

Nghiên cứu *in vitro*: độ xói mòn ngà răng của các phương pháp hoạt hoá chelat quan sát dưới kính hiển vi điện tử quét

Phan Anh Chi^{*}, Lê Thị Thu Nga¹

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

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Mục đích của nghiên cứu này nhằm đánh giá, so sánh khả năng gây xói mòn ngà răng của các phương pháp hoạt hóa chelat. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** 45 chân răng cối nhỏ được chọn và phân chia ngẫu nhiên thành 3 nhóm ($n = 15$) dựa trên phương pháp bơm rửa ống tuỷ với dung dịch EDTA 17%: (1) Bơm rửa bằng kim thông thường, (2) Hoạt hoá bằng siêu âm, (3) Hoạt hoá bằng sóng âm. Sau khi trải qua quá trình xử lý mẫu, các nửa chân răng được quan sát và đánh giá độ xói mòn ngà răng dưới kính hiển vi điện tử quét có độ phóng đại 1000 lần theo thang điểm Torabinejad (2003). **Kết quả:** Ở vị trí 1/3 cổ, trung bình điểm số xói mòn ngà của ba nhóm nghiên cứu khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Ở vị trí 1/3 chóp, 1/3 giữa và trên toàn bộ ống tuỷ, trung bình điểm số xói mòn ngà của nhóm hoạt hoá bằng sóng âm cao hơn so với 2 nhóm còn lại ($p < 0,05$). **Kết luận:** Hoạt hoá chelat bằng sóng âm gây ra độ xói mòn ngà răng cao hơn so với bơm rửa ống tuỷ bằng kim thông thường và hoạt hoá chelat bằng siêu âm.

Từ khóa: xói mòn ngà, siêu âm, sóng âm.

An *in vitro* scanning electron microscopic study: dentine erosion by chelat activation methods

Phan Anh Chi^{*}, Lê Thị Thu Nga¹

(1) Department of Odonto-Stomatology, Hue University of Medical and Pharmacy, Hue University

Abstract

Background: The purpose of this study was to evaluate and compare the dentine erosion ability of root canal irrigation methods with chelat solution. **Materials and Methods:** 45 premolar roots were selected and randomly divided into 3 groups ($n = 15$) based on root canal irrigation methods with 17% EDTA solution: (1) Conventional needle irrigation, (2) Ultrasonic activation, (3) Sonic activation. After undergoing sample processing, the half roots were observed and evaluated for the erosion dentine under a scanning electron microscope with a magnification of 1000 times according to Torabinejad (2003). **Results:** In cervical, the average dentine erosion score of the 3 study groups was not statistically significant ($p > 0.05$). In the middle, apical and over the root canal, the average dentine erosion score of the sonic activation method was higher than that of the other groups ($p < 0.05$). **Conclusion:** Sonic irrigation cause higher dentine erosion than conventional needle irrigation and ultrasonic activation.

Key word: dentine erosion, ultrasonic activation, sonic activation.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Natri hypochlorite là chất bơm rửa thông dụng hiện nay do đặc tính kháng khuẩn cao và khả năng hòa tan mô hoại tử. Tuy nhiên, natri hypochlorite ở các nồng độ khác nhau không có khả năng loại bỏ hoàn toàn lớp mủn ngà do chỉ có khả năng hòa tan chất hữu cơ [1]. Sử dụng natri hypochlorite kết hợp với các chất chelat hóa được chứng minh là hiệu quả trong loại bỏ mủn ngà. Các chất chelat hóa có khả năng tạo phức hợp vòng càng của với ion Ca^{2+} của ngà mềm/ngà mủn dọc thành ống tuỷ làm tăng hiệu lực cắt của dụng cụ tạo hình [1].

Một trong số các giải pháp chelat hóa phổ biến nhất để loại bỏ mủn ngà là sử dụng ethylenediaminetetraacetic acid. Tuy nhiên, sự kết hợp giữa ethylenediaminetetraacetic acid và kim bơm rửa thông thường dường như không thể loại bỏ được lớp mủn ngà một cách hiệu quả. Do đó, các phương pháp hoạt hóa khác nhau để tăng cường tác động của ethylenediaminetetraacetic acid đã được đề xuất và nghiên cứu. Một trong số các phương pháp hoạt hoá chelat đó là sử dụng bơm rửa bằng siêu âm, sóng âm, lazer hay là trạm XP-Endo Finisher. Tuy nhiên, trong quá trình khử khoáng bằng các tác

