

بررسی مقایسه‌ای اثرات هیستولوژیک کلسیم هیدروکساید و سیمان پرتلند بر روی پالپ

زنده دندان گربه به عنوان پالپ کپ مستقیم

دکتر مریم عبده تیریزی*، دکتر داوود شریفی**، دکتر محمد کدخدازاده***

چکیده

سابقه و هدف: علیرغم استفاده معمول از کلسیم هیدروکساید در پوشش پالپ، نتایج درمان با این ماده ابهام‌آمیز بوده‌اند. هدف از این تحقیق مقایسه اثرات هیستولوژیکی کلسیم هیدروکساید و سیمان پرتلند بر روی پالپ دندان گربه به هنگام درمان پوشش پالپی مستقیم بود.

مواد و روشها: این مطالعه از نوع تجربی و تکنیک آن مشاهدات هیستولوژیکی بود. در ابتدا تعداد ده قلاده گربه سالم، بالغ و همسن انتخاب شدند. پس از نگهداری در شرایط استاندارد به مدت دو هفته، حضرات Class III در سطح دیستال ۴ دندان کانین آنها تراشیده شده، پالپ آنها اکسپوز گردید. پالپ هر چهار دندان یک گربه به صورت ضربدری با کلسیم هیدروکساید (گروه الف) و سیمان پرتلند (گروه ب) پوشانده و دندان‌ها با کامپوزیت ترمیم گردیدند. دو قلاده از گربه‌ها پس از یک هفته و بقیه آنها بعد از دو ماه کشته شدند. نمونه‌ها جهت بررسی وجود التهاب، تشکیل پل عاجی، حضور لایه ادونتوبلاست، نکروز، هیپرمی و معدنی شدن در پالپ مورد مطالعات هیستولوژیک قرار گرفتند. برای مقایسه داده‌ها از آزمون آماری Mann-whitney استفاده شد.

یافته‌ها: پس از گذشت یک هفته، پل عاجی و لایه ادونتوبلاستی در هیچکدام از موارد مشاهده نشد. در هر دو گروه، سه مورد نکروز و چهار مورد هیپرمی دیده شد. پس از گذشت یک هفته نتایج دو گروه مشابه هم بودند و اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دادند. پس از دو ماه تشکیل پل عاجی در سه مورد گروه الف و نه مورد گروه B مشاهده شد. التهاب پالپ در سیزده مورد گروه الف و شش مورد گروه ب مشاهده شد. نواحی نکروز در ده مورد گروه الف و پنج مورد گروه ب مشاهده شد. معدنی شدن در چهار مورد گروه الف و شش مورد گروه ب و همچنین لایه ادونتوبلاست در سه مورد هر دو گروه مشاهده شد ($P < 0/05$).

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج حاصل در تشکیل پل عاجی بیشتر و التهاب کمتر و حفظ حیات پالپ در صورت دارا بودن دیگر خصوصیات لازم، شاید بتوان از سیمان پرتلند جهت پوشش پالپی مستقیم استفاده نمود.

کلید واژگان: کلسیم هیدروکساید، سیمان پرتلند، پالپ کپ

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۴/۸/۴ تاریخ اصلاح نهایی: ۱۳۸۴/۱۲/۶ تاریخ تأیید مقاله: ۱۳۸۵/۱/۲۱

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دوره ۲۵، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۶، ۱۸۷-۱۸۲

مقدمه

شود، پوشش مستقیم پالپ یک درمان ایده‌آل است، زیرا علت اصلی آسیب به پالپ کلونی‌سازی باکتریایی ریزش از جداره‌های حفره ترمیم و یا نقاط اکسپوز شده می‌باشند(۱).

کلسیم هیدروکساید تا مدت‌ها به عنوان یک ماده رایج در پوشش پالپ مورد استفاده قرار می‌گرفت، اما با معرفی

درمان‌های ترمیمی از رایج‌ترین درمان‌های دندانپزشکی می‌باشند که در برخی موارد باعث تجاوز به بخش زنده دندان (پالپ) شده با عنوان اکسپوزهای مکانیکال نامیده می‌شوند. مراحل درمانی در دندانپزشکی باید سبب حفظ حیات پالپ گردند. در موارد اکسپوز مستقیم پالپ (خصوصاً مکانیکال) اگر از ورود میکروارگانیسم‌ها به پالپ جلوگیری

قزوین که به مدت ۲ ساعت در ۱۷۰ درجه سانتی‌گراد در داخل فور استریل شده بود (گروه ب) به صورت ضربدری پوشانده شد. اما در گروه ب به علت طولانی بودن زمان سخت شدن سمان پرتلند، پس از گذشت ۴۸ ساعت پانسمان موقت به وسیله کامپوزیت سلف کیور جایگزین شد.



