میزان ریزنشت سطح تماس بین آلیاژ نیکل کروم و سه نوع ماده سرومر (Belleglass, Signum, Gradia)

دکتر احمدحسن آهنگری*، دکتر بهزاد رجائی**

چکیده

سابقه و هدف: *سرومرها نسل جدید کامپوزیت‌ها هستند دارای خصوصیات مقاومت سایشی زیاد، قابلیت ارتجاعی بالا، استتیک خوب، وزن کم و ترمیم آسان می‌باشند و با داشتن سختی نزدیک به مینای دندان باعث سایش دندان مقابل نمی‌شوند. گاهی استفاده از زیرساخت فلزی جهت پشتیبانی سرومرها اجتناب‌ناپذیر است. هرگونه ریزنشتی بین کوپینگ و ونیر می‌تواند باعث تغییر رنگ یا خوردگی در ناحیه سرویکال، طعم و بوی بد دندان بیمار و حتی جدا شدن ونیر شود. هدف از این مطالعه تعیین میزان ریزنشت سطح تماس بین آلیاژ نیکل کروم و سه نوع ماده سرومر* ***Belleglass, Signum, Gradia*** *بود.*

مواد و روش‌ها: *در این تحقیق تجربی، ۲۱ کوپینگ فلزی با ضخامت ۰/۵ میلی‌متر از جنس آلیاژ نیکل کروم بر روی یک دای برنجی با تراش چمفر ساخته شدند. بیدزهایی به قطر ۰/٤ میلی‌متر در سطح ونیر شونده تعبیه شدند. کوپینگ‌ها به سه گروه ۷تایی تقسیم شده، بعد از آماده‌سازی ۳ نوع ماده سرومر* ***Belleglass, Signum, Gradia*** *بر طبق دستورالعمل کارخانه بر روی آنها قرار داده شد. برای بازسازی محیط دهان، کوپینگ‌ها به مدت دو هفته در دمای ۵۵ درجه سانتیگراد و ۲۰۰۰ سیکل در دستگاه ترموسیکلینگ قرار داده شده، سپس در محلول فوشین ۰/۵ درصد برای مدت ٢٤ ساعت قرار گرفتند. سپس نمونه‌ها در آکریل شفاف گذاشته شده بعد از برش در امتداد پلن سرویکوواینسایزال میزان ریزنشت با استفاده از اندازه‌گیری میزان نفوذ رنگ توسط میکروسکوپ* ***dimensional*** *محاسبه شد. از آزمون آماری* ***Kruskal-wallis*** *جهت تعیین اختلاف معنی‌دار بین گروه‌ها استفاده شد.*

یافته‌ها: *نتایج نشان دادند* ***Signum*** *دارای بیشترین میزان ریزنشت (۱/٤۲۸٦±۰/۵۳٤۵) بوده، کمترین ریزنشت متعلق به* ***Belleglass*** *(۰/٤۲۸٦±۰/۷۸٦۸) بود.* ***Gradia*** *بین این دو قرار داشت (۰/۸۵۷۱±۰/۳۷۷۹). تنها تفاوت میان* ***Belleglass*** *و* ***Signum*** *معنی‌دار بود* ***(P=۰/۰۲٤).***

نتیجه‌گیری: *با محدودیت موجود در این مطالعه، میزان گسترش ریزنشت سرویکالی بین کوپینگ فلزی و سرومر به نوع بخصوص ماده سرومر به کار رفته بر روی آن بستگی دارد.* ***Belleglass*** *دارای کمترین ریزنشت و* ***Signum*** *دارای بیشترین ریزنشت بود.*

کلید واژگان: *سرومر، ریزنشت، آلیاژ نیکل کروم*

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸٤/٤/۲۵ تاریخ اصلاح نهایی: ۱۳۸۵/۳/۱۳ تاریخ تأیید مقاله: ۱۳۸۵/۳/۲۹

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دوره ۲۵، شماره ۳، پاییز ۱۳۸٦، ۲۳۵-۲۲۸

مقدمه

پروتز ثابت یکی از شایع‌ترین درمان‌هایی است که در کلینیک‌های دندانپزشکی صورت می‌گیرد و متداول‌ترین آنها از یک زیرساخت فلزی که با مواد سرامیکی پوشانده شده، ساخته شده است. زیرساخت نقش اسکلت مکانیکی را ایفا می‌کند و سرامیک تامین کننده زیبایی است. این پروتز متال سرامیک یکی از بهترین درمانهایی است که برای بیماران انجام داده می‌شود(۱). پرسلن ماده‌ای است با استتیک بالا که می‌تواند بر سایش سطحی غلبه کند، تغییر رنگ نمی‌دهد و به خوبی نیروهای اکلوزالی را تحمل می‌کند(۲). ولی با این وجود دارای معایب و مشکلاتی می‌باشد که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- پرسلن ماده‌ای شکننده است و همین امر می‌تواند باعث

* نویسنده مسئول: استادیار گروه پروتز ثابت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز. E-mail:ahangaria@sums.ac.ir

** استادیار گروه پروتز متحرک، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران.

Archive of SID

www.SID.ir

شکست درمان شود.

