Archive of SID

تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۲۷، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۴، ۱۶۴-۱۵۷

اثر هیپوکلریت سدیم بر ریزنشت باندینگ عاجی لبه مینایی دو مرحله‌ای Single bond و One step با حلالهای گوناگون

دکتر منصوره میرزایی[۱]- دکتر حمید کرمانشاه[۱]- دکتر اسماعیل یاسینی[۲] – سید یوسف موسوی صالحی[۳]- دکتر نسرین آخوندی[۴]- مجتبی ایمان پور[۳] - دکتر راضیه صنیعی[۵]

۱- عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی و دانشیار گروه آموزشی دندانپزشکی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲- عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی و استاد گروه آموزشی دندانپزشکی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۳- عضو مرکز پژوهشهای دانشجویی دندانپزشکی و دانشجوی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۴- استادیار گروه آموزشی ریاضی دانشکده علوم پایه دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران

۵- دندانپزشک

چکیده

زمینه و هدف: *ریزنشت از عوامل مهم شکست ترمیمهای کامپوزیتی است. هدف از این مطالعه تعیین اثر کاربرد هیپوکلریت سدیم بر میزان ریزنشت باندینگ عاجی لبه مینایی دو مرحله‌ای Single bond و One step با حلالهای گوناگون می‌باشد.*

روش بررسی: *در این مطالعه تجربی آزمایشگاهی هشتاد دندان قدامی سالم مندیبل ثنایای تحتانی گاو جمع‌آوری شد. در سطح باکال دندانها، حفرات Cl v در مینا ایجاد و نمونه‌ها به هشت گروه ده تایی تقسیم شدند. تمامی نمونه‌ها با کامپوزیت ترمیم و کیور گردیدند. بعد از آن نمونه‌ها پس از غوطه‌وری به صورت طولی در جهت باکولینگوالی برش داده شدند. داده‌ها با نرم افزار SPSS ویرایش ۱۹ تجزیه و تحلیل و در نهایت با آزمونهای آماری Kruskal- Wallis و One-Sample Kolmogroov-Smirnov نتایج ارائه گردید.*

یافته‌ها: *میزان ریزنشت در بین روشهای آماده‌سازی مختلف اختلاف معنی‌دار وجود داشت. بالاترین میزان ریزنشت در روش اسید+ هیپوکلریت سدیم و پایینترین میزان ریزنشت در کاربرد هیپوکلریت سدیم+ اسید بود. در روشهای آماده‌سازی مختلف، در هر روش به تفکیک بین باندینگ‌های مختلف به جز روش هیپوکلریت سدیم+ اسید تفاوت معنی‌داری از نظر آماری وجود داشت. در روش اسید+ هیپوکلریت سدیم بالاترین میزان ریزنشت در باندینگ One step و پایینترین میزان ریزنشت در Single bond بود. در روش هیپوکلریت به تنهایی، میزان ریزنشت از نظر آماری بین دو گروه تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشت. در گروه کنترل، بالاترین میزان ریزنشت متعلق به Single Bond بود. همچنین اثر متقابل روشهای آماده‌سازی گوناگون و نوع باندینگ از نظر آماری معنی‌دار است. (P.V=۰/۰۰۱)*

نتیجه‌گیری: *کاربرد هیپوکلریت سدیم قبل از اچینگ عاج جهت برداشت مواد آلی عاج، موجب افزایش میزان ریزنشت در باندینگ، One step در مقایسه با روش اچینگ به تنهایی شد. اما استفاده از هیپوکلریت سدیم بعد از اچینگ در Single bond موجب بهبود سیل در ترمیم شد. در روش کاربرد هیپوکلریت سدیم بدون اچینگ در مقایسه با روش اچینگ تغییر معنی‌داری مشاهده نشد.*

کلید واژه‌ها: *باندینگ ، ریزنشت ، اچینگ*

وصول مقاله: ۱۳۹۴/۴/۶ اصلاح نهایی: ۱۳۹۴/۸/۲۵ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۱۱/۱۷

