

## مقایسه آزمایشگاهی میزان ریزش تاجی چهار نوع ماده ترمیم موقت

### ○ دکتر شهرام عظیمی

استادیار گروه اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی

### ○ دکتر ماهواره اخگر عراقی

متخصص دندانپزشکی کودکان

### خلاصه:

سابقه و هدف: اهمیت سیل تاجی بعنوان یک فاکتور کلیدی برای دستیابی به موفقیت طولانی مدت درمان اندودنتیک به اثبات رسیده است. هدف از این مطالعه آزمایشگاهی مقایسه ریزش تاجی Cavit، Cavtemp، Coltosol و Citodur بعنوان مواد ترمیم موقت بکار رفته در حفرات دسترسی دندانهای تحت درمانهای اندودنتیک در فواصل زمانی یک هفته و سه هفته می باشد.

مواد و روشها: تعداد ۸۶ دندان مولر کشیده شده و سالم انسان بطور تصادفی به چهار گروه آزمایشی ۲۰ تایی (که هر گروه شامل دو زیرگروه بود)، ۳ دندان بعنوان گروه کنترل مثبت و ۳ دندان بعنوان گروه کنترل منفی تقسیم شدند. برای تمام نمونهها، حفرات دسترسی تهیه شد و بافت پالپی بطور کامل خارج گردید. در هر گروه، حفرات دسترسی با یکی از مواد مورد آزمایش (Citodur، Coltosol، Cavit، Cavtemp) به روش لایه‌ای پر شدند و بطور کامل سیل گردیدند. زیرگروههای هر گروه بمدت یک هفته و سه هفته در انکوباتور

( $37^{\circ}\text{C}$ ) نگهداری شدند. سپس همه دندانهای سیل شده تحت عمل ترموسیکلینگ (۱۰۰ سیکل، ۳۰ ثانیه، دمای  $50^{\circ}\text{C}$  و  $55^{\circ}\text{C}$ ) قرار گرفتند. سطح نمونهها بجز در ناحیه سطح ماده ترمیم موقت با دو لایه موم مذاب و دو لایه لاک ناخن پوشیده شد و همه دندانها بمدت ۳۶ ساعت در جوهر پلیکان قرار گرفتند. نهایتاً نمونهها در جهت مزبودیستالی برش داده شدند و میزان نفوذ رنگ بوسیله استریومیکروسکوپ ( $\times 20$ ) مورد بررسی قرار گرفت. یافتهها با استفاده از آنالیز آماری واریانس (Anova) مورد بررسی قرار گرفتند.

یافتهها: در مدت یک هفته، Citodur بهترین قدرت سیل کنندگی را از خود نشان داد و Cavtemp رقابت نزدیکی با آن داشت. در مدت سه هفته، Citodur بدترین و Cavtemp بهترین عملکرد را داشتند. بعنوان یک قاعده کلی، توصیه می شود مواد ترمیم موقت برای مدت طولانی در دهان باقی نمانند.

واژگان کلیدی: ریزش تاجی، ماده ترمیم موقت، سیل تاجی

### مقدمه:

درمانهای ریشه مطرح می باشند، انسداد حفره تاجی بعنوان یکی از مهمترین عوامل موفقیت درمان مورد بررسی قرار گرفته و اهمیت آن مورد قبول همگان است (۳،۴،۵). موفقیت طولانی مدت درمان ریشه بطور مستقیم به سیل کرونالی دندان بستگی دارد (۶،۷). Ray شایعترین علت

به طور کلی هدف درمانهای ریشه - چه در دندانهای شیری و چه در دندانهای دائمی - خارج سازی بافت پالپی دارای التهاب یا نکروتیک و پرکردن کانال بمنظور جلوگیری از آلوده شدن مجدد آنها می باشد (۱،۲). در میان فاکتورهایی که در شکست

شکست درمان ریشه را فقدان انسداد و پرکردگی تاجی مناسب می‌داند<sup>(۸)</sup>. چنین بیان می‌شود که لیکیج کروناالی به اندازه لیکیج اپیکالی در موفقیت درمان موثر است<sup>(۹)</sup>. لیکیج عبارت است از راه عبور باکتریها، مایعات، مولکولها و یونها بین دیواره حفره و مواد ترمیمی<sup>(۱۰)</sup>.

