

## ارزیابی دقیق نسبتی دستگاه Electronic Apex Locator در تعیین طول کanal

### In vivo دندانهای شیری در شرایط

دکتر مهدی شهرابی<sup>†</sup>- دکتر بهمن سراج\*- دکتر علیرضا حیدری\*\*

\*استادیار گروه آموزشی دندانپزشکی کودکان دانشکده دندانپزشکی و عضو مرکز تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

\*\*استادیار گروه آموزشی دندانپزشکی کودکان دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

**Title:** In vivo evaluation of the accuracy of an electronic apex locator in root canal length determination in primary teeth

**Authors:** Shahrabi M. Assistant Professor\*, Seraj B. Assistant Professor\*, Heidari A. Assistant Professor\*\*

**Address:** \*Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences

\*\*Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Zahedan University of Medical Sciences

**Background and Aim:** Radiography is the most commonly used technique in root canal length determination, but its application in pedodontics is difficult due to many problems such as radiation hazards, superimposition of permanent teeth buds and uncooperative children. The aim of this study was to investigate the accuracy of an electronic apex locator (Dentaport ZX) in measuring the root canal length of primary teeth in vivo.

**Materials and Methods:** In this test evaluation study, pulp tissues of 52 primary teeth planned to extraction were removed and the canal length were measured by Dentaport ZX. After extraction, real lengths of canals were measured by using# 15 K-Type file with 0.1 mm accuracy and both measurements were compared. Data were analyzed by Smirnov Kolmogorov, chi-square, ANOVA and intraclass correlation and  $p < 0.05$  was considered as the limit of significance.

**Results:** The difference between the canal lengths measured by eye and Dentaport ZX was  $-0.17 \pm 0.384$  mm. Maximum deviation of the real length of canals was between -0.2 to +0.2 mm from apical foramen. Accuracy of Dentaport ZX in the range of -0.2 to +0.2 from apical foramen was 66.96% and in the range of -0.5 to +0.5 from apical foramen was 92.17%.

**Conclusion:** Based on the results of this study, the use of Dentaport ZX in endodontic treatment for primary teeth could be advisable.

**Key Words:** Electronic Apex Locator; Dentaport ZX; Primary teeth; Endodontic treatment

#### چکیده

**زمینه و هدف:** رادیوگرافی معمولترین روش تعیین طول ریشه در درمانهای اندودنتیک می‌باشد که استفاده از آن در کودکان به دلیل خطرات اشعه، تداخل تصویر جوانه دندانهای دائمی با ریشه دندانهای شیری و عدم همکاری، مشکلاتی را به همراه دارد. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی دقیق نسبتی دستگاه Electronic Apex Locator در تعیین طول کanal دندان (Dentaport ZX) در اندازه‌گیری طول کanal دندانهای شیری در شرایط In vivo انجام شد.

**روش بررسی:** در این مطالعه ارزیابی روشهای تشخیصی، بافت پالپی ۵۲ دندان (۱۱۵ کanal) که قرار بود کشیده شوند خارج شد. طول

<sup>†</sup> مؤلف مسؤول: نشانی: تهران- دانشگاه علوم پزشکی تهران- دانشکده دندانپزشکی- گروه آموزشی کودکان  
تلفن: ۰۲۶۴۰۶۶۴۰ پست الکترونیکی mahdish99@yahoo.com

کanal ریشه دندانها توسط دستگاه Dentaport ZX تعیین گردید؛ سپس دندانها کشیده شدند و طول حقیقی کanal دندانها با فایل شماره ۱۵ K-Type با دقت  $0.1 \text{ mm}$  به وسیله کولیس اندازه‌گیری و با هم مقایسه شد. اطلاعات با استفاده از آزمونهای اسپرسنوف کلوموگروف، chi-square، آنالیز واریانس و ضریب همبستگی درون گروهی و سطح معنی‌داری  $p < 0.05$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** تفاضل اندازه‌گیریهای طول کanal دندانهای شیری از دو طریق چشمی و با دستگاه،  $0.384 \pm 0.17 \text{ mm}$  میلیمتر بود. بیشترین انحراف از طول واقعی کanal بین  $-0.2 \text{ mm}$  تا  $+0.5 \text{ mm}$  میلیمتر و دقت دستگاه در حد فاصل  $0.5 \pm 0.2 \text{ mm}$  میلیمتر از فورامن آپیکال  $17\% \pm 9.2\%$  و در حد فاصل  $0.5 \pm 0.2 \text{ mm}$  میلیمتر از فورامن آپیکال  $66.6\% \pm 6.6\%$  بود ( $P < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر، استفاده از Dentaport ZX برای درمان اندودانتیک دندانهای شیری می‌تواند مد نظر قرار گیرد.