۲- پرسلن ماده‌ای است ساینده برای مینای دندان مقابل، که می‌تواند صدمات جبران‌ناپذیری به آن وارد سازد. این خصوصیت پرسلن در بیماران مبتلا به براکسیسم و Clenching نمود بیشتری پیدا می‌کند.

به خاطر این مشکلات تلاش برای جایگزین نمودن آن ادامه دارد. از جمله مواد پیشنهادی، نسل جدیدی از کامپوزیت‌ها می‌باشند که سرومر (Ceromer) نامیده می‌شوند. این مواد خصوصیات بهتری در مقایسه با Bis-GMA، Urethane، Polycarbonate–based resin دارند به طوری که ماتریکس آنها دارای باند شیمیایی متفاوتی بوده و بیش از ۷۵٪ وزن آنها از فیلرهایی که به صورت کامل‌تری به ماتریکس باند شده‌اند تشکیل شده است. در ضمن برای ساخت برخی از آنها از گرما، فشار خلاء، گازهای خنثی و مدت زمان طولانی‌تری از نور استفاده می‌شود که به پلی‌مریزاسیون و Cross linkage بهتری نسبت به سایر کامپوزیت‌ها منجر می‌شود. این مواد دارای خصوصیاتی همچون الاستیسیته، مقاومت خمشی (flexural strength)، impact force و resiliency بالا می‌باشند و در نتیجه مقاومت بیشتری در مقابل شکستن نسبت پرسلن دارند(۳).

این مزیت اهمیت خود را در بیماران براکسر، همچنین کراون‌هایی که برروی فیکسچرهای ایمپلنت قرار می‌گیرند، نمایان می‌سازد. این مواد به علت همین خصوصیات مانع انتقال نیروهای مخرب به ایمپلنت شده، موفقیت درمان را بالا می‌برند. همچنین این مواد باعث حفظ دندان‌های طبیعی مقابل شده، سبک می‌باشند و ترمیم آنها به سادگی حتی در داخل دهان انجام می‌گیرد(۵،٤،۲).

استفاده از زیرساخت فلزی جهت پشتیبانی کامپوزیت در پروتزهای پارسیل ثابت با فضاهای بی‌دندانی طولانی اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. علت انجام این تحقیق نیز بررسی میزان باندینگ سرومرهای مختلف به این زیرساخت فلزی می‌باشد تا درمان نهایی با شکست مواجه نشود. با انجام این تحقیق به این سوال علمی - کاربردی پاسخ داده می‌شود که بین سرومرهای عرضه شده رایج، کدامیک از باند بهتری به زیرساخت فلزی برخوردارند.

شکست باندینگ ناشی از انقباض پلی‌مریزاسیون سرومر به هنگام استفاده از زیرساخت فلزی ممکن است حادث شود(٦،۷). سرومرها دارای ضریب انبساط حرارتی بالاتری نسبت به فلزات می‌باشند که این خاصیت در هنگام تغییرات حرارتی در ناحیه تماس سرومر به فلز تنش ایجاد می‌نماید (۸) که این امر باعث بروز مشکلاتی از قبیل تغییر رنگ در ناحیه سرویکال، طعم و بوی بد در دهان بیمار و حتی جداشدن ونیر می‌گردد(۱۱-۹).

از میان سرومرهای ارائه شده به عرصه دندانپزشکی ایران Belleglass Signum (Heraeus Kulzer, Hanau Germany) و HP (Kerr, USA) GC Gradia (GC, Tokyo Japan) رایج‌تر از سایر مواد می‌باشند. این تحقیق با هدف تعیین باندینگ این مواد به آلیاژ نیکل- کروم از طریق مقایسه ریزنشت آنها صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق تجربی، ابتدا یک عدد دای برنجی به شکل دندان تراش خورده و با مارجین چمفر ساخته شد. برای ساخت ۲۱ نمونه کوپینگ نیکل کروم با ضخامت یکسان، از یک ورق Plastic Shield با ضخامت ۰/۵ میلی‌متر استفاده شد (شکل ۱).

