

دکتر علی‌رضا فرهاد<sup>۱</sup>، دکتر اصغر هوایی، دکتر شیرین زهرا فرهاد، فرخنده پورسینا

## چکیده مقاله

**مقدمه.** باکتری‌ها در شکل‌گیری پرودنتیت اپیکالی نقش اساسی دارند. در نتیجه یکی از اهداف عمده درمان اندو حذف تمام باکتری‌ها از کانال ریشه می‌باشد.

**روشها.** تعداد ۱۸۰ دندان تک کاناله را انتخاب نموده، تاج تمام دندانها از قسمت CEJ قطع شد و کانال دندانها با gates شماره یک گشاد و سپس به ۹ گروه بیست تایی تقسیم شدند. تمام دندانها و وسایل در اتوکلاو استریل شده و بلافاصله از گروه کنترل منفی که باید کشت منفی می‌دادند، نمونه گرفته شد. سپس سوسپانسیون باکتریایی تهیه شده از باکتریهای بی‌هوازی مطلق و اختیاری را با کدورت، مطابق لوله شماره یک مک فارلند به تعداد ۱cc ۰/۰ در تمام دندانهای ۸ گروه دیگر گذاشته و به مدت ۲۴ ساعت تحت شرایط بی‌هوازی قرار گرفت. پس از این مدت، از گروه کنترل مثبت بدون هیچ گونه شستشو و از گروههای دیگر پس از file و flare و شستشو با مواد مورد نظر و یا شستشو با آب مقطر و استفاده از کلسیم هیدروکساید به مدت‌های ۱۰ دقیقه، ۲۴ و ۴۸ ساعت و یک هفته با paper point کشت گرفته شد و پس از ۴۸ ساعت تحت شرایط بی‌هوازی، کشت گرفته را با لوله‌های مک فارلند مقایسه نموده و اعداد کدورتها را یادداشت کردیم.

**نتایج.** بهترین گروه از نظر کاهش کمیت باکتری، هیدروکسید کلسیم ۷ روز بود که با گروه کنترل منفی تفاوت معنی‌دار نداشت ولی با تمام گروههای دیگر تفاوت داشت. بدترین گروه از نظر کاهش کمیت باکتریها گروه نرمال سالین بود که با گروه هیدروکسید کلسیم ۱۰ دقیقه تفاوت معنی‌دار نداشت ولی با تمام گروههای دیگر تفاوت داشت. در بین گروههای شستشو دهنده، گروههای هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ و ۵/۵ درصد با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشتند ولی هر دو گروه با گروه نرمال سالین تفاوت داشتند.

**بحث.** نرمال سالین تعداد باکتریها را بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌دهد ولی با توجه به مقایسه با گروههای دیگر، ترجیحی بر استفاده از آن وجود ندارد. با توجه به مضرات و اثرات توکسیسیته NaOCl استفاده از NaOCl ۵/۰ درصد پیشنهاد می‌گردد زیرا قدرت حل‌کنندگی بافتی و آنتی‌باکتریال مطلوب را همراه حداقل توکسیسیته دارد. در مورد کلسیم هیدروکساید، اگر نیاز به استفاده از یک intra canal dressing باشد، پیشنهاد می‌کنیم کلسیم هیدروکساید برای مدت یک هفته استفاده گردد و در صورت محدودیت زمان، برای ۲۴ ساعت بکار گرفته شود.

● واژه‌های کلیدی. نرمال سالین؛ هیپوکلریت سدیم؛ کلسیم هیدروکساید؛ درمان ریشه دندان.

