

بررسی کیفیت سیل آپیکال با استفاده از یک عامل متصل شونده به عاج به عنوان سیلر در تکنیک پرکردگی کن گوتا پرکای منفرد

دکتر سعید مرادی* - دکتر هدایت گرجستانی**

*- استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس و عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد.

** - استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمان.

چکیده

زمینه و هدف: کسب یک سیل مقاوم در ناحیه آپیکالی کانال بسیار مشکل است. هدف از این مطالعه ارزیابی کیفیت سیل ناحیه آپیکال با استفاده از یک عامل متصل شونده به عاج به عنوان سیلر در تکنیک پرکردگی کن گوتا پرکای منفرد بود. روش بررسی: در این مطالعه آزمایشگاهی از ۳۶ دندان پرمولر خارج شده فک پایین انسان با کانال‌های مستقیم استفاده شد. ده کانال در گروه یک با روش استاندارد آماده شده و با استفاده از سیلر Tubliseal EWT و یک کن گوتا پرکای منفرد پر شد. ده کانال در گروه دو با استفاده از Excite DSC به عنوان سیلر و یک کن گوتا پرکای منفرد پر شدند. ده کانال در گروه سه با روش Stepback آماده‌سازی گردید و با استفاده از سیلر Tubliseal EWT و تکنیک تراکم جانبی پر شدند. شش دندان نیز به عنوان کنترل مثبت و منفی در نظر گرفته شد، تمام نمونه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در رطوبت ۱۰۰٪ و حرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند. از روش نفوذ رنگ برای ارزیابی نشت آپیکال استفاده گردید. گروه‌ها برای اختلاف در میزان نشت رنگ مقایسه شدند. به منظور تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از آزمون‌های ANOVA و *Tukey HSD* استفاده گردید.

یافته‌ها: میانگین نفوذ رنگ و انحراف معیار در گروه‌های یک، دو و سه به ترتیب $0/01 \pm 2/101$ ، $0/04 \pm 0/789$ و $2/49 \pm 1/379$ میلی‌متر بود. میانگین نفوذ رنگ در گروه یک به میزان معنی‌داری بیش از گروه دو و سه بود ($P=0/0003$).

نتیجه‌گیری: تکنیک تراکم جانبی و تکنیک کن گوتا پرکای منفرد و با استفاده از یک عامل متصل شونده به عاج به عنوان سیلر تقریباً توانائی سیل مشابه نشان دادند.

کلید واژه‌ها: سیل آپیکال - باند عاجی - تراکم جانبی - گوتا پرکای منفرد

پذیرش مقاله: ۱۳۸۶/۳/۸

اصلاح نهایی: ۱۳۸۵/۸/۱۳

وصول مقاله: ۱۳۸۵/۲/۱۴

نویسنده مسئول: گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد e.mail:s_moradi@mums.ac.ir

مقدمه

باقی مانده و توکسین آنها به ناحیه پری آپیکال ضروری است. Ingle و Tainter (۴) نشان دادند که تا ۵۹٪ شکست‌های اندودنتیک مربوط به نشت آپیکال است. در نتیجه یک پرکردگی موثر باید به طور کامل و سه‌بعدی کانال ریشه و تمام کانال‌های فرعی را پر کرده تا از ارتباط بین کانال ریشه و بافت پری آپیکال ممانعت نماید. استفاده از سیلرها همراه با خوب متراکم کردن گوتا پرکا به دندانپزشک این شانس را می‌دهد که به این هدف دست یابد. چون گوتا پرکا به خودی

جهت دستیابی به یک درمان ریشه موفق در طولانی‌مدت نیاز به سیل کامل در سرتاسر کانال ریشه به اثبات رسیده است. (۱)، از آنجا که شستشودهنده‌های اندودنتیک خاصیت ضدباکتری محدودی دارند (۲)، میکروارگانیزم‌های موجود در پالپ ممکن است در فضای بین ماده پرکردگی و دیواره کانال یا در داخل توبول‌های عاجی (۳) جای بگیرند که منجر به تحریک بعدی در ناحیه پری آپیکال می‌گردد. در نتیجه یک سیل آپیکال کامل به منظور ممانعت از تهاجم باکتری‌های

