

مقایسه‌ی میزان موفقیت کلینیکی و رادیوگرافی ۶ و ۱۲ ماهه‌ی دندان‌های مولر دوم شیری پالپوتومی شده با فرموکرزول و بیودنتین

۱. دستیار تخصصی، گروه دندان پزشکی کودکان، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
 ۲. دانشیار، گروه اندودنتیکس، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
 ۳. نویسنده مسؤول: استادیار، گروه دندان پزشکی کودکان، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
 Email: dmbaharloo@yahoo.com

نغمه بهارلو^۱

مریم زارع جهرمی^۲

داوود قاسمی^۳

چکیده

مقدمه: یکی از درمان‌های رایج برای نگهداری دندان‌های شیری پوسیده تا زمان افتادن طبیعی آن‌ها، پالپوتومی می‌باشد. مواد مختلفی همچون فرموکرزول، زینک اکساید اوژنول، Mineral trioxide aggregate و بیودنتین در پالپوتومی دندان‌ها به کار می‌رود. هدف از این مطالعه، مقایسه‌ی میزان موفقیت کلینیکی و رادیوگرافی مولرهای شیری پالپوتومی شده با فرموکرزول و بیودنتین بود.

مواد و روش‌ها: در این کارآزمایی بالینی، ۶۶ دندان مولر دوم شیری فک پایین کودکان ۴-۷ ساله‌ی مراجعه‌کننده به بخش کودکان دانشکده‌ی دندان پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان اصفهان در سال تحصیلی ۹۶-۹۷، که دارای معیارهای لازم برای انجام پالپوتومی بودند، انتخاب شدند. در هر بیمار به طور تصادفی، یک دندان در گروه پالپوتومی با فرموکرزول و یک دندان در گروه پالپوتومی با بیودنتین قرار گرفت و درمان پالپوتومی دندان‌ها با استفاده از فرموکرزول و بیودنتین انجام شد. سپس با روکش استیل زنگ زن، تاج دندان‌ها بازسازی شدند. در فراخوان‌های ۶ و ۱۲ ماهه، نتایج کلینیکی و رادیوگرافی این دندان‌ها ثبت شد. داده‌های به دست آمده با آزمون آماری فیشر و نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ تجزیه و تحلیل شدند ($\alpha = 0/05$).

یافته‌ها: موفقیت کلینیکی ۶ و ۱۲ ماهه‌ی پالپوتومی هر دو گروه، ۱۰۰ درصد بود. موفقیت رادیوگرافی ۶ ماهه‌ی گروه فرموکرزول، ۸۴/۸ درصد و گروه بیودنتین، ۹۳/۹ درصد بود ($p \text{ value} = 0/21$). موفقیت رادیوگرافی ۱۲ ماهه‌ی گروه فرموکرزول و گروه بیودنتین به ترتیب ۸۱/۸ و ۹۳/۹ درصد بود ($p \text{ value} = 0/13$).

نتیجه‌گیری: بیودنتین در مقایسه با فرموکرزول، موفقیت کلینیکی و رادیوگرافی ۶ و ۱۲ ماهه‌ی بهتری داشت ولی اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد، بنابراین به نظر می‌رسد که بیودنتین، می‌تواند به عنوان یک جایگزین مناسب جهت پالپوتومی مولر دوم شیری مندیبل مطرح باشد.

کلید واژه‌ها: پالپوتومی، فرموکرزول، بیودنتین، مولر شیری.

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۱۵

تاریخ اصلاح: ۱۳۹۸/۱۰/۸

تاریخ ارسال: ۱۳۹۸/۷/۵

استناد به مقاله: بهارلو نغمه، زارع جهرمی مریم، قاسمی داوود. مقایسه‌ی میزان موفقیت کلینیکی و رادیوگرافی ۶ و ۱۲ ماهه‌ی دندان‌های مولر دوم شیری پالپوتومی شده با فرموکرزول و بیودنتین. مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان. ۱۳۹۹؛ ۱۶(۱): ۸۸ - ۹۶.

مقدمه

حفظ دندان‌های شیری قبل از رویش دندان‌های دائمی، به دلیل نقش آن‌ها در تعیین قوس دندانی، حفظ فضای بین دندان‌ها، حفظ زیبایی، مشکلات تکلم و فانکشن جویدن، ضروری می‌باشد (۱). با توجه به تفاوت‌های ساختمانی دندان‌های شیری در مقایسه با دندان‌های دائمی، مانند وجود پالپ چمبر وسیع، شاخک‌های بلند و ضخامت کم عاج، پوسیدگی در این دندان‌ها سریع‌تر پیشرفت کرده و به پالپ می‌رسد و در نتیجه اقدام مؤثر و زودهنگام برای درمان، الزامی است (۲).