**کلیدواژه‌ها:** آپکس یاب الکترونیکی؛ Dentaport ZX؛ درمان اندو؛ دندان شیری؛

وصول: ۸۴/۰۲/۰۳ اصلاح نهایی: ۸۴/۰۹/۲۶ تأیید چاپ: ۸۴/۰۷/۱۸

## مقدمه

دهان معمولاً مشکلاتی را به همراه دارد. روش الکترونیکی تعیین طول کanal اولین بار توسط Sunada مطرح شد که در دهه‌های اخیر پیشرفت قابل توجهی داشته است.

این تکنیک در درمان اندودانتیک دندانهای دائمی به صورت معمول استفاده می‌شود. Dentaport ZX (J.Morita MFG.CORP, Tokyo, Japan) Root ZX (Electronic Apex Locator) EAL نسل چهارم است که می‌تواند طول ریشه را در شرایط خشک و مرطوب تعیین کند. در رابطه با دقت این وسائل الکترونیکی در تعیین طول دندانهای شیری مطالعات کمی به صورت In vitro وجود دارد که دقت دستگاه را در تعیین طول کanal دندانهای شیری قابل اعتماد می‌داند؛ ولی مطالعه‌ای به صورت In vivo در دندانهای شیری انجام نشده است، به این علت مطالعه حاضر برای ارزیابی دقت Dentaport ZX در اندازه‌گیری طول دندان شیری در شرایط کلینیکی انجام شد.

## روش بررسی

در این مطالعه ارزیابی روشهای تشخیصی، از بین افراد مراجعه کننده به بخش کودکان دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران در سال ۸۲-۸۳ تعداد ۵۲ نفر با دندانهای

نگهداری از دندانهای شیری تا زمانی که به طور فیزیولوژیک بیفتند، به علت مشکلاتی که زود از دست دادن دندانهای شیری مانند اختلال در اکلوژن و کاهش توانایی جویدن ایجاد می‌کنند، مهم است (۱).

اصول درمان اندودانتیک موفق در دندانهای دائمی کاملاً مشخص است؛ ولی از آنجایی که به خاطر تحلیل و رسوب بافت سخت در کanal ریشه دندانهای شیری شکل، ابعاد و وضعیت آپکس ریشه تغییر می‌کند، آناتومی کanal دندانهای شیری را به دقت نمی‌توان مشخص کرد؛ همچنین به علت اینکه تحلیل ریشه دندانهای شیری سبب کم شدن دقت در تعیین مکان انتهای کanal توسط رادیوگرافی می‌گردد؛ برای به حداقل رساندن امکان صدمه به بافت پری‌اپیکال و دندان جانشین، طول ریشه باید به دقت و بدون گذشتن از آپکس تعیین شود؛ زیرا برای پرکردن کanal دندانهای شیری معمولاً ZOE استفاده می‌شود که خواص آنتی‌سپتیک محدودی از دارد، به همین دلیل طول دقیق کanal باید برای تمیز کردن کامل مشخص شود (۲).

برای تعیین طول کanal استفاده از رادیوگرافی در کودکان به علت همکاری ضعیف آنها و کوچک بودن حفره

