# ارزیابی ریزنشت ترمیم‌های Core max II در دندان‌های مولر شیری پالپوتومی شده: یک مطالعه آزمایشگاهی

**بهجت الملوک عجمی*، حامد عباچی زاده**#، ریحانه شفیعیان***، سوران امینی فر****
* دانشیار گروه سلامت دهان و دندانپزشکی اجتماعی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
** دستیار تخصصی گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز
*** دندانپزشک
**تاریخ ارائه مقاله : ۹۰/۱۱/۱۰ - تاریخ پذیرش : ۹۱/۴/۱۷**

## Evaluation of Microleakage in Pulpotomized Primary Molars Restored with Core max II: An *In Vitro* Study

**Behjatolmolook Ajami*, Hamed Abachizadeh**#, Reyhaneh Shafieyan***, Sooran Aminifar****
** Associate Professor, Dept of Community Dentistry, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.*
*** Postgraduate Student, Dept of Prosthodontics, School of Dentistry, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.*
**** Dentist*
***Received: 30 January 2012; Accepted: 7 July 2012***

**Introduction:** Routine materials used for restoration and reconstruction of primary teeth are composite resins, glass ionomers, amalgam and stainless steel crowns. The purpose of this study was to determine the amount of microleakage in pulpotomized primary molars restored with core max II (one kind of adhesive restorative materials).
**Materials & Methods:** Thirty extracted primary molars were selected. After being cleaned, the teeth were pulpotomized and then covered with Zinc Phosphate as liner. The MOD cavity outline was performed with buccolingual width of 2/3 of the distance between cusp tips, and the gingival floor finished at CEJ level. Then, the teeth were divided into two equal groups of 15. Teeth in group A were restored with amalgam, whereas the others in group B were restored with Core max II. Both groups were carried to artificial mouth staying for 2 days, followed by a one-week period resting in incubator. Apices of the teeth were sealed with wax and the entire tooth surface, except for the restored zone and 1 mm beyond it, were covered with two layers of varnish and then they were floated in a special liquid paint, called Basic Fuchsin 20%. Next, roots of the teeth were cut three mm below the CEJ. After that, the teeth were mounted in epoxy resin up to 1 mm below the CEJ level. After 24 hours, all of the specimens were sectioned mesiodistally. Finally the specimens were examined with a steriomicroscope in order to determine the amount of microleakage. Using the SPSS software version 11.5 at 5% significance level, the results were analysed with Mann-Whitney U test.
**Results:** Paint penetration intensity in restored teeth with no microleakage was equal in group A and B. There were minor differences between these two restorative materials when microleakage penetrated to either half of gingival wall or to all of gingival wall. Paint penetration intensity in group A was equal with that of group B when microleakage penetrated in axial wall. The difference in the amount of microleakage between amalgam and Core max II was not significant ($P>0.05$).
**Conclusion:** According to the results of this study, since the amount of microleakage in Core max II was as low as amalgam, it can be used as an suitable alternative restorative material in pulpotomized primary molars.
**Key words:** Core max II, amalgam, microleakage.
**# Corresponding Author: hamed_abachizadeh@yahoo.com**
***J Mash Dent Sch 2012; 36(3): 231-8.***

**چکیده**

**مقدمه:** معمول‌ترین موادی که جهت ترمیم و بازسازی دندان‌های شیری در دندانپزشکی کودکان به کار رفته است، شامل کامپوزیت رزین ها، گلاس آینومرها، آمالگام و کرون‌های استنلس استیل می‌باشد. هدف از این مطالعه بررسی میزان ریزنشت Core max II (نوعی کامپازیت رزین) در ترمیم دندان های مولر شیری پالپوتومی شده بود.