اساس پالپوتومی بر این فرض استوار است که التهاب و کاهش خون‌رسانی ایجاد شده به وسیله‌ی هجوم باکتریال به پالپ تاجی محدود شده است و پالپ ریشه زنده باقی مانده است (۱). درمان پالپوتومی شامل قطع پالپ تاجی ملتهب است که به منظور سرعت بخشیدن به بهبود بافت یا ثابت کردن بافت زیرین، سطح مجروح پالپ، با دارو یا ماده پوشاننده درمان می‌شود (۳).

فرموکرزول به دلیل سهولت در استفاده و خواص ضد باکتری، محبوب‌ترین ماده‌ی پوشاننده‌ی پالپ (استاندارد طلایی) برای دندان‌های پالپوتومی شده است که میزان موفقیت آن ۷۶ تا ۹۷ درصد است (۴-۶). با این حال، نگرانی در مورد سمیت، جهش‌زایی و سرطان‌زایی بالقوه در انسان برای این ماده مطرح است (۷، ۸). به همین علت، مواد مختلف نظیر فریک سولفات، کلسیم هیدروکساید، MTA، الکتروسرجری و لیزر برای انجام پالپوتومی دندان‌های شیری، ساخته و آزمایش شده است (۹). عملکرد فرموکرزول به این صورت است که بعد از کاربرد این ماده، یک سوم تاجی پالپ فیکس شده، در یک سوم میانی، التهاب مزمن رخ می‌دهد و در یک سوم اپیکال، بافت زنده وجود دارد و از مزایای آن باکتری‌کش بوده و ساختارهای ارائه‌کننده‌ی آن بی‌ضرر می‌باشد و با روند فیزیولوژیک تحلیل ریشه تداخل ندارد (۲).

ماده‌ی جدید دیگری که امروزه در درمان پالپ دندان‌های جوان و درمان‌های ترمیمی مطرح شده، بیودنتین است. بیودنتین، ماده‌ای غیر فلزی، غیر آلی، سمان ترمیمی با پایه‌ی تری کلسیم سیلیکات می‌باشد. بیودنتین، یک سمان تجاری ترمیمی غیر آلی مبتنی بر تری کلسیم سیلیکات است که تحت نام جایگزین زیست فعال عاج (Bioactive dentine substitute) معرفی می‌شود (۱۰). این ماده در مطالعات انجام شده خصوصیات بیولوژیک و فیزیکی مطلوب از قبیل کاربرد راحت‌تر ماده، زمان سخت شدن سریع‌تر، مقاومت فشاری بالاتر، مقاومت به لیکچ بالاتر و تشکیل پل عاجی سریع‌تر در مقایسه با MTA از خود نشان داده است (۱۱). عملکرد اثر بیودنتین به این صورت است که پس از استفاده از این ماده، معدنی شدن القا می‌شود و مینرالیزیشن به شکل اوستئودنتین رخ می‌دهد که عاج ترمیمی را می‌سازد (۱۲).

در سال‌های اخیر تمرکز مطالعات در مقایسه‌ی فرموکرزول با مواد دیگر مانند MTA و Bioaggregates برای پالپوتومی دندان‌های شیری بوده است (۵، ۱۳-۱۷). کادراس و همکاران (۱۸) در ارزیابی کلینیکی و رادیوگرافی پالپوتومی دندان مولر شیری کودک کان با MTA و بیودنتین نشان دادند، بیودنتین، نتایج کلینیکی و رادیوگرافیک مشابه با MTA در پالپوتومی دندان‌های مولر شیری دارد.

اختر و همکاران (۱۹) در بررسی میزان موفقیت کلینیکی و رادیوگرافی بیودنتین در پالپوتومی دندان‌های شیری نشان دادند، موفقیت کلینیکی و رادیوگرافیک این ماده بسیار بالا بود.

با توجه به خواص مطلوب بیودنتین و با توجه به معایب فرموکرزول، فریک سولفات و MTA و کمبود مطالعات کلینیکی و طولانی‌مدت در مورد کاربرد بیودنتین در دندان‌های شیری، در این مطالعه به مقایسه‌ی میزان موفقیت کلینیکی و رادیوگرافی ۶ و ۱۲ ماهه‌ی دندان‌های مولر شیری پالپوتومی شده با فرموکرزول و بیودنتین پرداخته شد و بر اساس فرضیه‌ی صفر، موفقیت کلینیکی و رادیوگرافی ۶ و ۱۲

ماهه‌ی دندان‌های مولر شیری پالپوتومی شده با فرموکرزول و بیودنتین یکسان است.

