تست Kruskal-Wallis و Mann-U-Whitney مورد تحلیل آماری قرار گرفتند.

یافته ها:

تفاوت معنی دار بین گروهی که کامپوزیت سیال به صورت جداگانه کیور شد و گروه کنترل (گروه سوم) وجود نداشت.($P=۰/۴۳$) اما در گروهی که کامپوزیت سیال به صورت جداگانه کیور نشد کاهش مشخص ریزنشت مشاهده گردید ($P<۰/۰۵$)

نتیجه گیری:

کیور کردن همزمان کامپوزیت سیال به همراه اولین لایه‌ی کامپوزیت هیبرید در کف جینجیوالی حفره، منجر به کاهش ریزنشت در ترمیم های کامپوزیت کلاس دو می‌شود.

کلید واژه ها: کامپوزیت سیال، ریزنشت، ترمیم های دندانی

وصول مقاله: ۹۳/۸/۱۴ اصلاح نهایی: ۹۴/۱/۲۵ پذیرش مقاله: ۹۴/۲/۱

مقدمه:

امروزه در دندانپزشکی از ترمیم های کامپوزیتی به دلیل وجود محاسنی چون زیبایی، عایق بودن در مقابل شوک های حرارتی و قابلیت باند به دندان، استقبال زیادی می شود. اما این مواد دارای معایبی نیز هستند. در واقع یکی از معایب رزین کامپوزیتها انقباض ناشی از پلیمریزاسیون آنهاست که موجب ایجاد فاصله بین کامپوزیت و دیواره ی حفره و در نتیجه ایجاد ریزنشت می شود که این ریزنشت به عنوان یک مشکل غیرقابل اجتناب در لبه ی جینجیوال ترمیم های کلاس دو باقی مانده است و همواره سعی گردیده که این معضل به نحوی کنترل گردد.[(۱)]

این مشکل در نتیجه ی عوامل متعددی، مانند عدم تطابق مطلوب مواد رزینی به دیواره دندان، عدم قابلیت مواد باندینگ موجود، انقباض ناشی از پلیمریزاسیون کامپوزیت های رزین

نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر شهره خلیل زاده، دستیار تخصصی پروتزهای دندانی، دانشگاه علوم پزشکی اهواز، تلفن: ۰۶۱۳۳۷۳۶۱۵۷

پست الکترونیک: Khalizadeh.shohreh@yahoo.com

بیس وتغییرات ابعادی در اثر عدم ثبات حرارتی ماده رزینی پدید میآید.[۵-۲]

مطالعات موجود نشان می دهند که استرس ناشی از انقباض پلیمرایزاسیون با مقدار انقباض و الاستیک مدولوس ماده در ارتباط است. یعنی هر چه کامپوزیتی قابلیت الاستیک بیشتری داشته باشد بهتر می تواند استرس انقباض را کاهش دهد. به عبارت دیگر هرگاه دو کامپوزیت با الاستیک مدولوس متفاوت به یک اندازه منقبض شوند، درحد فاصل کامپوزیت و دندان استرس های متفاوتی ایجاد می شود.[۶] رزین کامپوزیت های حاوی فیلر بیشتر ، کمتر منقبض می شوند ولی به دلیل بالاتر بودن الاستیک مدولوس آنها، استرس انقباض پلیمریزاسیون در آنها افزایش می یابد.[۸-۶]

امروزه جهت افزایش کیفیت، کامپوزیت های قابل تراکم به بازار آمده‌اند. ادعا شده است که مهمترین برتری کامپوزیت قابل تراکم نسبت به کامپوزیتهای هیبرید قابلیت ایجاد تماسهای جانبی و مقاومت به سایش می باشد.[۹] از آنجایی که این کامپوزیت ها دارای قوام زیادی هستند انطباق آنها با دیواره‌ی حفره‌ی دندان می تواند مورد سؤال باشد، لذا برای انطباق بهتر و جلوگیری از ریزنشت و عوارض متعاقب آن استفاده از کامپوزیت های سیال تحت عنوان flowable توصیه شده است.[۱۰] کامپوزیت سیال به دلیل ویسکوزیته و الاستیک مدولوس پایین و قابلیت انعطاف بیشتر به عنوان "stress breaker" در زیر ترمیم های کامپوزیت خلفی استفاده می شود. ادعا شده است که این مواد می توانند موجب جذب استرسهای ناشی از انقباض کامپوزیت گردیده و به صورت یک لایه بینابینی قابل انعطاف عمل کنند.[۱۱]

