بررسی تاثیر روش آماده سازی سطح و سیستم باندینگ بر استحکام باند برشی ونیرکامپوزیت باند شده به روکش استنلس استیل (ssc)

دکتر فرناز فراهت[۱]، دکتر شمین معماریان[#۲]، دکتر نجمه اخلاقی[۳]

۱- استادیار گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران
۲ – دندانپزشک، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران
۳- استادیار گروه آموزشی دندانپزشکی اطفال، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

وصول مقاله: ۱۳۹۸/۴/۷ اصلاح نهایی: ۹۸/۵/۷ پذیرش مقاله: ۹۸/۶/۲۶

In vitro evaluation of the effect of different surface treatments and bonding systems on shear bond strength of composite veneer to Stainless Steel Crown

Farnaz Farahat[1], Shamin Memarian[#2], Najmeh Akhlaghi[3]

[1]Assistant Professor, Operative Dentistry Dept , School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
[2] Dentist, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
[3] Assistant Professor, Pediatric Dentistry Dept, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Received: 28 June 2019 ; Accepted: 17 September 2019

Abstract

Background and aim: Using Stainless Steel Crowns (SSC) for Early Childhood Caries usually causes an unpleasant condition in the aesthetic of the patients. The aim of this study was to evaluate the effect of different surface treatments and bonding systems on shear bond strength of composite veneer to Stainless Steel Crown.

Materials and Methods: In this in vitro study, 120 SSC were divided into 6 groups according to the surface treatment method (without surface treatment, diamond bur or sandblast) and bonding agent (alloy primer+Clearfil SE Bond or G Premio Bond). Shear Bond Strength (SBS) of composite cylinder to SSC was measured. Data were analyzed using ANOVA and Tukey. P-value <0.05 was considered statistically significant.

Result: SBS with Alloy Primer+Clearfil SE Bond (37.53±9.13) was significantly higher than G Premio Bond (30.54± 12.34) (P-value <0.0001). Sandblast showed significantly higher SBS in comparison with two other groups (P-value <0.0001)

Conclusion: Based on the results of this study, sandblasting has the highest SBS in comparison with the other methods of surface treatment. In the absence of sandblast, the application of the Alloy Primer+ Claerfil SE Bond on the SSC surface will provide better bond to resin composite.

Keywords: Stainless Steel Crown, Surface Treatment, adhesive system, Primer, Shear Bond Strength

***Corresponding Author:** shamin_memarian@yahoo.com

J Res Dent Sci.2019;16(3):171-177.

نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر شمین معماران تلفن: ۰۹۱۳۲۵۱۰۸۹۲ پست الکترونیک: shamin_memarian@yahoo.com

[Downloaded from jrds.ir on 2026-11-13]
[DOR: 20.1001.1.20084676.1398.16.3.9.8]
[DOI: 10.29252/jrds.16.3.171]

خلاصه:

سابقه و هدف: کاربرد روکش استنلس استیل(**ssc**) برای درمان پوسیدگی زودرس دندان‌های شیری باعث ایجاد وضعیت نـا مطلـوبی در زیبایی می شود. برای ونیر کامپوزیت این روکشها روشهای مختلفی وجود دارد. هدف از مطالعه حاضر بررسی آزمایشگاهی اثـر روش آماده سازی سطح و سیستم باندینگ بر استحکام باند برشی ونیرکامپوزیت باند شده به این روکشها است.

مواد و روش ها: این مطالعه تجربی- آزمایشگاهی روی۱۲۰ روکش استنلس استیل انجام شد. روکشها بر اساس نوع روش آماده سازی سطح(بدون آماده سازی سطح، آماده سازی با فرز، آماده سازی با سندبلاست) و نوع باندینگ (alloy primer+Clearfil SE Bond و G Premio Bond) به ۶ گروه تقسیم شدند.پس از آماده سازی سطح، اعمال باندینگ و قرار دهی کامپوزیت، نمونه هـا تحـت آزمـون استحکام باند برشی قرار گرفتند. داده‌ها توسط آزمون های ANOVA و مقایسه های چند گانه توکی تجزیه و تحلیل شدند. حد معنی داری آماری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها: استحکام باند برشی در گروه هایی که با Alloy Primer+Clearfill SE Bond باند شد (۳۷/۵۳±۹/۱۳) نسبت به گروه G Premio(۳۰/۵۴±۱۲/۳۴) بیشتر بود. (P <۰/۰۰۰۱). همچنین استحکام باند برشی در آماده سازی سطحی به روش سندبلاست بـه طور معناداری بیشتر از دو روش دیگر بود. (P <۰/۰۰۰۱)

