

تأثیر لایه اسمیر در ریزنشت باکتریال بزاق در دندان‌های درمان ریشه شده

دکتر عباسعلی خادمی^۱، دکتر علی غزلگو^{*}، دکتر کمال حیدری^۲

چکیده

مقدمه: موفقیت درمان ریشه به روش و کیفیت تمیز کردن کانال، شستشو و ضد عفونی کردن و مسدود نمودن سه بعدی کانال بستگی دارد. لایه اسمیر می‌تواند در موفقیت یا شکست درمان ریشه نقش مهمی را ایفا کند. در خصوص اهمیت وجود یا حذف لایه اسمیر در موفقیت یا شکست درمان ریشه اختلاف نظر وجود دارد. پژوهش حاضر با استفاده از روش‌های استاندارد درمان ریشه و بزاق کامل انسانی به بررسی تأثیر لایه اسمیر در میزان نشت باکتری از بزاق در ریشه دندان‌های معالجه ریشه شده پرداخت.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه آزمایشگاهی، تعداد ۴۸ دندان تک ریشه و چند ریشه انسان به طور تصادفی به دو گروه آزمایشی ۲۰ تایی و دو گروه شاهد مثبت و منفی ۴ تایی تقسیم گردیدند. پس از تهیه حفره دسترسی و آماده‌سازی کانال‌ها به روش Crown down و شستشوی متناوب با ۱۰ میلی‌لیتر هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد، یک گروه آزمایشی از دندان‌ها، با محلول EDTA ۱۷ درصد و هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد شستشو داده شد تا لایه اسمیر آن‌ها برداشته شود و گروه دیگر فقط با هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد شستشو داده شد که دارای لایه اسمیر بود. دندان‌ها توسط اتوکلاو استریل گردید و با گوتا‌پرکای استریل شده با گاز اتیلن اکساید و سیلر توبلی سیل در شرایط آسپتیک پر شدند. مقدار ۲ میلی‌لیتر بزاق کامل انسانی جمع‌آوری شده از دو نفر به داخل قسمت کرونالی نمونه‌ها تزریق گردید و برای مدت ۴ ماه تکرار شد. نشت باکتری در محیط کشت دو بار در روز بررسی گردید. نتایج آزمایش‌ها ثبت شد و با آزمون آماری X^2 در سطح اطمینان ۰/۹۵ بررسی گردید.

یافته‌ها: حضور یا عدم حضور لایه اسمیر تأثیر معنی‌داری در ریزنشت باکتریال بزاق در دندان‌های پر شده با گوتا‌پرکا و سیلر توبلی سیل در ریشه دندان‌های مختلف نشان نداد. هرچند تعداد موارد آلودگی و نشت بزاق در گروه دارای لایه اسمیر (۵۵ درصد موارد) بیشتر از گروه بدون لایه اسمیر (۴۴ درصد موارد) بود ($p \text{ value} = ۰/۵۱۵$).

نتیجه‌گیری: نتایج به دست آمده نشان داد که حضور لایه اسمیر، تأثیر معنی‌داری در لیکج کرونالی بزاق کامل انسانی در دندان‌های معالجه ریشه شده ندارد.

کلید واژه‌ها: لایه اسمیر، ریزنشت باکتریال، بزاق، دندان، درمان معالجه ریشه.

* دستیار تخصصی، گروه اندودنتیکس، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. (مؤلف مسؤول)
aghazalgoo@yahoo.com

۱: استاد، عضو مرکز تحقیقات دندان‌پزشکی ترابی‌نژاد، گروه اندودنتیکس، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۲: استادیار، عضو مرکز تحقیقات دندان‌پزشکی ترابی‌نژاد، گروه دندان‌پزشکی جامعه نگر، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

این مقاله در تاریخ ۹۰/۹/۷ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۰/۹/۱۶ اصلاح شده و در تاریخ ۹۰/۹/۲۹ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان‌پزشکی اصفهان
۱۳۹۰: ویژه‌نامه ۷(۵)، ۶۰۰ تا ۶۰۵

مقدمه

هدف نهایی از آماده‌سازی و شستشوی کانال ریشه فراهم کردن یک کانال تمیز و عاری از باکتری و دبری به منظور پر کردن کانال می‌باشد [۱]. موفقیت درمان ریشه به روش و کیفیت تمیز کردن کانال، شستشو و ضد عفونی کردن و مسدود نمودن سه بعدی کانال بستگی دارد. وسایل دستی یا چرخشی و محلول‌های شستشوی مختلف برای تمیز نمودن کانال مورد استفاده قرار گرفته‌اند اما هیچ کدام کانال ریشه را به طور کامل تمیز نمی‌کنند [۲، ۳].

