مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره بیست و ششم، شماره سه، خرداد ۱۳۹۷
تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۱/۱۱
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۲/۵

# درمان رژنراتیو انسیزور لترال نکروتیک با ریشه نابالغ در بیمار تروما دیده; گزارش مورد

محمود سرافراز*[۱]. هادی اسدیان [۲]. محمد جواد شاه بلی اردکانی [۳]

**گزارش مورد**

**مقدمه**: درمان دندان نکروتیک با ریشه نابالغ یک چالش کلینیکی محسوب می شود. درمان رژنراتیو اندو یک راه کار درمانی مناسب را مهیا نموده است که اجازه تداوم بلوغ ریشه را می دهد، به بسته شدن فورامن اپیکال کمک می کند و در عین حال به حفظ عملکردهای حسی و ایمنی در فضای پالپی کمک می کند.

**هدف** : هدف این گزارش مورد، ارائه پتانسیل استفاده از درمان رژنراتیو اندو برای دندان نابالغ دائمی با پالپ عفونی با هدف حذف علائم و نشانه های کلینیکی و از بین رفتن پریودنتیت اپیکالی می باشد. بیمار یک پسر ۱۰ ساله بود که سابقه تروما به دندان ثنایای لترال سمت راست داشت.

**روش بررسی**: در جلسه اول خمیر آنتی بیوتیک سه گانه شامل ماینوسیکلین ، سیپروفلوکساسین و مترونیدازول در کانال قرار داده شد و پس از دو هفته خمیر سه گانه توسط نرمال سالین از داخل کانال شستشو شد. سپس از K فایل شماره ۸۰ برای تحریک خونریزی به داخل کانال استفاده شد. پس از انعقاد نسبی، ( Mineral Trioxide Aggregate (MTA برروی لخته قرار داده شد.

**نتایج**: بعد از ۳ ماه در بررسی رادیوگرافی ، مشاهده شد که فرآیند بسته شدن اپکس و ضخیم شدن دیواره های کانال بدون علایم کلینیکی صورت گرفته است.

**نتیجه گیری**: بر اساس این مقاله درمان رژنراتیو میتواند درمان مناسبی برای دندان نابالغ عفونی باشد.

**واژه‌های کلیدی**: تروما ،درمان رژنراتیو ،اپکسیفکیاسیون،خمیر آنتی بیوتیک سه گانه ،اپکس باز

**ارجاع:** سرافراز محمود ، اسدیان هادی، شاه بلی اردکانی محمد جواد . **درمان رژنراتیو انسیزور لترال نکروتیک با ریشه نابالغ در بیمار تروما دیده; گزارش مورد.** مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۳۹۷؛ ۲۶ (۳): ۷۴-۲۶۶

۱- دستیار تخصصی گروه آموزشی اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی شاهد
۲- استادیار گروه آموزشی اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی شاهد
۳- دستیار تخصصی گروه آموزشی اندودانتیکس ، دانشکده دندانپزشکی شاهد
*(نویسنده مسئول)؛تلفن: ۰۹۱۲۰۳۷۱۵۷۰ ، پست الکترونیکی: drsarafraz@yahoo.com

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-09 ]

## مقدمه

درمان دندان نکروتیک با ریشه نابالغ یک چالش کلینیکی محسوب می شود. راهکارهای معمول درمانی مانند اپکسیفیکاسیون مانع از ادامه تکامل ریشه می شوند و دندان را مستعد شکستن می کنند چرا که دیواره های دندان در این درمان نازک باقی می مانند (۱).

دستیابی به یک سیل اپیکال مناسب در یک دندان با اپکس بزرگ بسیار مشکل است و می تواند با درمان با کلسیم هیدروکساید طولانی مدت یا قرار دادن MTA Mineral Trioxide Aggregate) )انجام شود (۲).

درمان رژنراتیو اندو یک راهکار درمانی مناسب را مهیا نموده است که اجازه تداوم بلوغ ریشه را می دهد، به بسته شدن فورامن اپیکال کمک می کند و در عین حال به حفظ عملکردهای حسی و ایمنی در فضای پالپی کمک می کند (۳).