برای نخستین بار در سال ۱۹۶۱، Massler و Marshal اظهار داشتند که در صورت فقدان سیل اکلوزالی کامل، حتی با وجود پرشدگی مناسب کانالها، میکروارگانسیم ها به سیستم کانال ریشه وارد شده و منجر به شکست درمان می‌گردند<sup>(۱۱)</sup>. آلیسون نیز پس از انجام تحقیقاتی در مورد امکان شکست بدنبال سیل کروناالی ضعیف، تاثیر آن را بر پیش آگهی درمان ریشه مورد تاکید قرار داد<sup>(۱۱)</sup>.

مطالعات فوق همگی نشان می‌دهند که ریزنشست تاجی بر پروگنوز درمان ریشه تأثیر سوء دارد و لذا لازم است سیل کروناال دندان با استفاده از مواد مناسب حاصل آید. با در نظر گرفتن این مطلب و با توجه به اینکه گاهی انجام ترمیم نهایی و تکمیل درمانهای پالپی و درمانهای ریشه (از قبیل پالپوتومی و پالپکتومی دندان شیری، یا اپکسیفیکاسیون و درمان اندودنتیک دندان دائمی) در یک جلسه صورت نمی‌گیرد، لزوم استفاده از ماده ترمیم موقت برای برقراری سیل کروناالی در بین جلسات درمان ریشه و یا پس از پایان درمان ریشه تا قبل از انجام ترمیم دائم بوضوح حس می‌گردد.

لذا با توجه به اهمیت برقراری سیل کروناال مناسب در دستیابی به نتایج موفقیت آمیز متعاقب درمان ریشه، این مطالعه تجربی به منظور ایجاد توانایی انتخاب بهترین ماده از بین مواد ترمیم موقت رایج در دندانپزشکی - که ضمناً همگی خمیری و از نظر روش کاربرد مشابه هستند - برای دو زمان مختلف یک هفته و سه هفته انجام شده است. هدف اصلی از انجام این مطالعه، بررسی مقایسه ای قدرت سیل کنندگی خمیر پانسماان ایرانی است که در سالهای اخیر در داخل کشور تولید و به بازار مصرف ارائه گردیده است.

### مواد و روشها:

این مطالعه تجربی<sup>۱</sup> با تکنیک مشاهده<sup>۲</sup>، بصورت In vitro و به روش نفوذ رنگ<sup>۳</sup> انجام شده است. در این تحقیق تعداد ۸۶ دندان مولر کشیده شده انسان جمع آوری شد. نمونه ها بدون

پوسیدگی و پرکردگی و فاقد هر گونه ترک یا شکستگی قابل رویت بودند و صرفاً بدلیل نیمه نهفتگی، مشکلات پرودنتال و یا پروتزی خارج گردیده بودند. هیچگونه اطلاعی از سن و جنس بیماران وجود نداشت. نمونه ها بمنظور تمیز شدن از آلودگی بمدت ۱۰ دقیقه در محلول هیپوکلریت سدیم ۱/۵/۲۵ قرار گرفتند و پس از شستشو با آب در سرم فیزیولوژی و در دمای اتاق نگهداری شدند. برای همه نمونه ها حفره دسترسی توسط فرز فیشور الماسی و توربین بهمراه اسپری آب تهیه گردید، بافت اتاچک پالپ توسط اکسکواتور خارج شد، سپس همه نمونه ها مجدداً در سرم فیزیولوژی قرار گرفتند.

دندانها بطور تصادفی به چهار گروه آزمایشی و دو گروه کنترل مثبت و منفی تقسیم شدند. هر یک از گروههای آزمایشی شامل ۲۰ دندان و هر گروه کنترل شامل ۳ دندان بود. از آنجا که بعلت تفاوت در اندازه دندانها سطح حفره دسترسی در تمام نمونه ها یکسان نبود، در پخش دندان ها در گروههای مختلف آزمایشی سعی شد هر شماره دندان به تعداد مساوی در گروهها تقسیم شود تا میانگین سطح حفرات دسترسی در گروهها تقریباً مساوی باشد. بعنوان مثال در دندانهای مورد مطالعه ۲۴ دندان مولر دوم مندیولر وجود داشت که این تعداد بطور مساوی بین گروهها تقسیم شدند و در هر گروه ۶ عدد از این دندان قرار گرفت.

