



راهنمای طبابت بالینی مبتنی بر شواهد

درمان اکسپوژر پوسیدگی (با یا بدون علائم پالپیت برگشت ناپذیر

در دندانهای دائمی زنده)

به سفارش:

اداره استانداردسازی و تدوین راهنماهای بالینی

دفتر ارزیابی فن آوری، استانداردسازی و تعرفه سلامت

خرداد ماه ۱۳۹۴

تدوین کنندگان:

اعضای کمیته تدوین راهنمای بالینی:

- دکتر سعید عسگری
- دکتر سارا احسانی
- دکتر راحله حسنی زاده
- دکتر آرمین شیروانی
- دکتر بهاره طبرسی
- دکتر مهتاب نوری

اعضای گروه تخصصی:

اعضای هیأت علمی رشته اندودانتیکس با مرتبه استادی (بر حسب حروف الفبا)

دکتر محمد اثنی عشری، دکتر محمد جعفر اقبال، دکتر مریم بیدار، دکتر مسعود پریخ، دکتر عباسعلی خادمی، دکتر سعید رحیمی، دکتر شهریار شاهی، دکتر محمد حسن ضرابی، دکتر جمیله قدوسی، دکتر سعید عسگری، دکتر مهرداد لطفی

اعضای هیأت علمی رشته دندانپزشکی کودکان در دانشگاه های علوم پزشکی تهران با مرتبه استادی

دکتر مجتبی وحید گلپایگانی، دکتر قاسم انصاری

نمایندگان دفتر سلامت دهان و دندان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

دکتر محمدحسین خوشنویسان، دکتر محمد حسین کریمی

نماینده اداره هماهنگی و برنامه ریزی های بیمه سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

دکتر حسین محرابی

نمایندگان معاونت های بهداشتی و درمانی دانشگاه های علوم پزشکی منتخب

دکتر پروین باستانی، دکتر شراره وکیل زاده، دکتر حسین شریعت، دکتر غلامرضا صفاتی

نماینده وزارت رفاه و تامین اجتماعی

دکتر داریوش سلمانیان

نماینده سازمان نظام پزشکی کشور

دکتر علی یزدانی

نماینده انجمن دندانپزشکی ایران

دکتر عباس دلورانی

مجری طرح دندانپزشکی سلامت محور

دکتر حسین اکبری

رییس واحد مدیریت دانش بالینی پژوهشکده علوم دندانپزشکی (مسوول تدوین)

دکتر سید محمدرضا صفوی

توسعه جوامع و گسترش نظام های صنعتی در جهان، خصوصاً در دو سده اخیر و نیز توسعه ارتباطات و مبادلات تجاری موجب گردید که تقریباً تمام کشورهای جهان به منظور درک و برآورد شدن نیازها، به تدوین استاندارد و توسعه آن روی آورند. نیاز به تدوین استانداردها باعث شد تا همگان به ضرورت یک مرجع برای تدوین استانداردها، پی ببرند. در نظام های سلامت نیز مهمترین هدف نظام ارائه خدمات سلامت، تولید و ارائه محصولی به نام سلامتی است که ارائه مناسب و با کیفیت این محصول، نیازمند تدوین و به کارگیری شاخص و سنجه هایی برای تضمین ارتقای کیفیت خدمات در درازمدت می باشد.

اندازه گیری کیفیت برای جلب اطمینان و حصول رضایت آحاد جامعه، قضاوت در زمینه عملکردها، تامین و مدیریت مصرف منابع محدود، نیازمند تدوین چنین استانداردهایی می باشد. استانداردها همچنین به سیاستگذاران نیز کمک خواهد نمود تا به طور نظام مند به توسعه و پایش خدمات اقدام نموده و از این طریق، آنان را به اهدافی که از ارائه خدمات و مراقبت های سلامت دارند، ناائل و به نیازهای مردم و جامعه پاسخ دهند. علاوه بر تدوین استانداردها، نظارت بر رعایت این استانداردها نیز حائز اهمیت می باشد و می تواند موجب افزایش رضایتمندی بیماران و افزایش کیفیت و بهره وری نظام ارائه خدمات سلامت گردد. طراحی و تدوین استانداردهای مناسب برای خدمات سلامت، در زمره مهمترین ابعاد مدیریت نوین در بخش سلامت، به شمار می آید. اکنون در کشورمان، نیاز به وجود و برقراری استانداردهای ملی در بخش سلامت، به خوبی شناخته شده و با رویکردی نظام مند و مبتنی بر بهترین شواهد، تدوین شده است.

در پایان جا دارد تا از همکاری های بی دریغ سازمان نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران، انجمن های علمی، تخصصی مربوطه، اعضای محترم هیات علمی در دانشگاه های علوم پزشکی، وزارت کار، تعاون و رفاه اجتماعی و سایر همکاران در معاونت های مختلف وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی که نقش موثری در تدوین استانداردهای ملی در خدمات سلامت داشته اند، تقدیر و تشکر نمایم.

انتظار می رود استانداردهای تدوین شده توسط دفتر ارزیابی فناوری، تدوین استاندارد و تعرفه سلامت مورد عنایت تمامی نهادها و مراجع مخاطب قرار گرفته و به عنوان معیار عملکرد و محک فعالیت های آنان در نظام ارائه خدمات سلامت شناخته شود.

امید است اهداف متعالی نظام سلامت کشورمان در پرتو گام نهادن در این مسیر، به نحوی شایسته محقق گردد.

دکتر سید حسن قاضی زاده هاشمی

وزیر

انجام درست کارهای درست، متناسب با ارزش ها، مقتضیات و شرایط بومی کشور، رویکردی است که بدون شک سبب ارتقای مستمر کیفیت خدمات سلامت می گردد. از الزامات اصلی تحقق چنین اهدافی، وجود استانداردهایی مدون می باشد. استانداردهای مبتنی بر شواهد، عبارات نظام مندی هستند که سطح قابل انتظاری از مراقبت ها یا عملکرد را نشان می دهند. استانداردها چارچوب هایی را برای قضاوت در خصوص کیفیت و ارزیابی عملکرد ارائه کنندگان، افزایش پاسخگویی، تامین رضایت بیماران و جامعه و ارتقای پیامدهای سلامت، فراهم می کنند. بنابراین، ضرورت دارد تا به عنوان بخشی از نظام ارائه خدمات، توسعه یابند.

علی رغم مزایای فراوان وجود استانداردهای ملی و تاکید فراوانی که بر تدوین چنین استانداردهایی برای خدمات و مراقبت های سلامت در قوانین جاری کشور شده و اقدامات پراکنده ای که در بخش های مختلف نظام سلامت کشور صورت گرفته است؛ تا کنون چارچوب مشخصی برای تدوین استاندارد خدمات و مراقبت های سلامت در کشور وجود نداشته است.

با اقداماتی که از سال ۱۳۸۸ در دفتر ارزیابی فناوری، تدوین استاندارد و تعرفه سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی صورت گرفته، بستر و فرایند منظم و مدونی برای تدوین چنین استانداردهایی در سطح ملی، فراهم آمده است.

استانداردهای تدوینی پیش رو منطبق بر بهترین شواهد در دسترس و با همکاری تیم های چندتخصصی و با رویکردی علمی تدوین شده است. کلیه عباراتی که در این استانداردها، به کار گرفته شده است، مبتنی بر شواهد می باشد. امید است که با همکاری کلیه نهادها، زمینه اجرای چنین استانداردهایی، فراهم گردد.

لازم می دانم از همکاری های شایسته همکاران محترم در معاونت آموزشی، دفاتر نظارت و اعتباربخشی امور درمان، مدیریت بیمارستانی و تعالی خدمات بالینی و کلیه همکاران در دفتر ارزیابی فناوری تدوین استاندارد و تعرفه سلامت که تلاش های پیگیر ایشان نقش بسزایی در تدوین این استانداردها داشته است، تقدیر و تشکر نمایم.

دکتر محمد حاجی آقاجانی

معاون درمان

راهنمای طبابت بالینی مبتنی بر شواهد چیست؟

راهنماهای طبابت بالینی مبتنی بر شواهد بیانیه هایی هستند که به صورت سیستماتیک تدوین شده اند و حاوی توصیه هایی (recommendations) جهت ارائه دهندگان خدمات سلامت با هدف مراقبت بهتر از افراد جامعه می باشند، به شرطی که این توصیه ها بر اساس جدیدترین و باکیفیت ترین شواهد علمی موجود بنا شده باشند.

چرا به راهنمای طبابت بالینی نیازمندیم؟

راهنماهای طبابت بالینی به (دندان) پزشکان کمک می کنند تا بتوانند شواهد علمی را که به طور روزافزون و با سرعت بسیار شتابان در حال افزایش می باشند ارزیابی نموده و آنها را در طبابت روزمره خود به کار گیرند. هم چنین، این راهنماها به آنها در تصمیم گیری در مورد مراقبت مناسب و موثر از بیمارانشان کمک می کنند. نقش این راهنماها به ویژه هنگامی که دو فاکتور ذیل موجود باشند بارزتر است:

- وجود شواهد قوی پشتیبانی کننده برای طبابت اثربخش¹
- تنوع شواهد علمی برای طبابت به نحوی که هر یک از روش های رایج بر نتیجه درمان بیمار (patient outcomes) تاثیر متفاوتی داشته باشند.

توجه به این نکته ضروری است که هدف اصلی یک راهنمای بالینی برای ارائه دهندگان خدمات سلامت، کمک به فرایند تصمیم گیری بالینی آنها بر اساس شواهد علمی و ضمن در نظر گرفتن ترجیحات بیمار می باشد.

جداول ۱ و ۲ نحوه سطح بندی شواهد علمی و همچنین درجه بندی توصیه های بالینی مورد استفاده در این راهنما را خاطر نشان می سازند.

جدول ۱: سطح و رتبه شواهد علمی بر مبنای طرح تحقیق مطالعه

رتبه شواهد	طراحی مطالعه	سطح شواهد
عالی	مرور نظام مند کارآزمایی های بالینی تصادفی، کارآزمایی بالینی تصادفی با کیفیت بالا	یک (I)
بسیار خوب	مرور نظام مند مطالعات همگروهی، مرور نظام مند مطالعات نیمه تجربی، کارآزمایی بالینی تصادفی با کیفیت پایین، کارآزمایی بالینی نیمه تجربی با کیفیت بالا، مطالعه همگروهی با کیفیت بالا، مطالعات اکولوژیک یا Outcome research	دو (II)
خوب	مرور نظام مند مطالعات مورد شاهی، کارآزمایی بالینی نیمه تجربی با کیفیت پایین ، مطالعه مورد شاهی با کیفیت بالا	سه (III)
متوسط	مطالعه همگروهی یا مورد شاهی با کیفیت پایین، Case series	چهار (IV)
قابل پذیرش	گزارش مورد، نظر متخصصین، مرور مقالات	پنج (V)

برگرفته از:

Guidelines Network Scottish Intercollegiate³ و Oxford Centre for Evidence-based Medicine (CEBM)²
(SIGN)

جدول ۲: درجه بندی توصیه بالینی

Grade of Recommendation	تعریف
A	کاملاً مناسب بودن سناریو بر اساس شواهد با رتبه عالی و بسیار خوب با توافق کامل
B	کاملاً مناسب بودن سناریو بر اساس شواهد با رتبه عالی و بسیار خوب با توافق نا کامل یا کاملاً مناسب بودن سناریو بر اساس شواهد با رتبه خوب با توافق کامل
C	کاملاً مناسب بودن سناریو بر اساس شواهد با رتبه خوب با توافق نا کامل یا نسبتاً مناسب بودن سناریو بر اساس شواهد با رتبه خوب با توافق کامل
D	نسبتاً مناسب بودن سناریو بر اساس شواهد با رتبه عالی و بسیار خوب با توافق نا کامل یا نسبتاً مناسب بودن سناریو بر اساس شواهد با رتبه خوب با توافق نا کامل یا کاملاً مناسب بودن سناریو بر اساس شواهد با رتبه عالی و بسیار خوب با عدم توافق
Good Practice Points	بهترین طبابت توصیه شده بر اساس تجارب بالینی گروه تدوین راهنما
✓	

درباره این راهنمای بالینی

این راهنما چه مطالبی را پوشش می دهد؟

این راهنمای طبابت بالینی نحوه درمان اکسپوژر پالپی ناشی از پوسیدگی با و یا بدون علایم پالپیت (التهاب پالپ) برگشت ناپذیر را در دندان های دایمی زنده پوشش می دهد. گزینه های درمانی برای دندان های دایمی زنده دارای اپکس باز و بسته به صورت جداگانه توصیف می گردند.

- انتخاب بیمار (Patient Selection)
- انتخاب دندان (Tooth Selection)
- زمان درمان (Timing of Application)
- ارزیابی مشاهده ای (Visual Assessment)

○ تکنیک درمان (Application Technique)

○ پیگیری درمان (Follow up)

○ ارجاع (Referral)

هدف این راهنما چیست؟

○ حفظ حیات پالپ دندان در کودکان، نوجوانان و بالغین دچار اکسپوژر پالپی ناشی از پوسیدگی در دندان های

دایمی زنده از طریق فراهم نمودن خدمات درمانی مناسب و موثر هدف اصلی این راهنمای بالینی است. در

صورت بکارگیری توصیه های این راهنما انتظار می رود که از دست رفتن چنین دندان هایی در کشور کاهش

یابد.

○ کاهش تنوع در طبابت (variation in practice) در درمان دندان های دایمی زنده دچار اکسپوژر پالپی

ناشی از پوسیدگی

این راهنما برای چه کسانی نوشته شده است؟

این راهنما برای کمک به **دندانپزشکان عمومی** شاغل در بخش های دولتی و خصوصی و نیز مسئولین طراحی و برنامه ریزی

ارایه خدمات آموزشی و بهداشتی-درمانی دندانپزشکی در سطح کشور تدوین شده است.

این راهنما چگونه تدوین شده است؟

این راهنما بر اساس استانداردهای جهانی تدوین راهنماهای بالینی (Guideline Development) برای اولین بار در کشور

تدوین شده است. اطلاعات و جزئیات بیشتر در رابطه با متدولوژی تدوین راهنما در صفحات ۱۸ تا ۲۲ و در ضمیمه این راهنما قابل

دسترس است. این راهنما ۵ سال بعد به روز رسانی خواهد شد.

