تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۱۹، شماره ۳، پاییز ۱۳۸۶، ۴۱-۴۵

مقایسه آزمایشگاهی ریزنشت دو سمان رزینی مختلف در اینله‌های سرامیک

دکتر سیدمجید موسوی‌نسب* - دکتر لیلا پیشه‌ور* - دکتر ترنگ آقابیگی**

*- استادیار گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد.

**- دندانپزشک.

چکیده

زمینه و هدف: *اینله‌های سرامیک به عنوان یکی از روشهای ترمیم همرنگ دندان مطرح هستند که به وسیله سمان‌های رزینی در دهان سمان می‌شوند. هدف از این مطالعه مقایسه میزان ریزنشت اینله‌های سرامیک با دو سمان مختلف می‌باشد.*

روش بررسی: *جهت انجام این مطالعه تجربی از سی دندان خارج شده مولر انسانی استفاده شد. در سطح باکال همه دندانها حفرات یکسان Cl V تهیه شد. سپس دندانها در گروههای مختلف به وسیله اینله سرامیک و دو نوع سمان مختلف: Panavia F / ED primer و Variolink II / Excite DSC ترمیم شدند. پس از ترموسایکل سطح دندانها به وسیله موم چسب پوشانده و در رنگ متیلن بلو ۲٪ مستقر شدند. از ده دندان دیگر در دو گروه پنج تایی به عنوان گروه کنترل مثبت و منفی استفاده شد، پس از آن دندانها از وسط حفرات برش داده و نفوذ رنگ برحسب تعداد دیواره‌های نفوذ یافته رتبه‌بندی شد. اطلاعات با استفاده از آزمونهای آماری غیرپارامتریک (Mann Whitney) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.*

یافته‌ها: *اختلافی در میزان ریزنشت بین دو روش مختلف سمان کردن اینله‌ها مشاهده نشد (P> ۰/۰۵). سمان Panavia F در مارجین عاجی از مارجین مینایی خود ریزنشت کمتری نشان داد (P< ۰/۰۵).*

نتیجه‌گیری: *یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که سمان مصرفی (Variolink II یا Panavia F) تاثیری در میزان ریزنشت اینله‌های سرامیکی حفرات Cl V ندارد.*

کلید واژه‌ها: *اینله سرامیک – ریزنشت - سمان رزینی*

وصول مقاله: ۱۳۸۵/۷/۱۹ اصلاح نهایی: ۱۳۸۵/۱۲/۲۰ پذیرش مقاله: ۱۳۸۶/۳/۳۱

نویسنده مسئول: گروه آموزشی دندانپزشکی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی یزد e.mail:majidmousavinasab@gmail.com

مقدمه

استفاده از رزین‌های کامپوزیتی در طی بیست سال اخیر افزایش یافته است به طوری که این مواد رایجترین مواد مورد استفاده در دندانپزشکی زیبایی امروز هستند.(۱)، اگر چه این مواد خواص مناسب منحصر به فردی دارند اما انقباض هنگام پلیمریزاسیون در آنها همچنان یک عیب به شمار می‌رود.(۲)، استفاده از ترمیمهای غیرمستقیم به عنوان روشی برای کاهش این مشکل ارائه شده است. مهمترین اثر این روش ترمیم در کاهش حجم ماده‌ای است که در دهان سخت می‌شود.(۳)، با این همه سطح بینابینی ماده ترمیمی و ساختمان دندان از نظر کلینیکی حائز اهمیت است(۲) و می‌تواند سبب تغییر رنگ و پوسیدگی ثانویه و بیماری پالپی شود.(٤)، بنابراین توانایی ماده سمان کننده در سیل کردن نسج دندان عامل مهمی به شمار می‌رود.(٥-٦)، اگر چه هیچ محصولی وجود ندارد که همه الزامات یک سمان را کاملاً برآورده کند اما روشهای ادهزیو و سمان‌های رزینی می‌توانند مزایای بیشتری نسبت به سمان‌های سنتی دارای بیس آبی بدست دهد.(۷)، امروزه سه نوع رایج سمان‌ها جهت اینله‌های سرامیک و کامپوزیت وجود دارند: رزین کامپوزیت، کامپامر و گلاس آینومر اصلاح شده با رزین. مهمترین عواملی که در توانایی سیل کنندگی این سمان‌ها موثرند عبارتند از تنوع شیمیایی در ساختمان دندان، تغییرات ابعادی، خواص چسبندگی و اختلاف در ضریب انبساط

