بررسی تأثیر روشهای آماده‌سازی سطح روکش استنلس استیل و باندینگ‌های مختلف در استحکام باند برشی ونیر کامپوزیت رزین مستقیم

دکتر بهجت الملوک عجمی[†]*- دکتر مرجانه قوام نصیری- دکتر فریناز نوربخش*****

*دانشیار گروه آموزشی دندانپزشکی کودکان دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

**دانشیار گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

***متخصص دندانپزشکی کودکان بیمارستان فوق تخصصی کودکان دکتر شیخ مشهد

Title: The effect of different surface treatments of stainless steel crown and different bonding agents on shear bond strength of direct composite resin veneer

Authors: Ajami B. Associate Professor*, Ghavam Nassiri M. Associate Professor**, Noorbakhsh F. Pediatric Dentist ***

Address:* Department of Pediatric Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences

** Department of Operative Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences

*** Dr Sheikh Pediatric Hospital, Mashhad

Background and Aim: Stainless steel crown (SSC) is the most durable and reliable restoration for primary teeth with extensive caries but its metalic appearance has always been a matter of concern. With advances in restorative materials and metal bonding processes, composite veneer has enhanced esthetics of these crowns in clinic. The aim of this study was to evaluate the shear bond strength of SSC to composite resin using different surface treatments and adhesives.

Materials and Methods: In this experimental study, 90 stainless steel crowns were selected. They were mounted in molds and divided into 3 groups of 30 each (S, E and F). In group S (sandblast), buccal surfaces were sandblasted for 5 seconds. In group E (etch) acidic gel was applied for 5 minutes and in group F (fissure bur) surface roughness was created by fissure diamond bur. Each group was divided into 3 subgroups (SB, AB, P) based on different adhesives: Single Bond, All Bond2 and Panavia F. Composite was then bonded to specimens. Cases were incubated in 100% humidity at 37°C for 24 hours. Shear bond strength was measured by Zwick machine with crosshead speed of 0.5 mm/min. Data were analyzed by ANOVA test with $p<0.05$ as the limit of significance.

Results: There was no statistical interaction between surface treatment and adhesive type ($P>0.05$) so the two variables were studied separately. No significant difference was observed in mean shear bond strength of composite among the three kinds of adhesives ($P>0.05$). Similar results were obtained regarding surface treatments ($P>0.05$).

Conclusion: Based on the results of this study, treating the SSC surface with bur and using single bond adhesive and composite can be used successfully to obtain esthetic results in pediatric restorative treatments.

Key Words: Stainless steel crown; Surface treatment; Adhesive; Composite veneer; Shear bond strength

چکیده

زمینه و هدف: روکش استنلس استیل با دوامترین و مورد اعتمادترین ترمیم دندانهای شیری با پوسیدگی وسیع محسوب می‌شود که

[†] مؤلف مسؤول: نشانی: :مشهد- ابتدای بلوار وکیل‌اباد- دانشکده دندانپزشکی- گروه آموزشی دندانپزشکی کودکان

تلفن: ۸۸۲۹۵۰۱

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-08-04]

اغلب ظاهر فلزی آن مسئله‌ساز می‌باشد. با پیشرفت مواد ترمیمی و فرآیند باند به فلز، می‌توان از ونیر کامپوزیت جهت بهبود زیبایی این روکش در کلینیک استفاده کرد. مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر سه روش آماده‌سازی سطح روکش استنلس استیل و سه نوع ادهزیو در استحکام باند برشی ونیر کامپوزیت رزین مستقیم انجام شد.