## مقدمه

باکتری‌ها نقش قطعی در شکل‌گیری پرودنتیت اپیکالی دارند (۱، ۲). از طرفی، مطالعات نشان می‌دهند اگر هنگام پر کردن کانال ریشه در آن باکتری یافت شود، نتیجه درمان اندو موفق نخواهد بود (۳). پس یکی از اهداف عمده درمان اندو، حذف تمام باکتریها از کانال ریشه می‌باشد (۴، ۵). این امر بطور طبیعی با اینسترومنتیشن مکانیکی به همراه محلولهای شوینده متعدد و dressing آنتی‌باکتریال در بین جلسات درمان امکان‌پذیر است. اینسترومنتیشن مکانیکی و شستشو با محلولهای آنتی‌باکتریال برای حذف باکتریها در طی درمان ریشه ضروری است در حالی که نیاز برای intra canal dressing مورد سؤال است.

Miller اولین محقق بود که وجود باکتریها را در بیماریهای پالپ شناسایی نمود (۵) و به دنبال وی محققان دیگری بر نقش پاتولوژیکی بی‌هوازیها در عفونتهای اندو تأکید نمودند (۲، ۶).

پژوهشگر دیگری در مطالعه خود نشان داد که محلول ۵/۲۵ درصد هیپوکلریت سدیم بر علیه تمام میکروارگانیزمها مؤثر بوده است (۷). در مطالعه‌ای *in vivo* نشان داده شد محلول ۵/۰ درصد هیپوکلریت سدیم در کاهش تعداد باکتریهای کانال ریشه بسیار مؤثر می‌باشد (۸). محقق دیگری از نظر کاهش تعداد باکتریها در دو گروه شستشو داده شده با کلرگزیدین و هیپوکلریت سدیم تفاوت معنی‌داری به دست نیامد (۹) که این نشانه قابلیت بالای باکتروسیدال NaOCl می‌باشد. در یک مطالعه مشاهده شد که محلول هیپوکلریت سدیم ۵/۰ درصد بافتهای نکروتیک را حل می‌کند ولی بر بافتهای زنده بی‌اثر است و بطور قابل ملاحظه‌ای توکسیسیته کمتری نسبت به محلول ۵/۰ درصد دارد (۱۰). از طرفی رقیق کردن هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد بطور عمده خصوصیت آنتی‌باکتریال آن را کاهش می‌دهد (۱۱).

مطالعه دیگری نشان داد که تعداد باکتریهای بی‌هوازی مطلق و اختیاری در حضور کلسیم هیدروکساید کاهش معنی‌داری داشته است (۱۲). تحقیقات دیگر نشان داده‌اند که بدون dressing آنتی‌باکتریال، تمیز کردن مکانیکی و شستشو با هیپوکلریت سدیم، باکتریها را تنها از ۵/۰ درصد

۱- گروه اندودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی استان اصفهان، اصفهان.

سپس از این جارها در آنکوباتور در شرایط ۳۷ درجه سانتی‌گراد برای مدت ۳ تا ۴ روز آنکوبه شدند.

سری لوله‌های مک فارلند، شامل مجموعاً یازده لوله است که کم‌کم به کدورت (turbidity) آن اضافه می‌گردد. به همراه یک لوله شفاف که کدورتی ندارد، مجموعاً دوازده لوله می‌شود.

از blood agar به عنوان محیط کشت جامد و از TSB به عنوان محیط کشت مایع استفاده شد و به آنها vitk که لازمه رشد باکتریهای پاتوژن اندو است، اضافه گردید.

کلنی باکتریهای به دست آمده از طریق تست‌های میکروبیولوژی شناسایی گردید. کوکسی‌های  $G^+$  بی‌هوازی؛ کوکسی‌های  $G^-$  بی‌هوازی؛ اینترتوباکتريا سه؛ پنوموکوکها و استریتوکوکها  $\alpha$  همولیتیک؛ باکتریوئیدها با پیگمان سیاه و لاکتوباسیل‌ها و یوباکترياها.