شکل ۱- تراش حفره در سطح دیستال دندان کانین

طی روزهای بعد شرایط سلامت و نگهداری حیوانات کنترل می‌شد. از دو قلاده از گربه‌ها پس از گذشت یک هفته و از هشت قلاده دیگر پس از گذشت شصت روز نمونه‌برداری صورت گرفت. جهت نمونه‌برداری حیوان به روش قبل بیهوش شده و به اتاق عمل منتقل می‌شد. ماده پرکردگی تاج از نظر سلامت مورد معاینه قرار می‌گرفت. قسمتی در ناحیه جلوی گردن حیوان تراشیده می‌شد و برای عمل وایتال پرفیوژن آماده می‌گردید. وایتال پرفیوژن عملی است که طی آن بافت‌های مورد نظر از طریق عروقی که خون‌رسانی آنها را برعهده دارند با ماده تثبیت کننده به بهترین شکل ثابت می‌شوند. برای انجام این عمل، به وسیله یک تیغه بیستوری شماره پانزده، دو برش طولی در خط وسط ایجاد شده و توسط پنس، نیام‌های اطراف کنار زده می‌شد تا به شریان کاروتید دسترسی حاصل شود. این شریان‌ها به وسیله دو نخ در بالا و پائین بسته شده، آنژیوکت داخل این دو رگ قرار گرفته، محکم بسته می‌شد. دو سرنگ حاوی نرمال سالین به آنژیوکت‌ها بسته می‌شد که بارزین آنها خون نواحی سر و گردن شستشو و از طریق ورید خارج می‌شد. پس سرنگ‌های حاوی فرمالین جایگزین می‌شدند، که با

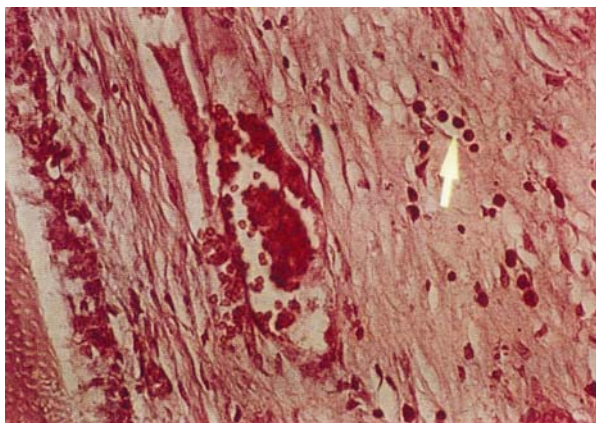
MTA در سال ۱۹۹۳ توسط ترابی‌نژاد مشخص شد که MTA از لحاظ خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی برتری قابل ملاحظه‌ای نسبت به کلسیم هیدروکساید دارد (۲) و حتی می‌تواند به عنوان جایگزین این ماده در این نوع درمان مورد استفاده قرار گیرد (۳).

اما مشکل MTA هزینه بالای تهیه این ماده و کمبود آن می‌باشد. با توجه به تولید ماده‌ای بنام سیمان پرتلند و تشابهی که این ماده با MTA در آزمایشات ماکروسکوپی، میکروسکوپی و زیستی از خود نشان داده است (۴) و خصوصیات مناسب بیولوژیکی و ارزان و در دسترس بودن آن، این تحقیق با هدف مقایسه اثرات هیستولوژیک این سیمان با کلسیم هیدروکساید (دایکال) که ماده رایج در درمان اکسپوزهای پالپی می‌باشد، انجام پذیرفت.

