

## مقایسه ریزش لبه ای کامپازیت مستقیم و اینله های سرامیک با دو سمان رزینی مختلف در حفرات کلاس پنج

دکتر سید مجید موسوی نسب\*\*، دکتر علیرضا دانش کاظمی\*، دکتر ترنگ آقابگی\*\*

\* استادیار گروه دندانپزشکی ترمیمی و زیبایی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی یزد

\*\* دندانپزشک

تاریخ ارائه مقاله: ۸۵/۱۱/۲۹ - تاریخ پذیرش: ۸۶/۶/۲۸

**Title:** Comparison of Microleakage in Class V Direct Composite and Ceramic Inlay Restorations Cemented with Two Different Resin Cements

**Authors:** MousaviNasab M\*#, DaneshKazemi AR\*, Aghabeigi T\*\*

\* Assistant Professor, Dept of Operative Dentistry, Dental School, Yazd University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

\*\* Dentist

**Introduction:** Ceramic inlays are alternative systems for restoring dental cavities with tooth colored materials. These restorations may have some benefits over direct composite restorations such as reduction in the bulk of the cured composite. The aim of this study was to evaluate the microleakage of direct composite restorations and ceramic inlays with two different resin cements.

**Materials & Methods:** In this experimental study, 45 class V cavities (15 teeth in each group) were prepared in buccal surfaces of human extracted molars. For 30 cavities, ceramic inlays were prepared and were cemented either with Variolin k / Excite DSC or Panavia F / ED primer. Fifteen samples were restored with Excite / Heliomolar (direct composite). Then the teeth were thermocycled and were covered with sticky wax and were immersed into the 2% Methylene blue for 48 hours. The teeth were sectioned longitudinally and dye penetration was determined. Data were statistically analyzed using nonparametric tests of Kruskal Wallis, and Mann Whitney with significance level 0.05.

**Results:** Enamel margins showed less microleakage than dentin margins in all groups ( $P < 0.05$ ). No significant differences were observed between the materials used in this study ( $P > 0.05$ ).

**Conclusion:** The materials used in this study can not completely prevent microleakage. It seems that ceramic inlays can not reduce microleakage over direct composite significantly.

**Key words:** Ceramic inlays, Microleakage, Direct composite.

# Corresponding Author: majidmousavinasab@gmail.com

Journal of Mashhad Dental School 2008; 31(4): 329-34.

### چکیده

**مقدمه:** کاربرد اینله های سرامیک به عنوان یکی از روشهای ترمیم هم‌رنگ دندان دارای مزایایی چون کاستن از حجم کامپازیتی که سخت می شود می باشد از طرفی همه مطالعات سودمندی اینگونه ترمیم ها را نشان نداده اند. بنابراین هدف از این مطالعه مقایسه میزان ریزش لبه ای سرامیک سمان شده با دو سمان مختلف و کامپازیت مستقیم بود.

**مواد و روش ها:** جهت انجام این مطالعه تجربی آزمایشگاهی از ۴۵ دندان کشیده شده مولر انسانی استفاده شد. در سطح باکال همه دندانها حفرات یکسان کلاس V تهیه شد. سپس دندانها در گروههای مختلف (۱۵ دندان در هر گروه) به وسیله اینله سرامیک و دو نوع سمان مختلف: Panavia F و Variolin II و کامپازیت مستقیم Heliomolar ترمیم شدند. پس از ترموسایکل سطح دندانها به وسیله موم چسب پوشانده و در رنگ متیلن بلو ۲٪ غوطه ور شدند. سپس دندانها از وسط حفرات برش داده شدند و نفوذ رنگ بر حسب تعداد دیواره های نفوذ یافته رتبه بندی شد. داده ها با استفاده از آزمون های غیر پارامتریک Kruskal Wallis, Mann Whitney در سطح معنی داری ۰/۰۵٪ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** ریزش لبه های عاجی در هر سه گروه بیشتر از مینایی بود که این اختلاف از نظر آماری معنی دار بود ( $P < 0.05$ ). بین روشهای ترمیم حفره اختلاف معنی داری مشاهده نشد.

**نتیجه گیری:** مواد مورد استفاده در این مطالعه نمی توانند کاملاً از ریزش جلویی جلوگیری کنند. اینله های سرامیک در حفرات کلاس V سبب کاهش قابل توجه ریزش در مقایسه با کامپازیت مستقیم نمی شوند.

