Archive of SID

مقایسه قدرت باند متال پرسلن در دو آلیاژ سوپرکست ایران با نمونه اصلی

دکتر حمید نشاندار* –دکتر یوسف جهاندیده*

*استادیار دانشکده دندانپزشکی گیلان

تاریخ دریافت مقاله: ۸۳/۱۱/۳

تاریخ پذیرش: ۸٤/٦/٥

چکیده

مقدمه: وجود لایهٔ اکسید در سطح آلیاژ زمینهٔ چسبندگی آن را به پرسلن فراهم می سازد در سطح آلیاژ های بیس متال نسبت به آلیاژهای با طلای بالا اکسید بیشتری ایجاد می شود. ممکن است تشکیل لایه اکسید زیاد منجر به شکست باند گردد و ضخامت آن در اثر پخت مکرر پرسلن افزایش یابد.

هدف: هدف از این مطالعه مقایسهٔ اثر پخت پرسلن روی استحکام باند دو نوع آلیاژ (سوپر کست ایرانی و سوپرکت اصلی). که نوع اصلی آن گرانتر از نوع ایرانی می باشد و تا کنون مقایسه ای در مورد استحکام باند این دو نوع آلیاژ نشده است.

مواد روشها: هر نمونه از هر آلیاژ به ابعاد mm ۰/۵×٦×۲٤ تهیه شده در یک سوم میانی تمام نمو نه ها پرسلن گذاری صورت گرفت و سپس توسط دستگاه انیترون 1995 نمونهها تحت آزمایش قرار گرفتند. داده ها توسط T test مورد بررسی و آنالیز قرار گرفتند (P≤۰/۰۵)

نتایج : میانگین استحکام باند آلیاژ سوپر کست ایرانی۱۳/۰۰ نیوتن و نوع اصلی آن ۱۳/۳۳ نیوتن بود. نتایج نشان داد که هیچ اختلاف معنی داری بین دو آلیاژ مشاهده نشد(p=0.651)

نتیجه گیری: استحکام باند مشابهٔ یکدیگر بوده و هر دو آلیاژ در تست ISO 9693 موفق بودند.

کلید واژه ها: آلیاژهای دندانی / باندینگ دندان / پرسلن دندان

مقدمه

از اولین مطالعهها درمورد مقاومت باند آلیاژهای base-metal که توسط Maffa و همکاران (۱۹۷۳)، انجام شد آنها با استفاده از تست shear–Pull دریافتند دو آلیاژ Base Metal (Ultraek, Jel-Span) نسبت به آلیاژ Highgold (Ceramco-o) که از مقاومت باند بالاتری برخوردار بودند.

Reisbick , Caputo (۱۹۷۷) اثر روش‌های مختلف را روی بر مقاومت باند یک آلیاژhighgold (Ceramo-o) و یک آلیاژ base-metal (Gemini II) بررسی کردند و برای اولین بار از تست خمش 4-Point استفاده کردند، ولی به علت تفاوت مدول الاستیک دو آلیاژ، بین مقاومت باند دوآلیاژ مقایسه‌ای انجام ندادند(۲).

Annosavice (۱۹۷۷) و همکاران با تحقیق بر آلیاژهای نیکل–کروم نتیجه گرفتند که ممکن است اکسیدهایی مانند NiO, Cr2O3 یا اشکال پیچیده تر اکسید مثل Tio , NiCr2O4 Cr2O3 نقش برجسته‌ای درکنترل چسبندگی متال–سرامیک داشته باشند(۳).

Koj (۱۹۷۷) اثـر افزایش عناصر base-metal در مقاومت بـاند مـتال–سـرامیک را بررسی کرد وی آلیاژی با ترکیب ٪۸۰ نـیکل و ٪۲۰ کروم به کاربرد. مقاومت باند این آلیاژ بـا پرسلن Ceramco ، ۱۷/۶ ± ۱/۴ MPa بود(تست-Pull shear) افـزودن ٪۶۰ تیتانـیوم، مقاومـت بـاند را به میزان ٪۷۵ (۳۱/۳ ± ۰/۸ Mpa) افـزایش داد. افـزودن ٪۶ قلع، مقاومـت بـاند را بـه میزان ٪۳۴ بالا برد. لکن افزایش ٪۶ تالیوم مقاومت باند را تا حد ٪۲ کاهش داد (۴).