---

# مولف مسؤول،نشانی: تبریز، دانشکده دندانپزشکی، گروه پروتزهای دندانی، تلفن: ۰۹۱۵۵۰۶۷۲۵۸

**E-mail: hamed_abachizadeh@yahoo.com**

www.SID.ir

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه تجربی-آزمایشگاهی ۳۰ عدد دندان مولر شیری کشیده شده انتخاب شدند. بعد از تمیز کردن، دندان‌ها پالپوتومی شدند و حفرات توسط لایه‌ای از زینک فسفات به عنوان لاینر پوشیده شدند. سپس حفرات MOD به عرض دو سوم بعد باکولینگوالی از راس کاسپ ها، در حالی که کف باکس در ناحیه CEJ بود، تهیه شدند. دندان‌ها به دو گروه پانزده تایی تقسیم شدند. دندان‌ها در گروه A با آمالگام و در گروه B با Core max II ترمیم شدند. هر دو گروه به مدت ۲ روز در دستگاه دهان مصنوعی به مدت یک هفته در انکوباتور قرار گرفتند. آپکس دندان‌ها با موم بسته شدند و به جز قسمت ترمیم شده و یک میلیمتر ورای آن با دو لایه و ارنیش پوشانده شدند. نمونه‌ها در یک نوع ماده رنگی با نام فوشین بازی ۲۰٪ غوطه ور شدند. ریشه دندان‌ها از CEJ ۳ mm قطع شدند و دندان‌ها در اپوکسی رزین تا ۱ mm زیر CEJ مانت شدند. بعد از ۲٤ ساعت همه نمونه‌ها به صورت مزیو دیستالی برش داده شدند. نمونه‌ها توسط استرئومیکروسکوپ برای بررسی میزان ریزنشت بررسی شدند. برای تحلیل نتایج از آزمون Mann-Whitney u test استفاده گردید.

**یافته‌ها:** شدت نفوذ رنگ در دندان‌های ترمیم شده بدون ریزنشت در گروه A و B با هم برابر بودند. این دو ماده ترمیمی، در موارد ریزنشت تا نصف ضخامت دیواره جینجیوالی و همچنین ریزنشت تا تمام ضخامت دیواره جینجیوالی تفاوتی اندکی نشان دادند. شدت نفوذ رنگ در دندان‌های ترمیم شده وقتی ریزنشت در دیواره اگزیالی منتشر شده بود، در گروه A و B با هم برابر بودند. تفاوت بین میزان ریز نشت در آمالگام و Core max II معنی‌دار نبود ($P<۰/۰۵$).

**نتیجه گیری:** پس از انجام مطالعات آزمایشگاهی و کلینیکی بیشتر بر روی سایر خواص Core max II، به علت ریزنشت پایین قابل مقایسه آن با آمالگام، این ماده به عنوان ترمیم مناسبی جهت دندان‌های مولر شیری پالپوتومی شده می‌تواند به کار برده شود.

**واژه‌های کلیدی:** Core max II، آمالگام، ریزنشت.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۱ دوره ۳٦ / شماره ۳ : ۸-۲۳۱ .

## مقدمه

با توجه به اهمیت دندان‌های شیری در ایجاد و تکامل اکلوژن ایده‌آل، حفظ و نگهداری آنها با استفاده از روش‌های مختلف ترمیم، امری ضروری است.[۱] معمول‌ترین موادی که جهت ترمیم و بازسازی دندان‌های شیری در دندانپزشکی کودکان به کار می‌رود، کامپوزیت‌ها و سایر سیستم های رزینی، گلاس آینومرها، آلیاژهای آمالگام نقره و آلیاژهای فولاد زنگ نزن هستند. آلیاژهای فلزی ریختگی و چینی نیز در دندانپزشکی ترمیمی کودکان به کار می‌رود، اما نسبت به موادی که قبلاً اشاره شد کمتر شایع هستند. مصرف رزین کامپازیت‌ها، گلاس آینومرها یا ترکیبی از این دو در دندانپزشکی ترمیمی کودکان به تدریج بیشتر و کاربرد آمالگام نقره کمتر می‌شود. با توجه به اینکه کارخانجات تولیدکننده مواد دندانی، کامپازیت های خلفی را که از ریزنشت کمتر و مقاومت به سایش مشابه آمالگام برخوردار می‌باشند برای ترمیم دندان‌های خلفی ارائه نموده‌اند، لذا اخیراً استفاده از کامپازیت‌ها برای ترمیم دندان‌های مولر شیری در حفرات کلاس I و II کوچک توصیه شده است، تا از خطرات احتمالی مربوط به جیوه موجود در آمالگام در کودکان کاسته شود.[۱]