نویسنده مسئول: سید یوسف موسوی صالحی، مرکز پژوهشهای دانشجویی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

e.mail:sy-mousavis@student.tums.ac.ir

مقدمه

عاج به علت محتوای بالای مواد آلی، تغییر در میزان مواد معدنی آن و وجود مایع توبولار، برای چسبندگی کمتر مطلوب است. (۱)، عدم حضور رزین در شبکه کلاژنی منجر به تجزیه هیدرولیتیکی رشته‌های کلاژن و دوام سؤال برانگیز باند می‌گردد. (۲)، چندین تحقیق نقش هیپوکلریت سدیم در نفوذ پذیری عاج و چسبندگی عاج را مورد مطالعه قرار داده‌اند. با توجه به روش آزمایش یا ترکیب خاص مواد چسبنده عاجی کاربرد Naocl ممکن است موجب افزایش یا کاهش استحکام

www.SID.ir

Archive of SID

باند شود. (۳-۵)، Toledano و همکارانش نشان دادند که برداشتن کلاژن توسط هیپوکلریت موجب خشونت سطحی عاج و رطوبت‌پذیری آن می‌گردد. (۶)، Vargas و همکارانش در تحقیقی بیان کردند که بعد از برداشته شدن یا حذف پروتئین عاج تبدیل به یک ساختار متخلخل با بی نظمی فراوان می‌شود که گیر مکانیکی خوبی را فراهم می‌آورد و مشابه مینا عمل می‌کند که ممکن است یک اینترفیس با ثباتی را به وجود آورد. پلی مریزاسیون رزین درون سطح متخلخل، گذرگاه محکمی برای ترمیمهای کامپوزیت رزین فراهم می‌سازد که احتمالاً نتیجه آن مهر و موم کافی عاج است. (۷)، در بررسیهای Frankenberger و Perdiago کاربرد Naocl منجر به کاهش استحکام باند و تطابق لبه‌ای شد.

Baseggio و همکاران، هیپوکلریت سدیم ۱۰٪ را به تنهایی و یا همراه با اگزالات سدیم قبل از کاربرد مواد ادهزیو به کار بردند و بیان کردند که موجب افزایش استحکام باند و کاهش ریزنشت در ترمیمهای کامپوزیتی می‌گردد. (۸)

این مطالعه با هدف تعیین اثر کاربرد هیپوکلریت سدیم بر میزان ریزنشت باندینگ عاجی لبه مینایی دو مرحله‌ای Single Bond و One step با حلالهای گوناگون انجام گرفت.

روش بررسی

در این مطالعه آزمایشگاهی هشتاد عدد انسیزور سالم پایین گاو پس از حذف نسوج نرم باقیمانده و تمیز شدن با پودر پامیس تا انتهای انجام مراحل آزمایش در آب دیونیزه نگهداری شد. مدت نگهداری آنها کمتر از یک ماه بود. دندانها به صورت تصادفی به هشت گروه تقسیم شدند، به طوری که هر گروه شامل ده دندان بود.

با فرز فیشور الماسی ۰/۸ توربین حفرات Cl v به صورت باکس با ابعاد ۵ × ۳ و با عمق دو میلی‌متر و لبه Gingival در مینا ایجاد و پس از پنج تراش انجام شده بر روی دندان فرز تعویض می‌شد. دندانها به هشت گروه تقسیم شدند.

گروه ۱ : Naocl + اچینگ معمولی + باندینگ Single bond

مربوط به شرکت 3M واتر بیس و توتال اچ می‌باشد.

در این گروه پنبه آغشته به Naocl (هیپوکلریت سدیم) ۵/۲۵٪ در حفره به مدت صد و پنجاه ثانیه (۲/۵ دقیقه) به کار برده شد. پس از آن شست و شو با پوار آب به مدت پنج ثانیه انجام شد. در ادامه با استفاده از ژل اسید فسفریک ۳۷٪ به مدت ده ثانیه عاج و ۱۵ ثانیه مینا اچ و به مدت ۱۵ ثانیه سطوح شسته و طی دو ثانیه سطوح خشک شدند. ادهزیو به کار رفته با برس و سپس با پوار هوا یکنواخت شد تا سطحی براق ایجاد گردد. در ادامه باندینگ در دو لایه به مدت ده ثانیه (طبق دستور کارخانه) با دستگاه لایت کیور Coltolux 75 با شدت سیصد و پنجاه میلی وات بر سانتی‌مترمربع کیور گردید.

کامپوزیت Z 250 در دو لایه در حفره قرار گرفت. ابتدا لایه اول به مدت بیست ثانیه کیور و سپس لایه دوم درون حفره گذاشته شد و پس از قرار دادن نوار ماتریکس شفاف روی سطح آن به مدت بیست ثانیه کیور گردید.

گروه ۲ : Naocl+ اچینگ معمولی+ باندینگ One step

این باندینگ از باندینگ‌های نسل پنج و از باندینگ‌های استون بیس شرکت بیسکو آمریکا می‌باشد.