مطالعات انجام شده نشان داده اند که قراردادن یک لایه بینابینی از عامل باندینگ یا یک لاینر حتی به ضخامت ۱۵۰ میکرون بین کامپوزیت و نسج دندان می تواند تنش نهایی را ۱۸ تا ۵۰ درصد کاهش دهد و به همین مقدار هم در میزان ریزنشت مؤثر باشد.[۱۲] محققین در یک مطالعه آزمایشگاهی در ترمیم‌های کلاس دو در زیر کامپوزیت قابل تراکم در قسمت پروگزیمالی، از یک لایه کامپوزیت سیال استفاده کردند که ریزنشت را به حداقل تقلیل داد.[۱۰] با توجه به اینکه نحوه استفاده از کامپوزیت سیال در مطالعات مورد بحث می‌باشد،[۱،۷] این مطالعه با هدف بررسی اثر کیور کردن کامپوزیت سیال بر ریز نشت ترمیم های کامپوزیتی کلاس دو طراحی شد.

مواد و روش ها:

در این مطالعه تجربی آزمایشگاهی ۳۰ دندان مولر سوم کشیده شده انسانی سالم مورد استفاده قرار گرفت. نمونه ها در ابتدا به مدت ۲۴ ساعت در محلول کلرامین ۰/۵درصد و سپس در سرم فیزیولوژی و در دمای اتاق نگهداری شدند. دندان ها از هر گونه خون، جرم و مواد دیگر پاک شدند. در سمت مزیال و دیستال دندان ها، حفرات کلاس II به وسیله ی فرز الماسی گلابی شکل که قطر سر آن۱/۴ میلیمتر و قطر آن در محل اتصال به ساقه ۱/۲ میلیمتر بود، با توربین با سرعت بالا و اسپری آب تراشیده شد. ابعاد حفره به شرح زیر بود، عرض باکولینگوال دراکلوزال ۲/۵ میلیمتر و در ژنژیوال ۳ میلیمتر، عمق کف ژنژیوال ۱/۲۵ میلیمتر و کف ژنژیوال ۱ میلیمتر نسبت به CEj پایین‌تر قرار گرفت. آپکس ریشه ها بوسیله ی موم چسب به منظور کاهش لیکیج پالپ سیل شدند، سپس نمونه ها به صورت تصادفی به ۳ گروه ۱۰ تایی تقسیم شدند. لازم به ذکر است که کاربرد تمامی مواد طبق دستور کارخانه ی سازنده صوت گرفت. مواد مورد استفاده در تحقیق در جدول زیر دیده می‌شود.

	Composition	Manufacturer
ماده ی اچینگ (V-Etch)	Phosphoric acid 35% Purified water Thickener Humectants	VERICOM Co
ماده ی باندینگ (Single Bond)	HEMA,Bis,GMA.PAA.ethanol and water	3M ESPE
کامپوزیت سیال (Filtek flow)	Zircinia/silica Filler,UDMA,Bis-GMA,TEG-DMA, and water	3M ESPE
کامپوزیت هیبرید(Z100)	-	3M ESPE
Basic ۲٪ fuchsin dye	Fuchsin powder	Merck

ماتریکس تافل مایر اطراف دندانها بسته شد و پس از بستن نوار ماتریکس فلزی جهت سیل کردن ناحیه ی ژنژیوال از پنس هموستات سرکج استفاده شد. نمونه ها به مدت ۱۵ ثانیه با اسید فسفریک ۳۵ درصد اچ شدند و سپس به مدت ۳۰ ثانیه با آب شستشو داده شدند و با فشار ملایم هوا آب اضافی برداشته شد و ماده ی باندینگ (Single bond, 3M EPSE,USA) طبق دستور کارخانه ی سازنده به کار برده شد. بدین ترتیب که ابتدا با برس مخصوص لایه ی اول باندینگ در کل حفره به کار رفت و پس از ۲ تا ۵ ثانیه با هوا خشک شد و سپس لایه ی دوم بکار رفت و بلافاصله با هوا خشک شد و سپس به مدت ۱۰ ثانیه توسط دستگاه لایت کیور (ART-L2,BONART CO, (Taiwan) با شدت نور 400 mw/cm2 کیور شد.