دندانهای گروههای آزمایشی از سرم فیزیولوژی خارج گردیدند و به منظور خشک شدن در دمای اتاق قرار گرفتند. حفره دسترسی آنها توسط گلوله پنبه کاملاً خشک گردید. در کف حفرات دسترسی گلوله پنبه فشرده شده ای قرار گرفت، به نحوی که در بالای پنبه ۵ میلیمتر فضا برای ماده ترمیم موقت باقی بماند. در فشردن پنبه بداخل حفره دسترسی دقت شده که الیاف پنبه در تماس با دیواره های حفره باقی نمانند تا مانند فتیله رنگ را بخود جذب نکنند. نمونه های گروه ۱ توسط (Cavtemp (SDS، انگلیس، تحت لیسانس DCL انگلیس)، گروه ۲ توسط (ESPE، آلمان)، گروه ۳ توسط (Coltene، سوئیس) و گروه ۴ توسط (Dori Dent، اتریش) و به روش مرحله‌ای<sup>۴</sup> توسط پلاستیک اینسترومنت و کندانسور پرشدند (شکل ۱). به منظور متراکم کردن و صاف نمودن سطح ماده، خروج مواد اضافی و کمک به شروع Setting، سطح پرکردگی توسط

نیمه باکالی و لینگوالی تقسیم گردیدند. پس از خارج سازی ماده ترمیمی و پنبه از داخل حفره دسترسی، نمونه ها بمنظور اندازه



گیری بیشترین میزان نفوذ رنگ در هر یک از سطوح مقطع ایجاد شده، توسط Calibrated Stereomicroscope (ساخت ژاپن، Carton) با بزرگنمایی  $\times 20$  مورد بررسی قرار گرفتند (شکل ۲). بیشترین میزان نفوذ رنگ در هر دو نیمه باکال و لینگوال هر دندان بطور Double blind اندازه گیری شد و میانگین اعداد بدست آمده مورد استفاده قرار گرفت. نهایتاً یافته‌ها با استفاده از آنالیز آماری واریانس (Anova) مورد بررسی قرار گرفتند.

#### یافته ها

متغیر مورد بررسی در این مطالعه، میزان نفوذ رنگ در دندانها برحسب میلیمتر است که تحت تأثیر عواملی مانند نوع، ضخامت و فرمول ماده، زمان مجاورت با محیط دهان، تغییرات حرارتی، روش قرارگیری در حفره و هماهنگی ساختار فیزیکی و شیمیایی ماده با بافت دندان قرار می گیرد که از این میان، دو عامل نوع ماده و زمان تأثیر مورد مطالعه قرار گرفته اند. عامل نوع ماده در چهار سطح (نوع مواد) و عامل زمان تأثیر در دو سطح (یک هفته و سه هفته) تعریف شده‌اند. در این مطالعه، به نتایج زیر دست یافتیم:

۱- در مدت زمان یک هفته تفاوت چهار ماده معنی دار است. آمار توصیفی نشان می دهد کمترین ریزش مربوط به Citodur و بیشترین ریزش مربوط به Cavit است (جدول ۱). اگر میانگین نفوذ را برای چهار ماده در نظر بگیریم، با استفاده از روش کمترین تفاوت‌های معنی دار<sup>۲</sup> در می یابیم که

گلوله پنبه مرطوب صاف گردید و برای حصول اطمینان از تطابق مارچین های حفره با ماده، عمل Burnishing توسط Ball Burnisher انجام گردید. بمنظور تقلید از شرایط کلینیکی و تأمین انبساط هیگروسکوپیکی<sup>۱</sup> فوری مواد مورد مطالعه، نمونه ها پس از سیل حفره بلافاصله در سرم فیزیولوژی غوطه ور شدند. سپس هر گروه آزمایشی به دو زیرگروه تقسیم شد که هر یک بطور غوطه ور در سرم فیزیولوژی بمدت یک هفته و سه هفته در انکوباتور و در دمای  $37^{\circ}\text{C}$  قرار گرفتند. این عمل نیز بمنظور تقلید شرایط محیط دهان صورت پذیرفت.

