

مقایسه قدرت دکلسیفیکاسیون دو نوع ماده Chelating در مراحل تهیه کانال (In- vitro)

دکتر حسن رزمی* - دکتر منصور صلواتی زاده**

*استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

**دندانپزشک

Title: Evaluation of decalcifying potency of two chelating agents in root canal preparations

Authors: Razmi H. Assistant Professor*, Salavati Zadeh M. Dentist

Address: * Dept. of Endodontics. Faculty of Dentistry. Tehran University of Medical Sciences

Abstract: The idea of using chemical agents in removal of obstructions on the walls of root canals has been existing since years ago. Successful attempts in this area have been made with the introduction of RC-Prep materials in root canal preparations. The aim of this study was to compare the decalcifying potency of two chelating agents in root canal preparations. 30 extracted canines were divided in three groups for use of Rc- Prep materials. Group A Rc-Prep (Primer) made in USA, group B Rc- Prep (RC-CTF) made in Iran, and group C as control. Root canals were prepared using standard method followed by washing with 5% sodium hypochloride. Then the teeth were divided into two sections of mesial and distal by a special cutting device. The amount of calcium on polished sections was measured using an elemental analysis method (electron beam probe system). The mean value data were analysed using one-way Analysis of Variance (ANOVA). The mean values for the measured calcium were group A: 28713 ± 1129 , group B: 39441 ± 680 , and group C: 54458 ± 2024 . Statistical analysis showed that the mean value for group A was significantly different from other groups. There was also significant difference in the mean values for group B and C. The results indicate that the decalcifying potency for Rc-Prep (Primer, USA) is significantly higher ($P < 0.001$) than that of Rc-Prep (RC-CTF).

Key words: RC-Prep- Decalcifying potency- SEM- Demineralization

Journal of Dentistry. Tehran University of Medical Sciences (Vol. 14, No:2, 2001)

چکیده :

تمایل و اندیشه استفاده از ترکیبات شیمیایی جهت رفع موانع انسدادی عاج دیواره کانال از دیرباز وجود داشته و در حال حاضر نیز تحقیقات و تلاشها در این زمینه بی نتیجه نبوده است؛ در این رابطه RC-Prep بهتر از بقیه مواد، دندانپزشکان را یاری نموده است. هدف از این مطالعه بررسی میزان قدرت دکلسیفیکاسیون دو نوع ماده Chelating در مرحله آماده سازی کانال می باشد. در این مطالعه از 30 دندان کاین کشیده شده، استفاده شد که نمونه ها به سه گروه A، B و C تقسیم شدند. در گروه A از RC-Prep (Primer. USA) و در گروه B از RC-Prep (RC-CTF) تولید داخل و در گروه C به عنوان شاهد بدون هیچ گونه RC-Prep در مرحله فایل و فلر استفاده شد. پس از طی مراحل تهیه کانال به روش استاندارد و شستشوی لازم توسط هیپوکلریت سدیم 5٪ دندانها توسط دستگاه برش به دو قسمت مزیالی و دیستالی تقسیم شدند و پس از پرداخت سطوح برش خورده میزان کلسیم توسط Electron Beam Probe اندازه گیری شد. میانگین مقدار

کلسیم در گروههای مختلف توسط آنالیز واریانس یکطرفه مورد ارزیابی قرار گرفت. مقدار کلسیم در گروه A 28713 ± 1129 ، در گروه B 39441 ± 680 و در گروه C 54458 ± 2024 بود. بین گروه A با سایر گروهها و گروههای B و C اختلاف معنی دار وجود داشت. نتایج نشان داد که قدرت دکلسیفیکاسیون RC-Prep (Primer, USA) بیش از RC-Prep (RC-CTF) می باشد.