پس از انجام مراحل قبل که برای تمام گروههای مورد آزمایش بطور یکسان صورت گرفت، در هر گروه جهت قرارگیری کامپوزیت ها به صورت زیر عمل شد:

در گروه اول، در کف حفره کامپوزیت سیال (Filtek flow,3M ESPE, USA) به ضخامت یک میلیمتر قرار داده شد، سپس به مدت ۴۰ ثانیه کیور گردید و باقیمانده ی حفره در دو مرحله با کامپوزیت هیبرید (Z100,3M ESPE,USA) پر شد و در هر مرحله ۴۰ ثانیه کیور گردید. در گروه دوم درکف حفره کامپوزیت سیال (Filtek flow,3M ESPE, USA) به ضخامت یک میلیمتر قرار گرفت ولی بر خلاف گروه قبل عمل کیورینگ برای کامپوزیت سیال (Filtek flow,3M ESPE, USA) انجام نگرفت و کل حفره در دو مرحله با کامپوزیت هیبرید (Z100,3M ESPE,USA)پر شد و در هر مرحله هم ۴۰ ثانیه کیور گردید. در گروه سوم (گروه کنترل) حفره بدون قرار دادن کامپوزیت سیال (Filtek flow,3M ESPE, USA) با کامپوزیت هیبرید (Z100) در دو مرحله پر شد و در هر مرحله هم ۴۰ ثانیه کیور شد.

سپس سطح اکلوزال ترمیم ها با فرز شعله ی ای کار باید و مولت پرداخت مخروطی پرداخت شد. پس از آن نمونه ها در سرم فیزیولوژی به مدت ۱ هفته نگهداری شدند. سپس تمام سطوح دندانها تا فاصله ی ۱ میلیمتری مارجین های حفره توسط لاک ناخن پوشانده شد. نیم ساعت بعد، همین عمل دوباره تکرار شد. بنابراین ۲ لایه لاک ناخن روی دندانها زده شد. نمونه ها در فوشین ۲درصد در دمای اتاق برای ۲۴ ساعت غوطه ور شدند، سپس دندانها از فوشین خارج شدند و در زیر شیر آب شسته شدند و سپس در جهت مزیودیستالی از مرکز توسط دیسکهای الماسی به ضخامت ۰/۳ میلیمتر به دو نیمه ی باکالی و لینگوالی تقسیم شدند و زیر استریو میکروسکوپ با بزرگنمایی ۴۰ مورد بررسی قرار گرفتند.

عمق نفوذ رنگ در هر نیمه ی موجود بر اساس درجه بندی ذیل و با استفاده از استریومیکروسکوپ بررسی شد و در نهایت داده‌ها توسط آزمون Kruskal-Wallis و همچنین Mann-U- Whitney ارزیابی شدند.

صفر= نشت فوشین وجود ندارد.

۱- فوشین تا کمتر از ۱/۲ عمق حفره در کف جینجیوال نفوذ کرده است.

۲- فوشین تا بیشتر از ۱/۲ عمق حفره در کف جینجیوال نفوذ کرده ولی به دیواره آگزیال نرسیده است.

۳- فوشین تا محل اتصال دیواره ی جینجیوال و آگزیال نفوذ کرده اما در دیواره ی اگزیال نفوذ نکرده است.

۴- فوشین به دیواره آگزیال هم نفوذ کرده است.

یافته ها:

تعداد درجات ریزنشت هرگروه در جدول نشان داده شده است.آزمون kruskal Wallis نشان داد که از نظر آماری بین گروهها اختلاف معنی داری وجود دارد.(P =۰/۰۱۲) سپس آزمون Mann-U- Whitney برای مقایسه دو به دو انجام شد. نتایج نشان داد بین گروه ۲ با گروه ۱ (P=۰/۰۰۶) و گروه ۲ با گروه ۳ (P=۰/۰۴) تفاوت معنی داری وجود داشت ولی بین گروه ۱و۳ اختلاف معنی داری دیده نشد (P =۰/۴۳) (جدول ۱)

جدول۱- تعداد نمونه ها در هر درجه از ریزنشت و میانگین ریزنشت هر گروه

درجه ریزنشت / گروه	۰	۱	۲	۳	۴	میانگین	آزمون
گروه ۱ [a] (تعدا= ۲۰)	۳	۰	۰	۱۷	۰	۲/۵۵	۰/۰۰۶
گروه ۲ (تعداد=۲۰)	۱۱	۲	۰	۶	۱	۱/۲	۰/۰۴
گروه ۳ [a] (تعداد= ۲۰)	۵	۰	۰	۱۵	۰	۲/۲۵	

گروه های با حرروف یکسان تفاوت معنی داری با هم ندارند.