مواد و روش‌ها

در این کار آزمایی بالینی، تعداد ۳۰ کودک ۴ تا ۷ ساله با میانگین سنی $5/2 \pm 1/1$ ، مراجعه‌کننده به بخش کودکان دانشکده‌ی دندان پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان اصفهان که دارای ۲ دندان مولر دوم شیری نیازمند پالپوتومی در فک پایین بودند انتخاب شدند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل سلامت عمومی و رشد و تکامل فیزیکی و روانی مناسب در کودک، فقدان نشانه‌های نامطلوب کلینیکی در دندان‌های مورد نظر مثل درد خودبه‌خود یا درد شبانه، تورم با منشأ پالپی، لقی پاتولوژیک، فیستول، کلسیفیکاسیون پالپ، فقدان نشانه‌های نامطلوب رادیوگرافی دندان‌های مورد نظر مانند تحلیل ریشه‌ی داخلی، تحلیل ریشه‌ی خارجی، لوسنسی پری‌اپیکال یا ناحیه‌ی فورکا بود.

تعداد ۶۰ دندان به طور تصادفی در دو گروه مساوی پالپوتومی با فرموکرزول (Maquira, Brazilia) و بیودنتین (Septodont, French) قرار گرفتند، به طوری که در هر بیمار پالپوتومی هم با فرموکرزول و هم با استفاده از بیودنتین انجام شد.

پس از انتخاب بیمار و پر کردن فرم رضایت‌نامه قبل از انجام مراحل درمانی، برای هر بیمار، یک پرونده یا چک‌لیست تهیه و در صورت نداشتن رادیوگرافی، رادیوگرافی پری‌اپیکال به روش موازی تهیه شد.

برای درمان پالپوتومی، بی‌حسی لیدوکائین ۲ درصد (داروپخش، تهران، ایران) و تزریق بلاک عصب آلوئولار تحتانی صورت گرفته و همه‌ی پوسیدگی‌ها با فرز ۶ روند آنگل (Brasseler, USA) برداشته شد تا آلودگی باکتریایی بعد از اکسپوز به حداقل برسد. سقف اتاقک پالپ نیز برداشته شد. سپس با استفاده از اکسکوئور تیز، پالپ تاجی قطع گردید. سپس یک یا چند گلوله پنبه‌ی آغشته به نرمال سالین برای ۲-۳ دقیقه در محل قطع‌شدگی پالپ قرار داده شد. در

صورت قطع خون‌ریزی، درمان در ۲ گروه فرموکرزول و بیودنتین به صورت تصادفی صورت گرفت.

در گروه فرموکرزول، گلوله‌ی پنبه‌ی آغشته به فرموکرزول، به مدت ۵ دقیقه روی پالپ گذاشته شد و بعد از قهوه‌ای شدن مدخل کانال، زونالین (Kemdent, England) در حفره قرار گرفت و تاج دندان با (SSC; 3M Espe) Stainless steel crown بازسازی شد.

در گروه بیودنتین، پس از مخلوط کردن پودر و ۵ قطره از مایع و قرار دادن در آمالگاماتور به مدت ۳۰ ثانیه، بیودنتین در تمام حفره قرار گرفت و پس از گذشت ۱۰-۱۲ دقیقه (جهت سخت شدن ماده) (۲۰) تاج دندان با SSC بازسازی شد.

از آن‌جا که در هر کودک پالپوتومی با فرموکرزول روی یک دندان مولر دوم فک پایین و پالپوتومی با بیودنتین روی مولر دوم فک پایین سمت دیگر انجام شد، بیمار در دو جلسه برای انجام کار مراجعه کرد و کلیه‌ی مراحل درمانی انجام شده در هر جلسه در فرم مخصوص بیمار ثبت گردید. لازم به توضیح است، تمام مراحل درمانی توسط یک نفر عمل‌کننده انجام گردید.

در معاینات فراخوان ۶ ماهه و ۱۲ ماهه، ابتدا دندان‌های مورد نظر معاینه شدند و وضعیت کلینیکی دندان‌ها بررسی شد. سپس رادیوگرافی پری‌اپیکال به روش موازی تهیه گردید. موفقیت کلینیکی شامل عدم وجود درد، لقی، تورم، فیستول و موفقیت رادیوگرافی شامل عدم وجود تحلیل داخلی، عدم وجود تحلیل خارجی، عدم مشاهده‌ی عریض شدن PDL، عدم وجود رادیولوسنسی فورکا و پری‌اپیکال بود.

بررسی‌های ۶ ماهه و یک‌ساله به صورت کلینیکی و رادیوگرافی توسط دو متخصص که از بکارگیری ماده‌ی مربوطه اطلاع نداشتند صورت گرفت.

داده‌های به دست آمده با استفاده از آزمون آماری فیشر و نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) تجزیه و تحلیل شدند و سطح معنی‌داری $\alpha = 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در بررسی کلینیکی تمام نمونه‌ها در هر دو گروه، در پیگیری ۶ ماهه و ۱ ساله موفقیت کلینیکی داشتند و هیچ دندان‌های علائم لقی، تورم، فیستول و درد نداشت (نمودار ۱).