کلید واژه ها: RC-Prep - قدرت دکلسیفیکاسیون - SEM - دمیترالیزاسیون

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران (دوره ۱۴، شماره ۲، سال ۱۳۸۰)

مقدمه :

بدین صورت که یونهای سدیم را که با عاج دندان ترکیب می شوند و املاح قابل حل تشکیل می دهند، به جای یونهای کلسیم که در ترکیب آنها کمتر محلول است، می نشانند؛ لذا دیواره های کانال نرمتر و باز کردن کانالها آسانتر می شود (۶).

روش بررسی :

در این مطالعه در مدتی حدود سه ماه ۴۰ دندان کاینین افراد ۴۵-۶۰ ساله از هر دو جنس از سطح درمانگاههای شهر تهران جمع آوری گردید و نمونه ها پس از خروج از دهان بلافاصله به داخل شیشه ای که حاوی سرم رینگر بود، قرار گرفتند. پس از جمع آوری نمونه ها به منظور کسب اطمینان از تک کاناله بودن و همچنین نداشتن مشکل پاتولوژیک نظیر تحلیل داخلی و دو کاناله بودن با استفاده از فیلم های پری اپیکال رادیوگرافی انجام شد و سالم بودن تمامی نمونه ها محرز گردید؛ سپس از مجموع ۴۰ دندان، ۳۰ عدد بطور تصادفی انتخاب گردیدند و به سه گروه ۱۰ تایی (A، B و C) تقسیم و ۱۰ عدد باقیمانده به عنوان ذخیره در نظر گرفته شدند.

پس از تهیه حفره دسترسی در گروه A با استفاده از RC-Prep (Primer Co. USA) آمریکایی و در گروه B با استفاده از RC-Prep تولید داخل (RC.CTF) و در گروه C بدون استفاده از RC-Prep فایل و فلر انجام شد؛ به

یکی از مراحل مهم درمان اندو، مرحله پاکسازی و شکل دهی کانال ریشه است که در بسیاری از موارد بسیار مشکل و حتی غیر ممکن به نظر می رسد و در بسیاری از اوقات فرایندهای پاتولوژیک نظیر پوسیدگی و ... و یا افزایش سن نیز با رسوب عاج ثانویه باعث تنگ تر شدن کانالها می گردد. در این راستا محققینی چون Callahan (۱۸۹۴)، Preiswerck (۱۹۰۳) و Montighy (۱۹۲۱) به ترتیب اسید سولفوریک، اسید کلریدریک و اسید نیتریک را به عنوان ماده Chelating به کار بردند (۱).

بتدریج به دلیل محرز شدن اثر سوء، این مواد از فهرست مواد کمکی دندانپزشکی حذف شدند و در جهت حل مشکل فوق Ostby، مواد Chelating بخصوص EDTA را معرفی کرد (۲)؛ Nikiforak نیز دمیترالیزاسیون بافتهای سخت توسط EDTA را گزارش نمود (۳)؛ همچنین Stewart پراکسید اوره را به عنوان ماده ای جهت کمک به آماده سازی و پاکسازی کانالهای عفونی معرفی کرد. در نهایت با آزمایش ترکیبهای مختلف این مواد با یکدیگر، ترکیب EDTA ۱۵٪ و پراکسید اوره ۱۰٪ در یک بیس RC-Prep (Primer Co. USA) Carbowax به نام RC-Prep معرفی گردید (۵،۴).

مواد Chelating بخصوص RC-Prep از طریق اتصال شیمیایی به یونهای فلزی سبب حذف آنها می شوند؛