کاربرد Naocl مانند سایر گروهها انجام شد. سپس سطح مینا و عاج توسط ژل اسید فسفریک ۳۷٪ اچ و ۱۵ ثانیه شست و شو با پوار آب انجام گردید. پوار ملایمی روی سطح جهت جذب آب اضافی انجام و بعد به مدت ۲۰ - ۲۵ ثانیه یک پنبه مرطوب در حفره به کار برده شد (طبق دستور کارخانه سازنده) و ۱-۲ ثانیه به آرامی خشک گردید و روی سطحی مرطوب باندینگ عاجی One step در دو لایه به مدت ده ثانیه استفاده گردید. ده ثانیه توسط پوار هوا برای جذب حلال و آب سطح انجام شد. در نهایت سطحی که توسط دنتین باندینگ حالت براق داشت توسط دستگاه لایت کیور به مدت ده ثانیه کیور گردید در نهایت حفره با کامپوزیت Z 250 ترمیم شد.

گروه ۳: اچینگ معمولی+ Naocl +One step

ابتدا اچینگ توسط ژل اسید فسفریک ۳۷٪ انجام و پس از شست و شو و خشک کردن کاربرد هیپوکلریت سدیم و شست و شو مشابه گروههای قبل انجام و باندینگ One step مانند سایر گروههای مربوطه به کار برده شد و حفره با کامپوزیت Z 250 ترمیم گردید.

www.SID.ir

Archive of SID

گروه ۴ : اچینگ معمولی+ Naocl + Single bond
ابتدا اچینگ توسط اسید فسفریک ۳۷٪ مانند گروه یک انجام و سپس مانند سایر گروههای مشابه، هیپوکلریت روی سطح زده شد. پس از شست و شوی حفره، Single bond مطابق دستور کارخانه استفاده و با کامپوزیت Z 250 ترمیم شد.

گروه ۵ : Naocl + باندینگ Single bond
مانند گروههای قبل، هیپوکلریت سدیم به کار برده شد. پس از شست و شوی حفره باندینگ Single bond بدون اچینگ مطابق دستور کارخانه استفاده و حفره با کامپوزیت ترمیم شد.

گروه ۶ : Naocl + باندینگ One step
Naocl مانند گروههای قبل به کار برده شد و باندینگ One step بدون اچینگ مطابق دستور کارخانه استفاده گردید و حفره با کامپوزیت Z 250 ترمیم شد.

گروه ۷ : اچینگ معمولی+ باندینگ Single bond
عمل اچینگ مانند گروه یک و باندینگ مطابق کارخانه سازنده و سپس کامپوزیت مانند گروه سه به کار برده شد.

گروه ۸ : اچینگ معمولی+ باندینگ One step
عمل اچینگ و باندینگ و کاربرد کامپوزیت مانند گروه ۴ انجام شد.

در همه ترمیمها یک دقیقه پس از اتمام کیورینگ، پرداخت سطح کامپوزیت با فرز پرداخت و دیسک انجام شد، ترمیمها در آب ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت یک هفته نگهداری شدند. سپس نمونه‌ها هزار سیکل در آب ۵ و ۵۵ درجه سانتی‌گراد تحت چرخه حرارتی قرار گرفتند. آپکس دندانها توسط موم رز پوشانیده شد و بعد همه سطوح تا یک میلی‌متری لبه‌های ترمیم توسط دو لایه لاک ناخن پوشانیده شدند، تا نفوذ رنگ تنها به لبه‌ها محدود گردد. پس از آن دندانها داخل محلول فوشین ۲٪ قرار گرفتند و در انکوباتور در حرارت ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت نگهداری شدند. بعد از خروج از انکوباتور دندانها با آب کاملاً شسته و خشک شدند. پس از آن دندانها داخل رزین آکریلی خود سخت شوندهٔ شفاف قرار گرفتند و توسط دستگاه برش، در جهت باکولینگوالی به صورت طولی برش زده شدند. برای محاسبه و اندازه‌گیری ریزنشت از استریومیکروسکوپ Nikon Inc., Garden City, NY, USA با بزرگنمایی چهل استفاده شد.

عمق نفوذ با استفاده از لنز مدرج استرئومیکروسکوپ برای هر نمونه اندازه‌گیری گردید. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با نرم افزار SPSS ویرایش ۱۹ با آزمونهای : Kruskal - wallis و One - Sample Kolmogorov-Smirnov نتایج ارائه گردید. به دلیل آنکه شرط نرمالیتی برای داده‌های میزان ریزنشت در گروههای مورد مطالعه برقرار نبود از روش Kruskal-wallis به جای ANOVA استفاده شد.

