(مقالهٔ پژوهشی)

مقایسهٔ تأثیر کلرهگزیدین بر استحکام باند کششی ادهزیوهای سلف اچ دو مرحله‌ای با فلوراید و بدون فلوراید به عاج

فرامرز زکوی[1]، سارا حاجتی[2*]، ارمغان علیخانی[1]، معصومه بهزادیان[3]

۱-استادیار گروه ترمیمی و زیبایی.
۲-دستیار تخصصی گروه ترمیمی و زیبایی.
۳-استادیار گروه ترمیمی و زیبایی.

۱و۲-گروه ترمیمی و زیبایی، دانشکدهٔ دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی-شاپور، اهواز اهواز، ایران.
۳-گروه ترمیمی و زیبایی، دانشکدهٔ دندان-پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران.

*نویسندهٔ مسؤول:
سارا حاجتی؛ گروه ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز اهواز، ایران.
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۶۳۴۴۱۹۴۲
Email: Sara000ha@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: استفاده از کلرهگزیدین برای ضدعفونی سطوح دندانی می‌تواند اثرات منفی باکتری‌های باقیمانده در حفره را کاهش دهد. تحقیق حاضر با هدف تعیین اثرات کلرهگزیدین و نیز اثرات حضور همزمان فلوراید و کلرهگزیدین روی استحکام باند ریز کششی ادهزیوهای سلف اچ دو مرحله‌ای انجام شده است.

روش بررسی: ۲۰ دندان مولر انسانی برش‌خورده پس از اکسپوز عاج تهیه و در ۴ گروه قرار گرفتند. در شرایط استفاده و عدم استفاده از کلرهگزیدین ۲٪ قبل از باندینگ، ادهزیوهای Clearfil SE Bond و Clearfil Liner Bond F در سطوح عاجی به کار رفته و با کامپوزیت ترمیم شدند. دندان‌ها یک هفته در دمای ۳۷°C و رطوبت ۱۰۰٪ نگهداری و سپس تحت ۵۰۰۰ دور چرخه‌های حرارتی قرار گرفتند. دندان‌ها برش خورده و قطعاتی با ابعاد ۱×۱×۱۰mm به دست آمد. استحکام باند ریز کششی قطعات با استفاده از دستگاه ریز کششی تعیین گردید. نتایج با استفاده از آزمون‌های تحلیل واریانس و توکی (Tukey) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

یافته‌ها: استحکام باند Clearfil SE Bond در شرایط با و بدون کاربرد کلرهگزیدین معادل ۱۷/۸۸±۵/۷۳ و ۲۰/۵۳±۴/۲۲ مگاپاسکال ولی استحکام باند Clearfil Liner Bond F ۳۲/۰۹±۹/۴۸ و ۳۲/۰۳±۶/۹۳ مگاپاسکال اندازه‌گیری شد. تفاوت معناداری از نظر استحکام باند ادهزیوها در شرایط استفاده یا عدم استفاده از کلرهگزیدین دیده نشد.

نتیجه‌گیری: به دلیل خصوصیات ضد میکروبی کلرهگزیدین و عدم تأثیر آن روی استحکام باند ریز کششی قبل از فرآیند باندینگ، استفاده از کلرهگزیدین در اهزیوهای سلف-اچ دو مرحله‌ایی در شرایط بالینی توصیه می‌شود.

کلید واژگان: ادهزیو سلف-اچ دو مرحله‌ای، کلرهگزیدین، فلوراید، استحکام باند ریز کششی.

دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۹/۱۷ **دریافت مقالهٔ اصلاح‌شده: ۱۳۹۵/۱/۱۴** **اعلام قبولی: ۱۳۹۵/۱/۲۸**

مقدمه

به دلیل اهمیت حفاظت از ساختار دندانی، سطح باندشونده معمولاً پس از برداشت ضایعهٔ پوسیدگی، دارای عاج پوسیده و تأثیر پذیرفته است(۱). برداشت عاج عفونی و تغییر رنگ داده، نمی‌تواند همهٔ باکتری‌ها را از حفره خارج نماید. با این وجود، حضور باکتری‌های باقیمانده می‌تواند پوسیدگی ثانویه ایجاد ننماید، اما امکان آسیب به پالپ وجود دارد (۲). آزمایش‌های انجام شده روی حفرات آماده‌سازی‌شده برای تعیین حضور میکرو ارگانیسم‌ها در سطح عاج زنده، نشان داده است که تنها قسمتی از دندان بعد از تهیهٔ حفره استریل می‌باشد (۳). مطالعات نشان داده‌اند که میکرو ارگانیسم‌ها برای مدت زمانی طولانی در حفره زنده باقی می‌مانند و این مسأله می‌تواند توسط میکرولیکیج از مارژین‌های کامپوزیت رزین تشدید شود (۴). بر این اساس، استفاده از یک محلول ضدعفونی‌کننده برای برداشت همهٔ باکتری‌ها از حفرهٔ آماده شده و کاهش پتانسیل بروز پوسیدگی پیشنهاد می‌شود. این موضوع باعث می‌شود تا پس از برداشت فیزیکی عاج پوسیده، حفرهٔ عاجی نیز ضد عفونی شود (۵). محلول کلرهگزیدین دی‌گلوکونات شایع‌ترین ضدعفونی‌کنندهٔ شیمیایی حفرات به کار رفته در اعمال دندان‌پزشکی معمول است (۶). استفاده از کلرهگزیدین برای تمیز کردن دندان‌های آماده شده، به دلیل کاهش قابل توجه سطح میکرو ارگانیسم‌ها در توبول‌های عاجی نیز توصیه شده است (۷).