نحوی که نمونه‌ها از فایل شماره ۱۰ تا ۵۰ فایل و از شماره ۵۵ تا ۸۰ فلر شدند. همه نمونه‌ها و در تمام مراحل کانال دندانها به وسیله محلول هیپوکلریت سدیم ۵٪ شستشو داده شدند و سپس در سرم رینگر قرار گرفتند. لازم به ذکر است که تمامی نمونه‌ها در یک روز و توسط یک نفر فایل و فلر گردید؛ ضمن این که به دلیل عدم نیاز به تاج دندانها جهت تسهیل در امر مطالعه، دندانها از ناحیه CEJ به وسیله دیسک قطع و سپس ریشه‌ها در اکریل شفاف ثابت شدند تا امکان بررسی به وسیله میکروسکوپ الکترونی (SEM) فراهم شود؛ سپس تمامی نمونه‌ها به وسیله دستگاه برش مخصوص (که در آزمایشگاه گروه متالورژی دانشگاه صنعتی شریف بود) به دو قسمت مزایالی دیستالی تقسیم گردید؛ به منظور مشاهده و بررسی دقیق‌تر با میکروسکوپ الکترونی و نیز شفاف‌تر و واضح‌تر شدن نمونه‌ها، سطوح برش‌خورده با شش نوع کاغذ سمپاده نرم، پالیش شدند.

ابتدا قصد بر آن بود که با استفاده از تصاویر SEM بررسی نمونه‌ها انجام شود ولی به دلیل عدم تعریف صحیح و دقیق و یا اختصاصی از دکلسیفیکاسیون در نسج سخت در بررسی با SEM، مطالعه حاضر با شکست مواجه شد؛ در نهایت از روش آنالیز عناصر با سیستمی به نام Electron Probe استفاده شد؛ این سیستم مکمل یک دستگاه SEM در گروه متالورژی جهاد دانشگاهی صنعتی شریف می‌باشد. این دستگاه ساخت شرکت Jeol ژاپن است که مجهز به اسپکترومتر اشعه ایکس جهت آنالیز عناصر می‌باشد که دستگاه فوق کاربردهای فراوانی در بخش صنعت و پزشکی دارد که به عنوان نمونه می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱- مشاهده دقیق کیفیت سطوح لایه‌های تشکیل‌دهنده قطعات الکترونیکی

۲- مشاهده ساختار میکروسکوپی فلزات و آلیاژها در

بزرگنمایی‌های بالا

۳- آنالیز فرسودگی در فلزات و آلیاژها و دهها کاربرد دیگر در بخش صنعت

۴- مطالعه سلول‌ها به منظور بررسی عوامل بیماری‌زا

۵- مطالعه سلول‌های بافت‌های سرطانی و تومورها به منظور بررسی شکل دقیق آنها

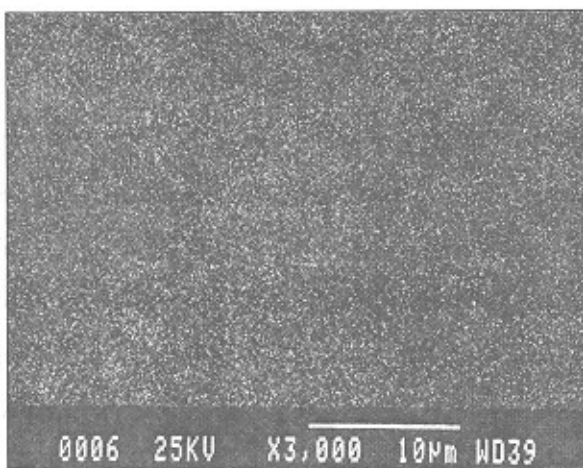
۶- بررسی و آنالیز عناصر در نسج سخت نظیر استخوان و دندان

