

# بررسی فضاهای باز احتمالی موجود در کانالهای کلسیفیه توسط استریو میکروسکوپ

دکتر جمیله قدوسی\*، دکتر مریم جاویدی\*\*، دکتر آمنه بکائیان\*\*\*

\* دانشیار گروه اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی مشهد

\*\* استادیار گروه اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی مشهد

\*\*\* دندانپزشک

تاریخ ارائه مقاله: ۸۳/۷/۲۳ - تاریخ پذیرش: ۸۳/۱۱/۱

**Title:** Stereomicroscopic evaluation of calcified canals for determining open spaces

**Authors:**

Ghoddusi J. Associate Professor\*, Javidi M. Assistant Professor\*\*, Bokaiyan A. Dentist\*\*\*

\* Dept of Endodontics, Dental School, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

\*\* Dept of Endodontics, Dental School, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

**Introduction:**

One reason for endodontic failure is calcified canals. Canals may be calcified radiographically or clinically but are not often completely obliterated.

The purpose of this study was to determine the microscopic size of open spaces in clinically and radiographically calcified canals.

**Materials and Methods :**

In this in-vitro descriptive study 18 human extracted teeth including 21 calcified canals were selected and transverse sections were prepared in 0.8-0.9mm thickness and studied using a stereomicroscope. After taking digital photographs of these sections, open spaces dimensions were measured in each section using Auto Cad 14 program.

**Results:**

Computerized evaluation of samples revealed varying dimensions of open spaces. Open spaces were observed in most of the canals, specially those with closed orifices.

**Conclusion:**

According to varying dimensions of open spaces in calcified canals, practitioners are recommended to be more persistent when negotiating canals with calcified appearances.

**Key words:**

Cross sections, calcified canals, stereomicroscope.

*Journal of Dentistry. Mashhad University of Medical Sciences*

## چکیده

### مقدمه

یکی از مشکلات شایع حین کار درمان ریشه کلسیفیکاسیون پالپ است. آنچه که درمان اینگونه دندانها را مشکل تر می سازد اینست که علیرغم انسداد در نمای رادیوگرافیک و عدم ورود کلینیکی فایل به داخل کانال، مسیر کانال اغلب بطور کامل مسدود نمی باشد که این مسئله در بسیاری از موارد منجر به شکست درمان می گردد. هدف از این مطالعه بررسی میکروسکوپی فضاهای باز موجود در کانالهایی است که در بررسی کلینیکی و رادیوگرافی کلسیفیه بود.

### مواد و روشها

در این مطالعه آزمایشگاهی - توصیفی تعداد ۱۸ دندان انسانی کشیده شده که شامل ۲۱ کانال کلسیفیه بود انتخاب گردید. در تمام نمونه ها برشهای عرضی به ضخامت ۰/۸-۰/۹ میلی متر تهیه شد و بوسیله استریومیکروسکوپ تحت بررسی قرار گرفتند. بعد از تهیه عکس های کامپیوتری از این برشها، فضاهای باز موجود در هر برش توسط نرم افزار Auto cad 14 اندازه گیری شد.

### یافته ها

ارزیابی کامپیوتری در نمونه ها ابعاد متفاوتی از فضاهای باز را نشان داد. فضاهای باز در اکثر کانال ها مشاهده شد خصوصا در مواردی که مداخل کانال انسداد نشان می داد.

### نتیجه گیری

با توجه به اینکه در اکثر مقاطع کانالهای مسدود، باقیمانده ای از فضای کانال وجود داشت توصیه می شود که دندانپزشک، وقت بیشتری را جهت باز کردن کانال کلسیفیه صرف نماید.