بحث :

ریزنشت یکی از معایب عمده ی استفاده از رزین کامپوزیت ها می باشد که به عوامل متعددی مثل میزان تطابق ماده ی پرکننده، مواد باندینگ مصرفی، تکنیک باندینگ وانقباض پلیمریزاسیون وابسته است. از لحاظ کلینیکی علائم ریزنشت شامل تغییر رنگ لبه‌ای، حساسیت، پوسیدگی های ثانویه، التهاب پالپ و نکروز پالپ می باشد[۱۳]

تاکنون روشهای مختلفی برای غلبه بر استرس ها که از جمله آنها، کاربرد لایه ای از یک نوع کامپوزیت دیگر در زیر کامپوزیت اصلی در عمق حفره است. تکنیک ساندویچ یکی از این تکنیک هاست که در این روش استفاده از مواد مختلف در لبه های جینجیوال حفرات کلاسII هم به صورت Invitroو هم In vivo آزمایش شده است که از جمله کاربرد یک رزین با گرانروی پایین به عنوان یک لایه ی حد واسط بین اتصال دهنده عاجی و کامپوزیت رزین ترمیم می باشد که ضمن تطابق بهتر با دندان به علت سیالیت بالاتر، استرس های انقباض ناشی از سخت شدن را نیز در طول باند عاج-رزین کاهش می دهد و در نتیجه احتمال ایجاد درز و وقوع ریزنشت را کم می کند.[۱۷-۱۴]

علت جذابیت کامپوزیت سیال قابلیت مرطوب سازی مطلوب و تطابق با حفره، سهولت کاربرد و ویژگی های کاربردی این ماده است.در این تحقیق تأثیر استفاده از لاینر کامپوزیت سیال را با یا بدون کیورکردن جداگانه بر میزان ریزنشت مورد بررسی قرار دادیم.

جهت بررسی تأثیر این سه روش بر میزان ریزنشت در نواحی فاقد مینا حفرات را ۱ میلیمتر پایین تر از CEJ تراش دادیم، زیرا هیچ کدام از مواد و روش ها تاکنون نتوانسته اند ریز نشت را در حفراتی که کف جینجیوال آنها در عاج است به طورکامل حذف کنند. در واقع به دلیل متغیرهای گوناگونی که در باند عاج وجود دارد (نوع عاج، عمق حفره، رطوبت عاج) عوامل باندینگ بخصوص در CEJ نمی توانند اتصال پابرجا و قابل پیش بینی ایجاد نمایند. از آنجایی که کامپوزیت های سیال محتوای فیلر کمتری نسبت به کامپوزیت های هیبرید دارند، خواص فیزیکی پایین تر و میزان انقباض بیشتری دارند، به همین دلیل یک لایه ی خیلی نازک استفاده کردیم.[۲۱-۱۸] در مقایسه بین سه گروه، گروهی که از کامپوزیت سیال بدون کیور کردن در جینجیوال حفره استفاده شده بود، میزان ریزنشت کمتری را نسبت به دو گروه دیگر نشان داد در بیان علت این موضوع می توان به دو عامل اشاره کرد .یکی سیلان بهبود یافته در کامپوزیت های سیال، احتمالاً تطابق را تسهیل می‌کند و دیگری اینکه ضریب کشسانی پایین ممکن است ماده ای با توانایی جذب تنش ایجاد کند[۱۶] نتایج این مطالعه با یافته‌های مطالعه Leevailoj,در مورد اثر مثبت کامپوزیت‌های قابل سیلان در کاهش ریزنشت ترمیم های کلاس IIهمخوانی دارد. وی این کاهش ریزنشت را به واسطه ی تطابق بهتر کامپوزیت سیال با حفره و ظرفیت جذب استرس انقباض پلیمریزاسیون نسبت به کامپوزیت رزین های معمولی دانسته اند.[۱۳]

این مطالعه با نتایج مطالعات Chuang همخوانی ندارد. وی عنوان کرده اند که کاربرد کامپوزیت سیال موجب کاهش ریزنشت در لبه ی جینجیوال ترمیم های کلاس II نمی شود.[۲]

نتیجه گیری:

به نظر می‌رسد کیور کردن همزمان کامپوزیت سیال به همراه اولین لایه ی کامپوزیت هیبرید در کف جینجیوالی حفره ، منجر به کاهش ریزنشت در ترمیم های کامپوزیت کلاس II می‌شود.