روش بررسی: در این مطالعه آزمایشگاهی، تعداد ۹۰ روکش استنلس استیل انتخاب شد. پس از مانت روکشها درون مولد، نمونه‌ها به سه گروه ۳۰ تایی (F-E-S) تقسیم شدند. در گروه S (سندبلاست) سطح نمونه‌ها با دستگاه سندبلاست داخل دهانی به مدت ۵ ثانیه سائیده شدند. در گروه E (اچ) از ژل اسیدی جهت اچ‌کردن سطح باکال نمونه‌ها به مدت ۵ دقیقه استفاده شد و در گروه F (فرز) سطح نمونه‌ها با فرز فیشورالماسی خشن گردید. پس از آماده‌سازی نمونه‌ها، هر گروه بر مبنای نوع ماده ادهزیو به کار رفته، به سه زیر گروه ۱۰ تایی (P-AB-SB) تقسیم شد. در زیر گروه SB از ماده Single Bond در زیر گروه AB از ماده All Bond2 و در زیر گروه P از ماده Panavia طبق دستور کارخانه سازنده استفاده شد. پس از باند کامپوزیت، نمونه‌ها در رطوبت ۱۰۰٪ در درجه حرارت ۳۷ درجه سانتیگراد در انکوباتور قرار گرفتند. سپس میزان استحکام باند برشی کامپوزیت هرکدام از گروه‌ها با استفاده از آزمون Shear در دستگاه Zwick با سرعت کراس‌هد ۰/۵ میلیمتر در دقیقه محاسبه گردید. برای تحلیل داده‌ها از آنالیز واریانس دو عاملی ANOVA یک متغیره با ضریب اطمینان ۹۵٪ استفاده و $p<0/05$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: تأثیر متقابل آماری بین دو عامل روش آماده‌سازی سطح روکش و ماده ادهزیو مشاهده نشد ($P>0/05$)، بنابراین هر عامل به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفت. بین میانگین استحکام باند برشی کامپوزیت در استفاده از سه نوع ادهزیو، همچنین بین میانگین استحکام باند برشی کامپوزیت با استفاده از سه نوع روش آماده‌سازی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ($P>0/05$).

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج مطالعه حاضر، به دلیل این که کاربرد ماده ادهزیو Single Bond آسان است و استفاده از روش آماده‌سازی فرز احتیاج به تجهیزات نداشته و مقرون به صرفه نیز می‌باشد، این ماده ادهزیو و روش آماده‌سازی می‌تواند در ونیر کردن کامپوزیت به روکش استنلس استیل در دندانپزشکی کودکان به عنوان انتخاب اول محسوب گردد.

کلیدواژه‌ها: روکش استنلس استیل؛ آماده سازی سطح؛ ادهزیو؛ ونیر کامپوزیت؛ استحکام باندبرشی

وصول: ۸۴/۰۲/۱۱ اصلاح نهایی: ۸۵/۰۴/۲۸ تأییدچاپ: ۸۵/۰۸/۱۵

مقدمه

حفظ و نگهداری دندانهای شیری که در اثر پوسیدگی، ضربه یا اختلالهای تکاملی نیاز به ترمیمهای وسیع دارند از اهمیت خاصی برخوردار است. یک ترمیم ایده‌آل تاج دندانهای شیری به ویژه قدامی باید هم‌رنگ دندان بوده و تا زمان افتادن طبیعی آن دوام کافی داشته باشد. روکشهای استنلس استیل با دوامترین و مورد اعتمادترین ترمیم برای دندانهای شیری با پوسیدگی وسیع یا ضربه دیده می‌باشند (۲،۱)، ولی با وجود تمام مزایا ظاهر فلزی آنها به خصوص در ناحیه قدام دهان، مورد استقبال قرار نمی‌گیرد (۴،۳). بنابراین روشهای مختلفی برای زیباسازی این روکشها تاکنون ارائه شده‌اند. یکی از این روشها گذاشتن ونیر کامپوزیت رزین بر روی روکش استنلس استیل در کلینیک می‌باشد که این کار با پیشرفتی که در مواد ترمیمی و فرآیندهای باندینگ فلز صورت گرفته امکان‌پذیر شده است (۶،۵).

Bahannan و Lacefield نشان دادند Panavia و Cover Up به طور قابل توجهی مؤثرتر از Silicoating برای باند کامپوزیت به روکش بودند (۷). Waggoner در سال ۱۹۹۴ روکشهای استنلس استیل از قبل ونیر شده موجود در بازار را معرفی کرد (۸). Wiedenfeld و همکاران روش آماده‌سازی سطح روکش توسط سندبلاست و Panavia را جهت چسباندن کامپوزیت به روکش به کار بردند (۵). این

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-08-04]

محققین در مطالعه دیگری پس از آماده‌سازی سطح روکش توسط سندبلاست از مواد باندینگ فلزی به جای Panavia که در مطالعه اول به کار رفته بود، استفاده کردند که نسبت به تکنیک قبل راحت‌تر و سریعتر بود (۶) .

