

Nghiên cứu *in vitro* khả năng xác định chiều dài làm việc của máy định vị chóp Propex Pixi với các chất bơm rửa khác nhau

Nguyễn Thanh Minh¹, Đỗ Phan Quỳnh Mai^{1*}

(1) Khoa Răng Hàm Mặt, Trường Đại học Y - Dược, Đại học Huế

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Để đạt được sự thành công trong điều trị nội nha, dụng cụ sửa soạn và chất trám bít ống tủy chỉ nên dừng lại tại lỗ chóp chân răng, tức là chỉ đi hết chiều dài làm việc. Xác định chiều dài làm việc bằng máy định vị chóp ngày càng phổ biến và dần trở thành công cụ không thể thiếu trong điều trị nội nha. Chúng tôi thực hiện đề tài này nhằm mục tiêu so sánh chiều dài làm việc được xác định bằng máy Propex Pixi với chiều dài thật của ống tủy và đánh giá ảnh hưởng của các dung dịch bơm rửa lên độ chính xác của chúng.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu *in vitro* so sánh nhóm, thực hiện trên 45 răng cửa đã nhổ vì bệnh lý nha chu và được lựa chọn theo đúng tiêu chuẩn. Các răng được mở tủy, đo chiều dài thật của ống tủy bằng thước đo điện tử Caliper. Xác định chiều dài làm việc bằng máy Propex Pixi khi bơm rửa ống tủy bằng nước cất, dung dịch NaOCl 2,5% và Chlorhexidine (CHX) 2%. So sánh chiều dài làm việc đo bằng máy Propex Pixi với chiều dài thật của ống tủy và đánh giá ảnh hưởng của các dung dịch bơm rửa lên độ chính xác của chúng. **Kết quả:** Không có sự khác biệt có nghĩa thống kê về chiều dài làm việc đo bằng máy Propex Pixi với chiều dài thật của ống tủy ($p > 0,05$). Dung dịch bơm rửa ống tủy NaOCl 2,5% và CHX 2% không ảnh hưởng đến độ chính xác của máy. **Kết luận:** Không có sự khác biệt về CDLV đo bằng máy Propex Pixi với chiều dài thật của ống tủy. Độ chính xác của máy định vị chóp không bị ảnh hưởng bởi dung dịch bơm rửa NaOCl 2,5% cũng như CHX 2%.

Từ khóa: chiều dài làm việc, máy định vị chóp, Propex Pixi.

The ability of working length determination of the electronic apex locator Propex Pixi in the presence of various irrigants - an *in vitro* study

Nguyen Thanh Minh¹, Do Phan Quynh Mai^{1*}

(1) Faculty of Odonto-stomatology, Hue University of Medicine and Pharmacy, Hue University

Abstract

Background: To achieve success in endodontic treatment, the clinicians have to completely control the depth of penetration of instruments inside the root canal called the working length. Determining the working length by using electronic apex locators have been increasingly popular and gradually become an indispensable tool in endodontics. The purposes of this study was to compare the working length determined by Propex Pixi with the actual canal length as well as evaluate the effect of various intracanal irrigants on the accuracy of Propex Pixi. **Materials and method:** 45 human incisors extracted for periodontal reasons were selected for this *in vitro* study. Standard access preparations were prepared, then digital Caliper was used to measure the actual root canal length. Teeth were imbedded in alginate model. The working length was determined by using the Propex Pixi in the presence of different irrigant solutions: distilled water, 2.5% NaOCl and 2% Chlorhexidine. The working length measurements obtained with Propex Pixi were compared with the actual root canal length and then evaluating the effect of irrigation solutions on the accuracy of Propex Pixi. **Results:** There was no significant differences between the actual canal length and the WL determined by Propex Pixi ($p > 0.05$). Root canal irrigants has no effect on the accuracy of Propex Pixi. **Conclusion:** There was no significant differences between actual root canal length with the measurements obtained by Propex Pixi. The accuracy of Propex Pixi was not affected by the irrigants used.

