تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۲۳، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۰، ۱۲۵-۱۳۳

بررسی اثر نگهداری شش ماهه در محیط مایع بر روی ریزنشت سیستم‌های سلف اچ دو جزئی

دکتر مهشید محمدی بصیر[۱]- دکتر الهه سید طبایی[۲]

۱- استادیار گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه شاهد

۲- دندانپزشک

چکیده

زمینه و هدف: *ساده سازی مراحل در سیستم‌های سلف اچ می‌تواند روی پایداری آنها مؤثر باشد، از این رو دوام دراز مدت این سیستم‌ها در محیط دهان مورد توجه قرار گرفته است. هدف این مطالعه آزمایشگاهی ارزیابی اثر نگهداری شش ماهه در آب بر ریزنشت سیستم‌های ادهزیو سلف اچ دو جزئی و مقایسه آن با سیستم‌های ادهزیو اچینگ- شستشو در حفرات Cl V است.*

روش بررسی: *در این مطالعه آزمایشگاهی، حفرات Cl V در سطوح باکال و لینگوال، ۹۶ دندان مولر انسانی تراش داده شدند و لبه‌های مینایی به عرض ۰/۵ میلی‌متر بول داده شد. دندانها به طور تصادفی در چهار گروه ۲۴ تایی قرار گرفتند. نیمی از نمونه‌ها پس از یک روز و نیمی پس از شش ماه ارزیابی شدند. گروههای ادهزیو شامل: Scotchbond Multi- Purpose، Single Bond، Clearfil SE Bond و All-Bond SE بودند.*

نمونه‌ها پس از قرار گرفتن تحت سیکل حرارتی، رنگ آمیزی و برش، زیر استریو میکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفتند. جهت آنالیز آماری از آزمونهای Kruskal-wallis ، Dunn ، Mann WhitneyU و Wilcoxon استفاده شد. (p<۰/۰۵ معنی‌دار تلقی شد)

یافته‌ها: *در نمونه‌های یک روزه سیستم ادهزیو A-B SE ریزنشت بیشتری را در دیواره اکلوزال نشان داد. (p<۰/۰۵)، در حالی که در مارجین جینجیوال بین چهار سیستم مورد بررسی تفاوتی مشاهده نشد. در نمونه‌های شش ماهه در مارجین اکلوزال تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد، اما در مارجین جینجیوال سیستم‌های ادهزیو اچینگ- شستشو (SBMP و SB) ریزنشت بیشتری را نشان دادند. (p<۰/۰۵)*

نتیجه‌گیری: *گذر زمان تأثیری بر روی ریزنشت در مارجین جینجیوال سیستم‌های سلف اچ نداشت.*

کلید واژه‌ها: *ریزنشت – سیستم‌های سلف اچ دو جزئی – نگهداری در آب.*

وصول مقاله: ۱۳۸۹/۹/۱۴ اصلاح نهایی: ۱۳۸۹/۱۲/۸ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۱/۲۵

نویسنده مسئول: دکتر الهه سید طبایی، دندانپزشک e.mail:e.tabaii@gmail.com

مقدمه

موفقیت ترمیمهای همرنگ دندان به توانایی آنها در چسبندگی و اتصال به نسوج دندانی وابسته است. (۱)، اتصال بهتر رزین‌ها با نسوج کلسیفیه منجر به گیر ترمیم در حفره و جلوگیری از ریزنشت می‌گردد. ریزنشت عبارت است از نفوذ یون‌ها و مایعات در حد فاصل بین ترمیم و ساختمان دندانی که منجر به عود پوسیدگی، تغییر رنگ مارجین‌ها، افزایش حساسیت بعد از ترمیم و التهاب پالپ می‌گردد. (۲-۳)، برای اولین بار Buonocore در سال ۱۹۵۵ طی مقاله‌ای امکان باند رزین‌ها با مینا را گزارش کرد. (۴)، از آن زمان سیستم‌های چسبنده مختلفی به منظور ایجاد اتصال مواد ترمیمی همرنگ دندان به نسوج دندانی معرفی شده‌اند. (۱)، مهمترین مشکل سیستم‌های چسبنده عاجی تجزیه درازمدت و هیدرولیز آنها در محیط دهان تحت تأثیر سیکل‌های حرارتی، بارهای اکلوزالی و تغییرات شیمیایی محیط دهان می‌باشد. (۵)

تحقیقهای متعددی که در مورد ادهزیوهای امروزی انجام شده حاکی از آن است که سیستم‌های ادهزیو اچینگ- شستشوی نسل چهارم از نظر Durability یا تداوم و پایداری باند به ویژه با مینا همچنان دارای بهترین عملکرد می‌باشند. (۲)، تقاضای مکرر دندانپزشکان در جهت ساده