Lubovich و همکـاران (۱۹۷۷) با استفاده از تست Pull-shear مقاومـت باند یک آلیاژ قیمتی (SMGIII) یک آلیاژ نـیمه قیمتـی (SMG.W) و سـه آلـیاژ غیرقیمتی (Nobil-Ceram-Permabond) را بـــا دو نـــوع پرســـلن (Vita&Ceramco) بررسـی کردند درهر آلیاژ تفاوتی بین

www.SID.ir

Archive of SID

مقاومت باند پرسلن Vita, Ceramco مشاهده نشد اما مقاومت باند آلیاژهای base-metalا پرسلن Ceramco نسبت به Vita بیشتر بود (۵).

Wight و همکاران (۱۹۷۷) با استفاده از تست خمش 3-Point ، مقاومت باند لایه های اپک را که در دو درجه حرارت مختلف (۱۸٤۰Fو ۱۷٦۰F) پخته شده بود، مقایسه کردند. آنها دریافتند که افزایش درجه حرارت پخت اپک در آلیاژهای base-ment مقدار مقاومت باند را در تست خمش 3-point ، دو برابر می کند(٦).

Wongthaiو Winkler (۱۹۸۶) در دو آلیاژ نیکل–کروم (Ceramalloy II , Bak –oN Np) با استفاده از تست خمش 3-Point (توصیه شده توسط ADA) اثر چند روش مختلف آماده‌سازی سطح بر مقاومت باند فلز سرامیک را بررسی کردند. آنها آن که روش Sand blast تمیز کردن با اولتراسونی و RFGD به طور موثر آلودگی‌های آلیاژ را حذف می‌کند و مقاومت باند فلز–سرامیک را در آلیاژهای base-metal افزایش‌می‌دهد (۷).

Hammad, Stein (۱۹۹۰) با استفاده از یک Sheartest متفاوت، مقاومت باند بیشتر برای آلیاژbase-metal در، مقایسه با آلیاژ high noble با کاربرد نوعی پرسلن گزارش کردند. اما با استفاده از پرسلن نوع دیگر، اختلافی بین مقاومت باند آلیاژها مشاهده نشد(۸).

Wu و همکاران (۱۹۹۱) اثر تفاوت شرایط Oxidation heat treatment (OHT) (حرارت– زمان و فشار تفاوت) را بر مقاومت باند متال–سرامیک در چهار آلیاژ Base-metal (دو آلیاژ نیکل کروم Np2 بدون بریلیوم و Np2 بریلیوم و دو آلیاژ کروم–کبالت (ricomp , Neobond II Special) بررسی کردند. آنها برای محاسبه مقاومت باند از تست خمش 3-Point توصیه شده ADA، استفاده کردند. نتیجه آن که OHT و تفاوت شرایط آن، اثر معنی‌داری بر مقاومت باند متال–سرامیک در آلیاژهای base-metal ندارد (۹).

O'Cannor و همکاران (۱۹۹۶) با استفاده از تست خمش 3-Point، قدرت باند متال–سرامیک را در ۱۷ آلیاژ مختلف بررسی کردند که سه تای آنها base-metal بودند، شامل:Rexillium III , biobond III , Litecast B . آنها نتیجه گرفتند که آلیاژهای نیکل–کروم حاوی بریلیوم به‌طور معنی‌دار نسبت به آلیاژهای نیکل – کروم بدون بریلیوم با پرسلن باند بهتری برقرار می‌کنند (۱۰).

Bezzon و همکاران (۱۹۹۸) اثر بریلیوم را بر Castability و باند متال–سرامیک در آلیاژهای نیکل–کروم با استفاده از تست Pull-shear بررسی کردند. نتیجه آن که Castability در آلیاژهای حاوی بریلیوم بهترند و غلظت بریلیوم به اندازه ۰/۹٪ آلیاژ، بیشترین مقاومت باند را ایجاد می‌کند(۱۱).

