

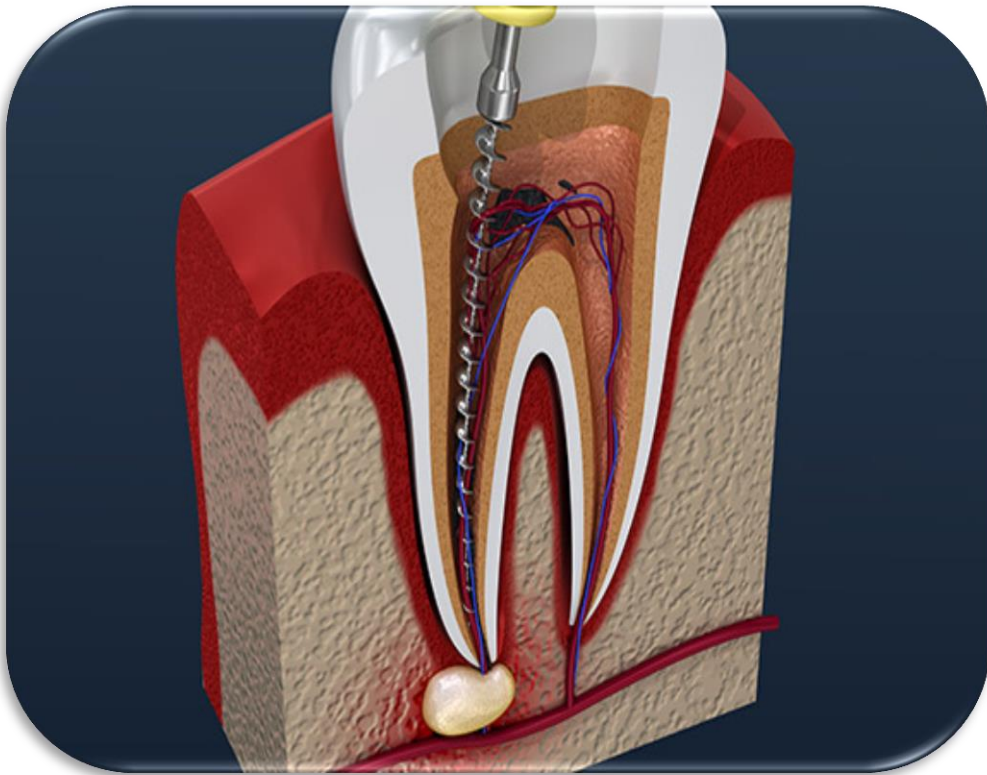
ضد عفونی کردن سیستم کانال ریشه



Dr.pakseresht

مقدمه

- هدف از درمان اندودانتیک پیشگیری یا درمان پریودنتیت پری رادیکولار می باشد.
- هدف نهایی برای بیمار هم بازگشت عملکرد و زیبایی به دندان طبیعی است.
- میزان موفقیت درمان دندان هایی با پالپیت غیر قابل برگشت ۹۵٪ و در دندان های عفونی ۸۵٪ می باشد.



هدف اولیه از پاکسازی و شکل دهی کانال ریشه

حذف بافت های نرم و سخت عفونی

ایجاد دسترسی برای محلول های شست و شو دهنده به نواحی
آپیکال کانال ریشه

ایجاد فضا برای قرار دادن داروهای داخل کانال و مواد آبجوریشن

حفظ تمامیت و یک پارچگی کانال ریشه



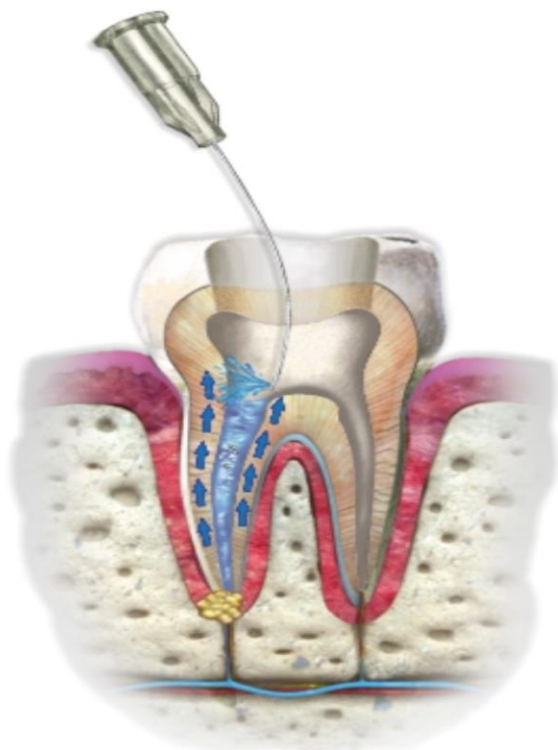
هیدروپدینامیک شست و شو

دینامیک شست و شو :

✓ جریان، نفوذ و تبادلات (exchange) در داخل سیستم کانال ریشه

✓ نیروی تولیدی مواد شست و شو دهنده

در اندودنتیکس فرآیند انتقال ضد عفونی کننده ها به اندازه اثر آنتی باکتریال آن ها اهمیت دارد.



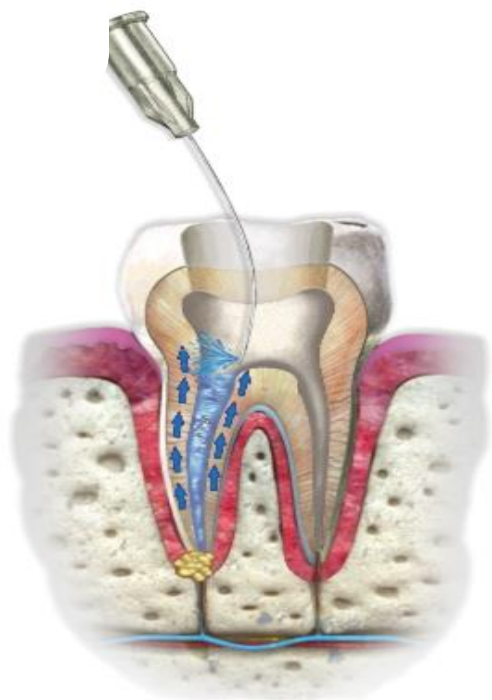
اهداف مکانیکی و شیمیایی ماده شست و شو دهنده

۱- خارج کردن دبری ها

۲- لغزنده کردن کانال

۳- حل کردن بافت های آلی و معدنی

۴- جلوگیری از تشکیل لایه اسمیر یا حذف آن بعد از شکل گیری



اهداف مکانیکی و شیمیایی ماده شست و شو دهنده

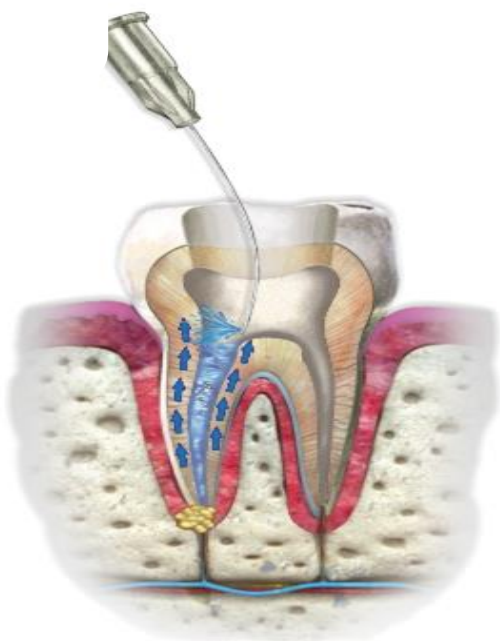
- اثربخشی مکانیکی ماده شست و شو دهنده به توانایی آن در ایجاد **نیروی گردابی** در تمام کانال ریشه بستگی دارد.

- اثربخشی شیمیایی ماده شست و شو دهنده به: **غلظت** ماده شست و شو دهنده

ناحیه تماس

- **مدت زمان** بر هم کنش بین محلول و مواد عفونی بستگی دارد.

- اثر بخشی نهایی یک محلول ضد عفونی کننده اندودانتیکس به کارایی هر دو عامل **مکانیکی و شیمیایی** بستگی دارد.



اهداف مکانیکی و شیمیایی ماده شست و شو دهنده



- عملکرد بیولوژیک شست و شو دهنده ها به آثار ضد میکروبی آن مربوط است که باید:

۱. تاثیر بالایی بر روی میکروارگانیسم های بی هوازی و اختیاری در حالت پلانکتونی و بیوفilm داشته باشد.
۲. اندوتوکسین را غیر فعال کند.
۳. در تماس با بافت های زنده غیر سمی باشند.
۴. ایجاد واکنش آنافیلاکسی نکنند.