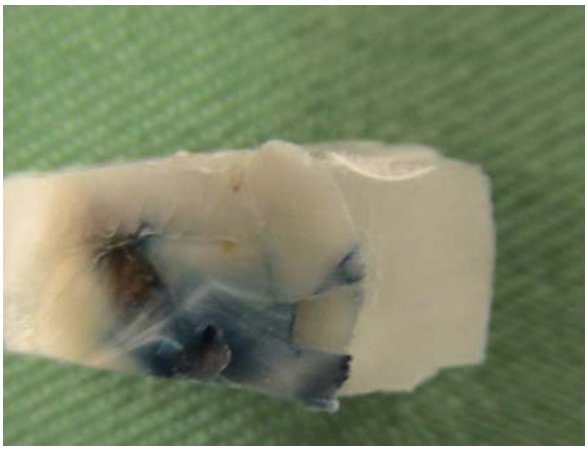
حرارتی سمان و نسج دندان.(۷-۹)، امروزه از سمان‌های رزینی به طور رایج جهت سمان کردن اینله‌های سرامیکی استفاده می‌شود. این سمان‌ها عمدتاً دوال کیور هستند و بعضی از آنها علاوه بر اجزای رزینی حاوی اجزای دیگری مانند (META -4) و ملکول‌های فسفوناته می‌باشند (سمان‌های چسبنده)(۱۰) که استفاده از آنها ممکن است سبب بهبود خاصیت سیل کنندگی سمان‌ها بشود. روشهای مختلفی جهت ارزیابی خاصیت سیل کنندگی ترمیمها وجود دارد که استفاده از روش نفوذ رنگ آلی یکی از رایجترین آنهاست چرا که رنگها ارزان هستند و به آسانی قابل تشخیص می‌باشند و به علت خاصیت غیرسمی آنها به راحتی قابل استفاده می‌باشند.(۱۱)

مطالعاتی که سمان‌های فسفوناته را به عنوان سمان‌های چسبنده در مقایسه با سمان‌های غیرچسبنده که از اچ، پرایمر و باندینگ استفاده می‌کنند بررسی می‌کنند نتایج متفاوتی نشان داده‌اند. در برخی (۲) برتری سمان‌های فسفوناته نشان داده شده است و بعضی (۱۲) سمان‌های غیرچسبنده را برتر دانسته‌اند. مطالعه Rosentritt (۱۳) اختلافی بین سمان‌ها نشان نداد. هدف از انجام این مطالعه مقایسه ریزنشت در اینله‌های سرامیک بود که با دو سمان رزینی مختلف (چسبنده و غیرچسبنده) سمان می‌شوند.