Arghavani Fard (۲۰۰۱) با استفاده از base-metal تست 3-Point اثر پخت مکرر پرسلن بر مقاومت باند دو آلیاژ base-metal مینالوکس و Verbond II را بررسی کرد و نتیجه گرفت که اختلاف معنی داری بین مقاومت باند نمونه‌ها در ۱و۳و۵ مرتبه پخت مکرر پرسلن، همچنین بین مقاومت باند دو آلیاژ در تعداد پخت مساوی، اختلاف معنی دار وجود ندارد (۱۲).

با توجه به اظهار که شرکت توزیع کننده سوپرکست ایران مبنی بر شباهت آن به نوع اصلی فرمول آن باید چنین‌باشد:Ni=75% ، Cr=14%، Mo=5%، Be=1/6%. استفاده از آزمون خمش سه یا چهار نقطه‌ای با تعیین ISO9693،(۱۳)بر یک سوم میانی نوارهای فلزی پرسلن پخته شده، سپس نمونه‌ها زیر این نیروی خمش قرار می‌گیرند و حداکثر نیرو در لحظه شکست باند متال–سرامیک، مقاومت نوار در نظر گرفته می‌شود (یعنی در لحظه شکست نوار دستگاه کاهش نیرو را نشان می‌دادند) (۱۳) Caputo و Reisbick اثر روشهای مختلف اکسیداسیون را با استفاده از آزمون خمش٤ نقطه‌ای بر مقاومت باند آلیاژ high gold (Ceramco) و آلیاژ base-metal(Gemini II) بررسی کردند. اما به علت تفاوت مدول الاستیک دو آلیاژ، مقایسه ای بین مقاومت باند دو آلیاژ انجام ندادند. مدول الاستیک آلیاژ عامل مهمی‌ست که بر میزان نیروی شکست نوار تأثیر

www.SID.ir

Archive of SID

مـی‌گـذارد. یعنـی آلیاژی که مدول الاستیک بالاتری دارد مقاومت بیشتری هم در برابر خمش دارد و به این ترتیب مقاومت نواری بالاتری نشان می‌دهد. البته مدول الاستیک آلیاژهای base metal حدوداً ۲ برابر آلیاژهای high gold است(۲).

بنابراین در مقایسه مقاومت نوار دو آلیاژ با مدول الاستیک نزدیک به هم مانند دو آلیاژ base-metal با هم، و یا دو آلیاژ high noble با هم، نیازی به وارد کردن مدول الاستیک در محاسبه وجود ندارد. این تحقیق و ارزیابی نتایج آن براساس استاندارد ISO 9693 انجام شده است(۱۳).

براین اساس، آزمایش از نوع سه نقطه ای بوده و هنگامی در ایـن آزمـون موفقیت بدست می‌آید که استحکام اولیه ترک جداکننده نوار پرسلنی از ماده فلزی و در ٤ نمونه یا بیشتر، بیش از ۲۵Mpa باشد.

اگـر کمتر از ٤ نمونه بیش از ۲۵Mpa باشد باید آزمون را تکرار کرد و اگر دوباره کمتر از ٤ نمونه بیش از ۲۵Mpa بشـود، به این معنی‌ست که این سیستم متال–سرامیک در آزمون موفق نیست و به حد استاندارد نرسیده است.

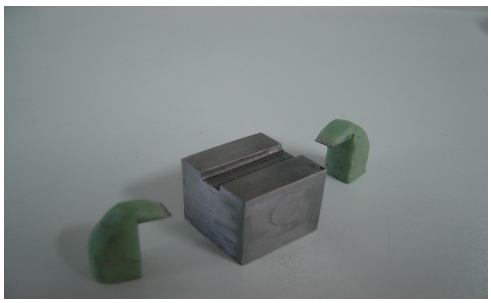
اخیراً آلیاژی به نام سوپرکست ایرانی از نوع base-metal در بازار توزیع شده و مورد استقبال آزمایشگاه‌های سازندهٔ روکش متال سرامیک قرار گرفته است. بنابراین با توجه به تفاوت بسته بندی و تشابه اسمی آن با نوع اصلی مقاومت باند آن در مقایسه با نوع اصلی مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