Archive of SID

www.SID.ir

کردن مراحل، منجر به پیشرفت ادهزیوها با مراحل کلینیکی کمتر و حذف مرحله شستشو پس از Conditioning گردیده و موجب شکل گیری سیستم‌های سلف اچ شده است. استفاده از این سیستم‌ها و حذف مرحله شستشو سبب کاهش حساسیت تکنیکی می‌شود. از طرفی هرگونه ساده سازی در مراحل کلینیکی می‌تواند منجر به کاهش Durability شود. فقط مواد چسبنده سلف اچ دومرحله‌ای با فاصله نزدیک این استاندارد را دنبال می‌کنند. (۶)، به هر حال در مورد تأثیر دراز مدت اختلاط کریستال‌های هیدروکسی آپاتیت و بقایای لایه اسمیر با باندینگ رزین و نیز تأثیر باقی ماندن بقایای حلال موجود در پرایمر/ ادهزیو در ناحیه حدفاصل، اطلاعات اندکی وجود دارد. باقیماندن حلال از پایداری باند می‌کاهد و کانال‌هایی را برای نانولیکیج ایجاد می‌کند. به دلیل وجود مونومرهای فانکشنال اسیدی، ناحیه اینترفاشیال بسیار هیدروفیل‌تر شده و نسبت به تجزیه هیدرولیتیک مستعد می‌گردد. (۲)، کارخانجات سازنده و برخی از مقالات ادعا می‌کنند که سیستم‌های ادهزیو سلف اچ دو مرحله‌ای از ثبات و تداوم لبه‌ای مشابه سیستم اچ- شستشو (نسل ۴و۵) برخور دارند. (۷)، هدف از این مطالعه مقایسه پایداری در برابر ریزنشت لبه‌ای دو سیستم سلف اچ دو جزئی با دو سیستم اچینگ- شستشو، می‌باشد.

روش بررسی

در این مطالعه از ۹۶ دندان مولر سالم انسان که کمتر از شش ماه از خارج کردن آنها گذشته بود استفاده شد. حفره‌های استاندارد Cl V به ابعاد اکلوزوجینجیوالی سه میلی‌متر و مزیودیستالی چهار میلی‌متر و عمق اگزیالی دو میلی‌متر در سطوح باکال و لینگوال (میدباکال و میدلینگوال) تراش داده شدند به نحوی که دیواره جینجیوالی ۱/۵ میلی‌متر پایینتر از CEJ و دیواره اکلوزالی ۱/۵ میلی‌متر بالاتر از CEJ باشد. (ابعاد حفره با پروب پریودنتال اندازه‌گیری شد) مارجین جینجیوالی به فرم Butjoint بر روی سمنتوم قرار گرفت. سپس در دیواره اکلوزالی بولی به عرض ۰/۵ میلی‌متر بر روی مینا با فرز شعله شمعی الماسی (شماره ۰۱۴/ ۸۶۳ ، تیزکاوان، ایران) تراش داده شد. (طرح Bevel conventional combination) تراش حفره‌ها با فرز الماسی ۰۰۸ (شماره ۸۳۵ ، تیزکاوان، ایران) با هندپیس با دور بالا و اسپری آب انجام شد. پس از هر ۱۰ تراش، فرز استوانه‌ای تعویض و از فرز نو استفاده شد. تراش حفره‌ها توسط یک نفر انجام شد. دندانها به طور تصادفی در چهار گروه ۲۴ تایی قرار گرفتند، که ۱۲ دندان پس از یک روز و ۱۲ دندان پس از شش ماه برش داده شده و مورد بررسی قرار گرفتند.

در هر حفره سیستم ادهزیو مطابق دستور کارخانه قرار داده شد.

سیستم‌های ادهزیو مورد استفاده در این مطالعه در جدول۱ گنجانده شده است.

گروه۱ (Scotch Bond Multi- Purpose)

در مرحله اول (اچینگ) سطوح آماده شده دندانی (مینا و عاج) با اسید اچ به مدت ۱۵ ثانیه اچ شد، سپس ۱۵ ثانیه با اسپری آب شستشو داده شد و به مدت پنج ثانیه با پوار ملایم هوا خشک شد. مرحله دو (پرایمینگ): یک لایه از primer به سطح مینا و عاج اچ شده، به وسیله میکروبراش اضافه شد و به مدت پنج ثانیه با ملایمت با پوار هوا خشک گردید، در مرحله سوم (ادهزیو) ماده ادهزیواضافه شد و به مدت ده ثانیه کیور شد.

گروه ۲ (Single Bond)

سطوح آماده شده دندانی با اسید اچ به مدت ۱۵ ثانیه اچ شدند و بعد با اسپری آب به مدت ده ثانیه شستشو داده شدند و اسپری هوا با ملایمت زده شد. سعی شد سطح دندان براق باقی بماند. دو لایه متوالی ادهزیو با بُرس به سطح دندان زده شد و به مدت پنج ثانیه خشک شده و ده ثانیه کیور گردید.