## یافته‌ها

در کل مطالعه ۱۱۵ کanal مورد بررسی قرار گرفت که ۵۵ مورد مربوط به فک بالا و ۶۰ مورد مربوط به فک پائین بود. نتایج به دست آمده نشان داد که تفاضل اندازه‌گیریهای طول کanal دندانهای شیری از دو طریق چشمی و با دستگاه Dentaport ZX انحرافها از طول واقعی کanal در دندانهای قدامی و خلفی در حد فاصل  $-0.25$  تا  $+0.25$  میلیمتر قرار داشت. اندازه‌گیریهای چشمی و با دستگاه Dentaport ZX با یکدیگر انطباق زیادی داشتند؛ به طوری که اختلاف بین اندازه‌گیری‌های طول کanal با چشم و با دستگاه Dentaport ZX در ۱۰۶ مورد ( $92\%$ ) بین  $-0.5$  تا  $+0.5$  میلیمتر و در ۷۷ مورد ( $66\%$ ) بین  $-0.2$  تا  $+0.2$  میلیمتر بود (جدول ۱). حدود اطمینان  $95\%$  برای اندازه‌های بین  $-0.2$  تا  $+0.2$  برابر  $583$  و برای اندازه‌های بین  $-0.5$  تا  $+0.5$  برابر  $851$  بود. بین اندازه‌گیریهای چشمی و دستگاه Dentaport ZX یک رابطه خطی مستقیم قوی وجود داشت ( $P < 0.001$ ).

## بحث و نتیجه گیری

تعیین طول دندان یک مرحله قطعی در درمان اندودانتیک در دندانهای شیری و دائمی است. محل ختم درمان ریشه باید به خوبی مشخص باشد تا از آسیب رسیدن به نسوج پری اپیکال به طور کلی و جوانه دندان دائمی به طور اخص در دندانهای شیری پرهیز گردد.

رادیوگرافی رایجترین روش اندازه‌گیری طول کanal می‌باشد؛ ولی به جهت مشکلات و محدودیتهای آن روش ایده‌آلی محسوب نمی‌گردد.

از زمان معرفی دستگاه‌های EAL مطالعات متعددی در زمینه بررسی دقت این نوع دستگاه‌ها صورت گرفته است که اکثر این مطالعات بر روی دندانهای دائمی بوده است (۳،۴،۵).

شیری که باید کشیده می‌شدن، انتخاب شدن و در مجموع ۱۱۵ کanal مورد بررسی قرار گرفت. این دندانها به دلایل مختلف مانند رادیولوسنی وسیع اطراف ریشه، غیرقابل ترمیم بودن تاج دندان و اندیکاسیون‌های ارتوdontیک می‌باشد. کشیده می‌شدن. به علت اینکه درمانهای ریشه دندان شیری فقط در مواردی که حدود دو سوم طول ریشه باقی مانده باشد توصیه می‌شود، بنابراین فقط دندانهایی در این مطالعه استفاده شدند که تحلیل ریشه آنها بیش از یک سوم طول ریشه نبود. پس از ارائه توضیحات کافی درباره اهداف و روش مطالعه، رضایت نامه کتبی از والدین مبنی بر اجازه شرکت کودکشان در این مطالعه گرفته شد. بعد از برداشته شدن خایعات پوسیدگی، حفره دستری تهیه و بافت پالپ خارج شد. از آلدگی اتاق پالپ با بزاق، خون و چرک جلوگیری به عمل آمد. در زمان کار با دستگاه، اتاق پالپ ایزوله شد، به نحوی که هیچگونه ارتباط رطوبتی بین کanal دندان و محیط دهان وجود نداشته باشد، چرا که وجود رطوبت باعث ایجاد جریان الکتریکی شده و دستگاه دچار خطا می‌شود. طول کanal ریشه K-Type Dentaport ZX و با فایل شماره ۱۵ مطابق دستورالعمل کارخانه تعیین شد. پس از کدگزاری بر روی هر دندان، محل رفرنس هر کanal برای اندازه‌گیریهای بعدی یادداشت گردید. بعد از کشیدن دندانها طول حقیقی کanal به وسیله فایل شماره ۱۵ K-Type و با توجه به محل رفرنس کanal، مشخص شد. فایل به آرامی تا جایی وارد کanal شد که نوک فایل با ذره‌بینی با بزرگنمایی  $4$  برابر در انتهای ریشه دندان مشاهده شود. پس از خارج شدن فایل، فاصله نوک فایل تا رابراستاپ با کولیسی با دقت  $1/0.1$  میلیمتر اندازه‌گیری و به عنوان طول حقیقی کanal ثبت گردید. اطلاعات با استفاده از آزمونهای آماری اسپیرنوف کلوموگروف، Chi-square، آنالیز واریانس و ضریب همبستگی درون گروهی (Intra class correlation) با  $p < 0.05$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