توسعه رژنریشن پالپی در علم اندودنتیکس در خلال پیشرفت در مهندسی بافتی حاصل شده است. مهندسی بافتی در واقع زمینه ای از علوم مهندسی و بیولوژی را با هم درآمیخته تا اصولی رامشخص کند که بر روی رژنریشن بافتی به جای ترمیم بافتی متمرکز می شوند (۳). و نیاز به ۳ عامل سلول ها، فاکتورهای رشدی و داربست دارد (۴).

پروتکل درمان رژنراتیو اندودانتیک به طور مداوم در حال تغییر بوده تا محیط ایده آل تر برای رژنریشن مجموعه عاج و پالپ به دست آید (۵).

پیشرفت و بهبود پروسه های کلینیکی می تواند به کنترل فاکتورهای رشد موجود در فضای پالپی منجر شود. فاکتورهای رشدی می توانند محیط سلول های بنیادی (Stem cell) را تغییر دهند و بنابراین در نهایت از بین رفتن سلول را تحت کنترل داشته باشند (۶).

با توجه به ملاحظات کلینیکی انجمن اندودانتیست های امریکا برای پروسه های رژنراتیو، هدف اولیه درمان های رژنراتیو اندو، حذف علائم و نشانه های کلینیکی و از بین رفتن پریودنتیت اپیکالی ااست (۶).

افزایش ضخامت دیواره های کانال و یا تکامل ریشه هدف های ثانویه در این درمان ها می باشند (۶).

بافتی که در کانال ریشه دندان دائمی نابالغ با پالپ نکروز عفونی و پریودنتیت اپیکالی شکل می گیرد معمولاً بافت شبه استخوانی، شبه سمانی و شبه لیگامان پریودنتالی است که می تواند عروق خونی و رشته ای عصبی را در خود داشته باشد (۱۴-۱۱).

بر اساس گزارش های موردی قبلی (۱۰-۸) و هدف اولیه درمان های رژنراتیو اندودانتیکس، اعتقاد بر این است که این درمان ها می تواند پتانسیل استفاده برای درمان دندان نابالغ انسانی با پالپ نکروتیک یا غیر عفونی داشته باشند.

هدف این گزارش مورد، ارائه پتانسیل استفاده از درمان رژنراتیو اندودانتیکس برای دندان نابالغ دائمی با پالپ عفونی با هدف حذف علائم و نشانه های کلینیکی و از بین رفتن پریودنتیت اپیکالی می باشد.

### گزارش مورد

بیمار یک پسر ۱۰ ساله بود که با سابقه تروما به دندان ثنایای لترال سمت راست به بخش تخصصی دانشکده دندان پزشکی دانشگاه شاهد مراجعه نموده بود. شکایت اصلی بیمار از بد شکلی دندان بود. رادیوگرافی های قبل از کار از بیمار به عمل آمد. تست های پالپی سرما، گرما و الکتریکی روی دندان های قدامی ماگزیلا و مندیبل انجام شد. پاسخ به تست های حرارتی سرما و گرما در دندان مورد نظر منفی بود ، در حالی که دندان های شاهد که شامل کلیه دندان های دندان های قدامی ماگزیلا و مندیبل بود پاسخ مثبت به تست سرما و گرما را نشان میدادند. در تست الکتریکی پالپ دندان مورد نظر هیچ گونه پاسخی را به درجات مختلف پالپ تستر نشان نمی داد،در حالی که دندان های شاهد پاسخ مثبت به تست الکتریکی پالپ را در محدوده درجه ۳ تا۷ دستگاه نشان می دادند. در معاینات داخل دهانی و خارج دهانی، هیچ گونه تورم، خروج چرک از دندان یا بافت نرم اطراف آن مشاهده نشد. بیمار هیچ گونه دردی نداشت و فقط دندان مورد نظر به تست

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-09 ]

دق حساس بود. هم چنین در معاینه کلینیکی هیچ گونه تغییر رنگ و یا لقی در دندان مورد نظر مشاهده نشد. شکستگی تاج دندان مشخص بود که با توجه به ورود نوک سوند به فضای پالپ شسکستگی از نوع پیچیده طبقه بندی میشد.