گروه۳ (Clearfil SE Bond)

ابتدا سطوح بول داده شده مینایی با اسید اچ به مدت ده ثانیه اچ شدند و بعد با اسپری آب به مدت ۵- ۱۰ ثانیه شستشو داده شدند و پس از آن با ملایمت با اسپری هوا خشک شدند (مرحله اول)، در مرحله دو (پرایمینگ) پرایمر با یک برس به

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱: مواد مورد استفاده در این مطالعه

Materials	Company	Composition
Scotch Bond Multi-Purpose (SBMP) Three-step etch & rinse adhesive system	3M ESPE, St. Paul, MN, USA	Etch: 35% phosphoric acid, water, silica Primer: water, HEMA, Polycarboxylic acid copolymer Bond: Bis-GMA, HEMA, CQ, EDMAB, DHEPT
Single Bond (SB) Two-step etch & rinse adhesive system	3M ESPE, St. Paul, MN, USA	Etch: 35% Phosphoric acid, Water, Silica Bond: Ethanol, Bis-GMA, HEMA, GDMA, Polycarboxylic acid copolymer, UDMA, Water, CQ, EDMAB, DPIHFP
Clearfil SE Bond (CSEB) Two-component, Two-step self-etch adhesive system	Kuraray, Sakazu, Kurashiki, Okayama, Japan	Primer: 10- MDP, HEMA, hydrophilic DMA, dl-Camphorquinone, N,N-Diethanol-p-toluidine, water Bond: 10- MDP, Bis-GMA, 2-HEMA, hydrophilic DMA, dl-Camphorquinone, N,N-Diethanol-p-toluidine, Silanated colloidal silica.
All-Bond SE (ABSE) Two-component, one-step self-etch adhesive system	BISCO, Schaumburg, Irving Park Rd., USA	Part I: Ethanol, Sodium benzene sulfinate dihydrate, Hydroxyethyl Methacrylate(HEMA). Part II: Bis (glyceryl 1,3 dimethyacrylate) Phosphate, Biphenyl dimethacrylate.
Filtek™ Z250 Hybrid Composite Resin	3M ESPE, St. Paul, MN, USA	Resin: BIS-GMA, TEG DMA, BP GMA, UDMA and Water Filler: Zirconium/ silica filler 60%

دیواره‌های حفره مالیده شد و به مدت بیست ثانیه دست نخورده گذاشته شد. سپس پرایمر با پوآر هوای ملایم پخش شد. در مرحله سوم (ادهزیو) به مقدار کافی ادهزیو در حفره گذارده و پوار هوای ملایم زده شد تا ضخامت ماده ادهزیو به یک لایه نازک برسد، سپس به مدت ده ثانیه کیور شد.

گروه ۴ (All-Bond SE)

ابتدا سطوح بول داده شده مینایی با اسید اچ به مدت ده ثانیه اچ شدند پس از آن با اسپری آب شستشو داده شده و دندانها کاملاً خشک شدند. یک قطره از هر بطری (۱-۲) سیستم ادهزیو را با هم مخلوط کرده و یک لایه از سیستم ادهزیو روی دندان قرار گرفت و به مدت ده ثانیه با برس مالش داده شد. در ادامه با اسپری هوا بر روی حفره دمیده شد تا هنگامی که حرکت مایع ادهزیو قابل مشاهده نبود. سپس به مدت ده ثانیه ادهزیو کیور گردید.

اسید اچ به کار برده شده در این مطالعه ژل اسید فسفریک ۳۷٪ (Ivoclar vivadent, USA) بوده است. پس از کاربر ادهزیو کامپوزیت میکروهایبرید Z-250 با رنگ A2 به صورت Wedge shaped قرار داده شد و هر لایه بیست ثانیه کیور گردید. (تمام ترمیمها به وسیله دستگاه لایت کیور (LED Demetron. SDS Kerr.USA) پلیمریزه شدند. قبل از هر ترمیم، برای اطمینان از کافی بودن برون ده دستگاه، سر لوله نوری با Lightmeter کنترل شد (mW/cm2 >۷۰۰). سپس ترمیمها به وسیله فرزهای پرداخت کامپوزیت پرداخت شده و با دیسک‌های(Sof-Lex (3M-ESPE, St Paul, MN, USA پرداخت شدند. نمونه‌ها در آب مقطر همراه با ماده ضدعفونی (کلرامین ۰/۵٪) و انکوباتور (دمای ۳۷) نگهداری شدند، آب نمونه‌ها ماهی یک بار تعویض شد.

قبل از ارزیابی ریزنشت، به نمونه‌ها شوک حرارتی داده شد، که به تعداد هزار سیکل بین دو دمای ۵ - ۵۵ درجه

Archive of SID
www.SID.ir

سانتی‌گراد اعمال شد. مدت زمان قرارگیری نمونه‌ها در داخل آب سرد، محیط و در داخل حمام آب گرم هر کدام سی ثانیه بود و زمان انتقال سه ثانیه بود.

