Archive of SID

بررسی استحکام باند کامپوزیت به پرسلن به سه روش اسیداچ - سایلن اسیداچ و سند بلاست

دکتر پرویز امینی * دکتر زهرا شیبانی **

Evalution of bond strength of composite to porcelain using different preparatory techniques

[1]Amini P. **DMD, MS**; [2]Sheybani Z. **DDS**

[1]Assistant Prof. Dept of Fixed Prosthontics, [2] Instructor, Dept. of Removable Prosthontics, Dental School , Kerman University of Medical Sciences, Kerman-IRAN.

Key words: Laminate, Resin bond strength, Procelain, Composite, Asid etch,saline, Sandblast.

Aim: The bonding potential of porcelain laminate veneers to enamel is usually provided. This study was designed to assess the bond strength of these veneers using Asid etch,saline or sandblasting technique.

Materials and Mothod: In this study, 30 disks of porcelain (2.4mm thickness and 9.5mm diameterer) were provided to measure the bond strength between laminate and resin. An initial preparation of one of the porcelain disk surfaces was carriedout using one of the following techniques: group 1 acid etch-silane, group 2 acid etch and group 3 sandblasting. A composite disk was then shaped and cured to each porcelain disk. Then maximum force needed was measured to break the bond between composite and porcelain.

Results: Results showed that maximum bond was between composite and porcelain in acid etch-silane techniques while the least was in sandblasting technique. Analysis of variance showed no significant difference between group 1 and 2, with a significant difference between groups 1 and 3, 2 and 3.

Conclusions: There seems to be an advantage of combined use of asid etch-saline use prior to the application of bond in procelain veneer restoration strength.

Beheshti Univ. Dent. J. 2003; **21(1):** 8-14.

خلاصه

سابقه و هدف: پرسلن لامینیت استحکام باند خود به دندان را از طریق سمانهای رزینی بدست می آورد برای افزایش این بساند روشهای مختلفی برای آماده سازی سطح پرسلن لامینیت وجود دارد. این تحقیق به منظور بررسی میزان تاثیر روش آماده سازی بر میزان بـاندینگ کامپوزیت و پرسلن طراحی گردید.

مواد و روشها: در این تحقیق برای بررسی میزان استحکام باند میان پرسلن و کامپوزیت ۳۰ دیسک پرسلنی از نوع بادی پرسـلن Vita بـه ضخامت ۲/٤ میلی متر و به قطر ۹/۵ میلیمتر سـاخته شـدند. بعـد از آمـاده سـازی سـطح، دیسـکهای پرسـلنی بـه یکـی از سـه روش اسید اچ- سایلن (گروه ۱) اسید اچ (گروه ۲) و سند بلاستینگ (گروه ۳) با کامپوزیت لایت کیور یک دیسک کامپوزیتی به هر یـک از دیسکهای پرسلنی باند شد پس از آن حداکثر نیروی برشی لازم برای شکست باند کامپوزیت به پرسلن اندازه گیری شد.

* استادیار گروه پروتز ثابت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان.

** مربی گروه پروتز متحرک، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان.

www.SID.ir

Archive of SID

یافته ها: نتایج نشان داد که بیشترین قدرت باند بین کامپوزیت و پرسلن در روش اسید اچ- سایلن و کمترین قدرت باند در روش سند بلاستینگ وجود داشت. آنالیز واریانس آماری نشان داد که اختلاف قدرت باند بین گروه یک وگروه دو معنی دار نیست ولی بین گروههای ۱و ۳و همچنین ۲و ۳ معنی داراست.

نتیجه گیری: در این تحقیق بیشترین قدرت باند بین پرسلن و کامپوزیت در روش اسید اچ-سایلین بود و روش اسید اچ در مرتبه دوم قرار داشت و ضعیف ترین قدرت باند در روش سندبلاست بود.