روش بررسی

در این مطالعه آزمایشگاهی تعداد سی دندان مولر تازه خارج شده انسانی که عاری از پوسیدگی بودند انتخاب شد و به وسیله تیمول ۰/۲٪ ضد عفونی و تا زمان شروع مطالعه در نرمال سالین نگهداری شد. با استفاده از توربین و اسپری آب و هوا و فرز فیشور مخروطی الماسی (847-0012- Teezkavan) با درجه تقارب شش درجه حفره های Cl V به ابعاد چهار در دو و به عمق ۲/۵ میلی‌متر در سطح باکال همه دندانها تهیه شد به نحوی که لبه اکلوزال در مینا و لبه جنجیوال در سمان قرار گرفت. جهت یکسان‌سازی حفرات از روش موازی‌سازی به وسیله ثابت کردن توربین در طی تراش استفاده گردید. از همه حفرات به وسیله ماده سیلیکون تراکمی Speedex (Coltene- Swiss) قالب‌گیری شد و در لابراتوار از قالبها دای دیرگداز تهیه و اینله‌های سرامیک از جنس Ceramco II ساخته شد. پس از امتحان کردن اینله‌ها در حفرات سطح داخلی همه آنها به مدت یک دقیقه به وسیله ژل اسید هیدروفلوریک (HF- Temrex) اچ و بیست ثانیه با آب و هوا شستشو و ده ثانیه خشک گردید سپس یک لایه سایلن Monoband S (Ivoclar- Vivadent) روی سطح اچ شده قرار داده شد و پس از آن در گروه اول (CI+V) Excite DSC (Ivoclar- Vivadent) هم به اینله و هم به حفره زده و اینله با سمان Variolink II (Ivoclar- Vivadent) سمان شد و به مدت چهل ثانیه توسط دستگاه لایت کیور LED با شدت چهارصد میلی‌وات بر سانتی‌متر مربع (Toplight-312) کیور گردید. در گروه دوم ED primer (CI+P) و سمان Panavia F طبق دستور کارخانه جهت سمان کردن اینله‌ها استفاده شد و سپس سی ثانیه لایت کیور گردید. نمونه‌ها تحت عمل چرخه حرارتی بین دماهای ۵-۵۰ درجه سانتی‌گراد به میزان پانصد و بیست چرخه با زمان بینابینی ۱۲ ثانیه و زمان توقف شصت ثانیه قرار گرفتند. سپس تمامی نواحی دندانها به جز یک میلی‌متر اطراف حفره و حفره با موم چسب پوشانده شد. دو گروه کنترل جهت مطالعه منظور گردید که در گروه کنترل مثبت، پنج دندان که تهیه حفره شده ولی با هیچ ماده‌ای پر نشده بودند به روش سایر گروهها با موم چسب پوشانده شدند. در گروه کنترل منفی پنج دندان پر شده کاملاً با موم چسب پوشانده شد. سپس همه نمونه‌ها در محلول رنگ متیلن بلو ۲٪ به مدت ٤٨ ساعت قرار داده شد. پس از خارج کردن دندانها و برداشتن موم، ریشه همه دندانها قطع و دندانها در پلی‌استر مانت گردید و به وسیله دیسک الماسی به موازات محور طولی دندان از وسط برش زده شد. تعداد دیواره‌هایی که در آنها رنگ نفوذ کرده بود به وسیله استریومیکروسکوپ (Stene- SV 11- Zeiss Germany) با درشت‌نمایی X10 بررسی شد. رتبه‌بندی نفوذ رنگ بدین صورت بود: (۰) بدون نفوذ رنگ (یک) نفوذ به مینا یا سمان در دیواره حفره (دو) نفوذ به عاج ولی عدم نفوذ به کف پالپال (سه) نفوذ به حفره و کف پالپال (اشکال ۱و۲).

شکل ۱: عدم نفوذ رنگ در مارجین اکلوزال و نفوذ به سمان در دیواره حفره در مارجین جینجیوال



شکل ۲: نفوذ به عاج ولی عدم نفوذ به کف پالپال در مارجین اکلوزال و نفوذ به حفره و کف پالپال در مارجین جینجیوال

براساس رتبه‌های نفوذ رنگ توزیع فراوانی اندازه‌های ریزنشت در دو روش ترمیم حفره به طور جداگانه در مارجین‌های مینایی و عاجی تعیین گردید. از آزمونهای غیرپارامتریک Mann Whitney برای بررسی اطلاعات استفاده شد.

یافته‌ها

در گروه کنترل مثبت همه نمونه‌ها دارای درجه سه از نفوذ رنگ بودند و در گروه کنترل منفی هیچ یک از نمونه‌ها نفوذ رنگی نشان ندادند. مقایسه رتبه‌های ریزنشت بین دو گروه آزمایشی در مارجین‌های مینایی ودر مارجین‌های عاجی اختلاف معنی‌داری نشان نداد. (P>۰/۰۵)

مقایسه رتبه‌های ریزنشت مینایی و عاجی در هر گروه آزمایشی نشان داد که ریزنشت در مارجین عاجی گروه CI+P نسبت به مینایی آن کمتر است (P<۰/۰۵). این مقادیر در گروه Cl V اختلاف معنی‌داری نشان نداد (P>۰/۰۵).

