تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۲۱، شماره ۳، پاییز ۱۳۸۸، ۱۹۴-۲۰۱

# بررسی ریزنشت کامپوزیت رزین‌های کوربیلد آپ با و بدون سیستم‌های ادهزیو

دکتر حوریه موسوی[۱] - دکتر سید مصطفی معظمی[۲] - دکتر سهیل سالاری[۳] - دکتر شقایق لوح[۴]

۱- استادیار گروه آموزشی ترمیمی دانشکده و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

۲- دانشیار گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی دانشکده و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

۳- دستیار گروه آموزشی ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

۴- دندانپزشک

## چکیده

***زمینه و هدف:*** *کورهای ساخته شده از جنس کامپوزیت رزین همراه با پست‌های پیش ساخته به طور شایعی برای بازسازی تاج دندانهای درمان ریشه شده به کار می‌روند. هدف از این مطالعه بررسی توانایی سیل کورمکس و کامپوزیت کلیرفیل فوتو کور همراه سیمان رزینی پاناویا با و بدون ادهزیو می‌باشد.*

***روش بررسی:*** *در این مطالعه آزمایشگاهی، تعداد شصت عدد دندان پرمولر دوم انسانی تازه خارج شده انتخاب و تاج آنها از سه میلی‌متری بالای CEJ قطع شد. بعد از تراش باکس‌های پروگزیمالی و انجام درمان ریشه، دندانها به طور اتفاقی به چهار گروه پانزده تایی تقسیم شدند. پین‌های طویل شماره دو دنتاتوس به طول تقریبی هشت میلی‌متر در کانال‌های ریشه به ترتیب زیر سمان شدند: در گروه اول و دوم از کورمکس بدون و با ادهزیو مربوطه، گروه سوم و چهارم به ترتیب از کامپوزیت کلیرفیل فتوکور و سمان رزینی پاناویا بدون و با ادهزیو مربوطه و نهایتاً ماده کور شکل گرفت. بعد از ۲۴ ساعت، نمونه‌ها تحت پانصد چرخه حرارتی قرار گرفته با لاک تا یک میلی‌متری مارجین ترمیم سیل شده، در فوشین بازی ۰/۵٪ مغروق، سپس در آپوکسی رزین مانت، در جهت مزیو دیستال برش خورده و با بزرگنمایی بیست مشاهده گردیدند. مقادیر ریزنشت به صورت درصد نفوذ رنگ نسبت به کل مسیر لبه حفره تا انتهای پین ثبت شد. از آزمونهای ANOVA و Tukey جهت بررسی داده‌ها استفاده گردید.*

***یافته‌ها:*** *در بین چهار گروه مورد مطالعه، مقادیر ریزنشت به ترتیب در گروه اول(۱۴/۲۴ ±۶۱/۵۷) بیشترین و گروه چهارم (۱۳/۸۵±۱۲/۳۷) کمترین میزان بود. استفاده از ادهزیو نیز در هر دو سمان سبب کاهش ریزنشت شد.(P<۰/۰۵)*

***نتیجه‌گیری:*** *سمان پاناویا ریزنشت کمتری را در مقایسه با کورمکس داشت.*

***کلید واژه‌ها:*** *ریزنشت – کامپوزیت‌های کوربیلد آپ – سیستم‌های چسباننده.*

وصول مقاله: ۱۳۸۷/۱۲/۴ اصلاح نهایی: ۱۳۸۸/۵/۱۶ پذیرش مقاله: ۱۳۸۸/۶/۳۱

**نویسنده مسئول:** دکتر حوریه موسوی،گروه آموزشی ترمیمی دانشکده و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

e.mail:moosavih@mums.ac.ir

## مقدمه

درمان دندانهایی که ریشه آنها درمان شده است و ساختمان تاجی آنها دچار تخریب شدید شده‌اند، همیشه مدنظر بوده است. بیماران و دندانپزشکان برای ترمیم چنین دندانهایی، به دنبال روشی بوده‌اند که ترمیم دوام و بقای بیشتر داشته و از هزینه‌های گزاف و مراحل پیچیده، مستثنی باشد.(۱)

ترمیم دندانهای درمان ریشه شده از ایجاد ناحیه بی‌دندانی جلوگیری کرده و مانع از جابه‌جایی دندانهای طرفی و مقابل می‌شود. همچنین با ترمیم این دندانها، نیاز به تراش دندانهای مجاور، به عنوان پایه جهت بریج و یا درمانهای پروتزی مانند ایمپلنت، نیست.