دندانهای گروه کنترل منفی نیز با مواد مورد آزمایش پر شدند ولی در حفره دسترسی دندانهای گروه کنترل مثبت هیچ ماده ترمیم موقتی قرار نگرفت. این دندانها نیز بمدت ۳ هفته در سرم فیزیولوژی و در انکوباتور  $37^{\circ}\text{C}$  قرار گرفتند. پس از طی این زمانها، نمونه ها از دستگاه خارج شدند و عمل Thermocycling به تعداد ۱۰۰ سیکل و در دماهای  $+5^{\circ}\text{C}$  و  $+55^{\circ}\text{C}$  بمدت ۳۰ ثانیه بر روی آنها انجام گرفت و نهایتاً پس از خروج نمونه ها از دستگاه، دندانهایی که بر اثر تغییرات حرارتی دچار ترکهای قابل رویت گردیده بودند از مطالعه خارج شدند. این تعداد برای گروه اول یک دندان، برای گروه دوم دو دندان و برای گروه سوم چهار دندان بود و در گروه چهارم هیچیک از نمونه حذف نشدند.

پس از خشک شدن سطح نمونه ها در دمای اتاق، سطح ریشه و تاج همه دندانها تا ۲ میلی متری لبه های حفره دسترسی توسط دو لایه لاک ناخن پوشانده شد و نهایتاً نمونه ها در تمام سطح ریشه و تاج بجز سطح اکلوزال دوبار در موم قرمز مذاب فرو برده شدند. دندانهای گروه کنترل منفی نیز علاوه بر دریافت دو لایه لاک در تمام سطوح با دو لایه موم قرمز مذاب اندود شدند بطوریکه سطح ماده ترمیمی نیز با لاک و موم پوشانده شد.

سپس تمامی نمونه ها در وضعیت افقی بمدت ۳۶ ساعت در جوهر پلیکان سیاه و در دمای اتاق قرار گرفتند، پس از طی این مدت از داخل رنگ خارج گردیده و با آب جاری بمدت ۱۰ ثانیه شسته شدند. لایه های لاک و موم بوسیله تیغ بیستوری از خط برش نمونه ها در سطوح مزیال و دیستال برداشته شد و دندانها در جهت مزیدیستالی توسط هندپیس و دیسک الماسی به دو

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار میزان ریزش (mm) طی یک هفته در دندانهای پانسمان شده به تفکیک چهار ماده ترمیم موقت

گروهها	شاخص	تعداد نمونه (N)	میانگین نفوذ رنگ (Mean) (mm)	انحراف معیار (SD)
Cavtemp		۹	۱/۹۸	۱/۲۹
Cavit		۸	۴/۵۹	۳/۴۴
Coltosol		۶	۲/۴۸	۲/۰۵
Citodur		۱۰	۱/۳۴	۱/۴۸

تفاوت دو ماده Cavit و Citodur از یکطرف و Cavtemp از طرف دیگر معنی دار است ( $P < 0.05$ ). سایر زوجهای دو تایی از چهار ماده، تفاوت معنی داری نخواهند داشت ( $P > 0.05$ ).

۲- برای زمان سه هفته نیز تفاوت چهار ماده شدیداً معنی دار است. کمترین ریزش مربوط به Cavtemp و بیشترین ریزش مربوط به Citodur است. تفاوت زوجهای Citodur - Cavtemp، Cavtemp - Coltosol، Cavtemp - Cavit - Citodur معنی دار می باشد، در حالیکه سایر زوجهای دوتایی تفاوت آماری معنی دار نداشتند.

۳- نتایج آنالیز واریانس فقط با در نظر گرفتن عامل ماده و حذف سایر عوامل حاکی از آن است که فرض موثر بودن نوع ماده در میزان نفوذ رنگ بعنوان تنها عامل موجود رد می شود. این بدان معناست که اگر عامل زمان را در نظر نگیریم، چهار ماده مورد مطالعه تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند. همانطور که از نمودار ۱ برمی آید، میزان نفوذ رنگ برای ماده Cavtemp در مجموع کمتر از سه ماده دیگر است ( $Cavit: ۵/۶mm$ ،  $Cavtemp: ۳/۷mm$ ).