به منظور تسهیل کاربرد ادهزیوها، ادهزیوهای سلف_اچ بدون نیاز به شست‌وشو که در آنها مراحل اساسی اچینگ، پرایمینگ و باندینگ در یک محلول انجام شده، رواج یافته است (۸). ماتریکس عاجی حاوی اندوپپتیدازهایی به نام ماتریکس متالوپروتئینازها می‌باشند که نقش اساسی در تشکیل دندان و پوسیدگی عاجی دارند. به نظر می‌رسد که آزادسازی و فعالسازی متالوپروتئینازها در پروسهٔ باندینگ عاجی مسؤول تخریب فیبریل‌های کلاژن کاملاً پوشش نیافته در لایهٔ هیبرید باشد. ادهزیوهای توتال‌اچ (سه مرحله‌ای) و سلف_اچ می‌توانند متالوپروتئیناز عاجی را فعال کنند (۹، ۱۰). در سیستم‌های سلف_اچ به علت عدم برداشت کامل لایهٔ اسمیر که حاوی سلول‌های باکتریال است و نیز حذف مرحلهٔ شست‌وشو در این سیستم‌ها (بر خلاف توتال‌اچ-ها)، به کارگیری عوامل ضدباکتری مورد توجه می‌باشد (۱۱). علاوه بر خصوصیات آنتی‌باکتریال، کلرهگزیدین به عنوان عامل پیش‌گیری از ماتریکس متالوپروتئیناز نیز شناخته شده است (۱۲). کلرهگزیدین در غلظت‌های پایین هم می‌تواند از فعال شدن ماتریکس متالوپروتئیناز جلوگیری کرده (۱۳-۱۵) و به عنوان عامل مهار این آنزیم‌ها بعد از انجام پروسهٔ اچینگ یا قبل از باندینگ منجر به توقف تجزیهٔ فیبریل کلاژنی و در نهایت حفظ لایهٔ هیبرید گردد (۱۶). با وجود پیشرفت‌های ایجاد شده در استحکام باند رزین-عاج، کاهش مقادیر استحکام باند یکی از مشکلات رستوریشن‌های ادهزیو به شمار می‌رود. کاهش استحکام باند عمدتاً در ارتباط با تخریب لایهٔ هیبرید در حد فاصل ادهزیو-عاج می‌باشد. اسیدهای خفیف توانایی فعال‌سازی ماتریکس متالوپروتئینازها (۱۷، ۱۸) و ادهزیوهای سلف_اچ فعالیت اسیدی خفیفی دارند و در حین باندینگ عاجی نیز توانایی آزادسازی و فعال‌سازی MMPs اندوژن را دارند (۹،۱۰). این MMPهای فعال شده به آسانی فیبریل‌های کلاژن بدون محافظ در لایه‌های هیبریدی عاجی را هیدرولیز کرده و عامل احتمالی نازک‌سازی و حذف فیبریل‌های کلاژن از لایه‌های هیبرید اینفیلترهٔ ناقص در عاج باند شده نیز می‌باشد. تخریب خودبه‌خودی ماتریکس کلاژن نیز می‌تواند از طریق عوامل پیش‌گیری کنندهٔ پروتئاز مصنوعی نظیر کلرهگزیدین سرکوب شود. این موضوع نشان می‌دهد که پیش‌گیری از MMPs برای حفظ لایه‌های هیبریدی مفید خواهد بود (۱۹، ۲۰). کلرهگزیدین توانایی بالایی جهت اتصال به سطوح دندانی داشته و این استعداد در اسید_اچینگ هم افزایش

پیدا می‌کند (۲۱). کلرهگزیدین باعث افزایش انرژی آزاد سطحی مینا شده و اثرات مشابهی نیز روی عاج دارد. این خصوصیات ممکن است چسبندگی پرایمرها را بهبود بخشد. اگر ادهزیوها خود حاوی عامل ضدعفونی‌کننده باشند، باکتری‌ها را حذف و از عود پوسیدگی جلوگیری خواهند نمود (۲۲). از این‌رو، تلاش‌ها برای ابداع سیستم ادهزیوی با فعالیت آنتی‌باکتریال جهت ایجاد سیل بیولوژیکی رستوریشن و با وجود پتانسیل ریزنشت افزایش یافته است (۲۳).

فلوراید نیز دارای فعالیت ضدپوسیدگی بوده و در غلظت کم یون فلوراید مانع از تولید آنزیم گلیکوزیل ترانسفراز می‌شود و کاهش چسبندگی باکتری را در پی دارد. یون فلوراید در غلظت‌های بالا (۱۲۰۰۰ppm) مستقیماً برای بعضی میکرو ارگانسیم‌ها نظیر استرپتوکوک موتانس شرایط سمی ایجاد می‌کند (۲۴). ادهزیوهای حاوی فلوراید به هنگام افزایش ریز نشت از طریق رمینرالیزاسیون در عاج تأثیر پذیرفتهٔ پوسیده، مانع بروز پوسیدگی ثانویه می‌شوند (۲۵، ۲۶). علاوه بر این، رزین باندینگ محتوی فلوراید از آزادسازی آنزیم‌های متالوپروتئیناز جلوگیری می‌کند (۲۷). همچنین، استفاده از فلوراید قبل از کاربرد ادهزیوهای سلف_اچ دوام باند را بهبود می‌بخشد (۲۸). دو ادهزیو مورد مطالعهٔ حاضر ادهزیوهای سلف_اچ هستند. از مزایای مواد سلف_اچ می‌توان به حساسیت کمتر دندان‌ها بعد از ترمیم اشاره کرد که با عدم پاک‌سازی کامل توبول‌های عاجی و در نتیجه، حرکت کمتر مایع عاجی مرتبط می‌باشد. این امر حاصل اسیدیتهٔ ضعیف‌تر این مواد نسبت به باندهای کلاسیک دو مرحله‌ای است که، از اسید فسفریک یا دیگر اسیدهای قوی برای اچ کردن سطح عاج بهره می‌برند. به علاوه، نفوذ همزمان باند و اسید امکان باقی ماندن عاج دمینرالیزه و حمایت نشده توسط رزین را به حداقل می‌رساند. با وجود این اچ ملایم احتمال می‌رود که میزان یون‌های معدنی شرکت‌کننده در لایهٔ هیبرید باندینگ افزایش یابد که خود به افزایش میزان استحکام باند منجر می‌گردد. از طرف دیگر، منومر استر اسید فسفریک شرکت کورای (Kuraray) در این ادهزیوها وجود دارد، که به علت خاصیت قطبیتی آن احتمالاً با یون‌های معدنی نظیر کلسیم واکنش داده و منجر به افزایش استحکام باند می‌گردد (۲۹).

تحقیق حاضر با هدف تعیین اثرات کلرهگزیدین و نیز تأثیر حضور همزمان دو مادهٔ ضدعفونی کنندهٔ فلوراید و کلرهگزیدین در مقادیر استحکام باند کششی ادهزیوهای سلف_اچ دو مرحله‌ای انجام شده است.