از جمله روشهای ترمیم این‌گونه دندانها استفاده از پُست و کور ریختگی، پست‌های پیش ساخته، بیلدآپ‌های تاجی به کمک مواد ترمیمی مانند آمالگام، کامپوزیت می‌باشد که البته هر کدام دارای مزایا و معایبی هستند. به دلیل استفاده وسیع از این نوع درمانها و با توجه به اینکه قسمت اعظم مواد پرکننده کانال (گوتاپرکا) برای ایجاد فضای پست تخلیه

می‌شود و همچنین امکان وجود کانال‌های فرعی نیز هست و گوتا پرکای باقیمانده در قسمت اپیکالی کانال نیز نمی‌تواند سیل لازم را برای کانال فراهم نماید، ایجاد سیل به وسیله مواد سازنده پست و کور و ماده چسباننده مهم و ضروری است.(۲- ۳)، کورهای کامپوزیتی همراه با داول‌های سمان شونده به طور شایع برای بازسازی دندانهای درمان ریشه شده به کار می‌روند و مطالعات زیادی بر روی خواص مکانیکی این ترمیمها شده است اما اطلاعات کمی در مورد توانایی سیل آنها وجود دارد.(۴)

از آنجایی‌که سیل کرونالی، عامل عمده‌ای در موفقیت طولانی مدت درمان ریشه و درمانهای ترمیمی می‌باشد، سعی تمام دندانپزشکان و سازندگان مواد دندانی، به کار بردن ماده‌ای است که مانع نشت باکتریال در حد فاصل ترمیم و نسج دندان شود.(۵)

در واقع یکی از علل اصلی شکست در درمانهای ترمیمی، ریزنشت است. خصوصاً در درمانهای پروتز ثابت، ریزنشت در دراز مدت باعث انحلال سمان و متعاقب آن پوسیدگی در زیر روکش، افتادن روکش و حتی در بعضی موارد ریزنشت کرونالی، منجر به نفوذ بزاق و میکروارگانیسم‌ها به کانال دندان درمان ریشه شده می‌گردد.

در دندانهای درمان ریشه شده، اکثراً قسمت عمده‌ای از نسج دندان از دست رفته است، بنابراین از مواد ترمیمی به همراه پست جهت بیلدآپ تاجی استفاده می‌شود. عمده این مواد ترمیمی، انواع کامپوزیت مانند Core Max II، آمالگام و در مواردی گلاس آینومر می‌باشند اما بعید به نظر می‌رسد که پست سمان شده بدون توجه به طرح آن و شکل فضای آماده شده برای آن، با دیواره‌های کانال در تماس کامل باشد. نه تنها پست در تماس کامل با فضای کانال نخواهد بود، بلکه سمان هم این فضا را کاملاً سیل نمی‌کند بنابراین بزاق و باکتری‌ها اگر در تماس با پست قرار بگیرند، می‌توانند به سمت آپیکال، نشت پیدا کنند.(۶)، در نتیجه ریزنشت در زیر روکش و متعاقب آن از حد فاصل ماده کور و دندان، منجر به نفوذ باکتری‌ها به داخل کانال دندانهای درمان ریشه شده و باعث عدم موفقیت درمان ریشه و همچنین عود پوسیدگی می‌گردد. پس مهم است که ماده‌ای را به عنوان کور انتخاب کرد که ریزنشت کمتری داشته باشد. ضمناً به خاطر اینکه گاهی این اجبار وجود دارد که لبه روکش روی ماده بیلدآپ کور ختم گردد، بنابراین در صورت وجود ریزنشت می‌تواند مشکل آفرین باشد.(۷)، مواد ترمیمی همرنگ دندان جهت سمان کردن پین‌ها و ترمیم تاج و کور بیلدآپ به فروانی استفاده می‌شوند. از جمله این مواد می‌توان به کورمکس اشاره کرد. سالها این ماده بدون کاربرد ادهزیو استفاده شده است. ولی به تازگی کارخانه سازنده استفاده از ادهزیو را همراه این ماده توصیه کرده است.

از آنجا که تحقیقهای زیادی در خصوص ریزنشت مواد کور بیلدآپ و سمانهای مربوطه انجام نشده است و از طرفی کاربرد ادهزیو و سمان در داخل کانال، مشکل و زمان بر است، در این مطالعه میزان ریزنشت در دو نوع ماده کوربیلدآپ کامپوزیتی را با و بدون کاربرد ادهزیو در دندانهای پره مولر بررسی شد.

هدف از این مطالعه، بررسی میزان ریزنشت ماده کورمکس و مقایسه آن با ماده کور کلیرفیل فتوکور و سیمان رزینی پاناویا، با و بدون ادهزیو مربوط، در دندانهای پره مولر است.