با توجه به اینکه مواد سرومر بر روی نیمی از سطوح اگزیال و اکلوزال (سطوح ونیز شونده) قرار داده می‌شدند، نیمه دیگر آن با استفاده از موم اینله به ضخامت ۱/۵ میلی‌متر وکس آپ شد به طوری که در ناحیه تمام فلز، ضخامتی معادل ۲ میلی‌متر حاصل شد. یک کولار فلزی به ضخامت نیم میلی‌متر بر روی مارجین سطح ونیر شونده با استفاده از موم شکل داده شد (شکل ۲).

پس از به دست آوردن نمونه‌های مومی، برای ایجاد گیر مکانیکی Beadهایی به قطر ۰/٤ میلی‌متر بر روی سطح ونیر شونده موم قرار داده شدند. برای چسبیدن بیدزها به سطح موم، یک لایه مایع بسیار رقیق مخصوص بیدز، با استفاده از قلم مو بر روی مدل مومی مالیده شده، سپس بیدزها بر روی آن پاشیده شدند. بعد از قرارگیری بیدزها، اسپروگذاری برای تمام نمونه‌ها انجام و پس از سیلندرگذاری با استفاده از آلیاژ غیرقیمتی نیکل کروم (Cast Co. Frankfurt, Germany, Mildent. Composition:

Archive of SID
www.SID.ir

(62% Ni, 24% Cr, 11% Mo, 1.85% Si,) ریخته شدند. بعد از جدا کردن کوپینگ‌های فلزی از سیلندر و سندبلاست اولیه، اسپروها جدا شده و سطوح ونیر شونده با استفاده از ذرات اکسید آلومینیوم (Al_2o_3) به قطر ۵۰ میکرومتر و با فشار ٤ پوند بر اینچ مربع سندبلاست شدند.

شکل ۱- Plastic shield با گیره مخصوص جهت فرم دادن الگوی فریم

شکل ۲ – الگوی کامل شده آمادهٔ کستینگ

۲۱ نمونه به سه گروه مساوی ۷تایی تقسیم شدند، تا مواد پلی‌مریک Gradia, Belleglass HP, Signum با ضخامت یکسان بر روی آنها قرار گیرند.

برای اینکه ضخامت یکسانی از مواد پلی‌مریک برروی کوپینگ فلزی قرار گیرد سطح ونیر شونده یکی از آنها به ضخامت ۱/۵ میلی‌متر با موم وکس‌آپ شد (شکل۳) و در حالی که بر روی دای برنجی قرار داشت در نیمه تحتانی مفل قرار داده شده، با گچ ولمیکس تا ناحیه مارجین پرشد. نیمه بالایی مفل به صورت دو تکه ساخته شد تا در صورت وجود آندرکات، شکل مواد پلی‌مریک در هنگام جداسازی دو نیمه از بین نرود. سپس موم وکس آپ شده با آب جوش شسته و مولد باقی مانده محل قرارگیری مواد پلی‌مریک می‌شد (شکل ٤).

شکل ۳- وکس آپ ۱/۵ میلی‌متری بر روی ناحیهٔ ونیر شونده فریم فلزی

شکل ۴- مفل‌گذاری فریم فلزی با ونیر مومی جهت تهیهٔ ایندکس

برای قرار دادن مواد پلی‌مریک بر روی کوپینگ‌های فلزی، پس از زدن سندبلاست، سطح کوپینگ براساس دستورالعمل کارخانه سازنده هر یک ازمواد، آماده‌سازی شد. در مورد ماده Signum این آماده‌سازی توسط ماده Retention flow (Heraeus Kulzer) انجام شد. در مورد ماده Gradia از GC Metal Primer II (GC) و در مورد Belleglass از ماده Metal Prep. (Kerr) استفاده شد. سپس تمام مواد ونیری بر روی کوپینگ‌های فلزی مربوط، طبق تکنیک پیشنهاد شده توسط کارخانه سازنده قرار داده شدند. در تمامی نمونه‌ها پس از قرار دادن ماده conditioner اپک و سپس دنتین قرار داده شدند.