نتیجه گیری: بر اساس نتایج مطالعه حاضر آماده سازی سطحی به روش سند بلاست و پس از آن کاربرد Clearfill SE Bond+Alloy Primer و آماده سازی با فرز روی سطح SSC باند بهتری ایجاد خواهد کرد.

کلید واژه ها: روکش استنلس استیل، آماده سازی سطح، سیستم باندینگ، پرایمر، استحکام باند برشی

مقدمه:

پوسیدگی زودرس دوران کودکی (early childhood caries=ECC) یک مشکل جدی سلامت عمومی در کشورهای در حال توسعه و صنعتی است ECC .می تواند در اوایل کودکی آغاز شود، به سرعت در افرادی که در معرض خطر هستند، پیشرفت کند و اغلب قابل درمان است.[۱] برای درمان ترمیمی آنها میتوان از رزین کامپوزیتها، کامپومرها و گلاس آینومرها استفاده کرد. با این وجود، در شرایطی مانند ما لفورماسیون های دندانی، وجود پوسیدگی در سطوح مختلف دندانی، درگیری لبه انسیزال و سرویکال و دندان های پالپوتومی یا پالپکتومی شده، پوشش کامل تاج تجویز می شود. [۲]

راحت ترین و با دوام ترین نوع پوشش کامل تاج، روکش های استنلس استیل (Stainless Steel Crown=SSC) هستند .مشکل بزرگ SSCها، زیبایی است. برای حل این مشکل برخی از دندانپزشکان ونیر کردن SSC با کامپوزیت را به صورت chair side پیشنهاد کرده اند.[۳] از مزایای این روش می‌توان به تطابق عالی، جایگذاری راحت، با دوام بودن، گیر خوب و زیبایی اشاره کرد. معایب آن شامل گران تر بودن این روش نسبت به SSC به تنهایی و همچنین احتمال ترک خوردن یا جدا شدن ونیر سطح فیشیال است. [۴] با بهبود باند بین کامپوزیت و SSC می توان از مشکل دوم جلوگیری کرد. به منظور بهبود باند کامپوزیت به SSC از روش های مختلف آماده سازی سطح مانند سندبلاست کردن،[۵،۶] مخدوش کردن سطح توسط فرز، [۷،۸] Air Abrasion،[۹] تابش فرابنفش [۱۰،۱۱] و Spot Welding) استفاده می شود. جهت باندینگ می توان از Alloy Primer استفاده کرد. همچنین اخیرا باندینگ های نسل ۸ معرفی شده اند. طبق ادعای سازندگان، این ادهزیوها را میتوان بدون نیاز به اچ روی سطوح مختلف

[Downloaded from jrds.ir on 2026-11-13]
[DOR: 20.1001.1.20084676.1398.16.3.9.8]
[DOI: 10.29252/jrds.16.3.171]

دندان، فلز یا سرامیک به کار برد. [۱۲] نتایج مطالعات مختلف درمورد اثربخشی روشهای مختلف آماده سازی سطح SSC برای باند به کامپوزیت متناقض است. برخی آماده سازی مکانیکی سطح را ضروری دانسته اند، [۱۳، ۱۱] و بعضی نوع باندینگ را در افزایش استحکام باند موثر می دانند. [۳، ۱۴] بنابراین هدف از مطالعه حاضر بررسی آزمایشگاهی اثر روش آماده سازی سطح (فرز، سندبلاست و بدون آماده سازی) و سیستم باندینگ (alloy primer+Clearfil SE Bond و G Premio Bond) بر استحکام باند برشی ونیرکامپوزیت باند شده به SSC است.