## کلید واژه‌ها

برشهای عرضی - دندانهای کلسیفیه - استریومیکروسکوپ

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد / سال ۱۳۸۳ جلد ۲۸ / شماره ۳ و ۴

### مقدمه :

زمینه ساز می توان به این موارد اشاره کرد: بیماریهای پریدونتال، تروما، پوسیدگی و پرکردگی عمیق، افزایش سن، برخی اختلالات سیستمیک و تغییرات فیزیولوژیک پالپ<sup>(۱)</sup>. افزایش سن در بروز کلسیفیکاسیون اثر کاملاً زمینه ای دارد بدین معنی که سایر عوامل با افزایش سن، نقش مشخص تری را القا می نمایند. Yaacob شیوع بیشتر و پیچیدگی ساختمانی بیشتر ضایعات کلسیفیه پالپ در افراد مسن را گزارش کرد<sup>(۴)</sup>.

مطالعات مختلف پره والانس کلسیفیکاسیون پالپی را متفاوت بیان کرده است. Yaacob<sup>(۴)</sup> و همکارانش در ۱۱/۷٪ دندانهای شیری، Tamse<sup>(۵)</sup> در ۵۶٪ دندانهای دائمی جوان و William<sup>(۶)</sup> در ۸۷٪ دندانهای دائمی شیوع کلسیفیکاسیون را ذکر کرده اند.

Holan معتقد است که محو شدن کامل یا پارسیل فضای کانال در نمای رادیوگرافی مهمترین یافته تشخیصی در یک دندان با کلسیفیکاسیون متامورفوزیس است<sup>(۷)</sup> ولی Tornek ثابت کرد این یافته الزاماً به معنای فقدان پالپ یا فضای کانال نیست<sup>(۸)</sup>.

برای درمان دندانهای با کانال کلسیفیه هنوز روش درمانی خاصی پیشنهاد نشده است. با توجه به اهمیت نگهداری دندانها و ایجاد علایم بالینی همانند درد، تورم و لوسنسی پری آپیکال در دندانهای با پالپ کلسیفیه همانند سایر دندانها اهمیت یک طرح درمان ساده و محافظه کارانه احساس می شود.

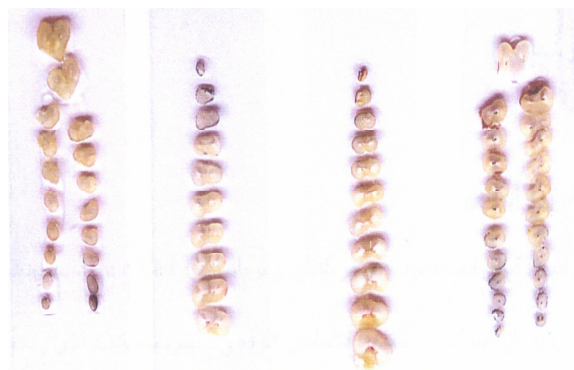
لذا هدف از مطالعه حاضر اندازه گیری میکروسکوپی میزان فضاهای باقیمانده در یک لومن کلسیفیه بود تا با توجه به تایید و حدود این فضاها در کانال های به ظاهر مسدود به دنبال روشهای درمانی مناسب تر باشیم.

کلسیفیکاسیون پالپی، از جمله مشکلات حین کار درمان ریشه می باشد که هر دندانپزشک از برخورد با این مشکل هراس دارد. درمان یک دندان کلسیفیه و قبول حوادث احتمالی حین کار و نتیجه نهایی درمان بویژه چنانچه دندان دارای علائم بالینی باشد نیاز به مهارت و توانایی دندانپزشک و همکاری مناسب بیمار در پذیرش ریسک درمان دارد.

کلسیفیکاسیون به دو صورت منتشر و سنگ پالپی دیده می شود، فرم منتشر آن ابتدا بافت پالپی کانال را درگیر می کند و بعد به سمت پالپ چمبر گسترش می یابد. در حالیکه سنگهای پالپی اکثراً در پالپ چمبر تشکیل و به صورتهای آزاد، متصل به دیواره یا مدفون شده مشاهده می شود<sup>(۱و۲)</sup>.