جدول ۱- فراوانی حدود اختلاف اندازه‌گیریهای چشم و دستگاه Dentaport ZX

کل		بیش از ۰/۵		۰/۵ تا ۰/۲۵		۰/۲۵ تا ۰/۴۰		۰/۴۰ تا ۰/۵۰		بیش از ۰/۵		حدود واقعی از طول کanal واقعی کanal		متغیر
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۱۷/۴	۲۰	۰	۰	۰	۱۹/۵	۱۵	۱۶	۴	۱۴/۳	۱	۱۴/۳	۱	دندان قدامی	
۸۲/۶	۹۵	۱۰۰	۲	۱۰۰	۴	۸۰/۵	۶۲	۸۴	۲۱	۸۵/۷	۶	۸۵/۷	۶	دندان خلفی
۱۰۰	۱۱۵	۱۰۰	۲	۱۰۰	۴	۱۰۰	۷۷	۱۰۰	۲۵	۱۰۰	۷	۱۰۰	۷	کل

همکاران (۵) و Pagavino و همکاران (۴) مختصراً بیشتر و نسبت به مطالعه Shabahang و همکاران (۳) مختصراً کمتر بود. علت این امر را می‌توان به دائمی بودن دندانها و نیز کمتر بودن تعداد نمونه‌ها در مطالعات Pagavino (۲۹ کanal) (۳۴ کanal) Dunlap و Shabahang (۲۶ کanal) نسبت داد؛ در حالی که مطالعه حاضر بر روی ۱۱۵ کanal دندانها شیری بود که در بیشتر موارد نیز همراه با تحلیل بودند. اختلاف زیادی که در نتایج این مطالعه با مطالعه شهرابی دیده می‌شود، می‌تواند ناشی از تفاوت نوع مطالعات (in vivo و in vitro) یا تفاوت نوع دستگاهها باشد (۷).

در مطالعات in vitro از ژلی به عنوان هادی جریان که ایفاگر نقش نسوج اطراف دندان در دهان می‌باشد استفاده می‌شود. از آنجا که این ژل نمی‌تواند به طور کامل مشابه نسوج اطراف دندان در برابر جریانهای الکتریکی عمل کند و نیز نمی‌تواند به طور کامل رابطه‌ای مشابه رابطه نسوج اطراف دهان با کanal دندان در دهان داشته باشد، بنابراین نمی‌توان انتظار داشت که نتایج مطالعات in vivo و in vitro شباهت زیادی با یکدیگر داشته باشند.

نوع دندان تأثیری بر دقت Dentaport ZX در تعیین طول کanal دندانهای شیری ندارد. این مسأله با مطالعاتی که در این زمینه صورت گرفته مطابقت دارد (۳،۴). به علت اینکه بین کanal دندانهای قدامی و خلفی و نسوج اطراف آپکس کanalهای قدامی و خلفی تفاوتی وجود ندارد، انتظار نمی‌رود نوع

مطالعات اندکی نیز روی دقت این دستگاهها در تعیین طول کanal دندانهای شیری به صورت in vitro انجام شد (۷)؛ به همین علت برای مقایسه نتایج این مطالعه از مطالعات انجام شده در دندانهای دائمی استفاده شد. اساسی‌ترین مسأله مورد تحقیق در رابطه با دستگاه‌های EAL، دقت این دستگاه‌ها در تعیین طول کanal دندان می‌باشد. Shabahang و همکاران در بررسی دقت Root ZX در تعیین طول کanal دندانهای دائمی در ۲۶ کanal به صورت in vivo دقت آوردن (۹۶٪ ±۰/۵ میلیمتر از فورامن اپیکال به دست آوردن (۳). Pagavino و همکاران Dunlap و همکاران نیز در بررسی دقت Root ZX در دندانهای دائمی در محدوده ۰/۵ ±۰/۵ میلیمتر به ترتیب دقت ۷۵/۷۵٪ و ۸۲/۳٪ را به دست آوردن (۵،۴).