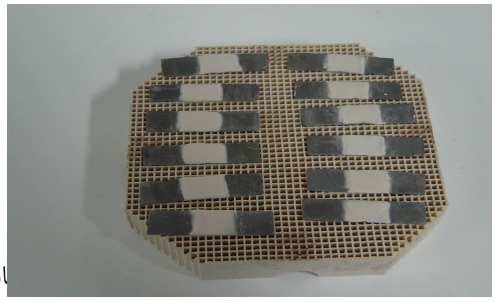
در این تحقیق برای اندازه‌گیری استحکام باند متال – سرامیک در دو آلیاژ سوپر کست ایران (شکل ۱) و سوپرکست اصلی ساخت ایالات متحده امریکا (شکل ۲) از آزمون خمش سه نقطه‌ای استفاده شد. برای تهیه نمونه‌های آلیاژ ابعاد۲۴×۶×۰/۵mm برش موم سبز KRUPP DENTAL با ضخامت ۰/۵mm بکار رفت. سپس این الگوی مومی اسپروگذاری شد. با توجه به لزوم یکسان بودن Casting آلیاژ در تمام نمونه‌ها، هر ۱۲ نمونه در یک سیلندر قرار داده شدند. در این مرحله، گچ Deguvest.HFG ساخت کارخانه دگوسای آلمان را طبق دستور کارخانه سازنده به ازای هر۶۰ گرم پودر با ۹CC مایع مخصوص با مخلوط کن در خلاء (Automatic Vacum mixer) مخلوط کرده و در سیلندر ریخته شد.

شکل ۱ – نمونه آلیاژ سویر کست ایران

شکل ۲– نمونه آلیاژ سویر کست original



شکل ۳– بلوک فلزی همراه با دو عدد



در ان

شکل ٤– نمونه‌های آلیاژ پرسلن مگذاری شده همزمان با نمونه‌ها

www.SID.ir

Archive of SID

آن افزایش یابد. آبی که اینوسمنت در آن غوطه‌ور است جایگزین آبی می‌شود که در روند آبگیری(Hydration) بکار رفته است و این آب فضای بین کریستال‌های در حال رشد را حفظ می‌کند تا به جای محدود شدن به رشد خود به سمت خارج ادامه دهند(Shillingburg)). سیلندرها در آب نیمگرم قرار داده شدند و پس از سخت شدن گچ، آنها را داخل کوره اتوماتیک SUNNY THERM-I شرکت کو شافن پارس ایران گذاشتند تا موم حذف انجام شود. حرارت کوره در مدت یک‌ساعت و نیم به ۹۲۱°C رسانده شد. آلیاژ با شعله شالیمو و استفاده از Gas-oxygen ذوب شد و عمل Casting با سانتریفوژ صورت گرفت. پس از سرد شدن، نمونه ها از سیلندرها خارج و با Sand blast تمیز شدند پس از قطع اسپرو توسط دیسک، سطح آن با مولت سنگی پرداخت شد. یک سطح از هر نمونه با اکسید آلومینیوم ۵۰ میکرونی و فشار هوای 100PI در دستگاه Micro sand blast، شن‌پاشی شدند سپس برای تمیز کردن سطح آلیاژ هر نمونه در آب مقطر دستگاه اولتراسونی به مدت ۱۰ دقیقه گذاشته شد. طبق دستور کارخانه سازنده، آلیاژ دِگازه شد.

بدین ترتیب از هر آلیاژ ۶ نمونه برای پرسلن‌گذاری در یک سوم میانی آنها آماده شدند. برای یکسان‌کردن ضخامت پرسلن اُپک و بادی از JIG استفاده شد. JIG به شکل یک مکعب فلزی به ابعاد mm ۲۴ × ۲۴ × ۲۴ ساخته شدکه روی یک سطح آن شیاری به عمقmm ۱/۵ و عرض mm ۶ ایجاد شده بود. برای کنترل ضخامت و ابعاد پرسلن اپک، از دو قطعه نوار فیلم رادیوگرافی به ضخامتmm۰/۲ و عرض mm ۶ که داخل دو قطعه آکریلی ثابت شده بودند، استفاده شد(شکل۳).

با قرار گرفتن نوار فلزی در داخل شیار JIG ، این دو قطعه از دو طرف بر روی آن قرار می‌گرفتند و در یک سوم‌میانی تمام نمونه‌ها، فضای خالی با ضخامت و ابعاد یکسان بوجودمی‌آمد. بدین ترتیب با استفاده از پودر اپک پرسلن Noritake تمام نمونه‌ها پرسلن‌گذاری(اپک)شدند.

