فصلنامه تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره ۲، شماره ۱،زمستان ۹۲، صفحه ۷۱-۶۱

بررسی اثر تأخیر در قرار دادن کامپوزیت و تأخیر در کیورینگ سیستم ادهزیو سلف اچ بر ریزنشت ترمیم های کامپوزیت کلاس V

دکتر ابراهیم عطایی[۱]، دکتر مریم مدبر [۲]، دکتر عبدالرحیم داوری[۳]، فروغ السادات فلاح تفتی[۴*]

۲،۱- استادیار گروه ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران

۳- دانشیارگروه ترمیمی و زیبایی، عضو مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت دهان و دندان ، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران

۴- دانشجوی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۳/۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۴/۲۳

چکیده

مقدمه: ریزنشت از مهمترین معایب ترمیمهای همرنگ دندان است. هدف این پژوهش تعیین اثر تأخیر در استقرار کامپوزیت و تأخیر درکیورینگ ادهزیوسلف اچ برریزنشت ترمیمهای کلاسV کامپوزیتی بود.

روش بررسی: ۷۲ حفره کلاس V روی سطوح باکال و لینگوال ۳۶ پرمولر تراش داده شد. نمونه ها بطور تصادفی به ۶ گروه تقسیم شدند. در ۳ گروه ادهزیو بلافاصله کیور شد، کامپوزیت درگروه ۱ بلافاصله، درگروه ۲ با ۲ و درگروه ۳ با ۵ دقیقه تأخیر استقرار یافت. در ۳ گروه دیگر ادهزیو با تأخیر۳۰ ثانیه کیور شد، کامپوزیت درگروه ۴ بلافاصله، درگروه ۵ با ۲ و در گروه ۶ با ۵ دقیقه تأخیر استقرار یافت. پس از ترموسایکلینگ دندانها برش داده شده و زیر استریومیکروسکوپ قرار گرفتند. داده ها توسط نرم افزار SPSS17 و آزمون Kruskal-wallis وMann-whitney بررسی شدند.

نتایج: آزمون Kruskal-wallis بین گروههایی که کامپوزیت بلافاصله، با تأخیر۲ و ۵ دقیقه استقرار یافته بود، اختلاف معناداری نشان داد (P=۰/۰۰۱) اما بین گروههایی که ادهزیو بلافاصله یا با تأخیر۳۰ ثانیه کیور شد، اختلاف معناداری مشاهده نشد (P=۰/۷۴۸). آزمون Mann-whitney، بین گروههایی که کامپوزیت بلافاصله و با تأخیر ۲دقیقه استقرار یافت (P= ۰/۰۰۲) و بین گروههایی که درآنها کامپوزیت فوراً و با تأخیر ۵ دقیقه به کار رفت(P= ۰/۰۰۱) اختلاف معناداری نشان داد. اما بین گروههایی که در آنها کامپوزیت با ۲ و ۵ دقیقه تأخیر استقرار یافته بود، این تفاوت معنی دار نبود (P=۰/۸۱۵).

نتیجه گیری: تأخیر در استقرارکامپوزیت سبب افزایش ریزنشت درترمیم ها شد، ولی بین زمانهای تأخیر۲ و ۵ دقیقه تفاوت معناداری وجود نداشت. تأخیر ۳۰ ثانیه در کیورینگ ادهزیو نسبت به کیورینگ فوری آن تفاوت معناداری در میزان ریزنشت ایجاد نکرد.

واژه های کلیدی:کامپوزیت، ریزنشت، ادهزیو سلف اچ، تأخیر استقرار، تأخیرکیورینگ

مقدمه

کامپوزیت رزین ها به دلیل کیفیت زیبایی عالی (۱)، خصوصیات مکانیکی و فیزیکی رضایت بخش (۲) و مقاومت بالا به تجزیه و انحلال (۳)، به طور رایج به عنوان مواد ترمیمی در دندان های قدامی و خلفی استفاده می شوند. علی رغم پیشرفتی که در سال های اخیر در فرمولاسیون کامپوزیت ها اتفاق افتاده هنوز هم انقباض ناشی از پلیمریزاسیون ماتریکس رزینی به عنوان یک عامل مهم در شکست ترمیم های مستقیم کامپوزیتی در نظرگرفته می شود (۴). علاوه بر این، ضریب انبساط حرارتی خطی کامپوزیتها نیز ۲ تا ۶ برابر دندان است (۵). این دو عامل ممکن است به وسیله تنش هایی که ایجاد می کنند باندینگ را در دیواره های حفره بشکنند و باعث افزایش تشکیل گپ های مارجینال شوند (۶). اتصال ضعیف بین عاج و مواد ترمیم، احتمال تشکیل فاصله مارجینال را افزایش داده و در نهایت منجر به ریزنشت می شود (۷)، که ممکن است از دلایل ایجاد پوسیدگی ثانویه، افزایش حساسیت بعد از درمان، التهاب پالپی و رنگ گرفتن لبه ای باشد (۸). نیاز به ترمیم های زیبایی سبب تمرکز روی سیستم های باندینگ شده است. ترمیم های کامپوزیت متکی به سیستم های ادهزیوی هستند که باعث ایجاد باند میکرومکانیکال به ساختار دندان می شوند (۹). هدف استفاده از ادهزیوها در تکنیک پرکردن رزین کامپوزیت ها، ایجاد یک باند پایدار بین ساختار دندان و ماده پرکردگی است که به اندازه کافی محکم بوده و امکان ایجاد ترمیم بدون گپ را فراهم می کند (۱۰). این باند باید به حد کافی قوی باشد تا بتواند در برابر نیروهای انقباضی ناشی از رزین کامپوزیت که در طول کیورینگ به باند وارد می شوند، مقاومت کند (۱۱). امروزه باندینگ به ساختار دندان می تواند با استفاده از دو راهکار صورت گیرد: Etch & rinse و سلف اچ (۹). سیستم های سلف اچ شامل یک ترکیب آبی از مونومرهای فانکشنال اسیدی هستند که به اچینگ جداگانه و شست و شوی بعد از آن نیازی ندارند (۱۲). این سیستمها به منظور افزایش اتصال به زیرلایه عاج، افزایش یکپارچگی لبه ها و کاهش یا حذف حساسیت بعد از درمان ایجاد شده اند (۱۳،۱۴) .