لیکن ترمیم با کامپوزیت از نظر تکنیکی به دلایل زیر حساس است:

۱- استفاده از مواد طبق دستور کارخانه سازنده

۲ - سختی کاربرد کامپوزیت در نواحی تحت استرس

۳- انقباض پلیمیریزاسیون کامپوزیت

٤- استرس‌های وارده به دندان بعد از باند شدن به دیواره‌ها

دندان‌های شیری که به علت درمان پالپ نسج زیادی از دست داده‌اند به طور رایج با کراون‌های استنلس استیل بازسازی می‌گردند. از معایب این کراون‌ها تراش بیشتر نسج سالم دندان و عدم ایجاد زیبایی کافی می‌باشد.[۲]

احتمالاً بزرگترین مانع در دستیابی به ماده ترمیمی ایده‌آل ریزنشتی است که در محل اتصال دندان و ترمیم

Archive of SID

www.SID.ir

بروز می‌کند. شواهد معتبر نشان می‌دهد که همه مواد ترمیمی اجازه ورود مواد مضر مثل اسید و ذرات غذا و میکروارگانیسم‌ها را بین دیواره‌های حفره تراش خورده و ترمیم را می دهد.[۳]

در برخی موارد بروز شکست‌های کلینیکی مواد می‌تواند مربوط به همین پدیده باشد. ریزنشت می‌تواند موجب پوسیدگی‌های ثانویه، تخریب مارژین‌ها، حساسیت بعد از ترمیم و آسیب پالپ در دندان های زنده یا نیاز به درمان ریشه مجدد و بهم خوردن سیل آپیکالی در دندان‌های درمان ریشه شده شود در ترمیم‌های زیبایی ریزنشت اغلب سبب تغییر رنگ بدنما، در لبه‌ها شده و ضرورت تعویض آنها را ایجاب می‌کند.[٤] در صورت وقوع ریزنشت اطراف ترمیم دندان‌های شیری تحت درمان پالپ زنده (پالپوتومی) قرار گرفته، این درمان با شکست مواجه شده و نیاز به درمان‌های پیشرفته‌تر از جمله پالپکتومی پیدا می‌کند.[۳] از آن جایی که انتخاب ماده ترمیمی مناسب برای یک وضعیت خاص، براساس توانایی آن ماده در به حداقل رساندن ریزنشت می باشد، ضرورت دارد به پارامترهایی که برای به دست آوردن حداکثر اتصال به دندان و کاهش مشکلات بالقوه در اثر ریزنشت لازم است، توجه شود.[۳]

با توجه به اهمیت این موضوع تحقیقات متعددی به بررسی ریزنشت انواع کامپوزیت‌ها و تکنیک‌های مختلفی که باعث کاهش ریزنشت در مقایسه با آمالگام در حفرات کلاس I می‌شود، پرداخته‌اند. به طور مثال در تحقیقی که توسط Alptekin و همکاران برای ارزیابی آزمایشگاهی و کلینیکی ریزنشت بین ترمیم‌های کلاس I آمالگام و کامپوزیت صورت گرفت به این نتیجه رسیدند که تفاوت معنی‌داری بین گروه آمالگام با لاینر و بدون لاینر وجود نداشت و از طرفی گروه ترمیم‌های کامپوزیتی ریزنشت بیشتری نسبت به ترمیم‌های آمالگام نشان دادند.[۵] در مطالعه‌ای که به ارزیابی ریزنشت ترمیم‌های خلفی با کامپوزیت نانو پرداختند به این نتیجه رسیدند که قراردادن لاینر در زیر ترمیم‌های کامپوزیتی نانو به شدت باعث کاهش میزان ریزنشت می‌شود.[٦] در تحقیقات دیگری روش‌های کاهش ریزنشت مشابه مطالعه حاضر در حفرات کلاس II بررسی شده است، به عنوان مثال Saijan و همکاران نشان دادند که استفاده از کامپوزیت قابل سیلان به عنوان لاینر باعث کاهش میزان ریزنشت در دیواره سرویکالی می‌شود.[۷]