- کارایی شست و شوی کانال از لحاظ خارج کردن دبری ها و نابود کردن باکتری ها به فاکتورهای زیر بستگی دارد:

- **عمق نفوذ سوزن:**

اندازه و طول سوزن در رابطه با قطر کانال ریشه بیشترین اهمیت را دارد.

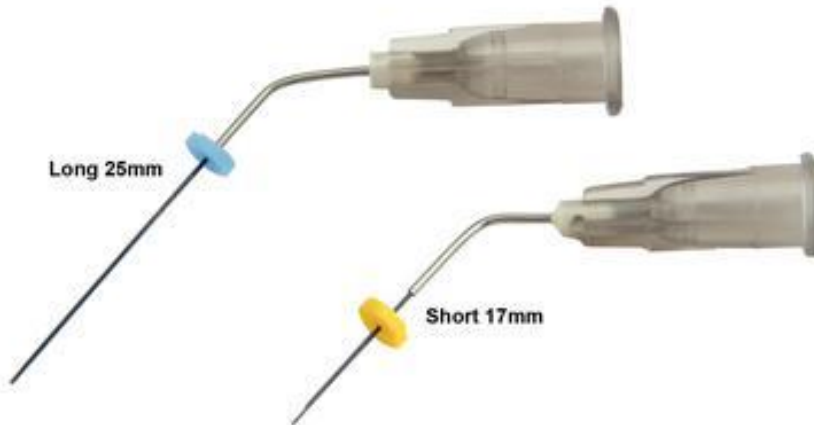
- **قطر کانال ریشه:**

قطر اپیکال کانال در عمق نفوذ سوزن موثر است.

- **قطر داخلی و خارجی سوزن:**

قطر خارجی سوزن و سختی نوک آن با **عمق نفوذ** آن به کانال در شست و شوی کانال های انحنادار مرتبط می باشد.

سوزن گیج ۲۷ و ۳۰ به ترتیب دارای قطر خارجی ۰/۴۲ mm و ۰/۳۲ mm می باشد.



- کارایی شست و شوی کانال از لحاظ
خارج کردن دبری ها و نابود کردن باکتری
ها به فاکتورهای زیر بستگی دارد:

• فشار شست و شو:

✓ قطر داخلی تعیین کننده فشار لازم برای حرکت پیستون
است و سرعت پیستون تعیین کننده سرعت خروج محلول
می باشد.

✓ سوزن نازک نیاز به فشار بیشتر پیستون دارد و محلول
سریع تر خارج می شود

✓ در سوزن بزرگ مقدار بیشتری محلول خارج می شود که
نمی تواند عمیق نفوذ کند.



- کارایی شست و شوی کانال از لحاظ خارج کردن دبری ها و نابود کردن باکتری ها به فاکتورهای زیر بستگی دارد:

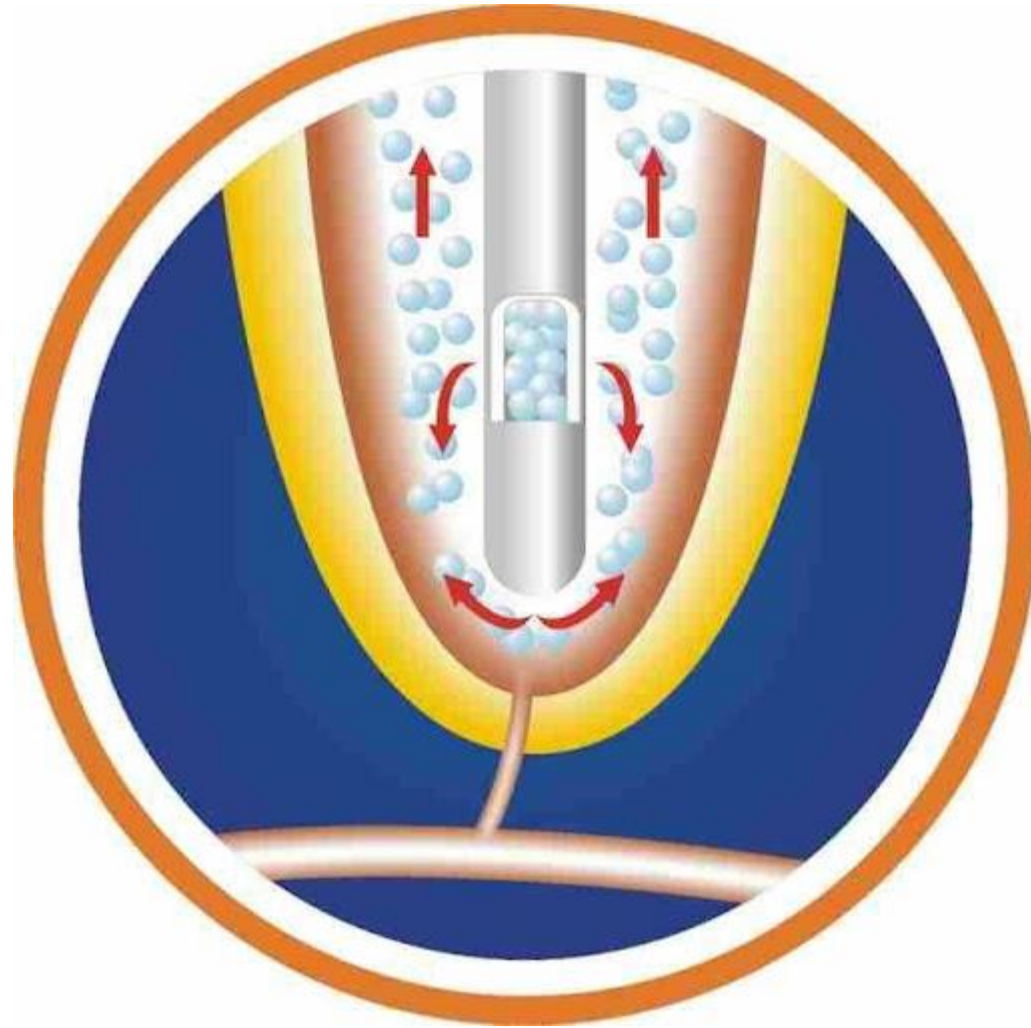
- ویسکوزیته محلول شست و شو دهنده
- سرعت آن در نوک سوزن
- نوع و جهت بول سوزن:

برخی از سوزن ها محلول را از **سوراخ های جانبی** خارج کرده و نوک آنها بسته است که مانع از خروج محلول از اپکس شده و ایمنی را بالا می برد.

جهت بول سوزن در ایجاد آثار تلاطمی (turbulence) بر روی دیواره کانال مهم است.

سوزن های **side-Vented** و **double-side vented** حداکثر استرس برشی (Shear) را در دیواره مقابل روزنه ایجاد می کنند.

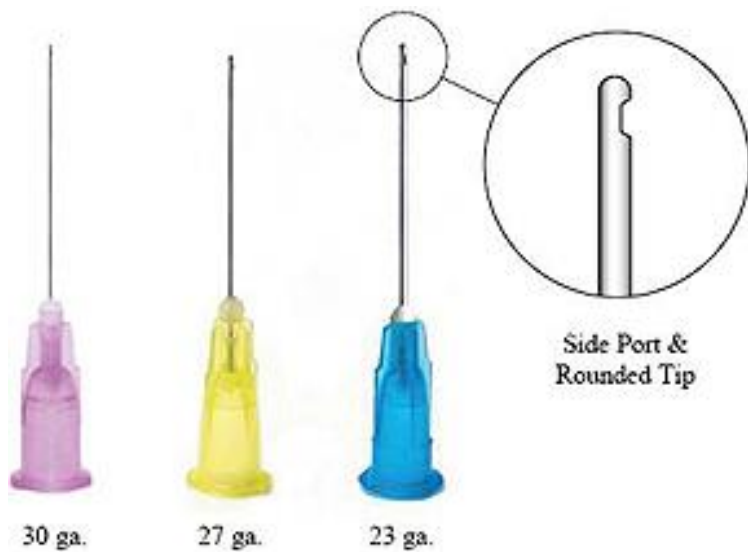
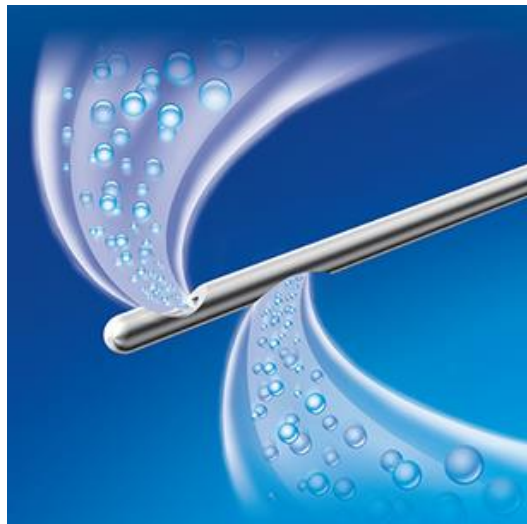