ابتدا تمام دندانها و وسایل جداگانه در فویل آلومینیوم پیچیده شده، در اتوکلاو تحت شرایط حرارت ۱۲۱ درجه سانتی‌گراد و فشار ۱۵ پوند بر اینچ مربع به مدت ۳۰ دقیقه قرار گرفتند. در همین زمان از دندانهای خارج شده از اتوکلاو پس از مرطوب کردن کانالشان با آب مقطر استریل با paper point نمونه گرفته و در لوله‌های TSB انداخته شد. همگی لوله‌های تهیه شده، شفاف بودند یعنی هیچ کدورتی نداشتند. این گروه کنترل منفی بود که تعداد دندانهای آن تقسیم شده و پس از هر بار راه‌اندازی اتوکلاو، به صورت راندم چند دندان به عنوان کنترل منفی در نظر گرفته شدند.

پس از انجام چند مطالعه راهنما و برای آن که شرایط invitro نزدیک شود، دندانها را داخل blood agar تا لبه قطع شده آن فرو بردیم. به این منظور blood agar در ظرف دردار و دارای عمق کافی تهیه شده و با پنس استریل گرم‌خفرتی در آن ایجاد می‌شد.

برای تهیه سوسپانسیون باکتریایی از تمام کلونی‌های موجود روی plate مقداری برداشته و یک لوله حاوی TSB سوسپانسیونی با کدورت مطابق لوله شماره یک مک فارلند تهیه گردید. از این سوسپانسیون به مقدار ۱ ml ۰/۰ در هر کانال تزریق گردیده به مدت ۲۴ ساعت تحت شرایط بی‌هوازی و در اتوکلاو قرار گرفتند.

در اینجا از دندانهای گروه کنترل مثبت، بدون اثر دادن هیچ ماده‌ای تنها با مرطوب کردن کانال دندانها با آب مقطر، با paper point نمونه‌گیری شد و در لوله‌های TSB قرار داده و مانند گروه کنترل منفی تحت شرایط بی‌هوازی و در اتوکلاو گذاشته شد. کدورت این لوله در حد لوله‌های ۶ تا ۸ مک فارلند بود. در این گروه نیز دندانها تقسیم شده و در هر ظرف در هر نوبت، یک یا دو دندان به عنوان کنترل مثبت در نظر گرفته می‌شدند.

کانالهای آلوده حذف می‌نماید (۸، ۱۳). اثر آنتی‌باکتریال اصلی درمان اندو مربوط می‌شود به اینسترومنتیشن مکانیکی و شستشو با مواد آنتی‌باکتریال، در حالی که لزوم intra canal dressing مورد سوال است (۱۴).

حساسیت عمل و اهمیت موضوع، علیرغم تحقیقات متعدد قبلی، کوشش‌های بیشتری را در این زمینه می‌طلبد. نیاز به چنین تحقیقی که در نوع خود منحصر به فرد بوده، ما را بر این داشت که به این بررسی به صورت آزمایشگاهی بپردازیم.

## روشها

تعداد ۱۸۰ دندان تک کاناله و حتی الامکان تازه کشیده شده انتخاب شد. تاج تمام دندانها از ناحیه CEJ توسط دیسک و دستگاه مخصوص قطع گردید. با رد کردن یک فایل از آپکس، یک میلی‌متر کوتاهتر از آن به عنوان WL در نظر گرفته شد. کانال دندانها را با gates شماره یک تقریباً تا یک طول گشادتر کرده، آپکس آنها با موم چسب سیل گردید. سپس دندانها به ۹ گروه ۲۰ تایی تقسیم شدند که عبارت بودند از گروه کنترل مثبت و منفی، گروه‌های شستشو داده شده با نرمال سالین، هیپوکلریت سدیم ۵/۰٪ و ۵/۲۵ درصد و گروه‌های dress شده با کلسیم هیدروکساید به مدت‌های ۱۰ دقیقه، ۲۴ و ۴۸ ساعت و یک هفته.