روش بررسی

در تحقیق آزمایشگاهی حاضر، ۲۰ دندان مولر سوم مندیبل انسانی سالم و عاری از هر گونه پوسیدگی و ترک که به دلایل ارتودنتیک، در کلینیک دانشکدهٔ دندان‌پزشکی اهواز کشیده شده بودند، انتخاب و مورد ارزیابی قرار گرفتند. در ادامه، دندان‌ها با استفاده از مسواک تمیز شده و به مدت یک هفته جهت ضدعفونی شدن در محلول کلرامین ۰/۵٪ (Molekula Ltd) قرار داده شده و تا شروع مطالعه در آب مقطر نگهداری شدند (۳۰). به منظور اکسپوز شدن عاج، با استفاده از دیسک الماسی D&Z (Mailiefer Co. Switzerland) برش‌های افقی در جهت موازی با پلن اکلوزال، در ناحیهٔ یک سوم میانی (اندازه‌گیری شده توسط کولیس) تاج دندان‌ها زده شد. سطوح عاجی به منظور ایجاد لایهٔ اسمیر استاندارد با استفاده از دیسک سیلیکون کارباید مرطوب (3M ESPE; USA) (۶۰۰ grit) پالیش شده و به مدت ۶۰ ثانیه با استفاده از آب شست‌وشو داده شدند. نمونه‌ها به طور تصادفی به ۴ گروه ۵تایی تقسیم شدند. هر یک از گروه‌ها به صورت زیر آماده‌سازی شدند:

گروه ۱: در این گروه متعاقب استفادهٔ ۲۰ ثانیه‌ای از پرایمر Clearfil SE Bond (Kuraray, Tokyo,Japan) به عاج، باندینگ به کار برده شده و برای مدت ۲۰ ثانیه توسط دستگاه لایت کیور Halogen,bonart co LTD,Taipei

(Hsien,Taiwan)TungestanQuartz با شدت $۴۷۰mw/cm^2$ کیور گردید.

گروه ۲: در این گروه محلول کلرهگزیدین ۲٪ Ultradent(Ultradent,USA) با استفاده از اپلیکاتور مینی‌براش (Mini Brush) به مدت ۴۰ ثانیه روی سطح آماده شدهٔ عاج به کار برده شد. سپس با استفاده از یک کاغذ خشک‌کن، خشک گردیدند و پرایمر و باندینگ مطابق الگوی گروه ۱ به کار گرفته شد (۳۰).

گروه ۳: در این نمونه‌ها بعد از کاربرد ۲۰ ثانیه‌ای پرایمر Clearfil Liner Bond F (Kuraray,Tokyo, Japan) در عاج، باندینگ به کار برده شده و به مدت ۲۰ ثانیه کیور گردید.

گروه ۴: در این نمونه‌ها با استفاده از یک اپلیکاتور مینی براش (Mini Brush)، محلول کلرهگزیدین ۲٪ به مدت ۴۰ ثانیه روی سطح آماده شدهٔ عاجی به کار برده شد. پس از خشک شدن نمونه‌ها توسط کاغذ خشک‌کن، پرایمر و باندینگ مطابق گروه ۳ به کار رفت.

برای یکسان‌سازی ابعاد کامپوزیت متصل شونده به سطوح آماده‌سازی شده، از روکش‌های موقت آلومینیومی با اندازهٔ ۹ (SHadi Dentan,Iran) استفاده شد. کامپوزیت Z250 (PaulMN,USA3MESPE,St.) با رنگ A3 به روش incremental و با استفاده از روکش موقت آلومینیومی که سطح اکلوزال آن قطع شده بود، روی سطح عاج آماده‌سازی شده قرار گرفته و به مدت ۴۰ ثانیه کیور شد (۳۰).

دندان‌های هر یک از گروه‌های ۱ تا ۴ به مدت یک هفته در دمای ۳۷°C و رطوبت ۱۰۰٪ در انکوباتور (Lab Tech; South korea) نگهداری شده و پس از آن در دستگاه ترموسیکلر (SENSOQUEST; germany) تحت ۵۰۰۰ بار چرخه‌های حرارتی در (۵-۵۵°C) قرار گرفتند. در نهایت، دندان‌ها با استفاده از پلی‌استر مانت شده و با استفاده از دستگاه برش A-Presi-Tavernolles (Mecatome T 201 France) با سرعت پایین (۳۰۰-۵۰۰ rpm) با ابعاد ۱×۱ میلی‌متر و با ارتفاع ۱۰ میلی‌متر به طور عمودی برش داده شدند. به طوری که از هر دندان سه نمونه و در هر گروه مجموعاً ۱۵ نمونه مکعبی به دست آمد. هر قطعه با چسب سیانوآکریلات (Weicon; turkey) روی دو بازوی دستگاه آزمون میکروتنسایل (MTD-500,SD-Mechatronic,Germany) ثابت شده و تحت آزمون استحکام باند ریز کششی با سرعت نوک تیغهٔ ۱ میلی‌متر بر دقیقه قرار گرفتند. در هر گروه نیروی شکست بر حسب نیوتن (N) به دست آمد. برای به دست آوردن میانگین مقاوت باند ریز کششی، میانگین نیروی شکست بر مساحت فصل مشترک کامپوزیت_عاج تقسیم شد. به‌طور معمول میزان تنش بر حسب مگانیوتن بر متر مربع (N/mm^2)یا مگاپاسکال (MPa) بیان می‌گردد. به این ترتیب میانگین مقاومت باند ریز کششی با فرمول زیر به دست می‌آید:

$$\text{تنش ریز کششی (مگاپاسکال)} = \frac{\text{نیروی شکست (نیوتن)}}{\text{سطح مقطع نمونه (میلیمترمربع)}}$$

سپس سطح شکست نمونه‌ها توسط استریو میکروسکوپ (Carl Zeiss Inc,Oberkochen,Germany) در بزرگ‌نمایی ۲۰ برابر بررسی و نتایج به گروه‌های ادهزیو، کوهزیو (عاج) و کوهزیو (کامپوزیت) و مختلط طبقه‌بندی شد.

در نهایت، استحکام باند ریز کششی گروه‌های چهارگانه با آزمون تحلیل واریانس (آزمون F) مقایسه گردید. همچنین، به منظور تشخیص اینکه تفاوت‌های به دست آمده در کدام گروه قرار دارد، مقایسهٔ دوبه‌دوی گروه‌ها با آزمون مقایسه‌های متعدد توکی در سطح اطمینان ۹۵٪ نیز صورت گرفت.