استرس برشی



**30G Close End
Double Side Vents**

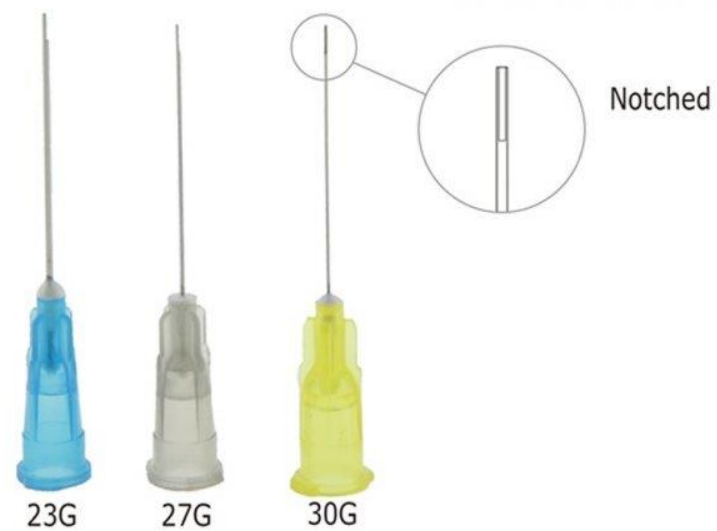


30 ga.

27 ga.

23 ga.

Side Port &
Rounded Tip



23G

27G

30G

شست و شو دهنده داخل کانال





هیپوکلریت سدیم NaOCl

شایعترین محلول شست و شو دهنده است.

خاصیت ضد میکروبی دارد.

توانایی حل کردن بافت نکروتیک، زنده، اجزاء آلی عاج و بیو فیلم را دارد.

چگونگی عملکرد هیپوکلریت سدیم

- ✓ در تماس با پروتئین های بافتی:
نیتروژن، فرمالدئید و استالدهید شکل می گیرد.
- ✓ اتصالات **پتید** را می شکنند.
- ✓ هیدروژن گروه های آمین (**-NH-**) با کلر جایگزین شده و کلر آمین شکل می گیرد که نقش مهمی در خواص ضد میکروبی دارد.
- ✓ بافت نکروتیک و چرک حل شده و نفوذعامل ضد میکروبی بهتر شده و نواحی عفونی را تمیز می کند.



چگونگی عملکرد هیپوکلریت سدیم



Esterela بیان کرد که هیپوکلریت سدیم یک تعادل دینامیک دارد:

(۱) واکنش صابون سازی: به عنوان حلال چربی و مواد ارگانیک عمل میکند و اسیدهای چرب را تجزیه و به نمک اسید چرب (صابون) و الکل تبدیل میکند و کشش سطحی را کاهش میدهد.

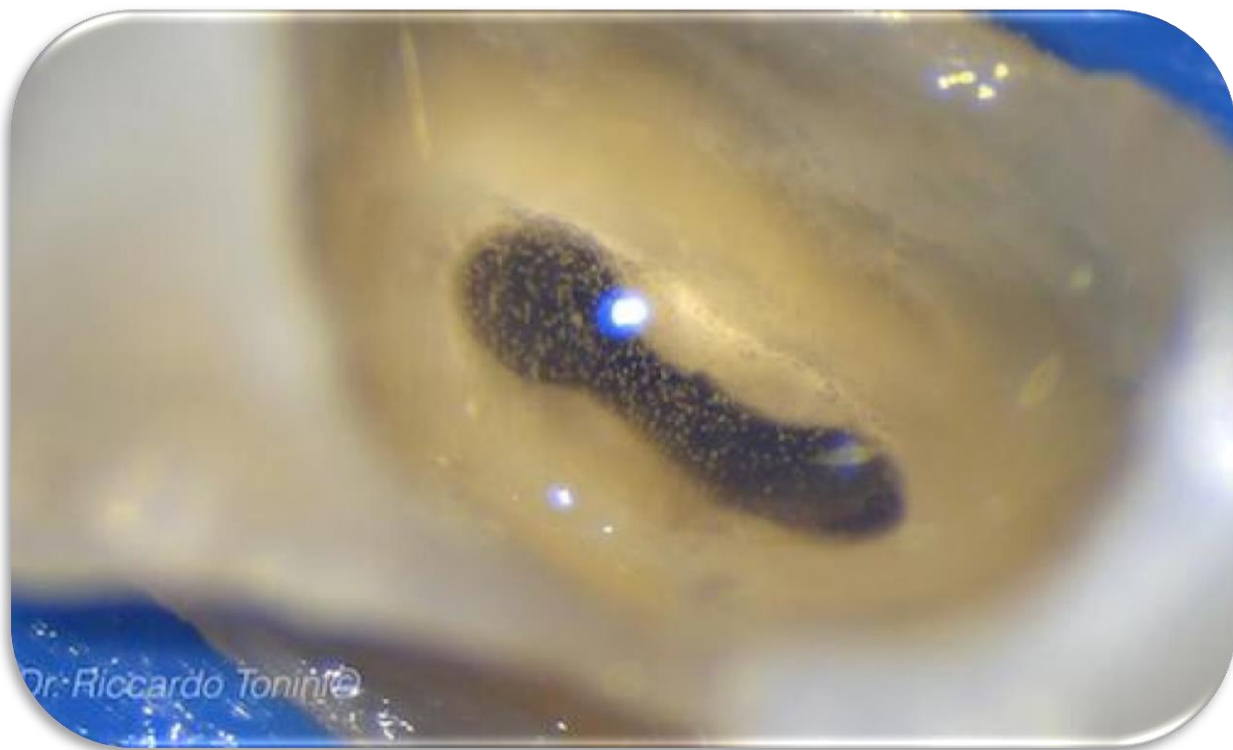
(۲) واکنش خنثی سازی: آمینو اسیدها را به آب و نمک تبدیل میکند.

(۳) تشکیل اسید هیپوکلروس: وقتی کلر در آب حل میشود در تماس با مواد ارگانیک اسید هیپوکلروس شکل میگیرد که سبب تجزیه آمینو اسیدها میشود.

(۴) حلال بودن: کلر یک اکسیدان قوی است که سبب اکسید کردن و مهار غیر قابل برگشت آنزیمهای اصلی باکتریها میشود.

(۵) PH بالا: یک باز قوی است و در یک پارچگی غشا سیتوپلاسمیک باکتریها اختلال ایجاد میکند.

چگونگی عملکرد هیپوکلریت سدیم



واکنش آلرژیک به هیپوکلریت سدیم

✓ واکنش آلرژیک نسبت به NaOCl بعید است زیرا هم **سدیم** و هم **کلر** عناصر ضروری در فیزیولوژی بدن هستند.

✓ با این وجود اگر واکنش ازدیاد حساسیت نسبت به آن وجود داشته باشد از **کلر هگزیدین (CHX)** هم نباید استفاده کرد (به خاطر جزء کلر آن).

✓ در افرادی که از لحاظ ژنتیکی به بسیاری از مواد (مانند غذا و لاتکس) حساسیت دارند، تست پوستی **CHX** و **NaOCl** اندیکاسیون دارد.



واکنش آلرژیک به هیپوکلریت سدیم

✓ یک محلول جایگزین، **یدید پتاسیم یدین** می باشد که خاصیت ضد میکروبی قوی دارد ولی آلرژن نیست.



✓ آب شیر و الکل علیه میکروارگانیزم ها مؤثر نیستند و بافت های زنده و نکروتیک را هم حل نمی کنند.

✓ **Ca(OH)₂** می تواند به عنوان داروی موقتی استفاده شود زیرا هم بافت زنده و هم بافت نکروتیک را حل می کند.

درجه حرارت هیپوکلریت سدیم

❖ افزایش دمای هیپو کلریت نتایج زیرا را در پی خواهد داشت:

- ۱- افزایش ظرفیت آنی (فوری) حلالیت بافتی
- ۲- افزایش برداشت مواد آلی از تراشه های عاجی
- ۳- افزایش اثر باکتریوسیدال بودن آن
- ۴- افزایش حل کردن بافت پالپی
- ۵- افزایش کارایی آن



درجه حرارت هیپوکلریت سدیم



✓ محلول در داخل کانال به دمای بدن می رسد.

✓ می توان برای گرم کردن آن از **نوک التراسونیک یا سونیک** به مدت چند دقیقه استفاده کرد.

✓ Macedo بیان کرد که اثر NaOCl بر روی عاج به وسیله جایگزینی محلول جدید (refreshment), اولتراسونیک و عامل زمان بهبود می یابد.