DBAs در هنگام استفاده از سیلر AH26 و روش تراکم جانبی سیل آپیکال را به میزان معنی‌داری افزایش می‌دهد. Stratton و همکاران (۱۳) در مقایسه سیل پرکردگی کانال با استفاده از گوتا‌پرکا و سیلر AH Plus با باندینگ رزین Epiphany (به عنوان سیلر) با رزیلون (یک ماده پرکننده جدید کانال) به این نتیجه رسیدند که Epiphany با رزیلون نشت کمتری نسبت به گوتا‌پرکا و سیلر AH Plus نشان می‌دهد. Shipper و همکاران (۱۴) در یک مطالعه آزمایشگاهی نشت میکروبی با استفاده از میکروب استریپتوکوک میوتان پرکردگی کانال‌های ریشه با گوتا‌پرکا و AH26 و باندینگ رزین Epiphany و رزیلون را مقایسه کردند. آنها نتیجه گرفتند دنتین باندینگ رزین Epiphany به همراه رزیلون نشت میکروبی کمتری نسبت به گوتا‌پرکا و AH26 داشتند که این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار بود. در مطالعه Tay و همکاران (۱۵) با استفاده از SEM و TEM مقایسه میزان گپ و تطابق بین مواد پرکننده گوتا‌پرکا و سیلر AH plus و دنتین باندینگ Epiphany و رزیلون را بررسی کردند و آنها در مجموع به این نتیجه رسیدند که یک سیلر کانال واقعی در هیچ کدام از گروه‌ها بدست نیامده بود. Imai و همکاران (۱۶) نیز سازگاری نسبی AH plus را با دو نوع سیلر از نوع رزین چسبنده به عاج Endo REZ و Epiphany را بررسی کردند و بیان داشتند که Epiphany سازگاری نسبی بیشتری نسبت به EndoREZ و AH26 داشت. Komabayashi و Imai (۱۷) در یک مطالعه جامع خصوصیات فیزیکی، میزان چسبندگی به عاج کانال ریشه و قابلیت سیل‌کنندگی یک سیلر چسبنده به عاج (Methyl Methacrylate-Based) قابل‌تزیق جدید به عنوان ماده پرکننده ریشه را مورد بررسی قرار دادند آنها نتیجه گرفتند این رزین باندینگ جدید تمام ویژگی‌های فیزیکی سفارش شده از طرف ISO را دارا است و Tensile bond strength آن ۷/۳ مگاپاسگال می‌باشد که نسبت به سیلر و گوتا‌پرکا قابلیت سیل‌کنندگی بهتری را دارد. Zmener و همکاران (۱۸) سازگاری نسبی یک نوع سیلر رزینی چسبنده به عاج (Methacrylate-Based) را با کاشتن بر استخوان تیبیای موش بررسی کرد و بعد از شصت روز اختلاف

خود به دیواره‌های کانال اتصال نمی‌یابد، سیلر برای انسداد کانال‌های فرعی، توبول‌های عاجی و ایجاد یک سیل مقاوم ضروری است. (۵) سیلرها باید به گوتا‌پرکا و عاج چسبندگی کافی داشته باشند تا هر فضایی بین پرکردگی و دیواره کانال که اجازه ورود و خروج مایع را بدهد حذف کنند و در برابر جا به جایی پرکردگی حین کارهای بعدی مقاومت نمایند (۶). روشهای پرکردگی مختلف با مزایا و معایب گوناگون ارائه شده است. مطالعات انجام شده بر روی این روشها برتری واضح یک روش خاص در ایجاد سیل آپیکال را نشان نداده‌اند و نتایج گیچ‌کننده‌ای بدست آمده است. (۷) پرکردگی با ماده آل‌زمانی است که یک پرکردگی سه بُعدی در تمام سیستم کانال پشته مثل تراکم عمودی گرم بدست آید، با این حال هیچ روشی در تمام موقعیتهای بالینی کاملاً راضی‌کننده و مناسب نیست (۳). عموماً از تکنیک کن گوتا‌پرکای منفرد، (SCT) Single Cone Technique پرهیز شده است، زیرا مطالعات ریزنشت نشان داده‌اند که آنها سیل ضعیفی نسبت به روشهایی که از تراکم گوتا‌پرکا استفاده می‌کنند ایجاد می‌کند. (۸)، با این حال برخی مطالعات نتایج مطلوبی با استفاده از SCT و رزین‌های متصل شونده به عاج و اپوکسی رزین‌ها به عنوان سیلر بدست آورده‌اند. (۳-۴) عموماً SCT در مواقعی توصیه می‌شود که دیواره‌های کانال موازی بوده و ناحیه آپیکال بعد از آماده‌سازی به شکل گرد باشد و کن اولیه در یک سوم آپیکال تطابق خوبی ایجاد کند. (۹) مطالعه در زمینه کاربرد عوامل متصل شونده به عاج Dentin Bonding Agents (DBAs) به عنوان سیلر یا همراه سیلر در درمان ریشه در حال گسترش می‌باشد. Zidan و همکاران (۱۰) تاثیر چهار عامل متصل شونده به عاج به عنوان سیلر را با استفاده از SCT مورد ارزیابی قرار داد و به نتایج مثبتی دست یافت. Meyers و Hammond (۱۱) با استفاده از SCT و سیلر AH26 در یک گروه و SCT به همراه DBA و رزین کامپازیت در گروه دوم، مشاهده کردند که گروه دوم بیشترین تعداد نمونه‌های فاقد نشت را داشت. Mannoci و Ferrari (۱۲) نیز گزارش کردند که همراه کردن