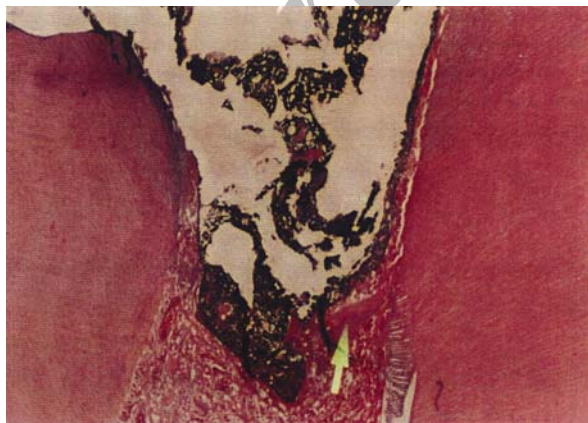
مواد و روشها

مطالعه به روش تجربی و با استفاده از تکنیک مشاهده هیستولوژیک (میکروسکوپی) انجام شد. تعداد ده قلاده گربه سالم، در محدوده سنی دو تا دو و نیم سال با میانگین وزن ۳۲۵۰ گرم که هر کدام دارای چهار دندان کانین سالم و بالغ بودند انتخاب شدند. پس از نگهداری در شرایط یکسان، رژیم غذایی مناسب، انجام واکسیناسیون (هاری و سه گانه)، خوراندن قرص‌های ضدانگل و پس از اطمینان از سلامتی آنها مراحل کاری آغاز شد. جهت بیهوشی حیوانات از تزریق عضلانی ترکیب کتامین (۳۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم) و آسه پرومادین (۰/۰۵ میلی‌گرم) در محل ران استفاده شد. پس از قرار دادن حیوان روی شان استریل، محیط دهان و اطراف آن اسکراب گردید. برای راحتی بیشتر حیوان نصف کارپول لیدوکائین در مخاط باکال دندان نیش تزریق و دندان به وسیله، رابردم و نخ دندان ایزوله گردید. حفرات کلاس یک در سطح دیستال دندان و با استفاده از فرز فیشور ۵۸ توربین تراشیده شده، به وسیله فرز روند شماره یک توربین با سرعت بالا و اسپری آب به محیط پالپ اکسپوز گردیدند (شکل ۱). خونریزی پالپ بوسیله یک گلوله پنبه خیس کنترل شد. از ۴ دندان کانین در هر گربه، پالپ دو دندان با کلسیم (گروه الف) و دو دندان دیگر با سیمان پرتلند (سمان پرتلند نوع ۷، ساخت کارخانه آبیک

نمونه‌های دو ماهه: از لحاظ تشکیل پل عاجی برتری قابل ملاحظه‌ای در گروه ب نسبت به الف وجود داشت (شکل ۴). به طوری که ۶۰ درصد (۹ مورد) دارای پل عاجی بودند در حالی که در گروه الف سه مورد یعنی ۳۰ درصد تشکیل پل عاجی مشاهده شد که اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد ($P < 0/05$). التهاب در گروه الف سیزده مورد یعنی ۸۶/۷ درصد مشاهده شد. از این تعداد یک مورد دارای التهاب مزمن و دو مورد دارای التهاب حاد گزارش شدند. در گروه ب ۴۰ درصد دارای التهاب بودند که همگی از نوع مزمن بود. اختلاف بین دو گروه از لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P < 0/05$). از لحاظ شدت التهاب نیز گروه الف نسبت به گروه ب دارای التهاب بودند که همگی از نوع مزمن و اختلاف بین آنها از لحاظ آماری معنی‌دار بود (شکل ۵ و ۶).



شکل ۳- التهاب تحت حاد در نمونه‌های یک‌هفته‌ای گروه سمان پرتلند



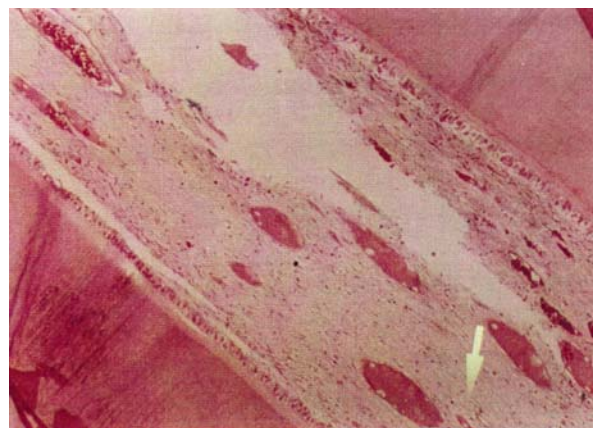
شکل ۴- تشکیل سد عاجی در نمونه‌های دو ماهه گروه کلسیم هیدروکساید

تزریق آنها حیوان دچار جمود نعشی شده و تثبیت کامل بافت‌های سر و گردن انجام می‌گرفت.

