

تعیین همبستگی روش نفوذ رنگ و هدایت الکتریکی در بررسی ریزنشست اپیکالی کانال دندان

جلیل مدرس^{*} - زهرا بحرالعلومی^{**} - محمد رضائی^{***}

^{*} استادیار گروه اندودنتیکس دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی یزد

^{**} استادیار گروه دندانپزشکی کودکان دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی یزد

^{*} دندانپزشک

چکیده

بیان مساله: مهم ترین عامل در شکست درمان مهر و موم ناکافی کانال ریشه است که به ریزنشست و نفوذ ریزجانداران به درون کانال منجر می شود. از روش های گوناگونی برای تعیین مهر و موم اپیکالی استفاده می شود.

هدف: هدف از این پژوهش تجربی، مقایسه ی ریزنشست اپیکالی با استفاده از روش نفوذ رنگ و روش الکتروشیمیایی بود.

مواد و روش: برای انجام این پژوهش تجربی 31 دندان جلویی تک ریشه ی کشیده شده ی انسان، که دارای ریشه ی مستقیم بودند، گردآوری شد. نمونه ها به روش تصادفی به سه گروه آزمایش، شاهد مثبت و شاهد منفی بخش شدند. کانال ریشه های گروه آزمایش و شاهد منفی پر شد. در حالی که در گروه شاهد مثبت، کانال ریشه ها پر نگردید. سطح بیرونی هر دندان، بجز دو میلی متری اپیکال و بخش تاجی با دو لایه لاک ناخن پوشیده شد. ریزنشست هر دندان با استفاده از روش الکتروشیمیایی مشخص شد. در این روش، از دو سیم مسی، به عنوان الکتروود و محلول طبیعی سالیین به عنوان الکتروولیت استفاده گردید. سپس، بخش تاجی ریشه، با استفاده از سمان ZOE پر و با استفاده از دو لایه لاک ناخن پوشانده شد. در روش دوم، دندان ها به مدت 48 ساعت در محلول فوشین بازی 2 درصد قرار گرفتند و سپس، زیر آب شسته و از جهت طولی، برش داده شد و نفوذ رنگ بر روی هر دندان ارزیابی گردید. داده های به دست آمده به وسیله ی آزمون تی (t-test) ارزیابی شد. برای تعیین همبستگی میان دو روش از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. یافته ها: جریان ایجاد شده در روش الکتروشیمیایی از 3/1 تا 54/7 میکروآمپر و میزان نفوذ رنگ از 2/5 تا 6/8 میلی متر به دست آمد. ضریب همبستگی میان یافته های الکتریکی و نتایج به دست آمده از روش نفوذ رنگ 0/204= r بود. نتیجه گیری: میان یافته های به دست آمده از دو روش، همبستگی وجود نداشت. بر پایه ی نتایج این پژوهش، پیشنهاد می شود برای ارزیابی مواد دندانپزشکی، ریزنشست به روش های گوناگونی، بررسی شود.

واژگان کلیدی: آپکس دندان، رنگ، الکتروشیمیایی، ریزنشست

تاریخ دریافت مقاله: 86/10/4

تاریخ پذیرش مقاله: 87/2/19

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز 1387؛ دوره ی نهم، شماره ی سه: صفحه ی 285 تا 290

مقاله ی پژوهشی اصیل

نویسنده مسؤل: زهرا بحرالعلومی، یزد، ابتدای بلوار دهه فجر، دانشکده دندانپزشکی، بخش کودکان تلفن: 09133534417 پست الکترونیک: zbahrololoom@yahoo.com

درآمد

کاملاً پذیرفته شده است، که مهم ترین علت شکست درمان ریشه پر نشدن کامل کانال ریشه است، که به نفوذ ریزجانداران و سموم آنها منجر می شود. بنابراین، مهر و موم کامل کانال ریشه، یکی از هدف های درمان ریشه است (1). بیشتر شکست ها در درمان ریشه، از عفونت ثانویه درون ریشه و یا عفونت مقاوم ناشی می شود (2).

موثر بودن مواد پرکننده کانال و روش های گوناگون پر کردن، برای مهر و موم آپیکالی با روش های گوناگون مانند نفوذ رنگ، ریزنشست باکتریایی، روش الکترو شیمیایی، نشان دار کردن به وسیله رادیوایزوتوپها و فیلتراسیون مایع بررسی شده است. در این روش ها از موادی مانند متیلن بلو، پروسین بلو، اتوزین قرمز، نیتترات نقره و مرکب چین استفاده می شود (3).