واژه های کلیدی : لامینیت، استحکام باند رزینی

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، سال ۱۳۸۲: جلد۲۱(۱): صفحه ۸ الی ۱٤

مقدمه

در سالیان اخیر یعنی از اوایل دهه ۱۹۸۰ ترمیم های پرسلن لامینیت ونیر توسعه بسیاری یافته بطور روز افزون مورد استقبال عموم واقع شده است[۱]. پرسلن لامینیت و روشهای اتصال آن به نسوج دندانی، به دلیل زیبایی و عملکرد مناسبی که ایجاد می نماید بخش عمده ای از تحقیقات و تحولات دندانپزشکی زیبایی را به خود معطوف داشته است [۲].

تغییر روشهای درمانی به دلیل پیدایش مواد جدید ما را به فراگیری روشهای جدید برای متنوع تر ساختن خدمات دندانپزشکی ملزم می نماید. تمایل به حفظ نسج دندانی، سبب شده است که اخیراً در دندانپزشکی به روشهای محافظه کارانه روی آورده شود واز پرسلن لامینیت به جای روکش کامل که احتیاج به تراش تمام سطوح دندان دارد استفاده گردد [۳]. پرسلن لا مینیت لایه نازکی از پرسلن است که مستقیماً بوسیله رزین روی دندان قرارداده می شود و تراش روی مینای دندان حداقل است [٤].

پرسلن لامینیت، استحکام باند یا اتصال خود را به دندان، از توانایی اتصال به کامپوزیت بدست می آورد و میزان استحکام باند به آماده سازی سطح پرسلن بستگی دارد. آماده سازی سطح پرسلن به سه طریق اسیداچ، اسیداچ باسایلن و سند بلاستینگ انجام می شود. در این تحقیق استحکام باند کامپوزیت به پرسلن به سه روش فوق مقایسه می گردد. تا بتوان روشی برای افزایش طول عمر کلینیکی رستوریش پرسلن لامینیت بدست آورد.

در سال Newburg۱۹۷۸ و Pameiger نتیجه گرفتند که باندینگ کامپوزیت رزین به پرسلن با استفاده از سایلن، باند قابل اعتمادی است و پیشنهاد کردند که این روش، روش موثری در ترمیم پرسلن های شکسته شده می باشد [۵]. Horn در سال ۱۹۸۳ در مقاله جامعی روش پرسلن لامینیت را به خوبی معرفی و روش باندینگ با استفاده از سایلن های 26030 و A174 را گزارش نمود و سه عامل عمده در موفقیت باندینگ را به توجه به طول عمر سایلن، افزایش سطح پرسلن و بهبود خصوصیات فیزیکی منوط دانست [٦].

Lacy و همکاران ۱۹۸۸ خاطر نشان ساختند که ژل های APF%1.23 می توانند جایگزینی برای ژل HF%9.5 باشد و اچینگ، همراه با سایلن بهترین باند را بدست آورد که حتی از باند Cohesive پرسلن بالاتر بود[۷].

Jones در سال ۱۹۹۱ استحکام برش اتصال پرسلن را به رزینهای با باند مکانیکی و شیمیایی آزمایش کرد و متوجه شد گیر مکانیکی قویتر از نوع شیمیایی است و نیز ارتباطی بین قدرت اتصال (باند) و لیکیج وجود ندارد [۸].

www.SID.ir

Archive of SID

Suliman و همکاران در سال ۱۹۹۳ گزارش کردند ایجاد خشونت با فرز الماسی و استفاده از HF بالاترین باند را دارد و ایجاد سند بلاستینگ با AL203 ۵۰ میکرونی کمترین باند را ایجاد می نماید[۹].

مواد و روشها

در این روش ۳۰ دیسک پرسلن به ضخامت ۲/٤ mm وقطر ۹/۵ mm از نوع بادی پرسلن Vita (CVMK68 N 50 II Germany) داخل واشرهای لاستیکی به اندازه یکسان با عمل متراکم کردن بطریقهٔ Vibration ساخته شدند.