Địa chỉ liên hệ: Phan Anh Chi, email: pachi@huemed-univ.edu.vn

Ngày nhận bài: 22/3/2023; Ngày đồng ý đăng: 2/5/2023; Ngày xuất bản: 10/6/2023

DOI: 10.34071/jmp.2023.3.29

nhân chelat hoá, những thay đổi hóa học có thể xảy ra trong cấu trúc ngà răng, gây ra sự xói mòn và làm giảm độ cứng của ngà răng [2]. Điều này có thể ảnh hưởng đến độ khít sát của vật liệu trám bít ống tủy vào ngà chân răng, từ đó dẫn đến vi khuẩn và nhiễm khuẩn, gây ảnh hưởng đến kết quả điều trị.

Hiện nay, các nghiên cứu về độ xói mòn ngà gây ra bởi các phương pháp hoạt hoá chelat chưa có nhiều. Theo kết quả nghiên cứu của tác giả Akcay A. (2022) cho thấy: Hoạt hoá bằng sóng âm có thể loại bỏ mủn ngà hiệu quả hơn so với hoạt hoá bằng siêu âm, tuy nhiên lại gây ra độ xói mòn ngà nhiều hơn [3]. Do đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài “Nghiên cứu *in vitro*: Ảnh hưởng của các phương pháp hoạt hoá chelat đến độ xói mòn ngà răng quan sát dưới kính hiển vi điện tử quét” với mục đánh giá độ xói mòn ngà răng của các phương pháp hoạt hoá chelat quan sát dưới kính hiển vi điện tử quét.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Mẫu nghiên cứu gồm 45 chân răng cối nhỏ được lấy từ các răng có chỉ định nhổ trong nắn chỉnh răng.

Tiêu chuẩn chọn

- Răng còn nguyên vẹn cả thân và chân.
- Răng một ống tủy, không có sâu răng, không bị nứt gãy.
- Không có dấu hiệu của nội hoặc ngoại tiêu, không vôi hóa ống tủy.
- Răng đã đóng chóp hoàn toàn.
- Chân răng tương đối thẳng (chân răng cong không quá 50 theo Schneider, 1971).

Tiêu chuẩn loại trừ

- Răng dị dạng.
- Răng đã từng điều trị nội nha.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu: nghiên cứu thực nghiệm *in vitro*.

Phương tiện nghiên cứu

- Vật liệu

- + Nước muối sinh lý 0,9% (Việt Nam).
 - + Nước cất (Việt Nam).
 - + Dung dịch NaOCl 3% (Bỉ).
 - + Dung dịch EDTA 17% (MD.Cleanser, Hàn Quốc)
 - + Dung dịch ethanol 30%, 50%, 70%, 90%, 100%
- được pha chế từ dung dịch ethanol 100% tại khoa Kỹ thuật Y Sinh - Trường Đại học Quốc tế - Đại học Quốc gia Hồ Chí Minh.
- + Côn giấy số 25 (Pearl Dent, Hàn Quốc).
 - + Côn trám bít ống tủy Reciproc R25 (VDW, Munich, Đức)
- ##### - Dụng cụ
- + Phiếu nghiên cứu
 - + Máy cạo cao P5 Booster (Satelec, Pháp).
 - + Đầu nội nha siêu âm Irrisonic E1 (Helse, Santa

Rosa de Viterbo, Brazil)

+ Máy bơm rửa sóng âm EndoActivator (Dentsply Sirona, Mỹ)

+ Đầu nội nha sóng âm EndoActivator 20/.02 (Dentsply, Thụy Sĩ)

+ Máy nội nha X Smart Plus (Dentsply, Mỹ)

+ Trâm máy Reciproc Blue R25 (VDW, Munich, Đức).

+ Trâm dũa K số 15 (Dentsply, Thụy Sĩ).

+ Kim bơm rửa nội nha Elsodent 30G với 1 lỗ bên (Pháp).

+ Chất bảo vệ nướu OpalDam Green (Ultradent Products, South Jordan, UT, Mỹ).

+ Đèn Halogen (Woodpecker, Trung Quốc).

+ Máy cắt Demco High Speed Dental Cutting Lathe (Foshan Medical, Trung Quốc).

+ Đĩa cắt kim cương Jiang Su 0,2 mm (Jiang Su, Trung Quốc).

+ Kính hiển vi điện tử quét (JSM-IT100 InTouchScopeTM, Nhật Bản).