در مورد Gradia، ابتدا یک تا دو لایه GC Metal primer II بر روی سطح آماده شده آلیاژ قرار داده شد و بعد از چند

www.SID.ir

ثانیه با توجه به فرار بودن آن خشک شد. سپس از اپک پایه (Foundation opaque) با استفاده از قلم مو برای پوشاندن سطح فلز استفاده شد (به ضخامت حدود ۱۰۰ میکرومتر). آلیاژ برای مدت یک دقیقه در کوره مخصوص (GC-Japan) GC Labolight LV-II قرار داده شد، سپس با استفاده از قلم مو دو لایه اپک Opaque (O) بر روی آن قرار داده شد. آلیاژ بعد از قرار دادن هر لایه به مدت یک دقیقه در کوره قرار داده شد تا کاملا" کیور شود. سپس به صورت لایه لایه دنتین بر روی آن قرار داده شد. بعد از قرار دادن هر لایه به مدت ۳۰ ثانیه در کوره قرار داده شد.

در مورد Belleglass ابتدا یک لایه نازک از Metal Prep برروی سطح آماده شده آلیاژ قرار داده شده، توسط هوا خشک شد. سپس دو لایه اپک Belleglass HP بر روی آن قرار داده شد. بعد از قرارگیری هر لایه، آلیاژ ۲۰ ثانیه توسط دستگاه لایت Teklite (Kerr-USA) کیور اولیه شد. سپس به مدت ۱۰ دقیقه در کوره مخصوص Belleglass HP Curing Unite (Orange, California, USA) قرار داده شد تا کاملا" کیور شود.

سپس دنتین به صورت لایه لایه بر روی آن قرارداده شد و برای مدت ۲۰ ثانیه توسط دستگاه لایت Teklite کیور شد. در مرحله بعد آلیاژ به مدت ۱۰ دقیقه در دستگاه Curing Unite قرار داده شده، در حرارت ۱۳۵ درجه سانتی‌گراد و فشار گاز نیتروژن ٦۰ psi کیور شد.

در مورد Signum ابتدا یک لایه نازک از Siloc–pre روی سطح آماده شده آلیاژ قرار داده شده، در اتاقک سیلوک قرار داده شد. پس از بیرون آوردن پایه فلزی و خنک شدن آن بلافاصله سطح آن به طور یکنواخت به سیلوک باند آغشته شد. سپس لایه نازکی از سیگنوم اپک برروی آن قرار داده شده، ۹۰ ثانیه در دستگاه Heraflash (Heraeus Kulzer, Hanau, Germany) پلی‌مریزه شده سپس دنتین به صورت لایه لایه برروی آن قرار داده شد و هربار به مدت ۹۰ ثانیه در دستگاه کیور شد.

بعد از قرار دادن مقدار کافی از این مواد، کوپینگ بر روی نیمه پایینی مفل قرار داده شده، دو نیمه بالایی به ترتیب بر روی آن قرار داده شدند. قبل از این کار، سطح گچ به وسیله ماژیک جدا کننده به ماده separator آغشته شد. پس از اعمال فشار برروی نیمه بالایی مفل، در حدی که دو نیمه مفل بهم برسند، دو نیمه از هم جدا شده، پس از برداشتن اضافه‌های ماده، در دستگاه کیور کننده نوری قرار داده شدند. در نهایت ماده ونیری برروی هر نمونه ۱/۵ میلی‌متر ضخامت داشت (شکل ۵).

شکل ۵- مادهٔ ونیر پک شده بر روی فریم فلزی با ضخامت ۱/۵ میلی‌متر

برای ایجاد محیطی شبیه محیط دهان، تمام نمونه‌ها برای مدت ۲ هفته در آب مقطر با دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. سپس توسط دستگاه ترموسیکلینگ (شرکت مهندس وفایی، تهران، ایران) در معرض ۲۰۰۰ سیکل حرارتی ۵ تا ۵۵ درجه سانتی‌گراد با فاصله زمانی ۲۵ ثانیه و زمان انتقال ۵ ثانیه بین حمام‌ها قرار گرفتند. سپس نمونه‌ها در محلول فوشین ۰/۵٪ در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد برای مدت ۲٤ ساعت قرار گرفته، سپس شسته و خشک شدند.

بعد از اندازه‌گیری عرض مزیودیستال هر نمونه توسط کولیس، مرکز این فاصله بروی نمونه‌ها علامت‌گذاری شد تا بعنوان نقطه مرجع جهت برش مورد استفاده قرار گیرد. هر نمونه در داخل آکریل شفاف قرار داده شده، در امتداد پلن سرویکو اینسایزال در زیر جریان آب با استفاده از دیسک الماسی به ضخامت ۰/۲۸ میلی‌متر بریده شد (شکل ٦).