بحث

یکی از مشکلاتی که با همه ترمیمهای پلیمری وجود دارد ریزنشت است(۳) که می‌توان علت آن را به ضعیف شدن یا شکسته شدن باند ادهزیو به وسیله تغییرات ابعادی مواد هنگام پلیمریزه شدن نسبت داد. اگر چه عوامل دیگری مانند انحلال سمان و تفاوت ضریب انبساط حرارتی نسج دندان نیز در این مسئله موثر است اما به نظر می‌رسد در ایجاد اولیه درز حتی اگر ضخامت ماده سمان کم باشد انقباض نقش اساسی دارد.(۱٤)، هر دو نوع سمان در مطالعه حاضر درجات مختلفی از ریزنشت را نشان دادند که از این نظر با سایر مطالعات مشابهت دارد(۱۵،۳). سمان‌های رزینی از طریق پلیمریزیشن رادیکال آزاد سخت می‌شود و بنابراین فشارهای انقباض به اندازه کافی وجود خواهد داشت که سبب ایجاد درز و در نتیجه ریزنشت بشود.(۹)، بنابراین به نظر می‌رسد علاوه بر استفاده از روشهای غیرمستقیم جهت کاهش حجم ماده‌ای که در دهان پلیمریزه می‌شود تکمیل روشهای دیگری که سیل شدن حفره را بهبود می‌بخشد لازم است. جهت مقایسه خاصیت سیل کنندگی سمان‌هایی که برای اینله‌ها و ترمیمهای غیرمستقیم پیشنهاد می‌شوند در این مطالعه از سمان Panavia F به همراه پرایمر سلف اچ آن (ED primer) به عنوان سمان چسبنده با بیس فسفوناته و از سمان Variolink II به همراه ادهزیو دوال کیورExcite DSC به عنوان سمان رزینی غیر چسبنده استفاده شد.

Irie در سال۲۰۰۱ میزان درز (Gap) را در اینله‌هایی که به وسیله چهار نوع سمان (Compolute, Permacem, Fuji plus, Panavia 21) سمان شده بودند بررسی کرد. وی میزان درزی به اندازه ده میکرون را برای نمونه‌های Panavia 21 گزارش کرد که این درز پس از چرخه حرارتی به طور معنی‌داری افزایش می‌یافت. میزان درز در مورد Fuji plus و Permacem، ٦۰-۱۱۰ میکرون بود که این مقدار پس از چرخه حرارتی کاهش می‌یافت.(۲)، در مطالعه دیگری در سال ۲۰۰۳ که توسط Haller انجام شد تطابق لبه‌ای

اینله‌های سرامیک Cl II را که به وسیله سیستم‌های مختلف باندینگ (توتال اچ، سلف اچ و اچ انتخابی مینا) و یک سمان (Nexus) سمان شده بودند مورد بررسی قرار داد. یکی از نتایجی که از مطالعه آنها حاصل شد این بود که کیفیت سیل کردن توبول‌های عاجی در سیستم‌های سلف اچ قابل پیش‌بینی‌تر از توتال اچ است.(۱۶)، از طرف دیگر در یک مطالعه که بر روی سمان‌های فسفوناته انجام شد Piwowarczyk نتیجه گرفت که Panavia F مقادیر درز بیشتری را نسبت به Rely X unicem نشان می‌دهد.(۱۲)