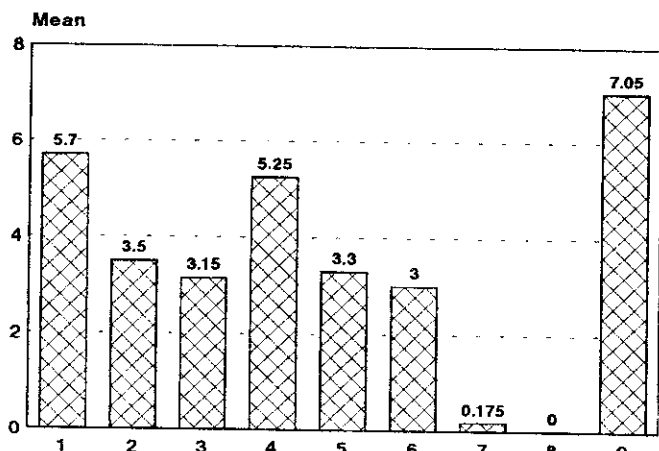
خمیر کلسیم هیدروکساید حاصل از اختلاط پودر (soltanchemists Inc) و آب مقطر به نسبت ۰/۹g/ml، ماده سفیدکننده خانگی (بوژنه) به عنوان هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد که به نسبت ۱:۱۰/۵ با آب مقطر رقیق شده تا هیپوکلریت سدیم ۰/۵ درصد به دست آید و نرمال سالین تهیه شده از سرم‌های نمکی در دسترس مورد استفاده قرار گرفتند.

تهیه نمونه باکتریهای بی‌هوازی یا هوازی - بی‌هوازی؛ از کانال دندانها با پالپ نکروزه و در کلینیک صورت می‌گرفت تا حتی الامکان روی باکتریهای دخیل در مسائل اندو صورت گیرد.

پس از تهیه اکسس در شرایط استریل، کمی نرمال سالین در کانال وارد می‌شد و سپس paper point در کانال قرار می‌گرفت تا کاملاً مایع را به خود جذب کند و با حدود ۲ تا ۳ عدد point این عمل تکرار گردید، سپس این paper pointها در داخل لوله حاوی محیط کشت مایع TSB انداخته شده، همچنین روی plate‌های حاوی blood agar کشیده شدند. پس از آن، plate و لوله‌ها در محیط‌های سر بسته و با حداقل زمان (۱۰ تا ۲۰ دقیقه) به آزمایشگاه میکروبیولوژی می‌رسیدند تا حداقل اکسیژن به نمونه‌ها برسد.

در آزمایشگاه به روش streak method کشت داده می‌شدند و توسط سیستم مارت (MART) تحت شرایط بی‌هوازی قرار می‌گرفتند.

هفته. گروه ۷ یعنی کلسیم هیدروکساید یک هفته‌ای فقط با گروه کنترل منفی (گروه ۸) تفاوت معنی دار ندارد. کاربرد کلسیم هیدروکساید ده دقیقه و یک هفته و گروههای کنترل مثبت و منفی تفاوت معنی دار دارند (گروههای ۱، ۴، ۷، ۸ و ۹). کاربرد ۱۰ دقیقه‌ای کلسیم هیدروکساید (گروه ۴) فقط با گروه نرمال سالین (گروه ۱) تفاوت معنی دار ندارد و با سایر گروهها تفاوتش معنی دار است. گروههای هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد (گروههای ۲ و ۳) با گروههای نرمال سالین، کلسیم هیدروکساید به مدتهای ۱۰ دقیقه و یک هفته و گروههای کنترل مثبت و منفی (گروههای ۱، ۴، ۷، ۸ و ۹) تفاوت معنی دار دارند. گروه نرمال سالین (گروه ۱) فقط با گروه کلسیم هیدروکساید ۱۰ دقیقه‌ای (گروه ۴) تفاوت معنی دار ندارد.