عمل پخت پرسلن در کوره ویتا (Vacumat 2000 Sacringern) با برنامه کامپیوتری و حداکثر حرارت پخت ۹۰۰ °C انجام شد. بعد از عمل پخت با مشاهدهٔ ماکروسکوپیک، دیسکهای ترک دار تفکیک، و در نهایت ۳۰ دیسک سالم کنار گذاشته شد. یکی از دو سطح دیسک، بوسیله دیسکهای پرداخت (Dentarum NewYork USA) پرسلن آماده و صاف شد و سطح دیگر علامت گذاری گردید تا اشتباهی صورت نگیرد.

دیسکها به سه گروه تقسیم شدند :

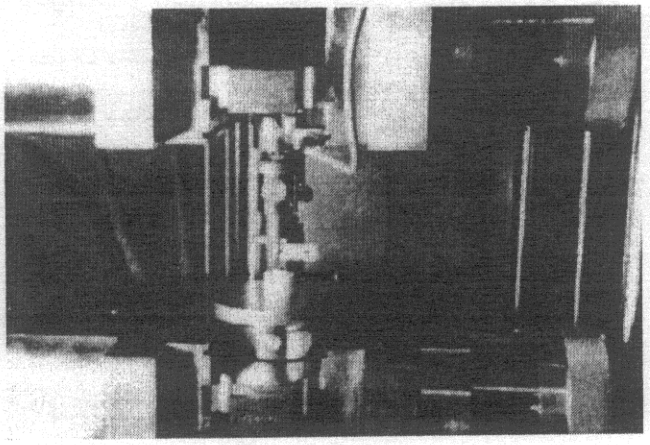
گروه ۱ :روش اچینگ با اسید فلوئوریدریک ۷/۵٪ همراه با سایلن

مرحله اول : بعد از عمل اچینگ با اسید فلوئوریدریک ۷/۵٪ ساخت کارخانه merk زمان ۱۰ دقیقه، دیسکها شسته شدند و با پوار هوا خشک گردیدند. و بدنبال آن از سایلن دو جزئی (Enforce) طبق دستور کارخانه Densply Caulk USA استفاده شد.

مرحله دوم : طبق دستور کارخانه سازنده کامپوزیت Coltene اول عمل باندینگ با Coltene-AG Altstatten/Switzerland انجام شد و بعد استوانه ای از کامپوزیت لایت کیور Coltene مصرفی در داخل مولدی که از قبل با قطر یکسان ساخته شده بود بر روی دیسکهای پرسلن باند گردید. عمل Curing نیز طبق دستور العمل کارخانه سازنده انجام شد.

مرحله سوم : نمونه های آماده شده درون مکعبی از گچ صنعتی آلفا ساخت کارخانه پارس دندان ایران که قبلاً تهیه شده بود ثابت گردیدند.

مرحله چهارم : نمونه های آماده شده درون Fixture فلزی که توسط دانشکده مکانیک دانشگاه امیر کبیر تهران ساخته شده بودند، فیکس گردیدند وبه صورت استاندارد در درون دستگاه Zwick/Materia ltesting منتقل شدند.(شکل ۱)



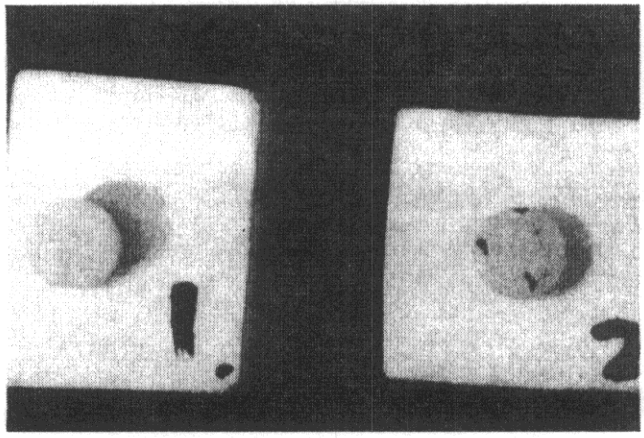
شکل ۱-دستگاه Zwick/Material testing

مرحله پنجم : بدین صورت تمامی نمونه ها توسط تیغهٔ فلزی دستگاه که دارای سرعت ۰/۵ mm در دقیقه بود تحت نیروی برشی و زاویه ٤۵ درجه شکسته شدند. از آنجایی که نیروی برشی به شرایط داخل دهانی نزدیکتر

www.SID.ir

Archive of SID

است[۱۰]، برای شکسته شدن باند بین کامپوزیت و پرسلن مورد استفاده قرارگرفت(شکل۲).