بر اساس ترکیب ساختمانی، سنگهای پالپی به دو گروه حقیقی و کاذب تقسیم می شوند. سنگهای حقیقی از توبولهای عاجی زیادی تشکیل شده اند<sup>(۱)</sup> و بر اساس مطالعات Avery غالباً در اطراف آپکس ریشه بوجود می آیند<sup>(۳)</sup>. ولی در ساختمان سنگ های کاذب توبول عاجی وجود ندارد، بلکه سنگ شامل یکسری توده های بی شکل مواد کلسیفیه به همراه تیغه های هم مرکز کلارن می باشد<sup>(۱و۲)</sup>. فرم منتشر کلسیفیکاسیون از نظر Avery، توده های کلسیفیه بی شکل است که بصورت رشته های نا هماهنگ موازی عروق و اعصاب تشکیل می شوند<sup>(۳)</sup>.

عوامل بسیار زیادی به عنوان فاکتورهای زمینه ساز کلسیفیکاسیون شناخته شده اند ولی بدلیل آنکه هیچکدام از آنها اثر مستقل معینی ندارند نمی توان عامل مشخصی را بعنوان فاکتور اصلی ایجاد این ضایعه در نظر گرفت. از عوامل



تصویر ۱: نمونه ای از مقاطع عرضی تهیه شده در دندانهای مورد مطالعه

۵ مورد از نمونه های دارای شرایط به علت مشکلات آزمایشگاهی حذف شدند، در پایان مراحل آماده سازی ۱۸ لام آماده شده شامل برشهای با ضخامت متوسط ۰/۹ - ۰/۸ میلیمتر تهیه گردید.

برای بررسی میکروسکوپی برشهای عرضی تهیه شده از دستگاه استریومیکروسکوپ SZxq Olympus ساخت ژاپن استفاده شد. استریومیکروسکوپ مذکور دارای بزرگنمایی ۶۰-۶ برابر بود. بعد از اینکه وضوح تصویر بوسیله استریومیکروسکوپ بدست آمد این تصویر بوسیله دوربین دیجیتال مدل JVC ساخت ژاپن که به استریومیکروسکوپ و یک دستگاه کامپیوتر متصل بود گرفته شده و با استفاده از نرم افزار Adobe photoshop v.6 در کامپیوتر ذخیره شد (تصویر ۲).



تصویر ۲: فضای باز (فلش) موجود در یکی از مقاطع عرضی دندانی

## مواد و روشها:

مطالعه حاضر نوعی مطالعه آزمایشگاهی مشاهده ای توصیفی بود که برای انتخاب دندانهای مورد بررسی دو فاکتور سایش اکلوزالی، پوسیدگی سطح ریشه بعنوان معیار فراگیر در نظر گرفته شد. هیچ محدودیتی از لحاظ نوع دندان و نوع فک برای انتخاب دندان بعمل نیامد. ۸۷۷ دندان در این مرحله انتخاب شدند.

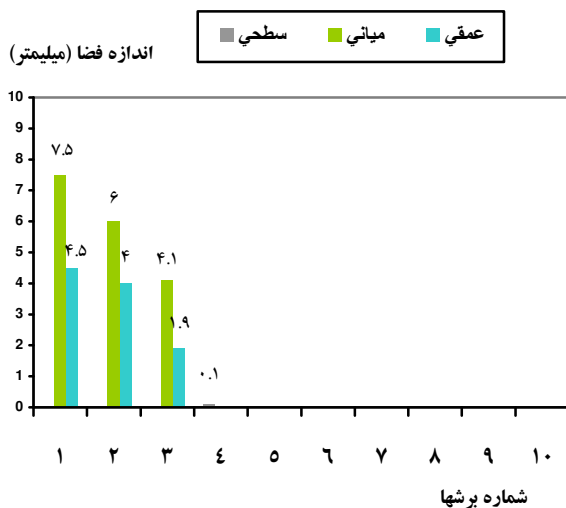
از دندانهای انتخابی اولیه بصورت گروهی فیلم رادیوگرافی اولیه با تکنیک موازی تهیه شد و هر نوع کاهش لوسنسی فضای کانال یا عدم وضوح کانال بعنوان انسداد در نظر گرفته شد. ۹۴ دندان در این مرحله انتخاب شدند و طول کانال بصورت تقریبی برای هر دندان اندازه گیری و ثبت شد سپس دندانها در آکريل مانت شدند و حفره دسترسی تهیه شد. زمانی که اوریفیس کانال مشاهده شد، سعی شد تا بوسیله فایل ۱۰ وارد کانال شویم. با توجه به اندازه تقریبی طول کانال و برای افزایش دقت کار، دندانهایی که فایل ۱۰ طول کانال را طی نکرد یا اصلا وارد کانال نشد مجددا بوسیله فایل ۸ ارزیابی شدند در نهایت در ۴ کانال از ۳۰ کانالی که فایل ۱۰ طول کانال را طی نکرده بود فایل ۸ وارد شد، این دندانها از این مرحله حذف شدند.