رنگ های فلئورسنت به دلیل این که در غلظت های کم، تشخیص دانی هستند، به نظر سودمند می رسند. باید در نظر داشت که در روش نفوذ رنگ، اندازه ی مولکول یا ذره و نیز، PH آن بر اندازه ی نفوذ پذیری اثر می گذارد. تبادلات یونی و فعالیت شیمیایی دوباره ی یون، و نیز، طبیعت فیزیکی و شیمیایی مواد پر کننده، بر عمق نفوذ لبه های موثر است (4).

روش نفوذ رنگ به علت سادگی، قدیمی ترین و پرکاربردترین روشی است، که مورد استفاده قرار می گیرد. با این وجود، دارای محدودیت هایی بوده و امکان اشتباه نیز در این روش وجود دارد. همچنین، اگر به گونه ای دقیق مهار نشود، متغیرهای زیاد بر روی نتایج اثرگذار بوده و اندازه های دقیق قابل محاسبه نیست (5).

روش الکترو شیمیایی، نخستین بار به وسیله ی جاکوبسن (Jacobson) و همکار توضیح داده شد (6) و از آن زمان از این روش به گونه ای معمول برای بررسی ریزنشست استفاده می شود (7,8). در این روش دندان در

محلول یونی قرار می گیرد. در صورت وجود ریزنشست، یون ها از مهر و موم آپیکالی گذر می کنند. یک الکتروود از مدخل بخش تاجی، درون کانال قرار می گیرد و الکتروود دیگر در محلول قرار داده می شود. دو الکتروود به کمک یک مولتی متر به منبع جریان مستقیم الکتریک متصل می شود. بر پایه ی فرضیه ی ریزنشست الکترو شیمیایی، میزان جریان اندازه گیری شده متناسب با میزان ریزنشست است (5).

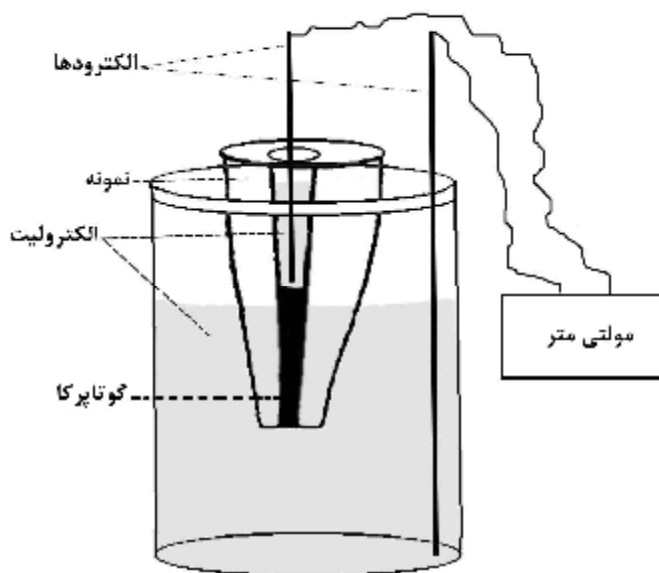
هدف از این بررسی مقایسه ی ریزنشست آپیکالی با استفاده از دو روش نفوذ رنگ و روش الکتروشیمیایی بر روی شماری دندان بود.

مواد و روش

در این پژوهش، از 31 دندان جلویی تک ریشه ی فک بالا و پایین استفاده گردید. این دندان ها در محلول سالین قرار داده شدند. سپس، برای برداشته شدن دبری های آلی، دندان ها در هیپوکلریت سدیم 5/25 درصد به مدت یک ساعت نگهداری شدند. با استفاده از فرز، توربین و آب، تاج از جای پیوند مینا و سمتموم (CEJ) قطع شد. یک فایل K شماره ی 10 (Kerr، Romulus MI) تا آپکس کالبدی، در درون کانال قرار گرفت و طول کارکرد، یک میلی متر کوتاه تر از این موقعیت تعیین شد. همه ی کانال ها با روش استپ بک (Step-back) و استفاده از فایل H تا شماره ی 40 آماده و از محلول سالین برای شستشو استفاده گردید. چون هدف این پژوهش ایجاد می کرد که دندان ها با دقت های متفاوتی پر شوند گروه مورد بررسی به سه زیر گروه بخش گردید که زیر گروه نخست بی سیلر و با استفاده از روش تراکم جانبی و زیر گروه دوم به وسیله سیلر ویک کن منفرد گوتا پرکا و زیر گروه سوم با سیلر و روش تراکم جانبی پر شد. سیلر مورد استفاده، سیلر PD (PD Swiss) بود که به صورت پودر و مایع است، که پودر آن، شامل اکسید روی و نقره ی رسوبی و مایع آن شامل کاناوا بالزام و اوژنول است. نمونه ها در محیط

ناخن پوشانده شد. در گروه شاهد مثبت، دندان‌ها پرنشدند و در گروه شاهد منفی، سطح ریشه کاملاً با لاک ناخن پوشانده شد. ریشه‌ها در محلول سالیین و در دمای حرارت اتاق به مدت یک ماه نگهداری شدند.