غلظت هیپوکلریت سدیم

✓ از غلظت ۰/۵٪ تا ۶٪ هیپوکلریت سدیم برای درمان ریشه استفاده می شود و در مورد غلظت مناسب اختلاف نظر وجود دارد.

✓ غلظت بالاتر حلالیت بافتی بهتری دارد.

✓ غلظت های بالاتر سمیت بیشتری دارد.

✓ غلظت بالاتر سبب:

اروژن عاج

تجزیه و تخریب کلاژنی

کاهش میکروهاردنس عاج میشود.



غلظت هیپوکلریت سدیم

✓ در محیط کانال ریشه استفاده از غلظت های بالاتر هیپوکلریت سدیم ضرورتاً بر نتیجه درمان موثر نبوده زیرا استفاده از **حجم بیشتر محلول و تعویض مکرر آن** میتواند اثرات کاهش غلظت را جبران کند.



✓ به طور خلاصه:

اگر از **غلظت های پایین تر** استفاده می شود، پیشنهاد می شود که از **حجم بالاتر یا دفعات بیشتر** استفاده گردد.

زمان هیپوکلریت سدیم



- مدت زمان نگهداری در کانال و حجم محلول دو فاکتور مهم و موثر بر فعالیت آنتی باکتریال هیپوکلریت سدیم هستند.
- در مورد مدت زمان مناسب برای اثر ضد میکروبی هیپوکلریت سدیم نتایج مطالعات متفاوت است.
- چون غلظت محلول و وجود مواد آلی بر روی فعالیت ضد باکتریای NaOCl اثر دارد.

زمان هیپوکلریت سدیم



- مواد آلی (از قبیل عاج، آگزودای التهابی، بقایای بافتی و بیو فیلم میکروبی) هیپو کلریت سدیم را مصرف و آن را ضعیف می کند.
- جایگزینی مداوم محلول و مدت زمان تماس کافی برای تأثیر آن اهمیت دارند.

یون کلر که مسئول حلالیت بافتی و اثر ضد میکروبی است، ناپایدار می باشد و در فاز اولیه حلالیت بافتی، در مدت ۲ دقیقه، مصرف می شود. که دلیل دیگر بر جایگزینی مداوم محلول می باشد.

سمیت هیپوکلریت سدیم

- بی احتیاطی در استفاده از هیپوکلریت سدیم میتواند سبب:

اثرات توکسیک

تخریب بافت های نرم داخل دهانی

تخریب عروق پری رادیکولار و استخوان شده

پاسخ های التهابی شدید



- PH بالای آن و توانایی اکسید کنندگی قوی باعث لیزاریتروسیت ها حتی در کاربرد غلظت های پایین میشود.

سمیت هیپوکلریت سدیم

- وقوع حادثه ی هیپوکلریت سدیم در موارد زیر بیشتر گزارش شده است:

- زنان

- دندان های ماکزिला

- دندان های خلفی

- درموارد نكروز پالپ همراه با رادیو لوسنسی پری آپیکال

- تنوعات آناتومیک



سمیت هیپوکلریت سدیم

- علائم اکثراً در طی یک ماه بر طرف شدند.
- رخداد آن اثر منفی بر پروگنوز درمان نداشت.



سمیت هیپوکلریت سدیم

علائم حادثه هیپوکلریت:

- ✓ درد شدید
- ✓ ادم در بافت نرم مجاور
- ✓ احتمال گسترش ادم در نیمه صورت در طرف محل حادثه و لب بالا
- ✓ خونریزی فراوان از کانال
- ✓ خونریزی همراه با هموراژی پوست و مخاط (اکیموز)
- ✓ مزه کلر و تحریک گلو بعد از تزریق به داخل سینوس ماگزیلا
- ✓ احتمال عفونت ثانویه
- ✓ امکان آنستزی یا پاراستری برگشت پذیر



سمیت هیپوکلریت سدیم

- ایجاد ادم یک مکانیسم دفاعی بوده در مقابل توکسیسیتی محلول و توانایی انحلال بافتی آن.
- علت ایجاد اکیموز، انحلال دیواره عروق و ایجاد هموراژی در بافت های زیر پوستی است .
- مکانیسم اولیه آسیب، اکسید شدن پروتئین های بافتی است.
- محلول های ۳ تا ۶ درصد بسیار هایپر تونیک بوده و منجر به ایجاد سریع تر ادم طی این حادثه میشود.



سمیت هیپوکلریت سدیم

اقدامات درمانی:

- ✓ اطلاع به بیمار
- ✓ کنترل درد یا بی حسی موضعی و مسکن
- ✓ ابتدا کمپرس سرما خارج دهانی (به منظور کاهش تورم)
- ✓ کمپرس گرم و دهانشویه گرم بعد از ۱ روز (به منظور تحریک موضعی گردش خون سیستمیک)
- ✓ معاینه روزانه بیمار
- ✓ تجویز آنتی بیوتیک (در افراد با ریسک بالای عفونت ثانویه)
- ✓ ادامه درمان ریشه با نرمال سالین . (CHX به دلیل ایجاد رسوب توصیه نمیشود)
- ✓ ارجاع به بیمارستان در مواردی که علائم بدتر می شود.
- ✓ تجویز آنتی هیستامین و آنتی بیوتیک ضروری نیست.
- ✓ در مورد تجویز کورتیکواستروئید، تناقض وجود دارد.



سمیت هیپوکلریت سدیم

✓ موارد توصیه به تجویز **آنتی بیوتیک** وجود ریسک بالای **عفونت ثانویه** یا مشاهده علائم آن

✓ **بی حسی موضعی** منجر به کاهش سریع درد میشود اما در صورت **وجود تورم اینفیلتره** محلول بی حسی **کنتراندیکاسیون** دارد و باید از تکنیک های بلاک عصبی استفاده شود.

✓ در تئوری استفاده از محلول حاوی **وازوکانستریکتور** باعث محدود کردن انتشار هیپوکلریت سدیم میشود اما احتمال نکروز بافتی خصوصا در کاربرد غلظت بالا که منجر به **ایسکمی موضعی** میشود را افزایش میدهد.



حادثة هيبوكلريت سدیم



کلر هگزیدین (CHX)

(CHx) کلر هگزیدین

ساختار ملکولی:

- ✓ به دلیل گروه پلی بی گوآنید مولکولی بازی است ($PH < 7$).
- ✓ نمک دی گلوکونات CHX در آب حل می شود و پایدار می باشد.



(CHx) کلر هگزیدین

❖ چگونگی عملکرد:

✓ به دلیل **شارژ کاتیونی** به سطح باکتری ها با شارژ منفی به شکل الکترواستاتیک باند می شود به لایه خارجی دیواره سلولی آسیب می زند.

✓ **طیف وسیع ضد میکروبی** دارد (علیه باکتری های گرم مثبت و منفی و مخمرها)



➤ **بسته به غلظت آن، باکتریوسید یا باکتریواستاتیک می باشد:**

✓ **در غلظت بالا (باکتریوسید):** به عنوان **دترجنت** عمل می کند؛ باعث **آسیب** به دیواره سلول و **رسوب سیتوپلاسم** می شود.

✓ **در غلظت پایین (باکتریواستاتیک):** باعث **تراوش مواد با وزن مولکولی کم** (مانند پتاسیم و فسفر) می گردد و بدون اینکه سلول به شکل دائمی آسیب ببیند.

Substantivity کلر هگزیدین

✓ به دلیل خاصیت **کاتیونی** CHX ، می تواند توسط مواد آنیونی مانند مخاط دهان و دندان جذب شود.

✓ می تواند به شکل **قابل برگشت** به سطح دندان و هیدروکسی آپاتیت متصل شود (جذب سطحی).

✓ واکنش های برگشت پذیر جذب و آزاد و شدن این ماده باعث پایداری فعالیت ضد میکروبی آن می شود که از آن به **substantivity** (ماندگاری) یاد می شود.



Substantivity کلر هگزیدین

✓ کاربرد کلر هگزیدین به مدت **۵ دقیقه** منجر به ایجاد substantivity در عاج نشد، بنابراین در کاربرد کوتاه مدت آن، **CHX جذب دنتین نمیشود**.

✓ این اثر CHX به غلظت آن بستگی دارد.

✓ در غلظت های **پایین** ۰.۰۰۵٪ تا ۰.۰۱٪ یک لایه پایدار از آن روی سطح دندان شکل می گیرد.

✓ در غلظت های **بالا تر** (۰.۰۲٪) چند لایه روی سطح تشکیل می شود و یک مخزنی از CHX شکل می گیرد و می تواند به سرعت به بافت های اطراف آزاد شود.



سمیت سلولی کلر هگزیدین

✓ معمولاً از غلظت های بین ۰.۱۲٪ و ۲٪ آن استفاده می شود در این غلظت ها، سمیت بافتی کمی دارد.