۲۳ دندان شامل ۲۶ کانال که فایل وارد کانال نشده بود یا طول کامل را طی نکرده بود برای تهیه برشهای میکروسکوپی انتخاب شدند.

برای تهیه برشهای عرضی از یک دیسک فولادی به شعاع ۰/۵ اینچ و ضخامت ۱ میلیمتر استفاده شد، فاصله خطوط برش تقریباً ۱ میلیمتر در نظر گرفته شد. برشها به صورت متوالی از کروئال به آپیکال تهیه و به همین ترتیب بوسیله چسب مایع شفاف روی لام آزمایشگاهی چسبانده شد (تصویر ۱).

در نمونه هایی که ابتدا فایل چند میلی متر نفوذ داشت و سپس کانال مسدود بود، در قسمتهای میانی فضاهای باز افزایش می یافت و مجدداً به سمت آپیکال کاهش می یافت. اعداد بدست آمده به دنبال محاسبات در یک نمودار برای هر دندان نمایش داده شد. نمودار مذکور برای هر دندان توصیف کننده چگونگی وجود فضاهای باز است. در ذیل دو نمونه از دندان های مورد مطالعه همراه با نمودار مربوط ارائه شده است. در نمودار ۱ فضاهای باز موجود در یکسری از مقاطع برش خورده که مربوط به ریشه دیستال دندان مولر می باشد ترسیم شده است.

ریشه مذکور در نمای رادیوگرافیک کانال مشخصی را نشان نمی داد و نفوذ فایل در کلینیک اندک بود. نمای میکروسکوپی ریشه مذکور فضاهایی را در مسیر کانال نشان می داد که به تدریج به سمت آپیکال کاهش می یافت و در انتهای کانال نیز فضایی دیده نمی شد. در این مورد در نواحی میانی و عمقی هر برش فضای باز مشاهده و اندازه گیری شده است.



نمودار ۱: میزان فضای باز موجود در ریشه دیستال یک نمونه دندان مولر

برای اندازه گیری فضاهای باز در هر کانال از نرم افزار Autocad 14 استفاده شد. در این مرحله بایستی ابتدا حدود فضا را مشخص می نمودیم و سپس مساحت آن را بدست می آوردیم.

جهت اندازه گیری مساحت ناحیه باز شدگی ابتدا اقدام به رسم خطوط ممتد در اطراف فضای باز نمودیم. بعد از حصول یک شکل سطحی، با استفاده از نرم افزار مساحت آنرا تعیین نمودیم. جهت وضوح بهتر تصاویر از دو بزرگنمایی ۲۵ و ۳۲ استفاده نمودیم و مساحت ۱ میلی مترمربع را با توجه به این بزرگنمایی تعریف نمودیم (تصویر ۲).

اعداد بدست آمده برای هر دندان در یک نمودار نمایش داده شد در محور Y میزان فضای باز بر حسب میلی متر و در محور X شماره برشها قرار گرفت (نمودار ۱ و ۲).

به علت اینکه توده های کلسیفیه در یک لومن کانال و در نتیجه در یک برش به طور منظم گسترده نشده است در بسیاری از برشها میزان فضای باز از سطح تا عمق متفاوت بود. برای افزایش دقت کار این فضاها بطور مجزا از هم اندازه گیری شد و در سه گروه سطحی، میانی و عمقی طبقه بندی گردید. اندازه های به دست آمده به صورت توصیفی مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج ذیل حاصل گردید.