مرطوب به مدت 24 ساعت برای سخت شدن سیلر نگهداری شدند. سپس، گوتا‌پرکای بخش تاجی با استفاده از گیت گلیدن (Gates- Glidden) در اندازه‌ای که گوتا به میزان شش میلی‌متر درون کانال برجا بماند، برداشته و همه‌ی سطح ریشه بجز آپکس با دو لایه لاک



نگاره‌ی 1: اندازه‌گیری ریزش با استفاده از روش هدایت الکتریکی

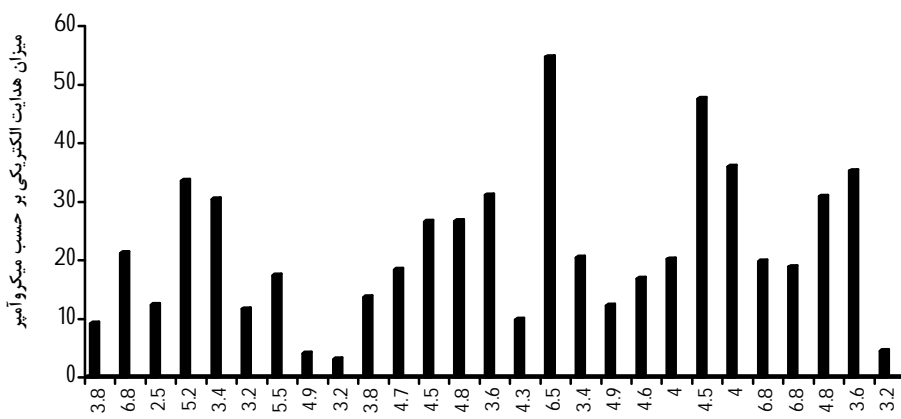
قرار گرفت و جریان الکتریکی اندازه‌گیری شد. (نگاره‌ی 1) در روش نفوذ رنگ، بخش تاجی هر نمونه با ماده‌ی پرکننده‌ی موقت (Coltozol) پر و با 2 لایه لاک ناخن پوشانده شد و در محلول فوشین بازی 2 درصد به مدت 48 ساعت قرار گرفت. پس از آن، دندان با آب معمولی شسته و خشک شد. دندان‌ها با دقت و با دیسک الماسی از راستای طولی برش داده شد. سپس، میزان نفوذ رنگ در مسیر تاجی با مشاهده‌ی مستقیم با استریومیکروسکوپ و بر حسب میلی‌متر اندازه‌گیری شد. در هر نمونه، همبستگی داده‌های الکترو شیمیایی با روش نفوذ رنگ بررسی و به وسیله‌ی آزمون تی (T-test) ارزیابی شد.

در مرحله‌ی نخست، ریزش با استفاده از روش الکترو شیمیایی برابر آنچه به وسیله‌ی جاکوبسن (Jacobson)، و ون فرانون هوفر (Van Franunhofer) پیشنهاد شده است، اندازه‌گیری شد. به این ترتیب که هر دندان در یک صفحه‌ی پلاستیکی قرار گرفت و چهار میلی‌متر انتهای آپیکالی ریشه، در یک ظرف پلاستیکی، که از محلول سالیین پر شده بود قرار داده شد. بخش تاجی ریشه که با گیت گلیدن خالی شده بود با یک چهارم میلی‌لیتر محلول سالیین پر شد. سپس، یک الکتروود در محلول سالیین و یک فایل استنلس استیل در بخش کرونالی ریشه، که با محلول سالیین پر شده بود قرار گرفت. هر نمونه در برابر جریان مستقیم هشت ولت (Z-IC, 8VIA, Siehe ECA)