در مطالعه‌ای در مورد مقایسه ریزنشت ترمیم‌های آمالگام و کامپوزیت در محیط *In vivo* و در زمان های ۰ و ۳ و ٦ ماه نتیجه گرفت که در آمالگام در ٢٤ ساعت اول سیل ضعیفی در لبه‌ها مشاهده می‌شود که به تدریج با خوردگی آمالگام این سیل بهبود می‌یابد. لیکن در نهایت پس از ٦ ماه میزان ریزنشت آمالگام و کامپوزیت تقریباً برابر بود.[۸] تحقیقی نیز به بررسی اثر عوامل باندینگ عاجی بر روی نشت مارجینال پرداخت که نشان داد استفاده از عوامل باندینگ عاجی باعث بهبود سیل مارجینال کامپوزیت رزین مورد استفاده نشد.[۹] در مطالعه دیگری میزان ریزنشت در حد فاصل کامپوزیت –سمان در ترمیم های توأم آمالگام– کامپوزیت، بیشتر از میزان آن در حد فاصل آمالگام–سمان بود.[۱۰]

طبق گفته کارخانه سازنده، Core max II یک رزین چسبنده می‌باشد که جهت بازسازی تاجی در دندان‌های تخریب شده مورد استفاده قرار می‌گیرد. پودر، شامل کامپوزیتی است که با کوارتز و اکسیدهای فلزی تقویت شده است و باعث استحکام ماده می‌شود. مایع، حاوی منومرهایی است که شباهت زیادی به مونومرهای موجود در پاناویا و آمالگام باند دارند.

Archive of SID

www.SID.ir

تنظیم ویسکوزیته آن ساده است و تراش آن بعد از سخت شدن راحت است. مخلوط کردن این ماده آسان می‌باشد. جهت به دست آوردن استحکام لازم در هر مورد به خصوص رعایت ویسکوزیته دقیق مخلوط مهم می‌باشد و این امر با مخلوط کردن با بیس مایع میسر می‌شود. بعد از سخت شدن در همان جلسه، تراش جهت پرداخت انجام می‌گیرد. نکته جالب توجه در مورد این ماده، عدم کاربرد ترکیباتی است که برای سایر مواد ترمیمی باندشونده به عاج جهت آماده سازی عاج لازم است.

برخی خواص فیزیکی Core max II در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱ : خواص فیزیکی Core max II

| | |
|---|---|
| خشونت سطحی (HV) | ۲۷ |
| استحکام خمشی ($kgf/cm^2$) | ۱/۳۵۰ |
| استحکام باند ($kgf/cm^2$) | ۱۲۵ |
| استحکام کششی ($kgf/cm^2$) | ٦۱۰ |
| انبساط حرارتی($K\ at\ 20\ °C/10^{-6}$) | ۲۹/۵ |

تاکنون مطالعه‌ای در مورد ارزیابی ریزنشت دندان‌های مولر شیری پالپوتومی شده و ترمیم شده Core max II انجام نشده است، لذا هدف از این مطالعه بررسی ریزنشت Core max II در این دندان‌ها بود.