Keywords: working length, electronic apex locator, Propex Pixi.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Để đạt được thành công trong điều trị nội nha, ba yếu tố chính cần được kiểm soát là vô trùng trong điều trị, làm sạch và tạo hình ống tủy (OT), trám kín OT theo ba chiều không gian [1], [2]. Những yếu tố này được kiểm soát bởi sự xâm nhập của dụng cụ nội nha bên trong OT ở một độ sâu thích hợp gọi là chiều dài làm việc (CDLV). Do đó việc xác định chính xác CDLV cũng như duy trì chiều dài này trong suốt quá trình điều trị đóng vai trò cực kì quan trọng.

Theo nhiều nghiên cứu, việc sửa soạn OT lý tưởng nhất nên kết thúc tại điểm thắt chóp - nơi mô tủy chấm dứt và mô nha chu bắt đầu [3], [4]. Theo Ricucci D. và Langeland K. (1998), điểm thắt chóp được xem là phần hẹp nhất của OT nơi có đường kính tuần hoàn máu nhỏ nhất, kết thúc việc sửa soạn và trám bít ngay tại vị trí này sẽ tạo nên một tổn thương tối thiểu, do đó tạo điều kiện cho sự lành thương tối ưu [4]. Vì vậy, chiều dài OT đến điểm thắt chóp được xem là CDLV lý tưởng nhất trong điều trị nội nha. Có rất nhiều phương pháp để xác định CDLV như dựa vào cảm giác xúc giác, cảm giác đau của bệnh nhân, chụp phim Xquang,... Mỗi phương pháp đều có những ưu, nhược điểm riêng do đó vẫn còn giới hạn trong việc xác định chiều dài làm việc trong quá trình điều trị.

Máy định vị chóp (ĐVC) điện tử được phát minh vào năm 1962 bởi tác giả Sunada dựa trên nguyên tắc điện trở giữa niêm mạc miệng và dây chằng nha chu là một hằng số không đổi. Sự ra đời của máy ĐVC đã đánh dấu một bước ngoặt mới trong điều trị nội nha, giúp xác định CDLV của OT một cách dễ dàng, nhanh chóng với độ chính xác cao, khắc phục được nhược điểm của các phương pháp truyền thống trước đây [5].

Trải qua hơn 40 năm phát triển, đến nay đã có 6 thế hệ máy ĐVC điện tử ra đời với độ chính xác ngày càng cao, trở thành công cụ đắc lực trong điều trị nội nha, đồng thời khắc phục được những nhược điểm của các thế hệ máy đầu tiên. Những nghiên cứu trước đây cho rằng các máy ĐVC thế hệ cũ cho kết quả thiếu chính xác và không đáng tin cậy trong trường hợp OT có chứa chất lỏng [5]. Propex Pixi là máy ĐVC thế hệ thứ năm được giới thiệu sử dụng công nghệ nhiều tần số, tính toán giá trị điện tích chân răng trung bình của tín hiệu điện trở để xác định vị trí trám trong ống tủy [6]. Ngày nay, việc sử dụng nhiều loại dung dịch bơm rửa như NaOCl, Chloherxidine,... đã mang lại nhiều lợi ích trong quá trình điều trị. Do sự khác nhau về tính chất dẫn điện nên các dung dịch bơm rửa với nồng độ khác nhau cũng có thể là nguyên nhân ảnh hưởng đến độ chính xác của máy định vị chóp. Điều này đã thúc

đẩy các nhà sản xuất đưa ra những thế hệ máy ĐVC cải tiến được cho là an toàn và chính xác ngay cả khi có sự hiện diện của các dung dịch bơm rửa bên trong OT [7].