خلاصه توصیه های بالینی

درجه توصیه Grade of Recommendation	توصیه بالینی Recommendation	
A	در اکسپوژر ناشی از پوسیدگی با و یا بدون علایم پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دایمی زنده با اپکس باز درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی (CEM cement) توصیه می شود. ⁴	توصیه های اصلی
A	در اکسپوژر ناشی از پوسیدگی با و یا بدون علایم پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دایمی زنده با اپکس بسته درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی (CEM cement) توصیه می شود. ^{5, 6}	
☑	بیمار کاندیدای درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی باید نسبت به انجام درمان آگاهی و رضایت داشته باشد.	
☑	پالپ دندان کاندیدای درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی باید در زمان اکسپوژر پالپی، زنده (دارای خونریزی) باشد.	انتخاب بیمار (Patient Selection)
D	دندان کاندیدای درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی باید قابل ترمیم باشد. در صورت عدم امکان ایجاد سیل کروئال، این درمان توصیه نمی شود. ⁷	
B	درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی دردندان های دایمی زنده علیرغم وجود درگیری پری اپیکال توصیه می شود. ^{5, 6}	
B	درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی دردندان های دایمی زنده علیرغم استفاده از تزریق داخل پالپی جهت حصول بی حسی توصیه می شود. ⁸	
☑	درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی دردندان های دایمی با اپکس باز که قبلاً تحت درمان پالپوتومی اورژانسی قرار گرفته اند، در صورت وجود علائم حیات پالپ، کماکان توصیه می شود.	
☑	درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی در دندان های دایمی زنده با تحلیل داخلی در کانال ریشه توصیه نمی شود.	
☑	درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی دردندان های دایمی زنده با بیماری پریودنتال متوسط تا شدید توصیه نمی شود.	
☑	درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی دردندان های دایمی زنده واجد استرس پالپ (با نشانه عقب نشینی و یا کلسیفیکاسیون پالپی) توصیه نمی شود.	
☑	درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی دردندان های دایمی زنده با تحلیل خارجی توصیه نمی شود.	
☑	درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی دردندان های دایمی با اپکس بسته که قبلاً تحت درمان پالپوتومی اورژانسی قرار گرفته اند توصیه نمی شود.	انتخاب دندان (Tooth Selection)
☑	درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی پس از کاربرد وسایل اندودانتیک در کانال (ها) توصیه نمی شود.	
☑	دندان کاندیدای درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی بلافاصله پس از اکسپوژر پالپی تحت درمان قرار گیرد.	
☑	تهیه رادیوگرافی پری اپیکال از دندان کاندیدای درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی قبل و بعد از درمان، در صورت امکان مناسب است؛ اما ضروری نیست.	زمان درمان (Timing of application)
☑	مشاهده خونریزی از ناحیه اکسپوژر، جهت انتخاب درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی ضروری است.	
☑	مشاهده بالینی سیل سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی (مشاهده سطح هموژن سفید و براق و عدم وجود گپ، ترک، حفره و کلوخه در سطح سیمان) ضروری است.	
تکنیک درمان (Application Technique)		
☑	انجام درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی با دست (عملگر و دستیار) در صورت امکان مناسب است؛ اما ضروری نیست.	پرسنل (Personnel)
☑	شتشوی دهان بیمار و نیز دندان کاندیدای درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی، با دهانشویه کلرهگزیدین ۰.۰۲٪ ضروری است.	تمیز کردن (Cleaning)
☑	حصول بی حسی مؤثر در دندان کاندیدای درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی ضروری است.	بی حسی (Anesthesia)

ایزولاسیون (Isolation)	استفاده از رابردم و یا رول پنبه برای ایزولاسیون کامل دندان کاندیدای درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی ضروری است.	☑
کاربرد (Application)	مراحل دقیق درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی در اکسپوزر ناشی از پوسیدگی در دندان های دایمی زنده به شرح زیر است: ۱. برداشتن کامل پوسیدگی ها (سعی شود که اکسپوزر پالپ در آخرین مرحله اتفاق افتد) ۲. استفاده از فرز استریل برای برداشتن کامل سقف پالپ چمبر ۳. خارج نمودن پالپ تاجی با استفاده از فرز استریل روند (Round end Round/) با سرعت بالا و فشار بسیار کم و همراه با شستشوی فراوان ۴. شستشوی پالپ چمبر با نرمال سالین (همراه با مراقبت برای عدم ورود سوزن به داخل پالپ) ۵. قرار دادن پنبه استریل آغشته به محلول کلرهگزیدین ۰/۲٪ با فشار ملایم بر روی دهانه کانال (ها) جهت قطع خونریزی به مدت ۵ دقیقه ۶. در صورت عدم کنترل خونریزی از پنبه استریل آغشته به سدیم هیپوکلرایت ۵٪ به مدت ۳۰ ثانیه استفاده شود ۷. اطمینان از کنترل خونریزی و وجود زخم پالپی تمیز و بدون لخته ۸. آماده کردن سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی مطابق دستور کارخانه سازنده ۹. قرار دادن سیمان درون پالپ چمبر و انطباق آن با حفره و دیواره ها توسط فشار ملایم یک تکه پنبه خشک استریل در تمام قسمت ها ۱۰. تمیز کردن اضافات سیمان با یک تکه پنبه خیس و مشاهده پرکردگی ۱۱. باقی گذاردن یک تکه پنبه خیس روی ماده و پانسمان موقت دندان به مدت حداقل ۲۴ ساعت ۱۲. ترمیم دایمی دندان پس از ۲۴ ساعت و حداکثر یک هفته انجام شود	☑
پیگیری (Follow up)	کنترل درد بیمار در جلسه بعد از درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی (پس از ۲۴ ساعت و تا حداکثر یک هفته بعد) ضروری است. ^۹	B
	در صورت تداوم درد شدید و غیرقابل کنترل بیمار پس از یک هفته، ضروری است بسته به امکانات و شرایط موجود، درمان روت کانال تراپی و یا کشیدن دندان صورت گیرد.	☑
	کنترل موفقیت بالینی و رادیوگرافیک دندان درمان شده با روش پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی پس از ۶ ماه ضروری است. در صورت مشاهده شواهدی مبنی بر شکست درمان، ضروری است بسته به امکانات و شرایط موجود، درمان روت کانال تراپی، اپکسیفیکشن و یا کشیدن دندان صورت گیرد. در صورت وجود نقص در ترمیم تاجی، باید نسبت به تصحیح ان اقدام گردد. ^۵	B
ارجاع (Referral)	در صورت عدم موفقیت درمان پالپوتومی و انتخاب گزینه درمانی روت کانال تراپی، ارجاع بیمار به دندانپزشک با مهارت -ترجیحاً اندودانتیست- ضروری است.	☑

توصیه بالینی	درجه توصیه
Recommendation	Grade of Recommendation
در دندان های دایمی با اپکس بسته در صورت تکروز پالپ و عدم وجود خونریزی در زمان اکسپوژر پالپ، روت کانال تراپی توصیه می شود.	✓
در دندان های دایمی با اپکس باز در صورت تکروز پالپ و عدم وجود خونریزی در زمان اکسپوژر پالپ، درمان اپکسیفیکیشن یا کشیدن دندان توصیه می شود.	✓
در دندان های دایمی زنده با اپکس بسته با بیماری پریودنتال متوسط تا شدید، روت کانال تراپی توصیه می شود.	✓
در دندان های دایمی زنده با اپکس بسته و واجد استرس پالپ (با نشانه عقب نشینی و یا کلسیفیکاسیون پالپی)، روت کانال تراپی توصیه می شود.	✓
در دندان های دایمی زنده با اپکس بسته و با تحلیل داخلی ریشه، روت کانال تراپی و یا کشیدن دندان توصیه می شود.	✓
در دندان های دایمی زنده با اپکس بسته با تحلیل خارجی، روت کانال تراپی و یا کشیدن دندان توصیه می شود.	✓
در دندان های دایمی با اپکس بسته که قبلاً تحت درمان پالپوتومی اورژانس قرار گرفته اند، درمان روت کانال توصیه می شود.	✓
در دندان های دایمی با اپکس بسته در مواردی که فایل و سایر وسایل مکانیکی داخل کانال رفته باشد، روت کانال تراپی توصیه می شود.	✓

به گزارش دفتر سلامت دهان و دندان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی سالانه حدود ۲ میلیون دندان در مراکز بهداشتی درمانی تحت پوشش دانشگاه های علوم پزشکی توسط حدود ۲ هزار دندانپزشک شاغل در بخش دولتی کشیده می شوند. هر چند آمار دقیقی از کل تعداد دندان های کشیده شده در کشور توسط بیش از ۲۰ هزار دندانپزشک شاغل در سایر بخش ها در دست نمی باشد. طبق مطالعه حصار و همکاران میانگین تعداد دندان های از دست رفته افراد ۳۵ تا ۴۴ ساله کشور ۶/۶ دندان گزارش شده است.¹⁰ بدیهی است که بخش قابل توجهی از این دندان های کشیده شده، به علت عدم انجام درمان ریشه به دلایل مختلفی از جمله عدم دسترسی به امکانات تخصصی درمان ریشه و نیز هزینه نسبتاً بالای این درمان از دست می روند. البته در این میان کیفیت نامناسب درمان ریشه دندان توسط دندانپزشکان عمومی در سطح جامعه نیز از جمله علل از دست رفتن دندانها به شمار می رود.

تعاریف

پالپیت برگشت پذیر: یک تشخیص **کلینیکی** بر اساس یافته های سابژکتیو و آبژکتیو است که نشان می دهد التهاب امکان برگشت داشته، پالپ قادر است به حالت نرمال برگردد. علائم التهاب برگشت پذیر پالپ اغلب شامل شرایط پری اپیکال نرمال و افزایش حساسیت کوتاه مدت به سرما (تمام شدن درد پس از چند ثانیه) است.¹¹

پالپیت برگشت ناپذیر: پالپیت برگشت ناپذیر نیز یک تشخیص **کلینیکی** بر اساس یافته های سابژکتیو و آبژکتیو است که نشان می دهد پالپ دیگر قادر به بهبود و برگشت به حالت نرمال نیست. این فرم از پالپیت می تواند با علائم متنوعی همراه باشد. درد طولانی با محرک حرارتی (خصوصاً سرما) فرم کلاسیک پالپیت برگشت ناپذیر است. این درد با محرک تشدید می شود ولی می تواند خودبخودی باشد. درد در ابتدا اپیزودیک است و به تدریج به دردی شدید و مداوم تبدیل می شود.¹¹ درمان رایج پالپیت برگشت ناپذیر تا پیش از تدوین این راهنما، روت کانال تراپی (پالپکتومی) و یا کشیدن دندان مبتلا بوده است.¹²

البته در مورد برگشت پذیری التهاب پالپ اختلاف نظر زیادی وجود دارد. Levin و همکاران اعلام نمودند که طبق تعریف، پالپیت برگشت ناپذیر به وضعیتی از پالپ اشاره دارد که با حضور پروسه دژنراتیو شدیدتری همراه است که بهبود نمی یابد و در صورت عدم درمان، منجر به نکروز پالپ و سپس پریودنتیت اپیکال خواهد شد. جهت تسکین علائم و جلوگیری از ایجاد پریودنتیت اپیکال، انجام پالپکتومی و یا کشیدن دندان مورد نیاز است.¹³ Levin و همکاران معتقدند هیچ شواهد متقنی برای پذیرش و یا رد استفاده از عبارات پالپیت برگشت پذیر و پالپیت برگشت ناپذیر وجود ندارد. از نقطه نظر بالینی، امکان تعیین دقیق این شرایط پالپ در تمام موارد وجود ندارد. ولی باور عمومی بر این است که دندان های دارای سمپتوم های نسبتاً خفیف دارای پالپیت برگشت پذیر و دندان های دارای سمپتوم های شدیدتر دارای پالپیت برگشت ناپذیر می باشند و در حالت اخیر نیاز به خارج نمودن پالپ و یا خود دندان وجود دارد. اما در حال حاضر، افتراق بین پالپیت برگشت پذیر و پالپیت برگشت ناپذیر عمدتاً به صورت تجربی انجام می گیرد. به علاوه، هنوز مشخص نیست که آیا واقعا التهاب برگشت ناپذیر پالپ وجود دارد یا خیر. به

عبارت دیگر آیا پالپ ملتهب دندان قادر است در صورت درمان محافظه کارانه بهبود یابد؟ این پرسش هنوز نیاز به تحقیقات بیشتر برای حصول به یک پاسخ قطعی دارد. ¹³

Mejare و همکاران در یک مرور سیستماتیک (۲۰۱۲) اعلام نمودند که خلا جدی در دانش بشری در ارتباط با قدرت تست های تشخیصی روتین برای تعیین وضعیت پالپ وجود دارد و هنوز شواهد علمی موجود برای افتراق بین یک التهاب پالپ قابل درمان و غیر قابل درمان در دندان های دچار پوسیدگی های عمیق، تروما، و سایر مشکلات کافی نیست. این محققین پیشنهاد نمودند که تحقیقات آینده باید بر یافتن روش هایی متمرکز شوند که بتوانند نشان دهند آیا یک پالپ زنده ولی صدمه دیده می تواند حفظ شود و یا باید خارج شده و با پرکردگی ریشه جایگزین گردد. ¹⁴

پتانسیل بهبود یک پالپیت ناشی از پوسیدگی در حال حاضر به روشنی مشخص نیست. با در نظر گرفتن این که در غالب موارد عفونت عامل التهاب است، یک پالپ ملتهب باید در صورت حذف عامل عفونت، همانند سایر ارگان های بدن، قادر به التیام باشد. بنابراین، پالپیت ناشی از پوسیدگی باید در صورت برداشتن پوسیدگی قابل برگشت باشد. البته پیش نیاز مهم این التیام آن است که عوامل عفونی به طور دایمی در حفره پالپ تثبیت نشده باشند. هیچ مطالعه ای با کیفیت قابل قبول رابطه بین مارک های عفونت پالپ دندان و نتیجه درمان محافظه کارانه پالپ (با هدف حفظ پالپ اکسپوژر شده در اثر پوسیدگی و یا سایر صدمات) را تا کنون نشان نداده است. ¹⁴⁻¹⁶

پالپ زنده: زنده بودن پالپ در صورت مشاهده خونریزی از ناحیه اکسپوژر قطعی می گردد.