پودر اپک در دو مرحله بر سطح آلیاژ پخته شد و بدین ترتیب ضخامت اپک در تمام نمونه‌ها بهmm ۰/۲ رسید. در این مرحله ضخامت لایه اپک با چهار قطعه از فیلم رادیوگرافی mm ۰/۲ × ۶ × ۲۴ کنترل می‌شد. بدین ترتیب که آنها زیر نوار فلزی درون شیار قرار می‌گرفتند و ضخامتی که تا سطح JIG باقی می‌ماند، همانmm ۰/۲ بود(شکل ٤).

برای پرسلن بادی نیز همین روش بکار رفت ولی به جای نوار فیلم، تمام قسمت‌ها از آکریل ساخته شد و پرسلن بادی برروی اپک گذاشته شد. برای یکسان کردن ضخامت پرسلن از سنباده آبی استفاده شد، آنگاه همهٔ نمونه‌ها گلیز شدند.

در نهایت ۱۲ نمونه آلیاژ که در قسمت یک سوم میانی، به پرسلنی با ضخامت mm ۱/۵ متصل بود، تهیه شد. برای اندازه‌گیری استحکام نوار متال–سرامیک دستگاه اینسترون1195 باسرعت mm/min ۲ بکاررفت.سوارکردن نمونه‌ها و اعمال نیرو، وسیله‌ای مناسب طراحی و ساخته شد. فاصلهٔ بین پایه‌های نگهدارنده، ۲۰ و شعاع پیستون خم کننده mm ۱ و محل اعمال نیروها به قسمت وسط نمونه‌ها بود.

نمونه‌ها در حالی بین دو پایه قرار می‌گرفتند که پرسلن به صورت قرینه در سمت مخالف اعمال نیرو قرار می‌گرفت. نیرو با سرعت ۲mm/min اعمال می‌شد و تا هنگام شکستن اندازه‌گیری می‌شد. بدین ترتیب نیروی شکننده Ffail برای هر ۶ نمونه تعیین شد و با استفاده از فرمول Tb=K.Ffail استحکام نوار نمونه‌ها برحسب مگاپاسکال بدست آمد.

Tb= میانگین استحکام باند برحسب مگا پاسکال و K= ضریب ثابت در نمونه‌های بیس‌متال در ارتفاع ۰/۵ میلی‌متری نمونه ٤/٤ وFfail= برحسب نیوتن است. آنالیز آماری نتایج، از آنالیز واریانس یک‌طرفه و Tuckey's Test استفاده شد.

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج

میانگین نیروی شکننده برای دو آلیاژ در جدول ۱ نشان داده شده است و p= ۰/۶۵۱ بدست آمده در جدول ۲ است. اختلاف معنی‌دار بین نمونه‌ها وجود ندارد.

با توجه به درصد اطمینان آزمایش(۹۵٪) و p= ۰/۶۵۱ بود، بین نمونه‌ها اختلاف معنی‌داری وجود نداشت زیرا P> ۰/۰۵ است.

جدول ۱:مقایسه میانگین نیروی‌شکننده دردوآلیاژ(آزمونT-Test)

گروه	تعداد نمونه	میانگین F (نیوتن)	انحراف معیار	واریانس	خطای میانگین
گروه ۱	۶	۱۳/۳۳	۱/۲۱	۱/٤٦	۰/۴۹
گروه ۲	۶	۱۳	۱/۲۶	۱/٦	۰/۵۱

جدول ۲: محاسبهٔ P در آزمون T-Test

آزمون t-test برای بررسی میانگین ها					
اختلاف میانگین‌ها	Sig. *	درجه آزادی	T	Mean ± SD($N/_{mm^2}$)	گروه
۰/۳۳	۰/٦۵	۱۰	۰/٤٦	۱۳/۳۳ ± ۱/۲۱	۱
۰/۳۳	۰/٦۵	۹/۹۸	۰/٤٦	۱۳ ± ۱/۲٦	۲

*** مقدار عددی P میباشد**

بحث و نتیجه‌گیری

این آزمایش‌ها در مقایسه با بررسی‌های دانشمندان از چند جنبه قابل نقد است.