تطابق مارجین توسط ارزیابی میزان نفوذ رنگ در سطح تماس ونیر و فلز مورد بررسی قرار گرفت. این ارزیابی با استفاده از میکروسکوپ (Leitz,Wetzlar Dimensional Germany) با بزرگ‌نمایی ٤۰۰-٤۰ برابر انجام شد.

Archive of SID

www.SID.ir

میکروسکوپ به یک لنز چشمی مدرج براساس میکرومتر (۰/۰۱ mm) مجهز بود. برای راحتی کار، ناحیه چمفر به چند ناحیه تقسیم و میزان نفوذ رنگ براساس اینکه تا چه ناحیه‌ای نفوذ کرده بود به صورت زیر تقسیم بندی شد (شکل ۷).

شماره (۰) = بدون ریزنشت

شماره (۱) = نفوذ رنگ به اندازه نصف عمق چمفر یا کمتر (نفوذ رنگ از ۰ تا ۰/٤ میلی‌متر)

شماره (۲) = نفوذ رنگ در ناحیه چمفر بدون نفوذ به ناحیه اگزیال (نفوذ رنگ از ۰/٤ تا ۰/۸ میلی‌متر)

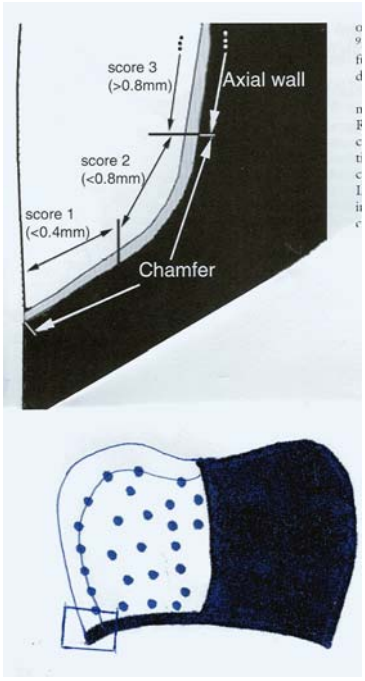
شماره (۳) = نفوذ رنگ تا حد دیواره اگزیال (نفوذ رنگ از ۰/۸ تا ۱/۲ میلی‌متر)

شماره (٤) = شکست در ناحیه تماس از قبیل جدا شدن، وجود فاصله مشخص بین دو ماده.

دو مشاهده‌گر به صورت مستقل نمونه‌های کدبندی شده را مورد بررسی قراردادند. هر گونه اختلاف در نظر آنها مورد بحث قرار می‌گرفت تا نتیجه حاصل شود. با توجه به اینکه هر دندان به دو نیمه تقسیم می‌شد بر روی هرنمونه دو مشاهده از هر نیمه انجام شده، امکان خطا کم بود.

برای هرنمونه دو اندازه‌گیری انجام شد. بعد از اندازه گیری هر دو نیمه یک نمونه، بیشترین میزان ریزنشت از بین این دو نیمه ثبت و نمونه‌ها با هم مقایسه شدند. آنالیز آماری Kruskal-wallis جهت تعیین اختلافات معنی‌دار بین گروه‌ها مورد استفاده قرار گرفت.

شکل ۶- برش نمونه‌های مدفون شده در آکریل شفاف



شکل ۷- تقسیم‌بندی ناحیهٔ چمفر جهت بررسی میزان نفوذ رنگ

یافته‌ها

تمام رتبه‌بندی‌های ریزنشت برای هر دو نیمه نمونه‌ها ثبت گردیدند. برای تمام نمونه‌ها به جز هشت نمونه، ریزنشت متفاوتی برای هر دو طرف ثبت گردید. در این میان پنج نمونه Belleglass و سه نمونه Gradia دارای ریزنشت مشابه در هر دو طرف بودند (جدول ۱).