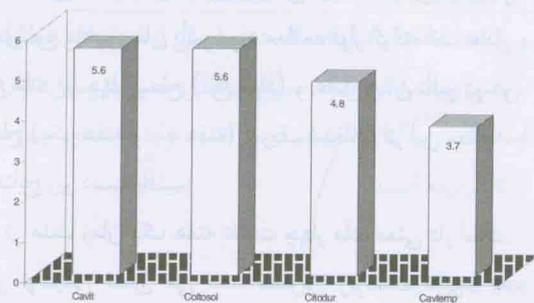
Coltosol:  $۵/۶mm$  و Citodur:  $۴/۸mm$ ) اما این تفاوت آنقدر شدید نیست که از نظر آماری معنی دار باشد.

۴- نتایج آنالیز واریانس فقط با در نظر گرفتن عامل زمان و حذف سایر عوامل نشانگر این مطلب است که فرض موثر بودن مدت زمان در میزان نفوذ رنگ تأیید می شود. اگر همه نمونه ها را صرفنظر از نوع ماده در یکدیگر ادغام کنیم و فقط زمان تأثیر ماده را بررسی نماییم، بین زمانهای یک هفته و سه هفته، تفاوت از نظر آماری شدیداً معنی دار است ( $P = ۰$ ) و میزان نفوذ پس از سه هفته، بیش از دو برابر میزان نفوذ پس از یک هفته است (یک هفته:  $۲/۵mm$ ، سه هفته:  $۶/۹mm$ ) (نمودار ۲).

۵- نتایج آنالیز واریانس همزمان عوامل ماده و

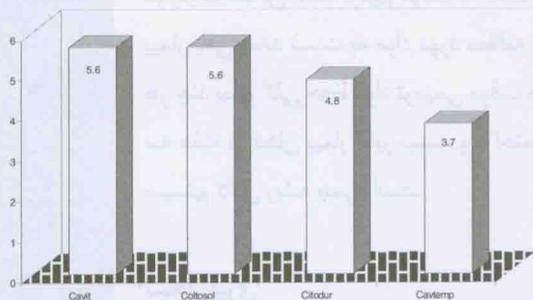
جدول ۲- میانگین و انحراف معیار میزان ریزش (mm) طی سه هفته در دندانهای پانسمان شده به تفکیک چهار ماده ترمیم موقت

گروهها	شاخص	تعداد نمونه (N)	میانگین نفوذ رنگ (Mean) (mm)	انحراف معیار (SD)
Cavtemp		۱۰	۵/۴۲	۲/۱۶
Cavit		۱۰	۶/۴۸	۱/۹۰
Coltosol		۱۰	۷/۵۰	۱/۱۳
Citodur		۱۰	۸/۳۰	۰/۷۰



نمودار ۱- عمق نفوذ رنگ در نمونه ها فقط با در نظر گرفتن عامل ماده

Citodur در مکانهای بعدی قرار گرفتند. تفاوت بین سه ماده اول یعنی Citodur، Cavtemp و Coltosol از نظر



### نمودار ۲- عمق نفوذ رنگ در نمونه ها فقط با در نظر گرفتن عامل زمان

آماری معنی دار نبود. بنابراین استفاده از هر یک از آنها برای مدت یک هفته تفاوت چندانی ندارد، هر چند استفاده از Citodur ارجح می باشد. ضمناً منطقی است اگر بگوییم که استفاده از Cavit برای این مدت زمان توصیه نمی شود. Deveaux و همکاران<sup>(۱۵)</sup> نیز بیان می دارند که عمل ترموسیکلینگ میزان tightness را در Cavit کاهش می دهد. Anderson و همکاران<sup>(۱۶)</sup> نیز اظهار می دارند که Cavit بر اثر تغییرات حرارتی دچار ترک<sup>۱</sup>، انبساط<sup>۲</sup> و خروج از حفره<sup>۳</sup> می شود. چنین گفته می شود که Cavit یک ماده هیگروسکوپیک است که تمایل به جذب آب و نفوذ رنگ بدرون ماده ترمیم موقت دارد<sup>(۱۷)</sup>. در مطالعه حاضر نیز بر روی سطح ترمیم نمونه های پر شده با Cavit ترکهای واضحی به چشم می خورد.

زمان و اثر متقابل آنها نشان می دهد که عامل نوع ماده با وجود زمان تأثیر معنی داری دارد و عامل زمان نیز با وجود مواد مختلف دارای تأثیر معنی دار است و هر دو عامل بر یکدیگر اثر متقابل می گذارند.