شفیعی و همکاران در سال۲۰۱۱ نشان دادند، سیل عاجی درترمیم های کامپوزیتی که از ادهزیوهای single bottle استفاده شده، توسط مدت زمانی که طول می کشد تا کامپوزیت روی ادهزیو قرار گیرد تحت تأثیر واقع می شود (۱۵). Pushpa و همکاران نیز در سال ۲۰۰۹ طی یک تحقیق نشان دادند وجود لایه رزینی هیدروفوب و تأخیر در قراردادن کامپوزیت به طور معناداری تطابق لبه ای سیستم ادهزیو self etch را بهبود می بخشد (۱۶). در مطالعه ای دیگر که در سال ۲۰۰۲ توسط Didier و همکاران انجام شد، تطابق لبه ای در ناحیه اتصال به عاج بعد از تأخیر در قراردادن ماده ترمیمی بهتر بود (۱۷). بنابراین ریزنشت قابل توجه در ترمیم های کامپوزیت از یک سو و احتمال تأخیر در قراردادن کامپوزیت و تأخیر در کیورینگ ادهزیو و تأثیر این دو بر ریزنشت این ترمیم ها از سوی دیگر ضرورت انجام این مطالعه را نشان می دهد. در پژوهش حاضر اثر تأخیر در کیورینگ ادهزیو سلف اچ دو مرحله ای و تأخیر در استقرار کامپوزیت بر ریزنشت حفرات کلاسV ترمیم شده با کامپوزیت ارزیابی شد.

روش بررسی

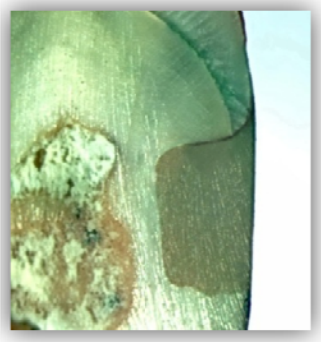
در این پژوهش که مداخله ای تجربی و از نوع آزمایشگاهی است، ۳۶ دندان پرمولر سالم، غیر پوسیده و کشیده شده انسان طی ۲ ماه جمع آوری گردیده و جهت استریل نمودن، به مدت ۲۴ ساعت در هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ قرار داده شدند. انتخاب نمونه ها با روش نمونه گیری آسان یعنی انتخاب متوالی از نمونه های واجد شرایط انجام گرفته و در این مطالعه از ۳۶ دندان و در هر گروه ۶ دندان (۱۲ ترمیم) استفاده شده است. انتساب دندانها به گروه های ۶ گانه مختلف به روش تصادفی انجام شد. بدین نحو که ۶ گروه مورد بررسی را به صورت تصادفی به یک عدد از ۱ تا ۶ نسبت داده و سپس به ترتیب نمونه ها را در ۶ گروه مورد مطالعه قرار دادیم. نمونه های مورد بررسی، شامل ۷۲ حفره کلاس V بود که در سطوح

باکال و لینگوال دندان ها تعبیه شد. بقایای انساج روی دندان ها و هر گونه جرم به وسیله قلم کورت استاندارد از روی دندان ها تمیز شده و نمونه ها تا زمان استفاده در دمای اتاق و در محلول نرمال سالین نگهداری شدند. ابعاد حفره به وسیله یک مداد روی سطح دندان مشخص شد. به طوری که ابعاد مزیودیستال و اکلوزوجینجیوال حفره به ترتیب ۳ و ۳ میلیمتر و عمق آگزیالی حفره ۱/۵ میلیمتر بود که با پروب ویلیامز اندازه گیری شد. در هر دو سطح باکال و لینگوال یک حفره کلاس V به وسیله فرز فیشور الماسی شماره ۰۰۸(تیزکاوان/ایران) با سرعت بالا و با اسپری آب و هوا ایجاد شد. فرز ها بعد از تهیه هر ۵ حفره تعویض می شدند. زاویه cavosurface در مینا با فرز فیشور الماسی شماره ۰۰۸(تیزکاوان/ ایران) به عرض۵/ ۰میلیمتر و با زاویه ۴۵ درجه بول شد و نمونه ها تا زمان انجام ترمیم در نرمال سالین نگهداری شدند. ادهزیو مورد استفاده در این مطالعه نوعی سیستم سلف اچ دو مرحله ای (Clearfil SE bond (kuraraynoritake Dental Inc,okayama,Japan)) و کامپوزیت مورد استفاده Filtek Z250 (3M ESPE)(A3) بود و کاربرد آنها مطابق با دستور کارخانه سازنده صورت گرفت، بدین صورت که پرایمر به کمک میکرو براش و با حرکت مالشی نرم در یک لایه نازک بر روی سطوح عاج و مینا به مدت ۲۰ ثانیه به کار برده شده و بعد به آرامی به مدت ۵ ثانیه با پوار هوا خشک شد. پس از مشاهده نمای شیشه ای، باندینگ به صورت یک لایه قرار داده شده و با پوار هوا به آرامی و به مدت ۵ ثانیه خشک شده و سپس به مدت ۲۰ ثانیه با دستگاه لایت کیور (ARIALUX/Iran) با خروجی mw/cm2 ۴۰۰ کیور شد. پس از آن، رزین کامپوزیت با تکنیک توده ای داخل حفره قرار داده شد و به مدت ۴۰ ثانیه با دستگاه لایت کیور و با خروجیmw/cm2 ۴۰۰ (۱۶) کیور شد. جهت اندازه گیری شدت دستگاه، از رادیومتر LITEX استفاده شد.