یافته‌ها

میانگین استحکام باند حاصله در هر گروه و انحراف معیار مربوطه در جدول ۱ آمده است. نتایج آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه (one-sided analysis

of variance) نشان داد که تفاوت‌های معناداری از نظر مقادیر استحکام باند ریز کششی ادهزیوهای سلف_اچ Clearfil SE Bondو Cleafil Liner Bond F در آماده‌سازی با و بدون کاربرد کلرهگزیدین ۲٪ وجود داشته است (p<۰/۰۰۰۱). بر اساس نتایج آزمون مقایسه‌های متعدد توکی نیز تفاوت‌های معناداری از نظر مقادیر استحکام باند ریز کششی ادهزیوهای Clearfil SE Bond و Clearfil Liner Bond F (p<۰/۰۰۰۱)، ClearfilSE Bond و Clearfil Liner Bond F (در شرایط آماده‌سازی با کلرهگزیدین ۲٪) (p<۰/۰۰۰۱)،Cleafil Liner Bond F و Clearfil SE Bond (کاربرد کلرهگزیدین ۲٪) (p<۰/۰۰۰۱) و نیز Clearfil SE Bond (به همراه کاربرد کلرهگزیدین ۲٪) و Clearfil Liner Bond F (به همراه کاربرد کلرهگزیدین ۲٪) وجود داشته است. با این وجود، تفاوت‌های معناداری از نظر مقادیر استحکام باند ریز کششی ادهزیوهای Clearfil SE Bond در شرایط با و بدون کاربرد کلرهگزیدین (p=۰/۷۲) و نیز ادهزیو Clearfil Liner Bond F در شرایط با و بدون کاربرد کلرهگزیدین (p=۱/۰) دیده نشد.

استحکام باند ریز کششی ادهزیو Clearfil SE Bond در شرایط با و بدون کاربرد کلرهگزیدین ۲٪ معادل ۵/۷۳±۱۷/۸۸ مگاپاسکال و ۴/۲۲±۲۰/۵۳ مگاپاسکال برآورد گردید. همچنین، استحکام باند ریز کششی ادهزیو Clearfil Liner Bond F در شرایط با و بدون استفاده از عامل ضدمیکروبی کلرهگزیدین ۲٪ به ترتیب برابر ۹/۴۸±۳۲/۰۹ مگاپاسکال و ۶/۹۳±۳۲/۰۳ مگاپاسکال گزارش گردید (جدول ۱). همچنین در جدول (۲)، مقادیر استحکام باند ریز کششی ادهزیوهای سلف_اچ مختلف به عاج در آماده‌سازی با و بدون کاربرد کلرهگزیدین ۲٪ با یکدیگر مقایسه شده‌اند.

در ادهزیو Clearfil SE Bond از ۱۵ نمونه، ۲ مورد از نوع شکست کوهزیو در عاج، ۵ مورد از نوع کوهزیو در کامپوزیت و ۸ مورد از نوع شکست ادهزیو بوده است. در ادهزیو Clearfil SE Bond به همراه کاربرد کلرهگزیدین ۲ درصد؛ ۴ مورد از نوع شکست کوهزیو در عاج، ۴ مورد از نوع کوهزیو در کامپوزیت، ۵ مورد از نوع ادهزیو و ۲ مورد نیز از نوع مختلط بوده است. در ادهزیو سلف_اچ Clearfil Liner BondF نیز ۴ مورد از نوع شکست کوهزیو در عاج، ۱ مورد از نوع کوهزیو در کامپوزیت، ۹ عدد از نوع ادهزیو و ۱ مورد از نوع مختلط بوده است. در گروه ClearfilLiner Bond F به همراه کاربرد کلرهگزیدین ۲درصد؛ ۱۲ مورد از نوع کوهزیو در کامپوزیت و ۳ مورد از نوع ادهزیو به دست آمد (جدول ۳). آزمون کای اسکوئر نشان داد که هیچ تفاوت معناداری از نظر فراوانی الگوهای شکست در گروه‌های مختلف وجود نداشته است (p>۰/۰۵).

جدول ۱: استحکام باند ریز کششی (به مگاپاسکال) ادهزیوهای سلف_اچ مختلف در آماده‌سازی با و بدون کاربرد کلرهگزیدین ۲٪ به عاج

گروه	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
Clearfil SE Bond	۲۰/۵۳	۴/۲۲	۱۳/۰۳	۲۸/۳۹
CHX+Clearfil SE Bond	۱۷/۸۸	۵/۷۳	۱۰/۰۰	۲۶/۱۷
Clearfil Liner Bond F	۳۲/۰۳	۶/۹۳	۲۲/۰۵	۴۴/۸۷
Clearfil Liner Bond CHX+F	۳۲/۰۹	۹/۴۸	۱۸/۵۰	۴۷/۰۵

جدول ۲: مقایسهٔ مقادیر استحکام باند ریز کششی ادهزیوهای سلف_اچ مختلف به عاج در آماده‌سازی با و بدون کاربرد کلرهگزیدین ۲٪ با یکدیگر

گروه‌ها	تفاوت میانگین‌ها	P value
Clearfil SE Bond& Clearfil SE Bond+ CHX:	۲/۶۵	۰/۷۲
Clearfil SE Bond& Clearfil Liner Bond F:	۱۱/۵	۰/۰۰۰۱
Clearfil SE Bond& Clearfil Liner Bond F + CHX	۱۱/۵۶	۰/۰۰۰۱
Clearfil SE Bond+ CHX & Clearfil Liner Bond F:	۱۴/۱۵	۰/۰۰۰۱
Clearfil SE Bond+ CHX & Clearfil Liner Bond F+ CHX:	۱۴/۲۱	۰/۰۰۰۱
Clearfil Liner Bond F& Clearfil Liner Bond F+ CHX:	۰/۰۶	۱/۰

جدول ۳: فراوانی الگوهای شکست در آماده‌سازی با ادهزیوهای سلف_اچ مختلف به همراه کاربرد و عدم کاربرد کلرهگزیدین ۲٪

الگوی شکستگروه‌ها	کوهزیو در عاج	کوهزیو در کامپوزیت	ادهزیو	مختلط
Clearfil SE Bond:	۲ (٪۱۳/۳)	۵ (٪۳۳/۳)	۸ (٪۵۳/۳)	۰
CHX+Clearfil SE Bond:	۴ (٪۲۶/۷)	۴ (٪۲۶/۷)	۵ (٪۳۳/۳)	۲ (٪۱۳/۳)
Clearfil Liner Bond F:	۴ (٪۲۶/۷)	۱ (٪۶/۷)	۹ (٪۶۰/۰)	۱ (٪۶/۷)
Clearfil Liner Bond F+CHX:	۰	۱۲ (٪۸۰)	۳ (٪۲۰)	۰

بحث

بر اساس نتایج این تحقیق، تفاوت معناداری از نظر مقادیر استحکام باند ریز کششی هر یک از ادهزیوها در شرایط استفاده یا عدم استفاده از کلرهگزیدین دیده نشد. هر چند در ادهزیو Clearfil SE Bond کاربرد کلرهگزیدین به میزان اندکی باعث کاهش استحکام باند شده بود، ولی در ادهزیو محتوی سدیم فلوراید Clearfil Liner Bond F استفاده از کلرهگزیدین هیچ تأثیری در استحکام باند نداشته است. بنابراین، کاربرد کلرهگزیدین به عنوان عامل ضدعفونی‌کننده، اثرات آشکاری در کاهش استحکام باند نداشته است. همچنین، کاربرد همزمان دو عامل کلرهگزیدین و سدیم فلوراید در ترکیب ادهزیو Clearfil Liner Bond F اثری در تغییرات استحکام باند نشان نداد.

