

## ارزیابی دقت یک نوع Electronic Apex Locator در تعیین طول کانال

## دندانهای شیری در شرایط In vivo

دکتر مهدی شهبازی<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 دقت یک وسیله الکترونیکی تعیین طول کانال دندان (Dentaport ZX) در اندازه‌گیری طول کانال دندانهای شیری در شرایط In vivo انجام شد.

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

<sup>†</sup> مؤلف مسؤول: نشانی: تهران - دانشگاه علوم پزشکی تهران - دانشکده دندانپزشکی - گروه آموزشی کودکان  
تلفن: ۰۲۶۴۰۶۶۴ پست الکترونیکی mahdish99@yahoo.com

کانال ریشه دندانها توسط دستگاه Dentaport ZX تعیین گردید؛ سپس دندانها کشیده شدند و طول حقیقی کانال دندانها با فایل شماره ۱۵ K-Type با دقت ۰/۱ mm به وسیله کولیس اندازه‌گیری و با هم مقایسه شد. اطلاعات با استفاده از آزمونهای اسمیرنوف کلموگروف، 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 کانال دندانهای شیری از دو طریق چشمی و با دستگاه،  $0/384 \pm 0/17$  میلی‌متر بود. بیشترین انحراف از طول واقعی کانال بین  $-0/2$  تا  $+0/2$  میلی‌متر و دقت دستگاه در حد فاصل  $0/5 \pm$  میلی‌متر از فورامن آپیکال  $92/17\%$  و در حد فاصل  $0/2 \pm$  میلی‌متر از فورامن آپیکال  $66/96\%$  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: ۸۴/۰۷/۱۸ تأیید چاپ: ۸۴/۰۹/۲۶

## مقدمه

دهان معمولاً مشکلاتی را به همراه دارد. روش الکترونیکی تعیین طول کانال 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 (نوعی Root ZX از J.Morita MFG.CORP, Tokyo, Japan) یک Electronic Apex Locator (EAL) نسل چهارم است که می‌تواند طول ریشه را در شرایط خشک و مرطوب تعیین کند. در رابطه با دقت این وسایل الکترونیکی در تعیین طول دندانهای شیری مطالعات کمی به صورت In vitro وجود دارد که دقت دستگاه را در تعیین طول کانال 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 کانال ریشه دندانهای شیری شکل، ابعاد و وضعیت آپکس ریشه تغییر می‌کند، آناتومی کانال دندانهای شیری را به دقت نمی‌توان مشخص کرد؛ همچنین به علت اینکه تحلیل ریشه دندانهای شیری سبب کم شدن دقت در تعیین مکان انتهای کانال 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 کانال دندانهای شیری معمولاً از ZOE استفاده می‌شود که خواص آنتی‌سپتیک محدودی دارد، به همین دلیل طول دقیق کانال باید برای تمیز کردن کامل مشخص شود (۲).

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

### یافته‌ها

در کل مطالعه ۱۱۵ کانال مورد بررسی قرار گرفت که ۵۵ مورد مربوط به فک بالا و ۶۰ مورد مربوط به فک پایین بود. نتایج به دست آمده نشان داد که تفاضل اندازه‌گیریهای طول کانال دندانهای شیری از دو طریق چشمی و با دستگاه Dentaport ZX  $0/384 \pm 0/17$  میلی‌متر بود. بیشترین انحرافها از طول واقعی کانال 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 کانال با چشم و با دستگاه Dentaport ZX در ۱۰۶ مورد ( $92/17\%$ ) بین  $0/5$  تا  $0/5$  میلی‌متر و در ۷۷ مورد ( $66/96\%$ ) بین  $0/2$  تا  $0/2$  میلی‌متر بود (جدول ۱). حدود اطمینان  $95\%$  برای اندازه‌های بین  $0/2$  و  $0/2$  برابر  $0/583$  تا  $0/755$  و برای اندازه‌های بین  $0/5$  تا  $0/5$  برابر  $0/851$  تا  $0/958$  بود. بین اندازه‌گیریهای چشمی و دستگاه Dentaport ZX یک رابطه خطی مستقیم قوی وجود داشت ( $P < 0/0001$ ).

### بحث و نتیجه‌گیری

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 پری‌اپیکال به طور کلی و جوانه دندان دائمی به طور خاص در دندانهای شیری پرهیز گردد.