جدول ۱- جدول رتبه‌بندی ریزنشت سرویکالی (مقادیر دو نیمه)

Gradia	Signum	Belleglass	منطقه اندازه‌گیری شده
۰	۰	۰	مزیال
۱	۱	۰	دیستال
۰	۰	۰	مزیال
۰	۲	۰	دیستال
۱	۱	۰	مزیال
۱	۰	۰	دیستال
۱	۰	۱	مزیال
۰	۱	۰	دیستال
۰	۰	۲	مزیال
۱	۱	۰	دیستال
۰	۱	۰	مزیال
۱	۲	۰	دیستال
۱	۰	۰	مزیال
۱	۲	۰	دیستال

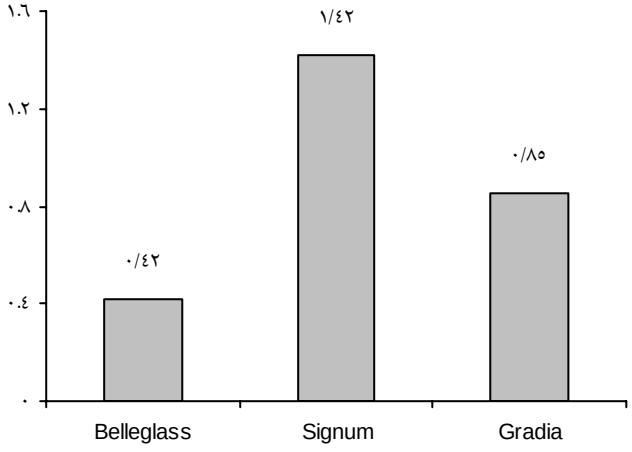
Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۲ – رتبه‌بندی ریزنشت سرویکالی (براساس مقادیر بالاتر ریزنشت در دو نیمه هر نمونه)

شماره نمونه	Belleglass	Signum	Gradia
۱	۰	۱	۱
۲	۰	۲	۰
۳	۰	۱	۱
۴	۱	۱	۱
۵	۲	۱	۱
۶	۰	۲	۱
۷	۰	۲	۱
Mean	۰/٤۲۸٦	۱/٤۲۸٦	۰/۸۵۷۱
SD	۰/۷۸٦۸۰	۰/۵۳٤۵۲	۰/۳۷۷۹٦
P-value =۰/۰۲٤			

با توجه به یکسان نبودن میزان ریزنشت در دو نیمه بعضی از نمونه ها، میزان ریزنشت بیشتر برای بررسی آماری در نظر گرفته شد. جدول ۲ میانگین و انحراف معیار را نشان می‌دهد.

کمترین میزان ریزنشت مربوط به Belleglass با میانگین ۰/٤۲۸٦ و بیشترین میزان آن به Signum با میانگین ۱/٤۲۸٦ مربوط بود. بین این دو Gradia با میانگین ۰/۸۵۷۱ قرار داشت. آزمون Kruskal-Wallis بر روی سه نوع مواد پلی‌مریک اختلاف معنی‌داری بین گروه‌ها نشان داد (P=۰/۰۲٤) (نمودار ۱).



نمودار ۱- میزان ریزنشت در سه ماده مورد بررسی

آنالیز Post-hoc Tukey اختلاف معنی‌داری میان Belleglass و Signum نشان داد. هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری بین Belleglass و Gradia، همچنین Gradia و Signum مشاهده نشد.

بحث

به منظور بررسی بهتر نتایج به مروری کوتاه بر چند تحقیق مرتبط با موضوع تحقیق حاضر پرداخته می‌شود.

در سال ۱۹۹۱، Stirgler و همکاران مکانیزم باند شیمیایی بین ونیرهای رزینی و آلیاژهای کست شونده را مورد مقایسه قرار دادند. آنها در مطالعات خود از ۳ ونیر رزینی که به آلیاژهای کست شونده از باندینگ شیمیایی متصل می‌شوند، استفاده کردند و با بررسی نفوذ رنگ در محل اتصال فلز به ونیر به این نتیجه رسیدند که بیشترین ریزنشت هنگام استفاده ترکیبی از باندینگ‌های Panavia، Firmilay رخ می‌دهد(۱۱).

Sharp در سال ۲۰۰۰ تحقیقی در رابطه با تاثیر روش‌های مختلف آماده‌سازی به سطح فلز برروی ریزنشت و استحکام باند بین آلیاژ فلزی و رزین آکریلی انجام داد و به این نتیجه رسید که Air abrasion به تنهایی و در ترکیب با Tinplating / Oxidation و Silanation به طور قابل ملاحظه‌ای ریزنشت بین آلیاژ فلزی و رزین آکریلی را کاهش می‌دهد(۱۲).

