مجله دندانپزشکی

سال پنجم، شماره ۳ و ۴
خرداد و تیر ۱۳۷۰
شماره مسلسل، ۱۵ و ۱۶

مقاله علمی

"اثرات خمیر کلسیم هیدروکساید بعنوان داروی داخل کانالی در سیل اپیکالی"

ترجمه: مریم فاضلی - فرناز میرمحمدی
دانشجویان دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۷۶ دندان دائمی کانین و پرمولر کشیده شده که دارای یک کانال بودند در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته است. تاج دندانها برداشته شد و کانالها تمیز شدند، کانالها بطور تصادفی به ٤ گروه ۱۸ تائی تقسیم شد. سه گروه از کانالها به ترتیب توسط "هیدروکسیدکلسیم یواس پی"[1]، "کالاسیت"[2] و "وایتابکس"[3] پر شدند و یک گروه بعنوان گروه شاهد با هیچ داروئی پر نشد. ریشه‌ها در رطوبت حدوداً صددرصد در درجه حرارت ۳۷ برای مدت ۱ هفته نگهداشته شدند. بعد از اینکه داروها از کانالها برداشته شدند و کانالها با فایل شماره بالاتر بزرگتر شدند یک دندان از هر گروه توسط میکروسکوپ الکترونی مخصوصی[4]، در حالی که ریشه‌های باقی مانده توسط گوتاپرکا و تکنیک تراکم جانبی پر شده بود مورد آزمایش قرار گرفت. ریشه‌ها در محلول متیلن بلو ۲ درصد برای مدت ۲ هفته قرار داده شدند و میزان نفوذ خطی و حجمی مورد ارزیابی قرار گرفت انطباق نسبتاً بالائی بین نشت خطی و حجمی مشاهده گردید. میزان نشت در بین گروه‌های مورد آزمایش زیاد متفاوت نبود اما نسبت به گروه شاهد خیلی کمتر بود.

پر کردن کامل کانالهای ریشه دندان یکی از مهم‌ترین اهداف درمان اندودنتیکز است.

---

1. Ca(OH)2 Usp.
2. Calasept.
3. Vitapex.
4. Seqnning electron microscope

حدود ۶۰ درصد از موارد شکست در اندودنتیکز مربوط به پرکردن ناکامل کانالهای ریشه می‌باشد. (۱) دقیق بودن سیل اپیکالی بستگی دارد به آماده کردن مکانیکی، (۲) شستشو، (۳) تکنیک پرکردن، (٤) نوع مواد پرکننده و سیلر بکار رفته (۵) و داروهایی که در کانال بکار می‌روند. (٦) هیدوکسید کلسیم Ca(OH)2 به عنوان یک داروی داخل کانالی در دندانهای دائمی غیر زنده با آپکس باز مورد استفاده قرار می‌گیرد تأثیرات آن بدلیل خاصیت آنتی باکتریال (۷) خاصیت ضد التهابی (۸) و قدرت استخوانسازی (۹) آن می‌باشد، همچنین اثرات تجزیه بافتی هیپوکلریت سدیم را افزایش می‌دهد (۱۰) کلسیم هیدورکساید باید کاملاً از کانال برداشته شود تا بتوان یک سیل کامل بدست آورد و کانال دندان را با مواد پرکننده بطور دائم پر نمود. (۱۱) گفته می‌شود که بقایای هیدروکسیدکلسیم در طول دیواره‌های کانال توسط یک یا دو شماره فایل از داخل برداشته می‌شود. اثرات بقایای کلسیم هیدروکساید در طول دیواره‌های کانال در توانایی سیل مواد پرکننده دائمی گزارش نشده است. هدف از این مطالعات خارج دهانی مقایسه نشت اپیکالی در دندانهایی است که باگوتاپرکا و تکنیک تراکم جانبی و استفاده از یکی از سه نوع هیدروکسید کلسیم پر شده‌اند. بعلاوه میزان پاکیزگی کانالهای ریشه توسط "اس - ای - ام"[1] در یک دندان از هر گروه قبل از اینکه باگوتا پرکا پر شود مورد ارزیابی قرار گرفته است.

مواد و روش تحقیق

انتخاب و بکار بردن وسیله در دندانها

۷٦ دندان کانین و پرمولر دائمی انسان با یک کانال و آپکس کامل شده در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته‌اند. دندانها در سالین ایزوتونیک ۰/۹ درصد در درجه حرارت اطاق در تمام مدت نگهداری شدند. نمونه‌ها در هیپوکلوریت سدیم ۲/۲۵ درصد برای نیم ساعت قرار گرفتند. و باقی مانده بافتهای پریودونتال و کلکولوس‌ها برداشته شدند. دندانها از دو زاویه مزیودیستال و باکولینگوال رادیوگرافی شدند و دندانهایی که کانالهای کلسیفیه، کانال اضافه، کانال خمیده و تحلیل داخلی و خارجی داشتند، از مطالعه کنار گذاشته شدند. برای راحتی کاربرد وسیله در کانال، تاج دندانها توسط فرز شماره ۱٦۹ نوع مخروطی کار باید برداشته شدند. طولهای مختلف ریشه دندان اندازه گیری شد و فقط طولهای ۱۵ - ۱۲ میلی‌متر مورد استفاده قرار گرفت و اینها به ۱۸ قسمت در ٤ گروه با طول‌های یکسان تقسیم شدند. دندانها در ظروفی که حاوی محلول ۰/۹ درصد سالین ایزوتونیک بود قرار گرفتند. (بطور جداگانه)