۱- نرمال سالین؛ ۲- هیپوکلریت ۰/۵٪؛ ۳- هیپوکلریت ۵/۵٪؛ ۴- کلسیم هیدروکساید ۱۰ دقیقه؛ ۵- کلسیم هیدروکساید ۲۴ ساعت؛ ۶- کلسیم هیدروکساید ۴۸ ساعت؛ ۷- کلسیم هیدروکساید ۷ روز؛ ۸- کنترل منفی؛ ۹- کنترل مثبت.

#### نمودار ۱. میانگین درجه کدورت سوسپانسیون باکتریایی

در تماس با مواد مختلف.

جدول ۱. تفاوت معنی دار بین گروههای مورد آزمایش

میانگین	شماره گروه	۸	۷	۶	۳	۵	۲	۴	۱	۹
۰/۰	۸									
۰/۱۷۵	۷									
۳/۰	۶	*	*							
۳/۱۵	۳	*	*							
۳/۳۰	۵	*	*							
۳/۵۰	۲	*	*							
۵/۲۵	۴	*	*	*	*	*	*	*	*	*
۵/۷۰	۱	*	*	*	*	*	*	*	*	*
۷/۰۵	۹	*	*	*	*	*	*	*	*	*

\* مقدار P کوچکتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

پس از این مدت، کانال هر دندان با WL مشخص شده ۳ شماره filling و ۳ شماره flaring شده، پس از عوض شدن هر شماره فایل با ۳ml از ماده شوینده مورد نظر شستشو داده شد (در مجموع ۱۵cc در نهایت ۵cc از ماده شوینده در نوبتهای مختلف به کانال اضافه می‌شد تا در تماس با باکتریها قرار گیرد که این مدت در کل، معادل یک جلسه درمان کانال ریشه در کلینیک بود.

در انتها تمام دندانها با ۱۰cc آب مقطر شسته شدند تا ماده شوینده از داخل کانال پاک شود و در نمونه‌گیری بعدی اختلال ایجاد ننماید. سپس یک paper point در داخل هر کانال قرار داده شد تا کاملاً رطوبت را به خود جذب کند به حدی که دیگر رطوبتی جذب ننماید، این عمل تکرار شد تا در نهایت در هر لوله TBS سه عدد paper point وجود داشت که مربوط به نمونه‌گیری از یک کانال دندان بود. این لوله‌های حاوی paper point، به مدت ۴۸ ساعت تحت شرایط بی‌هوازی در انکوباتور قرار گرفتند.

در گروه مورد آزمایش با کلسیم هیدروکساید هم مراحل مانند گروههای دیگر تکرار می‌شد و عمل اینسترومنتیشن با آب مقطر به عنوان شوینده صورت پذیرفت و پس از خشک کردن کانال، خمیر کلسیم هیدروکساید در آنها یک شد.

پس از مدت زمانهای ۱۰ دقیقه، ۲۴ و ۴۸ ساعت و یک هفته که دندانها تحت شرایط بی‌هوازی و در اتوکلاو بودند، خمیر کلسیم هیدروکساید را از داخل کانالها کاملاً خارج نموده، پس از شستشو با آب مقطر، به همان طریق قبلی نمونه گرفته می‌شد و در نهایت در تمام گروهها، کدورت لوله‌های TSB حاوی paper point ها پس از ۴۸ ساعت با مقایسه با لوله‌های مک فارلند یادداشت شد.

برای آنالیزهای آماری ابتدا Analysis of variance صورت گرفت که در آن مقدار P کوچکتر از ۰/۰۰۰۱ بود. سپس آزمون Tukey-HSD صورت گرفت تا تفاوت معنی دار را بین گروههای آزمایشی مشخص کند.

#### نتایج

نتیجه بررسی و مقایسه اثر باکتروسیدال مواد مورد آزمایش، به صورت سری بیست تایی از اعداد، که هر عدد نمایانگر شماره کدورت لوله‌های TSB حاوی باکتریها در مقایسه با لوله‌های مرجع مک فارلند بود، تنظیم گردید. نمودار ۱ تفاوت درجه کدورت را بین گروهها نشان می‌دهد و جدول ۱ تفاوت معنی دار را بین گروههای آزمایشی مشخص می‌کند.