یافته ها

حداکثر جریان، که در گروه شاهد مثبت وجود داشت، دیده نشد. در روش نفوذ رنگ، داده ها از 2/5 میلی متر تا 6/8 میلی متر بود. از آزمون تی برای واکاوی داده ها استفاده شد ($p=0/297$). ضریب همبستگی پیرسون میان یافته های الکتریکی و نتایج به دست آمده از روش نفوذ رنگ در مورد نمونه ها برابر ($r=0/204$) محاسبه شد. (نمودار 1)

دندان های گروه شاهد منفی، عبور جریان الکتریسیته را نشان نداد. همچنین، نفوذ رنگ در این گروه دیده نشد. حداکثر جریان ثبت شده در گروه شاهد مثبت، 300 میکروآمپر بود. جریان ایجاد شده در روش الکترو شیمیایی از 3/1 تا 54/7 میکروآمپر بود. در هیچ یک از دندان ها



میزان نفوذ رنگ بر حسب میلی متر

نمودار شماره 1: مقایسه نتایج روش هدایت الکتریکی و نفوذ رنگ

بحث

دیدگاه نویسندگان این مقاله، نبود همبستگی میان کلرید کلسیم رادیواکتیو و رنگ متیلن بلو، وجود تبادل کلسیم خنثی در مواد کانی آپاتیت ساختار کانال است. دیلیوانیس (Dilivanis) و چاپمن (Chapman)⁽⁵⁾، روش الکتروشیمیایی را با روش نفوذ رنگ و رادیوایزوتوپ مقایسه کردند. آنها در این بررسی دریافتند که همبستگی در دو انتهای اعداد به دست آمده در روش الکتریکی وجود دارد، اما همبستگی در اعداد میانی از نظر آماری چشمگیر نبود.

در پژوهش بارتسل (Barthel) و همکاران⁽⁸⁾، همبستگی میان روش نفوذ رنگ و ریزنشت باکتریایی وجود نداشت. دوگی (De Gee) و همکاران⁽⁹⁾ و پامل (Pommel)⁽¹⁰⁾ و همکاران نیز پیوندی میان روش نفوذ

هدف از این پژوهش، مقایسه همبستگی یافته های به دست آمده از روش الکترو شیمیایی و نفوذ رنگ در هر دندان بود. ضریب همبستگی محاسبه شده نشان داد، که همبستگی معناداری میان دو روش وجود ندارد. در بیشتر پژوهش های پیشین که روش های گوناگون ریزنشت اپیکالی با هم مقایسه شده است، پیوند کامل نشان داده نشده است.

در پژوهش ماتلوف (Mattlof) و همکاران⁽⁷⁾، در مقایسه ی روش نفوذ رنگ و رادیو ایزوتوپ، همبستگی میان اوره ی رادیواکتیو و متیلن بلو، آلبومین رادیواکتیو و متیلن بلو وجود داشت. اما پیوندی میان کلرید کلسیم رادیواکتیو و متیلن بلو دیده نشد. بر پایه ی

بر این، عوامل گوناگونی، ممکن است بر عمق نفوذ رنگ اثرگذار باشند. بر پایه‌ی دیدگاه ماسلر (Massler) (4)، تبدلات یونی و فعالیت دوباره‌ی شیمیایی یون‌ها، خواص فیزیکی و شیمیایی مواد ترمیمی بر عمق نفوذ مارژنیال اثرگذار هستند. به نظر می‌رسد که عواملی مانند تفاوت در روش آزمایش، مدت تماس با رنگ، هوای محبوس شده در فضا‌های خالی و گونه‌ی رنگ استفاده شده نیز بر میزان نفوذ رنگ اثر می‌گذارد. با انجام برش طولی نسبت به روش دکلسیفیکاسیون و شفاف‌سازی، نفوذ رنگ بیشتر دیده می‌شود.

بر پایه‌ی دیدگاه آلبرگ (Ahcberg) (12)، زمانی که از متیلن بلو به عنوان مارکر استفاده می‌شود، نفوذ این ماده نسبت به جوهر هندی بیشتر و گسترده‌تر است. به وسیله‌ی کامپز (Camps)، پاشلی (Pashly) (13) دو روش نفوذ رنگ کلاسیک و روش استخراج رنگ، که در آن برای برداشتن رنگ، ریشه در اسید حل می‌شود با روش فیلتراسیون مایع مقایسه شده است. در این بررسی مشخص شده که روش فیلتراسیون مایع، نتایجی همانند با روش استخراج رنگ داشته، اما آنها همبستگی را میان روش کلاسیک نفوذ رنگ و فیلتراسیون مایع پیدا نکردند.