شکل ۲- نمونه ها قبل و بعد از شکسته شدن باند

گروه ۲ :روش اچینگ با اسید فلوئوریدریک ۷/۵٪

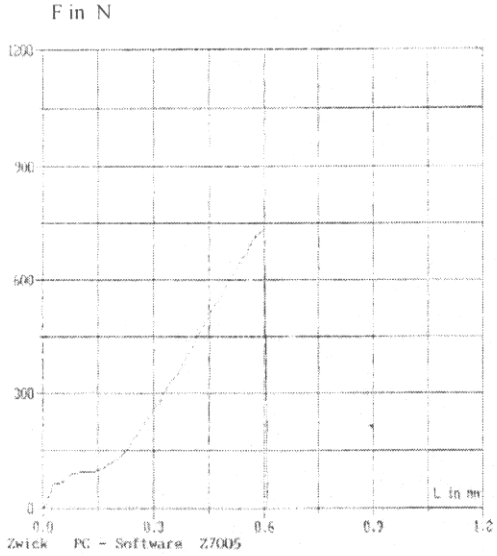
مرحله اول : سطوح پرسلن با اسید HF به مدت ۱۰ دقیقه اچ شدند و بعد از شستشو با آب، با پوار هوا خشک شدند.

مرحله دوم : مطابق دستورالعمل کارخانه سازنده Coltene عمل باندینگ لایت کیور عین گروه یک انجام شد.

مرحله سوم، چهارم، پنجم، نیز مطابق گروه یک انجام شد.

گروه ۳ :روش سند بلاستینگ

مرحله اول : سطح دیسکهای پرسلن، توسط عمل Sand blasting با آلومینیوم اکساید (AL_2O_3) karo EWL Type 5417 West Germany ۵۰میکرون به مدت یک دقیقه وبا فشار ۵۰ Psi سند بلاست شدند. بقیه مراحل طبق روش ذکر شده در گروه یک انجام گردید. در هر نمونه، گرافهای ترسیمی بر روی صفحه مدرج دستگاه رایانه ای، نیروی وارده را ثبت می کرد. و قله های ترسیمی گرافها در هر نمونه نشان دهنده حداکثر نیروی لازم برای شکست باند کامپوزیت به پرسلن بود. (نمودار ۱)



نمودار ۱- حداکثر نیرو برای شکست باند

یافته ها

پس از اندازه گیری و جمع آوری داده ها درسه نمونه ده تایی که با روش متوالی انتخاب شدند جمعاً ۳۰ نمونه در یک جدول قرار داده شدند و برای مقایسهٔ میانگینها از روش آنالیز واریانس یک طرفه(ANOVA) جهت تجزیه و تحلیل استفاده شد. در جدول (۱) تعداد نمونه ها، حداقل و حداکثر مقاومت شکست در هر گروه نشان داده شده است. در گروه اسید اچ سایلن میانگین نیروی لازم جهت شکست ۷۸۳/۸۳ نیوتن می باشد که نسبت به دو گروه دیگر حداکثر است. در گروه اسید اچ میانگین عددی ۶۵۲/۷۶۱ و گروه سند بلاست با میانگین ۳۷۰/۹۶۲ کمترین عدد را نشان می دهد.