با مشاهده جدول ۱ معلوم می‌گردد که گروه ۹ یعنی کنترل مثبت با تمام گروهها تفاوت معنی دار دارد. گروه ۸ یعنی کنترل منفی با همه گروهها تفاوت معنی دار دارد به جز با گروه ۷ یعنی کلسیم هیدروکساید به مدت یک

باکتریها نداشتیم، استفاده از هیپوکلریت سدیم ۵/۰ درصد را به عنوان شوینده‌ای مناسب با خصوصیات مطلوب پیشنهاد می‌کنیم زیرا حل‌کنندگی بافتی آن نیز در حد قابل قبول بوده و می‌دانیم که با کاهش غلظت هیپوکلریت سدیم توکسیسیتی آن نیز کاهش می‌یابد (۱۰، ۱۱).

در مورد هیپوکلریت سدیم، مطالعاتی که صورت پذیرفته مؤید نتایج تحقیق حاضر است (۸).

کاربرد کلسیم هیدروکساید به مدت ۱۰ دقیقه به جز با گروه شستشو داده شده بانرمال سالین با سایر گروهها تفاوت معنی‌داری داشت. در نتیجه، این روش کاربرد پیشنهاد نمی‌گردد زیرا حتی از یک شستشو ساده اثر کمتری داشته است و به علاوه، از نظر زمان و مسائل اقتصادی هم به صرفه نمی‌باشد.

در مقایسه کلسیم هیدروکساید به مدتهای ۲۴ و ۴۸ ساعت، با اینکه باکتریها پس از ۴۸ ساعت کاهش بیشتری داشته ولی این دو گروه تفاوت معنی‌داری نشان ندادند، هر چند با کلسیم هیدروکساید ۱۰ دقیقه‌ای و یک هفته‌ای تفاوتشان معنی‌دار بود.

در مقایسه کلسیم هیدروکساید به مدتهای ۲۴ و ۴۸ ساعت، با این که تعداد باکتریها پس از ۴۸ ساعت کاهش بیشتری داشته و لی این دو گروه تفاوت معنی‌داری نشان ندادند، هر چند با کلسیم هیدروکساید ۱۰ دقیقه‌ای و یک هفته‌ای تفاوتشان معنی‌دار بود.

در کاربرد کلسیم هیدروکساید به مدت یک هفته، کاهش چشمگیری در تعداد باکتریها داشتیم بطوری که این گروه با گروه کنترل منفی تفاوت معنی‌داری نداشت.

در بیشتر مطالعات انجام شده بر اثر آنتی‌باکتریال موثر کلسیم هیدروکساید تأکید شده است (۱۶، ۱۷) در حالی که بعضی محققین چندان نظر مساعدی به این موضوع ندارند و حتی بیان می‌دارند کلسیم هیدروکساید بر روی هیچ یک از سوش‌های باکتریایی مورد آزمایش اثر قابل ملاحظه‌ای نداشته است (۱۸).

در کل می‌دانیم که اصلاً کلسیم هیدروکساید به دلیل خصوصیات آنتی‌باکتریال و بیولوژیکال معرفی شده است و همیشه بحث بر سر مدت استفاده از آن وجود داشته است و به عنوان مثال مطالعه‌ای زمان ۷۲ ساعت و مطالعه دیگری یک هفته را کافی می‌داند (۱۹-۲۱). در نهایت اگر در حین درمان اندو به موازتی برخورداریم که استفاده از یک Intracanal medicament لازم است، پیشنهاد می‌گردد اگر مقدور باشد، کلسیم هیدروکساید به مدت یک هفته و اگر بنا به دلایلی محدودیت زمان داریم، حداقل به مدت ۲۴ ساعت استفاده گردد.