## مواد و روش ها

در این بررسی تجربی-آزمایشگاهی، ۳۰ عدد دندان مولر شیری انتخاب شدند و بعد از تمیز کردن و دبریدمان نمونه‌ها، درمان پالپوتومی انجام شد. بدین ترتیب که پس از حذف همه پوسیدگی‌ها سقف پالپ چمبر به طور کامل برداشته شد. و خمیر پالپوتومی (ZOE خالص) در داخل پالپ چمبر قرار داده شد و سپس بر روی آن خمیر زینک فسفات قرار گرفت.[۳] یک حفره ایده‌آل کلاس II به صورت مزیواکلوزالی تهیه شده به طوری که عمق حفره اکوزالی از محل شیار مرکزی ۱/۵ میلی‌متر بود. قسمت سرویکالی با عرض ۲ میلی متر تهیه شد. عمق هر باکس ۱/۵ میلی‌متر بود.[۱۲و۱۱] تهیه حفره‌ها توسط فرز الماسی فیشور صورت گرفت به گونه‌ای که پس از تراش هر ۳ دندان فرز تعویض گردید تا شرایط برای تمام دندان‌ها برابر باشد. دندان‌ها به دو گروه ۱۵ تایی تقسیم شدند. در گروه A، ترمیم با آمالگام صورت گرفت. در گروه B، Core max II به طور مستقیم درون حفره قرار گرفت و مشابه آمالگام پک شد و شکل گرفت.

برای نگهداری نمونه‌ها در شرایط مشابه دهان، نمونه‌ها پس از ترمیم به مدت دو روز در دستگاه دهان مصنوعی قرار گرفتند که فرکانس نیروی اعمال شده ۳ هرتز و برابر ۳٦۰۰ گرم بود.[۱۳] همچنین ۱ هفته در دستگاه انکوباتور در درجه حرارت ۳۷ درجه سانتیگراد و رطوبت ۱۰۰٪ قرار گرفتند.[۱۳] جهت انجام تست ریزنشت برای بستن آپکس تمام دندان‌ها از موم استفاده شد و سپس تمام قسمت‌های دندان‌ها به جز ناحیه ترمیم شده و ۱ میلی‌متر ورای آن ناحیه با دو لایه لاک ناخن پوشیده شد. و دندان‌ها به مدت ۲٤ ساعت در فوشین بازی ۲۰٪ که یک نوع ماده رنگی بود، قرار گرفتند. ریشه دندان‌ها از ۳ mm زیر CEJ قطع شدند و دندان‌ها در اپوکسی رزین تا ۱ mm زیر CEJ مانت شدند. نمونه‌ها ۲٤ ساعت بعد آماده برش زده شدند. برش ترمیم‌ها در بعد مزیودیستالی به ضخامت ۲ میلی‌متر انجام شد.

مایکرولیکیج توسط استرئومیکروسکوپ با بزرگنمایی ٤۰ برابر در مؤسسه تحقیقات و فن‌آوری مشهد مشاهده و بررسی گردید.

Archive of SID

www.SID.ir

برای ارائه نتایج تحلیلی از آزمون Mann-Whitney u test استفاده گردید. سطح معنی‌داری ۵ درصد در نظر گرفته شد.

## یافته ها

نمونه‌ها براساس طبقه‌بندی زیر توسط استرئومیکروسکوپ بررسی گردیدند.

کد ۰ : بدون ریزنشت

کد ۱ : ریزنشت تا نصف ضخامت دیواره جینجیوالی

کد ۲ : ریزنشت تا تمام ضخامت دیواره جینجیوالی

کد ۳ : ریزنشت منتشر شده در دیواره اگزیالی

شدت نفوذ رنگ در دیواره های حفرات ترمیم شده با دو ماده آمالگام و Core max II مقایسه شد (تصویر ۱ و ۲).

جدول ۲ شدت نفوذ رنگ در دیواره‌های حفرات ترمیم شده را نشان می‌دهد. به طوری که مشاهده می‌شود شدت نفوذ رنگ در کد ۰ در دندان‌های ترمیم شده با آمالگام در مقایسه با همین کد در دندان‌های ترمیم شده با Core max II با هم برابر بود.این مقایسه در کد ۱ نشان‌دهنده تفاوت اندکی بین این دو ماده ترمیمی بود. در کد ۲ نیز تفاوت زیادی مشاهده نشد. همچنین این دو ماده ترمیمی در زمینه شدت نفوذ رنگ در کد ۳ با هم برابر بودند. در نتایج آماری به دست آمده از مقایسه ریزنشت آمالگام و Core max II تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($P>۰/۰۵$).