در بررسی رادیوگرافی‌های شش ماهه‌ی گروه فرموکرزول، در پنج مورد از نمونه‌ها، عدم موفقیت درمان دیده شد که شامل سه مورد تحلیل داخلی و دو مورد رادیولوسنسی فورکا بود و سایر علائم عدم موفقیت نظیر تحلیل خارجی، عریض شدگی PDL و رادیولوسنسی پری اپیکال مشاهده نشد (جدول ۱). در بررسی ۶ ماهه‌ی گروه بیودنتین، فقط در دو مورد از نمونه‌ها عدم موفقیت درمان دیده شد که شامل یک مورد تحلیل داخلی و یک مورد رادیولوسنسی فورکا بود (جدول ۱).

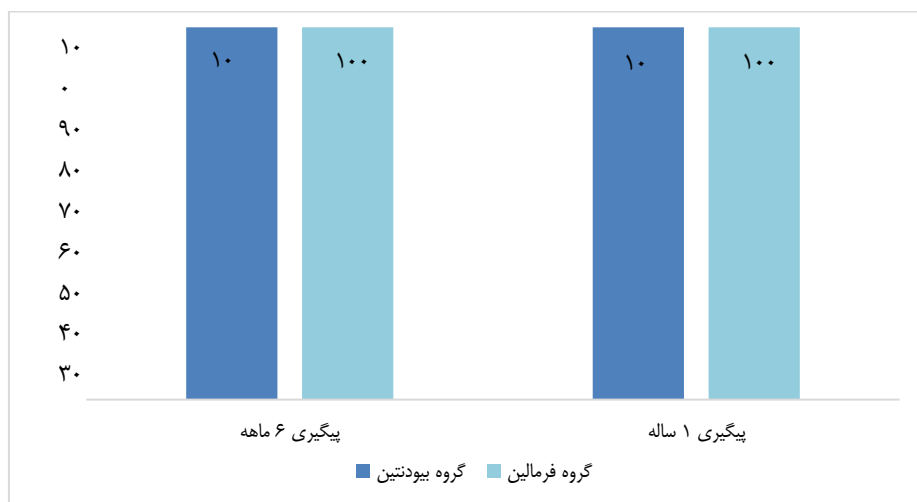
در بررسی رادیوگرافی‌های یک ساله‌ی گروه فرموکرزول، در شش مورد از نمونه‌ها، عدم موفقیت درمان

دیده شد که شامل سه مورد تحلیل داخلی و سه مورد رادیولوسنسی فورکا بود و سایر علائم، عدم موفقیت مثل تحلیل خارجی، عریض شدگی PDL و لوسنسی پری اپیکال دیده نشد (جدول ۲). در بررسی یک ساله‌ی گروه بیودنتین، فقط در دو مورد از نمونه‌ها عدم موفقیت درمان دیده شد که شامل یک مورد تحلیل داخلی و یک مورد رادیولوسنسی فورکا بود (جدول ۲).

در پیگیری ۶ ماهه‌ی رادیوگرافی، در گروه بیودنتین، ۳۰ مورد (۹۳/۹ درصد) و در گروه فرمالین، ۲۸ مورد (۸۴/۸ درصد) موفقیت مشاهده شد و آزمون دقیق فیشر، این اختلاف را بین دو گروه معنی‌دار نشان نداد ($p \text{ value} = 0/21$). در پیگیری ۱ ساله، در گروه بیودنتین، ۳۰ مورد (۹۳/۹ درصد) و در گروه فرمالین، ۲۷ مورد (۸۱/۸ درصد) موفقیت مشاهده شد که آزمون دقیق فیشر این اختلاف را نیز بین دو گروه معنی‌دار نشان نداد ($p \text{ value} = 0/13$) (نمودار ۲).

جدول ۱: توزیع فراوانی یافته‌های رادیوگرافی در دو گروه در پیگیری ۶ ماهه

متغیر	گروه بیودنتین		p value
	تعداد (درصد)	گروه فرمالین تعداد (درصد)	
تحلیل داخلی	۱ (۳)	۳ (۹/۱)	۰/۳۱
تحلیل خارجی	۰ (۰)	۰ (۰)	۱
عریض شدن PDL	۰ (۰)	۰ (۰)	۱
رادیولوسنسی فورکا	۱ (۳)	۲ (۶/۱)	۰/۵۰
رادیولوسنسی پری اپیکال	۰ (۰)	۰ (۰)	۱



نمودار ۱: درصد فراوانی موفقیت کلینیکی دندان‌های پالپوتومی شده با بیودنتین و فرموکرزول در بررسی‌های ۶ ماهه و یک ساله