برای سنجش ریزنشت ابتدا اپکس دندانها با رزین کامپوزیت جهت جلوگیری از نفوذ رنگ پر شد و پیت‌ها و شیارهای اکلوزالی با فیشور سیلانت بسته شدند. سپس تمامی نمونه‌ها کاملاً با دو لایه لاک ناخن به جز در ناحیه ترمیمهای Cl V و یک میلی‌متر از اطراف آنها پوشیده شدند. پس از آن دندانها در محلول رنگی (فوشین قلیایی ۰/۵٪) به مدت ۲۴ ساعت غوطه ور شدند و بعد از آن دندانها با آب معمولی به مدت ده دقیقه شسته شدند. پس از تمیز کردن، نمونه‌ها در آکریل شفاف مانت شدند و با استفاده از دستگاه برش با سرعت آهسته و آب فراوان یک برش (باکولینگوالی) در وسط در امتداد محور طولی نمونه‌ها زده شد و دو قطعه از هر دندان به دست آمد. در این حالت از ۱۲ دندان ۴۸ نمونه به دست آمد. پس از آن مقاطع با درشت نمایی چهل برابر با استریو میکروسکوپ جهت نفوذ رنگ مورد بررسی قرار گرفت. جهت اندازه‌گیری ریزنشت دو مشاهده گر مستقل به صورت جداگانه نمونه‌ها را مورد مشاهده قرار دادند.

موارد ریزنشت به شرح زیر در مارجین مینایی و عاجی مورد بررسی قرار گرفت:

۰- عدم نفوذ رنگ

۱- نفوذ نسبی رنگ در دیواره سرویکال و اکلوزال

۲- نفوذ کامل رنگ در دیواره سرویکال و اکلوزال بدون رسیدن به دیواره اگزیال

۳- نفوذ رنگ به داخل دیواره اگزیال

روش اندازه‌گیری کمی ریزنشت استفاده شده در این مطالعه بر اساس مقالات پیشین بود. (۸- ۹)، برای بررسی میزان توافق بین دو مشاهده کننده از آزمونWeighted Kappa و برای مقایسه تفاوت ریزنشت در بین گروههای مورد بررسی، از آزمون ناپارامتری Kruskal-Wallis استفاده شد و سطح آماری $p<۰/۰۵$ معنی‌دار تلقی شد. آزمون تکمیلی Dunn جهت تعیین گروههایی که مسئول تفاوت بودند استفاده شد. برای مقایسه میزان ریزنشت اکلوزال و جینجیوال در هر گروه آزمایشی (بدون در نظر گرفتن عامل زمان) از آزمون Wilcoxon ×Sign-Rank test و برای مقایسه ریزنشت مارجین‌های اکلوزالی و جینجیوال بین نمونه‌های یک روزه و شش‌ماهه از آزمون Mann-Whitney U استفاده شد. کلیه عملیات آماری با استفاده از نرم افزار SPSS ویرایش ۱۶ انجام گردید.

یافته‌ها

توزیع فراوانی رتبه‌های ریزنشت به تفکیک زمان در جداول ۲و۳ آمده است. ضریب توافق بین دو مشاهده گر بر اساس آزمون Weighted Kappa ، ۰/۹۹۳ بود که نشان دهنده همبستگی بالای دو مشاهده گر در ثبت نتایج می‌باشد. در نمونه‌های یک روزه آزمون Kruskal-Wallis در مقایسه میزان ریزنشت در مارجین اکلوزال در بین چهار سیستم ادهزیو مورد بررسی، تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. ($p<۰/۰۰۱$) آزمون تکمیلی Dunn نشان داد که بیشترین میزان میانگین ریزنشت با تفاوت معنی‌داری نسبت به سایر گروههای مورد بررسی در سیستم A-B SE می‌باشد اما بین سه سیستم ادهزیو دیگر تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. ($p=۰/۰۸$) اما در مارجین جینجیوال در بین چهار سیستم ادهزیو مورد بررسی، تفاوت معنی‌داری را نشان نداد، ($p=۰/۱$)

در نمونه‌های شش ماهه آزمون Kruskal-Wallis در مقایسه میزان ریزنشت در مارجین اکلوزال در بین چهار سیستم ادهزیو مورد بررسی، تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. ($p=۰/۴$) اما در مقایسه میزان ریزنشت در مارجین‌جینجیوال در بین چهار سیستم ادهزیو مورد بررسی، تفاوت معنی‌داری را نشان داد، ($p<۰/۰۰۱$) آزمون تکمیلی Dunn نشان داد که کمترین میزان ریزنشت مربوط به گروههای CSEB و A-B SE می‌باشد که با یکدیگر تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری نداشتند اما این مقادیر با تفاوت معنی‌داری کمتر از SB و SBMP می‌باشد ($p<۰/۰۰۱$). گذر زمان منجر

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۲: توزیع فراوانی درجات ریزنشت در یک روز

یک روز	اکلوزال				Mean rank	جینجیوال				Mean rank
گروه	۰	۱	۲	۳		۰	۱	۲	۳	
SMP	۴۱	۱	۰	۶	۹۳/۰۷	۱۷	۲	۷	۲۲	۱۰۹/۹۸
SB	۴۴	۰	۰	۴	۸۷/۰۸	۲۳	۶	۷	۱۲	۸۹/۴۸
CSEB	۴۶	۰	۰	۲	۸۲/۷۹	۲۵	۰	۴	۱۹	۹۶/۱۳
A_BSE	۲۵	۶	۷	۱۰	۱۲۳/۰۵	۲۱	۴	۱۴	۹	۹۰/۴۲

