● مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دورهٔ دوازدهم، شماره ۱، ص ۵۹-۵۰، ۱۳۸۳

مقالهٔ پژوهشی

بررسی مقایسه‌ای میزان ریزنشت ترمیم‌های ریختگی کامل تاجی (کراون) با دو سمان زینک فسفات

دکتر پرویز امینی[۱]، دکتر سارا پویا[۲]

خلاصه

شاخص‌های انتخاب سمان توسط دندانپزشک شامل ضخامت لایه‌ای، استحکام، حلالیت و میزان ریزنشت سمان می‌باشد. از آنجایی‌که مهم‌ترین عامل عدم موفقیت رستوریشن‌های متال سرامیک ریزنشت آن است، مطالعه حاضر با هدف بررسی مقایسه‌ای ریزنشت دو سمان زینک فسفات آریادنت و هاروارد انجام پذیرفت تا چنانچه تفاوتی در میزان ریزنشت نباشد در آینده بتوان از سمان زینک فسفات آریادنت که دسترسی به آن برای دندانپزشکان راحت‌تر است استفاده شود.بر روی چهل دندان سالم پره‌مولر فک بالا که برای درمان ارتودنسی کشیده شده بودند، تراش استاندارد برای رستوریشن‌های متال - سرامیک داده شد. خط خاتمه تراش در سطح لبیال شولدر و در سطح لینگوال چمفر بود. پس از آماده شدن کوپینگ‌ها، نمونه‌ها به طور تصادفی به دو گروه تقسیم شدند و یک گروه با سمان زینک فسفات آریادنت و گروه دیگر با سمان زینک فسفات هارواد سمان شده و سپس برای دو نیم شدن برش باکولینگوالی داده شدند. میزان ریزنشت دای در دو گروه با استریومیکروسکوپ اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل آماری‌به وسیله تست ناپارامتریک Willcoxon انجام شد. نتایج نشان داد که میانگین ریزنشت دای در سمان زینک فسفات آریادنت در سطوح باکال (۱/۱۷±۱/۴ میلی‌متر) و لینگوال (۱/۴±۱/۸۱ میلی‌متر) و در سمان زینک فسفات هاروارددر این سطوح (به ترتیب ۰/۸۴±۱/۷۱ و ۱/۰۵±۱/۹۷ میلی‌متر) بود. میانگین ریز نشت در سمان آریادنت کمتر بود و تفاوت معنی‌داری بین ریزنشت در دو گروه وجود نداشت.

واژه‌های کلیدی: سمان، ریزنشت، تطابق لبه‌ای، زینک فسفات

۱- استادیار گروه پروتز ثابت، دانشکده دندانپزشکی، ۲- دندانپزشک، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی –درمانی کرمان

دریافت مقاله: ۱۳۸۳/۶/۲۵ **دریافت مقاله اصلاح شده:** ۱۳۸۳/۱۲/۳ **پذیرش مقاله:** ۱۳۸۳/۱۲/۱۹

مقدمه

اصولا پروتزثابت علم و هنر بازسازی دندان‌های تخریب شده و یا جایگزین‌کردن دندان‌های از دست رفته توسط انواع رستوریشن‌ها می‌باشد. تطابق لبه‌های رستوریشن، استحکام و حلالیت سمان جهت جلوگیری از ریزنشت از موارد حساس بیولوژیکی می‌باشد (۱۲،۱۶،۱۷). مهم‌ترین عمل سمان‌ها گیر و سیل رستوریشن روی دندان تراش داده شده است. سمان‌های قوی برای رستوریشن‌های دائمی و سمان‌های ضعیف برای رستوریشن‌های موقت به کار می‌روند (۷،۸).

سمان پس از سخت‌شدن مقداری گیر مکانیکی یا شیمیایی به رستوریشن می‌دهد.برای حفظ انطباق و اجتناب از ریزنشت،کاهش میزان حلالیت و به دست آوردن مقاومت کافی الزامی است تا از شکستن زائده‌های کوچک سمان به طرف دندان یا رستوریشن جلوگیری شود (۳).

تحقیقات زیادی در مورد سمان‌های دندانی انجام شده و نتایج نشان می‌دهد که میزان فضای باز مارژین و ریزنشت در سمان‌های مختلف متفاوت است. Piwowarczyk و همکارانش در سال ۲۰۰۳ استحکام خمشی و فشاری سمان‌های رزینی و گلاس آینومر و زینک فسفات را بررسی کرده و نتیجه گرفته‌اند که سمان‌های رزینی قوی‌تر از سمان‌های گلاس آینومر و زینک فسفات بوده و ریز نشت کمتری دارند (۱۵).