جدول ۲: توزیع فراوانی یافته‌های رادیوگرافی در دو گروه در پیگیری ۱ ساله

متغیر	گروه بیودنتین تعداد (درصد)	گروه فرمالین تعداد (درصد)	p value
تحلیل داخلی	۱ (۳)	۳ (۹/۱)	۰/۳۱
تحلیل خارجی	۰ (۰)	۰ (۰)	۱
عریض شدن PDL	۰ (۰)	۰ (۰)	۱
رادیولوسنسی فورکا	۱ (۳)	۳ (۹/۱)	۰/۳۱
رادیولوسنسی پری اپیکال	۰ (۰)	۰ (۰)	۱



نمودار ۲: درصد فراوانی موفقیت در دو گروه در دو زمان پیگیری در یافته‌های رادیوگرافی

بحث

با تأیید فرضیه‌ی صفر و بر اساس نتایج مطالعه‌ی حاضر، در میزان موفقیت کلینیکی و رادیوگرافی فرموکرزول و بیودنتین تفاوتی وجود نداشت. با وجود مضرات اثبات شده‌ی ماده‌ی فرموکرزول (۸) و خواص توکسیک آن، به دلیل استاندارد طلایی بودن این ماده در پالپوتومی دندان‌های شیری، در این مطالعه از این ماده استفاده گردید و دلیل استفاده از بیودنتین نیز موفقیت این ماده در اعمال اندودونتیک و ترمیمی می‌باشد که می‌توان از این ماده‌ی رزراتیو روی پالپ دندان‌های شیری پالپوتومی شده به جای فرموکرزول استفاده کرد (۲۱-۲۴). در مطالعات کان (۲۵)، الاعظم و همکاران (۲۶) و اختر و همکاران (۱۹)، بیودنتین ماده‌ای مناسب برای درمان‌های

دندان‌پزشکی کودکان از جمله پالپ کپ، پالپوتومی، پرفوریشن فورکا و اپکسیفیکیشن معرفی شده است. میانگین سنی کودکان مورد مطالعه، ۴-۷ سال بود که به صورت دو طرفه و متقارن در مولرهای شیری خود، پوسیدگی عمیق داشتند. علت عدم انتخاب کودکان با سن پایین‌تر، عدم همکاری آن‌ها در حین انجام کار و علت عدم انتخاب کودکان با سن بالاتر، وجود تحلیل فیزیولوژیک در ریشه‌ی مولرهای شیری بود.

در مطالعه‌ی حاضر، درمان در پوسیدگی‌های متقارن و دو طرفه در کودکان انجام شد و قراردادی ماده‌ی بیودنتین و فرموکرزول به صورت تصادفی صورت گرفت. مزیت این روش، همسان بودن سیستم ایمنی آن‌ها برای ایجاد تداخل

احتمالی در نتایج تحقیق می‌باشد که در این مطالعه در نظر گرفته شده است.

در مطالعه‌ی حاضر در استفاده از بیودنتین، سعی بر آن شد از این ماده هم به عنوان پوشاننده‌ی پالپ و هم به عنوان پرکننده‌ی پالپ در سطح اکلوزال استفاده شود که با توجه به نتایج مطالعات در مورد موفقیت بیودنتین در اعمال ترمیمی و اندو این کار مزایای زیادی دارد و همچنین با توجه به اهمیت سیل کرونا‌لی مناسب در نتایج درمان‌های اندودنتیک از جمله پالپوتومی مولرهای شیری در هر دو گروه درمان سیل کرونا‌لی با SSC به دست آمد (۱۵، ۲۲).

بلافاصله بعد از انجام کار، تهیه‌ی رادیوگرافی به صورت پری‌اپیکال انجام شد که علت آن بررسی کیفیت درمان پالپوتومی و همچنین به عنوان رادیوگرافی مرجع برای بررسی تغییرات بعدی می‌باشد (بسیاری از مواقع، شکست پالپوتومی به صورت رادیوگرافی در ناحیه‌ی اپیکال به صورت رادیولوسنسی در ناحیه‌ی پری‌اپیکال و فورکا مشخص می‌شود) (۴).

میزان موفقیت کلینیکی و رادیوگرافی مولرهای دوم شیری پالپوتومی شده با دو ماده‌ی فرموکرزول و بیودنتین در زمان‌های ۶ ماهه و یک‌ساله پرداخته شد. نتایج نشان داد که در بررسی کلینیکی ۶ ماهه و یک‌ساله، در هیچ کدام از نمونه‌ها شکستی مشاهده نشد. در بررسی ۶ ماهه‌ی رادیوگرافی در گروه فرموکرزول، میزان موفقیت رادیوگرافی، ۸۴/۸ درصد و میزان موفقیت رادیوگرافی یک ساله، ۸۱/۸ درصد می‌باشد.