در آخر ذکر دو نکته ضروری است. یکی این که دلایل متعددی برای بی‌اثر بودن کلسیم هیدروکساید در کوتاه عنوان شده است که ساده‌ترین آن

از آنجایی که کنترل میکروارگانیسمها در کانالهای آلوده، به خصوص در پرپودنتیت اپیکالی معمولاً مورد نظر می‌باشد و در تحقیقات به عنوان معیاری برای ارزیابی کفایت اینسترومتیشن مکانیکی، شستشو و Intra canal medication به کار می‌رود، معمولاً درجه فعالیت باکتروسیدال معیار مناسبی برای رد یا پیشنهاد هر یک از مواد فوق بوده است. در یک مطالعه بیان شد که اگر تعداد باکتریها در کانال به حدی برسد که قابل ردیابی باکتروپولوژیکال نباشد، موفقیت بالایی در ترمیم پرپودنتیت اپیکالی مورد انتظار است (۱۵).

از بین مواد شوینده، نرمالین سالین را به عنوان ساده‌ترین و در دسترس‌ترین شوینده و هیپوکلریت سدیم را به عنوان شوینده معمول اندو با خصوصیات متعدد و از بین Medicament Intra canalها کلسیم هیدروکساید را به دلیل خاصیت باکترو سیدال، در دست بودن و راحتی استفاده از آن انتخاب شد.

نتایج مطالعه ما نشان داده است که تعداد باکتریهای گروه شستشو داده شده با نرمال سالین بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش داشته است بطوری که می‌بینیم تفاوت معنی‌داری بین این گروه و گروه کنترل مثبت وجود دارد ولی در ضمن با سایر گروهها به جز کلسیم هیدروکساید به مدت ۱۰ دقیقه تفاوت معنی‌داری وجود دارد یعنی در مقایسه با شوینده‌ها و مواد دیگر، ترجیحی برای استفاده از نرمال سالین وجود ندارد مگر اینکه ماده شوینده از اپکس رد شود یا حداقل تحریک‌کنندگی مورد نظر باشد یا مسائل اقتصادی مطرح باشد و غیره. در این زمینه نتیجه مطالعات دیگر نیز مؤید نتایج ما می‌باشد (۷، ۸).

در مورد هیپوکلریت سدیم، تفاوت معنی‌داری از نظر کاهش تعداد باکتریها بین گروه‌های شستشو داده شده با هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ و ۵/۰ درصد وجود نداشت ولی در هر صورت کاهش تعداد باکتریها در گروه شستشو داده شده با هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد بیشتر بوده است. در مطالعات متعددی، قویاً از هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد جانبداری شده، رقیق کردن آن را همراه با کاهش خاصیت آنتی‌باکتریال و حل‌کنندگی مواد نکروتیک می‌دانند (۷، ۱۱). ولی ما می‌دانیم که باید غلظتی از ماده شوینده را انتخاب نماییم که حداکثر خاصیت آنتی‌باکتریال و کارایی در دبریدمان شیمیو مکانیکی کانال را به همراه حداقل توکسیسیتی و تخریب بافتهای پری اپیکال داشته باشد. پس اگر فعالیت آنتی باکتریال تنها شرط لازم برای شوینده اندو بود، نتایج ما نیز مانند سایرین نشان می‌داد که انتخاب هیپوکلریت ۵/۲۵ درصد ارجحیت دارد ولی با توجه به توکسیسیتی و حالیت انتخابی هیپوکلریت سدیم و با توجه به اینکه ما تفاوت معنی‌داری بین هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ و ۵/۰ درصد از نظر کاهش تعداد

است، نتیجه مطلوبی داده ولی می‌دانیم که به تنهایی حل‌کننده غیر موثرتر بافت پالپ است در حالی که پیش‌درمانی با کلسیم هیدروکساید اثر حل‌کنندگی بافتی هیپوکلریت سدیم را افزایش می‌دهد (۲۳).