تحقیق Piemjai و همکاران در سال ۲۰۰۲ نشان داد که سمان ادهزیورزین می‌تواند میزان ریزنشت را به طور مؤثری کاهش دهد (۱۳). Coleman و همکاران در سال ۲۰۰۱ پس از اندازه‌گیری میزان نفوذ لیپوپلی ساکارید دکستران توسط فلورسنت روی سمان کروان ریختگی طلا با سمان‌های زینگ فسفات، گلاس اینومر و ادهزیورزین نشان دادند که میزان نفوذ در هر سه سمان یکسان و غیر قابل توجه است (۶).

Lindquist و همکاران در سال ۲۰۰۱ پس از بررسی میزان ریز نشت کراون‌های سمان شده با زینگ فسفات و گلاس آینومر تقویت شده در شرایط ایده‌آل و آلوده گزارش کردند که سمان گلاس آینومر در هر دو شرایط ریزنشت کمتری دارد (۱۱).

نتایج تحقیق Pilo & Cardash در سال ۱۹۹۸ نشان داد که نشست ناکامل کراون قویاً در ارتباط با نشاندن آن به صورت کج و زاویه‌دار است و چنانچه راه‌هایی برای بهتر نشاندن کراون در نظر گرفته نشود ضخامت لایه‌ای (Film thickness) سمان زینک فسفات مورد تأیید ADA قرار نمی‌گیرد (۱۴). تحقیقاتWhite در سال‌های ۱۹۹۵ و ۱۹۹۲ و Tjan در سال ۱۹۹۲ نشان داد که استفاده از سمان‌های رزینی و دنتین باندینگ باعث کاهش ریزنشت سمان خواهد شد و بیشترین ریزنشت به ترتیب در سمان‌های زینک فسفات، پلی‌کربوکسیلات و رزینی می‌باشد (۱۸،۲۱،۲۳). در سال ۱۳۷۸ انصاری در تحقیقی میزان ریزنشت روکش تمام پرسلن سمان شده با دو نوع سمان گلاس آینومری تقویت شده رزینی را بررسی نمود. نتایج نشان داد که میزان ریزنشت در حد فاصل بین سطح مینا و سمان از ریزنشت میان عاج و سمنتوم با سمان در هر دو نوع کمتر بود و اختلاف معنی‌داری در میزان ریزنشت بین دو نوع سمان Direct و Viter bond وجود نداشت (۱).

سمان‌های دندانی عموماً بر اساس ترکیباتشان دسته‌بندی می‌شوند وسمان زینک فسفات از قدیمی‌ترین سمان‌هاست که به عنوان یک استاندارد برای مقایسه سایر سمان‌های جدید به کار می‌رود (۱۲).

در این تحقیق سمان آریادنت ایرانی با سمان خارجی مشابه هاروارد آلمان مقایسه شد، تا چنانچه تفاوتی در ریزنشت نباشد در آینده بتوان از سمان زینک فسفات آریادنت که ارزان‌تر و دسترسی به آن برای دندانپزشکان راحت‌تر است، استفاده شود.

مواد و روش‌ها

تعداد ۴۰ دندان پره‌مولر سالم و عاری از پوسیدگی ماگزیلا که جهت درمان ارتودنسی کاندید خارج‌شدن از دهان بودند، پس از کشیده‌شدن و بررسی توسط ذره‌بین نوری (lighted magnifier) جهت نداشتن ترک در فرمالین ۱۰٪ در دمای اتاق نگهداری شدند (۲،۴،۵).به منظور تراش و قالب‌گیری راحت‌تر دندان‌ها داخل باکس قرار گرفتند. برای باکس‌کردن دندان‌ها از یک قالب تهیه شده توسط پوتی استفاده شد. به طوری که در سمت باکال تمام باکس‌ها یک شکاف V شکل در یک محل وبه یک اندازه ایجاد شد، تا تری اختصاصی یک مسیر نشست و برخاست روی تمام باکس‌ها داشته باشد.دندان‌ها با استفاده از فرزهای الماسی تیپر با انتهای گرد و تیپر با انتهای تخت

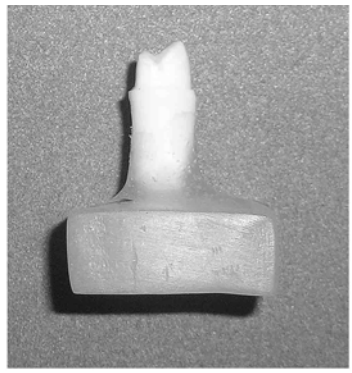
شماره ۱۶-۰-۴۶۸ (Diatech-سوئیس) برای رستوریشن‌های متال سرامیک تراش استاندارد داده شدند. به این ترتیب که خط خاتمه تراش شولدر به پهنای ۱/۲mm در سمت باکال و چمفر به پهنای ۰/۸mm در سایر سطوح بود. کاسپ‌های فانکشنال ۲ mm،کاسپ‌های غیرفانکشنال ۱/۵mm و بول فانکشنال۰/۵ mmتراش داده شدند (۱۷) (شکل ۱).