جدول ۳: توزیع فراوانی درجات ریزنشت در شش روز

شش روز	اکلوزال				Mean rank	جینجیوال				Mean rank
گروه	۰	۱	۲	۳		۰	۱	۲	۳	
SMP	۳۲	۷	۱	۸	۹۵/۰۹	۳	۰	۲۱	۲۴	۱۲۷/۷۸
SB	۳۲	۷	۶	۳	۹۳/۳۸	۴	۴	۲۳	۱۷	۱۱۲/۳۳
CSEB	۲۳	۲۰	۲	۳	۱۰۵/۹۱	۲۲	۴	۱۵	۷	۶۹/۸۵
A_BSE	۳۳	۵	۹	۱	۹۱/۶۳	۱۶	۳	۲۵	۴	۷۶/۰۳

به افزایش ریزنشت در مارجین اکلوزال همه سیستم‌های ادهزیو به جز SBMP گردید. اما در مارجین جینجیوال فقط در سیستم SB ریزنشت افزایش یافت. سیستم‌های ادهزیو اچینگ- شستشو ریزنشت بیشتری را در مارجین جینجیوال نسبت به مارجین اکلوزال نشان دادند.

بحث

محققان و کلینیسین‌ها از ریزنشت به عنوان روشی جهت ارزیابی عملکرد مواد دندانی در محیط دهان استفاده می‌کنند. روشهای مختلفی برای ارزیابی ریزنشت به کار می‌رود اما معمولاً بررسی نفوذ رنگ بر روی دندانهای ترمیم شده و برش خورده، متداولترین روش بررسی ریزنشت در حّد فاصل دندان/ ترمیم است. (۱۰)، در این مطالعه نیز از روش فوق جهت ارزیابی ریزنشت استفاده شد.

جهت بازسازی شرایط حفره دهان در طول زمان، ترکیبی از دو روش معمول Aging، شامل: نگهداری در آب و سیکل‌های حرارتی متناوب استفاده شد.

این تفکر وجود دارد که ترکیب دو روش فوق می تواند اثر Aging مصنوعی را افزایش داده و بنابراین موجب افزایش ریزنشت شود. آزمونهای ترموسایکلینگ نمونه‌ها را در معرض حداکثر دماهایی که در شرایط داخل دهانی ممکن است رخ دهد، قرار می‌دهند. (۱۱)، مطالعات متعددی گزارش کردند که بعد از نگهداری در آب تنزل باند عاج- رزین رخ می‌دهد. (۱۲)

در این مطالعه در نمونه‌های یک روزه در بین چهار سیستم ادهزیو مورد بررسی در مارجین اکلوزالی تفاوت معنی‌داری مشاهده شد و سیستم ادهزیو A-B SE به صورت معنی‌داری نسبت به سایر گروههای آزمایشی ریزنشت بیشتری را نشان داد.

مطالعات متعدد ریزنشت بیشتری را در سیستمهای سلف اچ در مارجین مینایی در مقایسه با سیستم‌های اچینگ- شستشو گزارش کرده‌اند. (۸)، Owens و همکاران در سال ۲۰۰۶ علت افزایش ریزنشت در سیستمهای ادهزیو سلف اچ در مقایسه با اچینگ- شستشو را ناشی از اچینگ ناکامل مینا توسط مونومرهای اسیدی بیان کردند. مطالعات SEM نشان می‌دهد که استفاده از اسید فسفریک جهت اچ مینا باعث بهبود نفوذ رزین به مینا و درجه چسبندگی مونومرهای ادهزیو می‌شود. (۸)

Archive of SID
www.SID.ir

در این مطالعه مارجین‌های مینایی قبل از کاربرد سیستم‌های سلف اچ به صورت جداگانه با اسید فسفریک ۳۷٪ اچ شدند و علی‌رغم این مرحله اچینگ جداگانه سیستم فوق نتوانست سیل مناسبی را در مارجین اکلوزال ایجاد کند در حالی‌که سیستم ادهزیو CSEB در ایجاد سیل مناسب موفق بود.

مطالعات SEM نشان داد که علی‌رغم آنکه CSEB الگوی اچینگ مینایی واضحی را نشان نمی‌دهد اما هیچ فاصله‌ای (Separation) هم بین عمق نفوذ رزین و اچینگ وجود ندارد. علاوه بر آن این ادهزیو حاوی مونومر فانکشنال 10MDP است که می‌تواند به کلسیم باند شود. بر اساس نظریه Adhesion-Decalcification، حلالیت کم نمک کلسیم یک مولکول اسیدی، باعث ایجاد چسبندگی مولکولار پایدار و قوی آن به ساختار دندانی دارای پایه هیدروکسی آپاتیت می‌شود و این موارد می‌توانند با کاهش ریزنشت ناشی از آن مرتبط باشند. (۱۱، ۱۳)

با توجه به آنکه در هر دو سیستم سلف اچ در این مطالعه اچینگ قبل از کاربرد ادهزیو انجام شد، ریزنشت بالای A-B SE در مارجین اکلوزالی نمونه‌های یک روز می‌تواند حاکی از ضعفهای موجود در فرمولاسیون و ترکیب این سیستم برای باند با مینا باشد.