کلرهگزیدین یک ضدعفونی‌کنندهٔ وسیع‌الطیف است که به علت اثرات قوی در کاهش کنترل پلاک باکتری و ضدعفونی کنندگی حفرات تراش از آن استفاده می‌شود (۳۱، ۳۲). مشخص گردیده است که استفاده از کلرهگزیدین قبل از اچ کردن با اسید در باندینگ‌های توتال_اچ اثرات منفی فوری در باند ادهزیو به عاج ایجاد نمی‌کند (۳۳). با این حال، هنوز دربارهٔ اینکه آیا استفاده از کلرهگزیدین در دندان تراش‌خورده می‌تواند اثرات منفی روی چسبندگی در باندینگ‌های سلف_اچ ایجاد نماید، مباحثی مطرح است (۳۴).

دالی کیلیچ (Dalikilic) و همکاران (۲۰۱۲) اثر روش‌های مختلف ضد عفونی در مقادیر استحکام ریز کششی اولیهٔ یک ادهزیو سلف_اچ دو مرحله‌ایی (Clearfil SE bond) به عاج را بررسی و نشان دادند که، کاربرد کلرهگزیدین ۲٪ هیچ تأثیر منفی در تغییرات مقادیر استحکام باند ریز کششی ایجاد نکرده است (۳۵). ژو (Zhou) و همکاران (۲۰۰۹) نیز نقش افزودن ترکیبات کلرهگزیدین در ادهزیوهای سلف_اچ دو مرحله‌ای در حفظ مقادیر استحکام باند عاج را ارزیابی و اعلام کردند که کلرهگزیدین در شرایط اضافه شدن در ترکیب پرایمر Clearfil SE Bond می‌تواند استحکام

باند عاج را در صورت داشتن غلظت حداقل ۰/۱٪ در پرایمر حفظ نماید (۳۶). با توجه به اینکه در تحقیق حاضر از غلظت ۲٪ کلرهگزیدین استفاده شد، این ماده شرایط لازم برای حفظ مقادیر استحکام باند به عاج را داشته است.

مطابق گزارش ابراهیمی چهارم (Ebrahimi Chaharom) و همکاران در سال ۲۰۱۱، کاربرد کلرهگزیدین هیچ تأثیر منفی در مقادیر استحکام باند ادهزیو رزین سلف_اچ دو مرحله‌ای Clearfil SE Bond یا ادهزیو سلف_اچ یک مرحله‌ای Clearfil S^3 Bond) به عاج نداشته است (۳۷). همچنین بونو (Bueno) و همکاران (۲۰۱۵) اثر استفاده از کلرهگزیدین را قبل از به‌کارگیری ادهزیو سلف_اچ clearfil SE bond، بر استحکام باند ریز کششی به عاج سطحی و عمقی، بلافاصله و بعد از ۶ ماه نگهداری در آب بررسی کردند. بر اساس این تحقیق کلرهگزیدین بر استحکام باند فوری و طولانی مدت، با هر دو عاج سطحی و عمقی، بی تأثیر بوده است (۳۸)، که این نتایج با تحقیق حاضر همخوانی دارند. آراجو (Araujo) و همکاران (۲۰۱۵) نیز در تحقیقی، عملکرد کلینیکی دو سالهٔ دو ادهزیو سلف_اچ (Clearfil SE bond و AdheSE) را با و بدون کلرهگزیدین دی‌گلوکونات، با استفاده از ضوابط USPHS (United States Public Health Service) مورد بررسی قرار داده و چنین نتیجه گرفتند که کاربرد کلرهگزیدین بر عملکرد دو سالهٔ این ادهزیوها بی‌تأثیر است (۳۹). نتیجهٔ تحقیق آنها نیز با نتایج مطالعهٔ حاضر هم‌سوست.

از سوی دیگر، ارکان (Ercan) و همکاران (۲۰۰۹) گزارش کردند که استفاده از محلول کلرهگزیدین پیش از کاربرد ادهزیوهای سلف_اچ، استحکام باند کامپوزیت به عاج را کاهش می‌دهد (۴۰).همچنین، شفیعی (Shafie) و همکاران (۲۰۱۳) اثرات کاربرد کلرهگزیدین روی استحکام باند ادهزیوهای سلف_اچ (Clearfil Protect Bond, Clearfill SE bond) به عاج را بررسی و بیان کردند که، محلول کلرهگزیدین به شکل معناداری مقادیر استحکام باند را در هر دو ادهزیو سلف–اچ کاهش می‌دهد (۳۰). نتایج این تحقیقات با مطالعهٔ حاضر همخوانی ندارد که می‌تواند به علت انجام پروسه aging و چرخه‌های حرارتی متفاوت در آنها باشد که می‌توانند اثر منفی بر باند بگذارند.

سیموئس (Simoes) و همکاران (۲۰۱۴) در طی تحقیق خود دریافتند که کلرهگزیدین قادر به جلوگیری از تجزیه‌ی باند در in vitro نمی‌باشد. آنها این چنین توجیه کردند که محلول کلرهگزیدین توانایی حفظ اثر خود از دست می‌دهد، با در نظر گرفتن این که در نمونه-های کوچک‌تر تهیه شده در آزمایش، Aging تسریع یافته مشاهده شده بود، پسآب می‌تواند به آسانی انتشار یابد و موجب رقیق شدن یا حذف کلرهگزیدین شود (۴۱). چلیک (Celik) و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعهٔ خود به این نتیجه رسیدند که کاربرد کلرهگزیدین مقدار استحکام باند ادهزیو Clearfil SE bond را کاهش می‌دهد. این ممکن است به دلیل باقی مانده‌های کلرهگزیدین باشد که با کلسیم فسفات موجود در عاج واکنش داده و در نتیجه توانایی پرایمر اسیدی ادهزیو رزین سلف_اچ را در مدیفای کردن اسمیر لایر مهار می-کند (۶). از طرف دیگر، کامپوس (Campos) و همکاران (۲۰۰۹) مشاهده کردند که کلرهگزیدین ۲٪ قادر به حفظ استحکام باند یک ادهزیو سلف_اچ بعد از ۶ ماه می‌باشد. آنها این‌چنین توجیه کردند که احتمالاً، کلرهگزیدین به طور کامل در لایهٔ اسمیر اینفیلتره نمی-شود، اما این قابل پذیرش است که زمانی که اضافات کلرهگزیدین توسط کاغذ جاذب حذف می‌شود، به اندازه‌ای در حفره باقی می‌ماند که حداقل در لایهٔ سطحی اسمیر لایر نفوذ کند (۴۲). حتی در حضور کلرهگزیدین، مهم است که با مطالعات بیشتر، این مسأله روشن شود که کلرهگزیدین تا چه زمانی در لایهٔ اسمیر مدیفای شده باقی می‌ماند و چه مدت تأثیر خود را حفظ می‌کند (۳۸). استفاده از کلرهگزیدین نتایج متناقضی را نشان داده است