تصویر ۱ : نمونه های آمالگام در زیر استرئومیکروسکوپ

تصویر ۲ : نمونه های Core max II در زیر استرئومیکروسکوپ

جدول ۲ : توزیع فراوانی مطلق و نسبی شدت نفوذپذیری در دیواره‌های ترمیم به تفکیک نوع ماده ترمیمی

| | نوع ماده ترمیمی | | | | *P*-value |
|---|---|---|---|---|---|
| | آمالگام | | Core max II | | |
| | تعداد | درصد | تعداد | درصد | |
| کد ۰ | ۱ | ٦/٦ | ۱ | ٦/٦ | *P*=۰/۵۰٦ |
| کد ۱ | ۲ | ۱۳/۳ | ۰ | ۰/۰ | |
| کد ۲ | ۵ | ۳۳/۳ | ۷ | ٤٦/٦ | |
| کد ۳ | ۷ | ٤٦/٦ | ۷ | ٤٦/٦ | |
| کل | ۱۵ | ۱۰۰ | ۱۵ | ۱۰۰ | |

## بحث

سادگی تکنیک و سرعت عمل در ترمیم دندان‌های شیری پالپوتومی شده همچون سایر اعمال دندانپزشکی کودکان از اهمیت فراوانی برخوردار است. با توجه به استحکام کمتر دندان‌های پالپوتومی شده نسبت به دندان‌های زنده، استفاده از کراون برای ترمیم آنها توصیه می‌گردد، لیکن قرار دادن کراون‌های استنلس استیل در دندان‌های شیری به دلیل محدودیت‌های سنی و اقتصادی همواره امکان‌پذیر نمی‌باشد.[۳و۱]

در تحقیقی که توسط Neme و همکاران برای ارزیابی ریزنشت و قدرت باند در ترمیم‌های با سیستم ادهزیو برای آمالگام و کامپوزیت انجام شد به این نتیجه رسیدند که استفاده از ادهزیو بر روی قدرت باند و ریزنشت تاثیر

Archive of SID
www.SID.ir

بیشتری در ترمیم‌های کامپوزیتی نسبت به ترمیم‌های آمالگامی دارد.[۱۴] همچنین در مطالعه‌ای که توسط Zulfikaruqlu و همکاران بر روی ترمیم‌های Cl II با رزین‌های چسبنده بر روی مولرهای شیری پالپکتومی شده به صورت کلینیکی صورت گرفت، به این نتیجه رسیدند که دندان‌های ترمیم شده با کامپوزیت رزین با استفاده از Total etch bonding بیشترین میزان موفقیت کلینیکی و رادیوگرافیک را نشان دادند.[۱۵] Edwina در مطالعه خود به مقایسه ریزنشت ترمیم‌های آمالگام و کامپوزیت پس از ایجاد پوسیدگی مصنوعی توسط ژل‌های اسیدی پرداخت. بر این اساس، در ترمیم های آمالگام در ۷۷٪ موارد در لبه‌های ترمیم ضایعه پوسیدگی ایجاد شد، حال آنکه این مقدار در ترمیم های کامپوزیت ۱۳٪ بود.[۱۶] کمتر بودن میزان ریزنشت در گروه کامپوزیت و تفاوت نتایج این مطالعه با تحقیق حاضر را می‌توان به استفاده از مواد ادهزیو در آنها مرتبط دانست؛ حال آنکه در مطالعه ما با توجه به دستور کارخانه سازنده Core max II از مواد ادهزیو استفاده نگردید.