**واژه های کلیدی:** اینله سرامیک، ریزش، کامپازیت مستقیم.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۸۶ / جلد ۳۱ / شماره ۴: ۳۲۹-۳۴.

## مقدمه

استفاده از رزینهای کامپوزیتی در طی ۲۰ سال اخیر افزایش یافته است به طوری که این مواد رایج ترین مواد مورد استفاده در دندانپزشکی زیبایی امروز هستند.<sup>(۱)</sup> اگر چه این مواد خواص مناسب منحصر به فردی دارند اما انقباض هنگام پلیمریزیشن و پایداری بودن خواص مکانیکی نسبت به ترمیم هایی که در خارج محیط دهان سخت می شوند در آنها همچنان یک عیب به شمار می رود.<sup>(۲)</sup> استفاده از ترمیم های غیر مستقیم به عنوان روشی برای کاهش این مشکلات ارائه شده است. مهمترین اثر این روش، کاهش حجم ماده ای است که در دهان سخت می شود<sup>(۳)</sup> که می تواند به کاهش انقباض منجر شود اما نبودن سطح آزاد کافی جهت آزاد شدن استرسها، کاهش ریزش را مورد تردید قرار داده است. از طرف دیگر توانایی ماده سمان کننده در سیل کردن حفرات این ترمیمها عامل مهمی به شمار می رود.<sup>(۴و۵)</sup> امروزه از سمانهای رزینی بطور رایج جهت سمان کردن اینله های سرامیکی استفاده می شود. این سمانها عمدتاً دوال کیور هستند و بعضی از آنها علاوه بر اجزای رزینی حاوی اجزای دیگری مانند 4-META<sup>1</sup> و ملکولهای فسفوناته می باشند.<sup>(۶)</sup> روشهای مختلفی جهت ارزیابی خاصیت سیل کنندگی ترمیمها وجود دارد که استفاده از روش نفوذ رنگ آلی یکی از رایج ترین آنها است چرا که این روش نسبت به سایر روشها ارزاتر است و به آسانی قابل تشخیص می باشد و به علت خاصیت غیرسمی رنگها به راحتی قابل استفاده می باشند.<sup>(۷)</sup>

در طی سالیان گذشته مطالعات متعددی در این زمینه انجام شده است:

در سال ۲۰۰۳ Iida میزان درز (gap) اینله های سرامیک و کامپوزیت مستقیم را بررسی کرد و نتیجه گرفت که اینله های سرامیک به عکس کامپوزیت مستقیم هیچ درزی در مینا نشان نمی دهند. از این نظر هیچ اختلاف معنی داری در عاج مشاهده نشد.<sup>(۸)</sup>

در مطالعه Ferrari بر روی اینله های سرامیک، از

Excite DSC به همراه دو سمان ساخت Vivadent استفاده شد و مشاهده شد که در مارجین مینایی اختلافی از نظر میزان ریزش بین سمان های مورد مطالعه وجود نداشت اما در مارجین عاجی اختلاف مشاهده شد.<sup>(۹)</sup>

در مطالعه دیگری Mota در سال ۲۰۰۳ ریزش سه سمان رزینی را برای سمان کردن اینله های سرامیک به همراه یک کامپوزیت مستقیم در حفرات کلاس II بررسی کرد و نتیجه گرفت که ریزش در مارجینهای مینایی سمان Rely X به طور معنی داری کمتر از سایرین است در حالیکه اختلاف معنی داری بین بقیه سمانها وجود نداشت. نفوذ رنگ در مارجینهای مینایی همه گروهها کمتر از مارجینهای عاجی بود.<sup>(۱۰)</sup>

در مطالعه دیگری که بر روی درز اینله های سرامیک Ceramco II و کامپوزیتهای Filtek Z250 و Surefil انجام شد چنین نتیجه گیری شد که اینله های سرامیکی مزیت چندانی بر اینله های کامپوزیتی ندارند.<sup>(۱۱)</sup>

محققین دیگری تاثیر انواع سمانها را بر روی اینله های سرامیک بررسی کرده اند.<sup>(۱۲-۱۴)</sup>

هدف از انجام این تحقیق مقایسه ریزش در حفرات ترمیم شده با کامپوزیت مستقیم و اینله های سرامیک بود که با دو سمان رزینی مختلف (چسبنده و غیرچسبنده) سمان شده بودند.