## روش بررسی

در این مطالعه آزمایشگاهی، ابتدا شصت دندان پره مولر دائمی پایین تازه خارج شدهٔ انسانی جمع‌آوری شد. دندانها تک کانال و فاقد هرگونه پوسیدگی و ترک بودند و تا فرارسیدن زمان آزمایش در محلول نرمال سالین و در دمای اتاق در یک ظرف دربسته نگهداری شدند. هر گونه جرم، دبری و بافت نرم اطراف دندانها با بُرس چرخنده و پودر پامیس جدا شده و دندانها تمیز شدند. به منظور رعایت کنترل عفونت دندانها قبل از انجام هرگونه تراش در محلول یک درصد کلرآمین مغروق شدند. تمامی دندانها از سه میلی‌متر بالای CEJ توسط دیسک چرخنده قطع شده و هر یک در ظرف کوچک دربسته‌ای به طور جداگانه قرار گرفتند. باکس‌های مزیودیستالی به ابعاد ۱ ± ۴ میلی‌متر بعد باکولینگوالی و سه میلی‌متر ارتفاع اکلوزوجینجیوالی بر روی دندانها تهیه شد. مارجین‌های سرویکالی در مزیال و دیستال نیم میلی‌متر زیر CEJ قرار داده شد، سپس تمامی دندانها ابتدا با استفاده از فایل شمارهٔ ۲۵ و ۳۰ و سپس توسط گیتس گلیدن شمارهٔ ۲ و ۳ آماده سازی شدند. در خاتمه برای گشادسازی نهایی از پیزوریمر شمارهٔ ۲ و ۳ استفاده شد. به گونه‌ای که آماده‌سازی فضای پُست به طول هشت

میلی‌متر از مدخل کانال برای پین‌های دنتاتوس طویل شمارهٔ دو انجام شد. دندانها به طور اتفاقی به چهار گروه پانزده‌تایی تقسیم شدند. تقسیم‌بندی گروهها بر حسب استفاده از مواد و روشها به صورت زیر می‌باشد:

Core Max II (Dentsply-Sankin Co Gyo K.K) بدون و با ادهزیو برای سمان کردن پین و بازسازی کور (گروه اول و دوم)، سمان رزینی پاناویا بدون ادهزیو و با ادهزیو جهت سمان کردن پین و کامپوزیت کلیرفیل فتوکور برای بازسازی کور (گروه سوم و چهارم) در گروه اول Core Max II برای سمان کردن پین‌ها طبق دستور کارخانه سازنده به نسبت یک پیمانه پودر و چهار قطره مایع مخلوط شد و برای ساخت کور، به نسبت یک پیمانه پودر و دو قطره مایع استفاده گردید. در گروه دوم ابتدا داخل کانال با اسیدفسفریک ۳۴٪ (Dentsply/Caulk, Milford, U.S.A) به مدت ۱۵ ثانیه اچ شده، سپس برای ده ثانیه شسته و با کن کاغذی خشک شد.

پس از آن ادهزیو Prime & Bond NT (Dentsply) طبق دستور کارخانه سازنده (یک قطره از ادهزیو و یک قطره از اکتیواتور) مخلوط شد و با میکروبراش به داخل کانال رانده شد، به نحوی‌که تمامی دیواره‌های کانال و کف جینجیوال حفرهٔ تهیه شده به باندینگ آغشته گردید. اضافات ادهزیو با پی پر پوینت حذف گردید و سپس با پوار هوا بر روی آن دمیده شد. با اضافه کردن جزء اکتیواتور، نحوه سخت شدن ادهزیو Prime & Bond NT خود به خود سخت شونده گشته، لذا از تابش نور استفاده نشد. مشابه گروه اول برای چسباندن پین و ساختن کور از دو قوام متفاوت کورمکس استفاده گردید. در گروه سوم پس از تمیز و خشک کردن داخل کانال از سمان رزینی Panavia F 2.0 (Kuraray America Inc, NY, USA) برای سمان کردن پست‌ها استفاده شد و بر خلاف دستور کارخانه سازنده از پرایمر سلف اچ استفاده نشد و فقط به مقدار مساوی از هر یک از تیوب‌های A و B بر روی پد مخصوص قرار داده شد و با اسپاتول پلاستیکی به نحوی مخلوط گردید که رنگ اولیهٔ هر یک از خمیرها از بین رفته و مخلوط هموژنی شکل گرفت. در مرحله بعد تمامی سطح پست به این مخلوط آغشته و تحت فشار انگشت به مدت دو دقیقه در داخل کانال قرار گرفت. مدت سه ثانیه نور داده شد و اضافات با نوک سوند حذف گردید و نهایتاً چهل ثانیه از اکلوزال نوردهی با دستگاه (Optilux 500, Demetron-Kerr, Orange, CA, USA) با شدت پانصد میلی وات بر سانتی‌متر مربع انجام شد. برای گروه چهارم پس از تمیز کردن داخل کانال، پرایمر سلف اچ ED-primer II A&B به مدت سی ثانیه با میکروبراش به داخل کانال برده شده و روی عاج به کار رفت. اضافات پرایمر با پی پر پوینت حذف و به مدت چند ثانیه با هوا بر آن دمیده شد. ادامه این مرحله مشابه گروه سوم بود.