این دستگاه بر اساس جدول PET برای عنصر مورد نظر تنظیم می‌گردد؛ بدین صورت که شرکت سازنده دستگاه و سیستم فوق به منظور ارزیابی و شناسایی عناصر مورد نظر توسط دستگاه، جدولی را به نام PET (مشابه جدول مندلیف) تهیه کرده است؛ با این تفاوت که به جای عدد اتمی موجود در پایین عناصر در جدول مندلیف، اعدادی را به صورت قراردادی معین نموده تا با تنظیم دستگاه بر روی عدد مورد نظر دستگاه بتواند عنصر مشخص شده را شناسایی نماید؛ به عنوان مثال برای شناسایی عنصر کلسیم عدد ۱۰۷/۵۷ در جدول PET موجود است که با تنظیم کردن بر روی این عدد، بررسی عنصر کلسیم توسط دستگاه انجام می‌شود؛ ضمن این که PET نام کریستالی است که در مسیر اشعه ایکس برگشتی از سطح نمونه قرار دارد و ساختار آن به گونه‌ای است که در زاویه‌های مختلف عناصر متفاوتی را شناسایی می‌کند؛ بنابراین با تغییر مقدار عنصر مورد نظر در نمونه، میزان نشر اشعه نیز تغییر خواهد یافت؛ بدین ترتیب که با افزایش میزان عنصر مورد نظر (از نظر غلظت)، مقدار انتشار اشعه ایکس افزایش می‌یابد و با کاهش آن میزان اشعه ایکس نیز کاهش خواهد یافت. مقدار نشر اشعه به صورت سیگنال‌های خاصی به صورت اعداد دیجیتالی بر روی دستگاه نمایش داده می‌شود که این اعداد بیانگر کم و یا زیادی مقدار عنصر مورد نظر در منطقه مورد آنالیز

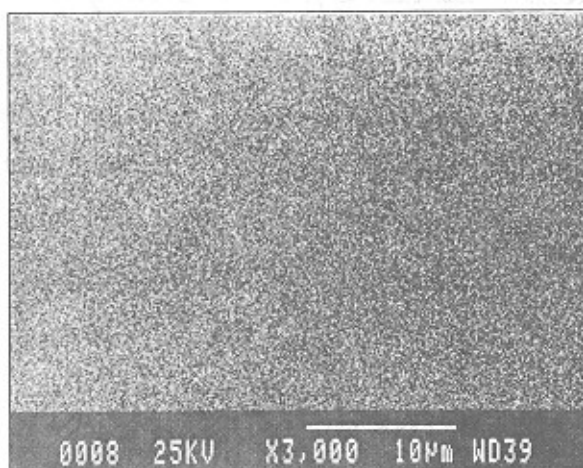
گروه مشاهده می‌شود. در جدول شماره ۱، میانگین و انحراف معیار کلسیم در سه گروه آمده است. نتایج حاصل از آزمون آنالیز واریانس بین سه گروه اختلاف معنی‌دار نشان داد. بین گروه A با سایر گروهها (B و C) اختلاف معنی‌دار ($P\text{-value} < 0/0001$) و بین گروه B با C نیز اختلاف معنی‌دار ($P\text{-value} < 0/05$) بود.

جدول شماره ۱- میانگین کلسیم در سه گروه مورد مطالعه

انحراف معیار	میانگین	آمار گروه
۱۱۲۹	۲۸۷۱۳	گروه A
۶۸۰	۳۹۴۴۱	گروه B
۲۰۲۴	۵۴۴۵۸	گروه C