اکسپوژر پالپی ناشی از پوسیدگی (اکسپوژر پوسیدگی): نقطه ای که دنتین عفونی (infected) در تماس با بافت نرم پالپ قرار می گیرد. ^{۱۷}

پوشش مستقیم پالپ (Direct pulp capping): نوعی درمان در دندان های دارای پالپ زنده که مواد دندانی مستقیماً بر روی اکسپوژر پالپی قرار می گیرند تا تشکیل عاج ترمیمی (reparative dentin) و حفظ حیات پالپ را تسهیل نمایند. ¹⁸

پالپوتومی سطحی (Partial pulpotomy): برداشتن بخشی از پالپ تاجی و رسیدن به بافت پالپی سالم است. باقیمانده پالپ توسط مواد دندانی پوشیده شده، ترمیم تاجی بر روی آن قرار داده می شود. ¹⁹

پالپوتومی کامل (Full pulpotomy): حذف کامل پالپ تاجی تا حد دهانه کانال ها (orifices)، قرار دادن یک ماده پوشاننده پالپ زنده و ترمیم تاج دندان. ¹⁹

معیارهای موفقیت درمان اندودانتیک:

- **معیارهای بالینی:** عدم درد، ناپدید شدن سینوس تراکت، و نبودن شواهد تخریب بافت نرم مانند پاکت پرپودنتال با منشأ اندودانتیک. ²⁰

- **معیارهای رادیوگرافیک:** نتایج رادیوگرافیک با استناد به روش Strindberg²¹ به صورت زیر طبقه بندی می شوند:

وجود PDL نرمال به عنوان "موفقیت"، وجود ضایعه پری اپیکال با کاهش سایز به عنوان "در حال ترمیم" و وجود ضایعه پری اپیکالی که بعد از درمان ایجاد شده و یا اگر قبلاً وجود داشته کوچک نشده و یا افزایش سایز نشان داده به عنوان "شکست" محسوب می شوند. همچنین، وجود تحلیل های داخلی/خارجی ریشه به معنی شکست درمان تعریف میشود.

هدف این راهنمای بالینی

هدف از تدوین این راهنمای بالینی، یافتن و توصیه به بهترین، اثربخش ترین و اقتصادی ترین مداخلات درمانی در دندان های دائمی زنده با اکسپوزر پالپی ناشی از پوسیدگی با استناد به بهترین شواهد علمی-پژوهشی موجود است.

متدولوژی تدوین این راهنمای بالینی

در آغاز سال ۱۳۹۱ و با حکم معاونت درمان وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، واحد مدیریت دانش بالینی (KMU) پژوهشکده علوم دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی مسئولیت تدوین راهنمای بالینی با عنوان **"درمان اکسپوژر پوسیدگی با یا بدون علائم پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دایمی زنده"** را عهده دار شد.

در مسیر تدوین این راهنمای بالینی مبتنی بر شواهد،

- ✓ نخست دامنه راهنما مورد بررسی قرار گرفت.
- ✓ سپس، سؤالات مرتبط در حیطه راهنما تعیین گردید.
- ✓ جستجوی حساس و دقیق در راستای یافتن شواهد مرتبط با سؤالات در گام بعدی این فرآیند انجام گرفت.
- ✓ در مرحله بعد، نقد مطالعات و تحلیل نتایج آنها با حضور کارشناسان مسوول از وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی صورت گرفت.
- ✓ در پایان این گام گزینه های درمانی مختلف (سناریوها) به همراه شواهد علمی پشتیبان آنها، مشخص گردید.
- ✓ جستجو برای شواهدی مبنی بر عوارض و منافع جانبی هر یک از گزینه های درمانی و نیز هزینه هریک از آنها در گام بعدی تدوین راهنما انجام شد.
- ✓ مداخلات با شواهد علمی با رتبه های عالی (LOE I) و بسیار خوب (LOE II) در فهرست گزینه های درمانی جهت ارزیابی برای گروه تخصصی (Expert Panel) آماده شدند.
- ✓ ارزش دهی به هر یک از گزینه های درمانی بر اساس شواهد علمی موجود توسط یک گروه تخصصی با ترکیب زیر صورت پذیرفت:

کلیه اعضای هیأت علمی رشته اندودانتیکس با مرتبه استادی در سراسر کشور (۱۱ نفر)

اعضای هیأت علمی رشته دندانپزشکی کودکان در دانشگاه های علوم پزشکی تهران با مرتبه استادی
نمایندگان دفتر سلامت دهان و دندان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
نماینده اداره هماهنگی و برنامه ریزی های بیمه سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
نمایندگان معاونت های بهداشتی و درمانی دانشگاه های علوم پزشکی منتخب
نماینده وزارت رفاه و تامین اجتماعی
نماینده سازمان نظام پزشکی کشور
نماینده انجمن دندانپزشکی ایران
مجری طرح دندانپزشکی سلامت محور
رییس واحد مدیریت دانش بالینی پژوهشکده علوم دندانپزشکی (مسوول تدوین)

هر سناریو توسط هر یک از اعضاء گروه تخصصی از ۶ جنبه مختلف مورد بررسی قرار گرفت (ضمیمه شماره ۱) که عبارتند از:

۱. اثربخشی مداخله بر اساس بهترین شواهد علمی پژوهشی
۲. هزینه مداخله: هزینه مداخلات از کتابچه ارزش نسبی خدمات تشخیصی و درمانی دندانپزشکی - تهیه شده در وزارت رفاه و تأمین اجتماعی - تألیف ۱۳۸۸ استخراج شد.
۳. عوارض جانبی مداخله: بر مبنای گزارشات علمی منتشر شده
۴. منافع جانبی مداخله: منافع جانبی به اثرات مفید مداخلات که در مطالعات اثربخشی مستقیماً به آنها اشاره نشده است، اطلاق می گردد؛ مانند امکان درمان در سطوح پایین تر ارائه خدمت، کاهش نیاز به رادیوگرافی، افزایش بقای دندان در نتیجه حفظ حیات دندان، کاهش میزان درد پس از درمان.
۵. قابلیت به کارگیری سناریو: قابلیت به کارگیری شامل سه زیر معیار است: امکان در دسترس بودن مواد، وسائل و تجهیزات مناسب برای انجام مداخله درمانی مورد نظر در کلیه مراکز درمانی دندانپزشکی (Accessibility)، امکان ارتقای دانش و مهارت مناسب در دندانپزشکان جهت انجام بهینه مداخله درمانی، توانایی پرداخت هزینه درمان مورد نظر توسط اقشار مختلف (Affordability).
۶. قابلیت تعمیم پذیری اثربخشی مداخله: تعمیم پذیری اثربخشی شامل سه زیرمعیار است که عبارتند از: شباهت در ویژگیهای بیولوژیکی جمعیت هدف با جمعیت مطالعاتی که اثربخشی مداخله از آنها استخراج شده است، شباهت در ویژگیهای بیماری در جامعه با جامعه مطالعاتی که اثربخشی مداخله از آنها استخراج شده است، شباهت در کیفیت مداخلات درمانی در جامعه هدف با جامعه مطالعاتی که اثربخشی مداخله از آنها استخراج شده است.

✓ بر اساس ارزش دهی به دست آمده از اظهار نظر اعضای گروه تخصصی، سناریوی برتر انتخاب شده (ضمیمه شماره ۲) و مطابق با آن، توصیه بالینی مبتنی بر شواهد استخراج گردید.

متدولوژی جستجوی شواهد

گزینه های درمانی مختلف در دامنه این راهنما به صورت سناریو هایی متشکل از انواع اندیکاسیون و مداخلات ممکن تعیین شدند. در این راهنما، دو اندیکاسیون عمده «اکسپوژر پوسیدگی با یا بدون علائم پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دائمی زنده با اپکس باز» و «اکسپوژر پوسیدگی با یا بدون علائم پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دائمی زنده با اپکس بسته» به همراه ۹ مداخله برای اندیکاسیون اول و ۹ مداخله برای اندیکاسیون دوم به شرح ذیل مطرح شده است:

سؤالات:

۱) با استناد به بهترین شواهد علمی موجود، در "اکسپوژر پوسیدگی با یا بدون علائم پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دائمی زنده با اپکس باز" کدامیک از مداخلات درمانی زیر بهترین توصیه درمانی تلقی می شود؟

- a. پالپوتومی کامل با هیدروکسید کلسیم
- b. پالپوتومی کامل با MTA (Mineral Trioxide Aggregate)
- c. پالپوتومی کامل با CEM (Calcium Enriched Mixture Cement)
- d. پالپوتومی سطحی با هیدروکسید کلسیم
- e. پالپوتومی سطحی با MTA
- f. پالپوتومی سطحی و یا مینیاتوری با CEM
- g. پوشش مستقیم پالپ با هیدروکسید کلسیم
- h. پوشش مستقیم پالپ با MTA
- i. پوشش مستقیم پالپ با CEM

۲) با استناد به بهترین شواهد علمی موجود، در "اکسپوژر پوسیدگی با یا بدون علائم پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دائمی زنده با اپکس بسته" کدامیک از مداخلات درمانی زیر بهترین توصیه درمانی تلقی می شود؟

- a. روت کانال تراپی
- b. پالپوتومی کامل با MTA
- c. پالپوتومی کامل با CEM
- d. پالپوتومی سطحی با هیدروکسید کلسیم
- e. پالپوتومی سطحی با MTA
- f. پالپوتومی سطحی و یا مینیاتوری با CEM

g. پوشش مستقیم پالپ با هیدروکسید کلسیم

h. پوشش مستقیم پالپ با MTA

i. پوشش مستقیم پالپ با CEM

استراتژی جستجو برای هر سؤال

سؤال اول:

- جهت یافتن مطالعات مربوط به مداخلات درمانی در "اکسپوزر پوسیدگی با یا بدون علایم پالپیت برگشت

ناپذیر در دندان های دائمی زنده با اپکسی باز"، Medline از طریق PubMed با query های زیر مورد

جستجو قرار گرفت:

1. (systematic[sb] AND (("Pulpotomy"[Mesh]))
2. (Therapy/Broad[filter]) AND (("pulpotomy"[MeSH] AND permanent [Text Word]))
3. (Therapy/Broad[filter]) AND ("Pulpotomy"[Mesh] AND apexogenesis[Text Word])
4. (Therapy/Broad[filter]) AND ("Calcium hydroxide"[MeSH] AND "pulpotomy"[MeSH] AND permanent [Text Word])
5. ("Calcium hydroxide"[MeSH] AND "pulpotomy"[MeSH] AND permanent [Text Word])
6. ("mineral trioxide aggregate" [Supplementary Concept] AND "pulpotomy"[MeSH] AND permanent [Text Word])
7. ("calcium enriched matrix" [All fields] AND "pulpotomy"[MeSH] AND permanent [Text Word])
8. (systematic[sb] AND ("Dental Pulp Capping"[Mesh]))
9. (Therapy/Broad[filter]) AND (("Dental Pulp Capping"[Mesh] AND permanent [Text Word]))
10. (Therapy/Broad[filter]) AND ("Calcium hydroxide"[MeSH] AND "Dental Pulp Capping"[Mesh] AND permanent [Text Word])
11. ("Calcium hydroxide"[MeSH] AND "Dental Pulp Capping"[Mesh] AND permanent [Text Word])
12. ("mineral trioxide aggregate" [Supplementary Concept] AND "Dental Pulp Capping"[Mesh] AND permanent [Text Word])
13. ("calcium enriched matrix" [All fields] AND "Dental Pulp Capping"[Mesh] AND permanent [Text Word])

- به علاوه TRIP database با واژه pulp و The Cochrane Library با pulp* جستجو شده و نتایج جستجو

به صورت دستی مرور شدند. همچنین سایت Clinicaltrials.gov نیز جهت یافتن کارآزمایی های بالینی در جریان،

با واژه Pulp جستجو شد.

- علاوه بر موارد فوق، جستجو با واژگان ویژه جهت یافتن مقالات گزارش کننده عوارض جانبی پالپوتومی با هر یک از مواد مورد مطالعه صورت گرفت:

1. (Prognosis/Broad[filter]) AND ("Pulpotomy/adverse effects"[Mesh])
2. (Prognosis/Broad[filter]) AND ("Pulpotomy"[Mesh])
3. (((("pulpotomy"[MeSH]) AND ("Calcium Hydroxide/adverse effects"[Mesh] OR "Calcium Hydroxide/poisoning"[Mesh] OR "Calcium Hydroxide/toxicity"[Mesh]))) - Limits: Prognosis/ Therapy/ Etiology
4. "mineral trioxide aggregate" [Supplementary Concept] AND "Tooth Discoloration"[Mesh]
5. ("Calcium hydroxide"[MeSH] AND "pulpotomy"[MeSH] AND "internal root resorption" [Text word])
6. ("Calcium hydroxide"[MeSH] AND "pulpotomy"[MeSH] AND "Dental Pulp Calcification"[Mesh])
7. ("Calcium Hydroxide"[Mesh]) AND "Dental Pulp Calcification"[Mesh]
8. (calcification AND "pulpotomy" [MeSH]) AND "Calcium Hydroxide"[Mesh]
9. ("calcium enriched matrix" [All fields] AND "pulpotomy"[MeSH] AND adverse effect[Text Word])
10. ("calcium enriched matrix" [All fields] AND "adverse effects" [Subheading])

مطالعات مربوط به Root MTA و Angelus MTA

با توجه به این که در استراتژی جستجو برای هر سوال از query عام "mineral trioxide aggregate" بدون ذکر نوع تجاری آن استفاده شد و نتیجه جستجو حاکی از استفاده از ProRoot MTA® در مطالعات بالینی یافت شده بود، تصمیم گرفته شد که با توجه به حضور دو نمونه MTA ایرانی (Root MTA) و برزیلی (Angelus MTA) در بازار، جستجو پیرامون کارآزمایی بالینی کنترل شده، با استراتژی مشابه در PubMed و نیز Google، جهت بررسی اثر بخشی این مواد در درمان اکسپوژر پوسیدگی در دندان های دایمی زنده نیز صورت گرفت.