در ادهزیوهای سلف اچ یک مرحله‌ای، به دلیل بالابودن غلظت حلال، تشکیل یک لایه ادهزیو با ضخامت کافی و بدون حلال باقی مانده، ناممکن است. بنابراین لایه ادهزیو تشکیل شده به عنوان یک غشای نیمه تراوا عمل کرده و به آب اجازه انتشار را خواهد داد. (۱۴)، موارد فوق می‌تواند به عنوان توجیه احتمالی این پدیده در نظر گرفته شود. پس از گذشت یک روز تفاوتی در میزان ریزنشت سیستم‌های سلف اچ و اچینگ- شستشو در مارجین سرویکالی مشاهده نشد. Owens و همکاران در ۲۰۰۶ ضمن تحقیق بر روی نفوذپذیری مارجین‌های ادهزیوهای سلف اچ و اچینگ- شستشو، تفاوت معنی‌داری را در میزان ریزنشت در مارجین سرویکال این ترمیمها نیافتند. de Melo و Monnerat در ۲۰۰۲، Santini و همکاران در ۲۰۰۴ و Gagliardi و Avelar در ۲۰۰۲ نیز نتایج مشابهی را نشان دادند. (۸)

در نمونه‌های شش ماهه در بین چهارسیستم ادهزیو مورد بررسی در مارجین اکلوزال تفاوتی مشاهده نشد به عبارت دیگر سیستم‌های سلف اچ به خوبی سیستم‌های اچینگ- شستشو در مقابل تأثیرات مخرب محیط پایداری کردند و میزان ریزنشت در مارجین اکلوزالی سیستم ادهزیو A-B SE نیز افزایش نیافت.

در نمونه‌های شش ماهه در مارجین جینجیوال، سیستم‌های اچینگ- شستشو (SBMP و SB) نسبت به گروههای سلف اچ (CSEB و A-B SE) به صورت معنی‌داری از لحاظ آماری، ریزنشت بیشتری را نشان دادند.

Rosales-Leal و همکاران در سال ۲۰۰۷ در مطالعه خود نشان دادند که ادهزیوهای سلف اچ در مقایسه با اچینگ- شستشو، سیل جینجیوال بهتری را ایجاد می‌کنند. (۱۵)، مهمترین تفاوت بین اسید فسفریک و پرایمر سلف اچ، میزان نفوذ در عاج است. در سیستم‌های سلف اچ هنگامی که ادهزیو به کار برده می‌شوند، لایه اسمیر باقی می‌ماند و مهر و موم ناشی از آن موجب تقلیل پرمابیلیتی عاج می‌گردد. با کاهش توبول‌های عاجی باز شده میزان جریان مایع نیز کاهش می‌یابد. (۱۵)

در سیستم‌های ادهزیو اچینگ- شستشو گذر زمان تأثیر مخربی را بر روی ریزنشت در مارجین سرویکال SB نشان داد در حالی‌که SBMP تفاوتی را نشان نداد. یکی از علل حساسیت تکنیکی و شکست در ترمیمها با ادهزیوهای اچ- شستشو، مرحله اچ جداگانه آنهاست. اچینگ بیش از حّد همراه با دمینرالیزاسیون عمیق و شبکه کلاژنی کلاپس شده در نتیجه خشک کردن با هوا می‌تواند منجر به نفوذ ناکامل رزین و ایجاد ناحیه متخلخل در لایه هیبرید شود. (۱۶)، در مورد SB، این ادهزیو باید به عاج مرطوب زده شود، هرچند مشخص کردن اینکه چقدر باید عاج مرطوب باشد تا باند مؤثر حاصل شود، مشکل است و ضرورت مرطوب باقی گذاشتن عاج منجر به حساسیت تکنیکی وابسته به عمل کننده می‌شود. (۱۶)

در مقایسه میزان ریزنشت بین مارجین جینجیوال و اکلوزال در یک روز در تمام سیستم‌های ادهزیو مورد بررسی

Archive of SID
www.SID.ir

ریزنشت در مارجین جینجیوال بیشتر از اکلوزال بود، تنها مورد استثنا سیستم ادهزیو A-B SE بود که ریزنشت اکلوزالی و جینجیوالی آن یکسان بود که با توجه به آنکه این سیستم در یک روز بر خلاف سایر سیستم‌ها در مارجین مینایی نیز ریزنشت بالایی را نشان داد، این عدم تفاوت دور از انتظار نمی‌باشد.

Owens و همکاران در سال ۲۰۰۶ ضمن تحقیق بر روی نفوذپذیری مارجین‌های ادهزیوهای سلف اچ و اچینگ- شستشو، نشان دادند که ریزنشت در مارجین جینجیوال به صورت معنی‌داری بیشتر از مارجین اکلوزال بود. (۸) Deliperi و همکاران در سال ۲۰۰۷ و Khosravi و همکاران در سال ۲۰۰۹ نیز نتایج مشابهی را گزارش کردند. (۹و ۱۳) در مقایسه میزان ریزنشت بین مارجین جینجیوال و اکلوزال در شش ماه در سیستم‌های ادهزیو اچینگ- شستشو مورد بررسی ریزنشت در مارجین جینجیوال بیشتر از اکلوزال بود. اما در سیستم ادهزیو سلف اچ CSEB ریزنشت اکلوزالی و جینجیوالی یکسان بود.