در گروه بیودنتین، موفقیت ۶ ماهه‌ی رادیوگرافی ۹۳/۹ درصد و موفقیت یک‌ساله، ۹۳/۹ درصد به دست آمد. به طور کلی بین میزان موفقیت کلینیکی و رادیوگرافی فرموکرزول و بیودنتین در این مطالعه اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نگردید.

در مطالعه‌ی حاضر، موفقیت کلینیکی و رادیوگرافی هر دو ماده، ۱۰۰ درصد بود که بر انتخاب مورد مناسب، ایزولاسیون کافی، روش درمانی صحیح و بکارگیری مواد

مناسب می‌باشد. نتایج این مطالعه هم راستا با مطالعه‌ی راباننکو و همکاران (۲۴) می‌باشد که در آن موفقیت بیودنتین، ۱۰۰ درصد و موفقیت فرموکرزول، ۹۴ درصد بود که از نظر آماری تفاوت معنی‌دار نداشتند.

در مطالعه‌ی الملیگی و همکاران (۲۷)، موفقیت کلینیکی و رادیوگرافیک فرموکرزول و بیودنتین مقایسه و اختلاف آماری معنی‌داری وجود نداشت که با نتایج مطالعه‌ی حاضر مطابقت داشت. اگرچه این مطالعه در کودکان ۳ تا ۸ ساله انجام شد و پیگیری ۳ تا ۶ ماهه صورت گرفت، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از بیودنتین به جای فرموکرزول در پالپوتومی مولرهای شیری امکان‌پذیر است.

موفقیت ۱۰۰ درصد کلینیکی و رادیوگرافی فرموکرزول در این مطالعه با دیگر مطالعات که پیگیری‌های ۶ ماهه داشتند مطابقت داشت (۴، ۷، ۱۳، ۱۵، ۲۸) که به دلیل انتخاب مورد مناسب و خاصیت میکروب‌کشی و فیکساتور بودن این ماده است. همچنین نتایج موفقیت‌آمیز فرموکرزول در این مطالعه با مطالعه‌ی جباری‌فر و همکاران (۱۴) و هولان و همکاران (۲۹) همخوانی نداشت که این عدم همخوانی می‌تواند به تفاوت در تعداد نمونه‌ها مرتبط باشد.

موفقیت کلینیکی و رادیوگرافی صد در صدی بیودنتین در مطالعه‌ی کادروس و همکاران (۳۰) مشابه مطالعه‌ی حاضر بود. در مطالعه‌ی راجسوخواران و همکاران (۳۱)، موفقیت کلینیکی و رادیوگرافی بیودنتین، ۹۷/۷۳ درصد بود که نسبت به مطالعه‌ی حاضر تعداد نمونه‌ی کمتر و دوره‌ی پیگیری طولانی‌تری داشتند. علت موفقیت بیودنتین در پیگیری‌های کلینیکی و رادیوگرافی را می‌توان به دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد این ماده نظیر زیست‌سازگار بودن، خاصیت رزرنه و توانایی سیل عالی مرتبط دانست (۲۷).

به طور کلی با توجه به شباهت موفقیت کلینیکی و رادیوگرافی فرموکرزول و بیودنتین و عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین آن‌ها در این مطالعه، برتری بیودنتین نسبت به فرموکرزول به علت دارا بودن دو خاصیت پوشاندگی و پرکنندگی این ماده است که فرموکرزول صرفاً به

هیستولوژیک بیودنتین روی پالپ دندان‌های شیری بررسی شود و همچنین بیودنتین با سایر موادی که در پالپوتومی دندان‌های شیری استفاده می‌شود مقایسه گردد.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این مطالعه، درصد بالای موفقیت کلینیکی و رادیوگرافی در کاربرد بیودنتین برای پالپوتومی دندان‌های شیری را نشان داد. بنابراین با توجه به خصوصیات نامطلوب فرموکرزول، به نظر می‌رسد بیودنتین می‌تواند جایگزین مناسبی برای پالپوتومی دندان‌های شیری باشد.

عنوان یک دارو عمل کرده و بعد از عمل فیکسیشن، یک ماده‌ی ترمیمی برای پرکردن پالپ چمبر ضروری می‌باشد (۳۲).