برای مشابه‌سازی با شرایط کلینیکی قالب‌گیری از دندان‌های تراش خورده به عمل آمد و با استفاده از موم در روی دندان تراش‌خورده فضای۶mm برای ماده قالب‌گیری پوتی ایجاد گردید و با استفاده از آکریل فوری، تری اختصاصی طوری ساخته شد که فقط یک مسیر نشست و برخاست داشته باشد. از ماده قالب‌گیری سیلیکون تراکمی (اسپیدکس _آسیاشیمی طب_ ایران) باروش ریلاین یعنی استفاده از پوتی و واش برای تهیه دای دندان‌ها استفاده شد. برای اینکه فضای واش (light body) برای تمام نمونه‌ها یکسان باشد، یک فضانگه‌دار فلزی به ضخامت ۱/۵mm روی دندان تراش خورده قرار داده شد و بعد با استفاده از ماده پوتی و با استفاده از تری اختصاصی قالب‌گیری انجام شد. پس از سفت‌شدن پوتی و بیرون آوردن تری از روی دندان تراش خورده، فضانگه‌دار از داخل پوتی برداشته شد که سبب ایجاد فضا برای واش گردید. سپس واش مخلوط و دوباره قالب‌گیری شد. استفاده از این روش سبب شد که برای تمام نمونه‌ها ضخامت پوتی و واش یکسان باشد. پس از قالب‌گیری، از هر نمونه تراش ، قالب از نظر دقت و ثبت جزئیات بررسی شد و بعد از آن قالب با گچ استون نوع ۴ (die stone type IV) ریخته شد. برای ریختن اول مقدار معینی آب (۴ml) در ظرف لاستیکی ریخته، مقدار معینی گچ استون (۲۰gr) به آن اضافه شد پس از پانزده ثانیه که گچ خوب در آب حل شد با اسپاتول برای مدت ۶۰ ثانیه مخلوط گردید. بعد از آن برای خارج شدن هوا یا حباب از گچ، ظرف روی ویبراتور قرار گرفت و با استفاده از اسپاتول همزن و ویبراتور گچ استون کم‌کم در قالب ریخته شد، تا قالب از گچ پر گردید. پس از یک ساعت دای از قالب بیرون آورده شد و بدین ترتیب تعداد چهل دای از دندان‌های تراش خورده ساخته شد (۸) (شکل ۲).

روی تاج دای‌ها یک لایه لاک ناخن جهت ایجاد فضا برای سمان، تا یک میلی‌متری خط خاتمه تراش زده شد و سپس با استفاده از موم اینله آبی (رامین موم - ایران) و روش droping، دای‌ها wax up شدند و کوپینگ فلزی هر دای پس از سیلندرگذاری با آلیاژنیکل - کروم (Veroband ، آمریکا) در لابراتوار باشرایط یکسان ریخته شد (شکل ۳ و ۴).

پس از بررسی انطباق سطح داخلی کوپینگ و خط خاتمه تراش بر روی دندان مربوطه، به ترتیب توسط ماده واش و ذره بین نوری ۵ مورد مشکل‌دار حذف شده، موارد جدید جایگزین شد. سپس دندان‌ها به صورت تصادفی شماره‌گذاری شده و به دو گروه ۲۰ تایی تقسیم شدند. شماره‌های فرد با سمان زینک فسفات ایرانی (Aria dent - آسیا شیمی طب) و دندان‌های با شماره زوج با سمان زینک‌فسفات خارجی (هاروارد - آلمان) که از بازار خریداری شده بودند سمان شدند. طریقه سمان کردن بدین صورت بود که طبق دستور کارخانه در هر دو نوع سمان نسبت حجم پودر به مایع ۱/۵ به ۱ است که پودر و مایع به صورت جداگانه روی اسلب شیشه‌ای سرد قرار گرفتند. از اسپاتول جهت تقسیم پودر به قطعات کوچک مساوی (۶ قطعه) استفاده شد.کوچک‌ترین قسمت بر روی اسلب به مدت ۲۰ ثانیه در منطقه‌ای وسیع با مایع مخلوط گردید (با این کار به خنثی‌شدن اسید و به تعویق‌افتادن زمان سخت‌شدن کمک می‌شود). به تدریج پودر بیشتری به مخلوط اضافه شد و قسمت‌های بعدی هر کدام به مدت ۱۰ ثانیه با حرکت دورانی در منطقه‌ای وسیع اضافه شدند (هر چقدر مقدار پودر اضافه شده به مایع بیشتر باشد سمان حاصله قوی‌تر و اسیدیته آن کمتر خواهد بود) قوام مخلوط با بلندکردن آرام اسپاتول کنترل گردید. در صورتی که قوام آن صحیح باشد قبل از اینکه به روی اسلب شیشه‌ای برگردد تقریباً به طول ۱۰mm بین اسپاتول و اسلب به شکل یک رشته ممتد در می‌آید.

