

Оценка точности показаний апекслокаторов в присутствии различных ирригантов: лабораторное исследование

Л.А. ДМИТРИЕВА*, д.м.н., проф.

О.М. ВАСЮКОВА*, к.м.н., доц.

И.В. МАТЮХИНА*, асп.

Е.А. ЭСТРОВ**, к.т.н., главн. конструктор

В.О. ВДОВИН**, инженер-конструктор

*Кафедра пародонтологии стоматологического факультета

ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова

**ЗАО «Геософт Дент»

Evaluation of accuracy of electronic apex locators in the presence of various irrigants: an in vitro study

L.A. DMITRIEVA, O.M. VASYUKOVA, I.V. MATYUKHINA, E.A. ESTROV, V.O. VDOVIN

Резюме: Определение рабочей длины корневого канала является важнейшим этапом эндодонтического лечения. Современные апекслокаторы работают в присутствии любых жидкостей. Однако некоторые авторы считают, что на точность показаний апекслокаторов оказывают влияние используемые ирриганты. Целью данного лабораторного исследования явилась оценка точности показаний двух апекслокаторов «ЭндоЭст-Апекс 02» и Root ZX в присутствии различных ирригантов. Используемые в исследовании 3% раствор гипохлорита натрия, 2% раствор хлоргексидина биглюконата и 17% раствор ЭДТА – этилендиамин-тетраацетата оказывали влияние на показания апекслокаторов.

Ключевые слова: эндодонтическое лечение, корневой канал, рабочая длина, апекслокатор, ирригант, стоматология.

Abstract: The determination of an accurate root canal working length is a critical step in endodontic therapy. Modern electronic apex locators are believed to be able to perform well in the presence of various liquids. However, some reports suggest that accuracy of electronic apex locators is dependent on the type of irrigation solution used. The aim of this in vitro study was to evaluate the accuracy of EndoEst-Apex 02 and Root ZX, electronic apex locators, in the presence of various irrigants. In the present study the use of 3% NAOCL, 2% Chlorhexidine, 17% EDTA affected the accuracy of the apex locators in determining working length.

Key words: endodontic therapy, root canal, working length, electronic apex locator, irrigant, dentistry.

Актуальность

Эндодонтическое препарирование ротационными инструментами при лечении осложнений кариеса, создание конусной формы корневого канала с последующей медикаментозной обработкой и ирригацией, его трехмерное гомогенное пломбирование невозможно без четкого определения рабочей длины корневого канала и его физиологической верхушки (минимального апикального сужения) [6, 7]. Рабочая длина – это расстояние между базисной точкой и апикальной границей расширения и пломбирования корневого канала [1]. Общепринято, что апикальной границей является участок сужения корневого канала в его апикальной части (физиологическое отверстие) [4, 6, 13, 15]. Основанием для этого является небольшая площадь соприкосновения корневой пломбы с тканями периодонта, минимальный риск повреждения периодонтальных соединений, незначительная опасность апикального перемещения инфицированного содержимого, переполнения корневой пломбы и возможность ее достаточного уплотнения [5, 12, 13, 16].

Существует несколько методов определения рабочей длины корневого канала: табличный, тактильный, рентгенологический, метод «красной точки» (бумажного штифта), реакции пациента, электронный [4, 5, 15]. На сегодняшний день самыми популярными из них являются рентгенологический и электронный. Однако рентгенограмма является двухмерным изображением и не воспроизводит всю анатомию апикальной части корня, часто отмечаются наложения и искажения изображения [4, 5]. Поэтому важным дополнением к рентгенографии являются электронные апекслокаторы [11].

Метод апекслокации основан на различии электрического сопротивления твердых тканей зуба и периодонта, обладающих разной величиной сопротивления [17]. Апекслокаторы первого поколения позволяли определять уровень минимального апикального сужения только в сухой среде, что существенно снижало возможность адекватного определения предварительной и окончательной рабочей длины корневого канала [3, 19]. Апекслокаторы последних поколений адаптированы для работы



Рис. 1. Апекслокаторы



Рис. 2. Лабораторная модель

Таблица 1. Показания аппаратов в различных ирригантах

Ирригационный раствор	ЭндоЭст-Апекс 02	Root ZX
Физраствор	0,00	0,00
Гипохлорит натрия 3%	+0,72	+0,72
Хлоргексидин 2%	–0,42	–0,52
ЭДТА 17%	+0,34	+0,34

в любой ирригационной среде и вне зависимости от чистоты канала, что облегчает определение минимального апикального сужения и существенно снижает риск воспалительных заболеваний [9, 10, 18, 20]. Однако авторы, изучающие данную проблему, имеют различные мнения по вопросу показаний апекслокаторов при определении рабочей длины корневого канала в разных ирригационных растворах, используемых в эндодонтии [2, 8, 14].