Salama و El-Mallakh مقایسه آزمایشگاهی چهار تکنیک آماده‌سازی سطح استنلس استیل را به منظور ونیر کامپومر انجام دادند و نتیجه مطالعه آنها نشان داد که ایجاد گیر ماکرومکانیکال در سطح روکش مانند گیره‌های لینگوالی به میزان قابل توجهی باند کامپوزیت را نسبت به روشهای دیگر افزایش می‌دهد (۹). مطالعه Al-Shalan و همکاران در مورد باند مجدد کامپوزیت به فلز استنلس استیل با استفاده از عوامل باندینگ مختلف نشان داد، پس از اندازه‌گیری استحکام باند، سیستم چسباننده Caulks به طور قابل توجهی استحکام باند مجدد بالاتری را نسبت به سایر مواد داشت و آماده‌سازی سطح فلز به صورت مکانیکی مزایای قابل توجهی را نشان نداد (۱۰).Knight و همکاران با مطالعه استحکام کامپوزیت باند شده به آلیاژ بیس‌متال با استفاده از سیستمهای چسباننده عاجی، اختلاف قابل توجهی را در استحکام باند برشی بین مواد باندینگ چند جزئی و تک جزئی نشان ندادند (۱۱). مطالعه Oesterle و همکاران در مورد افزایش استحکام باند سیم–کامپوزیت ریتنرهای باند شده توسط آماده‌سازی سطح سیم به صورت in vitro نشان داد، سند بلاست سطح سیم استنلس استیل به طور قابل توجهی استحکام باند سیم به کامپوزیت را افزایش می‌دهد (۱۲).

با توجه به این که تاکنون مطالعه‌ای جهت اندازه‌گیری استحکام باند برشی کامپوزیت رزین به روکش استنلس استیل در آزمایشگاه صورت نگرفته است، این مطالعه با هدف اندازه‌گیری استحکام باند برشی ونیر کامپوزیت رزین مستقیم با استفاده از سه روش آماده‌سازی سطح روکش استنلس استیل و کاربرد سه نوع ماده ادهزیو در آزمایشگاه انجام شد.

روش بررسی

در این مطالعه آزمایشگاهی، ۹۰ روکش استنلس استیل (Unitek SS Crown-3M co) با شماره‌های U6 و L6 انتخاب شدند. سطوح صاف روکشها در باکال و یا لینگوال برای آزمایش مورد استفاده قرار گرفت. به منظور مانت‌کردن این روکشها درون مولد، از یک قطعه لوله سرساکشن که توسط موم چسب به سطح مقابل روکش چسبانده شده بود، استفاده شد تا به این وسیله سرساکشن به عنوان پایه عمل کرده و از غوطه‌ور شدن روکش در اکریل درون مولد جلوگیری نماید. پس از مانت کردن، نمونه‌ها به سه گروه ۳۰ تایی بر مبنای نوع آماده‌سازی سطح تقسیم شدند. گروه S (سندبلاست): سطح روکشها به وسیله دستگاه سندبلاست داخل دهانی (Dentoprep, 430, Denmark) با آلومینیم اکساید ۵۰ میکرومتر با فشار ۵۰ kg/cm۲ و در یک فاصله ۱۰ mm از سطح روکش به مدت ۵ ثانیه سائیده، سپس ۵ ثانیه شستشو و در نهایت خشک شدند.

گروه E (اچ): سطح روکشها با ژل اسیدی (ساخت قوام نصیری*) (۱۳) به وسیله برس و به مدت ۵ دقیقه آغشته شد که پس از شستشو در دستگاه اولتراسونیک (Biosonic UC100, Whaledent, USA) درون اسید کلریدریک ۱۸٪ به مدت ۱۰ دقیقه قرار گرفتند و سپس شستشو و خشک شدند.

گروه F (فرز): سطح روکشها به وسیله هندپیس با دور تند (Kavo, Super- Torque 625) فرز الماسی فیشور F2M (Arnel, Inc, USA) به صورت جارویی از چپ به راست و به تعداد ۲۰ دفعه خشن شدند. پس از آماده‌سازی سطح نمونه‌ها به این روش یک نوار چسب OK که در وسط آن یک سوراخ به قطر ۳ mm پانچ شده بود در سطح روکش چسبانده شد تا محل اتصال کامپوزیت در همه

* ترکیب ژل اسیدی: اسیدفسفریک ۵۰٪ ، اسیدهیدروکلریک ۲۵٪ و متانول ۲۵٪ حجمی

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-08-04]

نمونه‌ها یکسان باشد. هر گروه ۳۰ تایی به سه زیر گروه ۱۰ تایی بر مبنای استفاده از ماده ادهزیو تقسیم شد.