## مواد و روش ها

در این مطالعه تجربی آزمایشگاهی تعداد ۴۵ دندان مولر تازه کشیده شده انسانی که عاری از پوسیدگی بودند انتخاب شد و بوسیله تیمول ۲/۰٪ ضد عفونی و تا زمان شروع مطالعه در نرمال سالین نگهداری شد. با استفاده از توربین و اسپری آب و هوا و فرز فیشور الماسی (0012-Teezkavan, Iran) حفره های کلاس V به ابعاد ۴×۲×۲/۵ میلیمتر در سطح باکال همه دندانها تهیه شد به نحوی که لبه اکلوزال در مینا و لبه جینجیوال در سمان قرار گرفت. از حفرات ۳۰ دندان بوسیله ماده سیلیکون تراکمی (Speedex (Coltene, Swiss) قالب گیری شد و در لابراتوار از قالبها دای دیرگداز تهیه و اینله های سرامیک از جنس Ceramco II (NC, USA) ساخته شد. پس از

رنگ متیلن بلو ۰.۲٪ به مدت ۴۸ ساعت قرار دادیم. پس از در آوردن دندانها و برداشتن موم، ریشه همه دندانها قطع شد و دندانها در پلی استر مانت گردیدند و به وسیله دیسک الماسی به موازات محور طولی دندان از وسط برش زده شدند. تعداد دیواره هایی که در آنها رنگ نفوذ کرده بود با استریومیکروسکوپ (Stene-SV 11-Zeiss Germany) با درشت نمایی X10 بررسی شد. توزیع فراوانی اندازه های ریزش در دو روش ترمیم حفره به طور جداگانه در لبه های مینایی و عاجی بر اساس رتبه های نفوذ رنگ بدینصورت تعیین گردید که صفر (بدون نفوذ)؛ ۱ (نفوذ به مینا یا سمان در دیواره حفره)؛ ۲ (نفوذ به عاج ولی عدم نفوذ به کف پالپال) و ۳ (نفوذ به حفره و کف پالپال).

از آزمون های غیر پارامتریک Kruskal Wallis، Mann Whitney برای بررسی اطلاعات استفاده شد.

#### یافته ها

در گروه کنترل مثبت همه نمونه ها دارای درجه ۳ از نفوذ رنگ بودند و در گروه کنترل منفی هیچکدام از نمونه ها نفوذ رنگی نشان ندادند. نتایج در جداول ۱ و ۲ و نمودارهای ۱ و ۲ آمده است.

در هر کدام از گروهها (DC, CI+V, CI+P) میزان ریزش در مینا کمتر از عاج بود. مقادیر P-value در این گروهها به ترتیب ۰/۰۱۶، ۰/۰۲۲ و ۰/۰۳۲ بود.

در مقایسه ریزش بین گروهها (DC, CI+V, CI+P) در لبه مینایی، آزمون کروسکال والیس اختلاف معنی داری نشان نداد (P=۰/۹۸۴).

در مقایسه ریزش بین گروهها (DC, CI+V, CI+P) در لبه عاجی، آزمون کروسکال والیس اختلاف معنی داری نشان نداد (P=۰/۹۶۸).