دندان های تراش خورده به طور تصادفی در ۶ گروه قرار گرفتند. در گروه های ۱، ۲ و ۳ ادهزیو بلافاصله پس از کاربرد کیور شد، ولی استقرار کامپوزیت در گروه ۱ بلافاصله بعد از کیورینگ ادهزیو، در گروه ۲، ۲ دقیقه بعد از کیورینگ ادهزیو و در گروه ۳، ۵ دقیقه بعد از کیورینگ ادهزیو صورت گرفت. در گروه های ۴ ،۵ و ۶، ادهزیو ۳۰ ثانیه بعد از کاربرد کیور شد ولی کامپوزیت در گروه ۴ بلافاصله بعد از کیورینگ ادهزیو، در گروه ۵ با ۲ دقیقه تأخیر بعد از کیورینگ ادهزیو و در گروه ۶ با ۵ دقیقه تأخیر بعد از کیورینگ ادهزیو در حفره قرار داده شده و کیور شد. پس از انجام پروسه ترمیم، نمونه ها به مدت ۲۴ ساعت در آب مقطر و در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد نگهداری شدند. جهت برداشت خشونت سطحی سطح ترمیم ها، عمل finishing با فرز پرداخت کامپوزیت ۰۱۸ (تیزکاوان/ ایران) و عمل پالیشینگ توسط دیسک پرداخت کامپوزیت (Soflex, 3M, ESPE, St Paul, MN, USA) انجام گرفت. سپس نمونه ها طی ۱۰۰۰ سیکل (۱۶) بین دماهای ۵ و ۵۵ درجه با dwell time ۳۰ ثانیه (۱۶) و زمان انتقال ۱۵ ثانیه (۱۶) بین دماها توسط دستگاه ترموسایکلینگ (کارخانه وفایی/ ایران) تحت شوک حرارتی قرار گرفتند. بعد از آن، نمونه ها به صورت سطحی خشک و انتهای ریشه تمام دندان ها با موم چسب سیل شد و تمام سطوح دندان به جز سطح ترمیم و ۱mm اطراف آن توسط دو لایه لاک ناخن به طور کامل پوشیده شد. پس از آن، نمونه ها به تفکیک گروه به مدت ۴۸ ساعت در محلول متیلن بلو ۲٪ که شامل ۲۰ گرم پودر متیلن بلو در ۱۰۰۰ سی سی آب مقطر بود، قرار داده شدند. پس از خارج کردن نمونه ها، دندان ها به مدت ۲ دقیقه با آب مقطر شست و شو داده شده و پس از خشک شدن در دمای اتاق در آکریل فوری شفاف (آکروپارس/ایران) مانت گردیدند. سپس هر دندان به وسیله دیسک الماسی (روسی) به موازات محور طولی، در جهت باکولینگوالی و از وسط ترمیم برش داده شد. لبه های حفره توسط استریومیکروسکوپ چشمی (Zeiss/Germany) با بزرگ نمایی X ۴۰ مشاهده و بررسی شدند. درجه ریزنشت به وسیله میزان نفوذ رنگ معین شد:

درجه ۰: بدون نفوذ رنگ و فاقد هرگونه ریزنشت، درجه ۱: نفوذ رنگ به مینا، درجه ۲ : نفوذ رنگ به عاج بدون گسترش به دیواره آگزیال، درجه ۳: نفوذ رنگ به دیواره آگزیال. (تصویر شماره۱) نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۷ و آزمونهای Kruskal-wallis و Mann whitney مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

درجه ۱



درجه ۲

درجه ۳

تصویر شماره ۱:

نتایج

بررسی گروه های مورد مطالعه نشان داد که در تمام گروه ها درجاتی از ریزنشت وجود دارد.(جدول شماره ۱). میانگین و انحراف معیار درجات ریزنشت در هر ۶ گروه نیز در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۱: توزیع فراوانی وضعیت ریزنشت لبه ای در گروه های مورد مطالعه

درجه ریزنشت / گروه مورد مطالعه	۱		۲		۳		جمع	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۱	۲	۱۶/۷	۶	۵۰	۴	۳۳/۳	۱۲	۱۰۰
۲	۱	۸/۳	۳	۲۵	۸	۶۶/۷	۱۲	۱۰۰
۳	۰	۰	۴	۳۳/۳	۸	۶۶/۷	۱۲	۱۰۰
۴	۳	۲۵	۶	۵۰	۳	۲۵	۱۲	۱۰۰
۵	۰	۰	۳	۲۵	۹	۷۵	۱۲	۱۰۰
۶	۱	۸/۳	۱	۸/۳	۱۰	۸۳/۳	۱۲	۱۰۰
جمع	۷	۹/۷	۲۳	۳۱/۹	۴۲	۵۸/۳	۷۲	۱۰۰