Đến nay, trên thế giới đã có một số nghiên cứu được thực hiện nhằm so sánh độ chính xác giữa các thế hệ máy ĐVC khác nhau, tuy nhiên ở Việt Nam vẫn chưa có nhiều nghiên cứu về vấn đề này [2], [6]. Vì vậy, chúng tôi thực hiện đề tài “Nghiên cứu *in vitro* khả năng xác định chiều dài làm việc của máy định vị chóp Propex Pixi với các chất bơm rửa khác nhau” với mục tiêu:

1. So sánh chiều dài làm việc được xác định bằng máy định vị chóp Propex Pixi với chiều dài thật của ống tủy.

2. Đánh giá sự ảnh hưởng của dung dịch bơm rửa NaOCl 2,5% và Chlorhexidine 2% lên độ chính xác của máy định vị chóp Propex Pixi.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trên 45 răng cửa được nhổ trong 3 tháng gần đây vì bệnh lý nha chu thỏa mãn các tiêu chuẩn: răng một chân, một OT, thân răng và chân răng còn nguyên vẹn, không nứt gãy, răng đã đóng chóp, chóp răng còn nguyên vẹn.

2.2. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu thử nghiệm *in vitro*, so sánh nhóm.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Chuẩn bị mẫu

- Các răng được chọn được làm sạch cao răng và loại bỏ phần mô mềm bám trên bề mặt bằng máy cạo cao siêu âm. Tiếp theo, răng được ngâm trong dung dịch cồn 90° trong 60 phút để khử khuẩn, sau đó bảo quản trong dung dịch nước muối sinh lý cho đến khi tiến hành thí nghiệm.

- Dùng mũi khoan làm phẳng rìa cắn của răng để tạo ra một điểm tham chiếu ổn định trong quá trình xác định chiều dài OT. Răng được mở tủy và lấy sạch tủy, bơm rửa sạch OT bằng nước muối sinh lý. Bơm rửa lại bằng nước cất sau đó dùng cồn giấy thấm khô ống tủy.

Đo chiều dài thật của OT

Sử dụng reamer số 10 với hai nút chặn trên trám đưa vào trong OT, di chuyển trám nhẹ nhàng về phía chóp đồng thời dùng kính lúp với độ phóng đại x2,5 để quan sát lỗ chóp. Khi đầu trám vừa lộ ra khỏi lỗ chóp thì dừng lại, cố định hai nút chặn silicon trên trám, rút trám ra khỏi OT và đo chiều dài trám bằng thước Caliper (Mitutoyo Co., Japan) sau đó trừ đi 0,5mm ta được chiều dài thật của OT [5]. Thực hiện phép đo 3 lần và ghi nhận kết quả là giá trị trung bình của 3 lần đo.

Đo CDLV của OT bằng máy ĐVC Propex Pixi

- Chọn ngẫu nhiên 15 răng và tiến hành đo CDLV bằng máy Propex Pixi (Dentsply Maillefer, Switzerland).
- Chuẩn bị 1 hộp hình chữ nhật, kích thước 6x6x3cm. Trộn alginate theo đúng tỉ lệ hướng dẫn của nhà sản xuất, sau đó cho vào hộp.
- Cắm răng cần đo chiều dài vào khối alginate ở ngang mức đường nối men-cement, giữ răng cố định ở vị trí này cho đến khi alginate bắt đầu đông.
- Bơm rửa OT bằng 1ml nước cất với động tác lên xuống nhẹ nhàng, dùng gòn thấm bớt dung dịch tràn ra ngoài.
- Một đầu điện cực của máy ĐVC được đặt chìm trong khối alginate, đầu còn lại gắn với reamer số 10.
- Đưa trâm vào OT, di chuyển trâm nhẹ nhàng về phía chóp cho đến khi máy ĐVC sáng tại mức "0.0" đồng thời phát tiếng "bíp" liên tục ít nhất trong vòng 5 giây nhằm đảm bảo sự ổn định của đầu trâm tại vị trí này. Điều chỉnh và cố định nút chặn silicon trên trâm tới điểm tham chiếu tương ứng trên thân răng [6].
- Rút trâm ra khỏi OT, đo chiều dài từ nút chặn silicon đến đầu trâm bằng thước Caliper ta được CDLV của OT.
- Thực hiện phép đo 3 lần và ghi nhận kết quả