سؤال دوم:

- جهت یافتن مطالعات مربوط به مداخلات درمانی "اکسپوژر پوسیدگی با یا بدون علایم پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دایمی زنده با اپکس بسته"، Medline از طریق PubMed با query های زیر مورد جستجو قرار گرفت:

1. "pulpotomy"[MeSH] AND permanent [Text Word]
2. systematic [sb] AND ("Root Canal Therapy"[Mesh])
3. (systematic[sb] AND ("Pulpotomy"[Mesh])
4. ("mineral trioxide aggregate" [Supplementary Concept] AND "pulpotomy"[MeSH] AND permanent [Text Word])

5. ("calcium enriched matrix" [All fileds] AND "pulpotomy"[MeSH] AND permanent [Text Word])
6. "Dental Pulp Capping"[Mesh] AND permanent [Text Word]
7. (systematic[sb] AND ("Dental Pulp Capping"[Mesh]))
8. ("mineral trioxide aggregate" [Supplementary Concept] AND "Dental Pulp Capping"[Mesh] AND permanent [Text Word])
9. ("calcium enriched matrix" [All fileds] AND "Dental Pulp Capping"[Mesh] AND permanent [Text Word])

- به علاوه TRIP database با واژه pulp و The Cochrane Library با واژگان pulp* جستجو شده و نتایج جستجو به صورت دستی مرور شدند. همچنین سایت Clinicaltrials.gov نیز جهت یافتن کارآزمایی های بالینی در جریان، با واژه Pulp جستجو شد.

- جستجو با واژگان ویژه نیز، جهت یافتن مقالات گزارش کننده عوارض جانبی پالپوتومی با هر یک از مواد مورد مطالعه و نیز درمان ریشه، صورت گرفت:

1. ((Prognosis/Broad[filter]) AND ("Pulpotomy/adverse effects"[Mesh])
2. (Prognosis/Broad[filter]) AND ("Pulpotomy"[Mesh])
3. (((("pulpotomy"[MeSH]) AND ("Calcium Hydroxide/adverse effects"[Mesh] OR "Calcium Hydroxide/poisoning"[Mesh] OR "Calcium Hydroxide/toxicity"[Mesh]))) - Limits: Prognosis/ Therapy/ Etiology
4. "mineral trioxide aggregate" [Supplementary Concept] AND "Tooth Discoloration"[Mesh]
5. ("Calcium hydroxide"[MeSH] AND "pulpotomy"[MeSH] AND “internal root resorption” [Text word])
6. ("Calcium hydroxide"[MeSH] AND "pulpotomy"[MeSH] AND "Dental Pulp Calcification"[Mesh])
7. ("Calcium Hydroxide"[Mesh]) AND "Dental Pulp Calcification"[Mesh]
8. (calcification AND "pulpotomy" [MeSH]) AND "Calcium Hydroxide"[Mesh]
9. ("calcium enriched matrix" [All fileds] AND "pulpotomy"[MeSH] AND adverse effect[Text Word])
10. ("calcium enriched matrix" [All fileds] AND "adverse effects" [Subheading])
11. (Prognosis/Broad[filter]) AND ("Root Canal Therapy/adverse effects"[Mesh])
12. (Prognosis/Broad[filter]) AND ("Root Canal Therapy” [Mesh])

مطالعات مربوط به Root MTA و Angelus MTA

با توجه به این که در استراتژی جستجو برای هر سوال از query عام "mineral trioxide aggregate" بدون ذکر نوع تجاری آن استفاده شد و نتیجه جستجو حاکی از استفاده از ProRoot MTA® در مطالعات بالینی یافت شده بود، تصمیم گرفته شد که با توجه به حضور دو نمونه MTA ایرانی (Root MTA) و برزیلی (Angelus MTA) در بازار، جستجو پیرامون کارآزمایی بالینی کنترل شده، با استراتژی مشابه در PubMed و نیز Google، جهت بررسی اثر بخشی این مواد در درمان اکسپوژر پوسیدگی در دندان های دایمی زنده نیز صورت گرفت.

معرفی مطالعات و تحلیل نتایج

مرورهای نظام مند موجود پیرامون اثربخشی مداخلات درمانی مختلف

Miyashita 2007²² - در این مرور نظام مند Cochrane، کارآزمایی های بالینی تصادفی و شبه تجربی جهت مقایسه تکنیک های مختلف جهت حفظ حیات پالپ دندان های دائمی فاقد سمپتوم با پوسیدگی وسیع، مرور شدند. یافته های این مرور نظام مند، حاکی است که هیچ توافقی پیرامون اثربخشی مداخلات مختلف جهت حفظ حیات پالپ در پوسیدگی های وسیع وجود ندارد. توصیه نویسندگان این مرور نظام مند، انجام مطالعات کارآزمایی بالینی با طراحی مناسب جهت آزمون مواد مختلف بدین منظور است.

Rosen 2010¹⁵ - این مرور نظام مند توسط شورای ارزیابی فن آوری سلامت سوئد (Swedish Council on Health Technology Assessment) پیرامون روش های تشخیص و درمان در اندودانتیکس، تدوین شده است. نویسندگان معتقدند، به دلیل فقدان مطالعات مناسب، نمی توان معین کرد که کدام روش تشخیصی قادر به افتراق بین پالپ زنده آسیب دیده قابل نگهداری و غیرقابل نگهداری (و نیازمند درمان روت کانال) است. همچنین، هیچ شواهدی پیرامون برتری هریک از روشهای درمان پالپ زنده بر انواع دیگر، وجود ندارد. نویسندگان پیشنهاد کرده اند، که مطالعات کارآزمایی بالینی و آینده نگر با دوره پیگیری کافی جهت تعیین بهترین روش درمانی در حفظ حیات پالپ در اکسپوژر پالپی انجام شوند. توصیه دیگر این نویسندگان، انجام مطالعاتی جهت تعیین میزان بقای دندانهای درمان شده به شیوه روت کانال تراپی و فاکتورهای مؤثر در از دست رفتن دندانهای درمان شده بدین روش، می باشد.

Aguilar 2010¹⁶ - در این مرور نظام مند، اثربخشی درمان های زنده پالپ (پوشش مستقیم پالپ، پالپوتومی سطحی و پالپوتومی کامل) در اکسپوژر پوسیدگی در دندانهای دائمی بررسی شده است. طبق یافته های این مرور، مقایسه نتایج درمانی بین گروه هیدروکسید کلسیم و MTA تفاوت آماری معنی داری را نشان نداده است. مقایسه ای بین روشهای مختلف درمان پالپ زنده نیز صورت نگرفته است. این نویسندگان نیز، بر اختلاف نظر پیرامون طبقه بندی پالپیت برگشت پذیر و برگشت ناپذیر تأکید دارند. توصیه این نویسندگان انجام مطالعات با طراحی مناسب جهت بررسی اثربخشی روشهای مختلف درمان پالپ زنده و مواد مورد استفاده است.

سؤال اول: در اکسپوژر پوسیدگی با یا بدون علایم پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دایمی زنده با اپکس باز کدامیک از مداخلات درمانی زیر بهترین توصیه درمانی است؟

پالپوتومی کامل

۱. **Caliskan 1993²³** - در این مطالعه، دندان های دایمی با پالپ هایپرپلاستیک در بیماران ۱۰ تا ۲۲ ساله با هیدروکسید کلسیم پالپوتومی شدند. پیگیری بیماران ۱۲ تا ۴۸ ماه بوده و از مجموع ۲۴ نمونه، ۱ شکست در دوره پیگیری ۴ ماهه و شکستی دیگر در دوره پیگیری ۶ ماهه گزارش گردید. این مطالعه فاقد گروه کنترل بوده است. (LOE III)
۲. **Caliskan 1995²⁴** - در این مطالعه، دندان های دایمی زنده با اکسپوز پالپی همراه با رادیو لوسنسی یا اپسیتی نوک ریشه، به روش پالپوتومی با هیدروکسید کلسیم درمان شدند. پیگیری بیماران بین ۱۶ تا ۷۲ ماه صورت گرفت. از مجموع ۲۶ نمونه، ۲ شکست در دوره پیگیری ۲ و ۶ هفته ای گزارش گردید. این مطالعه فاقد گروه کنترل بوده است. (LOE III)
۳. **Waly 1995²⁵** - در این مطالعه، اکسپوز پوسیدگی در دندان های مولر اول دایمی کودکان ۸ و ۹ ساله به روش پالپوتومی با دو ترکیب با هیدروکسید کلسیم و مخلوط هیدروکسید کلسیم و گلوترآلدئید درمان شده و به مدت ۵ سال پیگیری شدند. هر ده نمونه درمان شده با مخلوط هیدروکسید کلسیم و گلوترآلدئید در دوره پیگیری ۵ ساله موفق بودند، حال آنکه در ده نمونه گروه هیدروکسید کلسیم دو شکست در دوره پیگیری ۲۴ و ۳۶ ماهه گزارش گردید. Randomization در تخصیص نمونه ها به گروههای مطالعه، تصریح نشده است. (LOE III)
۴. **Teixeria 20018** - در این کارآزمایی بالینی تصادفی، پوسیدگی عمیق یا اکسپوژر پوسیدگی در ۴۱ دندان مولر اول دایمی فک پایین با روش پالپوتومی با هیدروکسید کلسیم، تحت دو روش بیحسی (تزریق بلاک مندیبولار و تزریق داخل پالپی با و بدون تنگ کننده عروقی) درمان شدند. موفقیت درمان پالپوتومی کامل با هیدروکسید کلسیم در دوره پیگیری حداکثر ۳۲ هفته، در مجموع ۸۳٪ گزارش شده است. از آنجا که پیامد مورد مقایسه بین گروهها (بی حسی) مد نظر نبوده است، کلیه نمونه های این مطالعه، به عنوان یک بازو توسط محقق گزارش و توسط تیم فنی تحلیل شده است. (LOE III)
۵. **Witherspoon 2006²⁶** - در این مطالعه، ۲۳ دندان دایمی سمپتوماتیک به روش پالپوتومی با MTA درمان شدند. ۱۹ دندان جهت دوره پیگیری در دسترس بودند. دوره پیگیری دندان های بین ۶ تا ۵۳ ماه متغیر بود. در پایان مطالعه ۱۵ دندان کاملاً درمان شده بودند (اپکس بسته)، ۳ دندان در حال ترمیم بوده (اپکس در حال بسته شدن) و یک دندان دارای بیماری پایدار بود. مجموعاً ۱ شکست در ۱۹ نمونه مورد مطالعه گزارش شده است. (LOE III)
۶. **El-meligy 2006²⁷** - در این کارآزمایی بالینی تصادفی، درمان پالپوتومی دندان های دایمی با اپکس باز که به یکی از دو علت پوسیدگی یا تروما نیازمند درمان بودند، با دو ماده هیدروکسید کلسیم و MTA درمان شدند. در دوره پیگیریهای ۳، ۶ و ۱۲ ماهه، هر ۱۵ نمونه درمان شده با MTA موفق بودند؛ حال آنکه، در دوره پیگیری ۱۲ ماهه نمونه

های هیدروکسید کلسیم، ۲ مورد عدم موفقیت گزارش گردید. قدرت مطالعه به دلیل حجم نمونه کم پایین بوده و به علاوه وجود نمونه های تروما در میان نمونه های مطالعه، میزان موفقیت درمان را افزایش می دهد. (LOE II)

۷. **Nosrat 2012⁴** - در این کارآزمایی بالینی تصادفی، درمان اکسپوز پوسیدگی دندان های دایمی با اپکس باز به روش پالپوتومی با دو ماده MTA و CEM صورت گرفت و نمونه ها پس از ۶ و ۱۲ ماه پیگیری شدند. بسته شدن اپکس در ۴۱ و ۴۵ ریشه از مجموع ۵۵ ریشه در گروه CEM و بسته شدن اپکس در ۳۵ و ۴۴ ریشه از مجموع ۵۴ ریشه در گروه MTA به ترتیب در دوره پیگیریهای ۶ و ۱۲ ماهه، گزارش شده است. سایر ریشه های مورد مطالعه در هر دو گروه نیز در حال ترمیم (اپکس در حال بسته شدن) گزارش شده اند. هیچ موردی از شکست در گروههای مورد مطالعه گزارش نشده است. تفاوت آماری معنی داری در میزان بسته شدن اپکس بین گروهها دیده نشده است. (LOE I)

پالپوتومی سطحی

۱. **Baratieri 1989²⁸** - در این مطالعه، ۲۶ دندان دایمی با اکسپوز پوسیدگی، به روش پالپوتومی سطحی با هیدروکسید کلسیم درمان شدند. در دوره پیگیری ۱۸ ماهه (به طور متوسط) شکستی گزارش نگردید. (LOE III)

۲. **Mejare 1993²⁹** - در این مطالعه، دندان های دایمی جوان با پوسیدگی عمیق به روش پالپوتومی سطحی با هیدروکسید کلسیم درمان شدند. پیگیری بیماران به طور متوسط ۵۶ ماه صورت گرفت و از ۳۱ نمونه بدون سمپتوم (قبل از درمان)، ۲ شکست و از ۶ نمونه دارای سمپتوم (قبل از درمان) نیز ۲ شکست گزارش گردید. (LOE III)

۳. **Barreishi-Nusair 2006³⁰** - در این مطالعه، دندان های مولر اول دایمی با اکسپوز پوسیدگی در بیماران ۷ تا ۱۳ ساله به روش پالپوتومی سطحی با هیدروکسید کلسیم درمان شدند. پیگیری بیماران به طور متوسط ۱۷/۵ ماه صورت گرفت و از ۲۸ نمونه مورد مطالعه شکستی گزارش نگردید. (LOE III)

۴. **Qudeimat 2007³¹** - در این کارآزمایی بالینی تصادفی، دندان های مولر اول دایمی با اکسپوز پوسیدگی به روش پالپوتومی سطحی با MTA و هیدروکسید کلسیم درمان شدند. در ابتدای مطالعه ۷۹٪ دندانها دارای اپکس باز بودند. در مدت دوره پیگیری ۳۴/۵ ماه (به طور متوسط) ۹ بیمار (شامل ۱۳ دندان) از مجموع ۴۳ بیمار (شامل ۶۴ دندان) خارج شدند (میزان عدم پیگیری بیش از ۲۰٪). از میان نمونه های باقی مانده در مطالعه در هر گروه ۲ شکست درمان (موفقیت ۹۱٪ و ۹۳٪) گزارش گردید. (LOE II)

۵. **Mass 2011³²** - در این مطالعه، دندان های دایمی جوان با اکسپوز پوسیدگی به روش پالپوتومی سطحی با هیدروکسید کلسیم و IRM درمان شدند. دوره پیگیری بیماران به طور متوسط ۴۹ ماه بود. ۳ شکست درمان از مجموع ۴۹ دندان مورد مطالعه گزارش گردید. هر ۶ نمونه اپکسوژنریز نیز با موفقیت درمان شده بودند. (LOE III)