### یافته ها:

بعد از بررسی میکروسکوپی و اندازه گیری کامپیوتری در تمام نمونه هایی که از نظر کلینیکی و رادیوگرافیکی مسدود در نظر گرفته شده بودند، فضاهای بازی در مسیر کانال مشاهده گردید. اما میزان فضای باز و تغییرات فضاها در مسیر کرونالی آپیکالی از الگوی خاصی تبعیت نمی کرد و عمدتاً به سمت آپیکال میزان فضای باز کانال کاهش می یافت. میانگین کمترین میزان باز شدگی در دندانهای مورد بررسی  $0.8 \times 10^{-7}$  میلی متر مربع و میانگین بیشترین میزان باز شدگی  $4/25 \times 10^{-5}$  میلی متر مربع می باشد.

باشد. این یافته مطابق با نظریه ی Tornek است که معتقد است که کلسیفیکاسیون الزاما به معنای بسته بودن کانال نمی باشد<sup>(۸)</sup>. افزایش و یا کاهش این فضا از کروئال به آپیکال در تمام نمونه ها از الگوی مشخص تبعیت نمی کند و در بسیاری از دندانها که دارای اریفیس بسته بودند فضاهایی در  $\frac{1}{3}$  میانی و آپیکالی ریشه مشاهده شد. در بعضی از دندانها هم این تغییر بصورت افزایش از کروئال به سمت آپیکال بود.

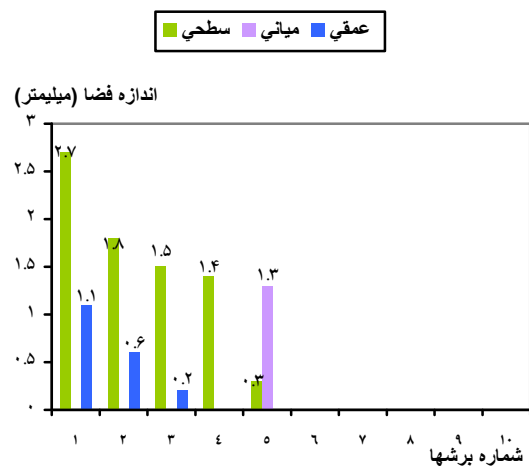
با توجه به اینکه تا کنون در زمینه بررسی دندان های کلسیفیه مطالعه مشابهی انجام نشده بود در مطالعه حاضر سعی شد تا تمام مراحل با دقت بالایی و با بکار گیری روش های مناسب انجام شود. تهیه فیلم های رادیوگرافی در شرایط تقریبا یکسانی برای تمام نمونه ها انجام شد و به علت دسترسی راحت هر دندانپزشک به نور چراغ صندلی دندانپزشکی، فیلم ها در این نور ارزیابی شدند، در حالیکه شاید استفاده از viewing box دقت کار را بالا می برد.

در مرحله استفاده از نفوذ فایل های شماره ۸ و ۱۰ بداخل کانال از هیچ ماده گشاد کننده کانال استفاده نشد، با وجود آنکه در صورت استفاده این مواد احتمال ورود فایل به کانال بیشتر می شود ولی در این مطالعه به علت احتمال بالاتر پرفوریشن و حذف نمونه از این مواد صرفنظر شد.

در این مطالعه برای بررسی میکروسکوپیک برشهای تهیه شده با توجه به بزرگنمایی مناسب و مکانیسم عمل و نیز ضخامت برشها از استریومیکروسکوپ استفاده شد که تاکنون در مطالعات در این زمینه استفاده نشده است.

هر چند استریومیکروسکوپ یک نوع scanning microscope می باشد و مانند یک ذره بین بزرگ امکان مشاهده ماکروسکوپیکی جزئیات را فراهم می سازد ولی مکانیسم متفاوتی از SEM دارد، در SEM بعد از برخورد نور به نمونه، الکترونها یا تغییر جهت داده و یا از نمونه عبور می کنند و در نهایت یک عکس اسکن شده حاصل می شود، هر چند دقت SEM نسبت به استریومیکروسکوپ بالاتر است ولی به علت شباهت مواد کلسیفیه و ساختمان دندان و کاهش