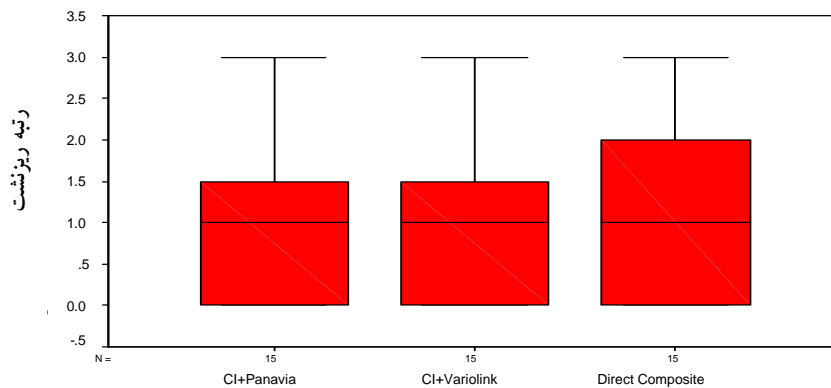
امتحان کردن اینله ها در حفرات، سطح داخلی همه آنها به مدت ۱ دقیقه به وسیله ژل اسید هیدروفلوریک (HF-Temrex) اچ و ۲۰ ثانیه با آب و هوا شستشو و ۱۰ ثانیه خشک گردید. سپس یک لایه سایلن Monoband S (Ivoclar-Vivadent) روی سطح اچ شده قرار داده شد و پس از آن در گروه اول که شامل ۱۵ دندان بود ED primer (CI+P) و Panavia F (Kurraray) طبق دستور کارخانه جهت سمان کردن اینله ها بدین صورت استفاده شد که ابتدا دو قطره از پرایمر با هم مخلوط و روی سطح حفره زده شد سپس ۲۰ ثانیه با هوا حلال آن تبخیر و پس از آن سمان مخلوط و اینله در حفره سمان شد و به مدت ۴۰ ثانیه توسط دستگاه لایت کیور QTH (Coltolux 2.5-Coltene Whaledent) با شدت  $400\text{mw/cm}^2$  کیور گردید. در گروه دوم که شامل ۱۵ دندان بود Excite DSC (Ivoclar-Vivadent) (CI+V) هم به اینله و هم به حفره زده و اینله با سمان (Ivoclar-Vivadent) Variolink II سمان شد و سپس ۳۰ ثانیه با نور سخت گردید. در گروه سوم که شامل ۱۵ دندان باقی مانده بود (DC) از کامپازیت Heliomolar (Ivoclar-Vivadent) به همراه ادهزیو Excite برای ترمیم نمونه ها استفاده شد و سپس ۴۰ ثانیه به وسیله نور سخت گردید. نمونه ها پس از آن تحت عمل چرخه حرارتی بین دماهای  $50^{\circ}\text{C}$  و ۵ به میزان ۱۵۰۰ چرخه با زمان بینابینی ۱۲ ثانیه و زمان توقف ۶۰ ثانیه قرار گرفتند. سپس تمامی نواحی دندانها به جز یک میلیمتر اطراف حفره و حفره با موم چسب پوشانده شد. جهت تایید صحت آزمایش دو گروه کنترل جهت مطالعه منظور گردید که در گروه کنترل مثبت، ۵ دندان که تهیه حفره شده ولی با هیچ ماده ای پر نشده بودند به روش سایر گروهها با موم چسب پوشانده شدند. در گروه کنترل منفی ۵ دندان پر شده با کامپازیت مستقیم را کاملاً با موم چسب پوشاندیم. سپس همه نمونه ها را در محلول

جدول ۱: توزیع فراوانی رتبه های ریزنشت در گروههای آزمایشی در لبه مینایی

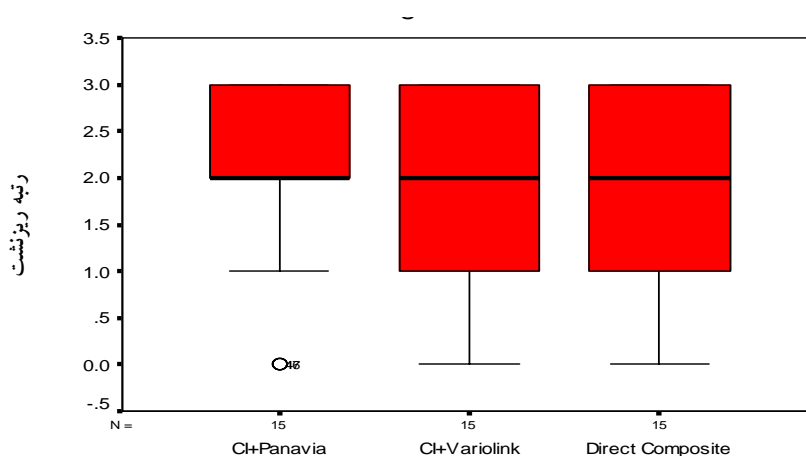
کل	گروه			ریزنشت لبه ای
	Direct Composite	CI+Variolink	CI+Panavia	
۱۷	۶	۵	۶	تعداد
۳۷/۷۵	۴۰/۰	۱۳/۳	۴۰/۰	درصد
۱۵	۴	۶	۵	تعداد
۱۳/۳	۲۷/۷	۴۰/۰	۱۳/۳	درصد
۸	۳	۳	۲	تعداد
۱۷/۸	۲۰/۰	۲۰/۰	۱۳/۳	درصد
۵	۲	۱	۲	تعداد
۱۱/۱	۱۳/۳	۶/۷	۱۳/۳	درصد
۴۵	۱۵	۱۵	۱۵	تعداد
۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	درصد