جدول ۱ – تعداد، میانگین، حداقل و حداکثر مقاومت شکست در نمونه های بررسی شده

شاخص گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداکثر – حداقل نیرو (نیوتن)
اسید اچ –	۱۰	۷۸۳/۸۳	۱۴۳/۳۴۶۳	-۱۰۶۱/۷۶

www.SID.ir

Archive of SID

نمودار ۲ مقایسه میانگین های حداقل نیروی لازم جهت شکست باند کامپوزیت به پرسلن به سه روش اسید اچ – سایلن، اسید اچ و سند بلاست را نشان می دهد انحراف معیار هر گروه ثبت شده، با استفاده از این اطلاعات گروهها دو به دو با هم مقایسه شدند. د رجدول دو گروهها دو به دو با هم مقایسه شدند و آنالیز آماری T-test نشان می دهد که اختلاف گروه اسید اچ سایلن با اسید اچ معنی دار نمی باشد. ولی مقاومت شکست در گروههای اسید اچ – سایلن با سندبلاست و اسید اچ با سند بلاست معنی دار می باشد.

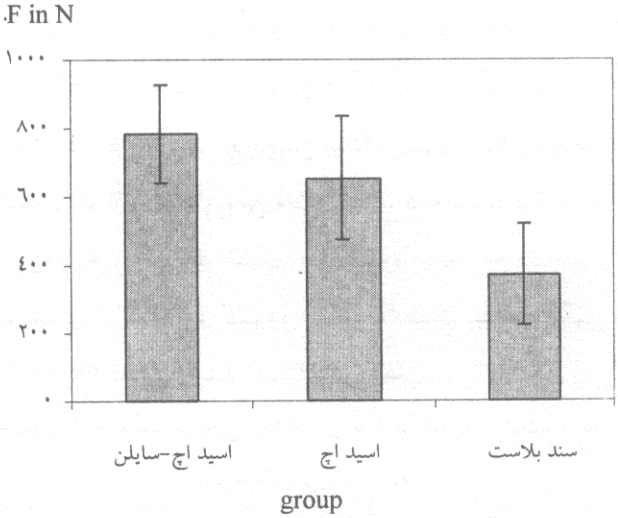
جدول ۲ – مقایسه دو به دو مقاومت شکست نمونه های بررسی شده

گروههای بررسی شده	اختلاف(N)	P
گروه ۱ با ۲	۱۳۱/۰۶۹	۰/۰۸
گروه ۱ با ۳	٤۱۲/۸٦۸	۰/۰۰۰۲
گروه ۲ با ۳	۲۸۱/۷۹۹	۰/۰۰۰۰۹

Variancebetween = ٤٤٥۰۸٦/۰٤

Residual Var = ۲٤۷۰۷/۲

F Statistic = ۱۸/۰۱ (P = ۰/۰۰۰۰٦)



نمودار (۲) مقایسه میانگین های حداقل نیروی لازم جهت شکست باند کامپوزیت به پرسلن به سه روش اسید اچ – سایلن، اسید اچ و سند بلاست

بحث

در این تحقیق سطح ۳۰ دیسک پرسلن به روشهای اسید اچ – سایلن، اسید اچ و سند بلاستینگ برای تعیین استحکام باند بین پرسلن و کامپوزیت آماده گردید. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که میانگین مقاومت شکست بین کامپوزیت و پرسلن در روش اسید اچ – سایلن بیشترین عدد (۷۸۳/۸۳) بود . (جدول ۱) این نتیجه مشابه تحقیقات Nicholls، Lacy و همکاران در سال ۱۹۸۸ Bodereau در سال ۱۹۹۰، Swift و همکاران در سال ۱۹۹۲ و بالاخره Suliman و همکاران در سال ۱۹۹۳ می باشد[۱۲،۱۱،۹،۷].

به نظر می رسد در این روش علاوه بر ایجاد گیرهای میکرومکانیکال در نتیجه عمل اچینگ، سایلن باعث تقلیل و باریکتر شدن فضای میان پرسلن و رزین موجود که بر اثر انقباض ناشی از پلی مریزاسیون رزین ایجاد شده است، می گردد. این خصوصیات سایلن، در نتیجه باند شیمیایی بین کامپوزیت و پرسلن و افزایش خاصیت wettability سطحی پرسلن می باشد که باعث ایجاد سطح تماس وسیعتر بین کامپوزیت و پرسلن گشته است [۱۳].