و همیشه قادر به حفظ ثبات اینترفیس ادهزیو در طولانی مدت نیست (۴۳).

مطابق نتایج تحقیق حاضر، میزان استحکام ریز کششی ادهزیو حاوی سدیم فلوراید Clearfil LinerBond F بیشتر از ادهزیوهای Clearfil SE Bond بوده است. سدیم فلوراید به کار رفته در ترکیب ادهزیو Clearfil Liner Bond F، از طریق ایجاد اسید هیدروفلوئوریدریک در مقادیر pH پایین در پلاک دندانی از سیستم آنزیمی باکتری که عمل گلیکولیز را فعال می‌کند، ممانعت کرده (۴۴) و تولید پلی‌ساکاریدهای خارج سلولی را که برای چسبندگی پلاک به سطح دندان ضروری هستند، کاهش می‌دهد. همچنین، فلوراید انرژی سطحی و رطوبت‌پذیری سطح مینا را کاهش داده و در نتیجه چسبندگی پلاک و کلونیزه شدن باکتری‌ها نیز کاهش می‌یابد (۴۵). بر این اساس، با توجه به اعمال اثرات ضد میکروبی توسط سدیم فلوراید موجود در این ادهزیو، کاربرد کلرهگزیدین هیچ تأثیری در مقادیر استحکام باند ادهزیو به عاج نداشته است.

طبق نتایج تحقیق ایتوتو (Itoto) و همکاران (۲۰۰۲) مشخص گردید که آماده‌سازی سطوح توسط محلول فلوراید منجر به بهبود تشکیل تگ‌های رزینی در حد فاصل رزین- عاج شده و اثرات اندکی نیز در بهبود استحکام باند سیستم‌های ادهزیو سلف_اچ در عاج دمینرالیزه داشته است (۲۸). این موضوع با نتایج با تحقیق حاضر همخوانی دارد.

کوبان اوغلو (Cobanoglu) و همکاران (۲۰۱۴) میزان استحکام باند به عاج در استفاده از یک ادهزیو یک مرحله‌ای حاوی فلوراید با پایهٔ گلاس‌آینومر (Reactmer Bond) و یک ادهزیو سلف_اچ دو مرحله‌ای حاوی فلوراید (Clearfil Protect Bond) را ارزیابی و گزارش کردند که ادهزیوهای حاوی فلوراید عملکرد باندینگ مناسبی بعد از ۱ سال نگهداری در آب داشته‌اند (۴۶) که این نتایج با تحقیق حاضر همخوانی دارد. با توجه به اینکه ادهزیوهای حاوی فلوراید در تماس مستقیم با دیوارهٔ حفره قرار می‌گیرند، یون‌های فلوراید آزادسازی شده از آن‌ها به آسانی در عاج نفوذ یافته و در دیوارهٔ حفره منتشر می‌گردند. متعاقب آن یون‌های فلوراید که در عاج منتشر شده‌اند، مینرالیزاسیون را افزایش و دمینرالیزاسیون عاجی را کاهش می‌دهند (۴۷).

در بیشتر مطالعات استحکام باند ریز کششی، بدون توجه به کاربرد یا عدم کاربرد کلرهگزیدین، الگوی شکست از نوع ادهزیو و مختلط بوده است (۴۸، ۴۹). در مطالعهٔ گونایدین (Gunaydin) و همکاران (۲۰۱۶) که استحکام باند ریزکششی چند ادهزیو مختلف را به عاج با و بدون استفاده از کلرهگزیدین بررسی کرده بودند، الگوی غالب شکست در تمامی گروه‌ها از نوع ادهزیو، مختلط بود ولی از نظر آماری معنادار نبود (۵۰). این موضوع با مطالعهٔ حاضر از نظر معنادار نبودن آماری نتایج الگوی شکست، همخوانی دارد.

نتیجه‌گیری

تفاوت معناداری از نظر مقادیر استحکام باند ادهزیوها در شرایط استفاده یا عدم استفاده از کلرهگزیدین دیده نشد.

به دلیل خصوصیات ضد میکروبی کلرهگزیدین و عدم تأثیرپذیری استحکام باند ریز کششی هنگام کاربرد آن در قبل از فرآیند باندینگ، استفاده از کلرهگزیدین در اهزیوهای سلف_اچ دو مرحله‌ای در شرایط بالینی توصیه می‌شود. همچنین با توجه به محدودیت‌های مطالعهٔ حاضر، مطالعات طولانی مدت بیشتری برای بررسی اثرات طولانی مدت کلرهگزیدین بر استحکام باند سیستم‌های ادهزیو مختلف، لازم به نظر می‌رسد.

منابع

1-Wennerberg A, SawaseT, Kultje C.The influence of carisol V on enamel and dentin surface topography.Eur J Oral Sci. 1999Aug;107(4): 297-306.

2-Martin EF, Nadkarni MA, Jacques NA, Hunter N. Quantitative microbiological study of human carious dentine by culture and real –time PCR: association of anaerobes with histopathological changes in chronic pulpitis. J ClinMicrobiol 2002May; 40(5): 1698-704.

3-Friedman MM. The qualitative and quantitative bacterial content of stained dentine: an experimental study. Gen Dent 1979Nov-Dec; 27(6): 38-44.

4-Hameed H, Babu B, Sagir M, Chiriyath K, Mathias J, Shaji A. Microleakage in resin composite restoration following antimicrobial pre-treatment with 2% chlorhexidine and clearfil protect bond. J Int Oral Health 2015Jul; 7(7): 71-6.