در معاینه رادیوگرافی شواهدی از گشادی Periodontal Ligament (PDL) دیده شد و باز بودن و عدم تکامل انتهای ریشه کاملا مشهود بود.

با توجه به علائم و نشانه ها، تست های پالپی و یافته های گرافی تشخیص بیماری پالپی- پری اپیکالی با نکروز پالپی و پریودنتیت اپیکالی داده شد.

هیچ گونه تغییر رنگ یا لقی دندان مشاهده نشد. شکستگی تاج از نوع پیچیده با درگیری پالپ مشاهده شد. بهداشت دهان بیمار ضعیف بود و سابقه پوسیدگی و ترمیم در دندان های بیمار مشاهده می شد.

ویزیت جلسه اول: بی حسی موضعی با استفاده از لیدوکائین ۲٪ حاوی اپی نفرین $\frac{1}{100000}$ از شرکت داروپخش برای دندان ثنایای لترال راست ماگزیلا انجام شد، حفره دسترسی توسط فرز روند توربین شماره ۲ از شرکت تیزکاوان بر روی دندان انجام شد. ایزولاسیون توسط کلمپ و رابردم برقرار شد. فضای اتاقک پالپ توسط محلول هیپوکلریت سدیم ۲/۵ درصداز شرکت گلرنگ شستشو داده شد.

طول کارکرد به کمک اپکس لوکیتور و رادیوگرافی توسط فایل K شماره ۲۰ از شرکت MANI تعیین شد.

کانال با حجم ۲۰ میلیمتر هیپوکلریت سدیم با غلظت یاد شده و سپس متعاقب آن ۱۰ میلی لیتر سالین نرمال شستشو داده شد.

خمیر آنتی بیوتیک سه گانه شامل ماینوسیکلین، سیپروفلوکساسین و مترونیدازول از شرکت داروسازی دکتر عبیدی در کانال قرار داده شد. پانسمان موقت در اوریفیس و فضای اتاقک پالپ قرار گرفت و بیمار مرخص شد.

جلسه دوم: پس از دو هفته بیمار مراجعه نمود .بی حسی موضعی با استفاده از مپی واکائین ۳٪ بدون اپی نفرین از شرکت داروپخش برای اجتناب از اثرات تنگ کننده عروقی اپی نفرین و جلوگیری از کاهش جریان خون بافت های اطراف ریشه دندان برقرار شد. ایزولاسیون توسط کلپ و رابردم برقرار شد.

خمیر سه گانه توسط نرمال سالین از داخل کانال شستشو شد. متعاقب آن ۲۰cc هیوکلریت سدیم با غلظت ۲/۵٪ و سپس ۱۰cc نرمال سالین جهت شستشو استفاده شد.پس از خاتمه شستشوی شیمیایی، کل فضای کانال با کن کاغذی خشک شد.

سپس از K فایل شماره ۸۰ برای تحریک خونریزی به داخل کانال استفاده شد. مدخل کانال به کمک لوپ دندان پزشکی با بزرگ نمایی ۴ برابر از شرکت سازنده Henan Baistra از کشور چین مورد بررسی قرارگرفت. وقتی خونریزی در کانال مشاهده شد، پس از انعقاد نسبی، توسط اپلیکاتور MTA carrier شرکت Towne، MTA داخل کانال قرار داده شد تا وقتی که ضخامت

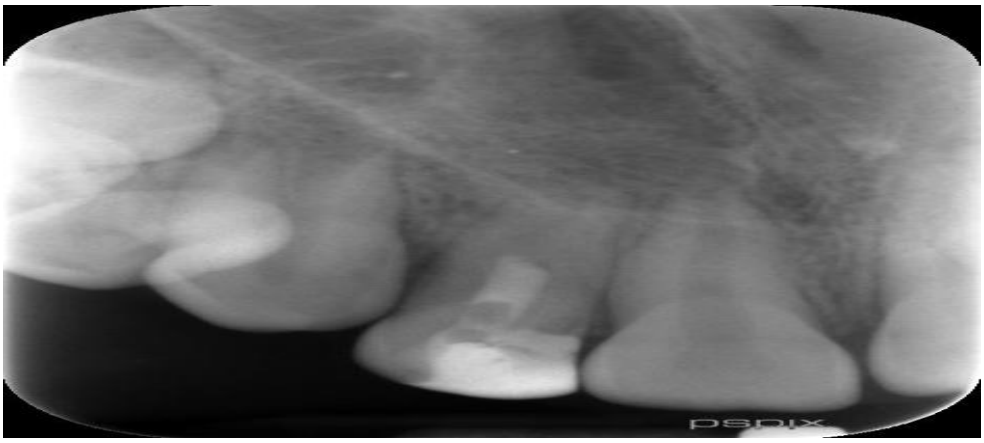
[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-09 ]