Allen [۴] و Strindberg [۵] نشان داده‌اند که سیل ناکامل سیستم کانال ریشه یکی از مهم‌ترین دلایل شکست طولانی مدت درمان کانال ریشه می‌باشد و آن‌ها سیل محکم در برابر مایعات (Fluid-tight seal) را برای یک درمان کامل کانال ریشه پیشنهاد کردند.

Mc Comb و Smith [۶] با استفاده از (SEM یا Scanning electron microscopic) تشکیل یک لایه از مواد گل مانند به نام لایه اسمیر را در اثر اینسترومنت نمودن کانال ریشه در سطحی از کانال گزارش کردند. لایه اسمیر یک لایه بی‌شکل، نامنظم و دانه‌دار می‌باشد که محتوی مواد ارگانیک (باکتری‌ها و بافت پالپ) و مواد غیر ارگانیک (عاج) می‌باشد.

لایه اسمیر می‌تواند در موفقیت یا شکست درمان ریشه نقش مهمی را ایفا کند که به دلیل حضور باکتری‌ها و محصولات آن‌ها در این لایه می‌باشد که به عنوان منبع ذخیره محرک‌ها برای بافت‌های پری رادیکولر عمل می‌کند [۶، ۱]. مطالعات بافت شناسی نشان دادند که باکتری‌های به دام افتاده در لایه اسمیر قادر به بقاء هستند و در نهایت می‌توانند منجر به التهاب پالپ شوند [۸-۶].

لایه اسمیر می‌تواند نفوذپذیری عاج را تغییر دهد و از طریق مسدود نمودن دسترسی محلول‌های شستشو مانند هیپوکلریت سدیم یا کلسیم هیدروکساید به عنوان داروی بین جلسات یا سایر داروها و محلول‌های داخل کانال به داخل توبول‌های عاجی بر روی ضد عفونی کانال ریشه اثر منفی می‌گذارد [۹]. از طرف دیگر لایه اسمیر می‌تواند به عنوان یک مانع بین مواد پر کننده و دیواره کانال ریشه از سیل مناسب کانال ریشه جلوگیری کرده و منجر به لیکج کروئالی یا اپیکالی کانال گردد [۱۰-۱۲] که بعضی

از مطالعات دلیل این سیل ناکامل را تماس ناهمگون، ضعیف و با دانسیته پایین ماده پر کننده کانال و عاج به دلیل حضور لایه اسمیر بین آن‌ها می‌دانند [۱۳، ۱۰]. با این حال بعضی دیگر از مطالعات نشان دادند که حذف لایه اسمیر اثر منفی بر سیل اپیکالی ندارد [۱۵، ۱۴]. بنابراین با توجه به اختلاف نظر در خصوص اهمیت وجود یا حذف لایه اسمیر در موفقیت یا شکست درمان ریشه مطالعه حاضر با استفاده از روش‌های استاندارد درمان ریشه و بزاق کامل انسانی به بررسی تأثیر لایه اسمیر در میزان باکتریال لیکج بزاق در ریشه دندان‌های مختلف پرداخته شد.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش، تعداد ۴۸ دندان تک ریشه و چند ریشه انسان با طول ۲۰ تا ۲۳ میلی‌متر و کرو انتهایی کمتر از ۳۰ انتخاب شدند. دندان‌های مذکور به نسبت مساوی از دندان‌های قدامی، پرمولر و مولر هر دو فک انتخاب شدند، دندان‌های مورد انتخاب در این مطالعه با تهیه گرافی و مشاهده مستقیم فاقد هر نوع کلسیفیکاسیون، اپکس باز و نابالغ، تحلیل داخلی یا خارجی و شکستگی و درمان ریشه قبلی بودند.