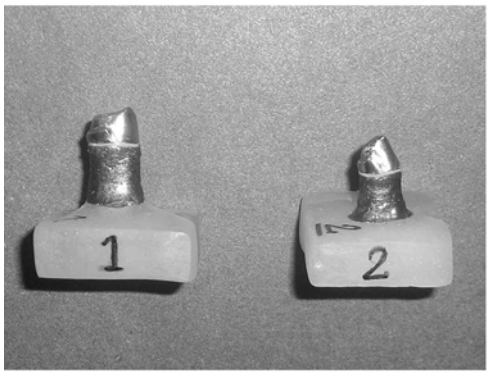
وقتی قوام مناسب به دست آمد سمان به سرعت مثل روش نقاشی‌کردن به وسیله یک اسپاتول پانسمان روی سطوح داخلی رستوریشن تمیز و خشک قرار گرفت و رستوریشن روی دندان مربوطه نشانده شد (۱۷). سپس با فشار انگشت به مدت ۵دقیقه نگه داشته شد تا سمان سخت گردد و اضافات سمان برداشته شد.



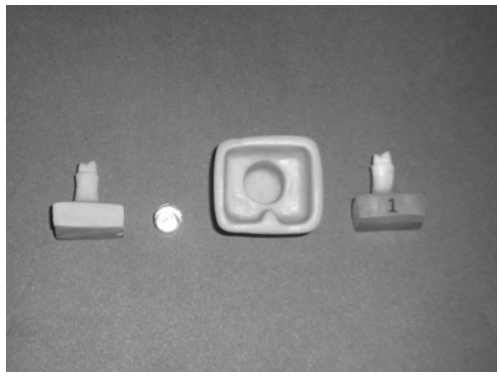
شکل ۱: *دندان تراش خورده – نمای پروگزیمال*

شکل ٤: *دندان با کوپینگ*

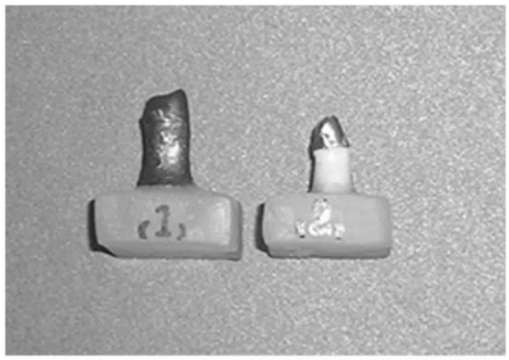
شکل ۲: *دندان، تری، فضا نگهدار، دای*



شکل ۵: *دندان‌های سمان شده و لاک خورده*



شکل ۳: *دای Wax up شده*



شکل ٦ : *گروه‌های کنترل مثبت و منفی*

وقتی که بر روی تمام نمونه‌ها کوپینگ‌ها سمان شدند، دندان‌های روکش شده به مدت یک هفته در آب‌مقطر در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد در دستگاه انکوباتور (Leec، انگلستان) نگهداری گردیدند. سپس هر دو گروه در ۱۰۰ دور ترموسایکل شدند (۱۱)، که در هر دور مدت زمان حمام ۳۵ ثانیه و فاصله زمانی بین دو حمام ۳۰ ثانیه بود (از این دستگاه برای شبیه‌سازی حرارتی محیط دهان استفاده می‌گردد). درجه حرارت آب گرم ۵۴±۴°c و دمای آب سرد ۴±۲°c بود. بعد از اتمام ترموسایکلینگ ریشه دندان‌ها در هر دو گروه ۲۰تایی نمونه‌های فرد و زوج از ناحیه

آکریل باکس تا یک میلی‌متری خط خاتمه تراش توسط ۳-۲ لایه لاک ناخن پوشانده شد (شکل ۵). یک دندان برای کنترل مثبت (بدون لاک) و یک دندان برای کنترل منفی (با لاک در تمام سطوح ریشه و کوپینگ) آماده گردید (شکل ۶). سپس دندان‌ها در محلول متیلن بلو ۲٪ به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷°C قرار گرفتند (محلول متیلن‌بلو ۲٪ از حل کردن ۲gr پودر متیلن‌بلو در ۱۰۰cc آب به دست می‌آید). بعد از آن دندان‌ها کاملاً با آب شست‌وشو شده و تمیز گردیده، پس از آنکه در رزین شفاف سلف کیور (Heraeus-kulzer, Melio Dent، چین و آلمان) قرار گرفتند، به وسیله دیسک الماسی (Edenta، سوئیس) زیر جریان کافی آب برش باکولینگوالی (جهت دسترسی به خط‌های خاتمه تراش شولدر وچمفر در سطوح لبیال و لینگوال) داده شدند و تعداد ۷ دندان به دلیل جدا شدن کوپینگ از دندان یا سوختن دندان در اثر حرارت دیسک حذف شدند.