مواد و روش ها:

در این مطالعه تجربی- آزمایشگاهی ۱۲۰ عدد SSC (MIB,Korea)با شماره D7 (مربوط به دندان D راست بالا) درون قالب های سیلیکونی، توسط آکریل صورتی خود ست شونده (آکروپارس، ایران) با تکنیک sprinkle مانت شدند. بطوریکه سطح باکال روکش ها از آکریل بیرون بماند. این SSC ها بر اساس نوع آماده سازی سطح (بدون آماده سازی، سندبلاست، فرز و روش باندینگ G-premio Bondو Alloy Primer+Clearfil SE Bond) به شش گروه ۲۰ تایی تقسیم شدند. جزئیات روش آماده سازی نمونه ها در ۶ گروه مورد مطالعه به شرح ذیل می باشد:

در گروه اول هیچ گونه آماده سازی سطح بر روی SSC ها انجام نشد. جهت تمیز شدن سطح ، نمونه ها به مدت ۲۰ ثانیه با ژل اسید فسفریک ۳۷ (Spident,Korea) %اچ شدند و سپس شسته و خشک گردیدند. سپس ,Kuraray) alloy primer (Japanروی سطح باکال SSC با استفاده از یک میکرو براش اعمال شد و پس از گذشت ۱۰ ثانیه، پوار هوا به آرامی به مدت ۵ ثانیه روی سطح گرفته شد. پس از آن پرایمر و باندینگ ,clearfil SE BOND (Kuraray Japan)طبق دستور کارخانه سازنده روی سطح اعمال شد و با دستگاه لایت کیور LED(woodpecker,china) با شدت ۸۰۰ mw/cm به مدت ۱۵ ثانیه کیور شد.

در گروه دوم آماده سازی سطح توسط فرز انجام شد. بدین صورت که فرز الماسی چمفر (تیزکاوان- ایران) با توربین با سرعت بالا و به همراه آب، ۱۰ بار به صورت حرکت رفت از راست به چپ روی سطح باکال بکار رفت تا سطح خشن گردد. سپس به منظور تمیز شدن سطح فلز، نمونه ها به مدت ۲۰ ثانیه با ژل اسید فسفریک اچ شدند. سپس شسته و خشک گردیدند. ادهزیو مورد استفاده در این گروه Alloy Primer+Clearfil SE Bondبود که همانند روشی که در گروه اول توضیح داده شد مورد استفاده قرار گرفت.

در گروه سوم آماده سازی سطح با سندبلاست انجام شد. بدین صورت که نمونه ها بوسیله دستگاه سندبلاست (Dentoprep, 430, Denmark)با ذرات آلومینیوم اکساید ۵۰ میکرومتر با فشار ۳۰ psi در یک فاصله ۱۰ میلی متری از سطح روکش به مدت ۵ ثانیه ساییده شدند. سپس برای تمیز شدن سطح، ژل اسید فسفریک به مدت ۲۰ ثانیه روی سطح بکار رفت و شسته و خشک گردید. پس از آن Alloy Primer+Clearfil SE Bondهمانند روشی که در گروه اول توضیح داده شد روی سطح اعمال شد.

در گروه چهارم هیچ گونه آماده سازی سطحی صورت نگرفت. پس از اچ کردن سطح با اسید فسفریک و شستن و خشک نمودن آن، ادهزیو G-Premio Bond (GC,Japan) روی سطح اعمال شد. بدین صورت که میکروبراش آغشته به باندینگ روی سطح باکال زده شد و پس از گذشت ۱۰ ثانیه، پوار هوا با فشار ماکزیمم به مدت ۵ ثانیه گرفته شد تا یک لایه شیشه ای نازک از باندینگ روی سطح ایجاد شود. سپس باندینگ به مدت ۱۰ ثانیه با دستگاه لایت کیور LED کیور گردید.

در گروه پنجم آماده سازی سطح مانند گروه دوم توسط فرز انجام شد. نمونه ها به مدت ۲۰ ثانیه با ژل اسید فسفریک اچ شدند. پس از شست شو و خشک کردن، ادهزیو G-Premio Bondهمانند گروه چهارم اعمال گردید.

در گروه ششم آماده سازی سطح همانند گروه سوم از طریق سندبلاست انجام شد. نمونه ها به مدت ۲۰ ثانیه با ژل اسید

[Downloaded from jrds.ir on 2026-11-13]
[DOR: 20.1001.1.20084676.1398.16.3.9.8]
[DOI: 10.29252/jrds.16.3.171]

فسفریک اچ شدند. پس از شست شو و خشک کردن، ادهزیو G-Premio Bondهمانند گروه چهارم روی سطح نمونه ها بکار رفت.