---

1. Scanning .
electron.
Microscopy.

کانالها توسط براچ[1] و شستشو توسط محلول هیپوکلریت سدیم ۲/۲۵ درصد تمیز گشتند. طول کارکرد توسط قرار دادن فایل ک[2] شماره ۱۰ تخمین زده شده تا جائی که بنظر می‌رسید به ناحیه فورامن نفوذ کرده است بعد ۱ میلی متر از این طول کاسته شد و طول یادداشت گردید. تکنیک استپ بک[3] با فایل‌های ک شماره ۶۰ - ۷۰ - ۸۰ به ترتیب با طول‌های ۳ - ٤ و ۵ میلی‌متر کمتر از طول کار مورد استفاده قرار گرفت. شستشو توسط محلول هیپوکلریت سدیم ۲/۲۵ درصد و سوزن شماره ۲۲ در طی مراحل کاربرد وسیله در کانال انجام گرفت (هر بار که شماره فایل عوض می‌شد شستشو تجدید می‌شد. میزان بازبودن اپیکال فورامن توسط قراردادن فایل ک شماره ۱۵ که ۱ میلی متر از آپکس عبور می‌کرد ارزیابی شد ریشه‌ها در طی عمل کاربرد وسیله و پرکردن بعدی در گاز مرطوب نگه‌داشته شدند.

بکاربردن هیدروکسید کلسیم

٤۰ دندان از گروه به طور تصادفی به ٤ گروه تقسیم شدند. ٤ دندان باقی مانده به عنوان کنترل نشت منفی و مثبت قرار گرفتند. گروه ۱: بدون هیچ داروئی در کانال بین کاربرد وسیله و پرکردن (گروه کنترل). گروه ۲: پودر کلسیم هیدروکساید شماره ٤۰ بعلاوه محلول نرمال سالین ۰/۹ درصد در داخل کانال قرار داده شد. گروه ۳: خمیر کلسیم هیدروکساید نوع کالاپست[4] در داخل کانال قرار داده شد. گروه ٤: خمیر کلسیم هیدروکساید بعلاوه ید و فرم و روغن سیلیکون در داخل کانال گذاشته شد (وایتاپکس)[5] بعد از تکمیل کاربرد وسیله کانال توسط کن کاغذی خشک شد. گروه ۱: توسط تکه‌ای کوچک پنبه (شماره ۳) که در مجرای کانال قرار داده شد و کاویت[6] به میزان ۳ میلی‌متر سیل شد. گروه ۲ توسط مخلوط کلسیم هیدروکساید و سالین که توسط آمالگام کریر و پلاگر کانال تا انتهای کانال دندان برده شد و پر شد. گروه ۳ و ٤ توسط کالاسپت و وایتاپکس بعد از کاربرد وسیله پر شدند. ۳ میلی‌متر تاجی همه کانالها توسط کاویت سیل شد رادیوگرافی‌های با کولینگوال و مزیودیستال از کانالهای پر شده برای ارزیابی تراکم و عدم وجود حباب در پرکردگی انجام گرفت. هر ریشه در گاز ۲×۲ اینچ که از آب اشباع شده بود قرار داده شد و در ظرفهای مربوطه قرار گرفت. در دستگاه انکوباتور در ۳۷ درجه برای مدت ۱ هفته قرار داده شد. بعد از خروج از انکوباتور کاویت و خمیر کلسیم هیدروکساید از کانال توسط فایل ک شماره ۵۰ برداشته شد. همچنین برای

1. Broach.
2. KFILE.
3. Stepback
4. calasept.
5. Vitapex.
6. Cavit.

شستشو از محلول هیپوکلریت سدیم ٪۲/۲۵ استفاده شد. کانالها توسط فایل شماره ۵۵ بزرگتر شدند و سپس توسط ۱ میلی لیتر از محلول ۲/۲۵ درصد هیپوکلریت سدیم بقیه خمیر Ca-(OH)2شسته شد. گشادی اپیکال فورامن دوباره با فایل ک شماره ۱۵ مورد ارزیابی قرار گرفت و کانالها توسط کن کاغذی خشک شد.