جهت بررسی میزان نفوذ رنگ از استریو میکروسکوپ (Technica، آلمان) با بزرگ‌نمایی ۲۰x استفاده گردید و میزان نفوذ رنگ به صورت عمودی از ناحیه تماس رستوریشن با دندان به وسیله کولیس با دقت یک دهم میلی‌متر در نقاط A لینگوال و B باکال به صورت blind اندازه گرفته شد. اندازه‌گیری برای هر نمونه سه بار تکرار شده و میانگین آنها به دست آمد تا احتمال خطا پایین آمده و نتیجه دقیق‌تری به دست آید (اشکال ۷،۸،۹،۱۰). درجه‌بندی میزان نفوذرنگ به شرح ذیل می‌باشد (۱):

درجه صفر: هیچ‌گونه نفوذ رنگی وجود ندارد.

درجه یک: نفوذ رنگ تا ۱mm بالای حد خط خاتمه تراش

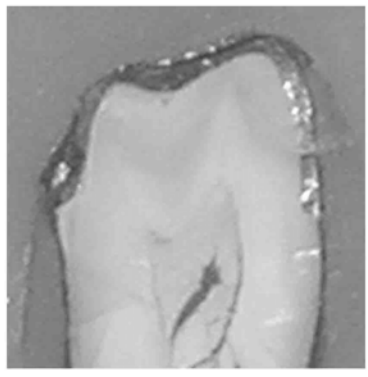
درجه دو: نفوذرنگ تا ۲mm-۱ بالای حد خط خاتمه تراش

درجه سه: نفوذرنگ تا ۳mm-۲ بالای حد خط خاتمه تراش

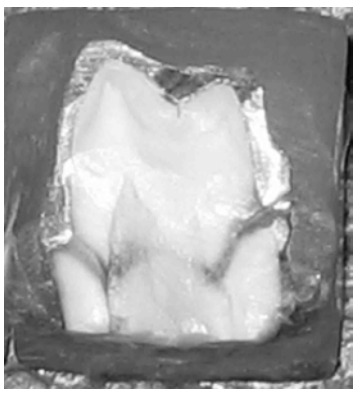
درجه چهار: نفوذ رنگ بیشتر از ۳mm بالای حد خط خاتمه تراش

شکل ۷: *نفوذ رنگ در گروه کنترل مثبت*

شکل ۹: *نفوذ رنگ در سمان آریادنت*



شکل ۸: *نفوذ رنگ در گروه کنترل منفی*



شکل ۱۰: *نفوذ رنگ در سمان هاروارد*

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از کامپیوتر و تست نان‌پارامتریک Willcoxon matched paired singed-Rank test انجام گرفت.

نتایج

در این تحقیق که به صورت in vitro انجام گرفت، کوپینگ‌های سمان شده روی ۴۰ دندان تراش داده شده پره‌مولر ماگزیلا با برش باکولینگوالی به دو نیم تقسیم شدند لازم به ذکر است که تعداد ۱۴ عدد از نمونه‌ها به دلیل جدا شدن دندان ازکوپینگ یا سوختن در اثر ارتعاش و یا حرارت دیسک از مطالعه حذف شدند. نتایج مربوط به ۳۳ جفت نمونه باقیمانده به شرح ذیل می باشد:

مقدار حداقل ریزنشت درهر دو نقطه B و A نمونه‌های سمان شده با هر دو نوع سمان زینک فسفات آریادنت و هاروارد برابر صفر بود. مقدار حداکثر ریزنشت در سمان زینک فسفات آریادنت در نقطه A برابر ۵/۱ میلی‌متر و در سمان زینک فسفات هاروارد ۴/۴ میلی‌متر بود. در نقطه B این مقادیر به ترتیب ۴/۷ میلی‌متر و ۴/۲ میلی‌متر بود.

میانگین ریزنشت در نقطه A برای سمان زینک فسفات آریادنت برابر ۱/۸۱±۱/۴ میلی‌متر بود و برای سمان زینک فسفات هاروارد ۱/۹۷±۱/۰۵ میلی‌متر بود.

میانگین ریزنشت در نقطه B برای سمان زینک فسفات آریادنت برابر ۱/۱۷±۱/۴ میلی‌متر و در سمان زینک فسفات هاروارد ۱/۱۷±۰/۸۴ میلی‌متر بود (جدول ۱).

در سمان زینک فسفات آریادنت ۷ نمونه در سطح باکال (نقطه B) و ۴ نمونه در سطح لینگوال (نقطه A) هیچ‌گونه نفوذ رنگی نداشتند (درجه صفر) و در سمان زینک فسفات هاروارد در سطوح باکال و لینگوال فقط در یک نمونه از هر کدام، نفوذ رنگ وجود نداشت. تعداد نمونه‌ها با حداکثر نفوذ رنگ (درجه ۴) در سطوح باکال و لینگوال با سمان زینک فسفات آریادنت به ترتیب برابر ۳ و ۵ بود در حالی که تعداد نمونه‌ها در سمان زینک فسفات هاروارد به ترتیب ۲ و ۵ بود (جدول ۲).

بین مقدار ریزنشت سمان زینک فسفات آریادنت و هاروارد در نقطه A و B اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده نگردید.