بافت‌های نرم اطراف استخوان‌های فک بالا و پائین جدا شده و هر فک به وسیله اره مخصوص بریده شده، در داخل فرمالین ده درصد قرار گرفته، به بخش پاتولوژی منتقل می‌شدند تا پس از انجام عملیات تثبیت و معدنی‌زدایی در اسید نیتریک چهار درصد به مدت بیست و یک روز جهت تهیه مقاطع چهار میکرونی آماده شوند. این مقاطع بوسیله هماتوکسین و ائوزین رنگ‌آمیزی شده و توسط متخصص پاتولوژی به صورت Blind مورد ارزیابی قرار می‌گرفتند. برای آنالیزهای آماری از آزمون Mann-whitney استفاده شد.

یافته‌ها

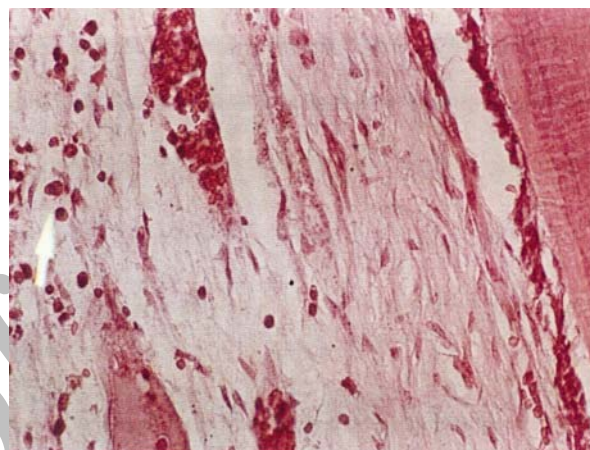
در بررسی سلامت ترمیم تاج‌ها، تنها دو دندان شکسته شده، از مطالعه خارج گردیدند. یافته‌ها به شرح زیر می‌باشند: نمونه‌های یک هفته‌ای: نتایج حاصل در دو گروه آزمایش بسیار شبیه به هم بوده و اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دادند. در هیچکدام از گروه‌ها پل عاجی و لایه ادنتوبلاست مشاهده نشد. پالپ تمامی دندان‌ها دچار پرخونی بود (شکل ۲) و در هر گروه سه دندان دارای مناطق نکروتیک بودند (شکل ۳). فقط یک نمونه در گروه الف معرفی شده بود. التهاب هم در گروه الف سه مورد و در گروه ب چهار مورد را شامل می‌شد. تمامی التهاب‌ها جز یک مورد التهاب مزمن بودند (شکل ۳).



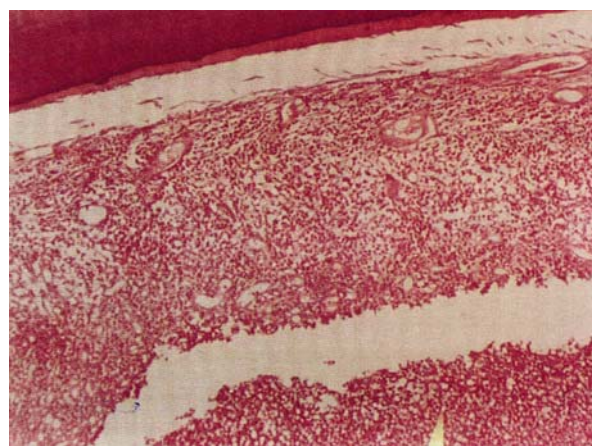
شکل ۲- هیپریمی (پرخونی) نمونه‌های یک هفته‌ای گروه سمان پرتلند