✓ برخی مطالعات اثرات ناخواسته این ماده را بر روی بافت ها نشان داده اند.

✓ ترمیم جراحات های بعد از جراحی پریدونتال را تسریع می کند و میزان بروز استئیت آلوئولار بعد از کشیدن دندان را کاهش می دهد.

✓ از ترکیب NaOCl و CHIX ، پاراکلرو آنیلین (PCA) تشکیل می شود.

✓ واکنش توکسیک CHX کمتر از NaOCl می باشد.

واکنش آلرژیک و آنافیلاکسی نسبت به CHX بسیار کم گزارش شده است



کلرگزیدین به عنوان یک محلول شست و شو دهنده اندودنتیک

✓ خاصیت ضد میکروبی **CHX** وابسته به غلظت است.

✓ اثر ضد میکروبی ۲٪ آن بهتر از ۰.۱۲٪ می باشد.

✓ **NaOCl** به دلیل قابلیت حل کردن مواد آلی، بر **CHX** برتری دارد و به عنوان شوینده اصلی مطرح می باشد.



✓ اثر ضد میکروبی **NaOCl** ۲/۵٪ بیشتر از **CHX** ۲٪ در کانال های آلوده می باشد.

✓ **CHX** در مقایسه با نرمال سالین به عنوان شست و شو دهنده ی نهایی بهتر است.

فعل و انفعال بین NaOCl، CHX و EDTA

❖ زمانی که NaOCl و CHX با هم مخلوط می شوند:

- ✓ تغییر رنگ قهوه ای رنگی ایجاد میکنند، که نمود کلینیکی دارد.
- ✓ یک رسوب نامحلول است که با سیل پر کردگی تداخل دارد.
- ✓ این رسوب پاراکلرو آنیلین (PCA) می باشد که می تواند به داخل توبول های عاجی نفوذ کند.
- ✓ PCA برای انسان سمی است و تماس کوتاه مدت منجر به سیانوز می شود که یک تظاهر تشکیل مت هموگلوبین می باشد.
- ✓ قبل از شست و شوی نهایی با CHX باید کانال را خشک کرد.



CHX و EDTA به جای واکنش شیمیایی، یک نمک شکیل می دهند که یک رسوب سفید رنگ است.

واکنش آلرژیک نسبت به کلرهگزیدین

✓ میزان حساسیت به آن ۰.۲٪ اعلام شده است.

✓ واکنش آلرژیک به دنبال استفاده از آن در کانال ریشه گزارش نشده است.

✓ واکنش های آلرژیک، از قبیل آنافیلاکسی، درماتیت تماسی و کهیر در تماس مستقیم با مخاط و زخم باز گزارش شده است.



عوامل دکلسیفیه کنندہ

عوامل دکلسیفیه کننده

• دبری (Debris) :

خرده های عاجی یا بافت پالپی نکروزه و زنده که به دیواره کانال ریشه چسبیده است.

• smear layer :

یک لایه سطحی از دبری های باقیمانده روی عاج که بعد از instrumentation کانال با فایل های اندودنتیک ایجاد میشود.

شامل:

✓ خرده های عاجی

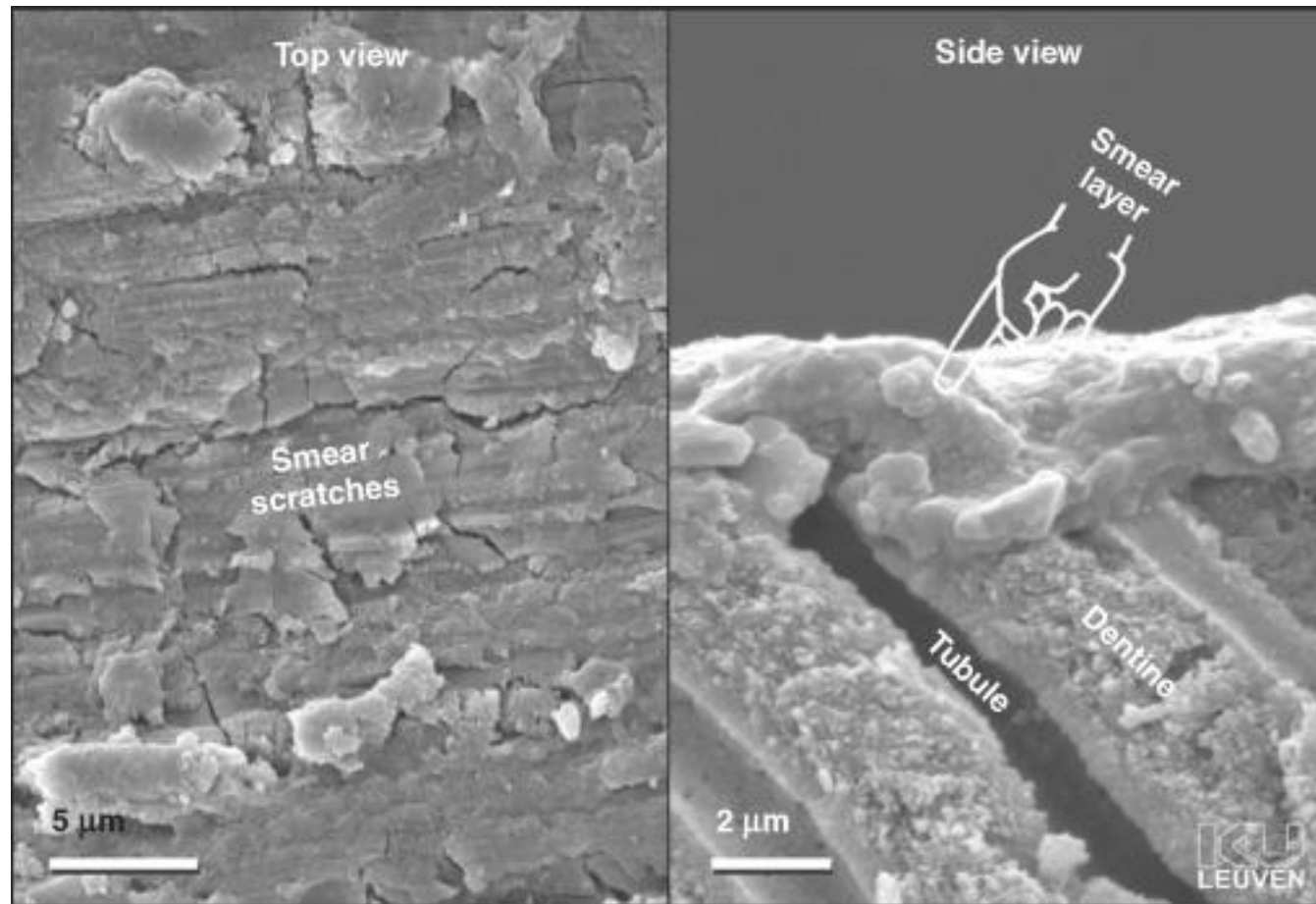
✓ بقایای پالپی زنده یا نکروزه

✓ اجزاء باکتریایی

✓ باقیمانده محلول های شوینده می باشد.

این لایه از نفوذ شوینده ها به داخل توبول های عاجی جلوگیری می کند.

smear layer



عوامل دکلسیفیه کننده

- موافقان برداشتن لایه اسمیر:

نفوذ شوینده ها، داروها و سیلرها به توبول های عاجی و بهبود ضد عفونی کردن.

.

- دلایل مخالفان برداشتن لایه اسمیر:

این لایه از تهاجم باکتری ها، نشت اپیکال و کرونال و نفوذ باکتری ها به توبول های عاجی جلوگیری می کند.

- Ng مشاهده کرد که استفاده از EDTA در درمان مجدد، Odds موفقیت را دو برابر می کند.

اتیلن دی آمین تترا استیک اسید (EDTA)

✓ اسید آمینو پلی کربوکسیلات عامل چيلاتور می باشد.

✓ توانایی مصادره کردن یون های فلزی دی وتری کاتیونی (Fe^{3+} , Ca^{2+}) را دارد.

✓ این یون ها در محلول باقی می مانند، اما توانایی واکنش دهی آن ها تقلیل می یابد.

✓ EDTA به عنوان یک محلول شست و شو دهنده توانایی برداشتن قسمت معدنی لایه اسمیر را دارد.



چگونگی عملکرد اتیلن دی آمین تترا استیک اسید (EDTA)

✓ در تماس مستقیم و طولانی مدت EDTA ، بوسیله ترکیب با یون های فلزی پوشش سلولی، پروتئین های سطحی باکتری را خارج می کند و آن را می کشد.

✓ چیلاتورهایی مانند EDTA با کلسیم یک کمپلکس پایدار تشکیل می دهند و بعد از باند با تمام یون های موجود، یک موازنه شکل می گیرد و دیگر حل شدن اتفاق نمی افتد.