زیر گروه SB: از ماده ادهزیو Single Bond (3M ESPE, St Paul, USA) طبق دستور کارخانه سازنده استفاده شد. زیر گروه AB: از ماده ادهزیو All Bond2 (Bisco,Schaumburg, USA) طبق دستور کارخانه سازنده استفاده شد. زیر گروه P: از ماده ادهزیو Panavia F طبق دستور کارخانه سازنده استفاده شد، پس از آماده‌سازی نمونه‌ها از لوله‌های سرم به عنوان مولد به طول ۷ mm برای ساختن استوانه‌های کامپوزیتی استفاده شد. ابتدا دو سوم هر قطعه لوله سرم به وسیله کامپوزیت پر و به مدت ۲۰ ثانیه نور داده شد. یک سوم باقیمانده هر قطعه با کامپوزیت پر و مولد روی سطح نمونه‌ها قرار گرفت و به مدت ۶۰ ثانیه نور داده شد. نمونه‌های آماده شده به مدت ۲۴ ساعت در درجه حرارت ۳۷ درجه سانتیگراد در رطوبت ۱۰۰٪ انکوباتور قرار گرفتند. سپس آزمون Shear با استفاده از دستگاه Zwick (Z250, Germany) و با سرعت کراس هد ۰/۵ میلیمتر در دقیقه جهت اندازه‌گیری استحکام باند برشی کامپوزیت انجام شد. نیروی وارد شده به حد فاصل لوله کامپوزیتی و سطح روکش هنگام جداشدن ماده کامپوزیت به نیوتن ثبت گردید و پس از تقسیم این نیرو بر سطح مقطع هر نمونه میزان فشار به مگاپاسکال محاسبه شد.

در این مطالعه از آنالیز واریانس دو عاملی ANOVA یک متغیره با ضریب اطمینان ۹۵٪ جهت مقایسه استحکام باندها استفاده و $p<0/05$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov، فرض نرمال بودن داده‌ها در هر ۹ زیر گروه پذیرفته شد. از این رو روشهای آماری پارامتریک با ضریب احتمال ۹۵٪ مورد استفاده قرار گرفت.

در ابتدا تأثیر متقابل بین ۲ عامل روش آماده‌سازی سطح روکش و ماده ادهزیو مشاهده نشد ($P>0/05$). از این رو هر عامل به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفت.

آنالیز واریانس دو عاملی مشخص نمود که عامل ماده ادهزیو بر استحکام باند برشی مؤثر نبود. به عبارتی میانگین استحکام باند برشی در هر ۳ نوع ماده ادهزیو یکسان بوده و اختلاف معنی‌داری بین آنها وجود نداشت ($P>0/05$). همچنین آنالیز واریانس دو عاملی مشخص نمود که عامل روش آماده‌سازی بر استحکام باند برشی مؤثر نبود. به عبارتی میانگین استحکام باند برشی در ۳ نوع روش آماده‌سازی یکسان بوده و اختلاف معنی‌داری بین آنها مشاهده نشد ($P>0/05$). جدول ۱ میانگین استحکام باند برشی را به تفکیک نوع ماده ادهزیو و روش آماده‌سازی به کار برده شده نشان می‌دهد.

جدول ۱- شاخصهای آماری به تفکیک نوع ماده ادهزیو و روش آماده‌سازی (MPA)

ماده ادهزیو	تعداد	میانگین	انحراف معیار	بازه اطمینان ۹۵٪	
				کران‌پائین	کران‌بالا
Single Bond	۳۰	۱۰/۷۴۵	۲/۵۷۶	۹/۸۰۷	۱۱/۶۸۳
Panavia F	۳۰	۱۰/۷۵۸	۲/۵۷۶	۹/۸۲۰	۱۱/۶۹۶
All Bond2	۳۰	۱۰/۴۰۸	۲/۵۷۶	۹/۴۷۰	۱۱/۳۴۶
روش‌آماده‌سازی					
Sandblast	۳۰	۱۰/۷۵۶	۲/۵۷۶	۹/۸۱۸	۱۱/۶۹۳
Etch	۳۰	۱۰/۱۸۹	۲/۵۷۶	۹/۲۵۱	۱۱/۱۲۶
Bur	۳۰	۱۰/۹۶۷	۲/۵۷۶	۹/۹۰۴	۱۰/۰۲۹

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان داد، هیچ‌گونه تداخلی بین دو عامل روش آماده‌سازی و نوع ماده ادهزیو وجود نداشت، بنابراین هر کدام از دو عامل به طور جداگانه بررسی شد. ابتدا نشان داده شد که عامل ماده باندینگ بر استحکام باند برشی کامپوزیت

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-08-04]

مؤثر نبود و به عبارت دیگر میانگین استحکام باند برشی در هر سه نوع ادهزیو یکسان بوده و اختلاف معنی‌داری از نظر آماری مشاهده نشد.