یافته‌ها

یافته‌های مطالعه حاضر در رابطه با کاربرد هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ و برداشت کلاژن از سطح عاج اچ شده و اچ نشده بر ریزنشت بر طبق نتایج آزمون Kruskal-wallis نشان داد که: (جدول ۱)

۱- میزان ریزنشت در چهار روش آماده‌سازی مختلف با یکدیگر تفاوت معنی‌داری را از نظر آماری نشان می‌دهد به طوری که بالاترین میانگین رتبه‌ای میزان ریزنشت متعلق به روش (هیپوکلریت سدیم+ اسید) و پایینترین متعلق به اسید+ هیپوکلریت سدیم است. (P.V=۰/۰۰۰۱) (جدول ۲)

۲- در روش آماده‌سازی با هیپوکلریت سدیم به تنهایی، بین میزان ریزنشت باندینگ‌ها از نظر آماری نیز تفاوت معنی‌داری وجود دارد به طوری که بالاترین میانگین رتبه‌ای ریزنشت متعلق به باندینگ $All\ bond_2$ نسل ۴ (Aceton B) و پایینترین متعلق به SE bond (W.B) نسل شش است. (P.V=۰/۰۰۰۱) (جدول ۲)

۳- در روش آماده‌سازی در گروه کنترل (اسید به تنهایی) بین میزان ریزنشت باندینگ‌ها از نظر آماری تفاوت معنی‌داری وجود دارد به طوری که بالاترین میانگین رتبه‌ای میزان ریزنشت متعلق به Single bond و پایینترین متعلق به SE bond (نسل ۶) است. (P.V=۰/۰۳۹) (جدول ۲)

۴- در بررسی میزان ریزنشت برحسب دو عامل، نوع باندینگ و روشهای آماده‌سازی، نیز تفاوت معنی‌داری بین گروهها وجود دارد به طوری که بالاترین میانگین رتبه‌ای برای میزان

www.SID.ir

Archive of SID

ریزنشت متعلق به باندینگ One step (Aceton base) در روش Hypo + acid و پایین‌ترین برای میزان ریزنشت متعلق به باندینگ SE Bond (نسل ۶) در روش Only hypo است. (P.V=۰/۰۰۱) (جدول ۲)

۵- کاربرد هیپوکلریت سدیم بعد از اچینگ، بین میزان ریزنشتها با باندینگ‌های مختلف، تفاوت معنی‌دار آماری را نشان نداد. (P.V =۰/۶) (جدول ۲)

نتایج مقایسه‌های دوبه‌دو بین گروههای مورد مطالعه به شرح زیر می‌باشد.

۶- در باندینگ One step، میزان ریزنشت گروه کنترل و گروه کاربرد هیپوکلریت سدیم قبل از اچینگ، از نظر آماری با یکدیگر تفاوت معنی‌داری دارند به طوری که میزان ریزنشت در روش کاربرد هیپوکلریت سدیم قبل از اچینگ بیشتر از گروه کنترل است. (P.V=۰/۰۰۰۱) (جدول ۲)

۷- در روش آماده‌سازی هیپوکلریت سدیم بعد از اچینگ میزان ریزنشت Single bond با گروه کنترل نیز از نظر آماری تفاوت معنی‌داری وجود دارد به طوری که میزان ریزنشت در گروه کنترل بیشتر بود. (P.V=۰/۰۴۱) (جدول ۲)

۸- در باندینگ All bond 2 میزان ریزنشت در گروه کنترل با گروه هیپو+اسید، از نظر آماری تفاوت معنی‌داری دارد به طوری که ریزنشت در گروه هیپو+اسید بیشتر از گروه کنترل است. (P.V=۰/۰۰۲) (جدول ۲)

بحث

سیستم‌های باند به عاج و مینا به منظور جلوگیری از نفوذ باکتری‌ها یا فرآورده‌های آنها به دندان به بازار راه یافتند: چندین محقق نفوذ رزین به شبکه کلاژنی دمینرالیزه شده را گزارش کرده‌اند و عدم حضور رزین در شبکه کلاژنی موجب تجزیه هیدرولیتیکی رشته‌های کلاژن شده دوام آنها مورد سؤال قرار می‌گیرد. مطالعه حاضر اثر دپروتئینیزیشن سطح عاج را قبل و بعد از اچینگ معمولی و کاربرد هیپوکلریت سدیم به تنهایی بر روی میزان ریزنشت ترمیمهای Cl v کامپوزیت بررسی می‌کند. Naocl یک عامل پروتئولیتیک غیر اختصاصی است که قادر به برداشتن مواد آلی است. چندین محقق نقش هیپوکلریت سدیم در نفوذپذیری عاج و چسبندگی به عاج را مورد مطالعه قرار داده‌اند. بسته به روش آزمایش یا ترکیب خاص مواد چسبنده عاجی کاربرد Naocl ممکن است موجب افزایش یا کاهش استحکام باند شود. (۲)