تقریبی ۳mm از MTA در داخل کانال تا زیر اوریفیس قرار گرفت و با رادیوگرافی تایید شد. سپس پنبه مرطوب روی MTA قرار گرفت و پانسمان موقت در قسمت تاجی حفره دسترسی قرار داده شد.

جلسه سوم: در این جلسه بدون تجویز بی حسی موضعی، پانسمان موقت برداشته شد و سختی MTA توسط نوک سوند اندودانتیکس ، از شرکت Juya Teb مورد ارزیابی قرار گرفت، پس از حصول اطمینان از set شدن MTA یک لایه گلاس آینومر سلف کیور از شرکت GC و بعد از آن ترمیم دائم کامپوزیت از شرکت 3M روی دندان قرار داده شد.قرار ملاقات بعدی برای سه ماه بعد با بیمار تنظیم شد.

اولین معاینه فالوآپ در موعد ۳ ماه بعد از اتمام کار انجام شد و دوباره تست های حیاتی دندان و وضعیت پریودنتال مورد بررسی قرار گرفت. هیچ گونه علائمی از تورم، لقی، درد یا یافته پاتولوژیک دیگری مشاهده نشد.پاسخ دندان به تست های گرما، سرما و الکتریکی، منفی بود.

در بررسی رادیوگرافی ، مشاهده شد که فرآیند بسته شدن انتهای اپکس و ضخیم شدن دیواره های کانال صورت گرفته است.



## بحث

پروتکل های کلینیکی مختلفی برای درمان رژنراتیو اندودانتیکس در مطالعات کلینیکی مورد تحقیق و ارزیابی قرار گرفته اند (۱۸-۱۴).و هم چنین گزارش های موردی/ سری متعددی در این زمینه وجود دارد . (۲۲-۱۹) در این گزارش مورد، یک نمونه از درمان رژنراتیو اندودانتیکس، با استفاده از خمیر آنتی بیوتیک سه گانه توصیف شده است که در یک دوره فالوآپ سه ماهه نتایج بسیار قابل قبولی را به همراه داشته است.

به توجه به زمان مورد انتظار تکامل ریشه دندان لترال فک بالا و سن بیمار و سابقه ای که بیمار در وارد آمدن ضربه به دندان ذکر می کند ، و هم چنین یافته های کلینیکی و رادیوگرافی مرتبط، می توان انتظار داشت که تکامل ریشه به دلیل یک تحریک خارجی (تروما) متوقف

شده باشد. تکامل ریشه در دندان نابالغ نکروتیک از دو راه ممکن می تواند مورد انتظار باشد. اول ، مهاجرت سلول های بنیادی پاپیلای اپیکال (SCAP) به فضای کانال ریشه، پرولیفره شدن و تمایز آنها به سلول هایی که می تواند عاج و سمان را به سازند و بنابراین سبب بسته شدن انتهای ریشه شوند (۲۳).و دوم، غلاف اپی تلیالی هرتویک (HERS) در صورتی که التهاب محدود شده باشد، ممکن است (می تواند) تحریک شده و به تشکیل اپکس ادامه دهد (۲۴،۲۵).

در این گزارش مورد ، با استفاده از خمیر آنتی بیوتیک سه گانه در داخل کانال می توان انتظار داشت که **با تحریک خونریزی از انتهای ریشه ، سلولهای بنیادی پاپیلای**

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-09 ]

اپیکال به داخل فضای کانال ریشه مهاجرت نموده و در شرایط نسبتا آسپتیک ، به تکامل انتهای ریشه منتهی شده باشد.