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که هیچ کدام از دو سمان برتری قابل ملاحظه‌ای از نظر کاهش ریزنشت نشان نمی‌دهند. به نظر می‌رسد عواملی مانند نوع حفره (Cl II یا Cl V) نوع اینله (سرامیک یا کامپوزیت)، زمان انبارسازی و تعداد چرخه‌های حرارتی بر نتایج مطالعات ریزنشت و درز اینله‌ها و سمان‌های مربوطه موثر باشند. استفاده از حفرات Cl V و اینله‌های سرامیکی (که در این مطالعه به کاررفت) به علت توانایی بهتر در کنترل ابعاد حفره و نیز باند مطمئنتر به اینله نسبت به سایر روشها مزایای بیشتری به همراه دارد. Mota در سال ۲۰۰۳ ریزنشت سه سمان رزینی را برای سمان کردن اینله‌های سرامیک حفرات Cl II بررسی کرد و نتیجه گرفت که ریزنشت در مارجین‌های مینایی سمان Rely X به طور معنی‌داری کمتر از موارد دیگر است در حالی که اختلاف معنی‌داری بین بقیه سمان‌ها وجود نداشت.(۱۷)، Hahn در سال ۲۰۰۱ ریزنشت سمان Variolink II و Variolink ultra را در اینله‌های سرامیک مورد بررسی قرار داد و نتیجه گرفت که سمانVariolink ultra میزان نفوذ رنگ کمتری نسبت به سمان دیگر در مارجین‌های عاجی نشان می‌دهد.(۱۸)، یافته‌های مطالعه حاضر نیز نتایج مطالعاتی را که ریزنشت را در همه حالات در مینا کمتر از عاج مشاهده کرده‌اند تایید نمی‌نماید. با وجود آگاهی به مکانیسم باند شدن به مینا که ناشی از حل شدن کریستال‌های هیدروکسی آپاتیت و ایجاد فرم بسیار گیردار سطح اچ شده می‌باشد و عدم چنین حالتی در عاج، یافته‌های مطالعه را می‌توان چنین توضیح داد که اولاً سمان Panavia F دارای ملکول‌های ده متاکریلوکسی دی هیدروژن فسفات (MDP) می‌باشد که یک عامل باند شونده فسفات استر است که می‌تواند به طور شیمیایی به دندان باند شود و در نتیجه می‌تواند خاصیت سیل کنندگی آن را در مارجین‌های عاجی افزایش دهد.(۱۵)، در مطالعه Gerdolle و همکاران از مقایسه ریزنشت سه سمان رزینی (Variolink II /Excite) و (ED primer / Panavia F) و(Resinomer / One step) در اینله‌های Cl V چنین نتیجه گرفته شد که اولاً کمترین میزان ریزنشت در لبه عاجی را اینله‌های سمان شده با Panavia F نشان می‌دهند و Resinomer بیشترین میزان ریزنشت را نشان می‌دهد(۹)، که نتایج مطالعه حاضر را تایید می‌نماید. ثانیاً مقدار ریزنشت با چرخه‌های حرارتی تحت تاثیر قرار می‌گیرد چنان که Irie (۲) نشان داد مقدار ریزنشت در سمان Panavia F بعد از ده هزار چرخه حرارتی به طور معنی‌داری افزایش پیدا می کند در حالی که در مورد دو سمان دیگر این مطالعه این مقادیر کاهش پیدا می‌نماید. در مطالعه حاضر از پانصد و بیست چرخه حرارتی استفاده شد، این تعداد سیکل حرارتی در مطالعات دیگری نظیر مطالعه Hahn و همکاران(۱۸) استفاده شده بود. Crim (۱۹) نشان داد که تعداد چرخه‌های حرارتی بین ۱۰۰- ۱۵۰۰ اثر معنی‌داری در مقدار ریزنشت نمونه‌ها نمی‌گذارد با توجه به مطالب گفته شده می‌توان چنین نتیجه گرفت که سمان Panavia F اثرات سیل کنندگی اولیه مناسبی در لبه‌های عاجی حفره دارد اما این اثرات در چرخه‌های حرارتی بالاتر ممکن است دستخوش تغییر گردد. از طرف دیگر تغییر مواد و روشهای ترمیم حفره مانند استفاده از اینله‌های غیرسرامیکی ممکن است نتایج آزمایش ریزنشت را تحت تاثیر قرار بدهد.

نتیجه‌گیری

استفاده از اینله‌های غیرمستقیم به همراه سمان‌های پلیمری این مطالعه نتوانست ریزنشت را در اینله‌های سرامیک Cl V کاملاً مرتفع کند. میزان ریزنشت در کاربرد سمان‌های مختلف این مطالعه اختلاف معنی‌داری نشان نمی‌دهد. به نظر می‌رسد سمان‌های با بیس فسفوناته سیل اولیه مناسبتری در لبه‌های عاجی ایجاد می‌کند.