جدول ۱: *شاخص‌های مربوط به ریزنشت دو نوع سمان زینک فسفات آریادنت و هاروارد*

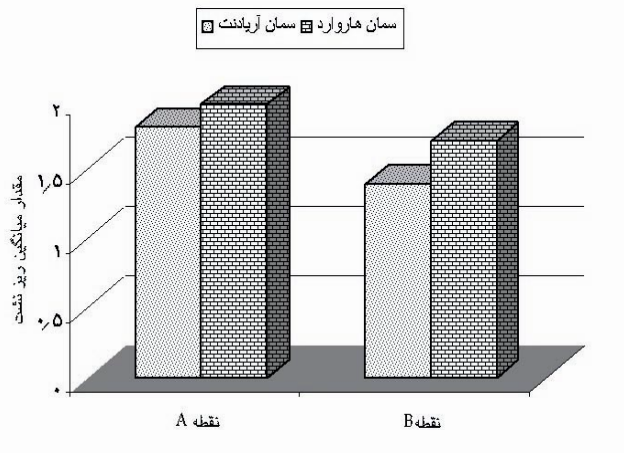
نوع سمان و محل / شاخص	سمان زینک فسفات آریادنت		سمان زینک فسفات هاروارد	
	نقطه A	نقطه B	نقطهA	نقطه B
میانگین	۱/۸۱	۱/۴	۱/۹۷	۱/۷۱
انحراف معیار	۱/۴	۱/۱۷	۱/۰۵	۰/۸۴
خطای معیار	۰/۲۵	۰/۲۱	۰/۱۹	۰/۱۵
مقدار حداقل نشت	۰	۰	۰	۰
مقدار حداکثر نشت	۵/۱	۴/۷	۴/۴	۴/۲
مد (mode)	۰	۰	۱/۴	۱/۱

نقطه A: سطح لینگوال P>۰/۰۵ نقطه B: سطح باکال

جدول ۲: *توزیع فراوانی ساده و نسبی مقادیر ریزنشت سمان زینک فسفات بر حسب نوع آریادنت و هاروارد*

نوع سمان و محل / درجه نفوذرنگ	سمان زینک فسفات آریادنت				سمان زینک فسفات هاروارد			
	نقطه A		نقطه B		نقطه A		نقطه B	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۰	۴	۱۲/۱۲	۷	۲۱/۲۱	۱	۳/۰۳	۱	۳/۰۳
۱	۵	۱۵/۱۵	۶	۱۸/۱۸	۴	۱۲/۱۲	۵	۱۵/۱۵
۲	۱۵	۴۵/۴۵	۱۱	۳۳/۳۳	۱۴	۴۲/۴۲	۱۵	۴۵/۴۵
۳	۴	۱۲/۱۲	۶	۱۸/۱۸	۹	۲۷/۲۷	۱۰	۳۰/۳۰
۴	۵	۱۵/۱۵	۳	۹/۰۹	۵	۱۵/۱۵	۲	۶/۰۶
جمع	۳۳	۱۰۰	۳۳	۱۰۰	۳۳	۱۰۰	۳۳	۱۰۰

نمودار ۱: *نمایش میانگین ریزنشت سمان زینک فسفات آریادنت در مقایسه با سمان زینک فسفات هاروارد در دو نقطه* A , B ($P > 0.05$)



نقطه A: سطح لینگوال نقطه B: سطح باکال $P>0.05$

بحث

این تحقیق که به صورت in vitro روی میزان ریزنشت سمان زینک فسفات آریادنت و هاروارد، با بررسی ۳۳ جفت نمونه سمان شده ، در سطوح لینگوال و باکال (به ترتیب نقاط A و B) انجام گردید، نشان داد که حداقل میزان ریزنشت در هر دو نقطه B و A در هر دو نوع سمان زینک فسفات آریادنت و هاروارد برابر با صفر است که با نتایج تحقیق Tjan (۱۸) که بر روی سمان‌های زینک فسفات (Flecks) و Panavia EX انجام شده بود، یکسان بود.

حداکثر میزان ریزنشت در نقاط A و B در سمان آریادنت بیشتر از سمان هاوارد بود که در سمان زینک فسفات آریادنت در نقطه A برابر ۵/۱ میلی‌متر و با سمان زنیک فسفات هاروارد ۴/۴ میلی‌متر بود و در نقطه B این مقادیر به ترتیب ۴/۷ میلی‌متر و ۴/۲ میلی‌متر بودند که کمتر از میزان ریزنشت در تحقیق انصاری (۱) بوده، اما از تحقیق Tjan (۱۸) بیشتر است. علت تفاوت ریزنشت نمونه‌ها در هر گروه و یا در دو گروه را می‌توان به دلیل عواملی که به نشست کامل رستوریشن بستگی دارد نسبت داد. این عوامل عبارتند از: ویسکوزیته سمان، مورفولوژی تراش و جهت یا نیرویی که برای نشاندن بکار می‌رود (۱۸،۲۲).