✓ EDTA خود محدود شونده است.





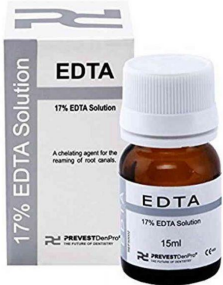
کاربرد در اندودنتیک

اتیلن دی آمین تترا استیک اسید (EDTA)

✓ به تنهایی نمی تواند لایه اسمیر را بردارد لذا با یک جزء پروتئولیتیک مانند NaOCl ترکیب می شود تا اجزاء آلی لایه اسمیر نیز برداشته شود.

✓ غلظت ۱۷٪ آن در مدت کمتر از ۱ دقیقه لایه اسمیر را بر می دارد.

✓ اگر چه خود محدود شونده ست ولی اگر طولانی مدت در کانال باقی بماند و یا NaOCl بعد از آن استفاده شود، ساییدگی erosion عاجی دیده می شود.



کاربرد در اندودنتیک

اتیلن دی آمین تترا استیک اسید (EDTA)

• اثر چیلاتور در negotiation کانال های کلسیفیه، خمیده و انحناء دار به :
عرض کانال و مقدار ماده فعال موجود بستگی دارد.

• عمل دمنرالیزه شدن تا زمانی که تمام چیلاتور با کلسیم باند شود، ادامه می یابد.

• بیشترین اثر ضد باکتریایی EDTA زمانی است که همراه با NAOCL استفاده شود.



فعل و انفعال بین EDTA و NaOCl

✓ EDTA در ترکیب با NaOCl قابلیت ایجاد کمپلکس با کلسیم را حفظ می کند ولی در این ترکیب کلر آزادی یافت نمی شود. لذا NaOCl قابلیت حلالیت بافتی را از دست می دهد.

✓ زمانی که پاکسازی و شکل دهی کانال تمام شد، از EDTA یکبار به مدت ۱ دقیقه استفاده می شود جهت نفوذ بهتر به توبول های عاجی می توان از اولتراسونیک استفاده کرد.

✓ EDTA در یک طیف دمایی بهترین کار کرد را دارد و افزایش دما مطلوب نیست.

✓ زمانی که از دمای ۲۰ درجه به ۹۰ می رسد، قابلیت باند شدن به کلسیم کاهش می یابد.

Tetraclean و Biopure MTAD

✓ این دو شوینده حاوی **آنتی بیوتیک، اسید سیتریک و یک دترجنت** می باشند که قادرند لایه اسمیر و بافت ارگانیک را از کانال ریشه خارج کنند.

✓ **MTAD** حاوی :

۳٪ داکسی سیکلین (آنتی بیوتیک وسیع الطیف)،

۲۵/۴٪ اسید سیتریک (عامل دمنرالیزه کننده)

۵/۰٪ دترجنت (Tween80) می باشد.

به عنوان **شوینده نهایی** نیز پیشنهاد می شود.

✓ تفاوت MTAD و Tetraclean در:

غلظت آنتی بیوتیک

نوع دترجنت

چگونگی عملکرد

✓ مشتقات خانواده تتراسایکلین مثل داکسی سایکلین در باکتریهای حساس با اتصال قابل برگشت به ریبوزوم ها سنتز پروتئین ها را مهار میکنند.

✓ علیه باکتریهای گرم مثبت و گرم منفی موثر است.

✓ اگرچه داکسی سایکلین باکتریواستاتیک است اما در غلظت های بالا میتواند باکتریوسید باشد.

✓ MTAD و EDTA در برداشتن لایه اسمیر تفاوت معناداری ندارند.

پروتکل استفاده از MTAD

✓ به عنوان شست و شو دهنده نهایی است.

✓ به منظور افزایش برداشتن لایه اسمیر:

✓ قرار دادن NaOCl با غلظت کم (۱/۳٪) در کانال
✓ سپس قرار دادن ۱ ml از MTAD به مدت ۵ دقیقه
✓ و شست و شوی نهایی با ۴ ml MTAD





Qmix

✓ حاوی :

آنالوگ **کلر هگزیدین**، **تری کلوزان** و **EDTA** می باشد.

✓ در پایان پاکسازی و شکل دهی، بعد از شست و شو با NaOCl استفاده می شود.
(شوینده ضد میکروبی و بردارنده لایه اسمیر)

✓ اگر در حین شکل دهی و پاکسازی از NaOCl استفاده شده است، به منظور جلوگیری از ایجاد NaOCl، PCÄ توسط سالین شسته میشود.

✓ در بر داشتن لایه اسیر مشابه با **EDTA** می باشد.

داروهای داخل کانال

در بین جلسات درمان این داروها:

- رشد مجدد باکتری ها را محدود می کنند.
- یک ضد عفونی سازی مداوم را فراهم می کنند .
- یک سد فیزیکی می باشند.

کلسیم هیدروکساید

✓ در اثربخشی کلینیکی آن تناقض وجود دارد.

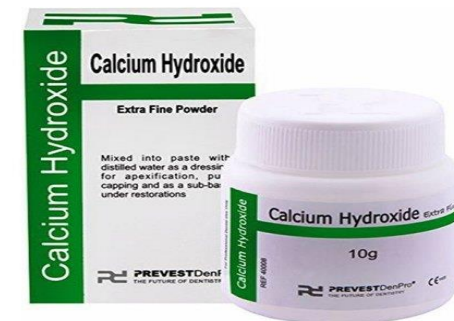
✓ در دمای بدن، کمتر از ۰/۲٪، آن به شکل یون های Ca^{2+} و OH^- حل می شود.

✓ چون به آب برای حل شدن نیاز دارد، از آب به عنوان حامل خمیر Ca(OH)_2 استفاده می شود.

✓ در تماس با هوا کربنات کلسیم تشکیل می شود.

✓ این پروسه بسیار آهسته بوده و از لحاظ کلینیکی اهمیت کمی دارد.

✓ به دلیل حلالیت بسیار پایین آن، به شکل دانه دانه احساس می شود.

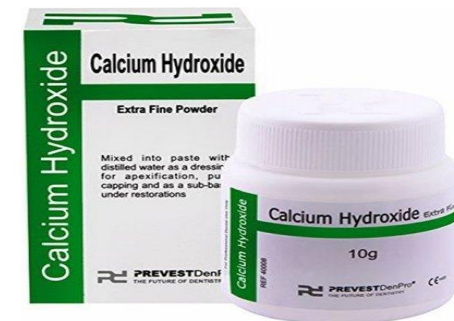


کلسیم هیدروکساید

✓ علاوه بر کشتن باکتری ها،

توانایی هیدرولیز کردن جزء لیپیدی لیپوپلی ساکارید باکتریایی را دارد
و باعث غیر فعال شدن و کاهش اثر آن می شود.

✓ این خاصیت بسیار مطلوب است زیرا دیواره سلولی بعد از کشته شدن باکتریها باقی می ماند که می تواند باعث ادامه تحریک پاسخ های التهابی در بافت پری رادیکولر شود.

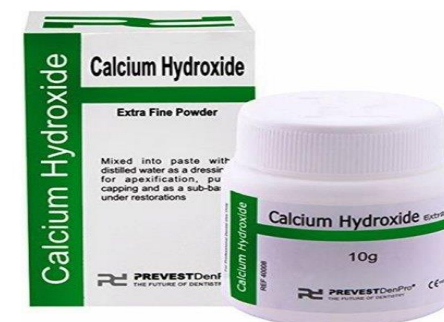


کلسیم هیدروکساید

✓ کلسیم هیدروکساید، یک آنتی سبتیک **SLOW ACTING** می باشد.

✓ در آزمایشگاه به نظر می رسد که یک تماس مستقیم ۲۴ ساعته برای کشتن کامل انتروکوک لازم است.

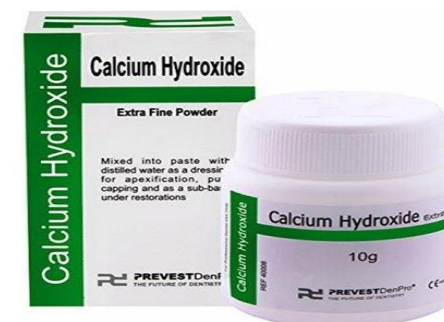
✓ - باید در موارد عفونی به منظور ضد عفونی سازی بیشتر استفاده شود.