تهیه حفره دسترسی دندان‌ها به منظور تقلید از شرایط کلینیکی، بدون قطع تاج انجام گردید. پس از تهیه حفره دسترسی و آماده‌سازی کانال‌ها به روش Crown down استفاده ترکیبی از وسایل چرخشی و دستی، کانال ریشه دندان‌های قدامی و تک کاناله تا فایل شماره ۴۵ و دندان‌های خلفی تا فایل شماره ۳۰ آماده‌سازی گردید. ضمن این که در طی مراحل کار از فایل Patency شماره ۱۵ و شستشوی متناوب با ۱۰ میلی‌لیتر هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد برای هر کانال استفاده گردید. سپس دندان‌ها به طور تصادفی به دو گروه آزمایشی ۲۰ تایی و دو گروه شاهد مثبت و منفی

۱۰۰ درصد، هر روز و برای مدت ۴ ماه مقدار ۲ میلی‌متر بزاق کامل انسانی جمع‌آوری شده از دو نفر به داخل قسمت کروئالی نمونه‌ها تزریق گردید. چگونگی لیکج محیط کشت هر روز صبح و عصر در طی دو آزمایش بررسی گردیدند و نتایج آزمایش ثبت و با روش آماری آزمون χ^2 بررسی گردیدند (سطح معنی‌داری آزمون $p \text{ value} < 0.05$).

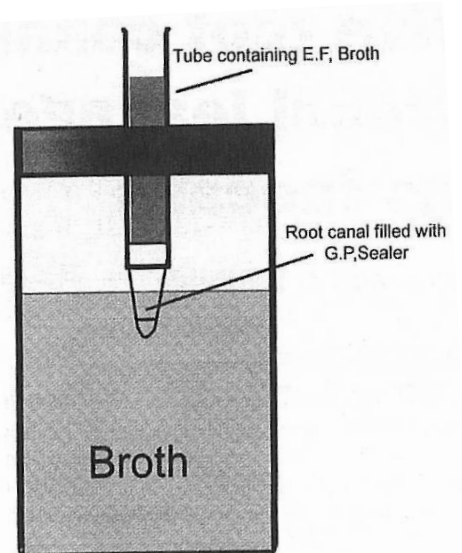
یافته‌ها

در روزهای اول آزمایش، میزان لیکج در گروه بدون لایه اسمیر بیشتر بود اما با گذشت زمان میزان لیکج در گروه دارای لایه اسمیر بیشتر بود. به طور کلی ۵۵ درصد از نمونه‌های گروه دارای لایه اسمیر و در ۴۴ درصد گروه بدون لایه اسمیر لیکج رخ داده بود (نمودار ۱).

نتایج به دست آمده مشخص نمود که حضور لایه اسمیر تأثیر معنی‌داری در لیکج کروئالی بزاق کامل انسانی در دندان‌های پر شده نداشت ($p \text{ value} = 0.515$).