طول کارکرد بدست آمد. در گروه سوم پس از آماده‌سازی آپیکال تا شماره ۳۵، ادامه کانال به روش Stepback تا شماره شصت گشاد شده و سپس نیمه کرونالی با استفاده از گیتس گلیدن شماره‌های دو و سه (مایلفر-سوئیس) آماده‌سازی گردید و پس از آن Tug back با گوتاپرکای شماره ۳۵ در طول کارکرد بدست آمد. شستشو با هیپوکلریت سدیم ۲/۵٪ در مراحل کار انجام شد و Patency نیز در پایان اینسترومنتیشن مجدداً تایید گردید. بلافاصله پس از آماده‌سازی کانال‌ها پرکردن آنها آغاز شد. گروه اول با استفاده از سیلر Tubliseal EWT (Kerr-آمریکا) به شیوه SCT انجام گردید. سیلر طبق دستورالعمل سازنده آماده شد و با استفاده از فایل شماره ۳۵ به داخل کانال انتقال یافت سپس مسترکن (MC) در حالی که آغشته به سیلر بود در طول کارکرد کانال قرار گرفت. در گروه دوم نیز پرکردن به شیوه SCT ولی با استفاده از DBA از نوع Excite (ویوادنت-فرانسه) که Dual cure و متعلق به نسل پنجم DBAs می‌باشد به عنوان سیلر انجام شد. طبق دستورالعمل سازنده لایه اسمیر با استفاده از اسپری یک ۳۷٪ به مدت بیست ثانیه از داخل کانال حذف گردید. سپس کاس با ده میلی‌لیتر آب مقطر شستشو داده شد. با استفاده از کن کاغذی شماره ۳۵ (آریادنت-ایران) کانال خشک گردید. بعد از آن مایع اضافی در کانال نباشد. بلافاصله پرایمر باندینگ رزین طبق دستورالعمل کارخانه با استفاده از برس نوجوان همراه هریست مخلوط گردید و با استفاده از همان برس کوچک به داخل کانال انتقال داده شد. در مرحله بعد MC نیز آغشته به سیلر DBA گردید و در کانال قرار گرفت و چندین بار حرکت بالا و پایین MC انجام شد. در گروه سوم نیز MC آغشته به سیلر Tubliseal EWT (Kerr-آمریکا) گردید و در کانال قرار گرفت و سپس ادامه کانال با استفاده از روش تراکم جانبی و گوتاپرکا پرگردید. سه ریشه پس از آماده‌سازی کانال بدون پرکردن به عنوان کنترل مثبت مورد استفاده قرار گرفتند. نمونه‌های کنترل مثبت و گروه‌های آزمون سپس به مدت ۴۸ ساعت در انکوباتور با رطوبت ۱۰۰٪ و دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند. پس از آن نمونه‌ها به جز ناحیه دو میلی‌متر

معنی‌داری با گروه کنترل وجود نداشت که نشان‌دهنده سازگاری نسبی خوب آن می‌باشد. Britto و همکاران (۱۹) در یک مطالعه آزمایشگاهی و استفاده از نفوذ رنگ سیل آپیکال یک دنتین باندینگ (Panavia F) به عنوان سیلر و سیلر اپوکسی رزین را مقایسه کردند. آنها نتیجه گرفتند که سیلر اپوکسی رزین به طور معنی‌داری نشت کمتری نسبت به گروه دنتین باندینگ Panavia F دارد.