کلسیم هیدروکساید

❖ مهمترین ویژگی های آن عبارتند از:

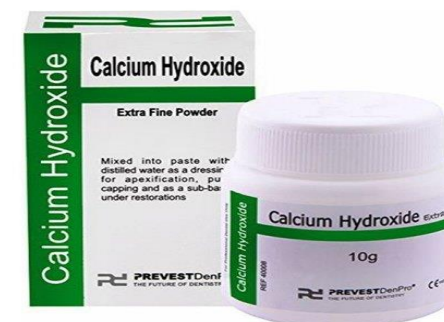
- ✓ حلالیت محدود
- ✓ PH بالا
- ✓ یک عامل ضد میکروبی وسیع الطیف
- ✓ عمل ضد میکروبی طولانی مدت



کلسیم هیدروکساید

کاربردهای دیگر کلسیم هیدروکساید:

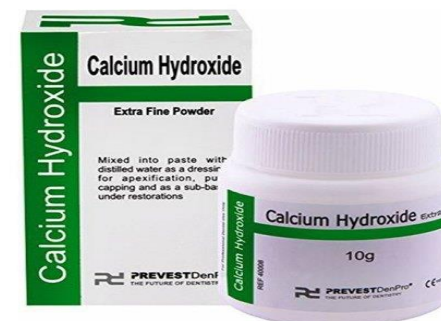
- ✓ استفاده در درمان اپکسیفیکاسیون در دندان های نابالغ
- ✓ ریواسکولاریزاسیون (به جای خمیر آنتی بیوتیکی)



کلسیم هیدروکساید

مخلوط پودر کلسیم هیدروکساید با آب استریل یا سالین باید:

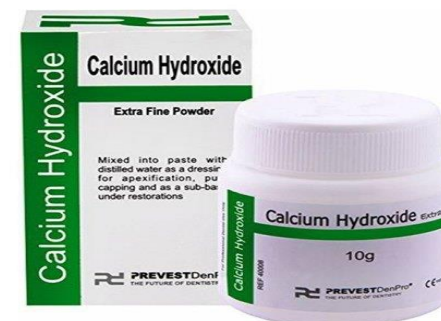
- ✓ غلیظ باشد تا مقدار بیشتری پودر را شامل شود
- ✓ نباید خشک باشد تا تجزیه شدن ادامه یابد و منجر به افزایش PH گردد.



کلسیم هیدروکساید

انواع تجاری این ماده که در بسته های استریل و تک دوز موجود می باشد.

➤ به منظور حداکثر کارایی باید به شکل هموژن در تمام طول کار گرد پر شود.



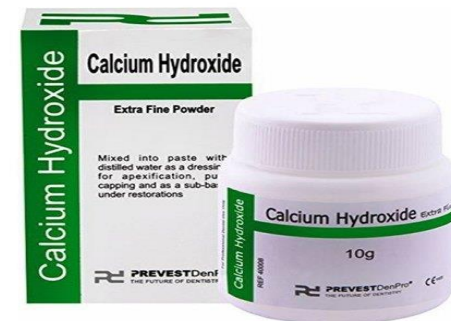
کلسیم هیدروکساید

❖ حوادثی در اثر کاربرد کلسیم هیدروکساید گزارش شده است:

✓ کلسیم هیدروکساید یک **باز قوی** است و در اثر تماس با بافت های زنده سبب آسیب غیر قابل برگشت میشود، خصوصا در تماس با **بافت های عصبی**.

✓ در موارد نزدیکی به **کانال مندیبولار** یا **سینوس ماگزایلا** احتیاط برای جلوگیری از خروج کلسیم هیدروکساید از اپکس باید صورت گیرد.

✓ در اثر تماس با چشم میتواند سبب کوری شود.



محدودیت های کلسیم هیدروکساید

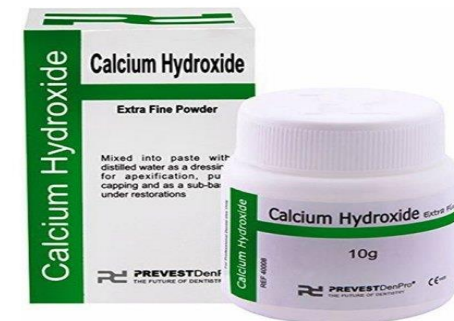
✓ کار کردن و قرار دادن آن مشکل است.

✓ خارج کردن آن اغلب به شکل کامل مسیر نیست و بقایای آن در ۲۰ - ۴۵٪ دیواره می ماند که هم **SETTING TIME** سیلرهای **ZOE** را کوتاه می کند و هم با سیل پرکردگی کانال تداخل دارد.

✓ علیه بسیاری از پاتوژن های اندودنتیک مانند **E faccalis** و کاندیدا آلبینکس موثر نیست.

✓ توانایی کلسیم هیدروکساید در از بین بردن باکتری ها زیر سوال است.

✓ در حضور عاج اثر ضد میکروبی آن مهار می شود.



کلر هگزیدین

✓ اثر ضد میکروبی CHX به عنوان داروی داخل کانال به اندازه یا بهتر از Ca(OH)_2 می باشد.

✓ غلظت ۲٪ کلر هگزیدین در حذف بیوفیلم E.FAECALIS موثر می باشد.

✓ اثر آن به غلظت بستگی دارد و نه به فرم استفاده (ژل یا مایع)

✓ تحلیل خارجی سطح ریشه را بعد از ۴ هفته مهار می کند.

✓ به دلیل ویژگی substantivity به دنبال کاربرد طولانی مدت، از کلونیزه شدن میکروب ها جلوگیری می کند.



کلر هگزیدین

نتایج مطالعات:

✓ اثر مهاری پودر عاجی :

- به غلظت داروی داخل کانال و مدت زمان تماس بستگی دارد،
- در حضور پودر عاجی اثر Ca(OH)_2 به کلی از بین رفت.
- درمورد CHX ۰.۵٪ و NaOCl ۱٪ کاهش یافت ولی به طور کامل از بین نرفت.
- هیچ مهاری درمورد محلول با قدرت کامل CHX مشاهده نشد.



مخلوط کلر هگزیدین و کلسیم هیدروکساید

PH بالای کلسیم هیدروکساید، در ترکیب با CHX بی اثر می شود.

ولی در مورد آثار ضد میکروبی این ترکیب، تناقض وجود دارد.



کلر هگزیدین و نفوذ کرونیالی باکتری ها

✓ داروی داخل کانال به دلیل **سد فیزیکی** در کنار اثر ضدباکتریایی، نفوذ باکتری ها را به تأخیر می اندازد.

✓ **CHX** به عنوان شست و شو دهنده با داروی داخل کانال ممکن است به دلیل **Substantivity** از آلودگی مجدد کانال جلوگیری کند.



Ledermix

✓ یک خمیر **nonsetting محلول در آب** است که به عنوان یک داروی اولیه، به ویژه زمانی که بیمار علامت دار است، توصیه شده است.

✓ جزء آنتی بیوتیکی آن **demeclocycline** (یک آنتی بیوتیک وسیع الطیف) است که سنتر پروتئین ریبوزومی باکتری را مهار می کند.

✓ عامل ضد التهابی آن **تریامسینولون** استنوئید ۱٪ است و به سرعت درد ناشی از التهاب حاد را کاهش می دهد.



کاربرد Ledermix

✓ داروی داخل کانال

✓ درمان پالپ کپ مستقیم و غیرمستقیم

✓ در جایگزینی مجدد دندان، جهت جلوگیری از تحلیل ریشه

Triple -Antibiotics paste

- ✓ حاوی مترونیدازول، سیپروفلوکساسین و ماینوسایکلین است .
- ✓ توانایی از بین بردن باکتری ها را دارد.
- ✓ در ضد عفونی کردن دندان های نابالغ با پریودنتیت اپیکال موثر است.
- ✓ با استفاده از آن، نگرانی در مورد مقاومت باکتریایی وجود دارد.

Triple -Antibiotics paste

✓ ماینوسایکلین می تواند باعث **رنگی شدن دندان** شده و از لحاظ زیبایی مشکل را باشد.

✓ به علت سمیت بالای این پودر برای سلول های بنیادی:

خمیر دو تایی (مترونیدازول و سیپروفلوکساسین) و کلسیم هیدروکساید به عنوان جایگزین مدنظر قرار گرفت.

تکنیک ها و ابزارهای ضد عفونی

انتقال توسط سرنگ

❖ مزیت سرنگ:

قرار دادن دقیق در محل

دوباره پر کردن آن (تجدید محلول)

شست و شو و خارج کردن دبری های بزرگ

✓ تبادل ماده شست و شو دهنده در انواع غیر فعال، محدود به ۱ تا ۱/۵ میلیمتری نوک سوزن است.

انتقال توسط سرنگ

✓ **حجم و سرعت جریان مایع، قطر و محل قرارگیری سوزن** در شست و شو مؤثر است.

✓ قرار گیری در **نزدیکی طول کارکرد** به منظور تبادل مایع ضروری است ولی باید مراقب بود که مایع خارج نشود.

✓ سوزن های با گیج بالاتر امکان انتقال سریعتر و بیشتر مایع را فراهم می کند ولی قطرهای بالاتر نواحی نازکتر و اپیکال کانال را تمیز نمی کند.