پوشش مستقیم پالپ

۱. **Haskell 1978³³** - در این مطالعه، بر روی ۱۴۹ دندان دائمی اکسپوز شده در اثر پوسیدگی اثر پوشش مستقیم پالپ با هیدروکسید کلسیم و یا کریستال پنیسیلین (۱۶ مورد) بررسی شد. مدت پیگیری در مطالعه بین ۵ تا ۲۲ سال بود و امکان پیگیری ۲۳/۸٪ از بیماران فراهم شد. درصد موفقیت کلی گزارش شده ۷۸/۳٪ برای هر دو مورد بود. (LOE IV)
۲. **Gallien 1985³⁴** - در این مطالعه، بررسی اثر پالپوتومی با فرموکرزول برای دندانهای شیری و پوشش مستقیم پالپ با هیدروکسید کلسیم برای دندانهای دائمی تحت بیحسی موضعی در مقایسه با بیهوشی بر روی ۴۰ دندان دائمی اکسپوز شده در اثر پوسیدگی (در هر گروه ۲۰ دندان) صورت گرفت. مدت پیگیری در مطالعه بین ۱ تا ۳ سال بود و امکان پیگیری کلیه بیماران فراهم شد. ۳ عدم موفقیت درمان از مجموع ۱۷ نمونه پوشش مستقیم پالپ با هیدروکسید کلسیم گزارش گردید. (LOE III)
۳. **Matsuo 1996³⁵** - در این مطالعه، بررسی اثر پوشش مستقیم پالپ با هیدروکسید کلسیم بر روی دندانهای دائمی اکسپوز شده در اثر پوسیدگی صورت گرفت. مدت پیگیری بین ۳ تا ۳۶ ماه متغیر بود و هر ۳ ماه این پیگیری صورت پذیرفت. تنها ۴ دندان پس از ۳۶ ماه برای پیگیری باقی مانده بودند. میزان موفقیت در دوره پیگیری ۹ ماهه با از دست رفتن ۳۵ درصد نمونه ها، ۸۲/۸٪ گزارش شده است. (LOE III)
۴. **Santucci 1999³⁶** - در این مطالعه، اثر پوشش مستقیم پالپ با لیزر ND-YAG و ویترباند با هیدروکسید کلسیم در اکسپوز پوسیدگی مقایسه شده است. پیگیری بیماران تا ۵۴ ماه صورت گرفت. تعداد نمونه های درمان شده با هیدروکسید کلسیم ۲۹ نمونه بود. میزان موفقیت هیدروکسید کلسیم از ۸۹/۷٪ در پیگیری یک ماهه به ۴۳/۶٪ در دوره ۵۴ ماهه تقلیل یافته بود. (LOE III)
۵. **Barthel 2000³⁷** - در این مطالعه مشاهده ای، اثر پوشش مستقیم پالپ با هیدروکسید کلسیم بر روی دندان های دائمی اکسپوز شده در اثر پوسیدگی بررسی شد. مدت پیگیری در مطالعه ۵ و ۱۰ سال بود. امکان پیگیری ۱۲۳ نمونه فراهم شد. میزان موفقیت گزارش شده ۵ ساله ۳۷٪ و ۱۰ ساله ۱۳٪ بوده است. (LOE IV)
۶. **Farsi 2006³⁸** - در این مطالعه، اثر پوشش مستقیم پالپ با MTA بر روی ۳۰ دندان دائمی اکسپوز شده در اثر پوسیدگی (شامل ۲۲ دندان با اپکس باز) بررسی شد. مدت پیگیری در مطالعه ۲۴ ماه بود و امکان پیگیری کلیه بیماران فراهم شد. در همه نمونه های با اپکس باز، تشکیل کامل ریشه صورت گرفت. درصد موفقیت ۹۳٪ گزارش شده است. (LOE III)
۷. **Bogen 2008³⁹** - در این مطالعه مشاهده ای، اثر پوشش مستقیم پالپ با MTA بر روی ۵۳ دندان دائمی اکسپوز شده در اثر پوسیدگی بررسی شد. مدت پیگیری در مطالعه ۹ سال بود و امکان پیگیری ۷/۶٪ از بیماران فراهم نشد (۴ از ۵۳). درصد موفقیت گزارش شده ۹۷/۹٪ بود. در هر ۱۵ دندان با اپکس باز، بسته شدن کامل اپکس صورت گرفته بود (LOE IV)
۸. **Mente 2010⁴⁰** - در این مطالعه مشاهده ای، اثر پوشش مستقیم پالپ با هیدروکسید کلسیم (۶۹ نمونه) و MTA (۵۳ نمونه) در دندانهای اکسپوز شده در اثر پوسیدگی بررسی شد. مدت پیگیری بین ۱۲ تا ۸۰ ماه با متوسط ۲۷ ماه بود. ۷۲/۵٪ دندانها پیگیری شدند و درصد موفقیت با اختلاف آماری معنی دار در گروه هیدروکسید کلسیم ۶۰٪ و در گروه MTA ۷۸٪ گزارش شد. (LOE III)

➤ لازم به ذکر است کارآزمایی بالینی تصادفی پیرامون اثر بخشی MTA ایرانی (Root MTA) و برزیلی (Angelus MTA) در پالپوتومی یا پوشش مستقیم پالپ در اکسپوزر پوسیدگی دندان های دایمی زنده یافت نشد.

بررسی نتایج مطالعات فوق الذکر توسط گروه تخصصی (۲۵ نفر) نشان می دهد که پیامد های درمانی یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی با LOE I و رتبه عالی⁴ با توجه به شرایط بومی کشور کاملاً مناسب تشخیص داده شده و همچنین مورد توافق کامل گروه تخصصی قرار دارد:

A	در اکسپوزر ناشی از پوسیدگی با و یا بدون علایم پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دایمی زنده با اپکس باز درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی (CEM cement) توصیه می شود.
---	---

سؤال دوم: در اکسپوز پوسیدگی با و یا بدون علایم پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دایمی زنده با اپکس بسته کدامیک از مداخلات درمانی زیر بهترین توصیه درمانی است؟

روت کانال تراپی

1. **Kirkevang 2000⁴¹** - در این مطالعه اپیدمیولوژیک بر روی ۷۷۳ دندان RCT شده در دانمارک، ۵۲/۳٪ دندان ها دارای apical periodontitis بودند و به عنوان موارد شکست درمان در نظر گرفته شدند. (LOE II)
2. **Kojima 2004⁴²** - در این مرور سیستماتیک و متاآنالیز، میزان موفقیت درمان RCT در دندانهای زنده ۸۲/۸٪ محاسبه و گزارش شد. (LOE II)
3. **Caplan 2005⁴³** - این مطالعه همگروهی گذشته نگر نشان داد که RCT میزان بقای دندان را به طور معنی داری کاهش می دهد و این کاهش در دندان های مولر بسیار بیشتر است. به طوری که خطر از دست رفتن دندان های مولر درمان شده با روش روت کانال ۷/۴ برابر دندان های مولر درمان نشده بود. (LOE III)
4. **Ng 2007⁴⁴** - در این مرور سیستماتیک مقالات، میزان موفقیت درمان RCT بین ۶۸٪ تا ۸۵٪ به دست آمد. هم چنین، مشخص شد که در طی ۴-۵ دهه گذشته این میزان بهبود نیافته است. (LOE III)
5. **Sunay 2007⁴⁵** - این مطالعه اپیدمیولوژیک که بر روی ۸۸۶۳ دندان در ترکیه انجام شده نشان داده که ۵۳/۵٪ از دندان های RCT شده apical periodontitis دارند و ۹۱٪ از این دندان ها RCT مناسبی ندارند. (LOE II)
6. **Asgary 2010⁴⁶** - این مطالعه اپیدمیولوژیک نشان داد که در ۵۲٪ از دندان های RCT شده در ایران apical periodontitis وجود دارد و ۴۲/۳٪ از دندان های RCT شده معیارهای RCT قابل قبول را دارا بودند. (LOE II)
7. **Asgary 20125** - در این کارآزمایی بالینی تصادفی، درمان پالپوتومی کامل ۴۰۷ دندان دایمی دچار پالپیت برگشت ناپذیر، به صورت تصادفی با یکی از دو روش RCT و یا پالپوتومی با CEM درمان شدند. در فالوآپ های ۶ و ۱۲ ماهه

تفاوت معنی داری از نظر موفقیت بالینی بین دو گروه وجود نداشت. در هر دو فالوآپ، موفقیت رادیوگرافیک در گروه پالپوتومی با CEM به صورت معنی داری بالاتر بود ($p < 0.001$) به طوری که پس از ۱۲ ماه میزان موفقیت رادیوگرافیک در گروه پالپوتومی با CEM ۹۲٪ در مقابل ۷۰٪ موفقیت RCT بود. (LOE I)

۸. **Pak 2012⁴⁷** - این مرور سیستماتیک و متاآنالیز جهت تعیین میزان شیوع رادیولوژی پری اپیکال و درمان روت کانال از مطالعات مقطعی انجام گرفت. از میان ۳۰۰۸۶۱ دندان مورد مطالعه، ۵ درصد دارای رادیولوژی پری اپیکال و ۱۰ درصد درمان شده به روش روت کانال تراپی بوده اند. یافته قابل توجه این مرور سیستماتیک آن است که از میان ۲۸۸۱ دندان درمان شده به روش روت کانال تراپی، ۳۶٪ دندانها، دارای رادیولوژی پری اپیکال بودند. نویسندگان ۲۴ مقاله از ۳۳ مطالعه وارد شده در این مرور، کیفیت درمانهای روت کانال تراپی را ضعیف بیان کرده اند. (LOE II)

پالپوتومی کامل

۱. **Asgary 2012⁵** - در این کارآزمایی بالینی تصادفی، درمان پالپوتومی کامل ۴۰۷ دندان دایمی دچار پالپیت برگشت ناپذیر، به صورت تصادفی با یکی از دو روش RCT و یا پالپوتومی با CEM درمان شدند. در فالوآپ های ۶ و ۱۲ ماهه تفاوت معنی داری از نظر موفقیت بالینی بین دو گروه وجود نداشت. در هر دو فالوآپ، موفقیت رادیوگرافیک در گروه پالپوتومی با CEM به صورت معنی داری بالاتر بود ($p < 0.001$) به طوری که پس از ۱۲ ماه میزان موفقیت رادیوگرافیک در گروه پالپوتومی با CEM ۹۲٪ در مقابل ۷۰٪ موفقیت RCT بود. (LOE I)
۲. **Asgary 2012⁶** - در این کارآزمایی بالینی تصادفی، درمان پالپوتومی کامل ۴۱۳ دندان دایمی دچار پالپیت برگشت ناپذیر، به صورت تصادفی با یکی از دو ماده CEM و MTA انجام شد. در فالوآپ ۱۲ ماهه، موفقیت بالینی و رادیوگرافیک در گروه MTA به ترتیب ۹۸٪ و ۹۵٪ و در گروه CEM ۹۷٪ و ۹۲٪ بود که تفاوت معنی داری نداشتند ($P=0.435$). (LOE I)

پالپوتومی سطحی

۱. **Baratieri 1989²⁸** - در این مطالعه، ۲۶ دندان دایمی با اکسپوز پوسیدگی، به روش پالپوتومی سطحی با هیدروکسید کلسیم درمان شدند. در دوره پیگیری ۱۸ ماهه (به طور متوسط) شکستی گزارش نگردید. (LOE III)
۲. **Mejare 1993²⁹** - در این مطالعه، دندان های دایمی جوان با پوسیدگی عمیق به روش پالپوتومی سطحی با هیدروکسید کلسیم درمان شدند. پیگیری بیماران به طور متوسط ۵۶ ماه صورت گرفت و از ۳۱ نمونه بدون سمپتوم (قبل از درمان)، ۲ شکست و از ۶ نمونه دارای سمپتوم (قبل از درمان) نیز ۲ شکست گزارش گردید. (LOE III)
۳. **Barreishi-Nusair 2006³⁰** - در این مطالعه، دندان های مولر اول دایمی با اکسپوز پوسیدگی در بیماران ۷ تا ۱۳ ساله به روش پالپوتومی سطحی با هیدروکسید کلسیم درمان شدند. پیگیری بیماران به طور متوسط ۱۷/۵ ماه صورت گرفت و از ۲۸ نمونه مورد مطالعه شکستی گزارش نگردید. (LOE III)

۴. **Qudeimat 2007³¹** - در این کار آزمایی بالینی تصادفی، دندان های مولر اول دایمی با اکسپوز پوسیدگی به روش پالپوتومی سطحی با MTA و هیدروکسید کلسیم درمان شدند. در ابتدای مطالعه ۷۹٪ دندانها دارای اپکس باز بودند. در مدت دوره پیگیری ۳۴/۵ ماه (به طور متوسط) ۹ بیمار (شامل ۱۳ دندان) از مجموع ۴۳ بیمار (شامل ۶۴ دندان) خارج شدند (میزان عدم پیگیری بیش از ۲۰٪). از میان نمونه های باقی مانده در مطالعه در هر گروه ۲ شکست درمان (موفقیت ۹۱٪ و ۹۳٪) گزارش گردید. (LOE II)
۵. **Mass 2011³²** - در این مطالعه، دندان های دایمی جوان با اکسپوز پوسیدگی به روش پالپوتومی سطحی با هیدروکسید کلسیم و IRM درمان شدند. دوره پیگیری بیماران به طور متوسط ۴۹ ماه بود. ۳ شکست درمان از مجموع ۴۹ دندان مورد مطالعه گزارش گردید. هر ۶ نمونه اپکسوژنزیس نیز با موفقیت درمان شده بودند. (LOE III)