تصویر شماره ۱- توزیع پراکندگی ذرات کلسیم در گروه A



تصویر شماره ۲- توزیع پراکندگی ذرات کلسیم در گروه B

می‌باشد؛ بدین ترتیب بر اساس جدول PET دستگاه بر روی عدد ۱۰۷/۵۷ تنظیم گردید و در فاصله ۵ تا ۱۵ میلی‌متری آپکس، به فاصله هر ۲ میلی‌متر مورد بمباران اشعه الکترونی قرار گرفت؛ به نحوی که در مجموع ۵ منطقه در این فاصله مورد ارزیابی واقع شد؛ دلیل انتخاب این فاصله این بود که احتمال می‌رفت که فویل و خمیر RC-Prep حداکثر تماس با نسج دندان را در این منطقه نسبت به مناطق دیگر ریشه داشته باشد و طبیعی است که تغییرات دکلسیفیکاسیون را در این منطقه بهتر می‌توان بررسی کرد؛ به همین دلیل با استفاده از تصویر مانیفور SEM، در محدوده مورد نظر به فاصله هر ۲ میلی‌متر یک منطقه مشخص می‌شود و با اشعه الکترونی بمباران می‌گردد و طبق مکانیزم خاص موجود در دستگاه، از برگشت اشعه ایکس تولیدشده و برخورد آن با کریستال PET عدد خاصی بدست می‌آید که بیانگر میزان غلظت عنصر مورد نظر در آن منطقه می‌باشد؛ همچنین علاوه بر اعداد فوق که بیانگر میزان کلسیم موجود در نسج دندان است، از هر نمونه مانیفور SEM تصویر توزیع پراکندگی ذرات عنصر کلسیم را نیز نشان می‌داد که دستگاه این ذرات را به صورت نقاط سفید رنگی در یک زمینه سیاه نشان می‌داد؛ بنابراین با استفاده از روش آنالیز عناصر، میزان کلسیم به دو صورت اعداد دیجیتالی و تصویر پراکندگی ذرات عناصر کلسیم که کاملاً با همدیگر منطبق بودند، نشان داده شد.

در این تحقیق پس از انجام آزمایش مقدماتی، حجم نمونه با احتساب خطای $\alpha = 0/05$ در هر گروه ۸ نمونه تعیین شد. جهت تجزیه و تحلیل نتایج از آزمون واریانس یک‌طرفه استفاده شد.

یافته‌ها :

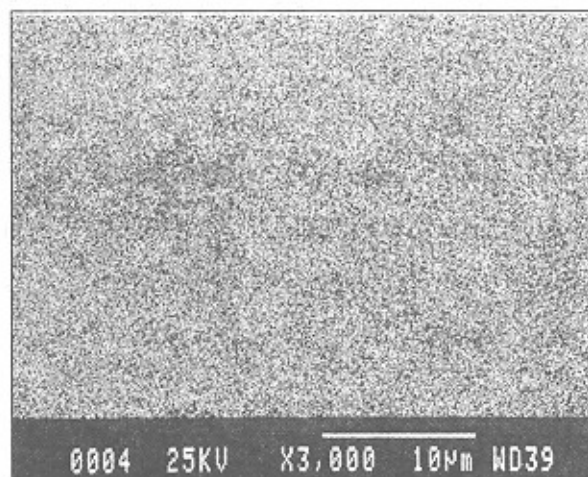
در تصویرهای ۱، ۲ و ۳ توزیع پراکندگی کلسیم در سه

۱۳۷۷ نیز مطالعه‌ای پیرامون مقایسه اثر همین دو ماده بر روی سختی عاج در دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام شد و مواد فوق در زمانهای ۱۰ دقیقه و یک هفته‌ای با گروه شاهد و با استفاده از دستگاه سختی‌سنجی Vickers مورد مقایسه قرار گرفتند و این نتیجه حاصل شد که در تأثیرهای ۱۰ و ۳۰ دقیقه‌ای و یک هفته‌ای در مقایسه با گروه شاهد باعث کاهش در سختی عاج شدند؛ به صورتی که در تأثیر ۱۰ و ۳۰ دقیقه‌ای بطور یکسان در گروهی که از RC-Prep ایرانی استفاده شده بود، نسبت به گروهی که از نوع آمریکایی استفاده شده بود، سختی عاج را کمتر کاهش داده بود؛ اما در تأثیر یک هفته‌ای RC-Prep ایرانی نسبت به نوع آمریکایی سختی عاج را بیشتر کاهش داده بود (۸).