Целью данного лабораторного исследования являлась оценка точности показаний двух апекслокаторов – «ЭндоЭст-Апекс 02» («Геософт», Россия) и Root ZX (J. Morita Corp., Япония) в присутствии различных ирригантов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве ирригантов были использованы растворы, производимые фирмой «Владмива»:

- 3% раствор гипохлорита натрия («Белодез»);
- 2% раствор хлоргексидина биглюконата («Белсол»);
- 17% раствор ЭДТА – этилендиамина тетраацетата («ЭндоЖи №2»);
- 0,9% водный раствор хлорида натрия (физраствор) как контрольный раствор.

Для проведения исследования были использованы четыре (по количеству растворов) эндодонто-пародонтальные модели, специально разработанные и созданные в лаборатории компании «Геософт».

Лабораторная модель представляет собой металлическую емкость с зафиксированным в ней эндоблоком (Dentsply, рабочая длина корневого канала 16 мм), которая была заполнена физраствором. Апикальное отверстие эндоблока было закрыто частично проницаемой токопроводящей мембраной – конденсаторной бумагой (прессованной целлюлозой толщиной 10 мкн) для уменьшения скорости смешивания физраствора с исследуемым раствором в канале эн-

доблока. Апекслокатор был электрически подключен к корпусу емкости (клемме) и к металлической части К-файла 6-го размера, закрепленного на штативе, имеющем микрометрическую подачу в вертикальном направлении. К-файл был погружен в контрольную модель до отметки «0» на апекслокаторе, при этом показания стендового микрометра отразили пройденное файлом расстояние. Далее К-файл погружался в каждую модель также до отметки «0» на апекслокаторах, а пройденное файлом расстояние фиксировалось микрометром. Позже средние результаты были внесены в сравнительную таблицу.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При наличии в модели 3% раствора гипохлорита натрия разница 0,72 мм по сравнению с контролем наблюдалась в показаниях обоих апекслокаторов. При наличии в модели 2% раствора хлоргексидина «ЭндоЭст-Апекс 02» фиксировал достижение файлом физиологического апекса на 0,42 мм, а Root ZX – на 0,52 мм позже по сравнению с контрольной моделью. При наличии в модели 17% раствора ЭДТА показания обоих апекслокаторов отличались от контрольных на 0,34 мм в меньшую сторону.

Выводы

На основании проведенного лабораторного исследования можно сделать вывод, что на показания апекслокаторов «ЭндоЭст-Апекс 02» («Геософт», Россия) и Root ZX (J. Morita Corp., Япония) оказывали влияние используемые ирриганты. Следовательно, определяя рабочую длину корневого канала, необходимо учитывать в приборе поправочные коэффициенты при применении различных ирригантов.

Поступила 26.07.2014

Координаты для связи с авторами:
127006, Москва, ул. Долгоруковская, д. 4, стр. 2