### بحث:

در سالهای اخیر مواد ترمیمی موقت متعددی توسط کارخانه های مختلف به بازار عرضه شده اند. هدف از کاربرد همه آنها ایجاد سیل مناسب برای به حداقل رساندن آلودگی مجدد سیستم کانال ریشه در حین درمان ریشه و پس از آن تا جایگزینی با ترمیم نهایی می باشد. از بین این مواد، سه نوع از پرمصرف ترین آنها که همگی از پیش مخلوط شده (Premixed) و خمیری هستند با ماده جدیدی که اخیراً در ایران تولید و عرضه شده و آن نیز خمیری می باشد، مقایسه شده اند. همانطور که قبلاً نیز بیان شد، تعدادی از نمونه ها پس از ترموسایکلینگ به علت ایجاد ترکها و شکافهای قابل رویت حذف شدند. این تعداد برای گروه Cavtemp یک دندان، برای گروه Cavit دو دندان و برای گروه Coltosol چهار دندان بود. در گروه Citodur هیچ یک از نمونه ها حذف نشدند. اما آنالیز آماری نشان داد که این افت نمونه های گروهها تأثیری بر دقت نتایج تحقیق نخواهد داشت.

معنی دار نبودن تفاوت قدرت سیل کنندگی چهار ماده مورد مطالعه بدون در نظر گرفتن عامل زمان، می تواند به از پیش مخلوط شده بودن همه آنها و یا تشابه فرمولهای آنها مربوط باشد. مواد از پیش مخلوط شده قابلیت سیل کنندگی بهتری نسبت به مواد نیازمند اختلاط دارند<sup>(۱۲و۱۳)</sup> که در این مورد، نقش عوامل مداخله گر مهمی نظیر روش مخلوط کردن، نسبت اختلاط، زمان اختلاط و فاصله زمانی بین مخلوط کردن و قرار دادن در حفره حذف گردیده است.

از طرفی علت تفاوت معنی دار بین میزان نفوذ رنگ در زمانهای یک هفته و سه هفته (بدون در نظر گرفتن عامل نوع ماده) را می توان به قابلیت انحلال مواد در بزاق با گذشت زمان نسبت داد<sup>(۱۴)</sup>.

از میان زیرگروههای یک هفته ای، میانگین مقدار نفوذ رنگ در گروه Citodur از همه کمتر و در گروه Cavit از همه بیشتر بود. Cavtemp و Coltosol نیز بترتیب پس از



از بین زیرگروههای سه هفته ای نیز میانگین نفوذ رنگ در گروه Cavtemp از همه کمتر و در گروه Citodur از همه

اول یعنی Citodur از لحاظ آماری تفاوت معنی داری ندارد و قابل رقابت است. اما در هفته سوم Cavtemp بهترین ماده، Citodur بدترین ماده و تفاوت آنها شدیداً معنی دار بوده است. بنابراین در مجموع زمانها Cavtemp بهترین عملکرد را نشان داده است.

بنابراین توصیه می شود در مواردیکه ترمیم موقت برای مدت کوتاهی (کمتر از یک هفته) در دهان باقی می ماند، از میان چهار ماده مورد بررسی در این مطالعه ترجیحاً از Citodur و در مواردیکه به ناچار قرار است ترمیم موقت برای زمان طولانی تری (حدود ۳ هفته) باقی بماند ترجیحاً از Cavtemp استفاده گردد.

بیشتر بود. Cavit و Coltosol نیز به ترتیب پس از Cavtemp قرار گرفتند. بنابراین استفاده از Cavtemp در مواردیکه ممکن است ترمیم موقت به مدت ۳ هفته در دهان بیمار باقی بماند نسبت به مواد مورد مطالعه دیگر ارجح است، هر چند بطور کلی حفظ مواد ترمیمی موقت مورد مطالعه برای سه هفته در دهان بیمار جایز نیست و با احتمال آلودگی مجدد سیستم کانال ریشه همراه است.