به نظر Koj(۴)، ترکیب ۸۰٪ نیکل و ۲۰٪ کروم ترکیب مناسبی برای مقاومت باند در آلیاژهای بیس متال است که ترکیب سوپرکست نیز از این نسبت تبعیت می‌کند و مقاومت‌باندبه‌میزان‌یاد شده درجدول۱گواه‌به‌این ادعاست.

میزان بالای استحکام باند در این بررسی، (گروه کنترل و آزمایش) موافق نظریهٔ Wight (٦) افزایش استحکام پرسلن با درجهٔ پخت بالا است که در آزمایش ما هم از پرسلن با درجه پخت بالا استفاده شد.

به نظر Caputo (۲) ضخامت متفاوت لایه اکسید در بیس متال‌ها تأثیری در مقاومت باند ایجاد نمی‌کند و چون در پخت‌های مختلف این لایه افزایش پیدا می‌کند، می توان با اطمینان خاطر گفت که دفعات پخت تأثیری در کاهش استحکام باند ندارد. از آنجایی که میزان استحکام در نمونهٔ آزمایشی در حد نمونه اصلی بود، می‌توان گفت که ضخامت لایه اکسید در پخت‌های متفاوت باعث کاهش در استحکام باند نشده است.

دراین بررسی از روش Pretreatment، Wongthai, و Winkler(۷) استفاده شد که هر دو نمونه کنترل و آزمایش با سند بلاست و اولتراسونیک تمیز شدند و نشان داده شد که این روش باعث افزایش استحکام باند در گروه‌های آزمایش می‌شود و نباید این نکته را نیز از یاد برد که نوع پرسلن بر اساس نظریه Hammad stein (۸) می‌تواند در استحکام نوار تأثیر بگذارد. بنابراین اگر این آزمایش با پرسلن. Vita آزمایش شود، شاید نتیجه بهتری بدست آید.

O` Cannor (۱۰) عنوان کرد که میزان بریلیوم در افزایش استحکام باند موثر است و این نکته در مورد آلیاژ و سوپرکست که در ترکیب آن بریلیوم بکار رفته است، صادق است و با توجه به نظریهٔ Bezzon (۱۱) که بیشترین مقاومت را با میزان ۰/۹٪ بریلیم ذکر کرده است، آلیاژ

www.SID.ir

Archive of SID

بررسی شده که دارای ۱/٦٪ بریلیوم بود، مقاومت‌خوبی داشت، البته اگر میزان بریلیوم کمتر از این مقدار بود امکان داشت نتیجهٔ بهتری بدست می‌آید.

ضمناً، چون بررسی ما در مورد استحکام باند بین دو آلیاژ سوپرکست Original و سوپرکست ایران است، از آنجاکه هر دو Base-metal هستند، در مقایسه این دو نیازی به وارد کردن مدول الاستیک (مدول یانگ) نیست.

با توجه به این که در مقایسه میانگین نیروی شکنندهٔ دو نوع آلیاژ اختلاف معنی‌دار وجود ندارد(P=۰/۶۵۱)، می‌توان نتیجه گرفت که این دو آلیاژ که یکی با بسته‌بندی اصلی وارد کشور می‌شود و دیگری پس از وارد شدن به صورت مفتول، برش و بسته بندی در ایران، به بازار عرضه می‌شود، از نظر استحکام باند با پرسلن Noritake، تفاوتی با یکدیگر ندارند و بدین ترتیب ادعای شرکت توزیع کننده مبنی بر ورود نمونه عیناً از کارخانه مشابه و از همان کشور تأئید می‌شود.

این نتیجه از این نظر جالب است که آلیاژ سوپرکست ایران با قیمتی ارزان‌تر در بازار وجود دارد که خود دلیلی بر استفاده بیشتر از آن است و با این تحقیق می‌توان گفت که این نمونه تفاوت چندانی با نوع اصلی و گران‌تر ندارد و به این ترتیب نگرانی دندانپزشک در مورد آینده پروتز ساخته شده برطرف می‌شود.

نکته بعدی مهم در حاشیهٔ این تحقیق این که هم نمونهٔ سوپرکست ایران و هم نمونهٔ اصلی در آزمایشISO9693 موفق بودند که در نمونه ها مقاومت باند بیش از ۲۵ Mpa بدست آمد. پس این دو آلیاژ، این آزمون را با موفقیت پشت سر گذاشته‌اند. استحکام زیاد باند در هر دو آلیاژ نشان می‌دهد که اگر در نمونه‌ای مشکلی از نظر باندینگ وجود داشته باشد، باید علت این مشکل را در دیگر مراحل کار لابراتواری جستجو کرد.