Rominu در سال ۲۰۰۲ ریزنشت سرویکالی بین آلیاژ کروم کبالت و ٤ ماده ونیر Targis، Superpont C + B، Solidex و Signum را مورد بررسی قرار داد. او در این تحقیق از سه سیستم آماده‌سازی Targis، Md Silicoater، Siloc (conditioning)، Link به همراه ونیر پیشنهاد شده توسط کارخانجات سازنده استفاده کرد. بعد از دو هفته قرار دادن نمونه‌ها در آب مقطر و شبیه‌سازی محیط دهان و سپس قرارگیری در رنگ و بررسی میزان نفوذ رنگ به این نتیجه رسید که کمترین ریزنشت متعلق به Targis سپس Solidex و بعد از آن Signum و بیشترین ریزنشت متعلق به Superpoint C + B بود(۸).

در سال ۲۰۰۳، Tarazzo و Mettas، Tensile strength بین آلیاژ نیکل کروم و دو نوع کامپوزیت Ariglass و Solidex و

Archive of SID
www.SID.ir

دو نوع گیر مکانیکی (بیدزهای ۰/٦ و ۰/٤ میلی‌متری) و دو نوع Treatment شیمیایی (Siloc system, Metal photo primer system) و ترکیب هردو treatment را بر روی فریم ورک فلزی مورد بررسی قرار دادند. آنها به این نتیجه رسیدند که گیر مکانیکی با بیدزهای ۰/٦ میلی‌متری و ترکیب گیرمکانیکی و شیمیایی باعث افزایش tensile bond strength فلز – کامپوزیت می‌شود. آنها هیچ اختلاف معنی‌داری بین دو نوع سیستم گیر مشاهده نکردند. مقاومت Tensile کامپوزیت Solidex از نظر آماری بالاتر از Artglass بود (۱۳).

در سال ۲۰۰۳ Giampaolo و همکاران Shear bond Strength چهار ماده، Porcelain، Artglass، Solidex و Targis را مورد بررسی قرار دادند. ایشان در این آزمایش سطح فلز را براساس دستورالعمل پیشنهادی کارخانه آماده‌سازی کرده، به این نتیجه رسیدند که بالاترین میزان shear bond strength متعلق به پرسلن (۴۲/۹±۷/۸۲MPa) و در بین کامپوزیت‌ها بیشترین میزان متعلق به Targis(۱۲/۳۰±۱/۵۷MPa)، سپس (۱۱/۹٤±۱/٤۰MPa) Solidex و کمترین میزان متعلق به (۱۰/۰٤±۰/۷۵MPa) Artglass بود(۱٤).

میزان گسترش ریزنشت در ناحیه تماس اپک و آلیاژ برای موفقیت کلینیکی از اهمیت زیادی برخوردار است زیرا هر گونه ریزنشت در این ناحیه باعث تغییر رنگ، از دست رفتن گیر و در نهایت جدا شدن کامل ونیر از آلیاژ زیرین می‌شود (۱۵). انبساط حرارتی بالاتر رزین در مقایسه با آلیاژها زمانی که در معرض تغییرات حرارتی قرار می‌گیرد باعث ایجاد تنش در ناحیه تماس فلز و رزین می‌گردد(۱۰). در ضمن انقباض کامپوزیت در هنگام پلی‌مریزاسیون نیز عامل مهمی در ایجاد تنش می‌باشد. از عوامل دیگر می‌توان به قابل حل بودن کامپوزیت‌ها و خصوصیات خوردگی فلز اشاره کرد(۱۵).

در این مطالعه هم از باند شیمیایی و هم از باند مکانیکی به طور همزمان استفاده شد و دامنه نفوذ رنگ نمونه‌ها با نتایج تحقیق Rominu (۲۰۰۲) بر روی مواد Solidex و Signum انجام شد(۸)، مطابقت داشت. این نتیجه نشان می‌دهد که حتی با استفاده از این سیستم باند شیمیایی ریزنشت اتفاق می‌افتد. در این تحقیق تفاوت معنی‌داری بین نمونه‌های Belleglass و Signum وجود داشت به طوری که Belleglass مقاومت بیشتری در مقابل ریزنشت نشان داد. با توجه به اینکه در هر سه سرومر استفاده شده در این تحقیق از باند شیمیایی و مکانیکی استفاده شده، تفاوت در میزان باندینگ آنها را می‌توان به کیفیت مواد استفاده شده برای آماده‌سازی سطح آلیاژ (Alloy Primer) و لایه باندینگ قرار گرفته برروی آن نسبت داد. از طرفی در هنگام کیورکردن ماده Belleglass که کمترین ریزنشت را در بین سه ماده مورد آزمایش دارد از حرارت ۱۳۵ درجه سانتی‌گراد و فشار گاز نیتروژن ٦۰psi استفاده شده است که به نظر می‌رسد نقش موثری در باندینگ بهتر آن به آلیاژ زیرین داشته باشد. در مورد دو نوع ماده دیگر یعنی Signum و Gradia تنها از نور برای کیور آن استفاده شد.