✓ به منظور جلوگیری از خروج مایع باید از فشار زیاد و باند شدن سوزن در کانال اجتناب کرد.

✓ در دندان های با اپکس نابالغ و یا بزرگ باید با احتیاط استفاده کرد.



انتقال توسط سرنگ

✓ انتخاب اندازه سوزن شست وشو بر اساس **تقارب** و **اندازه کانال** می باشد.

✓ در کانال هایی که هنوز شکل دهی نشده اند، به منظور افزایش کارایی از وسایل کوچک به منظور متلاطم کردن متناوبی محتوای کانال استفاده می شود.

✓ اندازه و تقارب آماده سازی تعیین می کند که سوزن در چه فاصله ای از اپیکال کانال ریشه قرار گیرد.



انتقال توسط سرنگ

❖ برای این که ماده شست و شوی دهنده به شکاف ها و نواحی دست نخورده برسد، باید محتویات کانال متلاطم شود، بدین منظور روش های زیر پیشنهاد می شود:

- ✓ وسایل کوچک اندودنتیک
- ✓ حرکت بالا و پایین سوزن شست و شو دهنده
- ✓ حرکت داخل و خارج کردن یک گوتا پرکا مناسب (fitted)

شست و شوی فعال با سونیک Endo activator

❖ ویژگی های این سیستم :

✓ ایمن بودن

✓ نوک پلیمری غیر برنده

✓ استفاده آسان

✓ توانایی تکان دادن شدید مایع شست و شو دهنده در حین درمان اندودنتیک

❖ خروج ماده شست و شو از اپکس توسط این روش **کمتر** از روش های دستی، اولتراسونیک است.

شست و شوی فعال با سونیک Endo activator

❖ از لحاظ تمیزی دیواره کانال ریشه:

شست و شوی غیرفعال سونیک و اولتراسونیک بهتر از سرنگ بودند.

❖ در مقایسه بین سونیک و اولتراسونیک:

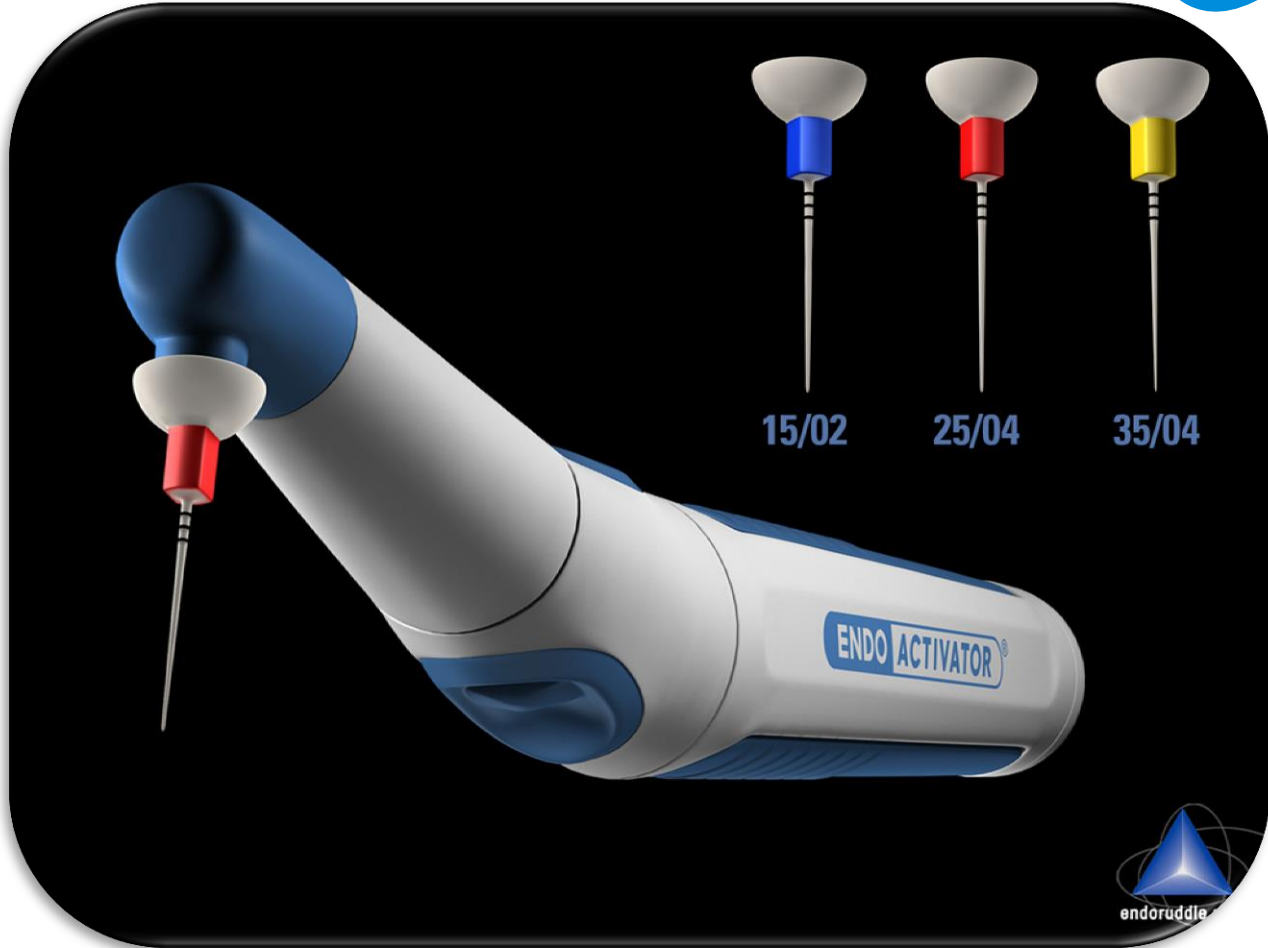
بیشتر مطالعات به نفع اولتراسونیک است.

❖ تفاوت سونیک با اولتراسونیک در ایجاد حرکات نوسانی است:

وسایل سونیک ۶۰۰۰-۱۵۰۰ Hz و اولتراسونیک بیش از ۲۰۰۰۰ Hz لرزش نیاز دارند.

ایجاد Cavitation سهوی در دیواره ها کانال، توسط وسایل سونیک دیده نشده است.

Endo activator شست و شوی فعال با سونیک



Ultrasonic-Assisted Irrigation

■ اولتراسونیک در مایع داخل کانال **جریان گردابی** (acoustic streaming) و **حباب سازی** (Cavitation) ایجاد میکند.

❖ **شست و شوی غیر فعال اولتراسونیک** PUI (Passive Ultrasonic irrigation):

به انتقال انرژی صوتی از فایل (یا سیم صاف) در حال نوسان به شست و شو دهنده داخل کانال اشاره می کند و منظور از Passive (غیر فعال) این است که فایل های آن عمل برش را انجام نمی دهند.

Ultrasonic-Assisted Irrigation

✓ PUI زمانی کاربرد دارد که کانال تا مرحله **آماده سازی نهایی اپیکال** آماده شده و متقارب شود و فایل راحت تر حرکت کرده و محلول به نواحی اپیکال نفوذ کند.

✓ با این روش غیربرشی احتمال ایجاد مشکلی در شکل کانال به حداقل می رسد.

✓ یک فایل شماره ۱۵ یا ۲۰ در کانال های گشاد قابل استفاده است تا کاهش نوسان ناشی از تماس با دیواره ها به حداقل برسد.

✓ انرژی اولتراسونیک می تواند مداوم یا منقطع باشد.

Ultrasonic-Assisted Irrigation



معیارهایی برای ارزیابی تمیزی و شکل دهی کانال

مهمترین اهداف شکل دهی کانال :

- ✓ برداشتن بافت ها و محرکهای میکروبی
- ✓ ایجاد فضای هندسی مناسب برای پرکردگی بعدی

بدین منظور کانال آماده سازی شده باید :

- ✓ شکل اولیه خودش را حفظ کند.
- ✓ قسمت اپیکال باریک باشد.
- ✓ کانال متقارب باشد.

معیارهایی برای ارزیابی تمیزی و شکل دهی کانال

تعریف کانال خوب شکل داده شده (Well-shaped):

- ✓ نبودن خطاهای آماده سازی
- ✓ ضد عفونی کردن
- ✓ حفظ ساختار دندان تا حد امکان

ارزیابی شکل دهی مناسب کانال:

- ✓ رادیوگرافی
- ✓ یک کن که در کانال تطابق داده می شود (fit)
- ✓ احساس tug back- (کمی مقاومت در برابر کشیدن)
- ✓ فضای متقارن در اطراف کن
- ✓ اپیکال کانال باریک و بدون نازک شدن دیواره کانال

THANK YOU