از این سه ماده ادهزیو بر روی سطح آماده‌سازی شده روکش استفاده شد تا معلوم شود کدام یک قدرت باند کامپوزیت به فلز را افزایش می‌دهد. انتخاب آنها با هدف مقایسه توانایی ادهزیوهای تک جزئی (Single Bond) از نسل پنجم و ادهزیوهای چند جزئی (All Bond2) از نسل چهارم و همچنین سیمان رزینی Panavia F در بالا بردن استحکام باند کامپوزیت، انجام شد. نتیجه به دست آمده، هیچ اختلاف معنی‌داری را بین استحکام باند پس از استفاده از سه نوع ادهزیو نشان نداد. شاید یکی از دلایل آن مشترک بودن ماده HEMA در پرایمر هر سه ماده فوق باشد که به عنوان یک ادهیژن پروموتور (عامل افزایش چسبندگی) عمل می‌نماید و خود باعث افزایش خاصیت مرطوب‌کنندگی می‌شود (۱۴). به نظر می‌رسد همین عامل در بهبود باند کامپوزیت نقش داشته باشد. از طرفی حلالهای موجود در پرایمرهای دو ماده Single bond و All Bond2 نیز حاوی اتانول می‌باشند که این هم می‌تواند یکی از دلایل تشابه اثر این دو ماده باشد، زیرا حلالهایی که حاوی اتانول هستند با سرعت متوسط از سطح بخار می‌شوند و به گفته Craig پرایمرها سرعت بخار شدن، الگوی خشک شدن و خصوصیات نفوذ متفاوتی دارند که این عوامل می‌تواند در استحکام باند تأثیرگذار باشد (۱۵). Knight و همکاران نیز اختلاف معنی‌داری بین استحکام باند کامپوزیت به فلز بیس‌متال سندبلاست شده هنگام استفاده از ادهزیوهای Single Bond و All Bond2 مشاهده نکردند که با مطالعه حاضر مشابه است (۱۱)، ولی تفاوت استحکام باند بین All Bond2 و Panavia F در مطالعه ایشان از نظر آماری معنی‌دار بود که با مطالعه حاضر متفاوت است. شاید به این دلیل که Panavia F به کار رفته در مطالعه حاضر نسل جدید و از نوع دو کاره بوده و قسمتی از پلیمریزاسیون آن توسط نور انجام می‌شود و همین عامل شاید در بهبود استحکام باند کمک‌کننده باشد، ولی معنی‌دار نبودن اختلاف استحکام باند بین All Bond2 و Panavia F در مطالعه حاضر توسط مطالعه Wiedenfeld و همکاران نیز به دست آمد. آنها میزان استحکام باند برشی ونیر کامپوزیت را روی سطح سندبلاست‌شده روکش استنلس استیل توسط Panavia و All Bond2 و چند ماده باندینگ فلزی دیگر به دست آوردند که اختلاف معنی‌داری بین استحکام باند All Bond2 و Panavia مشاهده نشد (۶).

اخیراً مشخص شده که مواد باندینگ عاجی چند مرحله‌ای می‌توانند قدرت باند بالاتری به مینا و عاج ایجاد نمایند، زیرا ادهزیو و پرایمر در یک جزء نیستند و پرایمر می‌تواند کاملاً به عاج دکلسیفیه نفوذ نماید (۱۶). ولی این مطلب در مطالعه حاضر قابل اهمیت نبود، زیرا دو ماده ادهزیو تک جزئی و چند جزئی به کار رفته از نظر قدرت باند به دست آمده، یکسان بودند، بنابراین شاید بتوان گفت جدا بودن یا باهم بودن دو جزء پرایمر و ادهزیو در سطح فلز تفاوتی نمی‌کند، همچنین تنها سطح متخلخل فلز برای نفوذ ماده باندینگ به صورت پرایمر تک یا پرایمر و ادهزیو لازم است. به عقیده Cavington و McBride نیز هدف از آماده‌سازی سطح آلیاژ افزایش ناحیه سطحی برای ازدیاد گیر مکانیکی است، ولی از نظر آنها نوع و فلوی ماده باندینگ به کار رفته، می‌تواند عامل مهمی در تعیین میزان گیر باشد (۱۷). یکی از عوامل مهم دیگری که می‌تواند در قدرت باند اثرگذار باشد، ضخامت لایه‌ای مواد باندینگ و سمانهای رزینی است و هرچه ضخامت لایه‌ها کمتر باشد، قدرت باند افزایش می‌یابد (۱۸). در مطالعه حاضر ادهزیوهای Single Bond و All Bond2 به دلیل داشتن حلالهای موجود در پرایمر، ضخامت لایه‌ای پائینی داشتند. ضخامت لایه‌ای سمانهای رزینی توسط Craig ۱۳-۲۰ میکرون گزارش شده است