جدول ۲: توزیع فراوانی رتبه های ریزنشت در گروههای آزمایشی در لبه عاجی

کل	گروه			ریزنشت لبه ای
	Direct Composite	CI+Variolink	CI+Panavia	
۱۷	۱	۲	۲	تعداد
۳۷/۷۵	۶/۷	۱۳/۳	۱۳/۳	درصد
۱۵	۴	۳	۱	تعداد
۳۳/۳	۲۶/۷	۲۰/۰	۶/۷	درصد
۸	۵	۴	۷	تعداد
۱۷/۸	۳۳/۳	۲۶/۷	۴۶/۶	درصد
۵	۵	۶	۵	تعداد
۱۱/۱	۳۳/۳	۴۰/۰	۳۳/۳	درصد
۴۵	۱۵	۱۵	۱۵	تعداد
۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	درصد



نمودار ۱: ریزنشت در گروه های آزمایشی در لبه مینایی



نمودار ۲: ریزنشست در گروه های آزمایشی در لبه عاجی

میکروارگانیزم ها محافظت کند.<sup>(۱۷)</sup>

در مطالعات معدودی که مشابهت بیشتری به مطالعه ما دارند Iida<sup>(۸)</sup> پس از کار بر روی اینله های سرامیک کلاس II و کامپازیت مستقیم نشان داد که در مینا کامپازیت مستقیم درز بیشتری دارد در حالیکه در عاج اختلافی بین اینله های سرامیک و کامپازیت مستقیم موجود نمی باشد. در مطالعه Mota<sup>(۱۰)</sup> ریزنشست در کامپازیت مستقیم و اینله هایی که با سمان Enforce سمان شده بودند یکسان بود ولی اینله هایی که با سمان Rely X ARC (3M) سمان شده بودند ریزنشست کمتری داشتند. در مطالعه حاضر هیچگونه اختلافی بین کامپازیت مستقیم و اینله های سرامیک با دو سمان مختلف بدست نیامد. علت اختلاف را می توان به استفاده آنها از حفرات کلاس II نسبت داد در حالیکه از جهت یکسان سازی نمونه ها (ایجاد حفرات با ابعاد یکسان) حفرات کلاس V مناسب تر به نظر می رسند. از طرف دیگر مواد مورد استفاده در مطالعات مشابه نبوده اند.

جهت مقایسه خاصیت سیل کنندگی سمانهایی که جهت اینله ها و ترمیم های غیر مستقیم پیشنهاد می شوند 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 ادهزیودوال کیور Excite DSC به عنوان سمان رزینی غیرچسبنده استفاده شد.

## بحث

یکی از مشکلاتی که با همه ترمیمهای پلیمری وجود دارد ریزنشست است<sup>(۳)</sup> که می توان علت آن را به ضعیف بودن یا شکسته شدن باند ادهزیو بوسیله 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 مساله موثر است اما به نظر می رسد در ایجاد اولیه درز حتی اگر ضخامت ماده سمان کم باشد انقباض نقش اساسی دارد.<sup>(۱۵)</sup>

در مطالعه حاضر که به صورت In-vitro انجام شد ۳۰ اینله سرامیکی با دو سمان مختلف و ۱۵ ترمیم کامپازیت مستقیم بوسیله آزمایش نفوذ رنگ بررسی شدند. هر سه گروه آزمایشی در مطالعه حاضر درجات مختلفی از ریزنشست را نشان دادند که از این نظر با سایر مطالعات مشابهت دارد<sup>(۳،۱۶)</sup> و نشان دهنده نیاز به حرکت به سمت اصلاح هر چه بیشتر روشها و مواد در ترمیمهای چسبنده می باشد.

در مطالعه حاضر در همه گروهها لبه های مینایی ریزنشست کمتری از لبه های عاجی نشان دادند. این نتیجه توسط بسیاری از مطالعات دیگر تایید می شود.<sup>(۱۷،۱۳،۱۰،۸)</sup> از آنجا که باند به مینا بوسیله فرایند ساده اچ شدن صورت می گیرد می تواند بصورت پایدارتر و بادوام تری نسبت به عاج عمل کرده به ویژه در تنشهای حرارتی سطح حفره را از نفوذ رنگ و طبیعتاً

### نتیجه گیری

هیچ کدام از مواد و روش های ترمیم این مطالعه نمی توانند از ریزنشت حفرات کلاس پنج بطور کامل جلوگیری کنند و در این مطالعه ریزنشت در لبه های عاجی همچنان بیشتر از لبه های مینایی بود.