جدول ۲: میانگین، میانه و انحراف معیار ریزنشت در گروه های مورد مطالعه

گروه	تعداد	میانگین ± انحراف معیار	میانه
۱	۱۲	۰/۷۱ ± ۲/۱۶	۲
۲	۱۲	۰/۶۶ ± ۲/۵۸	۳
۳	۱۲	۰/۴۹ ± ۲/۶۶	۳
۴	۱۲	۰/۷۳ ± ۲/ ۰۰	۲
۵	۱۲	۰/۴۵ ± ۲/۷۵	۳
۶	۱۲	۰/۶۲ ± ۲/۷۵	۳
مجموع	۷۲	۰/۶۷ ± ۲/۴۸	۳
P-value		۰/۰۱۴	

با توجه به جدول ۲، برای مقایسه وضعیت ریزنشت لبه ای در ۶ گروه مورد مطالعه از آزمونkruskal- wallis استفاده شد. آزمون نشان داد که از نظر میزان ریزنشت اختلاف آماری معناداری بین ۶ گروه مورد مطالعه وجود داشت (P =۰/۰۱۴).

هم چنین مقایسه میزان ریزنشت در گروه های مورد بررسی توسط آزمون Mann Whitney به صورت دو به دو انجام گردید و نتایجی که از لحاظ آماری معنادار بود در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳: مقایسه دو به دو گروه های مورد مطالعه

مقایسه گروه ها		P _ value
۱	۵	۰/۰۲۵
	۶	۰/۰۲۵
۲	۴	۰/۰۲۵
۳	۴	۰/۰۱۱
۴	۵	۰/۰۰۵
	۶	۰/۰۰۵

بررسی های انجام شده توسط آزمون Kruskal-wallis نشان داد، بدون در نظر گرفتن زمان مربوط به کیورینگ ادهزیو بین گروه هایی که کامپوزیت بلافاصله بعد از کیورینگ ادهزیو، با تأخیر ۲ دقیقه و با تأخیر ۵ دقیقه استقرار می یابد، از لحاظ آماری اختلاف معناداری در افزایش میزان ریزنشت وجود داشت (P=۰/۰۰۱). هم چنین بین گروه هایی که کیورینگ ادهزیو،

بلافاصله یا با تأخیر۳۰ ثانیه صورت میگیرد، بدون در نظر گرفتن زمان مربوط به استقرار کامپوزیت از نظر میزان ریزنشت اختلاف آماری معناداری مشاهده نشد (P =۰/۷۴۸). از سوی دیگر مقایسه میزان ریزنشت توسط آزمون Mann-whitney نشان داد، بدون در نظر گرفتن زمان مربوط به کیورینگ ادهزیو بین گروه هایی که کامپوزیت بلافاصله و با فاصله زمانی ۲ دقیقه بعد از کیورینگ ادهزیو استقرار میابد (P =۰/۰۰۲) و نیز بین گروه هایی که در آنها کامپوزیت فوراً و یا با تأخیر ۵ دقیقه بعد از کیورینگ ادهزیو به کار می رود، از نظر میزان ریزنشت اختلاف آماری معناداری وجود دارد (P =۰/۰۰۱). هم چنین مقایسه میزان ریزنشت بین گروه هایی که در آن ها استقرار کامپوزیت با ۲ و ۵ دقیقه تأخیر صورت می گیرد، بدون در نظر گرفتن زمان مربوط به کیورینگ ادهزیو از نظر آماری اختلاف معناداری نشان نداد (P =۰/۸۱۵).

بحث و نتیجه گیری

یکی از چالش های مهم در دندانپزشکی ترمیمی رسیدن به یک سیل مؤثر بین سطوح ترمیم و دندان است (۱۸). برای دست یافتن به یک سیل عالی در ترمیم های طولانی مدت، تطابق کامل مواد ترمیمی با دیواره های حفره حائز اهمیت است (۱۹). یک سیل مؤثر زمانی حاصل می شود که تا حد امکان ریزنشت و نتایج ناشی از آن که طول عمر کلینیکی ترمیم را به خطر می اندازد، کاهش یابد (۲۰).

در مطالعه حاضر تأثیر زمان تأخیر۳۰ ثانیه در کیورینگ سیستم ادهزیو سلف اچ دو مرحله ای Clearfil SE bond (kuraray noritake Dental Inc,okayama,Japan) و زمانهای تأخیر ۲ و ۵ دقیقه در استقرار کامپوزیت Filtek Z250 (A3) (3M ESPE) بر میزان ریزنشت ترمیم های کلاس V کامپوزیتی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد، میزان ریزنشت به طور معناداری متعاقب تأخیر در استقرار کامپوزیت تا ۲ دقیقه (P =۰/۰۰۲) و ۵ دقیقه (P =۰/۰۰۱) افزایش یافت. اما اختلاف معناداری در افزایش میزان ریزنشت بین زمان های تأخیر۲ دقیقه و ۵ دقیقه در استقرار کامپوزیت مشاهده نشد (P=۰/۸۱۵).

در مطالعه ای که Pushpa و همکاران به منظور بررسی اثر لایه هیدروفوبیک (کاربرد و کیورینگ یک لایه liquid B از ادهزیو Xeno 3 بعد از کاربرد و کیورینگ دو نوع باندینگ و سپس استقرار کامپوزیت و کیورینگ آن) و تأخیر در قرار دادن کامپوزیت روی تطابق لبه ای ادهزیو های سلف اچ انجام دادند، استقرار فوری کامپوزیت و کاربرد ادهزیو بدون کیورینگ لایه هیدروفوبیک در مقایسه با سایر گروه ها به طور معناداری سبب افزایش ریزنشت در مارجین های مینا و عاج شد و لایه رزین هیدروفوبیک و تأخیر ۲ دقیقه در استقرار کامپوزیت به طور معناداری تطابق مارجینال ادهزیو سلف اچ را بهبود بخشید (۱۶).