پوشش مستقیم پالپ

۱. **Haskell 1978³³** - در این مطالعه، بر روی ۱۴۹ دندان دائمی اکسپوز شده در اثر پوسیدگی اثر پوشش مستقیم پالپ با هیدروکسید کلسیم و یا کریستال پنسیلین (۱۶ مورد) بررسی شد. مدت پیگیری در مطالعه بین ۵ تا ۲۲ سال بود و امکان پیگیری ۲۳/۸٪ از بیماران فراهم شد. درصد موفقیت کلی گزارش شده ۷۸/۳٪ برای هر دو مورد بود. (LOE IV)
۲. **Gallien 1985³⁴** - در این مطالعه، بررسی اثر پالپوتومی با فرموکرزول برای دندانهای شیری و پوشش مستقیم پالپ با هیدروکسید کلسیم برای دندانهای دائمی تحت بیحسی موضعی در مقایسه با بیهوشی بر روی ۴۰ دندان دائمی اکسپوز شده در اثر پوسیدگی (در هر گروه ۲۰ دندان) صورت گرفت. مدت پیگیری در مطالعه بین ۱ تا ۳ سال بود و امکان پیگیری کلیه بیماران فراهم شد. ۳ عدم موفقیت درمان از مجموع ۱۷ نمونه پوشش مستقیم پالپ با هیدروکسید کلسیم گزارش گردید. (LOE III)
۳. **Matsuo 1996³⁵** - در این مطالعه، بررسی اثر پوشش مستقیم پالپ با هیدروکسید کلسیم بر روی دندانهای دائمی اکسپوز شده در اثر پوسیدگی صورت گرفت. مدت پیگیری بین ۳ تا ۳۶ ماه متغیر بود و هر ۳ ماه این پیگیری صورت پذیرفت. تنها ۴ دندان پس از ۳۶ ماه برای پیگیری باقی مانده بودند. میزان موفقیت در دوره پیگیری ۹ ماهه با از دست رفتن ۳۵ درصد نمونه ها، ۸۲/۸٪ گزارش شده است. (LOE III)
۴. **Santucci 1999³⁶** - در این مطالعه، اثر پوشش مستقیم پالپ با لیزر ND-YAG و ویترباند با هیدروکسید کلسیم در اکسپوز پوسیدگی مقایسه شده است. پیگیری بیماران تا ۵۴ ماه صورت گرفت. تعداد نمونه های درمان شده با هیدروکسید کلسیم ۲۹ نمونه بود. میزان موفقیت هیدروکسید کلسیم از ۸۹/۷٪ در پیگیری یک ماهه به ۴۳/۶٪ در دوره ۵۴ ماهه تقلیل یافته بود. (LOE III)
۵. **Barthel 2000³⁷** - در این مطالعه مشاهده ای، اثر پوشش مستقیم پالپ با هیدروکسید کلسیم بر روی دندان های دائمی اکسپوز شده در اثر پوسیدگی بررسی شد. مدت پیگیری در مطالعه ۵ و ۱۰ سال بود. امکان پیگیری ۱۲۳ نمونه فراهم شد. میزان موفقیت گزارش شده ۵ ساله ۳۷٪ و ۱۰ ساله ۱۳٪ بوده است. (LOE IV)

۶. **Farsi 2006**³⁸ - در این مطالعه، اثر پوشش مستقیم پالپ با MTA بر روی ۳۰ دندان دائمی اکسپوز شده در اثر پوسیدگی (شامل ۲۲ دندان با اپکس باز) بررسی شد. مدت پیگیری در مطالعه ۲۴ ماه بود و امکان پیگیری کلیه بیماران فراهم شد. در همه نمونه های با اپکس باز، تشکیل کامل ریشه صورت گرفت. درصد موفقیت ۹۳٪ گزارش شده است. (LOE III)

۷. **Bogen 2008**³⁹ - در این مطالعه مشاهده ای، اثر پوشش مستقیم پالپ با MTA بر روی ۵۳ دندان دائمی اکسپوز شده در اثر پوسیدگی بررسی شد. مدت پیگیری در مطالعه ۹ سال بود و امکان پیگیری ۷/۶٪ از بیماران فراهم نشد (۴ از ۵۳). درصد موفقیت گزارش شده ۹۷/۹٪ بود. در هر ۱۵ دندان با اپکس باز، بسته شدن کامل اپکس صورت گرفته بود (LOE IV)

۸. **Mente 2010**⁴⁰ - در این مطالعه مشاهده ای، اثر پوشش مستقیم پالپ با هیدروکسید کلسیم (۶۹ نمونه) و MTA (۵۳ نمونه) در دندانهای اکسپوز شده در اثر پوسیدگی بررسی شد. مدت پیگیری بین ۱۲ تا ۸۰ ماه با متوسط ۲۷ ماه بود. ۷۲/۵٪ دندانها پیگیری شدند و درصد موفقیت با اختلاف آماری معنی دار در گروه هیدروکسید کلسیم ۶۰٪ و در گروه MTA ۷۸٪ گزارش شد. (LOE III)

لازم به ذکر است کارآزمایی بالینی تصادفی پیرامون اثر بخشی MTA ایرانی (Root MTA) و برزیلی (Angelus MTA) در پالپوتومی یا پوشش مستقیم پالپ در اکسپوژر پوسیدگی دندان های دایمی زنده یافت نشد.

بررسی نتایج مطالعات فوق الذکر توسط گروه تخصصی (۲۵ نفر) نشان می دهد که پیامد های درمانی دو مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی با LOE I و رتبه عالی^{5,6} با توجه به شرایط بومی کشور کاملاً مناسب تشخیص داده شده و همچنین مورد توافق کامل گروه تخصصی قرار دارد:

A	در اکسپوژر ناشی از پوسیدگی با و یا بدون علایم پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دایمی زنده با اپکس بسته درمان پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی (CEM cement) توصیه می شود
---	---

1. Twaddle S. Clinical Practice Guidelines. Singapore Med J 2005;46(12):681–86.
2. Levels of Evidence - Oxford Centre for Evidence-based Medicine (2009). Available from: <http://www.cebm.net/index.aspx?o=1025>
3. Level of evidence - Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Available from: <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/47/evidence.html>
4. Nosrat A, Seifi A, Asgary S. Pulpotomy in caries-exposed immature permanent molars using calcium-enriched mixture cement or mineral trioxide aggregate: a randomized clinical trial. Int J Paediatr Dent. 2012 Feb 6. doi:10.1111/j.1365-263X.2012.01224.x. [Epub ahead of print].
5. Asgary S, Eghbal MJ, Ghoddusi J, Yazdani S. One-year results of vital pulp therapy in permanent molars with irreversible pulpitis: an ongoing multicenter, randomized, non-inferiority clinical trial. Clin Oral Investig. 2012 Mar 21. [Epub ahead of print]
6. Asgary S, Eghbal MJ. Treatment outcomes of pulpotomy in permanent molars with irreversible pulpitis using biomaterials: A multi-center randomized controlled trial. Acta Odontologica Scandinavica, 2012; Feb 20. [Epub ahead of print].
7. Demarco FF, Rosa MS, Tarquínio SB, Piva E. Influence of the restoration quality on the success of pulpotomy treatment: a preliminary retrospective study. J Appl Oral Sci. 2005 Mar;13(1):72-7.
8. Teixeira LS, Demarco FF, Coppola MC, Bonow ML. Clinical and radiographic evaluation of pulpotomies performed under intrapulpal injection of anaesthetic solution. Int Endod J 2001;34(6):440-6.
9. Asgary S, Eghbal MJ. The effect of pulpotomy using a calcium-enriched mixture cement versus one-visit root canal therapy on postoperative pain relief in irreversible pulpitis: a randomized clinical trial. Odontology. 2010 Jul;98(2):126-33. Epub 2010 Jul 23.
10. Hessari H, Vehkalahti MM, Eghbal MJ, Murtomaa HT. Oral Health among 35- to 44-Year-Old Iranians. Med Princ Pract 2007;16:280–285.
11. Handysides RA, Jaramillo DE, Ingle JI. Diagnosis of Endodontics Diseases. A. Endodontic examination. In: Ingle JI, Bakland LK, Baumgartner JC. Ingle's Endodontics 6. 6th ed. Hamilton, Ontario: BC Decker; 2008. p. 528.
12. Bender IB. The past-present-future of endodontics. Aust Endod J. 2003 Aug; 29(2):99-104.
13. Levin LG, Law AS, Holland GR, Abbott PV, Roda RS. Identify and define all diagnostic terms for pulpal health and disease states. J Endod. 2009 Dec;35(12):1645-57.
14. Mejäre IA, Axelsson S, Davidson T, Frisk F, Hakeberg M, Kvist T, Norlund A, Petersson A, Portenier I, Sandberg H, Tranaeus S, Bergenholtz G. Diagnosis of the condition of the dental pulp: a systematic review. Int Endod J. 2012 Jul;45(7):597-613. doi: 10.1111/j.1365-2591.2012.02016.x. Epub 2012 Feb 13.
15. Swedish council on Health Technology Assessment. Methods of diagnosis and treatment in endodontics: A systematic Review. Available from: http://www.sbu.se/upload/Publikationer/Content1/1/endodontics_eng_smf.pdf

16. Aguilar P, Linsuwanont P. Vital pulp therapy in vital permanent teeth with cariously exposed pulp: a systematic review. *J Endod*. 2011 May;37(5):581-7. Epub 2011 Mar 5. Review.
17. Ingle JI, Simon JHS, Walton RE, Pashley DH, Bakland LK, Heithersay GS, et al. Pulp pathology: its etiology and prevention. In: Ingle JI, Bakland LK. *Ingle's Endodontics*. 5th ed. Hamilton: BC Decker; 2002. p. 157.
18. Bogen G, Chandler NP. Vital pulp therapy. In: Ingle JI, Bakland LK, Baumgartner JC. *Ingle's Endodontics* 6. 6th ed. Hamilton, Ontario: BC Decker; 2008. p. 1312.
19. Trope M. Endodontic considerations in dental trauma. In: Ingle JI, Bakland LK, Baumgartner JC. *Ingle's Endodontics* 6. 6th ed. Hamilton: BC Decker; 2008. pp. 1333-1336.
20. Torabinejad M, Sigurdsson A. Evaluation of endodontic outcomes. In: Torabinejad M, Walton RE. *Endodontics Principles and Practice*. 4th ed. Missouri: Saunders, Elsevier Inc. 2009. p 377.
21. Strindberg LZ. The dependence of the results of pulp therapy on certain factors. An analytic study based on radiographic and clinical follow-up examinations. *Acta Odontologica Scandinavica* 1956; 14 (Suppl. 21): 1–175.
22. Miyashita H, Worthington HV, Qualtrough A, Plasschaert A. Pulp management for caries in adults: maintaining pulp vitality. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 Apr 18;(2):CD004484. Review.
23. Çalışkan MK. Success of pulpotomy in the management of hyperplastic pulpitis. *Int Endod J*. 1993 Mar; 26(2):142-8.
24. Çalışkan MK. Pulpotomy of carious vital teeth with periapical involvement. *Int Endod J*. 1995 May;28(3):172-6.
25. Waly NG. A five-year comparative study of calcium hydroxide-glutaraldehyde pulpotomies versus calcium hydroxide pulpotomies in young permanent molars. *Egypt Dent J*. 1995 Jan;41(1):993-1000.
26. Witherspoon DE, Small JC, Harris GZ. Mineral trioxide aggregate pulpotomies: a case series outcomes assessment. *J Am Dent Assoc* 2006;137(5):610-8.
27. El-Meligy OA, Avery DR. Comparison of mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide as pulpotomy agents in young permanent teeth (apexogenesis). *Pediatr Dent*. 2006 Sep-Oct;28(5):399-404.
28. Baratieri LN, Monteiro S Jr, Caldeira de Andrada MA. Pulp curettage--surgical technique. *Quintessence Int*. 1989 Apr;20(4):285-93.
29. Mejäre I, Cvek M. Partial pulpotomy in young permanent teeth with deep carious lesions. *Endod Dent Traumatol*. 1993 Dec;9(6):238-42.
30. Barrieshi-Nusair KM, Qudeimat MA. A prospective clinical study of mineral trioxide aggregate for partial pulpotomy in cariously exposed permanent teeth. *J Endod*. 2006 Aug;32(8):731-5.
31. Qudeimat MA, Barrieshi-Nusair KM, Owais AI. Calcium hydroxide vs mineral trioxide aggregates for partial pulpotomy of permanent molars with deep caries. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2007 Jun;8(2):99-104.

32. Mass E, Zilberman U. Long-term radiologic pulp evaluation after partial pulpotomy in young permanent molars. *Quintessence Int.* 2011 Jul-Aug;42(7):547-54.
33. Haskell EW, Stanley HR, Chellemi J, Stringfellow H. Direct pulp capping treatment: a long-term follow-up. *J Am Dent Assoc.* 1978 Oct;97(4):607-12.
34. Gallien GS Jr, Schuman NJ. Local versus general anesthesia: a study of pulpal response in the treatment of cariously exposed teeth. *J Am Dent Assoc.* 1985 Oct;111(4):599-601.
35. Matsuo T, Nakanishi T, Shimizu H, Ebisu S. A clinical study of direct pulp capping applied to carious-exposed pulps. *J Endod.* 1996 Oct;22(10):551-6.
36. Santucci PJ. Dycal versus Nd:YAG laser and Vitrebond for direct pulp capping in permanent teeth. *J Clin Laser Med Surg.* 1999 Apr;17(2):69-75.
37. Barthel CR, Rosenkranz B, Leuenberg A, Roulet JF. Pulp capping of carious exposures: treatment outcome after 5 and 10 years: a retrospective study. *J Endod.* 2000 Sep;26(9):525-8.
38. Farsi N, Alamoudi N, Balto K, Al Mushayt A. Clinical assessment of mineral trioxide aggregate (MTA) as direct pulp capping in young permanent teeth. *J Clin Pediatr Dent.* 2006 Winter;31(2):72-6.
39. Bogen G, Kim JS, Bakland LK. Direct pulp capping with mineral trioxide aggregate: an observational study. *J Am Dent Assoc.* 2008 Mar;139(3):305-15; quiz 305-15. Erratum in: *J Am Dent Assoc.* 2008 May;139(5):541.
40. Mente J, Geletneky B, Ohle M, Koch MJ, Friedrich Ding PG, Wolff D, Dreyhaupt J, Martin N, Staehle HJ, Pfefferle T. Mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide direct pulp capping: an analysis of the clinical treatment outcome. *J Endod.* 2010 May;36(5):806-13.
41. Kirkevang LL, Ørstavik D, Hörsted-Bindslev P, Wenzel A. Periapical status and quality of root fillings and coronal restorations in a Danish population. *Int Endod J.* 2000;33:509-15.
42. Kojima K, Inamoto K, Nagamatsu K, Hara A, Nakata K, Morita I, Nakagaki H, Nakamura H. Success rate of endodontic treatment of teeth with vital and nonvital pulps: A meta-analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;97:95-9
43. Caplan DJ, Cai J, Yin G, White BA. Root canal filled versus non-root canal filled teeth: a retrospective comparison of survival times. *J Public Health Dent*;65:90-6.
44. Ng YL, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K. Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature – Part 1. Effects of study characteristics on probability of success. *Int Endodont J* 2007;40: 921–939.
45. Sunay H, Tanalp J, Dikbas I, Bayirli G. Cross-sectional evaluation of the periapical status and quality of root canal treatment in a selected population of urban Turkish adults. *Int Endod J*, 40, 139–145, 2007.
46. Asgary S, Shadman B, Ghalamkarpour Z, Shahravan A, Ghoddusi J, Bagherpour A, Akbarzadeh Baghban A, Hashemipour M, Ghasemian Pour M. Periapical status and quality of root canal fillings and coronal restorations in Iranian population. *Iran Endod J* 2010;5:74-82.