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-08-04]

(۱۵)، بنابراین این عامل نیز احتمال دارد دلیلی بر یکسان بودن قدرت باند این سه ماده باشد. شاید بتوان نتیجه گرفت به علت نبودن اختلاف معنی‌دار بین استحکامهای باند سه نوع ادهزیو به کار رفته، دندانپزشک قادر است یکی از سه ماده را که کار کردن با آن راحت‌تر و سریعتر است در کلینیک برگزیند. به نظر می‌رسد Single Bond که جزء نسل پنجم مواد باندینگ و تک جزئی است، در مقایسه با All bond2 که جزء نسل چهارم و چند جزئی است و Panavia F که یک سمان رزینی و چند جزئی می‌باشد، کاربرد ساده‌تری داشته و نیاز به زمان و هزینه کمتری دارد. همچنین مشاهده شد، روش آماده‌سازی سطح روکش نیز بر استحکام باند برشی کامپوزیت مؤثر نبود. یکی از روشهای آماده‌سازی در مطالعه حاضر سندبلاست نمودن سطح روکش توسط آلومینای ۵۰ میکرونی به قصد ایجاد تخلخل در سطح آن و بهبود باند کامپوزیت بود. در بیشتر مطالعات، آماده‌سازی سطح فلز با سندبلاست توصیه شده و عنوان می‌شود در صورت استفاده از هر نوع آماده‌سازی، سطح آلیاژ بهتر است در ابتدا سند بلاست شود (۱۹،۲۰،۲۱،۲۲). سندبلاست توسط آلومینا باعث ایجاد خشونتهای ریز در سطح فلز می‌شود و از طرفی باعث مدفون شدن آلومینا در سطح می‌گردد (۲۳). سندبلاست نمودن سطح استنلس استیل در مطالعات مختلف بهبود باند کامپوزیت را نشان داده است (۵،۶،۲۴). Wiedenfeld و همکاران در دو مطالعه خود از سندبلاست سطح روکش استنلس استیل برای بهبود باند کامپوزیت استفاده کردند (۵،۶). Wiedenfeld اعتقاد دارد، سندبلاست کردن سطح روکش استنلس استیل سطح خشنی را به وجود می‌آورد که به میزان قابل توجهی باند به فلز را بهبود می‌بخشد (۶). Oesterle نیز در مطالعه خود نشان داد که سندبلاست کردن سطح سیم استنلس استیل به طور قابل توجهی استحکام باند سیم به کامپوزیت را افزایش می‌دهد (۲۴). روش دیگر آماده‌سازی سطح روکش در مطالعه حاضر اچ‌کردن آن با ژل اسیدی بود. در مطالعات زیادی اچ‌کردن سطح آلیاژ بیس‌متال با استفاده از محلولهای اچینگ مختلف توصیه شده است (۲۵،۲۸،۲۹،۳۹). در مطالعه قوام نصیری که از محلول اسیدی (با فرمول مشابه با ژل اسیدی در مطالعه حاضر) استفاده شد، سطح فلز بیس‌متال اچ‌شده، سطح کاملاً متخلخل شده‌ای را نشان داد (۱۳). ترکیب اسید همراه متانول باعث ایجاد خوردگی در سطح فلز می‌شود. Livaditis معتقد است که ترکیب شیمیایی اسیدی یک نمای سطحی اچ‌شده یک دست را ایجاد می‌کند (۲۷). Goto و همکاران نیز پس از اچ‌کردن سطح روکش استنلس استیل با ماده aqua resia و مشاهده آن در زیر SEM عنوان کردند که سطح روکش دارای خشونت سطحی و آندرکات شده بود. آنها مطلوبترین زمان اچینگ را ۳–۵ دقیقه به دست آوردند و عنوان کردند که اچ‌کردن سطح روکش موجب بهبود باند کامپوزیت به سطح روکش شده و گیر زیادی را نشان می‌دهد (۳۱). میزان استحکام باند کامپوزیت در مطالعه حاضر کمتر از مطالعه Goto و همکاران به دست آمد که شاید به دلیل اختلاف در ترکیب مواد اچینگ باشد. روش سوم آماده‌سازی سطح روکش در مطالعه حاضر خشن کردن سطح آن با فرز الماسی فیشور بود که یک روش ماکرومکانیکال ایجاد گیر در سطح روکش می‌باشد. در برخی مطالعات به روش ایجاد گیر ماکرومکانیکال در سطح روکش استنلس استیل برای بهبود باند کامپوزیت و کامپومر اشاره شده است (۹،۱۰). Salama و El-Mallalkh در مطالعه خود بیشترین میزان استحکام باند کامپومر را پس از چهار روش آماده‌سازی سطح روکش استنلس استیل، در روکشهایی که دکمه لینگوالی جهت ایجاد گیر جوش داده شده بود به دست آوردند (۹). معنی‌دار نبودن اختلاف آماری بین استحکام باند کامپوزیت با استفاده از سه روش آماده‌سازی سطح روکش را شاید بتوان به این ترتیب توجیه کرد که اگرچه سندبلاست کردن سطح آلیاژ در اکثر مطالعات توصیه شده (۲۲،۲۳)، ولی همچنین بیان شده که میزانی از آلومینا نیز در سطح متخلخل