از جمله عللی که ممکن است سبب تفاوت نتیجه مطالعه حاضر با مطالعه Pushpa و همکاران شده باشد، می تواند تفاوت در نوع ادهزیو های به کار رفته باشد. ادهزیو های مورد استفاده در تحقیق Pushpa و همکاران Xeno3 (Dentsply) و(All bond SE (Bisco، از نوع سلف اچ یک مرحله ای بودند، در حالی که ادهزیو مورد کاربرد در مطالعه حاضر Clearfil SE bond (kuraray,Japan) از نوع سلف اچ دو مرحله ای می باشد. بنابراین دلیل اختلاف بین نتایج مطالعه فوق و مطالعه حاضر را می توان در یک مرحله ای و دو مرحله ای بودن ادهزیو های مورد کاربرد و وجود یک مرحله اضافی پرایمینگ در ادهزیو های مورد مطالعه خود دانست. در ادهزیو های یک مرحله ای، کاربرد ادهزیو و سپس کیورینگ آن احتمالاً امکان نفوذ آب از داخل توبول های عاجی را در مقایسه با حالتی که از ادهزیو های اچ و شستشو یا سلف اچ دو مرحله ای استفاده می شود کاهش می دهد، چرا که در مورد دو ادهزیو اخیر باز شدن توبول های عاجی متعاقب کاربرد اسید یا مونومر اچ کننده باید با مرحله ای جداگانه از کاربرد ادهزیو و بدنبال آن کیورینگ ادهزیو و اشباع کلاژن های عاجی از ادهزیو کیور شده دنبال گردد که این مراحل ممکن است زمان کافی برای خروج آب از داخل توبول ها رافراهم آورد. البته در ادهزیو های عاجی تک مرحله ممکن است نتایج طولانی مدت ریزنشت بدلیل استعداد بیشتر این ادهزیو ها به تجزیه و تحلیل زیر لایه

ادهزیو و نانو لیکیج نسبت به ادهزیو های اچ و شستشو و سلف اچ دومرحله ای در کل بیشتر باشد(۱۵).

در تحقیق Pushpa و همکاران بیان شد اثر اچینگ ادهزیو سلف اچ توسط فعل و انفعال با محتوای معدنی عاج متعاقب پلیمریزه شدن متوقف شده و سبب کاهش مونومرهای اسیدی آزاد می شود (۱۶). در واقع اسیدهای باقی مانده باید از طریق واکنش با هیدروکسی آپاتیت عاج خنثی شده و یا مصرف شوند (۲۱). در غیر این صورت PH پایین ادهزیوهای سلف اچ ممکن است بعد از پلیمریزاسیون وجود داشته باشد و در صورت استقرار بلافاصله کامپوزیت سبب مهار پلیمریزاسیون کامپوزیت شود و علت پلیمریزاسیون نامناسب کامپوزیت در اتصال با ادهزیو زمانی که کامپوزیت فوراً بعد از کیورینگ ادهزیو استقرار میابد، وجود مونومر های اسیدی در لایه مهارکننده اکسیژن ادهزیوهای سلف اچ بیان شد. هم چنین گفته شد ممکن است یک واکنش ناسازگار بین آمین های سه تایی نوکلئوفیلیک موجود در کامپوزیت و اسیدیته لایه ادهزیو (مونومرهای فانکشنال اسیدی) وجود داشته باشد (۱۹،۲۲). از سوی دیگر Pushpa و همکاران اظهار داشتند تأخیر در استقرار کامپوزیت میتواند زمان لازم برای انجام واکنش اسید - باز وابسته به زمان بین مونومرهای فانکشنال اسیدی و محتوای معدنی عاج برای خنثی سازی اسید های باقی مانده را فراهم کرده و بنابر این منجر به کاهش ریزنشت شود (۱۶). اما در مطالعه حاضر به دلیل دو مرحله ای بودن ماده ادهزیو و استفاده از یک لایه ماده هیدروفوب روی مونومرهای اسیدی اولیه این حالت مشاهده نشد.

در مطالعه Asaka و همکاران اثر تأخیر در قراردادن کامپوزیت بر استحکام باند عاجی سیستم های ادهزیو سلف اچ یک مرحله ای بررسی شد و در نهایت استحکام باند در گروه با ۲ دقیقه تأخیر در استقرار کامپوزیت به طور قابل توجهی بهبود پیدا کرد، اما اختلاف معناداری بین گروه های با زمان تأخیر ۲، ۵ و ۱۰ دقیقه مشاهده نشد. از سوی دیگر در گروهی که کامپوزیت فوری یا با تأخیر ۱ دقیقه قرار داده شد استحکام باند کاهش یافت (۲۳).

از میان عللی که می توانند باعث تفاوت در میزان ریزنشت در گروه های مورد بررسی مطالعه حاضر با مطالعه Asaka و همکاران شده باشد، می توان به تفاوت در نوع دندان های به کار رفته (اینسیزورهای گاوی)، نوع ادهزیو استفاده شده (سلف اچ یک مرحله ای)، نوع حفره تعبیه شده (سطوح لبیال اینسیزورهای گاوی برای رسیدن به سطوح عاجی مسطح برش خورده و با فینیشینگ نهایی به ناحیه ای از عاج با ضخامت حدود ۸-۶ میلی متر که برای تست استحکام باند مناسب بود دست یافتند) و تفاوت در روش ارزیابی کیفیت باند (shear bond strength اشاره کرد.