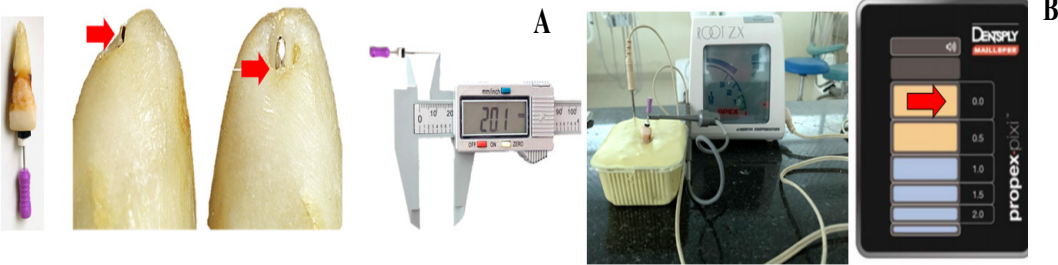
cuối cùng là giá trị trung bình của 3 lần đo.

Đo CDLV của OT bằng máy ĐVC Propex Pixi có sự hiện diện của dung dịch bơm rửa NaOCl 2.5%

- Chọn 15 răng và chuẩn bị mô hình tương tự như trên.
- Bơm rửa OT bằng dung dịch NaOCl 2,5% (Cerkamed, Ba Lan) thay cho nước cất, sau đó xác định CDLV bằng máy Propex Pixi tương tự như trên.
- Đo CDLV của OT bằng máy ĐVC Propex Pixi có sự hiện diện của dung dịch bơm rửa CHX 2%**
- Chọn 15 răng còn lại và chuẩn bị mô hình tương tự như trên.
- Bơm rửa OT bằng dung dịch CHX 2% (Cerkamed, Ba Lan), sau đó xác định CDLV bằng máy Propex Pixi tương tự như trên.

Xử lý số liệu và phân tích thống kê

Thu thập số liệu, lập bảng và xử lý thống kê bằng phần mềm thống kê SPSS 20.0. Sử dụng phép kiểm định *Pair sample T-test* để so sánh giữa trung bình CDLV đo bằng máy ĐVC Propex Pixi trong các dung dịch bơm rửa khác nhau với chiều dài thật của OT, phép kiểm định *Independent Sample T-test* để so sánh trung bình CDLV đo bằng máy ĐVC giữa 2 dung dịch bơm rửa là NaOCl 2,5% và CHX 2% với độ tin cậy 95%, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.



Hình 1. Đo chiều dài thật của ống tủy bằng kính lúp và thước Caliper (A)
Đo chiều dài thật của ống tủy bằng máy Propex Pixi (B)

3. KẾT QUẢ

3.1. So sánh chiều dài làm việc được xác định bằng máy định vị chóp Propex Pixi với chiều dài thật của ống tủy

Bảng 1. Trung bình chiều dài thật của OT và CDLV đo bằng máy ĐVC Propex Pixi

	Trung bình	Độ lệch chuẩn	p
Propex Pixi	19,31	1,40	0,546
Chiều dài thật	19,37	1,46	

Nhận xét: Trung bình CDLV đo bằng máy Propex Pixi là $19,31 \pm 1,40$ mm, ngắn hơn so với chiều dài thật của ống tủy là $19,37 \pm 1,46$ mm ($p > 0,05$).

Bảng 2. Tỷ lệ khác biệt giữa CDLV đo bằng máy ĐVC Propex Pixi với chiều dài thật của OT ở các mức khác nhau

Mức chênh lệch	Propex Pixi (N = 15)	
	Số lượng	%
< -0,5 mm	1	6,67
-0,5 - 0 mm	10	66,67
0 - 0,5 mm	3	19,99
> 0,5 mm	1	6,67

Nhận xét: Tỷ lệ CDLV đo được bằng máy ĐVC Propex Pixi trong phạm vi $\pm 0,5\text{mm}$ (từ -0,5mm đến 0,5mm) so với chiều dài thật của OT là 86,66% (66,67% gần hơn điểm thắt chóp).