نتیجه‌گیری

چون همبستگی میان روش‌ها در این پژوهش و پژوهش‌های دیگر که روش‌های گوناگون اندازه‌گیری ریزنشست را بررسی کرده اند ضعیف است و یا وجود ندارد، هیچ یک از روش‌ها به صورت کامل قابل اعتماد نیستند و باید ریزنشست با روش‌های گوناگون برای مواد دندانپزشکی اندازه‌گیری شود.

رنگ و روش فیلتراسیون مایع پیدا نکردند. ضریب همبستگی به دست آمده در این پژوهش نشان داد، که همبستگی کاملی میان روش الکتروشیمیایی و نفوذ رنگ وجود ندارد. فوشین، یک رنگ مصنوعی است، که آمیزه‌ای از پاراروزانیلین، روزانیلین (Pararosaniline, rosaniline) بوده و وزن مولکولی آن قابل مقایسه با متیلن بلو است. نبود همبستگی این دو روش احتمالاً به علت اختلاف در عواملی است که بر روی این پدیده اثرگذار است.

بررسی ریزنشست با استفاده از روش الکتروشیمیایی بر پایه‌ی این اصل است، که میان دو قطعه‌ی فلزی، زمانی که در یک الکترولیت شناور شده و به وسیله‌ی یک منبع جریان بیرونی به هم متصل می‌شوند، یک جریان الکتریکی ایجاد می‌شود. فرض شده است، که میزان جریان به طور مستقیم متناسب با میزان ریزنشست است. مقدار جریان با انتشار یون‌ها از حدفاصل میان ماده‌ی ترمیمی و ساختار دندان مهار می‌شود. هر گونه تغییر غلظت یونی، بر نتایج اثر می‌گذارد. تغییرات حاصل از کوروزن با گذشت زمان و یا مواد پرکننده‌ی کانال، که در نزدیکی مایعات بافتی، ترکیب شیمیایی آن تغییر می‌کند و احتمالاً ترکیبات یونی آزاد شده، ممکن است بر نتایج ریزنشست به روش الکتروشیمیایی اثرگذار باشد.

سایدلر (Seidler) (11) تاکید می‌کند، که همه‌ی سیلرها متحمل تغییرات ابعادی می‌شوند و این تغییرات در اثر ستینگ (Setting) و حل شدن آن در مایعات است. نیز، حلالیت نمک‌های غیر آلی در ترکیبات سیلر بر روی غلظت یونی اثر می‌گذارد. نفوذ رنگ، روشی غیر فعال است که پدیده‌ی لوله‌ی موئینه در آن نقش اصلی را ایفا می‌کند. افزون

References

1. Cohen S, Bruns RC. Pathways of the pulp. 9th ed, St. Louis: Mosby; 2006. p. 358-360.
2. Sundqvist G, Figdor D. Endodontic treatment of apical periodontitis. In: Ørstavik D, Pitt Ford TR, editors. Essential endodontology. Oxford: Blackwell; 1998. p. 242-277.
3. Going RE. Microleakage around dental restorations: a summarizing review. J Am Dent Assoc 1972; 84:1349-1357.
4. Going RE, Massler M, Dute HL. Marginal penetration of dental restorations by different radioactive isotopes. J Dent Res 1960; 39: 273-284.
5. Delivanis PD, Chapman KA. Comparison and reliability of techniques for measuring leakage and marginal penetration. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1982; 53: 410-416.
6. Jacobson SM, Von Fraunhofer JA. The investigation of microleakage in root canal therapy. An electrochemical technique. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1976; 42: 817-823.
7. Matloff IR, Jensen JR, Singer L, Tabibi A. A comparison of methods used in root canal seal ability studies. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1982; 53: 203-208.
8. Barthel CR, Moshonov J, Shuping G, Orstavik D. Bacterial leakage versus dye leakage in obturated root canals. Int Endod J 1999; 32: 370-375.
9. De Gee AJ, Wu MK, Wesselink PR. Sealing properties of Ketac-Endo glass ionomer cement and AH26 root canal sealers. Int Endod J 1994; 27: 239-244.
10. Prommel L, Jaciquot B, Camps J. Lack of correlation among three methods for the evaluation of apical leakage. J Endod 2001; 27: 347-350.
11. Seidler B. The technique and Rational of filling root canals. NY J Dent 1954; 24: 376-385.
12. Ahlberg KM, Assavanop P, Tay WM. A comparison of the apical dye penetration patterns shown by methylene blue and India ink in root- filled teeth. Int Endod J 1995; 28: 30-34.
13. Camps J, Pashly D. Reliability of the dye penetration studies. J Endod 2003; 29: 592-594.