در استفاده از ماده پوشاننده کانال مواد مختلفی جهت ایجاد سیل کرونالی فضای کانال مورد استفاده قرار گرفته اند که از شایع ترین آنها می توان به MTA، Calcium Enriched Cement CEM و بیودنتین اشاره نمود (۲۴). که در همه این موارد در جلسه دوم کار بعد از اطمینان از set شدن کامل این مواد می توان بر روی آن ها ترمیم دائم انجام داد. برای ارزیابی توانایی سیل MTA و مقایسه آن با CEM و بیودنتین مطالعه ای انجام شده بود که نتیجه آن این بود که هیچ گونه تفاوت بارزی در توانایی سیل این سه ماده دیده نشد و این مواد نسبت به گروه کنترل مقاومت بسیار بالاتری را به شکست نشان دادند (۲۴)

در مطالعه حاضر از MTA برای سیل کرونالی استفاده شد که با توجه به توانایی بالای آن در سیل نمودن قسمت کرونالی کانال (۲۵) می توان انتظار داشت که نفوذ باکتریال به فضای کانال بسیار محدود شده و به سلول های بنیادی پاپیلای اپیکال اجازه داده تا تمایز و تحریک تشکیل ادنتوبلاست و سمنتوبلاست نهایتاً سمان و عاج را در شرایط آسپتیک به خوبی انجام دهند.

در استفاده از ترکیب خمیر آنتی بیوتیک دوگانه و سه گانه مطالعه ای انجام شد که نشان داد در غلظت های رقیق، هردوی این ترکیبات بر علیه Enterococcus faecalis موثر بودند و هیچ گونه اثر سیتوتوکسیک بر سلول های پالپ نداشتند (۲۶) در مطالعه دیگری که برروی تاثیر خمیر آنتی بیوتیک دو گانه و سه گانه در فواصل زمانی یک هفته ای ، یک ماهه و سه ماهه بر روی خواص مکانیکی عاج انجام شد ، نشان داد که بعد از سه ماه تاثیر بارزی در کاهش مقاومت به شکست عاج نسبت به یک هفته مشاهده شد. ولی در یک هفته کاهش قابل ملاحظه ای در مقاومت به شکست عاج دیده نشد (۲۷). در مطالعه حاضر از خمیر سه گانه آنتی بیوتیک رقیق به مدت دوهفته داخل کانال استفاده شد که پیش بینی می شود در کنار داشتن خواص مطلوب در ضدعفونی کانال ریشه، تاثیر نامطلوب بر خواص مقاومت به شکست عاج نداشته باشد و این موضوع در معاینات دوره ای مورد بررسی قرار گرفت و دندان فاقد هر گونه ترک یا شکستگی بود.

به منظور فراهم نمودن بستری برای رشد و تمایز سلولها در رژنراسیون پالپ داربست های مختلفی ارائه شده اند که هر کدام مزایا و معایب خود را دارند. به طور مثال از پلاسمای غنی شده با پلاکت،کلاژن، chitosan،گلیکوزآمینوگلیکان ،ماتریکس عاجی دمینرالیزه شده، Silc ، پلیمرها و بیوسرامیک ها می توان اشاره نمود. که در میان این داربست ها ، آن هایی که در گروه داربست های بیولوژیک یا طبیعی قرار می گیرند مثل PRP،کلاژن یا ماتریکس عاجی دمینرالیزه خواص بهتری دارند و به رشد و تمایز سلول های بنیادی بیشتر کمک می کنند و سازگاری بیشتری با نسوج اطراف دارند (۲۸). chitosan ، که با deacetylation ساختار اسکلت سخت