ادهزیوهای سلف اچ کاربرد ساده تر، سریعتر و استفاده راحت‌تری دارند، به علاوه حساسیت تکنیکی کمتری نیز دارند. برعکس سیستم‌های اچینگ- شستشو مثل SBMP مراحل کلینیکی متعدد و حساسیت تکنیکی بیشتری دارند. در مورد ادهزیوهای سلف اچ، پدیده خشک کردن بیش از حّد، اچ بیش از حّد و یا رطوبت بیش از حّد که در سیستم‌های اچ- شستشو وجود دارد، مشکل ساز نیست.

در بین گروههای سلف اچ، CSEB که سلف اچ دو جزئی دو مرحله‌ای است در مقایسه با A-B SE که سلف اچ دو جزئی یک مرحله‌ای است، تقریباً نتایج مشابهی داشتند به جز در نمونه‌های یک روزه در مارجین اکلوزالی که A-B SE ریزنشت بیشتری را نشان داد.

مطالعات گذشته نشان داده‌اند که اسیدیته بالای سیستم‌های سلف اچ یک مرحله‌ای، منجر به حل شدن لایه اسمیر و برداشته شدن کامل آن می‌گردد و در نهایت یک لایه هیبرید نسبتاً ضخیم ولی غیر یکنواخت تشکیل خواهد شد که نسبت به تخریب مستعد می‌باشد. (۱۷-۱۹)، این ادهزیوها نه تنها توبول‌های عاجی را باز می‌کنند، بلکه قطر آنها را نیز افزایش می‌دهند، که منجر به تشکیل رزین تگ‌های ضخیم می‌شود. (۱۷-۱۸و ۲۰)

بنابراین، هر چند سیستم‌های ادهزیو سلف اچ یک مرحله‌ای به دلیل سهولت کاربرد کلینیکی مطلوب به نظر می‌رسند ولی با توجه به دلایل فوق‌الذکر عملکرد ضعیفی نشان می‌دهند.

تفاوتهای اندکی که در مطالعات کلینیکی مختلف در مورد درصد گیر ترمیم CSEB وجود دارد، پایداری باند و حساسیت تکنیکی پایین آن را نشان می‌دهد. از آنجایی که درصد گیر CSEB در مطالعه سه ساله برابر با داده‌های ثبت شده برای ادهزیوهای اچ- شستشوی سه مرحله‌ای است (که تحت عنوان Golden Standard شناخته می‌شوند، استفاده از ادهزیو سلف اچ دو مرحله ای ملایم می‌تواند به عنوان یک ادهزیو ساده شده قابل قبول برای استفاده روزانه توصیه شود. (۲۱)، عملکرد مناسب CSEB در مطالعات آزمایشگاهی مختلف این ماده را به صورت Gold Standard در مقابل سایر سیستم‌های سلف اچ مطرح می‌کند. (۱۲)

نتیجه‌گیری

۱- در نمونه‌های یک روزه در بین چهار سیستم ادهزیو مورد بررسی در مارجین جینجیوال تفاوتی مشاهده نشد اما در مارجین اکلوزالی سیستم ادهزیو A-B SE به صورت معنی‌داری نسبت به سایر گروههای آزمایشی ریزنشت بیشتری را نشان داد.

۲- در نمونه‌های شش ماهه در بین چهار سیستم ادهزیو مورد بررسی در مارجین اکلوزال تفاوتی مشاهده نشد اما در مارجین جینجیوال سیستم‌های ادهزیو اچینگ- شستشو (SBMP و SB) به صورت معنی‌داری نسبت به سیستم‌های ادهزیو سلف اچ (CSEB و A-B SE) ریزنشت بیشتری را نشان دادند.

۳- در نمونه‌های شش ماهه بین دو سیستم ادهزیو اچینگ- شستشو تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

۴- در نمونه‌های شش ماهه بین دو سیستم ادهزیو سلف اچ تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

Archive of SID
www.SID.ir

۵- گذر زمان از یک روز به شش ماه در مارجین اکلوزال موجب افزایش معنی‌دار ریزنشت در تمام سیستم‌های ادهزیو به جز SBMP گردید.

۶- گذر زمان از یک روز به شش ماه در مارجین جینجیوال موجب افزایش معنی‌دار ریزنشت در هیچ یک از سیستم‌های ادهزیو به جز در مورد SB نگردید. (تنها مورد استثنا SB بود)

۷- در مقایسه میزان ریزنشت بین مارجین جینجیوال و اکلوزال در یک روز در تمام سیستم‌های ادهزیو مورد بررسی ریزنشت در مارجین جینجیوال بیشتر از اکلوزال بود، تنها مورد استثنا سیستم ادهزیو A-B SE بود که ریزنشت اکلوزالی و جینجیوالی آن یکسان بود.