"اس - ای - ام"[1]

یک دندان از هر گروه برای اس ای ام آماده شد که میزان پاکیزگی که توسط کاربرد وسائل مکانیکی ایجاد شده بود مورد ارزیابی قرار گیرد. با استفاده از فرز کار باید فیشور شماره ۱۶۹ در ریشه‌ها شیاری در جهت باکولینگوال بدون نفوذ به فضای کانال ایجاد شد سپس ریشه‌ها به دو قسمت از وسط توسط قراردادن اسپاتول مخصوص در شیار و فشار مناسب تقسیم شد هر دو قسمت شکسته شده از هر ریشه در دستگاه مخصوصی قرار داده شد. (در یک تنه آلومینیومی منفرد که توسط طلا و پالادیوم پوشیده شده بود در یک خشک کن با قدرت تخلیه بالا) توسط اس ای ام بررسی شد. تمام نمونه‌ها بطور کامل بررسی شد و عکس‌هائی از $\frac{1}{3}$ اپیکالی با بزرگنمائی ۶۰×۱۵ تهیه شد. تشخیص اجزاء کلسیم هیدروکساید از ذرات دنتین[2] صورت گرفت - توسط دستگاه پراش - آنالیز رادیوگرافی با اشعه ایکس و میزان تقریبی کلسیم - فسفر - سدیم - پتاسیم و سیلیکون در ذرات موجود در سطح دندان شکسته بررسی شد.

پرکردن

۱۷ سِت باقی مانده توسط تکنیک تراکم جانبی وگو تا پرکای استاندارد بطور کامل تا حد طول کار پر شد از سیلر "گراس من"[3] و گوتاپرکای شماره ۲۰ بعنوان کُن جانبی استفاده شد. سیلر طبق دستور داده شده مخلوط شد. در پرکردن سیلر توسط فایل شماره ۵۰ بداخل کانال برده شد. فایلی که توسط سیلر پوشیده شده بود در جهت عکس عقربه‌های ساعت در کانال و قسمت اپیکالی گردش کرده تا زمانی که سیلر در اپیکال فورامن قرار گیرد. برای حذف غیر یکسان بودن قوام سیلر فقط دو سِت از نمونه‌ها در یک زمان پر شد و کُن اصلی[4] گذاشته شد. سپس توسط اسپریدر فضای لازم برای کُن جانبی فراهم شد. با تکنیک تراکم جانبی کانال پر شد گوتای اضافه از قسمت کرونال کانال تا عمق ۳ میلی‌متر توسط وسیله گرم شده برداشته شد.

---

1. Scanning Electron Microscopy.
2. dentinal chip.
3. Grossman.
4. Master cone.

تراکم عمودی توسط پلاگر صورت گرفت و قسمت کرونال کانال توسط کاویت پر شد. رادیوگرافی مزیودیستال و باکولینگوال برای ارزیابی تراکم پر شدگی صورت گرفت.

ارزیابی نشت حجمی و خطی

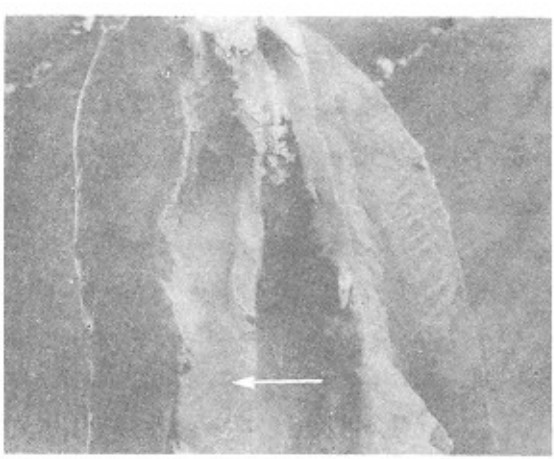
ریشه‌ها توسط کمپرس هوا خشک شدند و توسط موم بغیراز حدود ۱ میلی‌متر اطراف اپیکال فورامن پوشیده شد. دو دندان پر نشده بعنوان کنترل مثبت نشت برای اینکه توانایی نفوذ را در طول کانال نشان دهد مورد استفاده قرار گرفته شد. دو دندان پر شده که کاملاً توسط موم پوشیده شده بودند بعنوان کنترل منفی نشت مورد استفاده قرار گرفت. تا نشان داده شود که موم می‌تواند مانع از نفوذ شود. ۱۶ ست از ٤ ریشه به ظرف خود برگردانده شدند که محتوی ۲/۵ میلی لیتر محلول متیلن بلو ۲ درصد بود. ٤ مورد باقی مانده به ظروفی که دارای ۲/۵ میلی‌لیتر آب بود برده شدند تا از نظر آنالیز اسپکتروفوتومتری بررسی شوند. ظروف در انکوباتور ۳۷ درجه برای مدت ۲ هفته قرار داده شدند. برای ارزیابی نشت خطی بعد از برداشتن از متیلن بلو ریشه‌ها در آب غوطه ورشدند. موم برداشته شد دندانها برای بررسی میزان نشت‌بین سطح ریشه وپرکردگی کانال‌آماده شد.انتهای‌اپیکالی هردندان توسط‌فرز شماره ۱٦۹به صورت عمود بر کانال برداشته شد تا اینکه گوتاپرکا مشاهده گردد. برای اینکه رنگی که در ۱ میلی متری ناحیه دلتای آپکس مانده حذف شود ریشه‌ها در جهت باکولینگوال‌شیار داده شدند بدون اینکه به پرکردگی گوتاپرکا نزدیک شود. اسپاتول مخصوص در شیار قرار داده شد تا اینکه توسط یک فشار دندان را به دو قسمت تقسیم کند. گوتاپرکا وکاویت برداشته شد و سپس در یک تیوب پلاستیکی برای آزمایش قرارداده شد. میزان نشت از آپکس که برداشته شده تا انتهائی‌ترین قسمت تاجی ریشه که رنگ نفوذ کرده بود اندازه گیری شد. برای اندازه گیری مستقل برای هر نمونه یک میکروسکوپ قرار داده شد و میانگین برای بررسی‌های آماری گزارش گردید. برای ارزیابی حجمی ۹ ریشه پر شده که در رنگ قرارداده شده بود به دو قسمت تقسیم شد و در تیوبهای مخصوصی که حاوی ۲ میلی لیتر اسید نیتریک ۵۰ درصد و غلظت مشخص رنگ به میزان ۰ - ۲/۵ - ۳/۷۵ - ۵ - ۷/۵ - ۱۰ - ۱۵ - ۲۰ - ۳۰ میکروگرم در میلی‌لیتر بود برای مدت ٤۸ ساعت قرار داده شد. سپس ۸ لیتر آب غیر یونیزه به هر تیوب اضافه شد و محلول بدست آمده با کاغذ فیلتر واتمن [1] صاف شد و بوسیله دستگاه سانتریفوژ (۱۵ هزار دور در دقیقه) به مدت ۵ دقیق مخلوط گردید. سپس مایع بوسیله پیپت به داخل لوله‌های آزمایش استریل منتقل شد و میزان جذب محلولها در دامنهٔ ۵۸۰ تا ٦۵۰ نانومتری بوسیله اسپکتروفرتومتر اندازه گیری شد. بالاترین میزان جذب ۵۹۰ نانومتر گزارش گردید.