از طرف دیگر بیشترین قدرت باند در گروه ۱ را چنین می توان تفسیر کرد که سایلن از سمت غیر ارگانیک خود به سیلیکای موجود در پرسلن و توسط انتهای دیگر ارگانیک خود با ترکیبات ارگانیک ماتریکس رزین کامپوزیت، باند شیمیایی ایجاد می کند[۱٤] و به این ترتیب این امکان به رزین داده می شود تا به عنوان یک سمان واقعی، پرسلن پوشیده شده با سایلن را آغشته نماید که حاصل کار بصورت باند قوی مکانیکی شیمیایی ما بین پرسلن و رزین می باشد ناگفته نماند که عامل اصلی برای دستیابی به گیر خوب، اچینگ پرسلن است. و تاثیر سایلن

www.SID.ir

Archive of SID

به همراه اچینگ که در گروه ۱ مورد استفاده قرارگرفته است، اثر افزایشی است [۱۵].

نکته ای که در استفاده از سایلن دو جزیی نظیر Enforce باید متذکرشد این است که این مواد به شرایط کلینیکی بسیار حساس هستند و در صورت عدم کنترل شرایط محیطی هیدرولیز می شوند و فعالیت کامل روی نخواهد داد.[۱۳]

در روش اچینگ حداکثر مقاومت شکست بین کامپوزیت و پرسلن ۶۵۲/۷۶۱ نیوتن بود که از لحاظ قدرت باند بین کامپوزیت و پرسلن در مقام دوم قرار گرفت (جدول ۱) در این روش، اچینگ باعث گیرهای میکرومکانیکال می شود و اچ کردن سطح پرسلن با اسید فلوئوریدریک، سطح میکروسکوپیک خشنی را ایجاد می کند که نفوذ زرین به داخل خلل و فرج این سطح، گیر قابل توجهی را تامین می کند [۳و۱۶].

روش سند بلاستینگ با کمترین میانگین عددی (N ۳۷۰/۹۶۲) ضعیف ترین روش می باشد که این نتیجه با یافته Wolf در سال ۱۹۹۲ که بیشترین باند را با سند بلاستینگ AL2o3 ۵۰میکرونی و فشار ۰/٤ Mpa برای سه ثانیه بدست آورد، مغایرت دارد [۱۲] در حالیکه Suliman و همکاران (۱۹۹۳) روش ۱۵ ثانیه سند بلاستینگ با آلومینیم اکساید (AL203) ۵۰ میکرونی با فشار ۵۰Psi را در مقایسه با اچینگ ناموفق دانستند [۹].

احتمالا علت ناموفق بودن سند بلاستینگ در این تحقیق، عدم ایجاد گیرهای میکرومکانیکال که در نتیجه عمل اچینگ بدست می آید و همچنین کاهش فشار در مطالعه ما نسبت به مطالعه Wolf در سال ۱۹۹۲ می باشد [۱۰].

نتیجه گیری

در این تحقیق بیشترین قدرت باند بین پرسلن و کامپوزیت در روش اسید اچ ـ سایلن بود و روش اسید اچ در مرتبه دوم قرار داشت و ضعیف ترین قدرت باند در روش سندبلاست بود .

آنالیز آماری و مقایسه دوبه دوی مقاومت شکست نمونه های بررسی شده نشان داد که اختلاف مقاومت شکست گروه اسید اچ- سایلن با اسید اچ معنی دار نبود واز مقایسه گروههای اسید اچ- سایلن با سند بلاست (گروه ۱ و ۳) و اسید اچ با سند بلاست (گروه ۲ و ۳) تفاوت معنی داری در مقاومت شکست باند کامپوزیت به پرسلن بدست آمد.