3.2. Đánh giá sự ảnh hưởng của dung dịch bơm rửa NaOCl 2,5% và Chlorhexidine 2% lên độ chính xác của máy định vị chóp Propex Pixi

Bảng 3. Trung bình chiều dài thật của OT và CDLV đo bằng máy ĐVC Propex Pixi với sự hiện diện của dung dịch NaOCl 2,5%

	Trung bình	Độ lệch chuẩn	
Propex Pixi	19,48	2,26	0,867
Chiều dài thật	19,49	2,17	

Nhận xét: Trung bình CDLV đo bằng máy Propex Pixi trong dung dịch NaOCl 2,5% là $19,48 \pm 2,26\text{mm}$, gần hơn so với chiều dài thật của OT là $19,49 \pm 2,17\text{mm}$ ($p > 0,05$).

Bảng 4. Trung bình chiều dài thật của OT và CDLV đo bằng máy ĐVC Propex Pixi với sự hiện diện của dung dịch CHX 2%

	Trung bình	Độ lệch chuẩn	p
Propex Pixi	19,83	1,64	0,674
Chiều dài thật	19,86	1,72	

Nhận xét: Trung bình CDLV đo bằng máy Propex Pixi trong môi trường dung dịch CHX 2% là $19,83 \pm 1,64\text{mm}$, gần hơn so với chiều dài thật của OT là $19,86 \pm 1,72\text{mm}$ ($p > 0,05$).

Bảng 5. Tỷ lệ khác biệt giữa CDLV đo bằng máy ĐVC Propex Pixi trong 2 môi trường bơm rửa với chiều dài thật của OT ở các mức khác nhau

Mức chênh lệch	Propex Pixi (N = 30)	
	Số lượng	%
< -0,5mm	0	0
-0,5 - 0mm	18	60
0 - 0,5mm	11	36,67
> 0,5mm	1	3,33

Nhận xét:

- 96,67% giá trị đo bằng máy Propex Pixi nằm trong mức $\pm 0,5\text{mm}$ so với chiều dài thật và 3,33% $> 0,5\text{mm}$ so với chiều dài thật.

- Hầu hết CDLV đo được bằng máy Propex Pixi đều nằm trong phạm vi $\pm 0,5\text{mm}$ so với chiều dài thật của OT, hay nói cách khác là CDLV đo được bằng máy Propex Pixi trong cả 2 môi trường hầu hết đều nằm trong phạm vi $\pm 0,5\text{mm}$ so với điểm thắt chóp.

Bảng 6. Khác biệt giữa CDLV đo bằng máy ĐVC Propex Pixi với chiều dài thật của OT ở 2 dung dịch NaOCl 2,5% và CHX 2%

Máy ĐVC	Dung dịch	Khác biệt với chiều dài thật	Độ lệch chuẩn	p
Propex Pixi	NaOCl 2,5%	-0,08	0,302	0,895
	CHX 2%	-0,03	0,24	

Nhận xét:

- Trung bình CDLV đo được bằng máy Propex Pixi trong cả 2 dung dịch NaOCl 2,5% và CHX 2% đều ngắn hơn so với chiều dài thật của OT.

- So với dung dịch NaOCl 2,5% thì dung dịch CHX 2% cho kết quả CDLV gần với chiều dài thật của OT hơn ($p > 0,05$).