در گروه سوم و چهارم برای بازسازی کور از کامپوزیت نوری ساخت کور رنگ A2 (Clearfil photo core, Kuraray America, Inc., New York, NY USA) استفاده شد و طبق روش لایه لایه کامپوزیت قرار داده شده و در هر مرحله بیست ثانیه نور داده شد. نمونه‌ها پس از ترمیم، به مدت یک روز در انکوباتور ۳۷ درجهٔ سانتی‌گراد با رطوبت ۱۰۰٪ نگهداری شدند. سپس نمونه‌ها به دستگاه ترموسایکلینگ منتقل شده و تحت پانصد چرخهٔ حرارتی (۵-۵۵ درجه سانتی‌گراد) با زمان توقف سی ثانیه در هر حمام و زمان انتقال پنج ثانیه قرار گرفتند. جهت بررسی ریزنشت، ابتدا آپکس تمام دندانها با موم سیل شد و سپس از دو لایه لاک ناخن برای تمام قسمتهای دندانها به جز ناحیهٔ ترمیم شده و یک میلی‌متر ورای آن استفاده گردید. نمونه‌ها در محلول ۰/۵٪ فوشین بازی به مدت ۲۴ ساعت معلق شده و سپس شسته و برای ثابت نگه داشتن، آنها را در آپوکسی رزین (پلی استر شفاف) مانت کردند. برشها در جهت مزیودیستال، در راستای محور طولی دندانها و از میان پین‌ها انجام گرفت. مقاطع تهیه شده توسط استرئومیکروسکوپ Sony با بزرگنمایی بیست مورد بررسی قرار گرفته و توسط نرم افزار Asus Digital VCR از آنها عکس تهیه شد. آنگاه به وسیله نرم افزار Image Launcher میزان ریزنشت توسط گیج استاندارد، بر حسب میلی‌متر خوانده شد. در نهایت نتایج حاصله با آزمونهای آماری ANOVA و Tukey آنالیز شدند. در تمام موارد ۰/۰۵ $P<$ معنادار در نظر گرفته می‌شد.

## یافته‌ها

پس از تایید نرمال بودن داده‌ها، نتایج آزمون آنالیز واریانس دو عامله در مقایسه میانگین درصد ریزنشت در چهار گروه، اختلاف آماری معنی‌داری نشان داد.

(P < ۰/۰۰۱) گروه اول با داشتن میانگین۱۴/۲۴ ±۶۱/۵۷ دارای بالاترین میزان نفوذ رنگ و گروه چهارم با میانگین (۱۲/۳۷±۱۳/۸۵) حداقل ریزنشت را داشت.(جدول ۱) در بررسی تأثیر هر یک از دو عامل نوع ماده و وجود یا عدم وجود ادهزیو، نتایج نشان داد که نوع ماده و وجود ادهزیو در میزان ریزنشت تأثیر معناداری دارند. با توجه به جدول ۲، سمان پاناویا به طور معناداری باعث کاهش ریزنشت شد، به طوری‌که میانگین و انحراف معیار درصد ریزنشت در کورمکس ۱۶/۰ ± ۵۱/۰۱ و در پاناویا برابر ۱۷/۳ ± ۲۶/۳ می‌باشد و تفاوت از نظر آماری معنا دار بود.(P< ۰/۰۰۱) همچنین وجود ادهزیو باعث کاهش چشمگیر در میزان ریزنشت شد. به طوری‌که میانگین و انحراف معیار درصد ریزنشت بدون استفاده از ادهزیو ۱۴/۸ ± ۵۰/۹ و با استفاده از ادهزیو۱۸/۴ ± ۲۶/۴ بود که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار است(P < ۰/۰۰۱). جهت مقایسه دو به دو گروهها، آزمون Tukey نشان داد که تمام گروهها با هم اختلاف معناداری دارند به جز گروههای ۲ و ۳ که مشابه هم بودند.(جدول ۳)