سپس مولد ها ی استوانه ای از پیش ساخته شده به ارتفاع ۲ و قطر ۳ میلی متر روی سطح باکال SSC ها قرارگرفت. یک لایه ۲ میلی متری از کامپوزیت Gradia Direct (GC, Japan) داخل مولد قرار گرفت و با دستگاه لایت کیور به مدت ۴۰ ثانیه کیور شد.

پس از آماده سازی، نمونه ها به مدت ۲۴ ساعت درون انکوباتور(بهداد، ایران) در درجه حرارت ۳۷ درجه سانتیگراد در رطوبت ۱۰۰ درصد قرار گرفتند. سپس آزمون shear با استفاده از دستگاه Instron Universal Testing Machine (Instron Crop, USA) و با سرعت کراس هد ۰/۵ میلیمتر در دقیقه جهت اندازه گیری استحکام باند برشی انجام شد. نیروی وارد شده به حد فاصل مولد کامپوزیتی و سطح روکش هنگام جدا شدن ماده کامپوزیت به نیوتون ثبت گردید و پس از تقسیم این نیرو به سطح مقطع هر نمونه میزان فشار بر حسب پاسکال محاسبه شد. مقادیر استحکام باند برشی(SBS) وارد کامپیوتر شدند و با استفاده از نرم افزار SPSS 23 و آزمون های ANOVA و مقایسه های چند گانه Tukey ، نتایج مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. حد معنی داری آماری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها:

در مطالعه حاضر استحکام باند کامپوزیت به SSC در ۱۲۰ نمونه (۶ گروه ۲۰تایی) مورد بررسی قرار گرفت. جدول ۱ مقادیر SBS دو نوع ادهزیو را در هر یک از روش های آماده سازی مقایسه می کند. براساس نتایج حاصله، تنها در سندبلاست، SBS در G premio bond به طور معنی داری بالاتر از باندینگ دیگر است. (P<۰/۰۰۰۱). در سایر گروه ها ، میزان استحکام باند Alloy primer+ Clearfil SE Bond بیشتر می باشد. (P<۰/۰۰۰۱)

جدول۱- مقایسه میانگین استحکام باند برشی بین دو باندینگ در روش های آماده سازی مختلف

آماده سازی سطح	نوع باندینگ	میانگین استحکام باند±انحراف معیار (پاسکال)	P-value
سندبلاست	Alloy primer+ Clearfil SE Bond	۳۸/۴۴±۶/۳۲	۰/۰۰۰
	G premio	۴۱/۶۳±۱۲/۰۴	
فرز	Alloy primer+ Clearfil SE Bond	۴۰/۹۸±۱۱/۲۸	۰/۰۰۰
	G premio	۲۳/۵۵±۶/۹۸	
بدون آماده سازی	Alloy primer+ Clearfil SE Bond	۳۳/۴۲±۷/۸۵	۰/۰۰۰
	G premio	۲۶/۲۳±۸/۶۹	

در مقایسه دو به دوی SBS روش های آماده سازی مختلف که توسط آزمون Tukey انجام شد، سندبلاست با دو روش دیگر اختلاف معنی داری نشان داد. (P <۰/۰۰۰۱). اما SBS دو گروه فرز و بدون آماده سازی تفاوت معنی داری نداشتند. (P=۰/۶۱۲)

بحث:

مطالعه حاضر با هدف مقایسه روش های مختلف آماده سازی سطح (فرز، سندبلاست و بدون آماده سازی) و نیز مقایسه قدرت باند دو سیستم باندینگ (alloy primer+Clearfil SE Bond و G Premio Bond) برای افزایش SBS کامپوزیت به سطح SSC انجام شد. نتایج نشان داد که سندبلاست در مقایسه با دو روش دیگر بیشترین SBS را ایجاد می کند. همچنین alloy primer+clearfil SE bond نتایج بهتری از G premio bondنشان داد.