پوستان به دست می آید دارای خواص سیتوتوکسیک می باشد. اسید هیالورونیک از دسته گلیکوزامینوگلیکان ها بوده و حلالیت پذیری بسیار بالایی دارد.از معایب استفاده از عاج دمینرالیزه می توان به این مورد اشاره کرد که دمینرالیزه کردن عاج بسیار وقت گیر بوده و امکان تاثیر منفی اسید بر پروتئین های غیر کلاژنی عاج وجود دارد.از معایب داربست های صناعی مثل Silc و پلیمرها می توان امکان به روز واکنشهای التهابی میزبان را ذکر نمود. هم چنین در خصوص بیوسرامیک ها نیز معایب متعددی ذکر شده که می توان به زمان بر بودن روند ساخت و تولید، نداشتن فاز ارگانیک ، شکل و اندازه غیر یکنواخت ذرات، ایجاد تخلخل در داربست، شکل پذیری مشکل و شکننده بودن آن ذکر نمود (۲۸). با توجه به مزیت بهتر گروه داربست های بیولوژیک، در این مطالعه از لخته خونی وارد شده از انتهای اپیکال بهره بردیم که هم دارای سازگاری نسجی مناسب بوده و هم این که حاوی سلولهای بنیادی پاپیلای اپیکال می باشد.

در فرایند رژنریشن پالپ، از دو روش وارد کردن سلول ها از خارج (cell transplantation)، و استفاده از سلول های موجود در بافت (cell homing) ، می توان بهره برد. در روش cell

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-09 ]

transplantation از سلول های مختلفی استفاده شده که می توان به کاربرد ژل حاوی سلول های بنیادی استخراج شده از دندان های شیری توسط Cordeiro و همکاران بر روی نخاع موش های دچار نقص ایمنی و کاربرد قطعات سلولی مثل SP سلولهای CD31- /CD146- و CD105+ برای رژنریشن پالپ توسط Iohara ،اشاره کرد.در روش Cell Homing از حرکت و مهاجرت سلول های بنیادی به محل آسیب یا ناحیه رژنریشن که توسط سلول های سیگنال دهنده بیولوژیک هدایت می شود استفاده می شود (۲۹) در فرآیندی که ما انجام دادیم، از راه کار دوم استفاده شد که شامل سلول های پاپیلای اپیکال وارد شده از انتهای کانال بود.

مطالعه ای در سال ۲۰۱۳ به این موضوع پرداخت که آیا اساساً رژنراسیون پالپ برای تکامل ریشه ضروری است یا نه، و بررسی خود را بر روی دندان های سانترال که در اثر تروما پالپ آنها نکروز شده بود انجام داد و در نهایت نتیجه گیری نمود که اگر چه تکامل ریشه به خوبی صورت گرفته بود ولی اساساً تشکیل ریشه حتی بدون رژنراسیون پالپ نیز انجام پذیر است و وقتی شرایط آسپتیک برای فضای کانال ایجاد شود تکامل ریشه می تواند صورت پذیرد (۳۰) در مطالعه حاضر استفاده از خمیر آنتی بیوتیک سه گانه شرایط آسپتیک مناسبی را در حضور سیل کرونالی خوب توسط MTA فراهم نمود که به تکمل ریشه کمک شایانی نمود و می توان چنین نتیجه گیری کرد که در شرایط آسپتیک و در صورت داشتن سیل خوب غلاف اپی تلیالی هرتویگ نقش مهمی در تکامل ادامه دار کانال ریشه دندان نابالغ ایفا می کند و مطالعات بیشتر در این زمینه ضروری به نظر می رسد .

تعارض در منافع: وجود ندارد

## References:


1-American Association of Endodontists. Glossary of Endodontic Terms, 8th ed. Chicago: AAE; 2012.

2-Diogenes A, Henry M, Teixeira B, Hargreavesp K. ***An update on clinical regenerative endodontics***. Endod Topics 2013; 28(1): 2-23.

3-Chen MY, Chen KL, Chen CA, Tayebaty F, Rosenberg PA, Lin LM. ***Responses of immature permanent teeth with infected necrotic pulp tissue and apical periodontitis/abscess to revascularization procedures.*** Int Endod J 2012; 45(3): 294–305.

4-Saoud TM, Zaazou A, Nabil A, Sybel Moussa, Louis ML, Jennifer L, et al. ***Clinical and radiographic outcomes of traumatized immature permanent necrotic teeth after revascularization/revitalization therapy.*** J Endod 2014; 40(12): 1946–52.

5-Alobaid AS, Cortes LM, Lo J, et al. ***Radiographic and clinical outcomes of the treatmentof immature permanent teeth by revascularization or apexificationpermanent teeth by revascularization or apexification: a pilot retrospective cohort study***. J Endod 2014; 40(8): 1063-7

6-*AAE Clinical Considerations for a Regenerative Procedure*. Revised 4-12-15.