در تحقیق دیگری که به منظور بررسی اثر نوع ادهزیو و تأخیر در استقرار کامپوزیت بر تطابق رستوریشن انجام گرفت، مشخص شد تطابق با عاج جینجیوالی در صورت کاربرد ادهزیو Prime & bond ۲/۱ و استقرار فوری کامپوزیت کمتر از زمانی است که ادهزیو Prime & bond ۲/۱ و Opti bond FL استفاده شده و کامپوزیت با تأخیر ۲۴ ساعته به کار می رود (۱۷). اختلاف بین نتایج این مطالعه با مطالعه حاضر می تواند به علت تفاوت در نوع حفره تعبیه شده (کلاس۲MOD)، ابعاد حفره (عرض mm ۴ و عمق ۲mm در باکس پروگزیمالی و عرض ۴mm و عمق ۲mm در ناحیه اکلوزال)، نوع ادهزیو به کار رفته (Prime & bond۲/۱ از نوع single bottle و Opti bond FLنوعی ادهزیو سه جزئی) و زمان تأخیر در استقرار کامپوزیت (استقرار بلافاصله و با تأخیر ۲۴ ساعت) باشد.

نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعه شفیعی و همکاران همسو می باشد. طی این تحقیق که اثر تأخیر در استقرار کامپوزیت و دو بار کاربرد ادهزیو single bottle دو مر حله ای (opti bond solo plus, Excite adper scotch bond) بر ریزنشت ترمیم های کامپوزیت مورد بررسی قرار گرفت، تفاوت آماری معناداری بین گروهی که در آن ادهزیو در یک لایه و کامپوزیت بلافاصله به کار رفته، با گروهی که درآن ادهزیو در یک لایه و کامپوزیت با ۳ دقیقه تأخیر به کار رفته (برای هر دو نوع ادهزیو مورد استفاده)، مشاهده شد. به عبارت دیگر، استقرار کامپوزیت با ۳ دقیقه تأخیر، در صورت یک بار کاربرد ادهزیو،

به طور معنا داری ریزنشت در مارجین جینجیوال را افزایش داد. در حالی که استقرار با تأخیر کامپوزیت همراه با دو بار کاربرد ادهزیو به طور معناداری سبب کاهش ریزنشت در مارجین جینجیوال شد (۱۵). طی این مطالعه که فشار پالپی با کاربرد آب در اتاقک پالپ دندانهای کشیده شده شبیه سازی شده بود، این گونه بیان شد که ممکن است به دنبال تأخیر در استقرار کامپوزیت آب موجود در توبول های عاجی از طریق مکانیسم های مختلف در طی باندینگ، به لایه ادهزیو نفوذ کند (۲۱). اسید اچینگ با برداشت لایه اسمیر حضور آب را در سطح عاج تسهیل می کند (۲۴)، هم چنین خشک کردن ادهزیو با پوار هوا و وجود ترکیبات یونیک کو مونومر قابل حل در ادهزیو ها سبب تراوش مایع به دنبال ایجاد فشار اسمزی می شود (۲۵). این مکانیسم ها و ایجاد فشار اسمزی می تواند سبب حرکت سریع قطرات آب از طریق کانال های بینابینی به ادهزیو بعد از پلیمریزاسیون آن شود (۲۵). علاوه بر آن، هیبریداسیون ناکامل تگ های رزینی به دیواره توبول های عاجی نیز می تواند حرکت قطرات آب را تسهیل کند (۲۶). از آنجا که حرکت آب یک پدیده وابسته به زمان است، قطرات آب می توانند روی ادهزیو کیور شده (درصورت تأخیر در استقرار کامپوزیت) تجمع کنند و با توجه به فشار بخار کم آب، حضور قطرات آب می تواند پلیمریزاسیون کامپوزیت در مجاورت ادهزیو را مهارکند (۱۵). بنابراین در صورت تأخیر در استقرار کامپوزیت، تراوش مایع عاجی از طریق ادهزیو پلیمریزه شده می تواند سبب تشکیل قطرات آب در طول سطوح ادهزیو شود که بصورت دانه های تسبیح در حدفاصل ادهزیو و کامپوزیت، به جای ایجاد یک غشای کامپوزیت پلیمریزه شده، دیده می شود و همین امر می تواند منجر به افزایش ریزنشت لبه ای شود (۱۵).

با توجه به نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر مبنی بر افزایش معنادار میزان ریزنشت ترمیم های کلاس V کامپوزیتی متعاقب افزایش فاصله زمانی بین کیورینگ ادهزیو و استقرار کامپوزیت، می توان گفت این امکان وجود دارد که به دنبال تأخیر در استقرار کامپوزیت بخار آب و یا آلودگی ها و گرد و غبار موجود در محیط اطراف روی سطح ادهزیو کیور شده قرار گرفته و موجب کاهش قدرت باند و نهایتاً افزایش میزان ریزنشت شود.