4. BÀN LUẬN

Nhằm đánh giá độ chính xác của máy ĐVC, nhiều thử nghiệm *in vitro* đã được thực hiện. Năm 1991, Katz A. đề xuất mô hình mô phỏng môi trường miệng để xác định CDLV bằng máy ĐVC, mô hình này khá đơn giản với việc chất lấy dấu alginate được trộn và cho vào một ly nhựa, sau đó cắm răng cần đo chiều dài vào khối alginate ở ngang mức đường nối men-cement. Trong nghiên cứu này, chúng tôi áp dụng mô hình của Katz A. (1992) để đánh giá độ chính xác của máy ĐVC vì tính đơn giản và độ tin cậy khá cao của nó. Alginate có mức điện trở tương đương với màng nha chu nên đây được xem là môi trường lý tưởng nhất cho việc mô phỏng môi trường miệng. Độ cứng tương đối của alginate ngăn chặn các tác nhân bên ngoài xâm nhập vào trong OT tại vị trí 1/3 chóp, đây được xem là một trong những nguyên nhân dẫn đến việc đọc sai kết quả do đầu trám tiếp xúc sớm với môi trường bên ngoài. Khó khăn gặp phải khi thực hiện nghiên cứu là alginate có thời gian làm việc tương đối ngắn do có xu hướng đông cứng nếu không bảo quản trong môi trường ẩm. Do đó việc đo đạt được thực hiện trong vòng 2h kể từ khi chuẩn bị mô hình thí nghiệm nhằm giữ được độ ẩm cần thiết cho alginate [8].

Khoảng cách giữa điểm thắt chóp và lỗ chóp chân răng là một giá trị không hằng định nhưng nhiều nghiên cứu *in vitro* và mô học đã chỉ ra rằng trung bình khoảng cách này là 0,5 - 1 mm cho tất cả các loại răng. Do đó, trong nghiên cứu này chúng tôi chọn mốc 0,5mm như là điểm chuẩn để so sánh giữa CDLV với chiều dài thật của OT. Để đánh giá độ chính xác của máy ĐVC, mức chênh lệch $\pm 0,5$ mm so với chiều dài thật của OT được chọn để đánh giá, đây là mức thường được chấp nhận trên lâm sàng với độ tin cậy cao [9], [10].

Kết quả của nghiên cứu của chúng tôi cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về CDLV đo được bằng máy Propex Pixi với chiều dài thật của

OT với độ tin cậy 95% ($p > 0,05$). Trung bình CDLV đo được bằng máy ĐVC Propex Pixi ngắn hơn (trong phạm vi 0,5 mm) so với chiều dài thật của OT. Mức chênh lệch giữa trung bình CDLV đo bằng máy ĐVC Propex Pixi với chiều dài thật của OT trong phạm vi $\pm 0,5$ mm là 86,66%. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi gần giống với nghiên cứu của một số tác giả không thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về khả năng xác định chiều dài làm việc của máy Propex Pixi so với chiều dài thật. Nghiên cứu của Gabriela S.P. và cs (2019) và nghiên cứu của Plotino G. và cs (2006) có mức chênh lệch so với chiều dài thật trong phạm vi $\pm 0,5$ mm là 100% [11], [12]. Trong khi đó, nghiên cứu của Betancourt P. và cs (2019) cho thấy độ chính xác của Propex Pixi là 76% với mức chênh lệch $\pm 0,5$ mm và 85% với mức chênh lệch ± 1 mm [7]. Sự khác biệt có thể do sự khác biệt về chuẩn bị mẫu nghiên cứu cũng như xác định tham chiếu chuẩn trên máy ĐVC [13].

Propex Pixi là máy ĐVC thuộc thế hệ mới - thế hệ thứ năm được giới thiệu gần đây bởi hãng Dentsply, sử dụng công nghệ nhiễu tần số cùng với việc tính toán giá trị diện tích chân răng trung bình của tín hiệu điện trở để xác định CDLV của OT. Đặc điểm nổi bật của Propex Pixi là việc tính toán dữ liệu hoàn toàn dựa trên mức năng lượng của tín hiệu, trong khi các thế hệ máy trước thì việc tính toán hoàn toàn dựa trên biên độ của tín hiệu. Các nhà sản xuất cho rằng đặc điểm này sẽ giúp cho việc đo lường chính xác hơn từ đó hỗ trợ tốt hơn cho việc xác định CDLV so với các thế hệ máy trước đây [6]. Độ chính xác của máy ĐVC được cho là bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như kích thước của lỗ chóp, loại trám sử dụng, đường kính chóp của trám, sự dẫn điện của mô tủy cũng như các dung dịch bơm rửa OT,... [11], [12]. Vì vậy, chúng tôi tiến hành đo CDLV bằng trám số 15 và bơm rửa bằng nước cất đơn thuần nhằm đảm bảo thu thập được kết quả với độ tin cậy cao hơn.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy dung