میانگین ریزنشت در نقطه A برای سمان زینک فسفات آریادنت کمتر از سمان زینک فسفات هاروارد و به ترتیب ۱/۸۱ میلی‌متر و ۱/۹۷ میلی‌متر بود.

میانگین ریزنشت در نقطه B نیز در سمان زینک فسفات آریادنت کمتر از سمان زینک فسفات هاروارد و به ترتیب ۱/۴ میلی‌متر و ۱/۷۱ میلی‌متر بود.

میانگین ریزنشت در سمان‌های زینک فسفات آریادنت و هاروارد مشابه با میانگین ریزنشت در سمان زینک فسفات در تحقیقات Doruff (۹)، White (۲۰،۲۱) و Tjan (۱۸) بود.

در سمان زینک فسفات آریادنت **۳۳/۳۳** درصد از نمونه‌ها و در سمان زینک فسفات هاروارد ۶/۰۶ درصد از نمونه‌ها در نقاط A و B هیچ‌گونه ریزنشتی نداشتند که به

ترتیب مشابه با تحقیق Hirschfeld (۱۰) روی سمان Miracle mix و تحقیق Tjan (۱۸) روی ریزنشت سمان زینک فسفات بود.

فراوانی نمونه‌ها با حداکثر نفوذ رنگ، در سمان‌های زینک فسفات آریادنت وهاروارد به ترتیب ۲۴/۲۴ درصد و ۲۱/۲۱ درصد بود که نزدیک به نتایج به دست آمده در تحقیق Hirschfeld (۱۰) روی سمان رزین – گلاس‌اینومر بود.

بر اساس نتایج گزارش شده از تحقیقات Watts (۱۹) هر چه میزان درز حدفاصل کراون یا ماده ترمیمی و دندان بیشتر باشد مقدار ریزنشت بیشتر خواهد بود. بنابراین علت میانگین کمتر ریزنشت سمان زینک فسفات آریادنت را می‌توان به دلیل انطباق بهتر آن دانست و یا اینکه احتمالاً سمان زینک فسفات هاروارد به تکنیک حساس‌تر است و در هنگام سمان کردن باید دقت بیشتری در مورد کنترل ویسکوزیته نمود، که خود به زمان مخلوط کردن، مقدار پودر و مایع و شرایط مخلوط کردن بستگی دارد.

نتایج آماری نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین مقدار ریزنشت در نقاط B و A در دو گروه سمان زینک فسفات آریادنت و هاروارد وجود ندارد.

به طور کلی بر اساس نتایج به دست آمده در این تحقیق حداقل میزان ریزنشت در هر دو نوع سمان یکسان بود و حداکثر ریزنشت نمونه‌ها در سمان زینک فسفات آریادنت بیشتر بود. به علاوه میانگین ریزنشت در سمان زینک فسفات آردیانت کمتر بود و اختلاف معنی‌داری در ریزنشت بین دو سمان وجود نداشت.

پیشنهادات

۱- توصیه می‌شود برای نشست بهتر کراون در تحقیقات آینده بر روی دندان تراش خورده شیار ایجاد نموده و یا داخل کراون Vent ایجاد شود که خروج سمان راحت‌تر شود.

۲- گزارش شده است که مواد dentin bonding احتمالاً با سیل کردن توبول‌های عاجی سبب کاهش ریزنشت خواهند شد بنابراین انجام تحقیقی توصیه می‌شود که در آن میزان ریزنشت سمان زینک فسفات آریادنت با و بدون dentin bonding اندازه‌گیری شود.

Summary

Comparative Study of Microleakage of Full Crown Resterations Luted with Ariadent and Harward Zinc Phosphate Cements

Amini P., DDS., MDS.[1] and Pouya S., DDS.[2]

1. Assistant Professor, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Kerman University of Medical Sciences , Kerman, Iran

2. Dentist

Film thickness, strength, solubility and microleakage of dental cements are essential factors in cement selection by dentist. Since failure of metal ceramic restorations is mostly due to their marginal leakage and provious studies have shown that microleakage of Resin, Glassionomer and Zincphosphate cements are different, this study was done to compare the rate of microleakage between Ariadent and Harward zinc phosphate cements. In the case of observing no difference in microleakage of two cements Ariadent zinc phosphate cement which is more available than Harward zinc phosphate cement can be recommended. Forthy sound permanent premolar teeth extracted for orthodontic pourposes were used. Standard metal-ceramic preparation had been performed for all the teeth. In each tooth shoulder and chamfer finishing lines had been produced in labial and lingual surfaces respectively. After preparation of metal copings the prepared teeth were randomly divided into two experimental groups.In one group copings were cemented by Ariadent zinc phosphate cement and in the other group Harward zinc phosphate cement was used for luting. Both groups were sectioned buccolingually. The amount of dye microleakage was measured by stereomicroscop and non parametric willcoxon test was used for data analysis.Results showed that the mean of dye microleakage in Ariadent zinc phosphate cement in labial (1.4±1.17) and lingual surfaces (1.81±1.4)

were less than those in Harward zinc phosphate cement (1.71±0.84 and 1.97±1.05 respectively).There was no significant difference in microleakage between the two experimental groups.