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-08-04]

شده پخش می‌شود که از نفوذ خوب پرایمر درون تخلخلها جلوگیری می‌کند (۳۲،۲۶) که احتمالاً موجب می‌شود، سطح سند بلاست شده نتواند استحکام باند بیشتری را نشان دهد. شاید بتوان گفت به طور کلی هرگونه خشونت سطحی فلز به صورت میکرومکانیکال (سندبلاست و اچ) و یا ماکرومکانیکال (فرز)، موجب ایجاد گیر در سطح آن شده و باند کامپوزیت را بهبود می‌بخشد، بنابراین در انتخاب نوع روش آماده‌سازی در کلینیک شاید روش فرز ترجیح داشته باشد، زیرا تهیه آن آسان بوده و نیاز به تجهیزات مخصوص ندارد و از نظر اقتصادی نیز نسبت به دو روش دیگر مقرون به صرفه می‌باشد. لازم به ذکر است که این تحقیق در آزمایشگاه انجام شده و استحکام باند کامپوزیت ممکن است با آنچه در محیط دهان وجود دارد متفاوت باشد، بنابراین مطالعات کلینیکی در این رابطه مورد نیاز است.

با توجه به محدودیتهای این مطالعه، بین دو عامل روش آماده‌سازی و نوع ماده ادهزیو تداخل آماری وجود نداشت، بنابراین هر عامل جداگانه بررسی شد.

از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین میانگین استحکام باند برشی در کاربرد سه نوع ماده ادهزیو (Panavia F, All Bond2, Single Bond) و همچنین سه نوع روش آماده‌سازی سطح روکش (سندبلاست، اچ و فرز) وجود نداشت، بنابراین شاید بتوان نتیجه گرفت که با توجه به تک جزئی بودن سیستم Single Bond و راحتی کاربرد آن و همچنین احتیاج نداشتن به تجهیزات و مقرون به صرفه بودن روش آماده‌سازی فرز نسبت به روشهای دیگر می‌توان از آنها در باند و نیز کامپوزیت رزین به روکشهای استنلس استیل در دندانپزشکی کودکان استفاده کرد.

تشکر و قدردانی

این تحقیق با حمایت مالی شورای پژوهشی دانشکده دندانپزشکی و معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد به انجام رسید که بدینوسیله تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع:

1- Pinkham J, Casamassimo P, Fields HW, McTigue DJ, Nowak A. Pediatric Dentistry: Infancy through Adolescence. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1999. p. 316-324, 331.

2- McDonald R, Avery D, Dear J. Dentistry for the Child and Adolescent. 8th ed. St. Louis: Mosby Co; 2004. p. 376-82.

3- Croll T. Primary incisor restoration using resin-veneered stainless steel crowns. J Dent Child 1998; 65: 89-95.

4- Leinfelder K, Roberson T. Clinical evaluation of posterior composite resins. Gen Dent 1983; 31: 276-80.

5- Wiedenfeld K, Draughn R, Welford J. An esthetic technique for veneering anterior stainless steel crowns with composite resin. J Dent Child 1994; 61: 321-6.

6- Wiedenfeld K, Draughn R, Goltra S. Chairside veneering of composite resin to anterior stainless steel crowns, another look. J Dent Child 1995; 62(4): 270-3.

7- Bahannan S, Lacefield W. An evaluation of three methods for bonding resin composite to stainless steel. Int J Prosthodont 1993; 6(5): 502-5.