هدف از این مطالعه تعیین سیل آپیکال حاصل از کاربرد یک DBA به عنوان سیلر با استفاده از SCT می‌باشد.

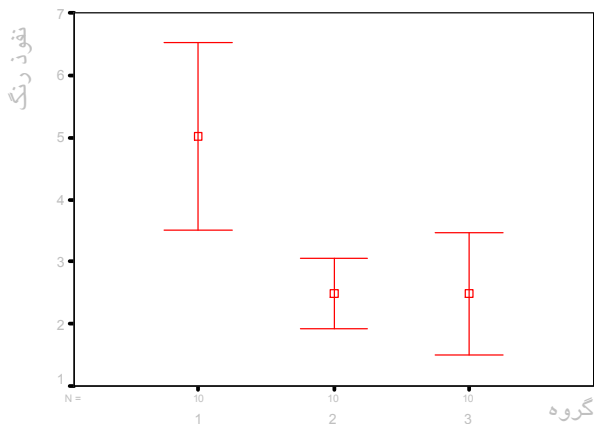
روش بررسی

در این مطالعه آزمایشگاهی ۳۶ دندان پرمولر تحت پایین تازه خارج شده (به دلیل بیماریهای پریودنتال) که از دندان خارج کردن در سالیان نگهداری شده بودند، استفاده شد.

دندانها دارای ریشه منفرد، مستقیم با آپکس بالغ و فاقد پوسیدگی یا ترک یا تحلیل ریشه بودند. با تهیه رادیوگرافی پری‌آپیکال از دو بعد باکال و مزیال از تک کاناله بودن دندانها و عدم وجود فورکیشن یا انشعابات واضح آپیکال یا کلسیفیکاسیون اطمینان حاصل گردید.

بقیای بافت نرم و جرم با استفاده از تیغه بیستوری شماره ۱۵ از روی دندانها حذف و سپس به مدت یک ساعت در هیپوکلریت ۲/۵٪ (گلرنگ-ایران) قرار گرفتند. سپس تاج دندانها با استفاده از دیسک الماسی (D&Z-آلمان) از ناحیه CEJ قطع گردید. بافت پالپی توسط Barbed broach خارج شد. Patency با استفاده از یک فایل از نوع K شماره ده (مایلفر-سوئیس) تثبیت گردید و طول کارکرد با کسر کردن یک میلی‌متر از طول فایل ده زمانی که نوک آن در آپیکال فورامن دیده شد بدست آمد. دندانها سپس به طور تصادفی به سه گروه آزمون ده عددی تقسیم شدند. شش دندان آماده‌سازی کانال در گروه اول و دوم به روش استاندارد (۱۴) تا فایل شماره ۳۵ با استفاده از K-flexofile (مایلفر-سوئیس) انجام شد. Apical seat در طول کارکرد ایجاد گردید و با استفاده از گوتاپرکای شماره ۳۵، Tug back در

معنی‌دار می‌باشد در حالی که اختلاف بین گروه دوم و سوم معنی‌دار نیست ($P=0/708$).



نمودار ۱: مقایسه میانگین نفوذ رنگ در گروه‌های آزمایشی بر حسب میلی متر

بحث

تیم‌های سلی‌های اندودنتیک عموماً توسط آزمون‌های رنگ‌نشت ارزیابی می‌گردد که نفوذ رنگ، نشت باکتریال و فیلتراسیون مایع‌ها و شش‌های شایع هستند. شایع‌ترین تکنیکی که برای سالی استفاده می‌شود همان تکنیک نفوذ رنگ (Dye penetration) می‌باشد. اولین گزارش آن مربوط به سال ۱۹۳۹ توسط Grossman می‌باشد. شاید دلیل کاربرد فراوان آن آسانی و راحتی، هزینه کم، امنیت کاری و عدم نیاز به تجهیزات پیچیده باشد (۱).