Toledano و همکارانش نشان دادند که برداشتن کلاژن توسط هیپوکلریت سدیم موجب خشونت سطحی عاج و رطوبت پذیری آن می‌شود. (۵)، در مطالعه حاضر بین دو نوع دنتین باندینگ متفاوت در روش متداول تفاوت آماری وجود داشت به طوری که میزان ریزنشت در Single bond بیشتر از One step بود. در Single bond ، سرعت نفوذ پذیری رزین در لایه هایبرید نسبت به باندینگ‌های با بیس Aceton کمتر است و ریزنشت بیشتر شده است. مطالعه حاضر با تحقیقهای Raphael pilo و همکارانش موافق است. وی در مقایسه بین ادهزیوهای مختلف (Single bond (Solo Bond All Bond 2, Optibond FL , SBMP کمترین سیل را در مارژین‌های عاج/ سمنتوم، به ترتیب باندینگ Single bond ، Solo bond ، SBMP مشاهده کرد. (۹)

طبق نتیجه آزمون Kruskal-wallis بالاترین میزان ریزنشت در مطالعه حاضر متعلق به روش هیپوکلریت سدیم+ اسید و پایین‌ترین میزان ریزنشت متعلق به روش اسید+ هیپوکلریت سدیم بود. با دپروتئینیزیشن، لایه کلاژن ظریف و حساس حذف شده و سطح عاج اچ شده باقی می‌ماند که غنی از کریستال‌های هیدروکسی آپاتیت است و سطحی مشابه مینا ایجاد می‌شود. (۶ و ۱۰-۱۲)، از اینرو احتمالاً اینترفیس پایداری را به خاطر این لایه مینرال ایجاد می‌کند. بعضی از مطالعات SEM حذف ناحیه متخلخل پس از دپروتئینیزیشن در اینترفیس ترمیم را گزارش کرده‌اند. این موضوع بیان کننده این است که نانولیکیج حذف یا کاهش یافته است. در نتیجه دوام ترمیم می‌تواند افزایش یابد. (۱۳-۱۵)، به نظر می‌رسد که سوبسترای باقیمانده پس از دپروتئینیزیشن توانسته است به یک باندینگ رزینی خوب دست یابد. مطالعه Gwinnett در سال ۱۹۹۴ درباره نقش کمی کلاژن در استحکام باند اینترفیس ترمیم مورد تردید است. (۱۵) بعضی محققان امکان تداخل این شبکه فیبریلی را با ادهیژن مطرح نمودند. (۴- ۷، ۱۶- ۲۱)

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱: نتایج آزمون Kruskal-Wallis بر اساس روش آماده سازی

روش آماده سازی	آماره آزمون χ^2	df	p.v
اسید + هیپوکلریت سدیم هیپوکلریت سدیم + اسید هیپوکلریت سدیم به تنهایی گروه کنترل	۳۵/۶۴۹	۳	۰/۰۰۰۱

جدول ۲: مشخصات آماری میزان ریزنشت برای انواع باندینگ‌ها در روشهای مختلف آماده سازی

روشهای آماده سازی	نوع باندینگ	انحراف معیار ± میانگین
گروه ۱ (هیپو + اسید)	A	۷۵ ± ۲۶/۵۱
	B	۶۵/۳۷ ± ۲۹
	C	۷۵ ± ۲۱/۲۳
	D	۴۶ ± ۲۲/۱۷
	کل	۶۵/۱ ± ۲۷/۲۳
گروه ۲ (اسید + هیپو)	A	۳۸/۴۲ ± ۲۳
	B	۴۴/۰۳ ± ۲۷/۶۲
	C	۴۶/۷۶ ± ۱۹/۱۴
	D	۳۶/۷۵ ± ۲۶/۸۳
	کل	۴۱/۳۸ ± ۲۴/۲۸
گروه ۳ (فقط هیپو)	A	۵۳/۸۳ ± ۲۱/۹۷
	B	۶۵/۱ ± ۲۰/۵۵
	C	۴۷/۰۸ ± ۱۹/۸۵
	D	۴۳/۶۷ ± ۲۷/۶۳
	E	۱۵/۲۵ ± ۲۰/۲۵
	F	۳۲/۳۳ ± ۲۵/۸۴
	کل	۴۲/۷ ± ۲۷/۴۴
گروه ۴ (گروه کنترل)	A	۴۸/۷۵ ± ۲۴/۵۴
	B	۳۵/۳۳ ± ۲۷/۸۱
	C	۴۵/۳۵ ± ۳۰/۳۳
	D	۵۶/۹۲ ± ۳۲/۱۵
	E	۳۱/۲۵ ± ۳۷/۵۵
	F	۳۸/۸ ± ۲۹/۵۸
	کل	۴۲/۸ ± ۳۱
کل	A	۵۳/۷۳ ± ۲۷/۰۶۲
	B	۵۲/۴۰ ± ۲۹/۱۸
	C	۵۳/۵۵ ± ۲۵/۸۴
	D	۴۵/۹۵ ± ۲۷/۸۷
	E	۲۳/۲۵ ± ۳۰/۸۶
	F	۳۵/۴ ± ۲۷/۵
	کل	۴۶/۹۴ ± ۲۹/۳۶