**جدول ۱: میانگین و انحراف معیار درصد ریزنشت بر حسب گروههای چهارگانه آزمایشی**

| گروههای آزمایشی | تعداد | میانگین | انحراف معیار | حداقل | حداکثر |
|---|---|---|---|---|---|
| گروه ۱ (کورمکس بدون ادهزیو) | ۱۵ | ۶۱/۵۷ | ۱۴/۲۴ | ۴۴/۰۱ | ۹۵/۷۱ |
| گروه ۲ (کورمکس با ادهزیو) | ۱۵ | ۴۰/۴۵ | ۹/۵۴ | ۱۲/۹۳ | ۵۳/۴۴ |
| گروه ۳ (پاناویا بدون ادهزیو) | ۱۵ | ۴۰/۳۱ | ۳/۷۱ | ۳۶/۶۷ | ۵۰/۴۶ |
| گروه ۴ (پاناویا بدون ادهزیو) | ۱۵ | ۱۲/۳۷ | ۱۳/۸۵ | ۲/۲۳ | ۴۸/۴۴ |
| کل | ۶۰ | ۳۸/۶۷ | ۲۰/۷۲ | ۲/۲۳ | ۹۵/۷۱ |
| نتیجه آزمون | | P-Value <۰/۰۰۱ | | F=۴۸/۸ | |

**جدول ۲: نتایج آنالیز واریانس دو عاملی بر تاثیر ادهزیو و نوع ماده مصرفی در میزان ریزنشت**

| گروه بندی | تعریف | ضریب‌رگرسیون | t | P.V |
|---|---|---|---|---|
| نوع ماده | Core Max II | ۲۴/۶ | ۸/۵ | < ۰/۰۰۱ |
| | Clearfil photocore & Panavia F2.0 | ۰ | – | – |
| ادهزیو | با ادهزیو | –۲۴/۵ | ۸/۴ | < ۰/۰۰۱ |
| | بدون ادهزیو | ۰ | – | – |

**جدول ۳: نتایج مقایسه دو به دو بین گروههای چهارگانه آزمایشی (آزمون Tukey)**

| مقایسه دو به دو گروهها با هم | میانگین اختلاف درصد ریزنشت | P.V |
|---|---|---|
| گروه ۱ با ۲ | ۲۱/۱۲ | ۰/۰۰۱ |
| گروه ۱ با ۳ | ۲۱/۲۵ | ۰/۰۰۱ |
| گروه ۱ با ۴ | ۴۹/۲۰ | ۰/۰۰۱ |
| گروه ۲ با ۳ | ۰/۱۳۶۷ | ۱ |
| گروه ۲ با ۴ | ۲۸/۰۸ | ۰/۰۰۱ |
| گروه ۳ با ۴ | ۲۷/۹۴ | ۰/۰۰۱ |

**بحث**

یکی از مهمترین معضلات دندانپزشکی، که تاکنون امکان غلبه بر آن فراهم نشده، ریزنشت می‌باشد. به رغم همه این تلاشها امروزه هیچ ماده‌ای قادر نیست سیل کاملی را برای جلوگیری از ریزنشت باکتریال ارائه نماید.(۸- ۹)، در بین عوامل چسباننده رزینی، تفاوتهایی در درجه ریزنشت وجود دارد. در این مطالعه، میزان ریزنشت دو نوع ماده کوربیلد آپ، کورمکس و کلیر فیل فوتوکور همراه سمان رزینی پاناویا، برای چسباندن پست دنتاتوس و ساخت کور در دندانهای پرمولر اندو شده، بررسی شد. نتایج حاصل از این مطالعه بیان می‌کند که استفاده از سمان رزینی پاناویا به همراه کامپوزیت کلیرفیل فتوکور میزان ریزنشت را به صورت معناداری نسبت به استفاده از کورمکس کاهش می‌دهد،($P <۰/۰۰۱$). این نتیجه با مطالعه Trajtenberg و همکاران در سال ۲۰۰۸ کاملاً همخوانی دارد. آنها میزان ریزنشت کراون‌های تمام سرامیک را با استفاده از سه نوع لوتینگ رزینی سلف اچ مورد بررسی قرار دادند که در این بین سمان Panavia F 2.0 کمترین میزان ریزنشت را نشان داد و پس از آن به ترتیب سمان RelyX Unicem و Multilink قرار گرفتند.(۱۰)

در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۵ توسط Piwowarczyk A و همکاران انجام شد، آنها میزان ریزنشت شش نوع ماده لوتینگ مختلف: سمان زینک فسفات(سمان Harvard)، یک نوع سمان گلاس آینومر کانونشنال(Fuji I)، یک نوع سمان RMGI (Fuji Plus)، دو نوع سمان رزینی استاندارد (RelyX ARC و Panavia F 2.0) و یک نوع سمان رزینی خود چسبنده (RelyX Unicem) را برای سمان کردن کراون‌های تمام سرامیکی اندازه گرفتند. در آزمایش آنان RelyX Unicem کمترین میزان ریزنشت را نشان داد و سمان Panavia F 2.0 و RelyX ARC بیشترین میزان گپ را نسبت به تمامی انواع دیگر نشان داد.(۱۱)