dịch NaOCl 2,5% cũng như CHX 2% không ảnh hưởng đến độ chính xác của máy ĐVC Propex Pixi. Trong đó trung bình CDLV đo được trong dung dịch NaOCl 2,5% ngắn hơn so với dung dịch CHX 2% và khi sử dụng CHX 2% thì cho kết quả CDLV gần với chiều dài thật của OT hơn NaOCl 2,5%.

Điều này có thể được lý giải thông qua việc phân tích sự khác biệt về mức độ dẫn điện của 2 loại dung dịch này. Trong các loại dung dịch bơm rửa thì NaOCl có độ dẫn điện cao nhất ở mức 172,42 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (ở nồng độ 1%), tiếp theo là NaCl 0,9% với mức 44,94 $\mu\text{S}/\text{cm}$, EDTA với mức 27 $\mu\text{S}/\text{cm}$ và cuối cùng là CHX 2% với độ dẫn điện 2,16 $\mu\text{S}/\text{cm}$ [7]. Độ dẫn điện của dung dịch NaOCl 2,5% sử dụng trong nghiên cứu của chúng tôi chưa được ghi nhận trước đây nhưng có thể dự đoán được là sẽ cao hơn so với dung dịch NaOCl 1% vì theo Mortimer C.E. (1986), sự thay đổi nồng độ dung dịch NaOCl sẽ ảnh hưởng đến khả năng dẫn điện của chúng, cụ thể là dung dịch với nồng độ cao sẽ có độ dẫn điện cao hơn so với nồng độ thấp [14].

Theo Kobayashi C. (1994) và Fan W. (2006), sự hiện diện của dung dịch có độ dẫn điện cao bên trong OT sẽ ảnh hưởng đáng kể đến mức trở kháng, từ đó cho kết quả CDLV có xu hướng ngắn hơn so với thực tế [15], [16]. Điều này hoàn toàn phù hợp với kết quả mà chúng tôi ghi nhận được khi đánh giá ảnh hưởng của dung dịch NaOCl 2,5% và CHX 2% lên độ chính xác của máy ĐVC Propex Pixi. Dung dịch NaOCl 2,5% có độ dẫn điện cao hơn rất nhiều so với CHX 2% nên CDLV đo được sẽ ngắn hơn so với dung dịch CHX 2%. Nước cất có độ dẫn điện bằng 0, tức không có khả năng dẫn điện nên việc sử dụng nước cất để đánh giá độ chính xác của máy ĐVC trong mục tiêu 1 là hoàn toàn phù hợp.

Kết quả này tương tự như nghiên cứu của Kang JA và Kim SK (2012) khi đánh giá độ chính xác của 7

loại máy ĐVC (Apex Finder 7005, Apit, Bingo-1020, i-Root, Propex, Root ZX và SmartPex) với 5 dung dịch bơm rửa là NaOCl 5,25%, nước muối sinh lý, Chlorhexidine 0,1% và EDTA 15%; kết quả của nghiên cứu cho thấy đa số các máy đều có thể xác định chính xác CDLV ở mức $\pm 0,5$ mm so với điểm thắt chóp trong các môi trường bơm rửa khác nhau [3].

Nghiên cứu của chúng tôi thực hiện là một nghiên cứu *in vitro* và chỉ dừng lại ở mức xem xét ảnh hưởng của yếu tố dung dịch bơm rửa lên độ chính xác của máy định vị chóp Propex Pixi mà chưa so sánh được với các thể hệ máy định vị chóp khác. Trong thời gian sắp đến hi vọng nhiều nghiên cứu sẽ được thực hiện nhằm so sánh giữa máy định vị chóp Propex Pixi với các máy định vị chóp thể hệ khác và cũng như nhiều yếu tố khác ảnh hưởng đến độ chính xác của máy định vị chóp.