www.SID.ir

Archive of SID

مطالعاتی نیز نشان داده‌اند که هایبریدلایر و ضخامت آن نقش معنی‌داری را در باندینگ ایفا نمی‌کند. (۲۲)، در باندینگ‌ها با روشهای آماده‌سازی مختلف در مطالعه حاضر چنین نتیجه گرفته شد که در گروه هیپوکلریت سدیم قبل از اچینگ، بالاترین میزان ریزنشت متعلق به باندینگ One step و پایینترین میزان ریزنشت متعلق به باندینگ Single Bond بود. در مقایسه کاربرد هیپوکلریت سدیم قبل از اچینگ با گروه کنترل در باندینگ One step میزان ریزنشت در کاربرد هیپوکلریت سدیم قبل از اچینگ بیشتر بود. در این گروه به علت اینکه هیپوکلریت سدیم لایه کلاژن را بر می‌دارد و کاربرد اسید بعد از هیپو بر عاج منجر به برداشت مواد معدنی زدایی عاج می‌گردد. لذا در کاربرد هیپو قبل از اچینگ، تصور بر اینست که هر دو لایه مواد معدنی و مواد آلی برداشته می‌شود در نتیجه بعد از کاربرد اسید و شستشو هیچ لایه هایبریدی باقی نمی‌ماند. مطالعه Jacobsen و همکارانش در ۱۹۹۵ Wilder و همکارانش در سال ۱۹۹۸ در تایید مطالعه حاضر، علاوه بر گیر میکرومکانیکال، تشکیل باند شیمیایی با اجزاء مینرال عاج را نیز در بهبود باند مؤثر می‌دانند. به عنوان مثال اسیدهای کربوکسیلیک می‌توانند توسط اتصالات یونی به هیدروکسی آپاتیت متصل شوند و منجر به تشکیل نمک‌های کلسیم گردند. (۲۳)، Ferrari و همکاران گزارش کردند که با دپروتئینیزیشن سطح استحکام باند افزایش می‌یابد ولی سیل مارژینال در مینا و عاج کاهش می‌یابد. به نظر Ferrari افزایش خشونت سطحی سبب بهبود استحکام باند گردیده است، در حالی‌که این سطح توسط عامل باندینگ به خوبی نفوذ نیافته و کاهش سیل را سبب شده است. تصاویر SEM این مطالعه نشان داد که بدون کاربرد هیپوکلریت سدیم، رزین تگ‌ها در ابتدای توبول کاملاً در شبکه کلاژنی اکسپوز شده و عاج دمینرالیزه نفوذ کرده و سیل توبولی خوبی را ایجاد کرده‌اند ولی پس از کاربرد هیپوکلریت سدیم سیل کافی ایجاد نشد. (۲۴)، کاربرد هیپوکلریت سدیم ممکن است نتواند الیاف کلاژن را کاملاً حذف کند و آنها را بیشتر به حالت دناتوره در آورده و یک لایه ژل مانند در سطح ایجاد کند که مانع نفوذ رزین گردد. (۲۴، ۲۵)، البته به علت اهمیت نحوه کاربرد هیپوکلریت سدیم بر روی سطح است که اگر از غلظت مناسبی استفاده نشود و یا به خوبی aggitation صورت نگیرد می‌تواند به جای حذف لایه کلاژن آنها را به صورت یک لایه ژل مانند و سدی برای نفوذ ادهزیو تبدیل کند. (۴)

برخی از محققان گزارش کرده‌اند که دپروتئینیزیشن سطح بسته به نوع باندینگ مورد استفاده، نتایج متفاوتی نشان می‌دهند. (۴، ۱۰، ۲۷،۲۶) در مقایسه Single Bond در دو روش کاربرد هیپوکلریت سدیم بعد از اچینگ و در گروه کنترل، میزان ریزنشت در گروه کنترل بیشتر بود. در مقایسه روشها و باندینگ‌های مختلف با هم :

روش کاربرد هیپوکلریت سدیم قبل از اچینگ در باندینگ One step بالاترین میزان ریزنشت را نشان دادند. حفظ لایه هیبرید جهت کاهش ریزنشت نقش مهمی برای باندینگ One step داشته است.