1. Whatman.

سپس میزان پس رفت خطی رنگ که با غلظتهای شناخته شده ۰، ۰/۵، ۰/۷۵، ۱، ۲، ۳، ٤، ٦ ug/ml در محلول‌های رقیق شده وجود داشت اندازه‌گیری و ثبت شد. پس از اتمام ارزیابی‌های خطی هر یک از ٦٤ ریشهٔ مورد مطالعه که همراه با مادهٔ پرکنندهٔ ریشه بودند داخل لوله‌های آزمایش پلاستیکی مجزایی قرار داده شدند که حاوی ۲ میلی لیتر اسید نیتریک ۵۰ درصد بودند و در حدود ٤۸ ساعت داخل این محلول باقی گذاشته شدند. سپس نمونه‌ها با آب رقیق شدند و از فیلتر عبور داده شده و مجدداً سانتر یفوژ شدند. سپس عددی که اسپکتروفوتومتر برای هر نمونه نشان داد در جلوی خط پس رفت که بوسیله غلظت‌های مشخص رنگ اندازه‌گیری شده بود در روی کاغذ شطرنجی طرح ریزی شده پس از بررسی این اعداد مشاهده گردید که تفاوت فوق العاده‌ای مابین گروههای مختلف که‌بامتدهای متفاوت آزمایش شده بودند وجود دارد. ضمناً چون ما بین گروه‌های مختلف اختلافات استاندارد وجود داشت این اعداد با تستهای کراسکال - والیس[1] که غیر پارامتری بودند بررسی شدند. ضمناً تست دانکان[2] نیز که آزمایشی با دامنه‌های مختلف می‌باشد انجام شد تا تفاوت قابل ملاحظهٔ مابین اعداد بدست آمده در روش خطی و حجمی مشخص گردد. آنالیز پیرسون[3] نیز برای مقایسهٔ اندازه‌گیری‌های خطی و حجمی و یافتن ارتباط میان آنها بعمل آمد.

«نتایج :Scanning Electron Microscopy»

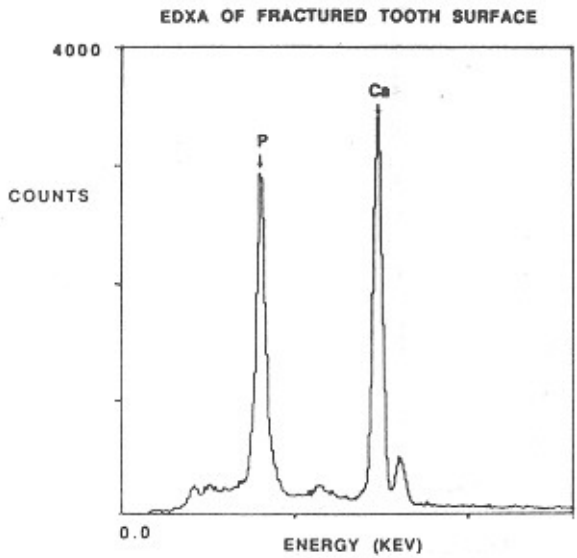
در شکل شماره ۱ برشی از انتهای کانال یک ریشه بصورت Scanning Electron Micrograph نشان داده شده است.