Journal of Kerman University of Medical Sciences, 2005; 12(1): 50-59
Key words: *Dental Cements, Microleakage, Marginalintegrity, Zinc phosphate cements*

منابع

۱. انصاری ق. بررسی آزمایشگاهی تطابق لبه‌ای ریزنشت روکش تمام پرسلن سیمان شده توسط دو نوع سمان گلاس آینومری تقویت شده رزینی. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۷۸، جلد ۱۷، شماره ۱، ص ۱۶-۹

۲. خسروی ک. بررسی میزان ریزنشت حد فاصل آمالگام و کامپوزیت در ترمیم دندان‌های خلفی. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۷۷، جلد ۱۶، شماره ۳، ص ۲۷۷-۲۶۹.

۳. صدر س ج. اصول و مبانی مراحل کلینیکی پروتزهای ثابت دندانی، چاپ سوم، تهران: صدران کتاب، ۱۳۸۲، فصل ۲۰، ص ۱۰۳۱ و ۱۰۴۷-۱۰۳۸.

۴. علوی ع الف، شرف‌الدین ف. مقایسه خارج دهانی تأثیر Panavia EX و Degufill-M و Varnish copolite بر کاهش میزان ریزنشت در پرکردگی آمالگام، مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز. ۱۳۷۸، (۱): ص۱۶-۹.

۵. قاسمی الف، اسماعیلی ل. بررسی ریزنشت در کامپوزیت‌های مستقیم و غیرمستقیم. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۷۶، ۳۰: ص ۳۴-۲۷

6. Coleman A.J, Moses M.S, Rickerby H.H. Macromolecular leakage beneath full cast crowns: A two- year *in vitro* investigation. *J Prosthet Dent* 2001; 85: 20-25
7. Craig R.G, Powers J.M. Restorative Dental Material. 11th Ed. St. Louis. Mosby Co, 2002, P594
8. Craig R.G, Powers J.M, Wataha J.C. Dental Materials Properties and Manipulation, 7th Ed, St. Louis. Mosby Co. 2000; Chap 7,13.
9. Doruff M, Halvorson R, Keck S. Crown microleakage of various permanent cement products. *J Dent Res* 1995; 74: 243≠1852
10. Hirschfeld Z, Frenkel A, Zyskind D, Fuks A. Marginal leakage of class II glass ionomer-composite resin restorations: An *in vitro* study. *J Prosthet Dent* 1992; 67: 148-53.
11. Lindquist T.J, Connolly J. *In vitro* microleakage of luting cements and crown foundation material. *J Prosthet Dent* 2001; 85: 292-8.
12. Philips R.W. Skinner's science of dental materials. 8th Ed. Philadelphia, W.B. Saunders 1982; P452, 455
13. Piemjai M, Miyasaka K, Lawaski Y, Nakabayashi N. Comparision of microleakage of three acid-base luting cements versus one resin bonded cement for Class V diret composite inlays. *J Prosthet Dent* 2002; 88: 598-603
14. Pilo R, Cardash H.S. *In vivo* retrospective study of cement thickness under crowns. *J Prosthet Dent* 1998; 79: 621-5
15. Piwowarczyk A, lauer H.C. Mechanical properties of luting cements after water storage. *Oper Dent* 2003; 28: 535- 42.
16. Rosenstiel S.F, land M.F, Fujimoto J. Contemporary fixed prosthodontics 3rd ed., St. louis, *Mosby Inc* 2001; P766- 771 .
17. Shillingburg H.T, Hobo S and Whitsett L. Fundamentals of fixed Prosthodontics. Chicago Quintenssence Co. 3rd Ed. 1996; Chap 22: 385-409, Chap 10: 151.
18. Tjan A.H, Dunn J.R, Grant B.E. Marginal leakage of cast gold crowns luted with an adhesive resin cement. *J prosthet Dent* 1992; 67: 11-5.

19. Watts D.C, Shrinkage stress in bonding of inlay. *J Dent* 1990; 18: 70.

20. White S.N, Furuichi R, Kyomen S.M. Microleakage through dentin after crown cementation. J Endod 1995; 21: 9-12.

21. White S.N, Sorensen J.A, Kang S.K, Caputo A.A. Microleakage of new crown and fixed partial denture luting agents. *J Prosthet Dent* 1992; 67: 156-6.

22. White S.N, Yu Z, Kipnis V. Effect of seating force on film thickness of new adhesive luting agents. *J Prosthet Dent* 1992; 68: 476-481

23. White S.N, Yu Z, Tom J.F, Sangsurasak S. *In vivo* marginal adaptation of cast crowns luted with different cements. *J prosthet Dent* 1995; 74: 25-32.