نتایج این مطالعه نشان داد که میزان نشت رنگ در گروه اول (Tubliseal EWT+SCT) به میزان کاملاً معنی‌داری بیشتر از گروه سوم (Tubliseal EWT+LCT) است. نتیجه اینکه روش SCT سیل آپیکالی ضعیفی را با استفاده از سلی‌های بیس ZOE ایجاد می‌کند که این موافق نتایج Beatty و همکاران (۱۵) است که اختلاف معنی‌دار بین میزان نشت در دو روش SCT و LCT را نشان داده بودند. هرچند وی در مطالعه خود از دندان‌های کانین استفاده کرده بود و آماده‌سازی تا شماره شصت در آپیکال انجام شده بود. در نتیجه بعد لیبولینگوال دندان بزرگتر از مزیدیستال شده بود ولی در این مطالعه آماده‌سازی شماره ۳۵ و در کانال‌های با

انتهایی توسط یک لایه موم چسب و دو لایه لاک ناخن کاملاً پوشانده شدند. در نمونه‌های کنترل منفی پس از آماده‌سازی کانال‌ها پر شدند اما تمام طول ریشه و ناحیه آپیکال به وسیله یک لایه موم چسب و دو لایه لاک ناخن کاملاً پوشانده شدند.

تمام نمونه‌ها سپس به مدت ۷۲ ساعت به شکل قائم و غیرفعال در متیلن بلو ۲٪ قرار گرفتند به نحوی که دو میلی‌متر ناحیه تاج از ظرف محتوی متیلن بلو خارج باشد. پس از آن دندان‌ها شسته شده و با سیکس الماس (D&Z - آلمان) به موازات محور طولی به دو نیمه تقسیم شدند و میزان نشت در جهت آپیکال به کانال با استفاده از استریومیکروسکوپ با دقت ۰/۱ میلی‌متر اندازه‌گیری شد و بالاترین میزان نفوذ رنگ ثبت گردید.

اطلاعات بدست آمده در همه گروه‌ها با استفاده از ANOVA و Tukey HSD Test مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

یافته‌ها

در نمونه‌های کنترل منفی هیچ میزانی از نشت رنگ مشاهده نشد. در نمونه‌های کنترل مثبت تقریباً تمام طول کانال آلوده به متیلن بلو گردیده بود. در هر سی نمونه آزمون نشت رنگ مشاهده گردید. میزان نفوذ رنگ در گروه اول (SCT با Tubliseal EWT) از ۸/۵-۲/۷ میلی‌متر با متوسط $5/01 \pm 2/101$ میلی‌متر، در گروه دوم (Excite با SCT) از ۴/۳-۱/۵ میلی‌متر با متوسط $3/04 \pm 0/789$ میلی‌متر، در گروه سوم (Tubliseal EWT با LCT) از ۵/۲-۱ میلی‌متر با متوسط $2/49 \pm 1/379$ میلی‌متر بود (نمودار ۱).

با توجه به نرمال بودن توزیع نمونه‌ها (آزمون Kolmogorov-Smirnov) و یکسانی واریانس بین گروه‌ها (آزمون آماری آنالیز واریانس یک‌سویه با سطح اطمینان ۹۵٪ برای بررسی اختلاف بین گروه‌ها انجام گردید و با توجه به وجود اختلاف معنی‌دار بین گروه‌ها ($P=0/003$) از آزمون Tukey HSD برای مقایسه دو به دو استفاده گردید. نتایج نشان داد که اختلاف گروه اول با گروه دوم ($P=0/003$) و اختلاف گروه اول با گروه سوم ($P=0/003$)