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антанян А. А. Применение различных систем апекслокаторов в эндодонтии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М.: МГМСУ, 2003. – 24 с.
Antanyan A. A. Primenenie razlichnykh sistem apekslokatorov v ehndodontii: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – М.: МГМСУ, 2003. – 24 с.
2. Боровский Е. В. Клиническая эндодонтия. – М.: АО «Стоматология», 2003. – 176 с.
Borovskij E. V. Klinicheskaya ehndodontiya. – М.: АО «Стоматология», 2003. – 176 с.
3. Каменских М. Для чего нужен апекслокатор // Стоматология сегодня. 2008. №9. С. 24.
Kamenskikh M. Dlya chego nuzhen apekslokator // Stomatologiya segodnya. 2008. №9. С. 24.
4. Contemporary terminology for Endodontics. 6th ed. – Chicago: American Association of Endodontics, 1998.
5. Erdemir A., Eldeniz A. U., Ari H., Belli S., Esener T. The influence of irrigating solutions on the accuracy of the electronic apex locator facility in the Tri Auto ZX handpiece // International Endodontic Journal. 2007. №40 (5). P. 391-397.
6. Fouad A. F., Rivera E. M., Krell K. V. Accuracy of Endex with variations in canal irrigants and foramen size // J Endod. 1993. №19. P. 63-67.
7. Gordon M. P., Chandler N. P. Electronic apex locators // International Endodontic Journal. 2004. №37 (7). P. 425-437.
8. Ingle J. I., Bakland L. K. Endodontic cavity preparation. 5th ed. – B.C. Decker: Elsevier Inc., 2002. – P. 405.
9. Ingle J. I., Himel V. T., Hawrish C. E., Glickman G. E. Endodontic cavity preparation. In: Ingle IJ, Bakland LK, editors. Endodontics. 5th ed. – Elsevier India: B.C. Decker, 2003. – P. 405-570.
10. Inoue N., Skinner D. H. A simple and accurate way of measuring root canal length // J Endod. 1985. №11. P. 421-427.
11. Jenkins J. A., Walker W. A., Schindler W. G., Flores C. M. An in vitro evaluation of the accuracy of the root ZX in the presense of various irrigants // Journal of Endodontics. 2001. №27 (3). P. 209-211.
12. Kang J. A., Kim S.K. Accuracies of seven different apex locators under various conditions // Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology. 2008. №106 (4). P. 57-62.
13. Kaufman A. Y., Keila S., Yoshpe M. Accuracy of a new apex locator: an in vitro study // International Endodontic Journal. 2002. №35 (2). P. 186-192.
14. Kim E., Lee S. J. Electronic apex locator // Dent Clin North Am. 2004. №48. P. 35-54.
15. Kuttler Y. Microscopic investigation of root apices // J Am Dent Assoc. 1955. №50. P. 544-552.
16. Nekoofar M. H., Ghandi M. M., Hayes S. J., Dummer P. M. The fundamental operating principles of electronic root canal length measuring devices // Int Endod J. 2006. №39. P. 595-609.
17. Ozsezer E., Inan U., Aydin U. In vivo evaluation of ProPex electronic apex locator // Journal of Endodontics. 2007. №33 (8). P. 974-977.
18. Plotino G., Grande N. M., Brigante L., Lesti B., Somma F. Ex vivo accuracy of three electronic apex locators: Root ZX, Elements Diagnostic Unit and Apex Locator and ProPex // Int Endod J. 2006. №39. P. 408-414.
19. Ricucci D., Langeland K. Apical limit of root canal instrumentation and obturation. P. 2. A histological study // International Endodontic Journal. 1998. №31 (6). P. 394-409.
20. Sunada I. New method for measuring the length of root canal // J Dent Res. 1962. №41. P. 375-87.
21. Tinaz A. C., Sevimli L. S., Gorgul G., Turkoz E. G. The effects of sodium hypochlorite concentrations on the accuracy of an apex locating device // Journal of Endodontics. 2002. №28 (3). P. 160-162.
22. Ushiyama J. New principle and method for measuring the root canal length // J Endod. 1983. №9. P. 97-104.
23. Weiger R., John C., Geigle H., Lost C. An in vitro comparison of two modern apex locators // Journal of Endodontics. 1999. №25 (11). P. 765-768.

**Издательство «Поли Медиа Пресс» представляет новую книгу –
«Эволюция медицинского шприца: от волынки до цифровых технологий»**

**С.А. Рабинович,
Ю.Л. Васильев,
С.Т. Сохов**

*От Гиппократа
до Луэра.*

*Развитие инъекционных
систем в XX веке.*

*Инъекционные
иглы.*

*Методы
стерилизации.*

*Современный
инструментарий.*

*Цифровые технологии
в стоматологии.*

*Обеспечение
комфорта*



Соломон Абрамович Рабинович – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой стоматологии общей практики и анестезиологии ФПДО МГМСУ им. А.И. Евдокимова, избранный президент EFAAD (Европейской федерации по развитию анестезиологии в стоматологии), руководитель российской секции IFDAS (Всемирной ассоциации стоматологических анестезиологических обществ).



Юрий Леонидович Васильев – кандидат медицинских наук, врач-стоматолог ФБЛПУ «Поликлиника №2» Минэкономразвития РФ, преподаватель кафедры анатомии человека МГМСУ им. А.И. Евдокимова, член EFAAD и IFDAS, автор и соавтор 35 научных работ, одной монографии, автор четырех патентов на изобретение, обозреватель профессиональной газеты «Стоматология Сегодня».



Сергей Талустанович Сохов – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, проректор по учебной работе МГМСУ им. А.И. Евдокимова. Президент российской группы EFAAD, автор более 40 авторских свидетельств и патентов на изобретения, автор и соавтор более 400 научных статей, в том числе 14 монографий, национальных руководств и учебников.

С.А. Рабинович, Ю.Л. Васильев, С.Т. Сохов



**Эволюция медицинского шприца:
от волынки до цифровых технологий**



Москва
2013

www.dentoday.ru; e-mail: dostavka@stomgazeta.ru

Тел.: (495) 781-28-30, 956-93-70, (499) 678-26-58 (Москва); (812) 579-40-95 (Санкт-Петербург)