در نمودار ۲ فضاهای باز موجود در یکسری از مقاطع برش خورده که مربوط به ریشه دیستوباکال دندان مولر بالا می باشد مشاهده می شود. ریشه مذکور در نمای رادیوگرافیک کاهش فضای کانال را نشان می داد و نفوذ فایل در کلینیک اندک بود. نمای میکروسکوپیکی ریشه مذکور فضاهایی را در مسیر کانال نشان می داد که به تدریج به سمت آپیکال کاهش می یافت. در این مورد در نواحی سطحی و عمقی برش های یک تا چهار و نواحی سطحی و میانی برش پنجم فضای باز مشاهده و اندازه گیری شده است.



نمودار ۲: میزان فضای باز موجود در ریشه دیستوباکال یک نمونه دندان مولر

در نهایت به عنوان نتیجه کلی می توان بیان نمود که در اکثر نمونه ها در مسیر کانال فضاهای باز مشاهده شد. این یافته بیشتر در مواردی که مدخل کانال انسداد نشان می داد صادق بود.

### بحث:

در مطالعه حاضر که با هدف بررسی و اندازه گیری فضاهای احتمالی موجود در کانالهای کلسیفیه انجام شد نتایج نشان داد که کانال کلسیفیه به معنای فقدان فضای کانال نمی

زمان باعث ضایعات پری آپیکال بعدی شود. پس با احتساب این احتمال، زمانیکه با یک کانال کلسیفیه روبرو می شویم باید بدنبال راهی برای باز کردن مسیر کلسیفیه و انجام RCT باشیم. با توجه به راه حل های درمانی حاضر، پیشنهاد می شود سایر مطالعات بعدی در راستای یافتن راه درمان مناسبتر و محافظه کارانه تر انجام شود.

### تشکر و قدردانی:

بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد که هزینه های این پروژه را تقبل و پرداخت نموده اند و همچنین از جناب آقای دکتر بهنام اسلامی دانشیار محترم گروه پاتولوژی دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی که در این پروژه کمال همکاری را نموده اند، قدردانی می گردد.

قدرت دید و تشخیص در استفاده از SEM دستگاه استریومیروسکوپ ترجیح داده شد.

نرم افزار Auto cad یک نرم افزار مهندسی است که دارای دقت بسیار بالایی در ترسیم اشکال و محاسبات ریاضی است با توجه به امکان هر نوع بزرگنمایی تصاویر بدون تغییر در اندازه اولیه، ترسیم خطوط ممتد به هم، محاسبه مساحت و محیط هر شکل و اندازه گیری های دقیق نرم افزار Auto cad 14 به عنوان بهترین گزینه جهت اندازه گیری دقیق فضاها موجود در برشها استفاده شد.

### نتیجه گیری:

با توجه به نتایج بدست آمده از ارزیابی کامپیوتری تصاویر میکروسکوپی، مشخص شد که در یک کانال کلسیفیه احتمال وجود یک مسیر غیر کلسیفیه می باشد که می تواند در طول

### منابع:

1. Cohen S, Burn RC. Pathways of the pulp. 7<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby Co; 1998. P. 418.
2. Walton RE, Torabinejad M. Principle and practice of endodontics. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: W.B Saunders Co; 2002. P. 27, 53, 384.
3. Avery JK. Pulp. In: Bhaskar SN. Orban oral histology and embryology. 8<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby Co; 1976. P. 141.
4. Yaacob HB, Hamid J. Pulpal calcifications in primary teeth: A light microscope study. J Pedod 1982; 254-64.
5. Tames A, Kaffe L, Littner M. Statistical evaluation of radiologic survey of pulp stone. J Endod 1982; 8: 455-58.
6. William FS, Joseph EV. Pulpal dystrophic calcification. J Endod 1984; 10: 202-4.
7. Holan G. Tube-Like mineralization in the dental pulp of traumatized primary incisors. J Endod Dent Traumatol 1998; 14: 279-84.
8. Torneck DC. Effect and clinical significance of trauma to the developing permanent dentition. Dent Clin North Am 1982; 26: 481-504.