چسبیدن کامل و ایجاد سیل مناسب جهت قرار گرفتن روی نقاط اکسیوز شده پالپ را ندارد و نقایص تونلی زیر آن می‌تواند مسیری جهت میکرولیکیج (ریزنشت) باکتری‌ها باشد (۸). یافته‌های این مطالعه در دو گروه یک هفته‌ای بسیار شبیه بوده، اختلافی را نشان نمی‌دادند. این دو گروه از نظر التهاب و پرخونی مشابه یکدیگر بوده و در هیچکدام پل عاجی و لایه ادنتوبلاستی وجود نداشت. نتایج این مطالعه با نتایج آئینه‌چی (۱۳۸۱) مشابهت دارد (۹). در گروه‌های دو ماهه با توجه به شباهت‌های زیاد سیمان پرتلند با MTA از نظر شیمیایی، فیزیکی، بیولوژیکی و مکانیسم اثر (۱۰، ۱۱)، نتایج قابل ملاحظه‌ای به دست آمد. پل عاجی در گروه کلسیم هیدروکساید در ۲۰ درصد موارد دیده شد. این پل‌ها نظم خاصی نداشتند و به وسیله مقاطع توخالی با پالپ زیرین ارتباط داشتند که شکست بلندمدت درمان را به دلیل همین نقایص می‌دانند. در مطالعات Pittford و همکاران (۱۹۹۶)، همچنین Faraco و Holland (۲۰۰۱) نیز نتایج مشابهی را مشاهده کردند (۱۲، ۱۳). اما در گروه سیمان پرتلند نتایج بسیار بهتر بود. ۶۰ درصد دندان‌ها دارای پل عاجی بودند که این نتیجه را می‌توان به سیل مناسب، تطابق زیستی عالی و خاصیت قلیایی این سیمان نسبت داد. در مطالعه Holland و همکاران (۲۰۰۱) نتایجی مشابه دیده شد (۱۴). در مطالعه ایشان نیز، التهاب در گروه کلسیم هیدروکساید به نسبت بسیار بیشتر و شدیدتری دیده شد. در سایر مطالعات مشابه نظیر تحقیقات Pittford (۱۹۹۶)، Faraco (۲۰۰۱) و Holland (۲۰۰۱) این نتایج تأیید شدند (۱۲-۱۴). با توجه به دستاوردهای فوق به نظر می‌رسد سیمان پرتلند علاوه بر دارا بودن خواص مطلوب کلسیم هیدروکساید نظیر، ایجاد محیط آنتی‌میکروبیال، pH قلیایی، تطابق زیستی خوب و ایجاد کریستال‌های کلسیمی، دارای سیل بهتر و تطابق لبه‌ای بیشتری است و در بلندمدت نیز از بین نخواهد رفت. پرخونی نیز در گروه الف نسبت به گروه ب با شدت بیشتری وجود داشت. حضور مناطق نکروتیک خصوصاً در زیر پالپ کپ‌ها نیز در گروه کلسیم هیدروکساید بیشتر دیده شد، البته در گروه سیمان پرتلند هم در پنج مورد دیده شده که می‌توان آن را به خاصیت قلیایی این ماده نسبت داد چرا که پس از سه ساعت PH آن

پرخونی در گروه الف ۸۰ درصد و در گروه ب پرتلند ۴۶/۷ درصد دیده شد که اختلاف بین آنها معنی‌دار نبود. از لحاظ وجود مناطق نکروتیک، معدنی شدن و وجود لایه ادنتوبلاستی به ترتیب در گروه الف ۶۶/۷ درصد، ۲۶/۷ درصد و ۲۰ درصد و در گروه ب این مقادیر به ترتیب، ۳۳/۳ درصد، ۴۰ درصد و ۲۰ درصد گزارش شدند. این نتایج اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند. نتایج بررسی دو گروه در جدول‌های ۱ و ۲ نشان داده شده‌اند.



شکل ۵- التهاب مزمن خفیف در نمونه‌های دو ماهه گروه کلسیم هیدروکساید



شکل ۶- التهاب مزمن شدید در نمونه‌ای دو ماهه گروه کلسیم هیدروکساید

بحث

تشکیل پل عاجی می‌تواند نشانه بهبود یا تحریک باشد (۵). همچنین وجود باکتری‌ها در روند ترمیم اختلال ایجاد کرده یا مانع آن می‌شوند (۱۰، ۷). کلسیم هیدروکساید توانایی

جدول ۱- مقایسه متغیرهای مورد بررسی در دو گروه آزمایش پس از یک هفته

التهاب		لایه ادنتوبلاستی	کلسیفیکاسیون	هیپرمی	نکروز	پل عاجی	نتایج گروه‌های یک هفته‌ای
نوع	درجه						
هر ۳ مورد	۱ مورد کم	-	۱	۴	۳	-	کلسیم هیدروکساید (۴ نمونه)
مزمین	۲ مورد متوسط	-	-	-	-	-	-
۳ مورد مزمین	۳ مورد کم	-	-	۴	۳	-	سیمان پرتلند (۴ نمونه)
۱ مورد تحت حاد	۱ مورد متوسط	-	-	-	-	-	-