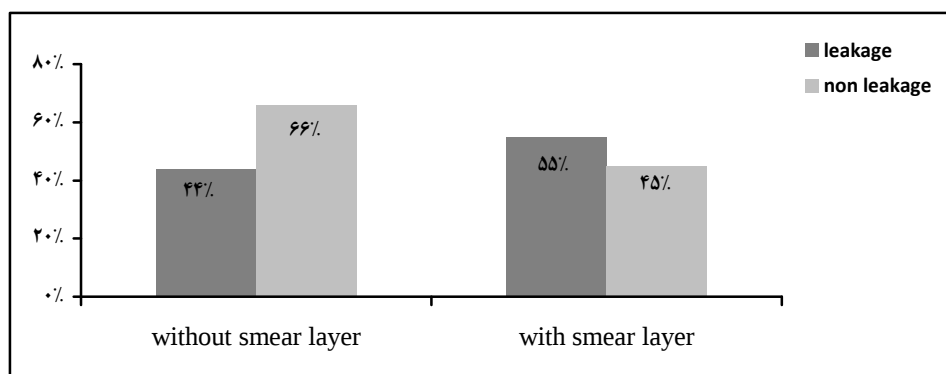
در گروه شاهد مثبت که نمونه‌ها تنها با یک مخروط گوتا‌پرگا (Single cone) پر شده بودند تمام نمونه‌ها طی روز دوم آزمایش دچار لیکج شده بودند که نشانگر نفوذ میکروب از درون کانال به محیط کشت بود. در حالی‌که در گروه شاهد منفی ریشه‌ها همانند گروه‌های آزمایش پر شدند اما قسمت پالپ چمبر با خمیر پانسمان و موم چسب به طور کامل سیل گردید که هیچ کدام از نمونه‌ها تا روز آخر آزمایش دچار لیکج نگردید که نشانه دقت عمل و صحیح بودن روش ایزولاسیون نمونه‌ها در سیستم تعبیه شده و درون محیط کشت بود.

شرایط آسپتیک پر گردیدند. گروه شاهد منفی نیز به همین روش پر گردید و قسمت پالپ چمبر آن‌ها با کویت و موم چسب کاملاً سیل گردید.



شکل ۱. مدل آزمایشگاهی بررسی ریزش

گروه شاهد مثبت به صورت Single cone پر گردید و قسمت تاجی آن باز گذارده شد. سپس ریشه تمام دندان‌ها تا ۲ میلی‌متری اپکس با دو لایه ناخن پوشیده شد. آنگاه تمام نمونه‌های دندانی در سیستم ساخته شده تعبیه گردید (شکل ۱) و کل سیستم با گاز اتیلن اکساید استریل گردید و در شرایط آسپتیک به ظروف حاوی محیط کشت (Brian heart BHI (broth استریل، منتقل گردید و پس از ۷۲ ساعت قرارگیری نمونه‌ها در انکوباتور ۳۷ درجه سانتی‌گراد و رطوبت



نمودار ۱. میزان لیکج باکتریال گروه‌های مورد آزمایش

بحث

یک پرکردگی سه بعدی و سیل اپیکالی و کرونالی کامل یکی از مهم‌ترین اهداف درمان کانال ریشه می‌باشد [۱۶].

از زمانی که مشخص شد میکروارگانیزم‌ها پس از اینسترومنت کردن کانال ریشه می‌توانند در سیستم کانال ریشه باقی‌مانند یک سیل محکم اپیکالی به منظور جلوگیری از مبادله باکتری‌ها و محصولاتشان در این ناحیه مورد نیاز شناخته شده است [۱۷]. لایه اسمیر یکی از فاکتورهای مؤثر در لیکج باکتریال و تأثیرگذار در موفقیت طولانی مدت درمان ریشه می‌باشد [۱۶، ۱۷].

در پژوهش حاضر حضور یا عدم حضور لایه اسمیر تأثیر معنی‌داری در ریزنشست باکتریال بزاق در دندان‌های پرشده باگوتاپرگا و سیلر توبلی سیل در ریشه دندان‌های مختلف نشان نداد که با مشاهده نتایج به دست آمده، تعداد موارد آلودگی و نشست بزاق در گروه دارای لایه اسمیر (۵۵ درصد موارد) بیشتر از گروه بدون لایه اسمیر (۴۴ درصد موارد) بود.

در مطالعات قبلی عده‌ای از محققان بیان کردند که با برداشتن لایه اسمیر لیکج کمتری رخ می‌دهد و عدم حضور لایه اسمیر اتصال بهتر مواد پرکننده به خصوص مواد Adhesive را به دنبال خواهد داشت [۲۰-۱۸]. در مقابل، عده‌ای از محققین معتقدند که لایه اسمیر به عنوان سدی در برابر نفوذ باکتری‌ها و محصولات آن‌ها می‌باشد و این بلاک عاجی نفوذ باکتری‌ها را به داخل توبول‌های عاجی متوقف می‌کند [۲۰-۱۸].