+ Đồng hồ bấm giây (Casio, Nhật Bản).

Phương pháp

- Giai đoạn 1: Chuẩn bị ống tủy về mặt sinh học-hoá học

Mẫu nghiên cứu gồm 45 chân răng cối nhỏ được chuẩn hoá với độ dài 15mm. Xác định chiều dài làm việc (CDLV) của các chân răng bằng cách: đưa trâm dũa K số 15 (Dentsply/ Maillefer, Ballaigues, Thụy Sĩ) vào ống tủy cho đến khi chóp trâm bắt đầu lộ ra ở lỗ chóp. CDLV được xác định ngắn hơn 1mm so với chiều dài trâm dũa K lúc này. Mô phỏng màng nha chu vùng chóp bằng chất bảo vệ nướu OpalDam Green (Ultradent Products, South Jordan, UT, Mỹ) để tránh dung dịch bơm rửa thoát ra ngoài [4]. Sửa soạn ống tủy bằng trâm Reciproc Blue R25 (VDW, Munich, Đức) gắn vào máy nội nha X Smart Plus (Dentsply Sirona, Mỹ), chọn chế độ Reciproc và sửa soạn về mặt cơ học theo đúng CDLV đã đo trước đó. Trâm Reciproc R25 sẽ được di chuyển dần xuống vùng chóp cho đến khi đặt CDLV. Trong quá trình này, trâm Reciproc Blue R25 được sử dụng với động tác mổ chậm, với biên độ khoảng 3mm. Mỗi trâm sử dụng cho 5 ống tủy. Bơm rửa ống tủy: đưa kim bơm rửa nội nha Elsodent 30G với 1 lỗ bên vào ống tủy với chiều dài ngắn hơn CDLV 1mm. Bơm rửa với tổng thể tích là 40ml dung dịch NaOCl 3% cho mỗi ống tủy trong vòng 1 phút. Bơm rửa với động tác di chuyển kim lên xuống nhẹ nhàng. Sau cùng, các ống tủy được bơm rửa thêm với 2,5 ml nước cất trong vòng 1 phút.

- Giai đoạn 2: Loại bỏ mủn ngà: các chân răng được chia ngẫu nhiên làm 3 nhóm:

+ Nhóm 1 (nhóm chứng, n = 15): Nhóm được bơm rửa bằng kim thông thường: Ống tủy được làm

đầy bởi 2,5ml EDTA 17% bằng kim bơm rửa nội nha Elsodent 30G với 1 lỗ bên đưa vào ống tủy với chiều dài ngắn hơn CDLV 1 mm.

+ Nhóm 2 (n=15): Nhóm được hoạt hoá bằng phương pháp siêu âm (PUI): Ống tủy được làm đầy bởi 2,5ml EDTA 17% bằng kim bơm rửa nội nha Elsodent 30G với 1 lỗ bên đưa vào ống tủy với chiều dài ngắn hơn CDLV 1mm. PUI được thực hiện bằng mũi Irrisonic E1 (Helse, Santa Rosa de Viterbo, Brazil) gắn với máy cao cao P5 Booster (Satelec, Pháp) theo hướng dẫn của nhà sản xuất (mức năng lượng là 4, đưa vào ống tủy với chiều dài ngắn hơn CDLV 1mm, tránh để dụng cụ chạm vào thành ống tủy trong 20 giây).

+ Nhóm 3 (n = 15): Nhóm được hoạt hoá bằng phương pháp sóng âm: Ống tủy được làm đầy bởi 2,5ml EDTA 17% bằng kim bơm rửa nội nha Elsodent 30G với 1 lỗ bên đưa vào ống tủy với chiều dài ngắn hơn CDLV 1mm. Phương pháp hoạt hoá bằng sóng âm được thực hiện bằng cách đưa mũi Endo Activator vào ống tủy với chiều dài ngắn hơn CDLV 1 mm, kích hoạt trong 20 giây.

Trong mỗi nhóm, quá trình bơm rửa được chia làm 3 chu kỳ, mỗi chu kỳ 20 giây, tổng thời gian bơm rửa là 1 phút. Sau cùng, các ống tủy được bơm rửa với 2ml nước cất rồi được thấm khô bằng 3 côn giấy R25 (Reciproc, VDW, Đức).