Mendoza و همکاران در سال ۱۹۹۷ اثر مواد رزین باند با پست‌های از پیش ساخته را روی تقویت ریشه بررسی کردند و نتیجه گرفتند که پاناویا نسبت به زینک فسفات نیاز به نیروی بیشتری جهت شکستن دارد.(۱۲)

از علل به دست آوردن نتایج ریزنشت این مطالعه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد. انقباض پلی‌مریزاسیون رزین کامپوزیت‌ها می‌تواند نیروهای انقباضی ایجاد کند که ممکن است باند بین حفره و کامپوزیت را تخریب نماید و به دنبال آن تشکیل گپ و ریزنشت را سبب شود.(۱۳)، حجم کمتر فیلر و محتوای بالاتر رزین در کورمکس دلیل دیگری است که تا حدودی می‌تواند نتایج حاصل را توجیه کند. بالاتر بودن محتوای رزین، سبب ضریب انبساط حرارتی، فشارهای پلی‌مریزاسیون و تغییرات ابعادی بیشتر سمان رزینی به خصوص در ضخامتهای اندک حین سمان کردن می شود که تطابق لبه‌ای را تحت تأثیر قرار داده و افزایش ریزنشت را به دنبال دارد.(۱۴)، تفاوت ویسکوزیته سمانها نیز می‌تواند در نشستن پست‌ها و ایجاد فاصله بین دندان سمان و ترمیم که سبب نفوذ رنگ و ریزنشت بیشتری می‌شود تأثیرگذار باشد.(۱۵)، عامل بالقوه دیگری که ریزنشت را متأثر می‌کند نوع سیستم ادهزیو مصرفی جهت باندینگ ماده ترمیمی است.(۱۶)، به منظور کسب باندینگ کافی، اسمیر لایر شکل یافته حین تهیه حفره باید حذف شود یا اینکه آماده‌سازی شود که با ادهزیوها این امر محقق می‌گردد. در هر حال اثرات سیستم‌های ادهزیو مختلف بر لایه اسمیر و کیفیت باندینگ بسیار متفاوت است.(۱۳)، در این مطالعه Core Max II طبق دستور کارخانه سازنده برای سمان کردن پین و شکل دادن کور به کار رفت و در گروه دوم بر خلاف گروه اول از ادهزیو خود به خود سخت شونده Prime & Bond NT استفاده شد. زیرا کارخانه سازنده اخیراً کاربرد ادهزیو را همراه این ماده توصیه کرده است. به دلیل کاربرد ادهزیو در داخل کانال و کاربرد آن با کورمکس که خود سخت شونده است و عدم تداخل با قرارگیری پین (۱۷- ۱۸) از ادهزیو خود سخت شونده استفاده گردید. زیرا مشخص شده است که کاربرد باندینگ‌های سلف اچ تک مرحله‌ای نوری با کامپوزیت‌ها و سمانهای رزینی خود یا دوگانه سخت شونده کنترااندیکه است.(۱۹)، در هر حال تفاوت معناداری در صورت وجود یا عدم وجود ادهزیو همراه Core Max II مشاهده شد. مشخص شده که ریزنشت می‌تواند از مارجین کراون به داخل فصل مشترک دندان- کور گسترش یابد.(۲۰)، سیل تاجی ناکافی اثر منفی چشمگیری بر نتایج درمان اندو دارد. باندینگ قابل اعتماد نه تنها در افزایش گیر کور، بلکه در جلوگیری از نشت تاجی اهمیت دارد.(۲۱)، بنابراین، لازم است که فشارهای انقباضی کامپوزیت به حداقل برسد و سلامتی و یکنواختی کوربیلدآپ و دندان حفظ شود، حتی اگر

اینترفیس با کراون پوشیده شود.(۲۲)، در دسته دیگری از تحقیقها میزان ریزنشت ترمیمهای کامپوزیتی در شرایط استفاده یا عدم استفاده از سیستمهای ادهزیو و همچنین تأثیر استفاده از سیستمهای ادهزیو مختلف بر روی میزان ریزنشت ترمیمهای کامپوزیتی مورد بررسی قرار گرفته است، که بر طبق نتایج این مطالعات استفاده از سیستمهای باندینگ (و به خصوص انواع خاصی از آنها) به طور چشمگیری باعث افزایش قدرت باند و کاهش میزان ریزنشت می‌شود.