ریزنشت کمتر نسبت به استفاده از روش SCT با استفاده از AH26 یا مخلوط Scotchbond2/composite resin ایجاد می‌کند. اگرچه روش SCT با استفاده از مخلوط Scotchbond2/composite resin بیشترین تعداد نمونه‌های فاقد نشت را نشان داد. حذف لایه اسمیر به میزان قابل توجهی نفوذ رنگ به داخل کانال را کاهش می‌دهد و اجازه تطابق بهتر ماده پرکننده با دیواره کانال را می‌دهد و با نفوذ سیلر به داخل توبول‌ها عملکردی غیرقابل نفوذ می‌گردد. (۱۱) مطالعات متعددی کفایت سیلر کنندگی DBAs را بهتر از گوتاپرکا و سیلر اپوکسی رزین نشان داد. (۱۰-۱۴)، البته مطالعه Britto و همکاران سیلر اپوکسی رزین را بهتر از DBAs از نوع Panavia F نشان داد که به نظر می‌رسد علت آن این باشد که در این مطالعه از تکنیک عملکردی SCT و لیکن از روش آماده‌سازی Flaring استفاده شد که تطابق مواد به دیواره‌ها کمتر می‌باشد زیرا که روش آماده‌سازی جهت تکنیک SCT آماده‌سازی با دیواره‌های موازی می‌باشد. مشکلاتی نیز در کاربرد DBAs به عنوان سیلر در درمان ریشه وجود دارد. اولین آن آماده‌سازی عاج به منظور حذف لایه اسمیر است. Rawlinson (۱۷) نشان داد که حذف لایه اسمیر با استفاده از آپیکال کانال بسیار مشکل است حتی زمانی که هیپوکلرین سدیم و اسیدسیتریک با اولتراسونیک به کار رود. Mjor و همکاران (۱۸) با بررسی ساختمان عاج در $\frac{1}{3}$ آپیکال نتیجه گرفتند که در ناحیه تنوعات گسترده‌ای در ساختمان دارد، حاوی کانال‌ها، رشته فرعی، نواحی از تحلیل، تلیهای ترمیم شده، سنگ‌های پالپی آزاد و چسبنده و میزان متنوعی عاج ثانویه نامنظم می‌باشد. آنها بیان کرده‌اند که تکنیک‌های عملکردی برپایه نفوذ آهزیوها به داخل توبول‌های عاجی به احتمال کمی موفق خواهد بود. مشکل دیگر DBAs عدم رادیوآپسیته آنهاست که افزودن نمکهای فلزی رادیوپاک به آنها موجب برهم خوردن بالانس شیمیایی و اختلال در پلیمریزاسیون می‌شود. حساسیت شدید تکنیکی به آب زیاد یا H_2O_2 نیز مشکل دیگر آنهاست. روش کاربرد آن نیز مورد سوال است. اینکه کدام سیستم انتقال سبب پوشش یکنواخت در تمام سطح و فاقد تخلخل

سطح مقطع گرد در ناحیه آپیکال انجام شده بود. Pommel و Camps (۷) اختلاف معنی‌دار بین دو روش SCT و تراکم عمودی گرم را نشان دادند. آنها در مقایسه پنج روش عملکردی کانال نشان داد که SCT بالاترین میزان نشت آپیکال را داشت که شاید بتوان آن را به سیلر و خود تکنیک نسبت داد. چون گوتاپرکا پک نشده و فقط در محل گذاشته می‌شود و حجم زیادی از سیلر استفاده می‌شود. واکنش Setting سیلرهای با بیس ZOE در حضور آب برگشت‌پذیر است که منجر به تجزیه سیلر می‌شود و حجم زیاد سیلر استفاده شده در این تکنیک نسبت به سایر روشها که گوتاپرکا پک می‌شود مستعد انقباض انجمی کمتر می‌باشد. به دلیل آنکه ممانعت از ایجاد حباب در سیلر و دیواره عاجی و در داخل عملکردی مشکل می‌باشد خود تکنیک نیز می‌تواند علت نشت زیاد باشد (۷).

با این حال برخی مطالعات نتایج مطلوبی با استفاده از SCT و اپوکسی رزین‌ها به عنوان سیلر بدست آورده‌اند. Antonpoulus و همکاران در مقایسه دو تکنیک SCT و LCT با استفاده از سیلر AH plus نشان دادند که بین دو روش در توانائی سیل آپیکال اختلاف معنی‌دار نیست (۴).

همچنین Kardon و همکاران (۳) در یک ارزیابی آزمایشگاهی نشان دادند که میزان ریزنشت آپیکال در تکنیک SCT با استفاده از سیلر AH plus تفاوت معنی‌داری با تکنیک تراکم عمودی گرم و سیلر AH plus ندارد. نتایج مطالعه حاضر نیز نشان می‌دهد که استفاده از SCT با کاربرد DBA از نوع Excite DSC/endo تفاوت معنی‌داری در میزان ریزنشت آپیکال با LCT ندارد. در حالی که SCT با Tubliseal EWT به طور معنی‌داری میزان ریزنشت بالاتری را نسبت به دو گروه دیگر نشان می‌دهد. عدم توانائی Tubliseal EWT در باند شدن با دیواره‌های عاجی سبب افت کیفیت سیلر آپیکالی آن و میزان نشت بیشتر می‌گردد. در نتیجه کناره‌های عملکردی ضد رطوبت نیستند و تبادل مایعات و توکسین‌ها به خارج و داخل کانال انجام می‌گردد که نتیجه آن پایداری علائم یا تاخیر بهبود آپیکال است. (۱۶)

با این حال مطالعه Hammond و Meyers (۱۱) نشان داد که LCT و سیلر AH26 به طور معنی‌داری سیلر بالاتر و

عامل متصل شونده به عاج به عنوان سیلر توانایی ایجاد سیل مشابه با تکنیک تراکم جانبی نشان داد لذا می‌توان در مواردی از این روش به عنوان روش انتخابی برای پرکردن کانال ریشه دندان استفاده کرد.