جدول ۲- مقایسه متغیرهای مورد بررسی در دو گروه آزمایش پس از دو ماه

التهاب		لایه ادنتوبلاستی	کلسیفیکاسیون	هیپرمی	نکروز	پل عاجی	نتایج گروه‌های دو ماه
نوع	درجه						
۱۱ مورد مزمین	۸ مورد کم	-	-	-	-	-	کلسیم هیدروکساید
۲ مورد تحت حاد	۳ مورد متوسط	۳	۴	۱۲	۱۰	۳	(۱۵ نمونه)
	۲ مورد شدید	-	-	-	-	-	-
هر ۴ مورد مزمین	۳ مورد کم	-	-	۴	۳	-	سیمان پرتلند
	۱ مورد متوسط	-	-	-	-	-	(۴ نمونه)

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج مطلوب حاصل از مصرف سیمان پرتلند، اعم از تشکیل پل عاجی بیشتر و التهاب کمتر و حفظ حیات پالپ می‌توان بیان داشت این ماده پس از انجام تحقیقات کاملتر قابلیت استفاده جهت پالپ کپ دندان انسان را خواهد داشت.

به ۱۲/۵ می‌رسد. این اختلافات را می‌توان به حضور آماس بیشتر و شدیدتر در گروه الف نسبت به گروه ب نسبت داد. معدنی شدن و حضور لایه ادنتوپلاستی (خصوصاً در مرز عاج سالم و اکسپوز شده) در دو گروه، مشابه به نظر می‌رسد و رابطه معنی‌داری را با ماده مصرفی نشان نمی‌دهد. این یافته مشابه تحقیقات Holland (۲۰۰۱) و Faraco (۲۰۰۱) می‌باشد (۱۳، ۱۴).

References

۱. والتون-ر، ترابی‌نژاد-م: اصول و درمانهای اندودنتیکس. (مترجم: اکبری- حسین، زارعی-م، شاهی-م). چاپ سوم، مشهد، انتشارات جهاد دانشگاهی ۱۳۸۱. فصل ۲۱: ۳۶۵-۳۵۰.
2. Torabinejad M, Hong C: Physical and chemical properties of a new root end filling material. J Endod 1995;21: 349-352.
3. Bates GF, Carnes DL, Pelrioe E: Longitudinal sealing ability of Mineral Trioxide Aggregate as a root end filling material. J Endod 1996; 22:575-78.
4. Koh ET: Mineral trioxide aggregate stimulate a biological response in human osteoblasts. J Biomed Mater Res 1997; 37:432-9.
5. Schuur AHB, Gruythuysen RJM, Wesselink PR: Pulp capping with adhesive resin based composite Versus calcium hydroxide. A review Endod Dent Traumatol 2000;16:240-50.
6. Watts A: Bacterial contamination and the toxicity of Silicate and Zinc phosphate cements. Br Dent J 1979;146: 7-13.
7. Browne RM, Tobias RS, Crombite IK, Plant CG: Bacterial microleakage and pulpal inflammation in experimental

- cavities. Int Endod J 1983;16:147-55.
8. Cox CF, Bergenholtz G, Heys DR, Syed SA, Fitzgerald M, Heys RJ: Pulp capping of dental pulp mechanically exposed to oral micro flora. J Oral Pathol Med 1985;14:156-68.
۹. آئینه‌چی-م، اسلامی-ب، قنبریها-م، شاهرخی-م: کاربرد سیمان به عنوان ماده P در انسان. مجله دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی ۱۳۸۱؛ ۲۰: ۲۸۹-۲۸۲.
10. Wucher P, Fennig AL, Green DB: Mineral Trioxide Aggregate V.S. Portland cement: Two biocompatible filling materials. J Endod 1999;25:308.
11. Esterla C, Bammann L, Silva CR, Silva RS, Pecora JD: Antimicrobial and chemical study of MTA, Portland cement, Calcium hydroxide paste, Seal apex and Dycal. Braz Dent J 2000;11:3-9.
12. Pittford TR, Torabinejad M, Abedi HR, Bakland LK, Kariawasam SP: Using Mineral Trioxide Aggregate as a pulp-capping material. JADA 1996;27:1491-1493.
13. Faraco LM, Holland R: Response of the pulp of dogs to capping with MTA or calcium hydroxide cement. Endod Dent Traumatol 2001;17:163-66.
14. Holland R, Souza V, Murata S, Nery M, Bernabe P, Otoboni Filho JA, Denzan Jr E: Healing process of dog dental pulp after pulpotomy and covering with MTA and portland cement. Braz Dent J 2001;12:109-113.