7-Kim SG, Zhou J, Solomon C, Ying Zheng, Takahiro Suzuki, Chen Mo, et al. ***Effects of growth factors on dental stem/progenitor cells***. Dent Clin North Am 2012; 56(3): 563–75

8-Iohara K, Imabayashi K, Ishizaka R, Watanabe A, Nabekura J, Ito M, et al. ***Complete pulp regeneration after pulpectomy by transplantation of***


[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-09 ]

***CD105+ stem cells with stromal cell-derived factor-1***.Tissue Eng Part A 2011; 17(15-16): 1911–20.

*9-*Iohara K, Murakami M, Takeuchi N, Osako Y, Ito M, Ishizaka R, et al. ***A novel combinatorial therapy with pulp stem cells and granulocyte colony-stimulating factor for total pulp regeneration***. Stem Cells Transl Med 2013; 2(7): 521–33.

*10-* Darby IB, Morris KH. ***A systematic review of the use of growth factors in human periodontal regeneration***. J Periodontol 2013; 84(4): 465–76.

*11-* Nevins M, Camelo M, Nevins ML, et al. ***Periodontal regeneration in humans using recombinant human platelet-derived growth factor-BB (rhPDGF-BB) and allogenic bone***. J Periodontol 2003; 74: 1282–92.

*12-* Nevins M, Giannobile WV, McGuire MK, Kao RT, Mellonig JT, Hinrichs JE, et al. *Platelet-derived growth factor stimulates bone fill and rate of attachment level gain: results of a large multicenter randomized controlled trial*. J Periodontol 2005; 76(12): 2205–15.

*13-* McGuire MK, Kao RT, Nevins M, Lynch SE, et al. ***rhPDGF-BB promotes healing of periodontal defects: 24-month clinical and radiographic observations***. Int J Periodontics Restorative Dent 2006; 26(3): 223–31.

*14-* Jeeruphan T1, Jantarat J, Yanpiset K, Suwannapan L, Khewsawai P, Hargreaves KM. ***Mahidol study 1: comparison of radiography and survival outcomes of immature teeth treated with either regenerative endodontic or apexification methods—a retrospective study***. J Endod 2012; 38(10): 1330-6.

*15-* Saoud TM, Zaazou A, Nabil A, Moussa S, Lin LM, Gibbs JL. ***Clinical and radiographic outcomes of traumatized immature permanent necrotic teeth after revascularization/revitalization therapy***. J Endod 2014; 40(12): 1946–52.

*16-* Kahler B, Mistry S, Moule A, Ringsmuth A, Case P, Thomson V, et al. ***Revascularization outcomes: a prospective analysis of 16 consecutive cases***. J Endod 2014; 40(3): 333–38.

*17-* Nagata JY, Gomes BP, Rocha Lima TF, Murakami LS, de Faria DE, Campos GR, et al. ***Traumatized immature teeth treated with 2 protocols of pulp revascularization***. J Endod 2014; 40: 606–12.

*18-* Alobaid AS, Cortes LM, Lo J, Nguyen TT1, Albert J1, Abu-Melha AS, et al. ***Radiographic and clinical outcomes of the treatment of immature permanent teeth by revascularization or apexification: a pilot retrospective cohort study***. J Endod 2014; 40(8): 1063–70

*19-* Iwaya SI, Ikawa M, Kubota M. ***Revascularization of an immature permanent tooth with apical periodontitis and sinus tract.*** Dent Traumatol 2001; 17: 185–7.

*20-* Banchs F, Trope M. ***Revascularization of immature permanent teeth with apical periodontitis: new treatment protocol?*** J Endod 2004; 30(4): 196–200.