Katz و همکاران دقت Root ZX در تعیین طول کanal دندانهای شیری را در ۲۰ کanal به صورت in vitro مورد مطالعه قرار دادند و عنوان کردند که طولهای به دست آمده از Root ZX به طور متوسط ۰/۵ ±۰/۵ میلیمتر با اندازه حقیقی کanal تفاوت دارند (۶).

شهرابی و همکاران دقت Raypex 4 (نسل چهارم) را در دندانهای شیری در شرایط in vitro در محدوده ±۰/۵ میلیمتر از فورامن اپیکال ۶۱/۵٪ به دست آوردن (۷). در مطالعه حاضر دقت Dentaport ZX در فاصله ±۰/۵ میلیمتر، ۹۲/۱۷٪ به دست آمد. مقادیر حاصل از مطالعه حاضر در رابطه با دقت دستگاه EAL از دو مطالعه Dunlap و

نتیجه نوک فایل در فاصله‌ای کوتاهتر از فورامن اپیکال با نسوج پری‌اپیکال تماس می‌یابد و به طور غالب طول را کوتاهتر نشان می‌دهد. با توجه به نتایج مطالعه حاضر استنباط می‌شود، دستگاه Dentaport ZX برای تعیین طول کanal می‌شود، دستگاه Dentaport ZX برای تعیین طول کanal از دندانهای شیری مفید بوده و در صورتی که از یک رادیوگرافی اولیه به منظور تشخیص مناسب بودن دندان جهت درمان ریشه استفاده گردد و سپس طول ریشه توسط EAL تعیین گردد، نتیجه مناسبی حاصل می‌شود. با توجه به شیوع تحلیل ریشه در دندانهای شیری پیشنهاد می‌شود، مطالعات مشابهی برای بررسی دقیق دستگاه‌های EAL در ریشه‌های تحلیل رفته انجام گیرد.

دندان در دقیق دستگاه تأثیر بگذارد.

در مطالعه حاضر تفاضل اندازه‌گیری‌های بین چشم و دستگاه (انحراف از طول واقعی کanal)  $384 \pm 0/17$  میلیمتر بود که نشانگر این مطلب است که Dentaport ZX به صورت غالب تمایل به کوتاهتر نشان دادن طول کanal از طول واقعی آن دارد. این نتیجه با مطالعه Katz و همکاران در این زمینه مطابقت دارد (۶). کوتاهتر نشان دادن طول کanal توسط دستگاه EAL را می‌توان اینگونه توجیه کرد که دستگاه هنگام تماس نوک فایل با نسوج اطراف آپکس Alarm می‌دهد. در اغلب موارد نسوج اطراف آپکس مقداری (هر چند اندک) به داخل فضای کanal نفوذ می‌کند که این نفوذ در مورد تحلیلهای آپکس باز و گشاد بیشتر است. در

#### منابع:

- 1- Mc Donald RE, Avery DR. Dentistry for the Child and Adolescent. 8<sup>th</sup> ed. Mosby; USA, 2006. p.595.
- 2- Guideline for pulp therapy for primary and young permanent teeth. American Academy of Pediatric Dentistry. Available at: <http://www.hon.ch/Conduct.html>. Accessed March 12, 2006
- 3- Shabahang S, Goon WW, Gluskin AH. An in vivo evaluation of Root ZX electronic apex locator. J Endod 1996; 22 (11): 616-8.
- 4- Pagavino G, Pace R, Baccetti T. A SEM study of in vivo accuracy of Root ZX electronic apex locator. J Endod 1998; 24(6): 438-41
- 5- Dunlap CA, Remeikis NA, BeGole EA, Rauschenberger CR. An in vivo evaluation of an electronic apex locator that uses the ratio method in vital and necrotic canals. J Endod 1998; 24(1): 48-50.
- 6- Katz A, Mass E, Kaufman AY. Electronic apex locator: a useful tool for root canal treatment in the primary dentition. ASDC J Dent Child 1996; 63(6): 44-70.
- 7- شهرابی مهدی (استاد راهنمای)، سراج بهمن (استاد راهنمای)، مشرفیان شهرام، ارزیابی دقیق نوع EAL در تعیین طول دندانهای شیری در شرایط In vitro پایان‌نامه شماره ۴۴۳. دانشکده دندانپزشکی. دانشگاه علوم پزشکی تهران. سال تحصیلی ۱۳۸۱-۸۲.