بر اساس تحقیقی که توسط Toman و همکاران در سال ۲۰۰۷ انجام گرفت، سیستمهای باندینگ عاجی بر مبنای آب، ریزنشت کمتری در مارجین مینایی نسبت به سیستمهای باندینگ عاجی بدون آب بر مبنای استون داشتند.(۲۳)، بنابراین برتری پرایمر سلف اچ پاناویا (دارای حلال آبی) نسبت به ادهزیو Prime & Bond NT (دارای حلال استونی) می‌تواند به خاطر نوع حلال هم باشد. در تحقیقی که توسط Yongsonو همکاران در سال ۱۹۹۰ انجام شد، ریزنشت مارجینال در رستوریشن‌های کامپوزیتی همراه با پنج سیستم باندینگ عاجی بررسی شد که نشان داد وقتی ادهزیو تریپتون همراه کامپوزیت به کار می‌رود، ریزنشت کمتری نسبت به سایر باندینگ‌های عاجی دارد.(۲۴)، در این مطالعه Panavia F 2.0 به صورت نوری سخت شد و حداقل ریزنشت را داشت. این سمان نیاز به پرایمر بر روی سطح دندان دارد تا فرآیند سمان را فعال سازد. در حالی‌که سمان کورمکس تاکنون بدون هرگونه آماده‌سازی برای فعال‌سازی چسبندگی آن به سطح دندان به کار رفته است و مطالعات قبلی ریزنشت زیادتری از آن را بدون کاربرد ادهزیو و آماده‌سازی قبلی به عنوان ماده کور در مقایسه با آمالگام و کامپوزیت گزارش کردند.(۲۵)

یک علت دیگر برای افزایش ریزنشت بیشتر کورمکس در مقایسه با پاناویا، استفاده از حالت سخت شونده با نور پاناویا در این مطالعه است. زیرا مطالعات نشان داده‌اند که سمانهای سلف کیور ریزنشت بیشتری در مقایسه انواع لایت کیور نشان دارند.(۱۰)، نوع ساختار دندانی هم می‌تواند بر درجه ریزنشت تأثیرگذار باشد. مارجین‌های مینایی به دلیل محتوای بالاتر مواد معدنی دارای باند قابل قبولتر و بهتری در مقایسه با باند که عاجی که دارای محتوای کلاژنی بالاتری است، دارند. می‌توان تصور کرد که در صورت قرارداشتن لبه‌های باند شونده در مینا نتایج بهتری در این پژوهش به دست می‌آمد.(۲۶- ۲۷)

با توجه به این نکته که در حال حاضر اغلب کورمکس بدون ادهزیو مناسب توسط دندانپزشکان مورد استفاده قرار می‌گیرد، نتایج حاصل از این آزمایش بیان می‌دارد که استفاده از کورمکس بدون ادهزیو به صورت معناداری سبب افزایش ریزنشت می‌شود. در این مطالعه قبل از بررسی ریزنشت هیچگونه اعمال نیرویی بر نمونه‌ها وارد نشد که این مورد از محدودیتهای مطالعه فعلی است. در صورت اعمال نیرو شاید نتایج تغییر می‌کرد. مطالعات بیشتر برای ارتقای خواص Core Max و افزایش دوام کلینیکی و مقایساتی با ادهزیوهای سلف اچ جدید و سایر سمانهای رزینی با پلی‌مریزاسیون متفاوت ضروری است.

## نتیجه‌گیری

به توجه به محدودیتهای مطالعه فعلی می‌توان این گونه نتیجه گرفت که اگر چه استفاده از کورمکس مزایایی همچون راحتی کاربرد و سرعت در انجام کار را داراست اما در مقایسه با پاناویا و ماده سازنده کور، کامپوزیت کلیرفیل فتوکور، از نقطه نظر ریزنشت دارای ضعف جدی است.

## REFERENCES


1. Weine FS, Potashnick SR, Strauss S. Restoration of endodontically treated teeth. In: Endodontic therapy. 5th ed. St Louis: Moshy Co; 1997, 764.
2. Gish SP, Drake DR, Walton RE, Wilcox L. Coronal leakage: bacterial penetration through obturated canals following post preparation. J Am Dent Assoc. 1994 Oct;125(10):1369-72.