می‌گردد؟ زمان کارکرد کوتاه هم از معایب آنها محسوب می‌شود(۱۱).

نتیجه‌گیری

از آنجا که تکنیک کن گوتاپرکای منفرد و با استفاده از یک

REFERENCES

- Schilder H. Filling root canals in three dimensions. *Dent Clin North Am.* 1967 May;11(5):723-44.
- Siqueira JF, Batista MMD, Fraga RC, De Uzeda M. Antibacterial effects of endodontic irrigants on black-pigmented gram-negative anaerobes and facultative bacteria. *J Endod.* 1998 Jun;24(6):414-6.
- Kardon BP, Kuttler S, Hardigan P, Dorn SO. An invitro evaluation of the sealing ability of a new root canal obturation system. *J Endod.* 2003Oct;29(10):658-61.
- Antonopoulos G, Attin T, Hellwig E. Evaluation of the apical seal of root canal fillings with different methods. *J Endod.* 1998Oct;24(10):655-8.
- Skinner RL, Van Himmel T. The sealing ability of injection molded thermoplasticized Gutta-percha with and without the use of sealers. *J Endod.* 1987 May;13(5):315-7.
- Orstavik D, Eriksen HM, Beyer-Olsen EM. Adhesive properties and leakage of root canal sealers invitro. *Int Endod J.* 1983 Jan;16(1):59-63.
- Pommel L, Camps J. Invitro apical leakage of System B compared with other filling technique. *J Endod.* 2001 Jul;27(7):449-51.
- Beatty R, Vertucci F, Zakariasen K. Apical sealing efficacy of endodontic obturation techniques. *Int Endod J.* 1986 May;19(5):237-41.
- Glickman G, Gutmann J. Contemporary perspectives on canal obturation. *Dent Clin North Am.* 1992 Feb;36(2): 327-40.
- Zidan O, Al-Khatib Z, Gomez-Martin O. Obturation of root canals using the single cone Gutta-percha technique and dentinal bonding agents. *Int Endod J.* 1987 Feb;20(2):128-32.
- Hammond RMS, Meyer JA. A laboratory investigation of a composite resin/dentin bonding agent mixture used as a root canal sealer. *J Prost Dent J.* 1992 Mar;37(3):178-84.
- Mannocci F, Ferrari M. Apical seal of roots obturated with laterally condensed Gutta-percha, epoxy resin cement, and dentin bonding agent. *J Endod.* 1998 Jan;24(1):41-4.
- Stratton RK, Apicella MJ, Mines P. A fluid filtration comparison of Gutta-percha versus resilon, a new soft resin endodontic obturation system. *J Endod.* 2006 Jul;32(7):642-45.
- Shipper G, Orstavik D, Teixeira FB, Trope M. An evaluation of microbial leakage in root filled with a thermoplastic synthetic polymer-based root canal filling material (Resilon). *J Endod.* 2004 May;30(5):342-47.
- Tay FR, Loushine RJ, Weller RN, Kimbrough WF, Pashley DH, Mak Y, et al. Ultrastructural evaluation of the apical seal in roots filled with a polycaprolactone –Based root canla filling material. *J Endod.* 2005 Jul;31(7):514-19.
- Sousa CJA, Motes CRM, Pascon EA, Loyola AM, Versiani MA. Comparison of the intra ossous biocompatibility of AH plus, Endo REZ and Epiphany root canal sealers. *J Endod.* 2006 Jul;37(7):656-62.

17. Tmai Y, Komabayashi T. Properties of a new injectable type of root canal filling resin with adhesiveness to dentin. J Endod. 2003 Jan;29(1): 20-23.
18. Zmener O, Banegas G, Pameijer C. Bone tissue response to a methacrylate-based endodontic sealer: A histological and histometric study. J Endod. 2005 Jun;31(6):457-59.
19. Britto LR, Borer RE, Vertucci FJ, Haddik JE, Cordan VV. Comparison of the apical seal obtained by a dual cure based cement or an epoxy resin sealer with or without the use of a acidic primer. J Endod. 2002 Oct;28(10):721-23.

Archive of SID