شکل شماره ۱

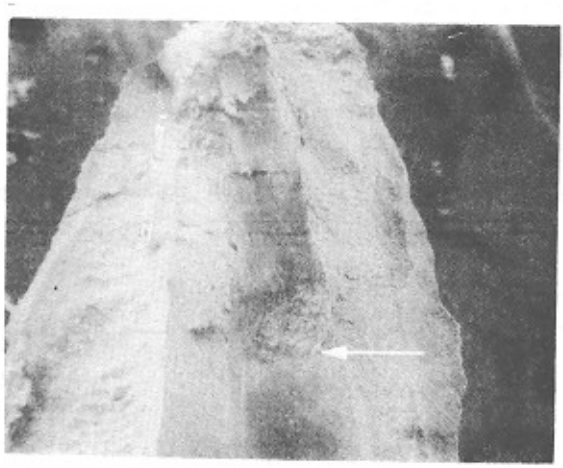
1. Kruskal - Wallis. 2. Duncun. 3. Pearson.

ناحیهٔ شکسته شدهٔ سطح دنتین که بوسیله فلش مشخص شده بوسیله انرژی پراش اشعه X آنالیز شده است (با روش EDXA که مخفف Energy dispersive X. ray Analysis است) طیف نشان داده شده در شکل ۲ با غلظت کلسیم به میزان ۷۰٪ و غلظت



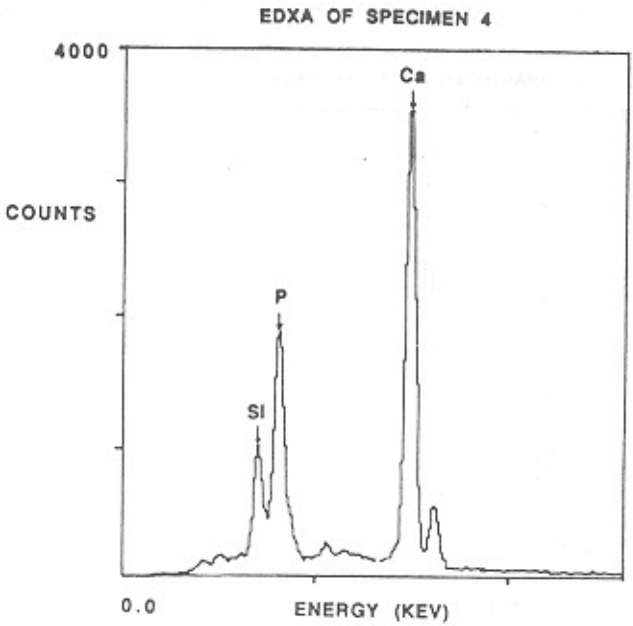
شکل شماره ۲

فسفری به میزان ۳۰٪ می‌باشد. مقدار دبری‌ها و ذراتی که در کانالهای پر شده با ویتاپکس (گروه چهارم) باقی **مانده است در شکل شماره ۳**



شکل شماره ۳

و طیف این ذرات پس از بررسی با روش EDXA در شکل ٤ نشان داده شده‌اند که غلظت کلسیم در این گروه چهارم ۸۷٪ و غلظت



شکل شماره ٤

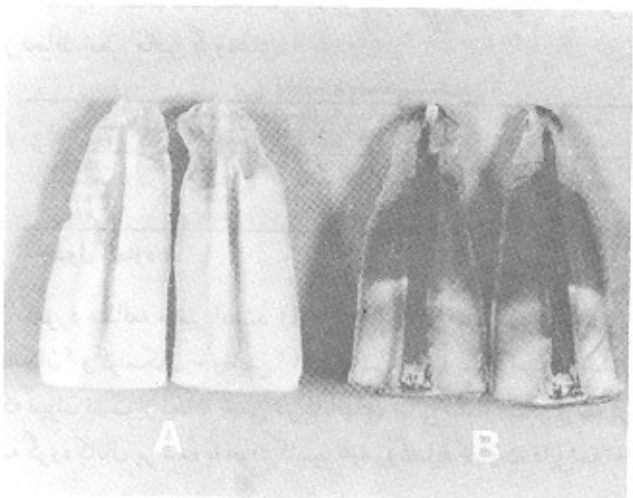
فسفر ۱۳٪ می‌باشد. ضمناً طیف اضافی از سیلیکون نیز در نمودار طیف‌های مربوطه مشاهده می‌شود که متعلق به روغن سیلیکون موجود در سیستم ویتاپکس است. طیف دبری‌های داخل کانالهایی که با هیچ دارویی پر نشده بودند (گروه اول) همان غلظتهایی از کلسیم و فسفر را نشان می‌دهد که در سطح شکستهٔ شده دنتین موجود بود یعنی کلسیم ۷۰٪ و فسفر ۳۰٪.

طیف ذرات داخل کانالهای پر شده با کلسیم هیدروکسید USP (گروه دوم) و کالاسیت (گروه سوم) هم غلظتهای بالایی از کلسیم و پایینی از فسفر را درست مثل کانالهای پر شده با ویتاپکس[1] نشان می‌دهد.