5-Magni E, Ferrari M, Hickel R, Huth KC, Lllie N. Effect of ozone gas application on the mechanical properties of dental adhesives bonded to dentine. Dent Mater 2008; 24: 1428-34.

6-Celik C, Ozel Y, Bagis B, Erkut S. Effect of laser irradiation and cavity disinfectant application on the microtensile bond strength of different adhesive systems. Photomed Laser Surg 2010Apr; 28(2): 267-72.

7-Borges FM, de-Melo MA, Lima JP, Zanin IC, Rodrigues LK. Antimicrobial effect of chlorhexidinedigluconate in dentin: in vitro and in situ study. J Conserv Dent 2012Jan-Mar; 15(1): 22-6.

8-Heymann H. Sturdevant's art and science of operative dentistry. 6th ed. Canada: Elsevier; 2013.P. 263-97.

9-Nishitani Y, Yoshiyama M, Wadgaonkar B, Breschi L, Mannello F, Mazzoni A, "et al". Activation gelatinolytic / collagenolyticactivity in dentin by self-etching adhesives. Eur J Oral Sci 2006Apr; 114(2): 160-6.

10-Tay FR, Pashley DH, Loushine RJ, Weller RN, Monticelli F, Osorio R. Self-etching adhesives increase collagenolytic activity in radicular dentin. J Endod 2006Sep; 32(9): 862-8.

11-Pashey DH, Carvalho RM. Dentin permeability and dentin adhesion. J Dent1997Sep; 25(5): 355-72.

12-Gendron R, Grenier D, Sorsa T, Mayrand D. Inhibition of the activities of matrix metalloproteinases 2, 8 and 9 by chlorhexidine. Clin Diagn Lab Immunol 1999May; 6(3): 437-9.

13-Carrilho MR, Carvalho RM, de Goes MF, di Hipólito V, Geraldeli S, Tay FR, "et al". Chlorhexidine preserves dentin bond in vitro. J Dent Res 2007Jan; 86(1): 90-4.

14-Carrilho MR, Geraldeli S, Tay F, de Goes MF, Carvalho RM, Tjäderhane L, "et al". In vivo preservation of the hybrid layer by chlorhexidine. J Dent Res 2007Jun; 86(6): 529-33.

15-Hebling J, Pashley DH, Tjäderhane L, Tay FR. Chlorhexidine arrests subclinical degradation of dentin hybrid layers in vivo. J Dent Res 2005Aug; 84(8): 741-6.

16-Cal E, Türkün LS, Türkün M, Toman M, Toksavul S. Effect of an antibacterial adhesive on the bond strength of three different luting resin composites. J Dent 2006Jul; 34(6): 372–80.

17-Davis GE. Identification of an abundant latent 94-kDa gelatin-degrading metalloprotease in human saliva which is activated by acid exposure: implications for a role in digestion of collagenous proteins. Arch Biochem Biophys 1991May; 286(2): 551-4.

18-Gunja-Smith Z, WoessnerJr JF. Activation of cartilage stromelysin-1 at acid pH and its relation to enzyme pH optimum and osteoarthritis. Agents Actions 1993; 40(3,4): 228-31.

19-Hashimoto M, Ohno H, Sano H, Kaga M, Oguchi H. In vitro degradation of resin-dentin bonds analyzed by microtensile bond test, scanning and transmission electron microscopy. Biomaterials 2003Sep; 24(21): 3795-803.

20-Armstrong SR, Vargas MA, Chung I, Pashley DH, Campbell JA, Laffoon JE, "et al". Resin-dentin interfacial ultrastructure and microtensile dentin bond strength after five-year water storage. Oper Dent 2004Nov-Dec; 29(6): 705-12.

21-Perdigao J, Denehy GE, Swift EJ Jr. Effects of chlorhexidine on dentin surfaces and shear bond strengths. Am J Dent 1994Apr; 7(2): 81-4.

22-Baseren M, Yazici R, Ozalp M, Dayangac B. Antibacterial activity of different generation dentin-bonding system. Quintessence Int 2005May; 36(5): 339-44.

23-Li F, Chen J, Chai ZH, Xiao Y, Fang M, Ma S. Effect of a dental adhesive incorporating antibacterial monomer on the growth, adherence and membrane integrity of streptococcus mutans. J Dent 2009Apr; 37(4): 289-96.

24-Heymann H. Sturdevant's art and science of operative dentistry. 6th ed. Canada: Elsevier; 2013. P. 77-8.

25-Shinohara MS, De Goes MF, Schneider LF, Ferracane JL, Pereira PN, Di Hipólito V, "et al". Fluoride-containing adhesive: durability on dentin bonding. Dent Mater 2009Nov; 25(11):1383-91.

26-Itota T, Torii Y, Nakabo S, Tashiro Y, Konishi N, Nagamine M, "et al". Effect of fluoride-releasing adhesive system on decalcified dentin. J Oral Rehabil 2003Feb; 30(2): 178-83.