با این وجود گروهی از محققین هم بیان کردند که حضور یا عدم حضور لایه اسمیر در سیل کانال مؤثر نمی‌باشد و این محققان مشاهده نمودند که حضور یا عدم حضور لایه اسمیر تأثیر معنی‌داری بر سیل اپیکال ندارد [۱۵، ۱۴].

Chailertvanitkul و همکاران [۲۱] دریافتند که اختلاف

معنی‌داری در نشست استریپتوکوک سانگوئیس در دندان‌های پر شده در حضور یا عدم حضور لایه اسمیر وجود ندارد.

همچنین Timpawat و Sripanaratanakul [۲۲] نشان دادند که حضور یا عدم حضور لایه اسمیر تأثیر چندانی در سیل اپیکالی ایجاد شده توسط سیلرهای کتاک اندو و ZOE همراه با رتروفیل ندارد که نتایج مطالعات فوق با مطالعه حاضر همخوانی دارد.

علت اختلاف نظرهایی که در مطالعات مختلف در خصوص حضور یا عدم حضور لایه اسمیر وجود دارد می‌تواند به مواردی همچون تنوع استفاده از تکنیک‌های ارزیابی نشست، نوع سیلر استفاده شده، ضخامت سیلر، تکنیک‌های آماده‌سازی کانال، تکنیک‌های مورد استفاده جهت حذف لایه اسمیر، تکنیک‌های پرکردگی کانال ریشه اشاره کرد.

در پژوهش حاضر از بزاق طبیعی انسانی استفاده شد، همچنین بر خلاف مطالعات قبلی، ترکیبی از دندان‌های قدامی و خلفی هر دو فک با نسبت یکسان انتخاب شدند و در ضمن تاج دندان‌ها حین تهیه حفره دسترسی قطع نگردید که شرایط کلینیکی تقلید شده باشد همچنین به جهت اطمینان از استریل شدن کل قسمت‌های دندان، سیستم تعبیه دندان به همراه دندان موجود در آن با اتوکلاو و گاز اتیلن اکساید در دو مرحله جدا استریل گردیدند که موارد فوق این مطالعه را از سایر مطالعات قبلی متمایز ساخت.

در پایان توصیه می‌گردد که مطالعات بعدی مدت زمان انجام آزمایش را تا لیکج تمام نمونه‌ها ادامه دهند و همچنین تحت شرایط یکسان با استفاده از سیلرهای مختلف (از نظر حالیت و میزان اتصال و چسبندگی و نفوذ به داخل توبول‌های عاجی) به مورد مطالعه قرار گیرند.

References

1. Shipper G, Orstavik D, Teixeira FB, Trope M. An evaluation of microbial leakage in roots filled with a thermoplastic synthetic polymer-based root canal filling material (Resilon). J Endod 2004; 30(5): 342-7.
2. Eldeniz AU, Orstavik D