از آنجائیکه نوع پرسلن و کامپوزیت می تواند در مقاوت شکست بین کامپوزیت و پرسلن تاثیر گذار باشد و در تحقیقات یاد شده از انواع متفاوت پرسلن و کامپوزیت استفاده گردیده است لذا پیشنهاد می شود در تحقیقاتی که انجام می شود برای جلوگیری از عوامل مداخله کننده در نتیجه تحقیق ، نوع پرسلن و کامپوزیت یکسان باشد .

References :

۱- روستا- م ع: پرسلن لامینیت ونیر . **چاپ اول**. *انتشارات جهاد دانشگاهی دانشکده دندانپزشکی تهران* ۱۳۷۰. فصل : ۱ و ٤ . صفحه ۹ و ۲۷.

2- Chan DC, Jenesn ME : Shear bond strengths of etched porcelain with resin to enamel. *J Dent Res* 1980; **59:** 1109.

3- Shilinburg HT, Hobo S : Fundamentals of fixed prosthodontics .**3rd Ed**, *chicago Qintessence* 1997; Chap 9: 130 .

4- Semmelamn JO, Kulp PR : Silane bonding porcelain teeth to acrylic.*J Am Dent Ass* 1968; **76:** 69–73.

www.SID.ir

Archive of SID

5- Newburg R, Pameijer CH: Composite resin bonded to porcelain with silane solution.*J.Am.Dent.Ass.* 1978; **96:** 288-91

6- Horn HR: Porcelain laminate veneers bonded to etch enamel. *Dent.Clin North Am* 1983; **27:** 641-83.

7- Lacy AM, Laluz J, Watanabe LG: Effect of porcelain surface treatment on the bond to composite. *J prosthet Dent* 1988; **60:** 288 – 910

8- Jones RM, Moore BK, Goodacer CJ: Microleakage and shear bond sterength of resin and porcelain veneers bonded to cast alloy.*J.Prosthet Dent* 1991; **65:** 221-8

9- Suliman AH, Swift EJ, Perdigao J: Effect of treatment and bonding agents on bond strength of composite resin to porcelain. *J prosthet dent* 1993; **70:** 118-20.

10- Wolf DM, Powers JM, okeefe KL : Bond strength of composite to porcelain treated with new porcelain repair agents. *J Dent Mater* 1992; **8:** 158-61.

11- Bodereau FE : Acid etching of prefabricated porcelain veneers. *Rev Fac Odotal Univ Nac. Cordoba* 1989; **17:** 7-19.

12- Swift EJ, Brodeur C, Cvitko E: Treatmant of composite Surface for indirect bonding. *J Dent Mater* 1992; **8:** 193 – 6.

13- Quin F, Mcconnell RJ: Porcelain laminates: A review British dental. *J Rbd* 1985; : 67-161

14- Craig RG: Restorative dental materials. **8th Ed.** *St. Louis The CV Mosby Co.* 1989; Chap 17: 481.

15- Hus CS: Shear bond strength of resin to etch porcelain. *J Dent ReS* 1985; **64:** 296.

16- Nishiyama N,Ishizaki T: Functional silanes for improve hydrolyticstability of polymer silica interface.*Quint Int* 1991; **25:** 213-21 .

17- Hus CS, Stangel I, Nathanson D: Shear strength of the composite bonded to etched porcelain. *J Dent Res* 1987; **66:** 1460-65.

18- Tay WM, lynch E, Auger BA: Effect of some finishing techniques on cervical margins of porcelain laminate . *Quint Int* 1987; **18:** 559 – 602.

19- Paffenbarger GC, Sweency WT: Bonding porcelain teeth to acrylic resin denture base. *J Am Dent Ass* 1967; **74:** 1018 – 23.

20- Semmelman JO, Kulp PR: Silane bonding of acrylic resin to porcelain structure. *J Am Dent* Ass. 1969; **76:** 113– 9.

21- Myerson RL: Effect of silane bonding of acrylic resin to porcelian on porcelain structure. *JADA* 1969; **78:** 113 – 9.

22- Jochen DG, Capuro AA: Composite resin repair to procelain denture teeth. *J Prosthet Dent* 1977; **38:** 673-9.

www.SID.ir