5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

- Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về CDLV đo được bằng máy định vị chóp với chiều dài thật của ống tủy.
- Dung dịch bơm rửa ống tủy NaOCl 2,5% cũng như Chlorhexidine 2% không ảnh hưởng đến độ chính xác của máy trong việc xác định chiều dài làm việc của ống tủy.
- Máy định vị chóp Propex Pixi có thể được sử dụng một cách an toàn với độ chính xác cao để xác định chiều dài làm việc trong điều trị nội nha.
- Để đạt được thành công trong điều trị nội nha thì việc xác định CDLV đóng vai trò cực kì quan trọng. Cần kết hợp giữa máy ĐVC với các phương pháp hỗ trợ khác để có thể xác định chính xác chiều dài này.
- Cần có thêm nhiều nghiên cứu chuyên sâu về vấn đề này với số lượng mẫu quan sát lớn hơn, đánh giá ảnh hưởng của nhiều yếu tố hơn đến độ chính xác của máy định vị chóp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trịnh Thị Thái Hà. Chữa răng và nội nha - Tập 2. Hà Nội: Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam; 2014.
2. Nguyễn Thị Hiền Ngân, Phạm Văn Khoa (2016). So sánh chiều dài làm việc đo bằng máy định vị chóp và chiều dài của răng. Tạp chí Y học Thành phố Hồ Chí Minh 2016, 20(2): 171-176.
3. Kang J.A., Kim S.K. Accuracies of seven different apex locators under various conditions. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, and Oral Radiology Endodontics 2008, 106(4): 57-62.
4. Riccucci D., Langeland K. Apical limit of root canal instrumentation and obturation, part 2. A histological study. International Endodontic Journal 1998, 31(6): 394-409.
5. Amruta K., Pratima S., Vandana K. Electronic Apex Locators - An overview. Indian Journal of Conservative and Endodontics 2017, 2(2): 35-40.
6. Ferreira I., Braga A.C., Pina-Vaz I. The precision of Propex Pixi with different instruments and coronal preflaring procedures. European Endodontic Journal 2019, 4(2): 75-79.
7. Hyeon-Soon S., Won-Kyung Y., MiRi K. Accuracy of Root ZX in teeth with simulated root perforation in the presence of gel or liquid type endodontic irrigant. Journal

of Restorative Dentistry and Endodontics 2012, 37(3), pp. 149-154.

8. Lipski M., Dembowska E., Wozniak K. Evaluation of alginate as a substitute for root - surrounding tissues in electronic root canal measurements. The Journal of the Australian Society of Endodontology 2013, 39(3): 155-158.

9. Dummer P.M., McGinn J.H., Rees D.G. The position and topography of the apical canal constriction and apical foramen. International Endodontic Journal 1984, 17(4): 192-198.

10. Kuttler Y. Microscopic investigation of root apexes. Journal of the American Dental Association 1955, 50(5): 544-552.

11. Gabriela S.P., Susana G.A., Jorge F.T. In vivo evaluation of 3 Electronic Apex Locators: Root ZX Mini, Apex ID, and Propex Pixi. Journal of Endodontics 2019, 10: 1-4.

13. Plotino G., Grande N.M., Brigante L. Ex vivo accuracy of three electronic apex locators: Root ZX, Elements Diagnostic Unit and Apex Locator and Propex. International Endodontic Journal 2006, 39(5): 408-414.

13. Betancour P., Matus D., Munoz J. Accuracy of four Electronic apex locators during root canal length determination. Journal of Odontostomatology 2019, 13(3): 287-291.

14. Mortimer C.E. Electrolytic conduction in Chemistry. 6th edition. California: Wadsworth Publishing Co; 1986.

15. Kobayashi C., Suda H. New electronic canal measuring device based on the ratio method. Journal of Endodontics 1994, 20(3): 111-114.

16. Fan W., Fan B., Gutmann J.L. Evaluation of the accuracy of three electronic apex locators using glass tubules, International Endodontic Journal 2006, 39(2): 127-135.