### تشکر و قدردانی

بدینوسیله از حمایت های معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی یزد و نیز آقای دکتر محمد حسین فلاح زاده که مراحل آماری طرح را متقبل شده اند قدردانی می شود.

تحقیقاتی که بر روی سمانهای چسبنده فسفوناته انجام گرفته نتایج متناقضی نشان داده است چنانکه مثلاً Gerdolle<sup>(۱۴)</sup> کمترین میزان ریزنشت را در این سمان مشاهده کرده است و Piwowarczyk<sup>(۱۸)</sup> بیشترین مقادیر درز را در مورد آن ذکر کرده است. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که هیچ کدام از دو سمان برتری قابل ملاحظه ای از نظر کاهش ریزنشت نشان نمی دهند. به نظر می رسد عواملی مانند نوع حفره (کلاس II یا کلاس V) نوع اینله (سرامیک یا کامپوزیت)، زمان انبارسازی و تعداد چرخه های حرارتی بر نتایج مطالعات ریزنشت و درز اینله ها و سمانهای مربوطه موثر باشند.

### منابع

- O'Brien WJ. Dental materials and their selection. 3<sup>rd</sup> ed. Chicago: Quintessence; 2002. P. 113.
- Irie M, Suzuki K. Current luting cements marginal gap formation of composite inlays and their mechanical properties. Dent Mater 2001; 17(4): 347-53.
- Browning WD, Safirstein J. Effect of gap size and cement type on gingival microleakage in class V resin composite inlays. Quintessence Int 1977; 28(8): 541-4.
- Mason PN, Ferrari M, Cagidiaco MC, Davidson CL. Shear bond strength of four dentinal adhesives applied in vivo and in vitro. J Dent 1996; 24(3): 217-22.
- Yoshida Y, Van Meerbeek B, Nakayama Y, Snauwaert J, Halleman L, Lambrechts P, et al. Evidence of chemical bonding at biomaterial-hard tissue interfaces. J Dent Res 2000; 79(2): 709-14.
- Craig RG, Powers GM. Restorative dental materials. 11<sup>th</sup> ed. Mosby: Inc; 2002. P. 619.
- Going RE. Microleakage around dental restorations: a summarizing review. J Am Dent Assoc 1972; 84(6): 1349-57.
- Iida K, Inokoshi S, Kurosaki N. Interfacial gaps following ceramic inlay cementation vs. direct composites. Oper Dent 2003; 28(4): 445-52.
- Ferrari M, Dagostin A, Fabianelli A. Marginal integrity of ceramic inlays luted with a self-curing resin system. Dent Mater 2003; 19(4): 270-6.
- Mota CS, Demarco FF, Camacho GB, Powers JM. Microleakage in ceramic inlays luted with different resin cements. J Adhes Dent 2003; 5(1): 63-70.
- Karakaya S, Sengun A, Ozer F. Evaluation of internal adaptation in ceramic and composite resin inlays by silicon replica technique. J Oral Rehabil 2005; 32(6): 448-53.
- Hahn P, Attin T, Grofke M, Hellwig E. Influence of resin cement viscosity on microleakage of ceramic inlays. Dent Mater 2001; 17(3): 191-6.
- Haller B, Hassner K, Moll K. Marginal adaptation of dentin bonded ceramic inlays: effect of bonding systems and luting resin composites. Oper Dent 2003; 28(5): 574-84.
- 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; 93(6): 563-70.
- Davidson CL, de Gee AJ, Feilzer A. The competition between the composite-dentin bond strength and the polymerization contraction stress. J Dent Res 1984; 63(12): 1396-9.
- Kramer N, Lohbauer U, Frankenberger R. Adhesive luting of indirect restorations. Am J Dent 2000; 13: 60-76.
- Ozturk AN, Ozturk B, Aykent F. Microleakage of different cementation techniques in class V ceramic inlays. Oral Rehabil 2004; 31(12): 1192-6.
- Piwowarczyk A, Lauer HC, Sorensen JA. Microleakage of various cementing agents for full cast crowns. Dent Mater 2005; 21(5): 445-9.