6. McComb D, Smith DC. A preliminary scanning electron microscopic study of root canals after endodontic procedures. *J Endod* 1975; 1(7): 238-42.
7. Brannstrom M. Smear layer: pathological and treatment considerations. *Oper Dent Suppl* 1984; 3: 35-42.
8. Foster KH, Kulild JC, Weller RN. Effect of smear layer removal on the diffusion of calcium hydroxide through radicular dentin. *J Endod* 1993; 19(3): 136-40.
9. Pashley DH, Michelich V, Kehl T. Dentin permeability: effects of smear layer removal. *J Prosthet Dent* 1981; 46(5): 531-7.
10. Czonstkowsky M, Wilson EG, Holstein FA. The smear layer in endodontics. *Dent Clin North Am* 1990; 34(1): 13-25.
11. Cergneux M, Ciucchi B, Dietschi JM, Holz J. The influence of the smear layer on the sealing ability of canal obturation. *Int Endod J* 1987; 20(5): 228-32.
12. White RR, Goldman M, Lin PS. The influence of the smeared layer upon dentinal tubule penetration by plastic filling materials. *J Endod* 1984; 10(12): 558-62.
13. Mader CL, Baumgartner JC, Peters DD. Scanning electron microscopic investigation of the smeared layer on root canal walls. *J Endod* 1984; 10(10): 477-83.
14. Evans JT, Simon JH. Evaluation of the apical seal produced by injected thermoplasticized Gutta-percha in the absence of smear layer and root canal sealer. *J Endod* 1986; 12(3): 100-7.
15. Madison S, Krell KV. Comparison of ethylenediamine tetraacetic acid and sodium hypochlorite on the apical seal of endodontically treated teeth. *J Endod* 1984; 10(10): 499-503.
16. Farhad A, Elahi T. The Effect of Smear Layer on Apical Seal of Endodontically Treated Teeth. *Journal of Research in Medical Sciences* 2004; 9(3): 130-3.
17. Clark-Holke D, Drake D, Walton R, Rivera E, Guthmiller JM. Bacterial penetration through canals of endodontically treated teeth in the presence or absence of the smear layer. *J Dent* 2003; 31(4): 275-81.
18. Gencoglu N, Samani S, Gunday M. Dentinal wall adaptation of thermoplasticized gutta-percha in the absence or presence of smear layer: a scanning electron microscopic study. *J Endod* 1993; 19(11): 558-62.
19. Karagoz-Kucukay I, Bayirli G. An apical leakage study in the presence and absence of the smear layer. *Int Endod J* 1994; 27(2): 87-93.
20. Kouvas V, Liolios E, Vassiliadis L, Parissis-Messimeris S, Boutsioukis A. Influence of smear layer on depth of penetration of three endodontic sealers: an SEM study. *Endod Dent Traumatol* 1998; 14(4): 191-5.
21. Chailertvanitkul P, Saunders WP, MacKenzie D. The effect of smear layer on microbial coronal leakage of gutta-percha root fillings. *Int Endod J* 1996; 29(4): 242-8.
22. Timpawat S, Sripanaratanakul S. Apical sealing ability of glass ionomer sealer with and without smear layer. *J Endod* 1998; 24(5): 343-5.

Effect of the smear layer on salivary bacterial leakage in endodontically treated teeth

Abasali Khademi, Ali Ghazalgoo*, Kamal Heidari

Abstract

Introduction: The success of endodontic treatment depends on the method and quality of cleaning, disinfection and three-dimensional sealing of the root canal. The smear layer can play an important role in the success or failure of endodontic treatment. There is controversy over the presence or removal of the smear layer in relation to the success or failure of endodontic treatment. This study used standard methods of endodontic treatment and whole human saliva to evaluate the effect of the smear layer on salivary bacterial leakage in endodontically treated teeth.

Materials and Methods: In this in vitro study, 48 human single- and multiple-rooted teeth were randomly divided into two experimental groups of 20 and two negative and positive control groups of 4 teeth. After access cavity preparation the root canals were prepared with crown-down technique and irrigated with 10 mL of 5.25% sodium hypochlorite solution. The canals in one group were irrigated with 17% EDTA and 5.25% sodium hypochlorite to remove the smear layer and in the other only with 5.25% sodium hypochlorite to leave the smear layer in place. Then the teeth were sterilized by autoclave and obturated with gutta-percha sterilized with ethylene oxide and Tubliseal sealer under aseptic conditions. Two mL of human saliva were collected from two persons and injected into the coronal portion of the samples, which was repeated for four months. Leakage of the samples was examined twice daily. Data was analyzed with chi-squared test at a confidence interval of 95%.

Results: Presence or absence of the smear layer had no significant effect on salivary bacterial leakage of different root canals filled with gutta-percha and Tubliseal sealer (p value = 0.515), although the number of cases with contamination and leakage of saliva in the group with the smear layer (55%) was more than that in the group without the smear layer (44%).

Conclusion: The results showed no significant effect of the smear layer on coronal leakage of human saliva into obturated canals.

Key words: Bacterial microleakage, Root canal therapy, Saliva, Smear layer, Tooth.

Received: 28 Nov, 2011

Accepted: 20 Dec, 2011

Address: Postgraduate Student, Department of Endodontics, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Email: aghazalgoo@yahoo.com

Journal of Isfahan Dental School 2012; Special Issue 7 (5): 600-605.