بر اساس مطالعه s.arami و همکاران کاربرد هیپوکلریت سدیم بعد از اچینگ تفاوت قابل ملاحظه‌ای در ریزنشت در مقایسه با سیستمهای باندینگ رایج نسل‌های قبل ندارد هر چند استفاده از آن قبل از اچینگ موجب تقویت چسبندگی ترمیم می‌شود. (۲۸)

Al-Turki M, Akpata ES مشاهده کردند که استحکام باند با تکنیک دپروتئینیزیشن بیشتر شده اما باعث افزایش تشکیل gap در مارژینال می‌شود. آنها بیان کردند که لایه هیبرید با ضریب کشسانی یانگ حدود پنج گیگاپاسکال نسبت به عاج سالم با ضریب کشسانی یانگ حدود ۱۱–۱۸ گیگاپاسکال پایینتر و نسبت به کامپوزیت رزین با ضریب کشسانی یانگ حدود ۲ – ۱/۸ گیگاپاسکال بیشتر می‌باشد. با حضور لایه کلاژن یک گرادیان الاستیسیتی در اینترفیس ممکن است ایجاد شود. اما با برداشت لایه هیبرید با تکنیک دپروتئینیزیشن تفاوت زیادی بین ضریب کشسانی عاج سالم و کامپوزیت به وجود می‌آید که باعث دباند و تشکیل gap مارژینالی می‌شود. بنابراین به علت استرس ناشی از shirinkage پلی مریزاسیون در دیواره‌های حفره، یک انعطاف پذیری مناسب خیلی مطلوب می‌باشد. (۲۹)

www.SID.ir

Archive of SID

نتیجه‌گیری

کاربرد هیپوکلریت سدیم قبل از اچینگ عاج جهت برداشت مواد آلی عاج، موجب افزایش میزان ریزنشت در باندینگ، One step در مقایسه با روش اچینگ به تنهایی شد. اما استفاده از هیپوکلریت سدیم بعد از اچینگ در Single bond موجب بهبود سیل در ترمیم شد. در روش کاربرد هیپوکلریت سدیم بدون اچینگ در مقایسه با روش اچینگ تغییر معنی‌داری مشاهده نشد.

تشکر و قدردانی

این مقاله بخشی از پایان‌نامه و طرح تحقیقاتی با کد ۳۷۲۲-۰۷-۰۱-۸۶ از مرکز تحقیقات دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران می‌باشد. بدین وسیله مراتب قدردانی و تشکر مؤلفان از مسئولان اعلام می‌گردد.

REFERENCES

1. Frankenberger R, Kraemer N. Oberschachtsiek H, Petshelt A. Dentin bond strength and marginal adaption after Naocl pre-treatment. Oper Dent. 2000 Jan-Feb; 27 (1): 40-45.

2. Perigao J, Lopes M, Geradeli S, Lopes G. C, Garcia – Godoy F. Effect of a sodium hypochlorite gel on dentin bonding. Dent Mater. 2000 Sept; 16(5):311-323.

3. Kie Nojiri, Akimasa Tsujimoto, Takayuki Suzuki, Syo Shibasaki, Saki Matsuyoshi, Toshiki Takamizawa and Masashi Miyazaki. Influence of light intensity on surface-free energy and dentin bond strength of single-step self-etch adhesive. Dent Mater J. 2015 Jan-Feb; 34(5):611-617.

4. Garrocho-Rangel A1, Lozano-Vázquez C1, Butrón-Tellez-Girón C1, Escobar-García D2, Ruíz-Rodriguez S1, Pozos-Guillén A3. In vitro assessment of retention and microleakage in pit and fissure sealants following enamel pre-etching withsodium hypochlorite deproteinisation. Eur J Paediatr Dent. 2015 Sept; 16(3): 212-6.

5. Montagner AF, Skupien JA, Borges MF, Krejci I, Bortolotto T, Susin AH, Effect of sodium hypochlorite as dentinal pretreatment on bonding strength of adhesive systems. Indian J Dent Res. 2015 Jul-Aug; 26(4):416-20.

6. Schwartz RS, Summitt JB, Robbins JW, J Dos Santos. Fundametals in Operative Dentistry. Chicago: Quintessence Int. Pub Co; 1996, Chap 8, 241-286.