با توجه به نتایج مطالعه‌ی حاضر در صورت انجام درمان در شرایط ایده‌آل و استاندارد کلینیکی، بیودنتین، یک ماده‌ی مؤثر و مفید است که می‌تواند به عنوان یک جایگزین مناسب برای فرموکرزول در درمان‌های پالپی دندان‌های شیری مطرح باشد.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به تهیه‌ی بیودنتین، هزینه‌ی بالای آن (تقریباً ۱۰۰ برابر) و پیگیری طولانی‌تر از یک‌سال اشاره نمود و پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی، اثر

References

1. Sultana A, Karim FAA, Sheikh MAH, Wahiduzzaman M, Alam Sh, Hossain M. Better outcome in pulpotomy on Primary Molar with Biodentine. Updat Dent Coll J 2015; 5(2): 57-62.
2. Casamassimo PS. Pediatric dentistry: Infancy through adolescence. 5th ed. St. Louis: Elsevier; 2013. p. 333-48.
3. Ruby JD, Cox CF, Mitchell SC, Makhija S, Chompu-Inwai P, Jackson J. A randomized study of sodium hypochlorite versus formocresol pulpotomy in primary molar teeth. Int J Paediatr Dent 2013; 23(2): 145-52.
4. Erdem AP, Guven Y, Balli B, Ilhan B, Sepet E, Ulukapi I, et al. Success rates of mineral trioxide aggregate, ferric sulfate and formocresol pulpotomies: a 24-month study. Pediatr Dent 2011; 33(2): 165-70.
5. Sushynski JM, Zealand CM, Botero TM, Boynton JR, Majewski RF, Shelburne CE, et al. Comparison of gray mineral trioxide aggregate and diluted formocresol in pulpotomized primary molars: a 6- to 24-month observation. Pediatr Dent 2012; 34(5): 120-8.
6. Verco PJ, Allen KR. Formocresol pulpotomies in primary teeth. J Int Assoc Dent Child 1984; 15(1): 51-5.
7. Casas MJ, Kenny DJ, Judd PL, Johnston DH. Do we still need formocresol in pediatric dentistry? J Can Dent Assoc 2005; 71(10): 749-51.
8. Eidelman E, Holan G, Fuks AB. Mineral trioxide aggregate vs formocresol in pulpotomized primary molars: A preliminary report. Pediatr Dent 2001; 23(1): 15-8.
9. Vargas KG, Packham B, Lowman D. Preliminary evaluation of sodium hypochlorite for pulpotomies in primary molars. Pediatr Dent 2006; 28(6): 511-7.
10. Shabzendedar M, Mazhari F, Alami M, Talebi M. Sodium hypochlorite vs formocresol as pulpotomy medicaments in primary molars: 1-year follow-up. Pediatr Dent 2013; 35(4): 329-32.
11. Çelik BN, Mutluay MS, Arıkan V, Sarı Ş. The evaluation of MTA and Biodentine as a pulpotomy materials for carious exposures in primary teeth. Clin Oral Investig 2019; 23(2): 661-6.
12. Rajasekharan S, Martens LC, Cauwels RG, Verbeeck RM. Biodentine™ material characteristics and clinical applications: a review of the literature. Eur Arch Paediatr Dent 2014; 15(3): 147-58.
13. Agamy HA, Bakry NS, Mounir MM, Avery DR. Comparison of mineral trioxide aggregate and formocresol as pulp-capping agents in pulpotomized primary teeth. Pediatr Dent 2004; 26(4): 302-9.
14. Jabbarifar SE, Khademi AA, Ghasemi D. Success rate of formocresol versus mineral trioxide aggregate in human primary molar tooth. J Res Med Sci 2004; 9(6): 304-7.
15. Farsi N, Alamoudi N, Balto K, Mushayt A. Success of mineral trioxide aggregate in pulpotomized primary molars. J Clin Pediatr Dent 2005; 29(4): 307-11.
16. Naik S, Hegde AH. Mineral trioxide aggregate as a pulpotomy agent in primary molars: an in vivo study. J Indian Soc Pedod Prev Dent 2005; 23(1): 13-6.