رادیوگرافی رایجترین روش اندازه‌گیری طول کانال 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 می‌شدند، انتخاب شدند و در مجموع ۱۱۵ کانال مورد بررسی قرار گرفت. این دندانها به دلایل مختلف مانند رادیولوسنی وسیع اطراف ریشه، غیرقابل ترمیم بودن تاج دندان و اندیکاسیون‌های ارتودنتیک می‌بایست کشیده می‌شدند. 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 کودکان در این مطالعه گرفته شد. بعد از برداشته شدن ضایعات پوسیدگی، حفره دسترسی تهیه و بافت پالپ خارج شد. از آلودگی 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 کانال دندان و محیط دهان وجود نداشته باشد، چرا که وجود رطوبت باعث ایجاد جریان الکتریکی شده و دستگاه دچار خطا می‌شد. طول کانال ریشه به وسیله Dentaport ZX و با فایل شماره ۱۵ K-Type مطابق دستورالعمل کارخانه تعیین شد. پس از کدگذاری بر روی هر دندان، محل رفرنس هر کانال برای اندازه‌گیریهای بعدی یادداشت گردید. بعد از کشیدن دندانها طول حقیقی کانال به وسیله فایل شماره ۱۵ K-Type و با توجه به محل رفرنس کانال، مشخص شد. فایل به آرامی تا جایی وارد کانال شد که نوک فایل با ذره‌بینی با بزرگنمایی ۴ برابر در انتهای ریشه دندان مشاهده شود. پس از خارج شدن فایل، فاصله نوک فایل تا رابراستاپ با کولیزی با دقت  $0/1$  میلی‌متر اندازه‌گیری و به عنوان طول حقیقی کانال ثبت گردید. اطلاعات با استفاده از آزمونهای آماری اسمیرنوف کولومگروف، 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

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

همکاران (۵) و Pagavino و همکاران (۴) مختصری بیشتر و نسبت به مطالعه Shabahang و همکاران (۳) مختصری کمتر بود. علت این امر را می‌توان به دائمی بودن دندانها و نیز کمتر بودن تعداد نمونه‌ها در مطالعات Pagavino (۲۹ کانال) و Dunlap (۳۴ کانال) و Shabahang (۲۶ کانال) نسبت داد؛ در حالی که مطالعه حاضر بر روی ۱۱۵ کانال دندانهای 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 کانال دندان در دهان داشته باشد، بنابراین نمی‌توان انتظار داشت که نتایج مطالعات in vitro و in vivo شباهت زیادی با یکدیگر داشته باشند.

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

مطالعات اندکی نیز روی دقت این دستگاهها در تعیین طول کانال 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 کانال دندان می‌باشد. Shabahang و همکاران در بررسی دقت Root ZX در تعیین طول کانال دندانهای دائمی در ۲۶ کانال به صورت in vivo دقت ۹۶/۲٪ را در دامنه  $\pm 0/5$  میلیمتر از فورامن اپیکال به دست آوردند (۳). Pagavino و همکاران و Dunlap و همکاران نیز در بررسی دقت Root ZX در دندانهای دائمی در محدوده  $\pm 0/5$  میلیمتر به ترتیب دقت ۸۲/۷۵٪ و ۸۲/۳٪ را به دست آوردند (۴،۵).

Katz و همکاران دقت Root ZX در تعیین طول کانال دندانهای شیری را در ۲۰ کانال به صورت in vitro مورد مطالعه قرار دادند و عنوان کردند که طولهای به دست آمده از Root ZX به طور متوسط  $\pm 0/5$  میلیمتر با اندازه حقیقی کانال تفاوت دارند (۶).

شهرابی و همکاران دقت Raypex 4 (نسل چهارم) را در دندانهای شیری در شرایط in vitro در محدوده  $\pm 0/5$  میلیمتر از فورامن اپیکال ۶۱/۵٪ به دست آوردند (۷). در مطالعه حاضر دقت Dentaport ZX، در فاصله  $\pm 0/5$  میلیمتر، ۹۲/۱۷٪ به دست آمد. مقادیر حاصل از مطالعه حاضر در رابطه با دقت دستگاه EAL از دو مطالعه Dunlap و

دندان در دقت دستگاه تأثیر بگذارد. در مطالعه حاضر تفاضل اندازه‌گیربهای بین چشم و دستگاه (انحراف از طول واقعی کانال)  $0/17 \pm 0/384$  میلی‌متر بود که نشانگر این مطلب است که Dentaport ZX به صورت غالب تمایل به کوتاهتر نشان دادن طول کانال از طول واقعی آن دارد. این نتیجه با مطالعه Katz و همکاران در این زمینه مطابقت دارد (۶). کوتاهتر نشان دادن طول کانال 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 کانال نفوذ می‌کنند که این نفوذ در مورد تحلیلها و آپکس‌های باز و گشاد بیشتر است. در

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 کانال 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 دقت دستگاه‌های EAL در ریشه‌های تحلیل رفته انجام گیرد.

### منابع:

- 1- Mc Donald RE, Avery DR. Dentistry for the Child and Adolescent. 8<sup>th</sup> ed. Mosby; USA, 2006. p.595.
- 2- Guid line 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.
- ۷- شهرابی مهدی (استاد راهنما)، سراج بهمن (استاد راهنما)، مشرفیان شهرام. ارزیابی دقت یک نوع EAL در تعیین طول دندانهای شیری در شرایط In vitro. پایان‌نامه شماره ت ۴۴۳. دانشکده دندانپزشکی. دانشگاه علوم پزشکی تهران. سال تحصیلی ۸۲-۱۳۸۱.