27-Nakajima M, Okuda M, Ogata M, Pereira PNR, Tagami J, Pashley DH. The durability of a fluoride-releasing resin adhesive system to dentin. Opera Dent 2003Mar-Apr; 28(2): 186-92.
28-Itoto T, Torii Y, Nakabo S, Yoshiyama M. Effect of fluoride application on tensile bond strength of self-etching adhesive system to demineralized dentin. J Prosthet Dent 2002Nov; 88(5): 503-10.
29-De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, "et al". A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. J Dent Res 2005Feb; 84(2): 118-32.
30-Shafie F, Armaghan A, Alavi AA. Effect of chlorhexidine on bonding durability of two self-etching adhesives with and without antibacterial agent to dentin. Dent Res J(Isfahan) 2013Nov; 10(6): 795–801.
31-Turkun M, Ozata F, Uzer E, Ates M. Antimicrobial substantivity of cavity disinfectants. Gen Dent 2005May-Jun; 53(3): 182-6.
32-Sharma V, Nainan MT, Shivanna V. The effect of cavity disinfectants on the sealing ability of dentin bonding system: An in vitro study. J Conserv Dent 2009Jul-Sep; 12(3): 109-13.
33-Filler SJ, Lazarchik DA, Givan DA, Retief DH, Heaven TJ. Shear bond strengths of composite to chlorhexidine-treated enamel. Am J Dent 1994Apr; 7(2): 85-7.
34-Soares CJ, Pereira CA, Pereira JC, Santana FR, do Prado CJ. Effect of chlorhexidine application on microtensile bond strength to dentin. Oper Dent 2008Mar-Apr; 33(2): 183-8.
35-Dalkilic EE, Arisu HD, Kivanc BH, Uctasli MB, Omurlu H. Effect of different disinfectant methods on the initial microtensile bond strength of a self-etch adhesive to dentin. Lasers Med Sci 2012Jul; 27(4): 819-25.
36-Zhou J, Tan J, Chen L, Li D, Tan Y. The incorporation of chlorhexidine in a two-step self-etching adhesive preserves dentin bond in vitro. J Dent 2009Oct; 37(10): 807-12.
37-Ebrahimi chaharom ME, Ajami AA, Kimuai S, Abbasi A. Effect of chlorhexidine on the shear bond strength of self-etch adhesives to dentin. Afr J Biotechnol 2011; 10(49): 10054-7.
38-Bueno MFT, Basting RT, Turssi CP, Franca FMG, Amaral FLB. Effect of 2% chlorehexidinedigluconate application and warwe storage on the bond strength to superficial and deep dentin. J Adhes Sci Technol 2015; 29(12): 1258-67.
39-Araujo MSRG, Souza LC, Apolonio FM, Barros LO, Reis A, Loguercio AD, "et al". Two-yaer clinical evaluation of chlorehexidine incorporation in two-step self-etch adhesive. J Dent 2015Jan; 43(1): 140-8.
40-Ercan E, Erdemir A, Zorba YO, Eldeniz AU, Dalli M, Ince B, "et al". Effect of different cavity disinfectants on shear bond strength of composite resin to dentin. J Adhes Dent 2009Oct; 11(5): 343–6.
41-Simoes DMS, Basting RT, Amaral FLB, Turssi CP, Franca FMG. Influence of chlorhexidine and/or ethanol treatment on bond strength of an etch-and-rinse adhesive to dentin:an in vitro and in situ study. Operat Dent 2014Jan-Feb; 39(1): 64-71.
42-Campos EA, Correr GM, Leonardi DP, Barato-Filho F, Gonzaga CC, Zielak JC. Chlorhexidine diminishes the loss of bond strength over time under simulated pulpal pressure and thermo-mechanical stressing. J Dent 2009Feb; 37(2): 108 –14.
43-Silva EM, Glir DH, Gill AWMC, Ciovanini AF, Furuse AY, Gonzaga CC. Effect of chlorhexidine on dentin bond strength of two adhesive systems after storage in different media. Braz Dent J 2015Nov-Dec; 26(6): 642-7.
44-Mathewson RJ, Primosch RE. Fundamentals of pediatric dentistry. 3rd ed. USA: Quintessence Publishing Co. Inc.; 1995.P. 105-18.
45-Nizel A, Papas AS. Nutrition in clinical dentistry. Philadelphia: WB Saunders. 3rd ed. 1989.P. 167-210.
46-Cobanoglu N, Ozturk B, Sengun A, Cetin AR, Ozer F. Effect of accelerated aging on the bonding performance of fluoridated adhesive resins. Dent Mater J 2014; 33(1): 92–7.
47-Toba S, Pereira PNR, Nikaido T, Tagami J. Effect of topical application of fluoride gel on artificial secondary caries inhibition. Inter Chin J Dent 2003; 3: 53-61.
48-Mobarak EH. Effect of chlorhexidine pretreatment on bond strength durability of caries-affected dentin over 2-year aging in artificial saliva and under simulated intrapulpal pressure. Oper Dent 2011Nov-Dec; 36(6): 649-60.
49-Manfro AR, Reis A, Loguercio AD, Imparato JC, Raggio D. Effect of different concentrations of chlorhexidine on bond strength of primary dentin. Pediatr Dent 2012Mar-Apr; 34(2): 11-5.
50-Gunaydin Z, Yazici AR, Cehreli ZC. In vivo and in vitro effect of chlorhexidine pretreatment on immediate and aged dentin bond strengths. Oper Dent 2016Feb. doi:http://dx.doi.org/10.2341/14-231-C.

Comparison of Chlorhexidine Effect on Tensile Bond Strength to the Dentin of Two Step Self-etch Adhesives with and without Fluoride [this is a suggested title]

Faramarz Zakavi[1], Sara Hajati[2*], Armaghan Alikhani[1], Massoumeh Behzadian[3]

1-Assistant Professor of Operative and Esthetic Dentistry.
2-Postgraduate Student of Operative and Esthetic Dentistry.
3-Assistant Professor of Operative and Esthetic Dentistry.

1,2-Department of Operative and Esthetic Dentistry, Faculty of Dentistry, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
3-Department of Operative and Esthetic Dentistry, Faculty of Dentistry, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran.

**Corresponding author:*
Sara Hajati; Department of Operative and Esthetic Dentistry, Faculty of Dentistry, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
Tel: +989163441942
Email: Sara000ha@gmail.com

Abstract

Background and Objective: Pre-treatment of the tooth surface with chlorhexidine may decrease the harmful effects of the residual bacteria in the cavity. This study determined the effects of chlorhexidine and chlorhexidine and fluoride on the microtensible bond strength of two-stage self-etch adhesives to the dentin.

Subjects and Methods: In this *in vitro* trial, 20 extracted human molars were cut and after dentin exposure; were assigned to 4 groups. With or without the application of chlorhexidine, self-etch adhesives of Clearfil SE Bond and Clearfil Liner Bond F were applied to the dentin surface and the teeth were restored with composite. The teeth were stored at 37 °C and 100% moisture for 1 week and received 5000 thermal cycles. Sections with the dimensions of 1×1×10 mm were obtained from teeth. The sections glued to the jig of the microtensile testing machine and their microtensile bond strengths were recorded.

Results: No significant differences were found in terms of microtensile bond strengths with and without the application of chlorhexidine for the Clearfil SE Bond (17.88±5.73 vs. 20.53±4.22 MPa) and Clearfil Liner Bond F adhesives (32.09±9.48 vs. 32.03±6.93 MPa). The analysis of variance and Tukey test was used to analyze relationships among variables.

Conclusion: Due to the antimicrobial properties of chlorhexidine and insignificant effects of its application on the microtensile bond strength; it was recommended to be used with the two-step self-etch adhesives in clinical conditions.

Keywords: Two-stage self-etch adhesives, Chlorhexidine, Fluoride, Microtensile bond strength.

►*Please cite this paper as:*
Zakavi F, Hajati S, Alikhani A, Behzadian M. Comparison of Chlorhexidine Effect on Tensile Bond Strength to the Dentin of Two Step Self-etch Adhesives with and without Fluoride. Jundishapur Sci Med J 2016;15(2):229-239.

Received: Dec 8, 2015 **Revised: Apr 2, 2016** **Accepted: Apr 16, 2016**