7. Perdigao J, Lopes M, Geraldeli S, Lopes GC, Garcia-Godoy F. Effect of a sodium hypochlorite gel on dentin bonding. Dent Mater. 2000 Sept; 16(5):311-323.

8. Baseggio W1, Consolmagno EC, de Carvalho FL, Ueda JK. Effect of deproteinization and tubular occlusion on microtensile bond strength and marginal microleakage of resin composite restorations. J Appl Oral Sci. 2009 Sept -Oct;17(5):462-6.

9. Gwinnett AJ. Altered tissue contribution to interfacial bond strength with acid conditioned dentin. Am J Dent. 1994 Oct; 7(5):243-246.

10. Toledano M, Osorio R, q WSXPerdigao J, Rosales JI, Thompson JY &Cabrerizo- Vilchez MA. Effect of acid-etching and collagen removal on dentin wettability and roughness. J Biomed Mater Res. 1999 Sept; 47(2): 198-203.

11. Uno S, Finger W. Function of the hybrid zone as a stress absorbing layer in resin dentin bonding. Quint Int. 1995 Oct; 26(1):733-738.

12. Griffiths BM & Watson TF Resin dentin interface of scotchbondMulti Purpose dentin adhesive. Am J Dent. 1995 Aug; 8(4):212-216.

13. Silva EM, Duarte PB, Poskus LT, Barcellos AA, Guimarães JG. Nanoleakage and microshear bond strength in deproteinized human dentin. J Biomed Mater Res B Appl Biomater. 2007 May;81(2):336-42.

14. Duarte Pde B, da Silva EM. Nanoleakage phenomenon on deproteinized human dentin. J Appl Oral Sci. 2007 Aug;15(4):285-91.

15. Ferrari M, Mason PN, Vichi A, Davidson C. Role of hybridization on marginal leakage and bond strength. Am J Dent. 2000 Dec; 13(6):329-336.

16. MC Cagidiaco, M Ferrari. Bonding to dentin. Mechanism, morphology and efficacy of bonding resin composites to dentin in vitro. Debatte&Fsnc, 1995.

17. Rosa BT, Perdigao J. Bond strengths of nonrinsing adhesives. Quint Int. 2000 May; 31(5):353-358.

18. Abdalla AI, Garcia – Godoy F. Morphological characterization of single bottle adhesives and vital dentin interface. Am J Dent. 2002 Feb; 15(1):31-34.

19. Perdigao J, Lopes M, Geraldeli S, Lopes GC, Garcia-Godoy F. Effect of a sodium hypochlorite gel on dentin bonding. Dent Mater. 2000 Sept; 16(5):311-323.

www.SID.ir

Archive of SID

20. Wilder AD, Swift EJ, May KN, Waddell SL. Bond strength of conventional and simplified bonding systems. Am J Dent. 1998 Jun; 11(3):114-117.
21. Pioch TS, Kobaslija T, Schagen B, Gotz H. Inerfacial micromorphology and tensile strength of dentin bonding systems after Naocl treatment. J Adhes Dent. 1999 Summer; 1(2):135-142.
22. Summit JB, Robbins JW, Schwartz RS. Fundamentals of Operative Dentistry. 3nd ed. Chicago: Quintessence Publishing co; 2006, Chapter 8: 238-240.
23. Pashley DH. Smear layer: physiological consideration. Oper Dent. Supl. 1984 March;3:13-29.
24. Raberson TM, Heymann HO, Swift I J. Art & Sicence of Operative Dentistry, 4th ed: St. Louis: Mosby; 2002, 270-271.
25. Meryon SD, Tobias RS. Smear removal agents; a quantitative study in vivo and in vitro. J Prosthet Dent. 1987 Feb; 5(2):174-179.
26. Nakabayashi N, Pashley DH. Hybridization of Dental Hard Tissues. 1st ed. Tokyo: Quintessence publishing Co;1998. 129.
27. Toledano M, Perdigao J, Osorio R, Osorio E. Effect of dentin deproteinzation on microleakage of class V composite restorations. Oper Dent. 2000 Nov-Dec; 25 (1):497-504.
28. Arami S, Ghavam M, Abbaszadeh M. [Effects of Sodium hypochlorite on the microleakage of Composite restorations.] Jdm. 2004; 17(2):71-79. (Persian)
29. Al-Turki M, Akpata ES. Penetrability of dentinal tubules in adhesive – lined cavity walls. Oper Dent. 2002 Mar-Apr; 27(2):124-31.

www.SID.ir