تا قبل از انجام مطالعه حاضر، این فرضیه متصور بود که زمان تأخیر ۳۰ ثانیه در کیورینگ ادهزیو بتواند سبب کاهش ریزنشت در ترمیم های کامپوزیتی شود. اما بررسی های انجام شده در این مطالعه نشان داد، کیورینگ بلافاصله ادهزیو سلف اچ و ایجاد فاصله زمانی ۳۰ ثانیه بین کاربرد ادهزیو و کیورینگ آن، از لحاظ آماری تفاوت معنا داری در میزان ریزنشت ترمیم های کلاس V کامپوزیتی ایجاد نمی کند (P =۰/۷۴۸). این فرضیه از آنجا شکل گرفت که تصور می شد وجود زمان بین کاربرد ادهزیو و کیورینگ آن سبب افزایش نفوذ رزین در توبول های عاجی خواهد شد. پس از انجام فرایند اچینگ توسط پرایمر اچ کننده یا اسید، چنانچه نفوذ رزین به داخل توبول های معدنی زدایی شده بصورت کامل صورت نپذیرد درحقیقت بخش نزدیک به پالپ توبول ها خالی از رزین خواهد ماند که این امر خود با توجه به پدیده نانولیکیج در زیر لایه ادهزیو بدلیل تجزیه ادهزیو ناشی از تراوش آب توبولی، افزایش ریزنشت را به همراه خواهد داشت. البته این احتمال وجود دارد که افزایش یا کاهش زمان بین کاربرد ادهزیو و کیورینگ آن منجر به تغییر معنادار در ریز نشت شود. بخصوص این احتمال وجود دارد که زمانهای تاخیر کمتر از ۳۰ ثانیه در صورتی که مدت زمان کافی برای نفوذ ادهزیو را فراهم نکنند منجر به افزایش ریز نشت شوند، بویژه اگر این احتمال را در نظر بگیریم که چون انجام آزمون ریز نشت تقریباً بلافاصله پس از تهیه نمونه ها صورت پذیرفته است، زمان کافی برای ایجاد تغییر و تحول در زیر لایه ادهزیو و تجزیه احتمالی آن وجود نداشته است. این احتمال با در نظر گرفتن این دو نکته که نمونه ها قبل از آزمون برای یک مدت قابل ملاحظه در محیط مرطوبی شبیه به محیط دهان قرار نداشتند و این نکته که شرایط فشار مایع توبولی و وجود مایع توبولی شبیه سازی نشده بود قوت بیشتری هم می گیرد.

در نهایت می توان از مشکل بودن تهیه دندان های سالم و کنترل عفونت این دندان ها و دشواری برش دندان ها با دیسک الماسی علی رغم مانت نمودن آنها در آکریل خود سخت شونده، به عنوان محدودیت های مطالعه (که به صورت in vitro روی دندان کشیده شده انجام شد) نام برد.

بر اساس یافته های این مطالعه، می توان نتیجه گرفت که مدت زمانی که طول می کشد تا کامپوزیت روی ادهزیو سلف اچ (دو مرحله ای) کیور شده قرار گیرد، ممکن است یک فاکتور مهم مؤثر بر میزان ریزنشت ترمیم های کامپوزیتی باشد، به طوری که تأخیر در استقرار کامپوزیت به طور معناداری سبب افزایش ریزنشت لبه ای در ترمیم های کلاس V کامپوزیتی می شود، ولی بین زمان های تأخیر ۲ و ۵ دقیقه تفاوت معناداری وجود ندارد، هم چنین زمان تأخیر ۳۰ ثانیه ای در کیورینگ ادهزیو در مقایسه با کیورینگ فوری آن، تفاوت معناداری در میزان ریزنشت ترمیم های کلاس V کامپوزیتی ایجاد نمی کند.

سپاسگزاری

ضمن تشکر از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، این مقاله منتج از پایان نامه دانشجویی دوره دکترای عمومی دندانپزشکی نویسنده مسئول به شماره ۲۵۴۸ می باشد.

Refrences

1- Burgess JO. ***Dental materials for the restoration of root surface caries***. Am J Dent1995; 8(6): 342-51.

2- Ferracane JL, Condon JR. ***Post-cure heat treatments for composites: properties and fractography***. Dent Mater 1992; 8(5): 290-5.

3- Htang A, Ohsawa M, Matsumoto H. ***Fatigue resistance of composite restorations: effect of filler content***. Dent Mater 1995;11(1):7-13.

4- Carvalho RM, Yoshiyama M, Pashley EL, Pashley DH. ***In vitro study on the dimensional changes of human dentine after demineralization***. Arch Oral Biol 1996;41(4):369-77.

5- Hatrick CD, Eakle WS, Bird WF .***dental materials 1 sted*** . Philadelphia, saunders, 2003 ; ch 5,6,7: 204-86.

6- Mirzakoucheki, MR Maleki pour, F Moshref javadi. ***Rebonding effect on microleakage in composite restorations***. J Isfahan Dent Sch 2010; 6(2): 99-107.(Persian)

7- Nakabayashi N, Saimi Y. ***Bonding to intact dentin***. J Dent Res 1996;75(9):1706-15.

8 - Van Meerbeek B, Yoshida Y, Lambrechts P, Vanherle G, Duke ES, Eick JD, et al. ***A TEM study of two water-based adhesive systems bonded to dry and wet dentin***. J Dent Res 1998; 77(1): 50–9.

9 - Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, et al. ***Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges***. Oper Dent 2003 ; 28(3) : 215-35.

10 - Eick JD, Gwinnett AJ, Pashley DH, Robinson SJ. ***Current concepts on adhesion to dentin***. Crit Rev Oral Biol Med 1997; 8(3): 306-35.

11- Davidson CL, de Gee AJ, Feilzer A. ***The competition between the composite-dentin bond strength and the polymerization contraction stress***. J Dent Res 1984;63(12):1396-9.

12 - Perdigão J, Geraldeli S, Hodges JS. ***Total-etch versus self-etch adhesive: effect on postoperative sensitivity***. J Am Dent Assoc 2003;134(12):1621-9.