منابع

1.Moffa JP, Lugassy AA. Guckes Ad, Gettleranl. An Evaluation of Nonm Precious Alloys For use with porcelain Uenccrs part 1. physical properties. J prosthes Den 1973; 30:424.

2. Caputo AA, Reisbick: A flexural Method for Evaluation of Metal-Ceramic Bond Strength. J Dent-Res 1977; vol:s6.No12577775.1501-6

3. Anusavice K.J, Ringle R.D. Fairhust C.W. Adherence. Controlling elements in ceramic-metal systems. II. Nonpercious alloy. J.Dent.Res 1977;56(6):1053-1056

4. Koji.k: bond strength between non precious metal alloy and porcelain part 2. Effect of Mn, Mo, Si, Ta and Ti on bond sterngth. J. Japan. Soc. Dent. 1977; 18:217.

5. Lubovich RR, Good kids RJ. Bond Strength Studies of Precious, Semiprecious and Non Precious Ceramic-Metal Alloys with Two Porcelains (Abst). J Prosthet Dent 1977; 37:288.

6. Wight TA, Bauman JC, Pellue GBjr An Evaluation of Four Variables Affecting the Bond Strength of Porcelain to Non Precious Alloys. J prosthet Dent 1977; 37:570-7.

7.Winklers, Wongthai P Increasing the Bond Strength of Metal-Ceramic Restorations J prosthet Dent 1986; 56(4):396-402.

8.Hammad IA, stein RS. A Qualitative Study for the Bond and Color of Ceramo Metals, Part I.

J prosthet Dent 1990;63:643-53.

9. WU Y, Moser JB, Jaweson LM, Malon WF. The Effect of Oxidation Heat Treatment on Porcelain Bond Strength in Selected Base-Metal Alloys.J prosthet Dent 1991; 66(4):439-44.

10. O'Conner RP, Marcket J R, Mayers ML, Parry EE.Castability, Opaque Masking and Porcelain Bonding of 17 Porcelain-Fused to-Metal Alloy.J Prosthet Dent 1996; 75(4):367-74.

11. Bezzon OL,Mottos M, Riberio RF, Almeidarallo J. Effect of Beryllium on the Castabillity and Resistance of Ceram. Metal Bonds in Nickel-Chromium Alloy. J Calif Dent Assoc 1978; 6(11):42.

۱۲- ارغوانی فرد، کیوان: بررسی اثر پخت مکرر پرسلن بر مقاومت باند دو آلیاژ base-metal مینالوکس و verobond. پایان نامه چاپ شده دکترای عمومی دانشکده‌دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۷۸.

13. International standard-metal-ceramic dental Restorative systems Iso 9693-second edition ISO London 1999-12-15.

www.SID.ir

Archive of SID

Compare the Effect of Porcelain Firing on the Bond Strength of a Two Base Metal of Iranian and Original Super Cast

Neshandar H. D.D.S, Jahandideh Y. D.D.S.

Abstract

Introduction: The formation of oxides on the surface of the metal are proven to contribute to the formation of strong bonding. However, the base metal alloys are expected to exhibit more oxidation than high gold alloys, increase in oxide layer thickness due to repeated firing in them can reduce the bond strength.

Objective: The aim of this study was to compare the effect of porcelain firing on the bond strenght of of two base metal allays(I ranian super cast and original super cast) The cast of original alloy is more expensive that Iranian one and there was no Comparison between the bond strenght of these two alloys.

Materials and Methods: A sample from both alloys with dimensions of 24× 6× 0.5 was obtained and applied on the middle one third of metal plates andther tested in a instrun 1195 machine and data were analyzed with student t test. ($P \leq 0.05$)

Result: The mean of bond strenght Iranian super cast was 13 N and original was 13.13 N.

Conclusion: That results showed no significant differences between bonds and ($P=0.651$) both alloys passed the ISO 9693 exam.

Keywords: Deutal Alloys/ Deutal Banding / Deutal Porcelain

www.SID.ir