### نتیجه گیری

Cavtemp بعنوان ماده تولید داخل در هفته اول از بین چهار ماده در مکان دوم قرار می گیرد، در حالیکه عملکرد آن با ماده

### References

1. Urange A, Blum JY, Esber S, Parahy E, Prado C: A comparison study of four coronal obturation materials in endodontic treatment. J Endod 1999;25:178-80
2. Uctasli MB, Tinaz AC: Microleakage of different types of temporary restorative materials used in endodontics. J Oral Sci 2000;42:63-7.
3. Madison S, Swanson K, Chiles SA: An evaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part II. Sealer types. J Endod 1987;13:109-112
4. Khayat A, Lee SJ, Torabinejad M: Human saliva penetration of coronally unsealed obturated root canals. J Endod 1993;19:458-81
5. Chong BS: Coronal leakage and treatment failure. J Endod 1995;21:159-60
6. Barkhordar RA., Stark MM.: Sealing ability of intermediate restorations and cavity design used in endodontics. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol 1990;69:99-101
7. Imura N, Otani SM: Bacterial penetration through temporary restorative materials in root-canal-treated teeth in vitro. Int Endod 1997;30:381-5
8. Ray H, Trope M: The influence of various factors on radiographic periapical status of endodontically treated teeth. J Endod 1993;19:187(Abs)
9. Beckham BM., Anderson RW, Morris CF:

- An evaluation of three materials as barriers to coronal microleakage in endodontically treated teeth. J Endod 1993;19:388-91
10. Taylor MJ, Elynych: Microleakage. J Dent 1992;20:3-10
11. Saunders WP, Saunders EM: Coronal leakage as a cause of failure in root-canal therapy. Endodo-Dent-Traumatol 1994;10:105-8
12. Orahod JP., Cochran MA.: In vitro study of marginal leakage between temporary sealing materials and recently placed restorative materials. J Endod 1986;12:523-7
13. Morosky JE, Patterson SS, Swartz ML: Marginal leakage of temporary sealing materials used between endodontic appointments and assessed by calcium 45- an in vitro study. J Endod 1977;3:110-3
14. Crim GA, Mattingly SL: Evaluation for two methods for assessing marginal leakage. J Prosthet Dent 1981;45:160-3
15. Deveaux E, et al: Bacterial microleakage of Cavit, IRM and TERM. Oral Surg 1992;74:634
16. Anderson RW, et al: Microleakage of temporary restorations in complex endodontic access preparations. J Endod 1989;15:526
17. Pai SF, Vang SF, Sue WL: Microleakage between endodontic temporary restorative materials placed at different times. J Endod 1999;25:453-6


**Abstract**

### An invitro comparison of four commercially-available temporary restorative materials

Azimi Sh.                    DDS,MS  
 Akhgar Araghi M.        DDS, MS

**Background & Aim:** The importance of coronal seal as a key factor for the long-term success of endodontic treatment has been well-established. The purpose of this in vitro study was to compare the coronal microleakage in endodontic access cavities restored temporarily with Cavtemp, Cavit, Coltosol and Citodur, at intervals of one and three weeks.

**Method and Materials:** A total of 86 extracted sound human molars were randomly divided into 4 experimental groups of 20 teeth (each group including two subgroups) and 3 positive and 3 negative control teeth.

Access cavities were prepared for all samples and pulpal tissues were completely excavated. In each group, access cavities were sealed with one of the experimental materials (Cavtemp, Cavit, Coltosol and Citodur) using incremental method. Subgroups were kept in incubator (37 °C) for one and three weeks.

Then all sealed teeth were thermocycled (100 cycles / 30 Sec, 5°C and 55°C) and then the whole surfaces were coated by two layers of wax and two layers of nail polish, except for the surface of temporary filling, and immersed in Pelikan ink for 36 hours. Finally, samples were sectioned mesiodistally and dye penetration was measured by calibrated stereomicroscope (X20).

**Results:** In one-week period, Citodur showed the least leakage followed by Cavtemp (No significant difference), and Cavit showed the most leakage.

In three-week period, the least leakage in Cavtemp and the most leakage in Citodur were observed.

**Conclusion:** In one-week period, Citodur provided the best sealing ability and Cavtemp was competitor for it. In three-week period, Citodur was the worst material and Cavetemp was the best. But as a general rule, it is recommended not to leave temporary restorative materials in the oral cavity for such a long duration.

**Keywords:** Microleakage, Temporary restorative material, coronal Seal