*21-* Jung IY, Lee SJ, Hargreaves KM. ***Biologically based treatment of immature permanent teeth with pulpal necrosis: a case series***. J Endod 2008; 34(7): 876–87

*22-* Huang GT, Sonoyama W, Liu Y, Liu H, Wang S, Shi S. ***The hidden treasure in apical papilla: the potential role in pulp/dentin regeneration and***

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-09 ]

***bioroot engineering***. J Endod 2008; 34(6): 645–51.

***23-*** Andreasen JO, Kristerson L, Andreasen FM. ***Damage of the Hertwig's epithelial root sheath: effect upon root growth after autotransplantation of teeth in monkeys***. Endod Dent Traumatol 1988; 4(4): 145–51.

***24-*** Evren OK, Ajtunsov M, Tanriver M, Capar ID, Kalkan A, Gok T. ***Fracture resistance of simulated teeth after apexification with calcium silicate-based materials.*** Eur J Dent 2016; 10(2):188-92**.**

***25-*** Lee KS, Kim JS, Lee DY, Kim RJ, Shin JH. ***In vitro microleakage of six different dental materials as intraorifice barriers in endodontically treated teeth***. Dent Mater J 2015; 34(4): 425-31.

***26-*** Sabrah AH, Yassen GH, Liu WC, Goebel WS, Gregory RL, Platt JA. ***The effect of diluted triple and double antibiotic pastes on dental pulp stem cells and established Enterococcus faecalis biofilm***. Clin Oral Investig 2015; 19(8): 2059-66.

***27-*** Yassen GH, Vail MM, Chu TG, Platt JA. ***The effect of medicaments used in endodontic regeneration on root fracture and microhardness of radicular dentine***. Int Endod J 2013; 46(7): 688-95.

***28-*** Kinjal M. Gathani and Srinidhi Surya Raghavendra. ***Scaffolds in regenerative endodontics: A review***. Dent Res J (Isfahan) 2016; 13(5): 379-86.

***29-*** Kim SG, Zheng Y, Zhou J, Chen M, Embree MC, Song K. ***Dentin and dental pulp regeneration by the patient's endogenous cells***. Endod Topics 2013; 28(1): 106-117

***30-*** Nosrat A, Li KL, Vir K, et al. ***Is pulp regeneration necessary for root maturation?*** J Endod 2013; 39:1291–5

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-09 ]

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol 26| NO 3 | Jun 2018

Received: 30 Jan 2017
Accepted: 25 Apr 2018

# Regenerative treatment of a traumatic lateral incisor with incomplete root end: A case report

**Mahmoud Sarafraz[1], Mohammad Javad ShahboliArdakani[2], Hadi Asadian[3]**

**Case report**

**Introduction:** Treatment of necrotic teeth with immature apices is a clinical challenge. Regenerative endodontic treatment has provided an additional treatment option that aims to allow both continued root formation and apical closure, while restoring immune and sensory functions within the pulpal space.

**Purpose:** The purpose of this case report is to present the potential of endodontic regenerative treatment for permanent immature teeth with infectious pulp with the aim of removing clinical symptoms and the loss of apical periodontitis. A 10-year-old boy had a history of trauma to the lateral incisal teeth It's right.

**Methods:** At the first session, three antibiotic doses including minocycline, ciprofloxacin and metronidazole were placed in the canal, and after two weeks, the triple paste was washed with normal saline from the canal. Then K file No. 80 was used to stimulate the bleeding into the canal. After coagulation, Mineral Trioxide Aggregate (MTA) was placed on the clot.

**Results:** After 3 months of radiographic examination, it was observed that the process of closing the apex and thickening of the channel walls without clinical symptoms was observed

**Conclusion:** According to this article, regenerative treatment can be an appropriate treatment for infected immature teeth.

**Keywords**: Trauma, regenerative therapy, apexification, triple antibiotic paste, apex opening

**Citation:** Sarafraz M, Shahboli Ardakani MJ, Asadian H. **Regenerative treatment of a traumatic lateral incisor with incomplete root end: A case report.** J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2018; 26(3): 266-74.

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-09 ]

[1]Department of Endodontics, Faulty of Dentistry, University of Shahed, Tehran, Iran.
[2]Department of Endodontics, Faulty of Dentistry, University of Shahed, Tehran, Iran.
[3]Department of Endodontics, Faulty of Dentistry, University of Shahed, Tehran, Iran.
***Corresponding author: Tel:** 09120371570**, email:**-drsarafraz@yahoo.com