نتایج مطالعه فوق با مطالعه حاضر در تأثیر ۱۰ و ۳۰ دقیقه‌ای کاملاً مطابقت دارد اما با تأثیر یک هفته‌ای مطابقت ندارد؛ به این دلیل که در نتایج مطالعه حاضر چه به صورت اعداد و چه به صورت تصاویر، توزیع پراکندگی ذرات علی‌رغم گذشت تقریباً ۴۰ روز از بکارگیری RC-Prep‌های مربوطه نشان داد که در گروهی که از RC-Prep آمریکایی استفاده شد، نسبت به نوع ایرانی تغییرات دکلسیفیکاسیون بیشتر بوده است.

نکته :

با توجه به مطالعات نسبتاً محدودی که درباره بررسی قدرت دکلسیفیکاسیون نسج سخت توسط مواد Chelating بخصوص RC-Prep انجام شده است، مطالعه حاضر را به دلیل استفاده از روش آنالیز عناصر جهت بررسی دکلسیفیکاسیون نسج سخت و از طرفی به دلیل این که تاکنون هیچ مقاله‌ای یا مرجعی استفاده از روش فوق اعلام نکرده است، به عنوان روشی کاملاً جدید در عرصه مطالعات



تصویر شماره ۳- توزیع پراکندگی ذرات کلسیم در گروه C

بحث :

با وجود گذشت چندین سال از تولید ماده RC-Prep، مطالعات و تحقیقات نسبتاً محدودی پیرامون بررسی اثرات این ماده بر روی نسج سخت در کشورهای مختلف صورت گرفته است؛ از جمله می‌توان به تحقیقات Ram در سال ۱۹۸۰ اشاره نمود؛ وی اثر دو ماده Chelating به نامهای RC-Prep و Salvisol را بر روی نسج سخت با استفاده از SEM بررسی کرد و در تصاویر به دست آمده نماهایی همچون سطوح نامنظم و خشن، ظاهر تپه‌های شنی کوچک و ... را توصیف کرد (۷)؛ نتایج به دست آمده در مطالعه Ram تنها به صورت توصیفی بیان شده و تعریف صحیح و دقیقی که بیانگر میزان دکلسیفیکاسیون در نسج توسط مواد Chelating باشد، در هیچ مرجعی ذکر نشده است. نتایج مطالعه Ram از این جهت که مواد Chelating مختلفی را با فرمولاسیون و احتمالاً با قدرت دکلسیفیکاسیون متفاوتی بر روی نسج بررسی کرده است، شاید قابل توصیف باشد، اما در مطالعه حاضر به دلیل بررسی ۲ نوع RC-Prep که فرمولاسیون تقریباً مشابه یکدیگر داشتند، نتایج حاصله از تصاویر میکروسکوپ الکترونی قابل توصیف نبود. در سال

RC-Prep بر روی نسج سخت دندان‌های معرفی می‌گردد؛
الکترونی که منحصر به روش آنالیز عناصر است، کاملاً قابل
اعتماد و استناد می‌باشد.

منابع:

- 1- Grossman L. Solution of dentin powder by inorganic acids used in root canals. J Dent Res 1943; 22: 487-90.
- 2- Nygard Ostby B. Chelating in root canal therapy. Odontoloyisk tid Skrift 1957; 65 (1): 3-11.
- 3- Nikiforuk Gard Sreebry L. Demineralization of hard tissues by organic chelating agents at neutral pH. J Dent Res 1953; 32: (DE-C) 859-67.
- 4- Stewart GG. EDTA and urea peroxide F root canal preparation. J Am Dent Assoc 1960; 78: 355-58.
- 5- Stewart GG. The importance of chemo mechanical preparation of the root canal. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1955; 8: 993-97.
- 6- Weine F. Endodontic Therapy. 5th ed. St Louis: Mosby; 1996.
- 7- Ram Z. Chelating In root canal therapy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1980; 49(1): 67-74.

۸- آقاباگلی، جلیل (استاد راهنما): فرج‌الهی، غلامرضا. مقایسه اثر RC-Prep Premier و P.CTE بر روی سختی عاج ریشه دندان انسان. رشته دندانپزشکی. دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. شهریور ۱۳۷۷

* * * * *