۸- در مقایسه میزان ریزنشت بین مارجین جینجیوال و اکلوزال در شش ماه در تمام سیستم‌های ادهزیو مورد بررسی ریزنشت در مارجین جینجیوال بیشتر از اکلوزال بود، تنها مورد استثنا سیستم ادهزیو CSEB بود که ریزنشت اکلوزالی و جینجیوالی آن یکسان بود.

REFERENCES

1. Kasraie SH, Khamverdi Z. [Comparison of the microleakage and shear bond strength of four current one component dentin bonding systems]. J of Mashhad Dent Sch. 2007Fall; 31(3): 239-246. (Persian)
2. Sumitt JB, Robbins JW, Hilton TJ, Schwartz RS, Santos JD. Fundamentals of operative dentistry. 3rd ed. Britain: Quintessence Publishing Co; 2006, 242.
3. Perdigao J, Swift JR, Edward J. Fundamental concepts of enamel & dentin adhesion: Theodor MR, Haraldo H, Edward Js. Sturdevant's art & science of operative dentistry. 4th ed. St. louis: Mosby Co; 2002, 239, 249, 250.
4. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent Res. 1955 Dec; 34(6):849-53.
5. Hewlett ER. Resin Adhesion to Enamel and Dentin: A Review. J Calif Dent Assoc 2003 June; 31(6):469-476.
6. De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: Methods and results. J Dent Res. 2005 Feb; 84(2):118-32.
7. Delpieri S, Bardwell DN, Wegley C. Restoration interface microleakage using one totaletch and three self-etch adhesives. Oper Dent. 2007 Mar-Apr;32(2):179-84.
8. Owens BM, Johnson WW, Harrris EF. Marginal Permeability of Self-etch and Total-etch Adhesive Systems. Oper Dent. 2006 Jan-Feb; 31(1):60-7.
9. Deliperi S, Bardwell DN, Wegley C. Restoration interface microleakage using one total-etch and three self-etch adhesives. Oper Dent. 2007 Mar-Apr;32(2):179-84.
10. Arisu HD, Üçtasli MB, Eligüzeloglu E, Özcan S, Ömürlü H. The effect of occlusal loading on the microleakage of class v restorations. Oper Dent. 2008 Mar-Apr;33(2):135-41.
11. Watanabe T, Tsubota K, Takamizawa T, Kurokawa H, Rikuta A, Ando S, Miyazaki M. Effect of prior acid etching on bonding durability of single-step adhesives. Oper Dent. 2008 Jul-Aug;33(4):426-33.
12. Loguercio AD, Moura SK, Pellizzaro A, Dal-Bianco K, Patzlaff RT, Grande RHM, Reis A. Durability of enamel bonding using two-step self-etch systems on ground and unground enamel. Oper Dent. 2008 Jan-Feb;33(1):79-88.

Archive of SID
www.SID.ir

13. Khosravi K, Ataei E, Mousavi M, Khodaeian N. [Effect of phosphoric acid etching of enamel margins on the microleakage of a simplified all-in-one and a self-etch adhesive system]. Oper Dent. 2009 Sep-Oct;34(5):531-6. (Persian)
14. Tay FR, Pashley DH, Suh BI, Carvalho RM, Itthagarun A. Single-step adhesives are permeable membranes. J Dent. 2002 Sep-Nov;30(7-8):371-82.
15. Rosales-Leal JI, Torre-Moreno FJ de la, Bravo M. Effect of pulp pressure on the micropermeability and sealing ability of etch & rinse and self-etching adhesives. Oper Dent. 2007 May-Jun;32(3):242-50.
16. Ermis RB, Kam O, Celik EU, Temel UB. Clinical Evaluation of a Two-step etch & rinse and a two-step self-etch adhesive system in class II restorations: Two- year resulta. Oper Dent. 2009 Nov-Dec;34(6):656-63.
17. Osorio R, Toledano M, de Leonardi G, Tay F. Microleakage and interfacial morphology of self-etching adhesives in class V resin composite restorations. J Biomed Mater Res B: Appl Biomater. 2003 Jul 15;66(1):399-409.
18. Toledano M, Osorio R, Ceballos L, Fuentes MV, Fern´andez CAO, Tay FR, et al. Microtensile bond strength of several adhesive systems to different dentin depths. Am J Dent. 2003 Oct;16(5):292-8.
19. Cardoso PE, Placido E, Moura SK. Microleakage of four simplified adhesive systems under thermal and mechanical stresses. Am J Dent. 2002 Jun;15(3):164-8.
20. Toledano M, Osorio R, Osorio E, Aguilera F S, Yamauti M, Pashley D H, et al. Durability of resin-dentin bonds: effects of direct/indirect exposure and storage media. Dent Mater. 2007 Jul;23(7):885-92.
21. Peumans M, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Three-year clinical effectiveness of a two-step self-etch adhesive in cervical lesions. Europ J Oral Sci. 2005 Dec;113(6):512-8.

Archive of SID

www.SID.ir