47. Pak JG, Fayazi S, White SN. Prevalence of Periapical Radiolucency and Root Canal Treatment: A Systematic Review of Cross-sectional Studies. *J Endod* 2012; 38(9), 1170-1176.
48. Fitch K, Bernstein S J, Aguilar MD, Burnand B, LaCalle J R. The RAND/UCLA appropriateness method user's manual (No. RAND/MR-1269-DG-XII/RE). 2001; RAND Corp, Santa Monica, CA.

ضمائم

ضمیمه شماره ۱: فرم های ارزیابی مناسب بودن سناریو ها

سناریو بالینی		میان بوقت درمان (در صورت دوره پیگیری)		سطح شواهد پیشنهاد	مزیت بر حسب K از کتاب تجربه	عوارض بالینی		منافع بالینی	قابلیت به کارگیری	قابلیت تصمیم پذیری بالینی	نموده بهایی مناسب بودن سناریو
اکسپوزر پوسیدگی با یا بدون پالپیت برگشت ناپذیر در دندانهای دائمی زنده با اپکس بسته	مداخله	تقریبی	۵۰-۶۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	از دست رفتن حیات دندان	از دست رفتن حیات دندان	منافع بالینی	☐ کم	☐ متوسط	☐ کم
		دوره پیگیری	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	تورم	تورم	منافع بالینی	☐ کم	☐ متوسط	☐ کم
		دوره پیگیری	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	تورم	تورم	منافع بالینی	☐ کم	☐ متوسط	☐ کم
روت کانال تراپی	روت کانال تراپی	تقریبی	۵۰-۶۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	از دست رفتن حیات دندان	از دست رفتن حیات دندان	منافع بالینی	☐ کم	☐ متوسط	☐ کم
		دوره پیگیری	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	تورم	تورم	منافع بالینی	☐ کم	☐ متوسط	☐ کم
		دوره پیگیری	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	تورم	تورم	منافع بالینی	☐ کم	☐ متوسط	☐ کم
پالپوتومی کامل با CEM	پالپوتومی کامل با CEM	تقریبی	۵۰-۶۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	از دست رفتن حیات دندان	از دست رفتن حیات دندان	منافع بالینی	☐ کم	☐ متوسط	☐ کم
		دوره پیگیری	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	تورم	تورم	منافع بالینی	☐ کم	☐ متوسط	☐ کم
		دوره پیگیری	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	تورم	تورم	منافع بالینی	☐ کم	☐ متوسط	☐ کم
پالپوتومی کامل با ProRoot MTA	پالپوتومی کامل با ProRoot MTA	تقریبی	۵۰-۶۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	از دست رفتن حیات دندان	از دست رفتن حیات دندان	منافع بالینی	☐ کم	☐ متوسط	☐ کم
		دوره پیگیری	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	تورم	تورم	منافع بالینی	☐ کم	☐ متوسط	☐ کم
		دوره پیگیری	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	تورم	تورم	منافع بالینی	☐ کم	☐ متوسط	☐ کم

سازندگی با		ماده	میزان پوریت درمان (درصد)	میانگین پشتیبان	وزن بر حساب	خواص جانی	قیمت کل	منابع جانی	الاستیته کارگیری	انگیزه	نمودهای شش برون سازند
پالپ ترمیمی کلر با فیروز کوبنده	کسمه	۱۰۰٪ ۱۰۰٪ ۸۷٪	۶ ۶ ۱۲	۱۰۰٪ ۱۰۰٪ ۸۷٪	۴۵ نقطه برگزی procedure - قیمت ماده	Calcific metamorphosis Dentine bridge defect "Dentine bridge defect" ProRoot[®] Zirconia MTA تایید به روت گداز در ۲۴	عدم تولید ماده پیوند تیار در داخل کسمه قیمت بیشتر در مقایسه با پالپ ترمیمی با CEM تغییر رنگ دندان	Cytotoxicity قابل قبول	کم خوشه زیاده	کم خوشه زیاده	۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰۰۰۰-۰۰۰۰-۰۰۰۰
پالپ ترمیمی کلر با ProRoot MTA	کسمه	۱۰۰٪ ۱۰۰٪ ۱۰۰٪	۶ ۶ ۱۲	۱۰۰٪ ۱۰۰٪ ۱۰۰٪	۴۵ نقطه برگزی procedure - قیمت ماده	Cytotoxicity قابل قبول	عدم تولید ماده پیوند تیار در داخل کسمه قیمت بیشتر در مقایسه با پالپ ترمیمی با CEM تغییر رنگ دندان	Cytotoxicity قابل قبول	کم خوشه زیاده	کم خوشه زیاده	۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰۰۰۰-۰۰۰۰-۰۰۰۰
پالپ ترمیمی کلر با CEM	کسمه	۱۰۰٪ ۱۰۰٪ ۱۰۰٪	۶ ۶ ۱۲	۱۰۰٪ ۱۰۰٪ ۱۰۰٪	۴۵ نقطه برگزی procedure - قیمت ماده	Dentine bridge defect ProRoot[®] Zirconia MTA تایید به روت گداز در ۲۴	عدم تولید ماده پیوند تیار در داخل کسمه قیمت بیشتر در مقایسه با پالپ ترمیمی با CEM تغییر رنگ دندان	Cytotoxicity قابل قبول	کم خوشه زیاده	کم خوشه زیاده	۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰۰۰۰-۰۰۰۰-۰۰۰۰

اکسپوزر پوسیدگی با یا بدون پالپیت برگشت ناپذیر در دندانهای دائمی
 زنده با اپکس باز

جدول ۱: ارزیابی میزان توافق اعضای گروه تخصصی پیرامون یک سناریو

تعداد اعضای گروه تخصصی	توافق کامل تعداد افرادی که عدد انتخابی آنها در محدوده ای قرار دارد که میانه را شامل نمی شود.	عدم توافق تعداد افرادی که عدد انتخابی آنها در هریک از بازه های انتهایی قرار دارد. (۱ تا ۳) و (۷ تا ۹)
۸ تا ۱۰	۲ یا کمتر	۳ یا بیشتر
۱۱ تا ۱۳	۳ یا کمتر	۴ یا بیشتر
۱۴ تا ۱۶	۴ یا کمتر	۵ یا بیشتر
۱۹ تا ۱۷	۵ یا کمتر	۶ یا بیشتر
۲۰ تا ۲۲	۶ یا کمتر	۷ یا بیشتر
۲۳ تا ۲۵	۷ یا کمتر	۸ یا بیشتر

در صورتی که میزان توافق آرا در هیچ یک از این طبقات فوق نگنجد، "توافق ناکامل" حاصل شده است.

بدین ترتیب هر سناریو دارای دو مولفه مناسب بودن و میزان توافق می باشد. نتایج ارزش دهی به سناریوها، به تفکیک در ضمیمه شماره ۳ آمده است. درجه توصیه هر سناریو بر اساس سه مولفه سطح شواهد، میزان مناسب بودن و میزان توافق به شرح زیر تعیین گردید:

جدول ۲: درجه بندی توصیه بالینی

تعریف	Grade of Recommendation
کاملاً مناسب بودن سناریو بر اساس شواهد با رتبه عالی و بسیار خوب با توافق کامل	A
کاملاً مناسب بودن سناریو بر اساس شواهد با رتبه عالی و بسیار خوب با توافق ناکامل یا کاملاً مناسب بودن سناریو بر اساس شواهد با رتبه خوب با توافق کامل	B
کاملاً مناسب بودن سناریو بر اساس شواهد با رتبه خوب با توافق ناکامل یا نسبتاً مناسب بودن سناریو بر اساس شواهد با رتبه خوب با توافق کامل	C
نسبتاً مناسب بودن سناریو بر اساس شواهد با رتبه عالی و بسیار خوب با توافق ناکامل یا نسبتاً مناسب بودن سناریو بر اساس شواهد با رتبه خوب با توافق ناکامل یا کاملاً مناسب بودن سناریو بر اساس شواهد با رتبه عالی و بسیار خوب با عدم توافق	D
بهترین طبابت توصیه شده بر اساس تجارب بالینی گروه تدوین راهنما	Good Practice Points ☒

ضمیمه شماره ۳: تحلیل آرای اعضای هیات علمی رشته های اندودانتیکس (۱۱ نفر) و دندانپزشکی کودکان (۲ نفر) با رتبه استادی

اندیکاسیون ۱: اکسپوژر پوسیدگی با یا بدون پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دایمی زنده با اپکس باز

جمع بندی آرای ۱۱ نفر عضو هیات علمی اندودانتیست و ۲ نفر دندانپزشکی کودکان با رتبه استادی در خصوص اندیکاسیون "اکسپوژر پوسیدگی با یا بدون پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دایمی زنده با اپکس باز" حاکی از آن است که "پالپوتومی کامل با CEM Cement" تنها مداخله ای است که از نظر مناسب بودن سناریو "کاملاً مناسب" و از نظر توافق آرا با "توافق کامل" قابل توصیه است. (درجه توصیه (A)

مداخله ۱: پالپوتومی کامل با هیدروکسید کلسیم

امتیاز	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
تعداد آرا	۰	۰	۰	۱	۵	۲	۲	۲	۱

تحلیل آرا:

مناسب بودن سناریو بر اساس میانه آرا	کاملاً مناسب	نسبتاً مناسب	نامناسب
میزان مناسب بودن سناریوی اول		۴	
توافق آرا	توافق کامل	توافق ناکامل	عدم توافق
میزان توافق آرا در سناریوی اول		✓	

مداخله ۲: پالپوتومی کامل با ProRoot MTA

امتیاز	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
تعداد آرا	۱	۵	۲	۱	۱	۱	۲	۰	۰

تحلیل آرا:

مناسب بودن سناریو بر اساس میانه آرا	کاملاً مناسب	نسبتاً مناسب	نامناسب
میزان مناسب بودن سناریوی دوم	۷		
توافق آرا	توافق کامل	توافق ناکامل	عدم توافق
میزان توافق آرا در سناریوی دوم		✓	

مداخله ۳: پالپوتومی کامل با CEM Cement

امتیاز	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
تعداد آرا	۷	۵	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰

تحلیل آرا:

مناسب بودن سناریو بر اساس میانه آرا	کاملاً مناسب	نسبتاً مناسب	نامناسب
میزان مناسب بودن سناریوی سوم	۹		
توافق آرا	توافق کامل	توافق ناکامل	عدم توافق
میزان توافق آرا در سناریوی سوم	☒		

مداخله ۴: پالپوتومی سطحی با هیدروکسید کلسیم

امتیاز	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
تعداد آرا	۰	۰	۰	۱	۳	۳	۲	۲	۲

تحلیل آرا:

مناسب بودن سناریو بر اساس میانه آرا	کاملاً مناسب	نسبتاً مناسب	نامناسب
میزان مناسب بودن سناریوی چهارم		۴	
توافق آرا	توافق کامل	توافق ناکامل	عدم توافق
میزان توافق آرا در سناریوی چهارم		☒	

مداخله ۵: پالپوتومی سطحی با ProRoot MTA

امتیاز	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
تعداد آرا	۱	۲	۳	۰	۰	۲	۳	۰	۲

تحلیل آرا:

مناسب بودن سناریو بر اساس میانه آرا	کاملاً مناسب	نسبتاً مناسب	نامناسب
میزان مناسب بودن سناریوی پنجم		۴	
توافق آرا	توافق کامل	توافق ناکامل	عدم توافق
میزان توافق آرا در سناریوی پنجم			☒

ضمیمه شماره ۴: تحلیل آرای اعضای هیات علمی رشته های اندودانتیکس (۱۱ نفر) و دندانپزشکی کودکان (۲ نفر) با رتبه استادی

اندیکاسیون ۲: اکسپوژر پوسیدگی با یا بدون پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دایمی زنده با اپکس بسته

جمع بندی آرای ۱۱ نفر عضو هیات علمی اندودانتیست و ۲ نفر دندانپزشکی کودکان با رتبه استادی در خصوص اندیکاسیون "اکسپوژر پوسیدگی با یا بدون پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دایمی زنده با اپکس بسته" حاکی از آن است که "پالپوتومی کامل با CEM Cement" تنها مداخله ای است که از نظر مناسب بودن سناریو "کاملاً مناسب" و از نظر توافق آرا با "توافق کامل" قابل توصیه است. (درجه توصیه (A)

مداخله ۱: روت کانال تراپی

امتیاز	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
تعداد آرا	۱	۲	۱	۲	۲	۵	۰	۱	۰

تحلیل آرا:

نامناسب	نسبتاً مناسب	کاملاً مناسب	مناسب بودن سناریو بر اساس میانه آرا
	۵		میزان مناسب بودن سناریوی اول
عدم توافق	توافق ناکامل	توافق کامل	توافق آرا
	☒		میزان توافق آرا در سناریوی اول

مداخله ۲: پالپوتومی کامل با ProRoot MTA

امتیاز	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
تعداد آرا	۱	۳	۰	۵	۱	۱	۳	۰	۰

تحلیل آرا:

نامناسب	نسبتاً مناسب	کاملاً مناسب	مناسب بودن سناریو بر اساس میانه آرا
	۶		میزان مناسب بودن سناریوی دوم
عدم توافق	توافق ناکامل	توافق کامل	توافق آرا
	☒		میزان توافق آرا در سناریوی دوم

مداخله ۳: پالپوتومی کامل با CEM Cement

امتیاز	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
تعداد آرا	۸	۲	۲	۱	۰	۰	۰	۱	۰

تحلیل آرا:

مناسب بودن سناریو بر اساس میانه آرا	کاملاً مناسب	نسبتاً مناسب	نامناسب
میزان مناسب بودن سناریوی سوم	۹		
توافق آرا	توافق کامل	توافق ناکامل	عدم توافق
میزان توافق آرا در سناریوی سوم	☒		

ضمیمه شماره ۵: تحلیل آرای گروه تخصصی (۲۵ نفر شامل ۱۴ نفر عضو هیات علمی با رتبه استاد تمامی)

اندیکاسیون ۱: اکسپوژر پوسیدگی با یا بدون پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دایمی زنده با اپکس باز