13 - Leinfelder KF, Kurdziolek SM. ***Self-etching bonding agents*** . Compend Contin Educ Dent 2003;24(6):447-54, 456; quiz 457.

14 - Perdigão J, Anauate-Netto C, Carmo AR, Lewgoy HR, Cordeiro HJ, Dutra-Corrêa M, et al. ***Influence of acid etching and enamel beveling on the 6-month clinical performance of a self-etch dentin adhesive***.Compend Contin Educ Dent 2004;25(1):33-4, 36-8, 40 passim; quiz 46-7.

15- Shafiei F, Kiomarsi N, Alavi AA. ***The effect of delayed placement of composite and double application of single-bottle adhesives on microleakage of composite restorations***. Gen Dent 2011;59(1):40-5; quiz 46-7, 80.

16- Pushpa R, Suresh BS, D Arunagiri, Naveen Manuja. ***Influence of hydrophobic layer and delayed placement of composite on the marginal adaptation of two self-etch adhesives***. J Conserv Dent 2009;12(2):60-4. doi: 10.4103/0972-0707.55619.

17- Dietschi D, Monasevic M, Krejci I, Davidson C. ***Marginal and internal adaptation of class II restorations after immediate or delayed composite placement***. J Dent 2002;30(5-6):259-69.

18- Retief DH***. Do adhesives prevent microleakage?***. Int Dent J 1994;44(1):19-26.

19- Daronch M, Rueggeberg FA, Moss L, de Goes MF. ***Clinically relevant issues related to preheating composites***. J Esthet Restor Dent 2006;18(6):340-50; discussion 351.

20- Van Meerbeek B, Perdigão J, Lambrechts P, Vanherle G. ***The clinical performance of adhesives***. J Dent 1998; 26(1): 1-20 .

21- Camps J, Pashley DH. ***Buffering action of human dentin in vitro***. J Adhes Dent 2000; 2(1): 39-50 .

22- Cheong C, King NM, Pashley DH, Ferrari M, Toledano M, Tay FR. ***Incompatibility of self-etch adhesives with chemical/dual-cured composites: two-step vs one-step systems***. Oper Dent 2003 ;28(6):747-55.

23- Asaka Y, Miyazaki M, Takamizawa T, Tsubota K, Moore BK. ***Influence of delayed placement of composites over cured adhesives on dentin bond strength of single-application self-etch systems***. Oper Dent 2006; 31(1): 18-24.

24- Itthagarun A, Tay FR. ***Self-contamination of deep dentin by dentin fluid***. Am J Dent 2000;13(4): 195-200 .

25- Hashimoto M, Tay FR, Sano H, Kaga M, Pashley DH. ***Diffusion-induced water movement within resin-dentin bonds during bonding***. J Biomed Mater Res B Appl Biomater 2006 ;79(2):453-8.

26- Elgalaid TO, Youngson CC, McHugh S, Hall AF, Creanor SL, Foye RH. ***In vitro dentine permeability: the relative effect of a dentine bonding agent on crown preparations***. J Dent 2004; 32(5): 413-21.

Effect of delayed placement of composite and delayed curing of self etch adhesive system on microleakage of class V composite restorations

Ataei E [1], Modaber M[2], Davari AR3, Fallahtafti F [4]*

[1,2]- Assistant professor, Department of Operative Dentistry, Dental school, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

[3]- Associatet professor, Department of Operative Dentistry, Member of Social Determinants of Oral Health Research Center, Dental school, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

[4]- undergraduate Student of Dentistry, Dental school, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

Received: 25 May 2013 ***Accepted: 14 July 2013***

Abstract

Introduction: Micro leakage is one of the most important complications of direct tooth-colored restorations. the purpose of this investigation was to evaluate the effect of delayed placement of composite and delayed curing of two step self etch adhesive on microleakage of class V composite restorations.

Methods:72 class V cavities were prepared in buccal and lingual surfaces of 36 premolars. the specimens randomly assigned into 6 groups. adhesive was photocured in 3of the groups immediately and then composite was applied immediately, with 2min and 5min delay.in the other 3 groups, adhesive was photocured after a 30 second delay and then composite was placed immediately, with 2min and 5min delay. After thermocycling and immersion in 2% methylene blue, the teeth were sectioned and dye penetration was observed under a stereomicroscope and results were analyzed using SPSS17, kruskal wallis and mann whitney test.

Results: kruskal wallis test showed significant difference between groups immediately, 2 and 5minutes delay placement of composite(P =0.001), no significant difference was found between groups immediately and 30 second delaye curing of adhesive(P=0.748). mann whitney test showed significant difference between groups immediately and 2minutes delay placement of composite (P=0.002),and groups immediately and 5minutes delay placement of composite (P=0.001).there was no significant difference between groups with 2 and 5minutes delay in composite placement(P=0.815).

Conclusion: Delayed placement of composite increased micro leakage of class V composite restorations. there was no significant difference between 2 and 5 minutes delay placement of composite.30second delayed curing of adhesive had no significant difference on micro leakage, compared to immediately curing of it.

Key words: composite, micro leakage, self etch adhesive, delay placement, delay curing

This Paper Shoud be cited as:

Ataei E, Modaber M, Davari AR, Fallahtafti F. **Effect of delayed placement of composite and delayed curing of self etch adhesive system on microleakage of class V composite restorations.**Yazd Journal of dental research. 2014,2(1),61-71.

Corresponding Author: Tel: 09307601352 Email: fallah.forugh@yahoo.com