محدودیتی که در این تحقیق وجود داشت این بود که نتایج آشکار نمی‌سازند که ریزنشت نتیجه سیستم آماده‌سازی (conditioning)، مواد ونیری و یا واکنش‌های بین این دو است. در این مطالعه ریزنشت سرویکالی نمونه‌ها حتی بعد از اینکه تنها در معرض ترموسیکل قرار گرفتند، اتفاق می‌افتاد. در محیط واقعی دهان که علاوه بر تنش‌های حرارتی، تنش‌های مکانیکی و شیمیایی نیز وجود دارند، ناحیه تماس فلز و سرومر حتی ممکن است مقاومت کمتری را نسبت به این تحقیق از خود نشان دهد که متعاقب آن موفقیت کلینیکی طولانی‌مدت آن را تحت تاثیر قرار خواهد داد.

همچنین در این مطالعه تنها به بررسی ریزنشت سرویکالی مواد سرومر پرداخته شد، جنبه‌های دیگر ناحیه تماس فلز–رزین از قبیل مقاومت باند و تاثیر سیستم‌های مختلف گیر نیز باید در تحقیقات دیگر مورد بررسی قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

در مجموع از یافته‌های به دست آمده از این تحقیق چنین نتیجه‌گیری می‌شود که مادهٔ سرومر Belleglass با توجه به میزان ریزنشت کمتر نسبت به Gradia و Signum مادهٔ مناسبی جهت قرارگیری بر روی فریم فلزی ساخته شده از آلیاژ نیکل کروم می‌باشد.

Archive of SID
www.SID.ir

References

1. Stephen FR, Martin F, Fujimoto J: Contemporary Fixed Prosthodontics. 3rd Ed. St Louis: The CV. Mosby Co. 2001;Chap27:698.
2. Jones RM, Goodacre CJ, Moore BK, Dykema RW: A comparison of the physical properties of four prosthetic veneering materials. J Prosthet Dent 1989;61:38-44.
3. Martin A: Freilich Fiber-reinforced composites in clinical dentistry. 1st Ed. Chicago: Quintessence Pub Co. 2000; Chap1:4.
4. Shue SL, Nicholls JI, Townsend JD: The effect of metal retentive designs on resin veneer retention. J Prosthet Dent 1987;58:297-305.
5. Jones RM, Moore BK, Goodacre CJ, Munoz Viveros CA: Microleakage and shear bonds strength of resin and porecelain veneers bonded to cast alloys. J Prosthet Dent 1991;65:221-228.
6. Imbery TA, Evans DB, Koeppen RG: A new method of attaching cast gold occlusal surfaces to acrylic resin denture teeth. Quintessence Int 1993;24:29-33.
7. Lomstein A, Blechman H: Marginal seepage around acrylic resin veneers in gold crowns. J Prosthet Dent 1956; 6:706-9.
8. Rominu M: Investigation of microleakage at the interface between a Co-Cr based alloy and four polymeric veneering materials. J Prosthod Dent 2002;6:620-4.
9. Vojvodic D, Jerolimov V, Zabaravic D, Loncar A: Bond Strengths of two denal bonding systems. Mil Med 2000; 165:560-566.
10. Watanabe I, Kurts KS, Kabcenell JL, Okabe T: Effect of sandblasting and silicoating on bond strength of polymer -glass composite to cast titanium. J Prosthet Dent 1999;82:462-7.
11. Strygler H: Microleakage at the resin-alloy interface of chemically retained composite resins for cast restoration. J Prosthet Dent 1991;65:733-9.
12. Sharp B: Effectivness of metal surface treatments in controlling microleakage of the acrylic resin - metal framework interface. J Prosthet Dent 2000;84:617-22.
13. Tarazzo A, Mattos C: Comparison of retentive systems for composites used as alternatives to porcelain in fixed partial dentures. J Prosthet Dent 2003;89:572- 8.
14. Giampaolo ET, Vergani CE, Machado AL, Pavarina AC: Shear bond strength of aesthetic materials bonded to Ni - Cr alloy. J Dent 2003;31:205-211.
15. Magneville B, Dejou J: A comparison of two methods of adhering composite to metal. J Prosthet Dent 1996;76: 97-101.

Archive of SID

www.SID.ir