تقدیر و تشکر

این مطالعه با حمایتهای مالی دانشگاه علوم پزشکی یزد و نیز نماینده محترم شرکت Ivoclar / Vivadent در ایران صورت پذیرفته است و آقای دکتر فلاح‌زاده مراحل آماری آن را متقبل شده‌اند که بدین‌وسیله از ایشان قدر دانی می‌شود.

REFERENCES

1. O'Brien WJ. Dental materials and their selection. 3rd ed. Chicago: Quintessence; 2002,113-115.
2. Irie M, Suzuki K. Current luting cements: Marginal gap formation of composite inlays and their mechanical properties. Dent Mater. 2001 Jul;17(4):347-353.
3. Browning WD, Safirstein J. Effect of gap size and cement type on gingival microleakage in class V resin composite inlays. Quintessence Int. 1977 Aug;28(8):541-4.
4. Brannstrom M, Vojinovic O. Response of the dental pulp to invasion of bacteria round three filling materials. J Dent Child. 1976 Apr;43(2):83-9.
5. Yoshida Y, Van Meerbeek B, Nakayama Y, Snauwaert J, Hallemans L, Lambrechts P, et al. Evidence of chemical bonding at biomaterial-hard tissue interfaces. J Dent Res. 2000 Feb;79(2):709-14.
6. Mason PN, Ferrari M, Cagidiaco MC, Davidson CL. Shear bond strength of four dentinal adhesives applied in vivo and in vitro. J Dent. 1996 May;24(3):217-22.
7. Fortin D, Swift EJ Jr, Denehy GE, Reinhardt JW. Bond strength and microleakage of current dentin adhesives. Dent Mater. 1994 July;10(4):253-8.
8. Tay FR, Gwinnett JA, Wei SH. The overwet phenomenon in two component acetone-based primers containing aryl amine and carboxylic acid monomers. Dent Mater. 1997 March;13(2):118-27.
9. Gerdolle DA, Mortier E, Loos-Ayav C, Jacquot B, Panighi MM. In vitro evaluation of microleakage of indirect composite inlays cemented with four luting agents. J Prosthet Dent. 2005 June;93(6):563-70.
10. Craig RG, Powers GM. Restorative dental materials. 11th ed. [S.L]: Mosby Inc;2002,619.
11. Going RE. Microleakage around dental restorations: A summarizing review. J Am Dent Assoc. 1972 June;84(6): 1349-57.
12. Piwowarczyk A, Lauer HC, Sorensen JA. Microleakage of various cementing agents for full cast crowns. Dent Mater. 2005 May;21(5):445-453.
13. Rosentritt M, Behr M, Lang R, Handel G. Influence of cement type on the marginal adaptation of all-ceramic MOD inlays. Dent Mater. 2004 June; 20(5): 463-9.
14. Davidson CL, de Gee AJ, Feilzer A. The competition between the composite- dentin bond strength and the polymerization contraction stress. J Dent Res. 1984 Dec;63(12):1396-9.
15. Kramer N, Lohbauer U, Frankenberger R. Adhesive luting of indirect restirations. Am J Dent. 2000 Nov;13(Spec No):60-76.
16. Haller B, Hassner K, Moll K. Marginal adaptation of dentin bonded ceramic inlays: effect of bonding systems and luting resin composites. Oper Dent. 2003 Sep-Oct;28(5):574-84.
17. Mota CS, Demarco FF, Camacho GB, Powers JM. Microleakage in ceramic inlays luted with different resin cements. J Adhes Dent. 2003 Spring;5(1):63-70.
18. Hahn P, Attin T, Grofke M, Hellwig E. Influence of resin cement viscosity on microleakage of ceramic inlays. Dent Mater. 2001 May;17(3):191-6.
19. Crim GA, Garcia- Godoy F. Microleakage: the effect of storage and cycling duration. J Prosthet Dent. 1987 May; 57(5): 574-6.