SSC هایی که با هدف زیبایی به کار می روند (esthetic SSC)، دارای یک پوشش کامپوزیت یا پرسلن

[Downloaded from jrds.ir on 2026-11-13]
[DOR: 20.1001.1.20084676.1398.16.3.9.8]
[DOI: 10.29252/jrds.16.3.171]

هستند که به طور شیمیایی یا مکانیکال به منظور پوشاندن ظاهر نازیبای فلزی به سطح روکش باند شده اند.[۵] تکنیک های افزایش باند بین SSC و کامپوزیت میتواند این باند ضعیف را بهبود بخشد. به منظور بهبود باند کامپوزیت به SSC از روش های مختلف آماده سازی سطح استفاده می شود. تکنیک سندبلاست کردن یکی از روش هایی است که به راحتی در دسترس می باشد.[۱۱] برای سندبلاست کردن می توان از ذرات آلومینیوم اکساید با سایز های مختلف در یک فشار خاص برای یک مدت معین استفاده کرد که باعث ایجاد نمای مات در سطح فلزی SSC ها می شود. در اغلب مطالعات توصیه شده است که سطح فلز با سندبلاست آماده سازی شود و عنوان شده که در صورت استفاده از هر نوع آماده سازی بهتر است در ابتدا سطح آلیاژ سندبلاست شود.[۱۵،۱۶]

یکی از روش های آماده سازی در مطالعه فعلی، سندبلاست کردن سطح روکش به وسیله آلومینای ۵۰ میکرونی به منظور ایجاد سطح متخلخل و بهبود باند کامپوزیت بود. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که آماده سازی با سندبلاست در مقایسه با عدم آماده سازی و نیز آماده سازی با فرز SBS بالاتری ایجاد می کند.($P<۰/۰۰۰۱$) سندبلاست باعث چسبیدن ذرات آلومینا به سطح و باعث ایجاد خشونت در سطح فلز می شود. نتایج مطالعه Wiedenfeld و همکاران نشان داد که سندبلاست کردن سطح SSC باعث افزایش خشونت سطحی و افزایش باند فلز به کامپوزیت می شود.[۱۷] Oesterle و همکاران در مطالعه ای نشان دادند که سندبلاست کردن سطح استنلس استیل به میزان قابل توجهی باعث افزایش استحکام باند فلز به کامپوزیت می شود.[۱۸] Hattan و همکاران نیز از سندبلاست برای آماده سازی سطوح SSC استفاده کردند که نتایج این مطالعه نشان دهنده تاثیر سندبلاست در افزایش استحکام باند برشی بود.[۳]

با این وجود، برخی مطالعات نشان داده اند که اختلاف آماری معنی داری بین روش های آماده سازی مختلف سطح برای استحکام باند کامپوزیت وجود ندارد. در مطالعه عجمی و همکاران تفاوت معناداری میان استحکام باند برشی کامپوزیت به SSC با استفاده از باندینگ های Single Bond، All Bond، Panavia F2 و سه روش مختلف آماده سازی سطح (اسید اچ کردن، سندبلاست و مخدوش سازی با فرز) یافت نشد. همچنین تفاوت معناداری در استحکام باند برشی بین آماده سازی با فرز و سندبلاست وجود نداشت.[۱۹] این مسئله را می توان به این صورت توجیه کرد که میزانی از آلومینا در سطح متخلخل شده پخش می شود و به این ترتیب از نفوذ خوب پرایمر به سطح متخلخل جلوگیری می کند.[۲۰] و پیامد احتمالی آن این است که سطح سندبلاست شده نمی تواند استحکام باند خوبی داشته باشد. همچنین برخی دیگر از مطالعات بیان کرده اند که پروسه سندبلاست را نمی توان محدود کرد و ذرات سندبلاست ممکن است فراتر از محدوده ونیر را آماده سازی کنند که می تواند سبب گیرغذایی در این نواحی گردد.[۱۹]

در برخی مطالعات بیان شده که ایجاد هر گونه خشونت سطح در فلز به صورت میکرومکانیکال یا ماکرومکانیکال باعث ایجاد گیر در سطح و بهبود باند کامپوزیت می شود و بنابراین در انتخاب نوع روش آماده سازی در کلینیک، روش مخدوش سازی با فرز نسبت به روش های دیگر برتری دارد.[۱۹] در مطالعه قدیمی و همکاران نشان داده شد که در استفاده از باندینگ Universal Scotch Bond، سندبلاست کردن و استفاده از فرز، SBS بیشتری نسبت به عدم آماده سازی ایجاد می کند. همچنین در گروه Clearfil SE + Alloy Primer Bond، سندبلاست SBS بیشتری نسبت به دو روش دیگر ایجاد کرد.[۲] با این وجود مطالعه حاضر نشان داد که اگرچه SBS درسطح آماده سازی شده با فرز اندکی بیشتر از سطح بدون آماده سازی است اما این اختلاف از نظر آماری معنی دار نیست. دلیل این اختلاف شاید روش آماده سازی سطح با فرز باشد که در مطالعه ما به صورت جارویی و در برخی مطالعات مشابه به صورت ایجاد شیار بوده است.