17. Milnes AR. Is formocresol obsolete? A fresh look at the evidence concerning safety issues. *Pediatr Dent* 2008; 30(3): 237-46.
18. Cuadros-Fernández C, Lorente Rodríguez AI, Sáez-Martínez S, García-Binimelis J, About I, Mercadé M. Short-term treatment outcome of pulpotomies in primary molars using mineral trioxide aggregate and Biodentine: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig* 2016; 20(7): 1639-45.
19. Akhtar M, Rana SAA, Rana MJA, Parveen N, Kashif M. Clinical and radiological success rates of Bio dentine for pulpotomy in Children. *Int J Contem Med Res* 2016; 3(8): 2300-3.
20. Sommez D, Sari S, Cetinbas T. A comparison of fourpulpotomy techniques in primary molars: a longtermfollow-up. *J Endod* 2008; 34(8): 950-5.
21. Doyle TL, Casas MJ, Kenny DJ, Judd PL. Mineral trioxide aggregate produces superior outcomes in vital primary molar pulpotomy. *Pediatr Dent* 2010; 32(1): 41-7.
22. Arora V, Nikhil V, Sharma N, Arora P. Bioactive dentin replacement. *J Dent Med Sci* 2013; 12(4): 51-7.
23. Bachoo IK, Seymour D, Brunton P. A biocompatible and bioactive replacement for dentine: is this a reality? The properties and uses of a novel calcium- based cement. *Br Dent J* 2013; 214(2): E5.
24. Rubanenko M, Moskovitz M, Petel R, Fuks A. Effectiveness of Biodentine versus Formocresol as dressing agents in pulpotomized primary molars: preliminary results. *Proceedings of the 12th EAPD Congress; 2014 Jun 5-8, Sopot, Poland; 2014.*
25. Cohn C. Pulpotomy for primary teeth with tricalcium silicate material. *Inside Dent* 2013; 9(9): 1-5.
26. Allazzam SM, Alamoudi NM, El Meligy OE. Clinical applications of biodentine in pediatric dentistry. *J Oral Hyg Health* 2015; 3: 179.
27. El Meligy OA, Allazzam S, Alamoudi NM. Comparison between biodentine and formocresol for pulpotomy of primary teeth: A randomized clinical trial. *Quintessence Int* 2016; 47(7): 571-80.
28. Sonmez D, Sari S, Cetinbas T. A comparison of four pulpotomy techniques in primary molars: a long-term follow-up. *J Endod* 2008; 34(8): 950-5.
29. Holan G, Eidelman E, Fuks AB. Long-term evaluation of pulpotomy in primary molars using mineral trioxide aggregate or formocresol. *Pediatr Dent* 2005; 27(2): 129-36.
30. Cuadros C, Garcia J, Sandra S, Lorente A, Montse M. Clinical and radiographic evaluation of biodentine and MTA in pulpotomies of primary molars. *12th congress of EAPD, Sopot, Poland, 2014.*
31. Rajasekharan S, Cauwels R, Vandenbulcke J, Martens L. Efficacy of 3 pulpotomy medicaments in primary molars: a randomised control trial with one year follow up. *Proceedings of the 12th EAPD Congress; 2014 Jun 5-8, Sopot, Poland; 2014.*
32. Priyalakshmi S, Ranjan M. Review on Biodentine: a bioactive dentin substitute. *J Dent Med Sci* 2014; 13(1): 13-7.

Comparison of 6- and 12-Month Clinical and Radiographic Success Rates of Pulpotomy with Formocresol and Biodentine in Primary Second Molar Teeth

Naghme Bahrloo¹
Maryam Zare Jahromi²
Davood Ghasemi³

1. Postgraduate Student, Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.
2. Associate Professor, Department of Endodontics, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.
3. **Corresponding Author:** Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.
Email: drnbahrloo@yahoo.com

Abstract

Introduction: Vital pulpotomy is performed in primary teeth to preserve the tooth until normal exfoliation. Different materials, such as formocresol, zinc oxide-eugenol, MTA, and Biodentine, are used in this procedure. This study aimed to compare the clinical and radiographic success of pulpotomy treatment in primary molars using formocresol or Biodentine.

Materials & Methods: In this clinical study, pulpotomy procedures were performed on 66 mandibular primary second molars teeth in 4–7-year-old children, referring to the Department of Pedodontics, Khorasghan Faculty of Dentistry, Isfahan Azad University, with indications for pulpotomy treatment. In each patient, one tooth was randomly assigned to the formocresol pulpotomy group, and one tooth was assigned to the Biodentine group. The teeth underwent pulpotomy treatments with either formocresol or Biodentine and restored with a stainless steel crown. The clinical and radiographic outcomes were recorded at 6 and 12 months. Data were analyzed with Fisher's exact test using SPSS 22 ($\alpha = 0.05$).

Results: Both groups demonstrated 100% clinical success rate at 6- and 12-month follow-ups. However, at 6 months, the radiographic success of formocresol was 84.8% compared to 93.9% in the Biodentine group (p value = 0.21). The radiographic success rates of formocresol and Biodentine were 81.8% and 93.9%, respectively at 12 months (p value = 0.13).

Conclusion: The teeth treated with Biodentine exhibited higher clinical and radiographic success rates as compared to formocresol at 6- and 12-month follow-up, with no statistically significant difference between the two groups. It seems Biodentine can be a proper alternative to formocresol in primary molar pulpotomy procedures.

Key words: Biodentine, Formocresol, Primary molar tooth, Pulpotomy.

Received: 27.9.2019

Revised: 29.12.2019

Accepted: 4.2.2020

How to cite: Bahrloo N, Zare Jahromi M, Ghasemi D. Comparison of 6- and 12-Month Clinical and Radiographic Success Rates of Pulpotomy with Formocresol and Biodentine in Primary Second Molar Teeth. *J Isfahan Dent Sch* 2020; 16(1): 88-96.