3. Tjan AH, Grant BE, Dunn JR. Microleakage of composite resin cores treated with various dentin bonding systems. J Prosthet Dent. 1991Jul; 66(1):24-9.
4. Metzger Z, Schaham G, Abramovitz I, Dotan M, Ben-Amar A. Improving the seal of amalgam cores with cemented dowels: A comparative in vitro radioactive tracer study. J Endod. 2001 Apr ;27(4):288-91.
5. Howdle MD, Fox K, Youngson CC. An in vitro study of coronal microleakage around bonded amalgam coronal-radicular cores in endodontically treated molar teeth. Quintessence Int. 2002 Jan; 33(1): 22-9.
6. Erkut S, Gulsahi K, Caglar A, Imirzalioglu P, Karbhari VM, Ozmen I.Microleakage in overflared root canals restored with different fiber reinforced dowels. Oper Dent. 2008 Jan-Feb;33(1):96-105.
7. Barkhordar RA, Plesh O, Curtis DA, Watanabe L, Parisi RG. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with bonded amalgam and full crowns. Gen Dent. 1999 Jul-Aug;47(4):404-7.
8. Lee HL Jr, Swartz ML. Scanning electron microscope study of composite restorative materials. J Dent Res. 1970 Jan-Feb;49(1):149-58.
9. Pérez-Lajarín L, Cortés-Lillo O, García-Ballesta C, Cózar-Hidalgo A. Marginal microleakage of two fissure sealants: A comparative study. J Dent Child (Chic). 2003 Jan-Apr;70(1):24-8.
10. Trajtenberg CP, Caram SJ, Kiat-amnuay S. Microleakage of all-ceramic crowns using self-etching resin luting agents. Oper Dent. 2008 Jul-Aug;33(4):392-9.
11. Piwowarczyk A, Lauer HC, Sorensen JA. Microleakage of various cementing agents for full cast crowns. Dent Mater. 2005 May;21(5):445-53.
12. Mendoza DB, Eakle WS, Kahl EA, Ho R. Root reinforcement with a resin-bonded preformed post. J Prosthet Dent. 1997 Jul;78(1):10-4.
13. Ferracane JL, Mitchem JC. Relationship between composite contraction stress and leakage in Class V cavities. Am J Dent. 2003 Aug;16(4):239-43.
14. Alster D, Feilzer AJ, de Gee AJ, Davidson CL. Polymerization contraction stress in thin resin composite layers as a function of layer thickness. Dent Mater. 1997 May;13(3):146-50.
15. Hahn P, Attin T, Gröfke M, Hellwig E.Influence of resin cement viscosity on microleakage of ceramic inlays. Dent Mater. 2001 May;17(3):191-6.
16. Stockton LW, Tsang ST. Microleakage of Class II posterior composite restorations with gingival margins placed entirely within dentin. J Can Dent Assoc. 2007 Apr;73(3):255.
17. Moosavi H, Maleknejad F, Kimyai S.Fracture resistance of endodontically-treated teeth restored using three root-reinforcement methods. J Contemp Dent Pract. 2008 Jan 1;9(1):30-7.
18. Maleknejad F, Moosavi H. Factors contributing to the incompatibility between new adhesive systems and various composite resin restorations. J Islam Dent Assoc Ir.2006 Sum; 18(2): 15-21.
19. Cheong C, King NM, Pashley DH, Ferrari M, Toledano M & Tay R. Incompatibility of self-etch adhesives with chemical/dual-cured composites: Two-step vs one-step systems. Oper Dent. 2003 Nov-Dec; 28(6): 747-755.
20. Tjan AH, Chiu J. Microleakage of core materials for complete cast gold crowns. J Prosthet Dent. 1989 Jun;61(6):659-64.
21. Ray HA, Trope M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. . Int Endod J. 1995 Jan;28(1):12-8.

22. Chutinan S, Platt JA, Cochran MA, Moore BK. Volumetric dimensional change of six direct core materials. Dent Mater. 2004 May ;20(4):345-51.
23. Toman M, Toksavul S, Artunç C, Türkün M, Schmage P, Nergiz I. Influence of luting agent on the microleakage of all-ceramic crowns. J Adhes Dent. 2007 Feb;9(1):39-47.
24. Youngson CC, Grey NJ, Martin DM. In vitro marginal microleakage associated with five dentine bonding systems and associated composite restorations. J Dent. 1990 Aug;18(4):203-8.
25. Khamverdi Z, Kasraee S. [Comparison of microleakage of amalgam, Core Max II and light cured composite in root canal treated teeth (In - vitro)]. J Islam Dent Assoc Ir. 2006 Spr;18 (1): 43-48. (Persian)
26. Ferrari M, Dagostin A, Fabianelli A.Marginal integrity of ceramic inlays luted with a self-curing resin system. Dent Mater. 2003 Jun;19(4):270-6.
27. Sorensen JA, Dixit NV, White SN, Avera SP. In vitro microleakage of dentin adhesives. Int J Prosthodont. 1991 May-Jun;4(3):213-8.