در تحقیقی که توسط Hersek و همکاران برای مقایسه ریزنشت سه نوع ماده ترمیمی با اتورادیوگرافی انجام شد نشان داده شد که آمالگام ریزنشت بیشتری از کامپوزیت نوری دارد ولی این تفاوت به لحاظ آماری معنی‌دار نبود.[۱۷] در مطالعه دیگری که برای ارزیابی و مقایسه تطابق مارژینال بین نانو کامپوزیت و میکروهیبرید کامپوزیت که با دو منبع نوری کیور شده بودند انجام شد به این نتیجه رسیدند که ریزنشت کامپوزیت میکروهیبرید کیور شده با نور کوارتز تنگستن هالوژن (QTH) خیلی کمتر از کامپوزیت نانو کیور شده با نور آبی LED بود.[۱۸] با توجه به اینکه این دو مطالعه به بررسی ریزنشت بر روی کامپوزیت نوری پرداخته‌اند و پلیمریزیشن این کامپوزیت‌ها به طرف منبع نوری انجام می‌شود، احتمال ایجاد فاصله بین دیواره و ماده کامپوزیتی و متعاقباً ریزنشت بیشتر وجود دارد. در حالی که در کامپوزیت‌های سلف کیور از جمله Core max II ریزنشت به میزان کمتری رخ می‌دهد.[۱۲]

Core max II با وجود اینکه یک ماده Core می‌باشد، دارای خواص و استحکام بسیار عالی است. عدم نیاز به آماده‌سازی عاج قبل از ترمیم و همچنین زمان کوتاه سخت شدن آن (۳ دقیقه) از جمله مزایای این ماده در کار کلینیکی دندان پزشکی کودکان تلقی می‌شود.[۱۹]

همچنین با استفاده از Core max II به عنوان جایگزینی برای کراون‌های استنلس استیل در ترمیم دندان‌های پالپوتومی شده در کودکان غیرهمکار، می‌توان سیر درمان را مطلوب‌تر کرد.

در این مطالعه برای محاسبه میزان ریزنشت، از شدت نفوذ ماده رنگی، (فوشین بازیک) در دیواره‌های ترمیم استفاده گردید.

با توجه به یافته‌های آماری این مطالعه و همچنین توجه به این نکته که در تحقیق حاضر میزان ریزنشت برای هر ترمیم به طور کلی و بدون تفکیک دیواره های مختلف هر ترمیم محاسبه گردید، چنین می‌توان نتیجه گرفت که میزان ریزنشت دندان‌های ترمیم شده با Core Max II از نظر آماری تفاوت معنی‌داری با میزان ریزنشت دندان‌های ترمیم شده با آمالگام نداشت. این میزان پایین ریزنشت به دلیل حضور ترکیباتی شامل Methacryloxy polyethoxy (Phenyl) propane و Thylopropane trimethacrylate و Diethileneglycol dimethacrylate در مونومر این ماده می‌باشد که شباهت زیادی به مونومرهای موجود در پاناویا و آمالگام باند دارند و باعث چسبندگی عالی Core max II به دیواره‌های حفره می‌شود و ریزنشت در حد فاصل

Archive of SID

www.SID.ir

ترمیم و دیواره را به حداقل می‌رساند.

در خاتمه لازم به ذکر است که در ترمیم دندان‌های شیری با Core max II مطالعات انگشت شماری انجام پذیرفته است که البته هیچکدام از آنها تاکنون به مسأله ریزنشت این ترمیم‌ها نپرداخته‌اند و در کل نیز تعداد مقالات مربوط به بررسی میزان ریزنشت در دندان‌های شیری حداقل می‌باشد؛ از این رو نمی توانیم نتایج خود را با نتایج تحقیقات مشابه دقیقاً مقایسه کنیم.

لذا برای مقایسه کامل نتایج این تحقیق با تحقیقات مشابه، نیاز به انجام مطالعات گسترده‌تری در این زمینه می‌باشد. همچنین مطالعات بیشتری در این زمینه مورد نیاز است تا میزان کفایت Core max II برای ترمیم دندان‌های شیری را به طور قطع به اثبات برساند.

## نتیجه گیری

پس از انجام مطالعات آزمایشگاهی بیشتر و به خصوص مطالعات بالینی بر روی ماندگاری، سایش و سایر خواص Core max II می‌توان کاربرد بالینی آن را در ترمیم دندان‌های مولر شیری پالپوتومی شده، توجیه کرد.

## تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از پایان‌نامه به شماره ۲۰۳٤ است و بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد به خاطر حمایت مالی از این پژوهش و زحمات آقای جوان که در تجزیه و تحلیل آماری این مقاله همکاری نمودند تقدیر می‌گردد.

## منابع

1. Pinkham JR. Pediatric Dentistry Infancy through Adolescence. 4thed. Iowa: Delmar Publishers; 2005. P. 224-7, 483-9.
2. El-kalla IH, Garcia F. Fracture strength of adhesively restored pulpotomized primary molars. J Dent Child 1999; 66(4): 238-42.
3. Mc Donald J, Avery A, Dean C. Dentistry for the Child and Adolescent. 9th ed. Maryland: Mosby Co; 2011. P. 326-30, 350-3, 360.
4. Lee HL, Swarz ML. Scanning electron microscope study of composite restorative materials. J Dent Res 1970; 49(1): 149-58.
5. Alptekin T, Ozer F, Vnlu N, Cobanoglu N, Blatz MB. *In vivo* and *In vitro* evaluation of microleakage around class I amalgam and composite restorations. Oper Dent 2010; 35(6): 641-8.
6. Simi B, Suprabha B. Evaluation of microleakage in posterior Nano composite restoration with adhesive liners. J Conserv Dent 2011; 14(2): 178-81.
7. Saijan MR, BNK GS, Mittal N. Effect of different placement techniques on marginal microleakage of deep Cl II cavities restored with two composite resin formulations. J Conserv Dent 2010; 13(1): 9-15.
8. Cox CF. Microleakage related to restorative procedures.Finn Dent Soc 1992; 88(1): 83-93.
9. Alani AH, Saunders WP, Grieve AR, Russell EM. The effects of dentine bonding agents on marginal leakage of composite restorations. J Oral Rehabil 1990; 17(6): 519-27.
10. Eidelman E, Holan G. An evaluation of marginal leakage of class II combined amalgam and composite restoration. Oper Dent 1990; 15(4): 141-8.
11. Nisha Garg, Amit Garg. Text book of Operative Dentistry. 1st ed. New Delhi: Jaypee Inc; 2010. P. 288-30, 320-6.
12. Roberson TM, Harold O, Heymann A, Swift EJ. Art& Science of Operative Dentistry. 5th ed. St. Louis: Mosby Co; 2006. P. 581-9, 737-50.
13. Ajami B, Ghavamnasiri M, Shafiei S. *In vitro* evaluation of compressive strength in pulpotomized primary molars restored with core max. J Mash Dent Sch 2004; 28(3): 211-20. (Persian)
14. Neme AL, Evans DB, Maxson BB. Evaluation of dental adhesive systems with amalgam and resin composite restorations: Comparison of microleakage and bond strength results. Oper Dent 2000; 25(6): 512-19.

Archive of SID
www.SID.ir

15. Zulfikaruqlu BT, Atac AS, Cehreliz C. Clinical performance of cl II adhesive restorations in pulpectomized primary molars: 12 month results. J Dent Child 2008; 75(1): 33-43.
16. Edwina A, Kidd M. Microleakage in relation to amalgam and composite restorations. Br Dent J 1976; 141(1): 305-10.
17. Hersek N, Canay S, Ciffci Y. Comparison of microleakage properties of three different filling materials. An auto radiographic study. J Oral Rehabil 2002; 29(12): 212-7.
18. Sharma RD, Sharma J, Rani A. Comparative evaluation of marginal adaptation between nano composite and micro hybrid composites exposed to two light care units. Indian J Dent Res 2011; 22(3): 495.
19. Madani A, Goharian R, Mokhtari M. *In vitro* evaluation of micro leakage of one kind of core composite resin. J Mash Dent Sch 2007; 31(4): 315-20. (Persian)

Archive of SID

www.SID.ir