References:

1-Ehrnford L, Derand T. Cervical gap formation in class II composite resin restorations. Swed Dent J 1984;8(1):15-9.
2-Davidson CL, Feilzer AJ. Polymerization shrinkage and polymerization shrinkage stress in polymer base restoratives. J Dent 1997; 25(6):435-40.
3-Aggarwal V, Singla M, Yadav S, Yadav H. Effect of flowable composite liner and glass ionomer liner on classII gingival marginal adaptation of direct composite restorations with different bonding strategies. J Dent 2014; 42(5):619-25.
4-SidhuSK, Carrick TE, McCabe JF. Temperature mediated coefficient of dimensional change of dental tooth-colored restorative materials. Dent Mater 2004; 20(5): 435-40.
5-Yoshikawa T, Burrow MF, Tagami J. A light curing method for improving marginal sealing and cavity wall adaptation of resin composite restorations. Dent Mater 2001; 17(4): 359-66.
6-Suh BI, Feng L, Wang Y, Cripe C, Cincione F, de Rjik W. The effect of the pulse delay cure technique on residual strain in composites. Compend contin Educ Dent 1999; 20 (2):4-12; 13-4.
7-Braga RR, Hilton TJ, Ferracane JL. Contraction stress of flowable composite materials and their efficacy as stress-relieving layers. J Am Dent Assoc 2003Jun; 134(6):721-8.
8- Oliveira LC, Duarte S Jr, Araujo CA, Abrahão A. Effect of low-elastic modulus liner and base as stress-absorbing layer in composite resin restorations. Dent Mater 2010; 26(3): 159-69.
9-Leevailoj C1, Cochran MA, Matis BA, Moore BK, Platt JA. Microleakage of posterior condensable resin composites with and without flowable liners. Oper Dent 2001; 26(3): 302-7.
10-Tung FF, Hsieh WW, Estafan D. In vitro microleakage study of a condensable and flowable composite resin. Gen Dent 2000; 48(6): 711-5.
11- Peris AR1, Duarte S Jr, de Andrade MF. Evaluation of marginal microleakage in class2 cavities: Effect of micro hybrid, flowable and compactable resin. Quintessence Int 2003; 34(2): 93-8.
12-Kemp-Scholte CM, Davidson CL. Complete marginal seal of class5 resin composite restorations affected by increased flexibility. J Dent Res 1990; 69(6): 1240-3.
13-Demarco FF1, Ramos OL, Mota CS, Formolo E, Justino LM. Influence of different restorative techniques on microleakage in class2 cavities with gingival wall in cement. Oper Dent 2001; 26(3): 253-9.
14- Shirani F, Malekipoor M, Mirzakoochaki P, Eravani M. The effect of flowable and dual-cure resin composite liners on gingival microleakage of posterior resin composites. Jdm 2008; 21 (2) :116-123
15-Estafan D, Estafan A, Leinfelder KF. Cavity wall adaptation resin based composites lined with flowable composites. Am J Dent 2002; 13(4): 192-4.
16- Idriss S1, Abduljabbar T, Habib C, Omar R. Factors associated with microleakage in class 2 resin composite restorations. Oper Dent 2007; (32)1: 60-66.
17-Sawani S, Arora V, Jaiswal S, Nikhil V. Comparative evaluation of microleakage in Class II restorations using open vs. closed centripetal build-up techniques with different lining materials. J conserve Dent 2014; 17(4): 344-348
18-Sensi LG1, Marson FC, Monteiro S Jr, Baratieri LN, Caldeira de Andrada MA. Flowable composites as filled adhesives: A microleakage study. J Contemp Dent Pract 2004;5(4):32-41.
19-Seow L, Normastura Abd. Rahman J. Effect of Liners on Microleakage in Class II Composite Restoration. Sains Malaysiana 2013 Dec; 42(1): 51-45.
20-Wibowo G, Stockton L. Microleakage of class 2 composite restorations. Am J Dent 2001; 14(3): 177-85.
21-Xie H, Zhang F, Wu Y, Chen C , Liu W. Dentine bond strength and microleakage of flowable composite, compomer and glass ionomer cement. Aust Dent J 2008; 53(4): 325–31.