علاوه بر روش آماده سازی سطح، عامل باندینگ نیز بر SBS کامپوزیت به SSC موثر می باشد. هر دو باندینگ مورد استفاده در مطالعه حاضر، در ساختار خود دارای مونومر 10-MDP (10-Methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate)

[Downloaded from jrds.ir on 2026-11-13]
[DOR: 20.1001.1.20084676.1398.16.3.9.8]
[DOI: 10.29252/jrds.16.3.171]

می باشند. این مونومر از طریق گروه انتهایی فسفریک اسید به طور شیمیایی به فلز های non-precious باند شده و این در حالی است که باند دوگانه در انتهای دیگر این مولکول با مونومر های رزینی پیوند بر قرار میکنند که حضور مونومر10-MDP باعث افزایش باند رزین به فلز، آلومینا، زیرکونیوم، و سرامیک خواهد شد. این خصوصیات باعث شده که بتوان توسط این باندینگ ها رستوریشن های غیر مستقیم داخل دهان که آسیب دیده اند را ترمیم کرد. [۲۱]

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که در مجموع گروه هایی که با Clearfil SE Bond + Alloy Primer باند شده اند نتایج بهتری داشته اند. (P <۰/۰۰۰۱) فقط در گروه آماده سازی شده توسط سندبلاست استفاده از G premio استحکام باند بیشتری ایجاد کرده است. پس از سندبلاست مقداری آلومینا در سطح متخلخل پخش می شود و از نفوذ خوب پرایمر به سطح جاوگیری می کند. به نظر می رسد که pH بسیار پایین G premio (PH=۱/۵) عامل تمیز شدن سطح سندبلاست شده و باند بهتر کامپوزیت باشد.[۲۲]

لازم به ذکر است که این تحقیق در محیط آزمایشگاهی انجام شده است و SBS کامپوزیت ممکن است با آنچه در محیط دهان وجود دارد متفاوت باشد. برای مثال در محیط دهان SSC ها ممکن است متناوبا سرد وگرم شوند یا تحت نیروهای جونده قرارگیرند. بنابراین پیشنهاد می گردد در مطالعات بعدی نمونه ها تحت load cycling و thermocycling قرار گیرند. همچنین در بررسی هایی که در مقالات مختلف انجام شد حد استحکام باند برشی مناسب بین SSC و کامپوزیت در کاربرد کلینیکی یافت نشد بنابر این هر چند تفاوت های معنی دار آماری بین گروه های مطالعه وجود داشته است ممکن است از نظر کلینیکی تفاوتی بین گروه های مختلف وجود نداشته باشد."

نتیجه گیری:

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، سندبلاست بیشترین SBS را نسبت به کاربرد فرز و عدم آماده سازی سطحی ایجاد می کند. در صورت عدم دسترسی به سندبلاست، کاربرد Alloy Clearfil SE Bond + Primer و آماده سازی با فرز روی سطح SSC باند بهتری ایجاد خواهد کرد.

[Downloaded from jrds.ir on 2026-11-13]
[DOR: 20.1001.1.20084676.1398.16.3.9.8]
[DOI: 10.29252/jrds.16.3.171]

References:

1. Waggoner WF. Restoring primary anterior teeth. Pediatr Dent. 2002;24(5):511-6.
2. Ghadimi S, Heidari A, Sarlak H. Comparison of shear bond strength of composite to stainless steel crowns using two mechanical surface treatments and two bonding systems. J Dent (Tehran). 2016;13(1):60-7.
3. Hattan MA, Pani SC, AlOmari M. Composite bonding to stainless steel crowns using a new universal bonding and single-bottle systems. Int J Dent 2013;2013: 607405
4. Al-Shalan TA ,Till MJ, Feigal RJ. Composite rebonding to stainless steel metal using different bonding agents. Pediatr Dent 1997;19(4):273-6.
5. Denizoglu S, Hanyaloglu CS, Aksakal B. Tensile bond strength of composite luting cements to metal alloys after various surface treatments. Indian J Dent Res 2009;20(2):174-9.
6. Falkensammer F, Freudenthaler J, Pseiner B, Bantleon HP. Influence of surface conditioning on ceramic microstructure and bracket adhesion. Eur J Orthod 2012;34(4):498-504.
7. Tarozzo LSA, de Mattos MGC, Ribeiro RF, Semprini M. Comparison of retentive systems for composites used as alternatives to porcelain in fixed partial dentures. J Prosthet Dent 2003;89(6):572-8.
8. Faria ACL, Matos RLd, Rodrigues RCS, Antunes RPdA, Ribeiro RF, Mattos MdGCd. Comparative study of chemical and mechanical retentive systems for bonding of indirect composite resin to commercially pure titanium. Braz Dent J. 2008;19(2):134-8.
9. Shimoe S, Tanoue N, Kusano K, Okazaki M, Satoda T. Influence of air-abrasion and subsequent heat treatment on bonding between zirconia framework material and indirect composites. Dent Mater J 2012;31(5):751-7.
10. Baeza-Robleto SJ, Villa-Negrete DM, García-Contreras R, Scougall-Vílchis RJ, Guadarrama-Quiroz LJ, Robles-Bermeo NL. Effects of ultraviolet irradiation on the bond strength of a composite resin adhered to stainless steel crowns. Pediatr Dent 2013;35(1):23-6.
11. Salama FS, El-Mallakh BF. An in vitro comparison of four surface preparation techniques for veneering a compomer to stainless steel. Pediatr Dent. 1997;19(4):267-72.
12. Papadogiannis D, Dimitriadi M, Zafiropoulou M, Gaintantzopoulou MD, Eliades G. Universal adhesives: setting characteristics and reactivity with dentin. Materials (Basel) 2019;12(10):1-16.
13. Grover N, Nandlal B. An in vitro evaluation of the effect of sandblasting and laser surface treatment on the shear bond strength of a composite resin to the facial surface of primary anterior stainless steel crowns. J Clin Exp Dent. 2015;7(1):e119-e125.
14. Bahannan S, Lacefield WR. An evaluation of three methods of bonding resin composite to stainless steel. Int J Prosthodont 1993;6(5):502-5.
15. Özcan M, Pfeiffer P, Nergiz I. A brief history and current status of metal-and ceramic surface-conditioning concepts for resin bonding in dentistry. Quintessence Int 1998;29(11):713-24.
16. Tanaka T, Fujiyama E, Shimizu H, Takaki A, Atsuta M. Surface treatment of nonprecious alloys for adhesion-fixed partial dentures. J Prosthet Dent. 1986;55(4):456-62.
17. Wiedenfeld KR, Draughn RA, Goltra SE. Chairside veneering of composite resin to anterior stainless steel crowns: another look. ASDC J Dent Child. 1995;62(4):270-3.
18. Oesterle LJ, Shellhart WC, Henderson S. Enhancing wire-composite bond strength of bonded retainers with wire surface treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2001;119(6):625-31.
19. Ajami B, Ghavam Nassiri M, Noorbakhsh F. The effect of different surface treatments of stainless steel crown and different bonding agents on shear bond strength of direct composite resin veneer. J Dent Med 2006;19(4):24-31.
20. Love LD, Breitman JB. Resin retention by immersion-etched alloy. J Prosthet Dent 1985;53(5):623-4.
21. Tian F, Zhou L, Zhang Z, Niu L, Zhang L, Chen C, et al. Paucity of nanolayering in resin-dentin interfaces of MDP-based adhesives. J Dent Res. 2016;95(4):380-7.
22. Yoshida Y, Yoshihara K, Nagaoka N, Hayakawa S, Torii Y, Ogawa T, et al. Self-assembled nano-layering at the adhesive interface. J Dent Res. 2012;91(4):376-81.

[Downloaded from jrds.ir on 2026-11-13]
[DOR: 20.1001.1.20084676.1398.16.3.9.8]
[DOI: 10.29252/jrds.16.3.171]