«ارزیابی میزان نشت بصورت خطی»

کنترل میزان نشت منفی هیچگونه نفوذ رنگ را نشان نمی‌دهد (شکل ۵A) در حالیکه نشت مثبت

1. Vitapex.



شکل شماره ۵

رنگ در کانالهای خالی (گروه شاهد) در تمام طول ریشه مشاهده گردیده است (شکل ۵B). در هر گروه تفاوتهای زیادی مابین مقادیر نشت دیده می‌شود. در شکل ٦ هم میزان نشت در کانالهای خالی مشاده می‌گردد. اندازه گیری‌های خطی میزان نشت در هر چهار گروه در جدول

شکل شماره ٦

شماره ۱ نشان داده شده‌اند - آنالیز و بررسی این اندازه‌ها بیانگر این مطلب است که مقادیر از لحاظ خطی مابین گروه‌های

Linear measurement of leakage

Group	No. of Specimens	Linear Leakage (mm)			
		Mean	SD	Minimum	Maximum
1: Control	16	6.60	3.73	1.27	10.89
2: $Ca(OH)_2$ USP	16	1.37*	2.98	0.00	10.46
3: Calasept	16	2.92	3.52	0.00	9.50
4: Vitapex	16	3.21	3.91	0.00	9.51

* Means linked by a vertical line were not significantly different.

جدول شماره ۱

مورد مطالعه متغیر است. (P=0.001) برای تشخیص میزان این اختلاف از تستهای دانکان[1] و کراسکال - والیس[2] که قبلا شرح داده شدند استفاده شد و نتایج به این صورت بود که میزان نشت از لحاظ خطی در کانالهای خالی بسیار بیشتر از سه گروه دیگر بوده ولی ما بین سه گروه کانال پر شده با انواع کلسیم هیدروکساید تفاوت قابل ملاحظه‌ای دیده نشده است.

«ارزیابی نشت بصورت حجمی»

بررسی نشت بصورت حجمی میکروگرم بر میلی لیتر در جدول ۲ آمده است. مطالعه این مقادیر نشان

Volumetric evaluation of leakage

Group	No. of Specimens	Volumetric Leakage (µg/ml)			
		Mean	SD	Minimum	Maximum
1: Control	16	1.40	1.39	0.02	3.33
2: $Ca(OH)_2$ USP	16	0.07*	0.15	0.00	0.52
3: Calasept	16	0.33	0.77	0.00	2.70
4: Vitapex	16	0.19	0.40	0.00	1.48

* Means linked by a vertical line were not significantly different.

جدول شماره ۲

می‌دهد که میزان نشت از نظر حجمی نیز در چهار گروه فوق با هم متفاوت می‌باشد (P=0.0001) و آنالیزهایی که بوسیله آزمایشات دانکان و کراسکال - والیس انجام شدند همین نتایج را نشان دادند. ضمناً در بررسی نشت بطور خطی و حجمی مشخص شد که این دو پارامتر ارتباط و تطابق فوق العاده نزدیکی با هم دارند.

مطابق با نظریات گلدمن، لایهٔ (Smear) اسمیر داخل کانال از مواد کلسیفیه‌ای تشکیل شده که به احتمال قوی در اثر اینسترومنت کردن کانال از دنتین بوجود آمده‌اند. ضخامت متوسط این لایه حدود ۱ تا ۲ میکرون می‌باشد و حتی با شستشوی کانالهای اینسترومنت شده با Naocl نیز این لایه از بین نمی‌رود. در بررسی ما در تصاویری که بصورت Scanning Electron

1. Duncun.
2. Kruskal - Wallis.

Micrograph تهیه شده‌اند در ناحیه اپیکال نمونه‌ها لایهٔ اسمیر دست نخورده‌ای مشاهده می‌شود که این ناحیه با گزارشات قبلی هم مطابقت دارد.

اما در مورد این مسئله که آیا لایهٔ اسمیر را باید از داخل کانال پاک کرد یا خیر بحث و مجادلهٔ زیادی گردیده است. آقای وایت گزارش کرده که حضور این لایه مانع نفوذ مواد پر کننده به داخل توبول‌های عاجی می‌شود و بنابر این سطح تماس مادهٔ پر کننده را با دنتین دیواره‌های پالپ کم که نتیجهٔ آن کم شدن میزان گیر و در نتیجه کم شدن سیل اپیکالی است. از طرف دیگر مادیسون[1] و کرل[2] هیچگونه تفاوتی ما بین سیل اپیکالی در دندانهایی که لایهٔ اسمیر در آنها باقی گذاشته شده بود با دندانهایی که این لایه از داخل کانال آنها پاک گردیده بود گزارش نکردند. در مورد بررسی ما هیچگونه کوششی برای پاک کردن این لایه از داخل کانالهای دندانها نشد. همینطور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود ذراتی در روی لایه اسمیر وجود دارند. در این رابطه آنالیز این ذرات بصورت اسکن نقطه‌ای با روش EDXA انجام شد تا ترکیب ذرات بخصوص عناصر باعدد اتمی بالا مشخص گردید. با توجه به اینکه ساختمان خود دندان هم از کلسیم و فسفر تشکیل شده است نسبت این دویون در ذرات دبری‌ها با نسبت این یونها در سطوح شکسته شده دندانها مقایسه شد تا ذرات کلسیم هیدروکساید را از ذرات خرده‌های دنتین که روی سطح شکسته شدهٔ دنتین وجود دارند تشخیص دهیم. نتایج به این صورت بود که:

گرچه کانالها تا شماره ۵۵ - ۵۰ بزرگ شده بودند اما کانالهایی که با Ca(oH)2 پر شده بودند میزان کلسیم بیشتری از کانالهای خالی (گروه شاهد) داشتند. این مسئله نشان می‌دهد که بزرگ کردن کانال تا شمارهٔ بعدی فایل و ریمر وشستشوی با Naocl نیز کاملاً کلسیم هیدروکسید باقی مانده را از داخل کانال پاک نمی‌سازد. یافتن مقادیری از فلزهای سنگین و همینطور سیلیکون در شکل ٤ نشان می‌دهد که منشأ یونهای کلسیم از خمیر Ca(oH)2 بکار رفته در داخل کانال‌ها می‌باشد و سیلیکون یافت شده نیز از روغن درون سیستم ویتاپکس منشأ می‌گیرد.

اگر چه در این مطالعات میزان Ca(oH2) باقیمانده در کانالها هم بررسی شد میزان نشت از قسمت اپیکال در کانالهای پر شده همانطور که در ارزیابی‌های نشت بطور حجمی و خطی ذکر شد خیلی کمتر از نشت اپیکالی کانالهایی بود که پر نشده بودند. یکی از دلایل این امر این است که شاید کلسیم هیدروکساید باقیمانده در داخل کانال در ساختمان سیلر (هنگام پر کردن) دخالت کرده و نفوذ پذیری سیلر را کم می‌کند. امکان دیگر این است که کلسیم هیدروکسید به

1. Madison.
2. Krell.

داخل توبول‌های عاجی وارد شده و در نتیجه توبولها را بسته باشد. ویو و همکاران[1] عقیده دارند که حرکت کلسیم هیدروکساید از درون توبول‌های عاجی هیچ ارتباطی به وجود یا عدم وجود لایهٔ اسمیر داخل کانال ندارد. بنابر این Ca(oH2) ممکن است توانایی بلوکه کردن و بستن توبول‌ها و کم کردن نفوذ پذیری دنتین را داشته باشد که این به نوبهٔ خود قدرت ورود رنگ به دیواره‌های جانبی کانال را نیز کاهش می‌دهد. (دلیل کم بودن میزان نشت در آزمایشات هم همین مسئله می‌باشد. م) ضمناً هیدروکسیدکلسیم می‌تواند مانع تولید کربنات کلسیم (Caco3) هم بشود. می‌دانیم که کربنات کلسیم قابل جذب می‌باشد و جذب تدریجی این ماده سبب ایجاد فضای خالی بین دیوارهٔ ریشه و پرکردگی داخل کانال می‌گردد. از آنجایی که استفاده از کلسیم هیدروکساید بصورت پودر که با وسیله‌ای بایستی مخلوط می‌شد بسیار وقت گیر بود امروزه خمیرهای آماده برای تزریق به بازار عرضه شده‌اند. سابق بر این تصور می‌شد که در خمیرهای با بیس[2] روغنی شستشوی کلسیم هیدروکسید از داخل کانال مشکل‌تر از خمیرهای با بنیان آبی است. ضمناً عقیده بر این بود که افزودن مواد دیگر به خمیر Ca(oH)2 سبب کاهش میزان سیل اپیکالی می‌شوند اما در این مطالعه تفاوت چندانی در سیل اپیکالی کانالها مابین سه گروه مختلف که با سه خمیر کلسیم هیدروکسید با ترکیبات متفاوت پر شده بودند، مشاهده نشد. این امر نشان می‌دهد که استفاده از وسایل خاص و یا افزودن مواد خاص به خمیر Ca(oH)2 سبب تفاوت در سیل نمی‌شوند.

ضمناً مشکلاتی در زمینهٔ کار وجود داشت که یکی از آنها موضوع طول ریشه دندانهای مورد مطالعه بود. می‌دانیم که هر چه طول ریشه بلندتر باشد میزان نشت ممکن است بیشتر باشد. برای اینکه این مسئله سبب تفاوت در اندازه گیری‌ها نشود سعی شد در ریشه‌های ۱۵ - ۱۲ میلی‌متری استفاده شود و در هر گروه تعدادی ریشه با طولهای تقریباً مساوی قرار بگیرد. ضمناً مشکل دیگری که بخاطر آناتومی خاص ناحیه دلتای انتهای ریشه داشتیم این بود که پس از آغشتن نمونه‌ها به رنگ مورد نظر در این ناحیه تجمع رنگ داشتیم که این به نوبهٔ خود سبب اشتباه در اندازه گیری‌ها می‌شد. برای به حداقل رساندن این مسئله هم ناحیه دلتای ریشه‌ها قبل از شروع اندازه گیری نشت برداشته شد.