جمع بندی آرای گروه تخصصی ۲۵ نفره در خصوص اندیکاسیون "اکسپوژر پوسیدگی با یا بدون پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دایمی زنده با اپکس باز" حاکی از آن است که "پالپوتومی کامل با CEM Cement" تنها مداخله ای است که از نظر مناسب بودن سناریو "کاملاً مناسب" و از نظر توافق آرا با "توافق کامل" قابل توصیه است. (درجه توصیه A)

مداخله ۱: پالپوتومی کامل با هیدروکسید کلسیم

امتیاز	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
تعداد آرا	۰	۱	۱	۱	۶	۵	۵	۴	۲

تحلیل آرا:

نامناسب	نسبتاً مناسب	کاملاً مناسب	مناسب بودن سناریو بر اساس میانه آرا
	۴		میزان مناسب بودن سناریوی اول
عدم توافق	توافق ناکامل	توافق کامل	توافق آرا
	☑		میزان توافق آرا در سناریوی اول

مداخله ۲: پالپوتومی کامل با ProRoot MTA

امتیاز	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
تعداد آرا	۳	۶	۵	۳	۲	۱	۴	۰	۱

تحلیل آرا:

نامناسب	نسبتاً مناسب	کاملاً مناسب	مناسب بودن سناریو بر اساس میانه آرا
		۷	میزان مناسب بودن سناریوی دوم
عدم توافق	توافق ناکامل	توافق کامل	توافق آرا
	☑		میزان توافق آرا در سناریوی دوم

مداخله ۳: پالپوتومی کامل با CEM Cement

امتیاز	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
تعداد آرا	۱۴	۹	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰

تحلیل آرا:

نامناسب	نسبتاً مناسب	کاملاً مناسب	مناسب بودن سناریو بر اساس میانه آرا
		۹	میزان مناسب بودن سناریوی سوم
عدم توافق	توافق ناکامل	توافق کامل	توافق آرا
		☑	میزان توافق آرا در سناریوی سوم

مداخله ۴: پالپوتومی سطحی با هیدروکسید کلسیم

امتیاز	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
تعداد آرا	۰	۰	۳	۲	۳	۵	۵	۴	۳

تحلیل آرا:

نامناسب	نسبتاً مناسب	کاملاً مناسب	مناسب بودن سناریو بر اساس میانه آرا
	۴		میزان مناسب بودن سناریوی چهارم
عدم توافق	توافق ناکامل	توافق کامل	توافق آرا
	☒		میزان توافق آرا در سناریوی چهارم

مداخله ۵: پالپوتومی سطحی با ProRoot MTA

امتیاز	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
تعداد آرا	۱	۴	۴	۲	۰	۶	۵	۰	۳

تحلیل آرا:

نامناسب	نسبتاً مناسب	کاملاً مناسب	مناسب بودن سناریو بر اساس میانه آرا
	۴		میزان مناسب بودن سناریوی پنجم
عدم توافق	توافق ناکامل	توافق کامل	توافق آرا
☒			میزان توافق آرا در سناریوی پنجم

ضمیمه شماره ۶: تحلیل آرای گروه تخصصی (۲۵ نفر شامل ۱۴ نفر عضو هیات علمی با رتبه استاد تمام)

اندیکاسیون ۲: اکسپوژر پوسیدگی با یا بدون پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دایمی زنده با اپکس بسته

جمع بندی آرای گروه تخصصی ۲۵ نفره در خصوص اندیکاسیون "اکسپوژر پوسیدگی با یا بدون پالپیت برگشت ناپذیر در دندان های دایمی زنده با اپکس بسته" حاکی از آن است که "پالپوتومی کامل با CEM Cement" تنها مداخله ای است که از نظر مناسب بودن سناریو "کاملاً مناسب" و از نظر توافق آرا با "توافق کامل" قابل توصیه است. (درجه توصیه A)

مداخله ۱: روت کانال تراپی

امتیاز	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
تعداد آرا	۲	۲	۳	۳	۶	۶	۱	۲	۰

تحلیل آرا:

مناسب بودن سناریو بر اساس میانه آرا	کاملاً مناسب	نسبتاً مناسب	نامناسب
میزان مناسب بودن سناریوی اول		۵	
توافق آرا	توافق کامل	توافق ناکامل	عدم توافق
میزان توافق آرا در سناریوی اول		☒	

مداخله ۲: پالپوتومی کامل با ProRoot MTA

امتیاز	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
تعداد آرا	۱	۳	۵	۷	۲	۱	۵	۰	۱

تحلیل آرا:

مناسب بودن سناریو بر اساس میانه آرا	کاملاً مناسب	نسبتاً مناسب	نامناسب
میزان مناسب بودن سناریوی دوم		۶	
توافق آرا	توافق کامل	توافق ناکامل	عدم توافق
میزان توافق آرا در سناریوی دوم		☒	

مداخله ۳: پالپتومی کامل با CEM Cement

امتیاز	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
تعداد آرا	۱۳	۷	۲	۱	۰	۰	۱	۱	۰

تحلیل آرا:

نامناسب بودن سناریو بر اساس میانه آرا	کاملاً مناسب	نسبتاً مناسب	نامناسب
میزان مناسب بودن سناریوی سوم	۹		
توافق آرا	توافق کامل	توافق ناکامل	عدم توافق
میزان توافق آرا در سناریوی سوم	☒		

ضمیمه شماره ۷: روش دقیق انجام پالپوتومی کامل با سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی (CEM Cement)

کلید موفقیت درمان های پالپ زنده، انتخاب صحیح بیمار و پیروی سختگیرانه از پروتکل درمان است.¹⁶ بنابراین، پیروی گام به گام از مراحل توصیه شده در این راهنما اکیداً توصیه می شود.

۱- تمامی داده ها شامل اطلاعات پزشکی، دندانپزشکی و کلیه مراحل تشخیصی (تست های تشخیصی)، درمانی و پیگیری

درمان را در پرونده بیمار با دقت ثبت نموده و رادیوگرافی های پری اپیکال قبل و بعد از کار را به پرونده منضم نمایید.

۲- تنها دندانی برای این درمان انتخاب می شود که زنده بوده و تاج آن قابل بازسازی با سیل مناسب باشد.

- اگر بررسی های بالینی و رادیوگرافیک در شروع درمان نشانگر وجود پوسیدگی عمیق و یا تروما باشد به نحوی که اکسپوژر پالپ احتراز ناپذیر باشد، باید از زنده بوده پالپ دندان اطمینان حاصل نمود (مثبت بودن نتیجه تست های تشخیصی قبل از شروع درمان لازم است ولی زنده بودن پالپ دندان باید در حین انجام درمان با مشاهده مستقیم خونریزی پالپی به تایید کلینیسین برسد).

- در صورت احراز شرط زنده بودن پالپ، وجود و یا عدم وجود علایم پریودنتیت اپیکال در بررسی های رادیوگرافیک، تفاوتی را در تصمیم گیری کلینیکی ایجاد نمی کند. اما بهتر است این درمان را با احتیاط بیشتر به انجام رساند و نتیجه درمان را در کوتاه مدت به خوبی پیگیری نمود.

- در صورت وجود علایم دال بر نکروز پالپ و عفونت با منشا دندانی (وجود آبسه حاد پری اپیکال، حساسیت شدید به دق و لمس، وجود سینوس تراکت و بروز رادیولوسنسی های طرفی و یا پری اپیکال)، باید هر چه سریعتر به درمان معالجه ریشه اقدام شود.

- در هر زمانی که تصمیم به درمان گرفتید این شرایط را در نظر بگیرید:

i. تاریخچه پزشکی بیمار

ii. ارزیابی میزان ارزش نگهداری دندان

iii. در نظر گرفتن درمان های جایگزین احتمالی

iv. قابلیت ترمیم دندان

۳- آگاهی و موافقت بیمار با انجام "درمان پالپوتومی با استفاده از CEM Cement" قبل از شروع مراحل درمان ضروری است.

۴- دهان بیمار را با کلرهگزیدین ۰/۲ درصد شستشو دهید.

۵- تزریق بی حسی مناسب (اصلی و تکمیلی) را انجام دهید.

۶- دندان را به خوبی ایزوله نمایید.

۷- دندان را با پنبه استریل آغشته به کلرهگزیدین ۰/۲٪ کاملاً تمیز کنید.

۸- در صورت وجود پوسیدگی، پوسیدگی ها را به طور کامل با استفاده از فرز و شستشوی فراوان بردارید. (سعی شود که اکسپوژر پالپ در آخرین مرحله اتفاق افتد)

- در نزدیکی پالپ دندان بهتر است از یک فرز تنگستن کارباید و یا فولادی روند درشت با سرعت پایین و با استفاده از جریان شستشوی فراوان آب برای برداشتن کامل پوسیدگی ها استفاده کنید.

- پیش از اکسپوژر پالپ و قبل از ورود به اتاقک پالپ باید اطمینان حاصل شود که تمام پوسیدگی ها بخوبی حذف شده و شکل حفره برای ترمیم نهایی آن کامل شده است.

- ایزولاسیون دندان تحت درمان از زمان وقوع اکسپوژر پالپی ضروری است.

۹- برای برداشتن کامل سقف پالپ چمبر از فرز استریل استفاده نمایید.

۱۰- پالپ درون پالپ چمبر را با استفاده از توربین، فرز استریل روند (Round/Round end) با فشار بسیار کم و همراه با شستشوی فراوان و بدون ایجاد سوختگی و یا laceration قطع نمایید.

- پالپ باقیمانده در پایان این مرحله باید مشابه با یک زخم تمیز جراحی باشد.

۱۱- پالپ چمبر را ضمن مراقبت برای عدم ورود سوزن به داخل پالپ با نرمال سالین شستشو دهید.

۱۲- جهت قطع خونریزی یک پنبه استریل آغشته به محلول کلرهگزیدین ۰/۲ درصد را با فشار ملایم بر روی دهانه کانال (ها) به مدت ۵ دقیقه قرار دهید.

۱۳- در صورت ادامه خونریزی از پنبه استریل آغشته به سدیم هیپوکلرایت ۵٪ به مدت ۳۰ ثانیه استفاده کنید.

۱۴- از قطع شدن خونریزی اطمینان حاصل نمایید.

۱۵- زخم پالپی در این مرحله باید تمیز و عاری از لخته باشد.

۱۶- سیمان مخلوط غنی شده کلسیمی (CEM Cement) را با قوام خامه ای آماده کنید.

❖ **طریقه آماده کردن CEM Cement:**

- مقدار مناسبی از مایع و پودر را بر روی اسلب استریل و ترجیحا در یکی از کناره ها قرار دهید تا بعدا راحت تر از سطح اسلب ماده قابل برداشته شدن باشد.
 - بهتر است مایع را در دو محل جداگانه بچکانید (یک قطره اصلی و یک قطره رزرو).
 - پودر را بصورت تدریجی توسط اسپاتول دهانی به قطره اصلی اضافه نمایید.
 - مایع و پودر را به مدت ۳۰-۱۵ ثانیه به خوبی مخلوط نمایید.
 - مقدار بیشتر مایع می تواند با استفاده از قطره رزرو، جهت ایجاد قوام مناسب ماده به مخلوط اضافه شود.
 - CEM Cement بایستی بلافاصله بعد از مخلوط شدن مورد استفاده قرار گیرد.
 - زمان کارکرد برای ماده مخلوط شده حداکثر ۵ دقیقه می باشد.
 - در صورت نیاز به زمان کارکرد بیشتر، مخلوط بایستی توسط گاز مرطوب بمنظور جلوگیری از تبخیر پوشانده شود.
 - ماده را با چند حرکت اسپاتول دهانی از سطح اسلب به صورت یکپارچه بردارید.
- تذکر: پودر و مایع CEM Cement باید به دور از رطوبت و گرما (در محیط خشک و خنک) نگهداری شوند.
- ۱۷- مقدار مناسبی از ماده تهیه شده را در یک نوبت بر روی بافت پالپ باقیمانده قرار داده، با اعمال فشارهای ملایم یک تکه پنبه استریل خشک از انطباق آن با دیواره های حفره پالپی مطمئن شوید.
- دقت شود که پالپ با ضخامت مناسبی از زیست ماده پوشانده شده و سد فیزیکی کامل و یکپارچه ای تشکیل شده باشد. این ضخامت باید حداقل بین ۲ تا ۳ میلیمتر باشد.
 - رطوبت اضافه در CEM Cement بایستی توسط تکه پنبه ای خشک گرفته شود تا ماده با قوام مناسب در حفره جای گیرد.
 - عدم مشاهده لیکیج خون یکی از شواهد تایید کننده برای قرار گرفتن مناسب ماده و ایجاد سیل است.

۱۸- اطراف حفره پالپ چمبر را با یک تکه پنبه خیس از اضافات سیمان تمیز نمایید.

- بعد از گذاشتن ماده، شستشو انجام نمی گیرد. مقدار اضافه ماده بایستی توسط تکه پنبه ای مرطوب حذف گردد.
- پرشدگی باید پس از این مرحله با چشم رویت و تایید شود (دیده شدن یک پرکردگی سفید هموژن و براق بدون کلوخه، ترک و گپ نشان از قرار گرفتن مناسب ماده در حفره دارد).

۱۹- یک تکه پنبه خیس روی ماده قرار داده و پانسمان موقت انجام شود.

۲۰- معمولاً در روز بعد از درمان، درد بیمار کاهش یافته و یا از بین رفته است.

- در صورت وجود درد باید از مسکن استفاده شود و بیمار تا یک هفته کنترل شود.

۲۱- در صورت عدم وجود علایم کلینیکی، پانسمان دندان را برای ادامه درمان بردارید.

۲۲- سخت شدن سیمان را با سوند کنترل نموده، در صورت ست شدن ماده، ترمیم دایمی را انجام دهید.

۲۳-

- ترمیم نهایی حفره باید با دقت و با هدف وصول به بهترین سیل کروئالی انجام شود.
- استفاده از ساندویچ تکنیک (ابتدا قرار دادن یک لایه لاینر گلاس اینومر و سپس اچ، باند و بازسازی مابقی حفره با رزین لایت کیور) و یا بازسازی تاج با استفاده از آمالگام و یا SS Crown میسر است.
- نکته مهم در این مرحله استفاده از وسایل مناسبی چون کندانسور Pear shape و در عین حال کاربرد صحیح و موثر آنها به نوعی است که منجر به اعمال فشار زیاد و متعاقب آن شکستگی و یا بروز تغییر شکل در سیمان CEM نشوند.

۲۴- دندان درمان شده را پس از ۶ ماه کنترل نمایید.

- دندان درمان شده باید در معاینات کلینیکی و رادیوگرافیکی عاری از هر گونه علامت و نشانه التهاب و عفونت باشد.