موفق نبودن آن در رسیدن به محل مورد نظر، به دلیل قدرت بافبری هیدروکسی آپاتیت می‌باشد (۲۲). دیگر این که کاربرد کلسیم هیدروکساید به تنهایی شاید در مطالعه ما که صرفاً اثر آنتی‌باکتریال بررسی می‌شده

## مراجع

- 1- Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effect of surgical exposure of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surg* 1965; 20: 340.
- 2- Sundqvist G. Bacteriological studies of necrotic dental pulps. *Odontological Dissertation*. Sweden: University of Umea. 1976; 7: 310.
- 3- Oller S, Sorin SM. Evaluation of clinical results based upon culturing root canals. *J Endo Soc* 1964; 3: 3-6.
- 4- Grossman LI, *Endodontic practice*. 10th Ed. Philadelphia: Lea and Febiger. 1981: 153.
- 5- Miller WD. An introduction in the study of the bacteriopathology of the dental pulp. *Dental Cosmos*. 1844; 36: 505.
- 6- Byström A. Evaluation of endodontic treatment of teeth with periapical periodontitis. *Umea University Odontological Dissertation*. 1986.
- 7- Yesilsoy C, Whitaker E, Phillips E, Trope M. Antimicrobial and toxic effect established and potential root canal irrigants. *Journal of Endodontics* 1995; 21: 10.
- 8- Byström A, Sundqvist G. Bacteriological evaluation of 0.05% sodium hypochlorite in endodontic therapy. *Umea University Odontological Ural Surg* 1983; March: 307-12.
- 9- Jeansonne MJ, White R. A comparison of 2% chlorhexidine gluconate and 5.25% sodium hypochlorite. *Journal of Endodontics* 1994; 20: 6.
- 10- Spangberg L, Engstrom B, Langeland K. Biologic effect of the dental materials. Toxicity and antimicrobial effect of endodontic antiseptics invitro. *Oral Surg* 1973; 19: 825-71.
- 11- Harrison JW, Hand KE. The effect of dilution and organic matter on the antibacterial property of 5.25% sodium hypochlorite. *J Endodon* 1981; 7: 128-32.
- 12- Kontakiotis E, Nakou M, Georgopoulou M. Invitro study of the indirect action of calcium hydroxide on the anaerobic flora of the root canal. *Int End J* 1995; 28: 285-9.
- 13- Byström A, Sundqvist G. The antibacterial evaluation of intra canal dressings. *Endod Dent Traumatol* 1985; 1: 170-5 .
- 14- Weine FS. *Endodontic therapy*. 3th Ed. St.Louis: C.V Mosby. 1982: 206.
- 15- Sjogren U, Eidgor D, Persson S. Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment. *Int Endod J* 1997; 30: 397-406.
- 16- Trope M, Delano EO, Orstavik D. Endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *Journal of Endodontics* 1999; May: 25.
- 17- Katebzadeh N, Hupp J, Trope M. Histological periapical repair after obturation of infected root canals in dogs. *Journal of Endodontics* 1999; May: 25.
- 18- Gulgand M, Dellen Mussi P, Valcain JM. Evaluation of the cytocompatibility of three endodontic material. *Journal of Endodontics* 1999; May: 25.
- 19- Sjogren U, Fildgor D, Spangberg L, Sundqvist L. The antimicrobial effect of calcium hydroxide as a short term intracanal dressing. *Int Endod J* 1991; 24: 119-25.
- 20- Safavi KE, Spangberg LSW. Root canal dental tubule disinfection. *Journal of Endodontics* 1990; 16: 207-10.
- 21- Estrela C, Cristina FB, Bammann LL. Direct antimicrobial effect of calcium hydroxide. *Journal of Endodontics* 1998; 24:1.
- 22- Wang JD, Hume WR. Diffusion of hydrogen ion and hydroxyl ion from various sources through dentin. *Int End J* 1988; 12: 17-26.
- 23- Chong BS, Pittford TK. The role of intracanal medication in root canal treatment. *Int End J* 1992; 25: 97-106.