گرچه نتایج بدست آمده نشان می‌دهند که استفاده از کلسیم هیدروکساید قبل از پر کردن ریشه بطور مؤثری میزان نشت اپیکالی را کاهش می‌دهد اما این مطالعه فقط در مورد کانالهای مستقیم و بزرگ و در طی سه هفته انجام گرفت و اثرات دراز مدت کلسیم هیدروکساید در کانالهای کوچک و مخفی باید بعداً ارزیابی گردند.

---

1. Wuetal.
2. Base

نتایج بدست آمده از این مطالعه عبارتند از:

۱) اندازه گیری‌های میزان نشت در شرایط آزمایشگاهی نشان می‌دهد که در کانالهایی که قبل از پرکردن مدتی از Ca(oH)2 استفاده شده کاهش قابل ملاحظه‌ای در میزان نشت دیده می‌شود. البته سیل اپیکالی که در ابتدا بدست می‌آید ممکن است موقتی باشد.

۲) گشادکردن کانال تا یک شماره بالاتر از Prep قبلی کانال برای پاک سازی کامل کانال از Ca(oH)2 کافی نیست.

۳) ارتباط و تطابق قابل ملاحظه‌ای مابین نشت خطی و حجمی مشاهده گردید.

٤) میزان نشت در سه گروه کانالهایی که با سه نوع خمیر Ca(oH)2 پر شدند تفاوت چندانی ندارد.

منابع و مآخذ:

PATCHARIN PORKAEW
JOURNAL OF ENDODONTICS
VOL 16 NO 8 AUGUST 1990

1. Irgle jl, Leubke R, Zidell JD, Walton RE, Taintor JF. Obturation of the radicular. In: Ingle JI. Taintor JF. eds Endodontics. 3rd ed. philadelphia: Lea & Febiger, 1985:223-307.

2. Yee RD, Newton CW, Patterson SS, Swartz ML. The effect of canal preparation on the formation and lealage characteristics of the apical dentin plug. J Endodon 1984;10:308-17.

3. Goldberg F, Bemat HI, Spielberg C,Massone EJ, Piovano SA. Analysis of the effect of ethylendiamine tertaacetic acid on the apical seal of root canal fillings. J Endodon 1985; 11:544-7.

4. Russin TP, Zardiackas LD, Reader A, Menke RA. Apical seals obtained with laterally condensed gutta-percha, and Grossman's sealer. J Endodon 1980;6:678-82.

5. Alexander Jb, Gordon TM. A comparison of the apical seal produced by two calcium hydroxide sealers and a Grossman - type sealer when used with laterally condensed gutta - percha. Quint Int 1985;9:615-21.

6. Harris BM, Wendt SL. The effects of petroleum - based ointment and water - based cream on apical seal. J Endodon 1987;13:122-5.

7. Safavi KE, Dowden WE, Introcaso JH, Langeland H.A compaison of antimicrobial effects of calcium hydroxide and iodine - potassium iodide. J Endodon 1985;11:454-6.

8. Tronstad L Endodontics in general practice. In: Morris AL, Bohannan WB Saunders, 1983:196-248.

9. Kawakami T, Nakamura C, Hasegawa H, Akahane S, Eda S. Uitrastructural study of initial calcification in the rat subcutaneous tissues elicited by a root canal filling material. Oral Surg 1987;63:360-5.

10. Hasselgren on the dissolution of necrotic percine muscle tissue. J Endodon 1988;14:125-7.

11. Webber RT. Schwiebert KA. Cathey GM. A techni for placement of calcium hydroxide in the root canal system. J Am Dent Assoc 1981;103:417-21.

12. Goldman LB, Goldman M, Kronman JH, Lin PS. The efficacy of several endodontic irigating solutins: a scanning electron microscopic study. Oral Surg 1981;52:197-204.

13. Mader CL, Baumgartner JC, Peters DD. Scanning electron microsndodontic irigating solutions: a scanning electron microscopic study. Oral Surg 1981;52:197-204.

14. Mc Comb D, Smith DC. A Preliminary scanning electron microscope study of root canals after endodontic procedures. J Endodon 1975;1:238-42.

15. Madison S, Krell KV, Comparison of ethylenediamine tetraacetic acid and sodium hypochlorite on the apical seal of endodontically treated teeth. J Endodon 1984; 10:499-503.

16. White RR. Goldman M. Lin PS. The influence of the smear layer upon dentinal tubule penetration by Plastic. J Endodon 1984;10:558-62.

17. Wu JJ, Barfield RD, Lemons J, Lacefield W, Heaven T, Smear layer effect on dentin permeability following calcium hydroxide treatments

[Abstract 27]. J Endodon 1986;15:175.

18. Beatty RG, Vertucci FJ. Zakariasen KL. Apical sealing efficacy of endodontic obturation techniques. Int Endod J 1986;19:237-41.

19. Timpawat S, Jensen J, Feigal RJ, Messer HH. An in vitro study of the comparative effectiveness of obturating curved root canals with gutta - percha cones, siver cones, and stainless steel files. Oral Surg 1983;55:180-5.