8- Waggoner W. Restorative Dentistry for the Primary Dentition. In: Pediatric Dentistry Infancy through Adolescence. 2nd ed. Pinkham JR. Editor. Philadelphia: WB Saunders; 1994. p. 318-24.

9- Salama F, El-Mallakh B. An in vitro comparison of four surface preparation techniques for veneering a compomer to stainless steel. Pediatr Dent 1997; 19(4): 267-72.

10- Al-Shalan T, Till M, Feigal R. Composite rebonding to stainless steel metal using different bonding agents. Pediatr Dent 1997; 19(4): 273-6.

11- Knight J, Sneed W, Wilson M. Strengths of composite bonded to base metal alloy using dentin bonding systems. J Prosthet Dent 2000; 24: 149-53.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-08-04]

12- Oesterle HJ, Shellhart W, Henderson S. Enhancing wire-composite bond strength of bonded retainers with wire surface treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001; 119(6): 623-31.

۱۳- قوام نصیری م. ارزیابی قدرت باند ترمیمهای ریختگی Adhesive base metal با روشهای آماده‌سازی و مواد رزینی چسباننده مختلف. مجله دندانپزشکی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ۱۳۸۰؛ دوره ۱۹: شماره ۲ .صفحه ۱۴۸-۵۹.

14- Summitt J, Robbins J, Schwartz R. Fundamentals of Operative Dentistry: A Contemporary Approach. 2nded. USA, Quintessence Publishing Co; 2001. p. 236-7.

15- Craig R, Powers J. Restorative Dental Materials. 11th ed. USA: Mosby Co; 2002. p. 270-73, 495-503, 618-20.

16- Saunders W. The influence of impact and fatigue force upon the retention of resin retained bridge work to etched tooth enamel, (1986b) PhD. Thesis ,University of Dundee.

17- Cavington J, McBride M. Electrical and physical etching to enhance retention of cast prosthesis. J Dent Res 1991; 70: (Abs 744).

۱۸- گوهریان ر، قوام نصیری م، گلشن‌پور س. ارزیابی آزمایشگاهی قدرت باند ونیر پرسلن به آلیاژ Base-Metal با استفاده از ادهزیوهای مختلف. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد ۱۳۸۰؛ دوره ۲۵، شماره ۳ و ۴. صفحه ۱۵۱-۶

19- Ozcan M, Pfeiffer P. A brief history of current status of metal & ceramic surface conditioning. Quintessence Int 1998; 29: 713-24.

20- Kupice K, Wuertz K, Barkmeier W, Wilwerding T. Evaluation of porcelain surface treatments & agents for composite to porcelain repair. J Prosthet Dent 1996; 76: 119-24.

21- Miazakin M, Sato M, Durability of enamel bond strength of simplified bonding systems. Oper Dent 2000; 25: 75-81.

22- Tanaka T, Fujiama E Shimizu H, Takaki A, Atsuta M. Surface treatment of nonprecious alloys for adhesion-fixed partial dentures. J Prosthet Dent 1986; 55: 456-62.

23- Barkmeier W, Cooley R. Laboratory evaluation of adhesive systems. Oper Dent 1992; 5: 50-81.

24- Oesterle L, Shellhart W, Henderson S. Enhancing wire-composite bond strength of bonded retainers with wire surface treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001; 119(6): 623-31.

25- Livaditis G, Thompson V. Etched casting on improved retentive mechanism for resin- bonded retainers. J Prosthet Dent 1982; 47: 52-8.

26- Love L, Breitman J. Resin retention by immersion etched alloy. J Prosthet Dent 1985; 53(15): 623-4.

27- Livaditis G. A chemical etching system for creating micromechanical retention in resin- bonded retainer. J Prosthet Dent 1986; 56: 181-8.

28- El-Sherif M, Shillingburg H, Duncanson MG Jr. Comparison of the bond strength of resin-bonded retainers using two metal etching techniques. Quintessence Int 1989; 20: 385-8

29- Conceicao E, De Goes M, Consani S. Chemical etching solutions for creating mecromechanical retention in resin-bonded retainers. J Prosthet Dent 1994; 71(3): 303-9.

30- Doukoudakis A, Cohen B, Tsoutsos A. A new chemical method for etching metal frameworks of acid-etched prosthesis. J Prosthet Dent 1987; 58: 421-3.

31- Goto G, Zang Y, Hosoya Y. Restoration of composite on etched stainless steel crowns (1). Shori shikagaku zasshi 1990; 28(3):630-8.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-08-04]