- Giai đoạn 4: Chuẩn bị mẫu và quan sát đánh giá

Đưa côn trám bít ống tủy R25 xuống hết CDLV nhằm tránh các mảnh vụn rơi vào bề mặt thành ống tủy trong quá trình cắt. Cắt dọc chân răng theo chiều gần xa bằng đĩa kim cương, đường cắt không được phạm vào thành ống tủy. Thay đĩa sau mỗi lần cắt. Dùng cây đục men đưa vào giữa 2 nửa chân răng và xoay nhẹ, tách chân răng thành hai nửa theo chiều ngoài-trong, chọn nửa chân răng thuận lợi cho việc

quan sát [5], [6]. Khử nước ở các nửa chân răng trước khi đọc SEM theo quy trình: ngâm các nửa chân răng trong dung dịch ethanol 30% trong 10 phút, 50% trong 20 phút, 90% trong 30 phút, 100% trong 30 phút [7]. Mỗi nửa chân răng sau khi khử nước được cố định trên các đĩa kim loại tròn bằng keo Cacbon và được phủ trên bề mặt một lớp vàng dày 30nm (Quorum Q150R ES, Ashford Kent, UK). Trên mỗi nửa chân răng, mùn ngà được quan sát dưới SEM với độ phóng đại 1000 lần tại 3 vị trí: 1/3 cổ (từ lỗ chóp chân răng đến vị trí cách lỗ chóp 5mm), 1/3 giữa (từ vị trí cách lỗ chóp 5mm đến vị trí cách lỗ chóp 10mm) và 1/3 chóp (từ vị trí cách lỗ chóp 10mm đến phần còn lại của ống tủy). Kỹ thuật viên chụp lại các hình ảnh quan sát được.

Ba quan sát viên đã được tập huấn về cách đánh giá tham gia quan sát. Mỗi quan sát viên quan sát và đánh giá trên 135 hình ảnh. Đánh giá độ xói mòn ngà răng theo thang điểm Torabinejad M. và cs (2003) [8]:

1: Không có xói mòn. Tất cả ống ngà có hình dạng và kích thước bình thường.

2: Xói mòn trung bình. Ngà quanh ống bị xói mòn.

3: Xói mòn nặng. Ngà gian ống bị phá huỷ, các ống ngà nối lại với nhau.

Xử lý số liệu

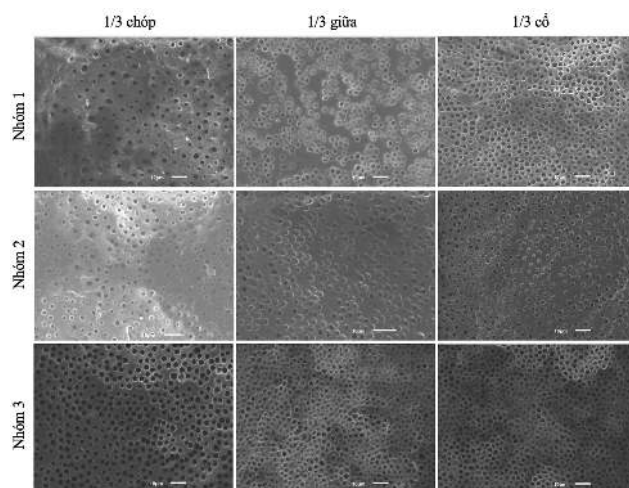
- Sử dụng phần mềm SPSS 20.0 để nhập, quản lý và xử lý số liệu.

- Các thuật toán sử dụng:

+ Tính giá trị trung bình và độ lệch chuẩn của các giá trị đo.

+ So sánh 2 nhóm có liên quan nhau bằng kiểm định Wilcoxon, so sánh 3 nhóm độc lập bằng phép kiểm định Kruskal-Wallis, so sánh 2 nhóm độc lập bằng phép kiểm định U của Mann-Whitney. Các kiểm định được sử dụng với độ tin cậy 95%.

3. KẾT QUẢ



Hình 1. Thành ống tủy sau khi được chelat hoá bằng 3 phương pháp khác nhau.

3.1. Đánh giá độ xói mòn răng của các phương pháp hoạt hóa chelat quan sát dưới kính hiển vi điện tử quét

Bảng 1. Trung bình điểm số xói mòn răng trong ống tuỷ ở vị trí 1/3 chóp, 1/3 giữa, 1/3 cổ của 3 nhóm nghiên cứu

Vị trí	Giá trị	Trung bình ± Độ lệch chuẩn	Trung vị	p
Nhóm 1	1/3 chóp (1)	1	1	$p_{(1-2)} = 0,038$
	1/3 giữa (2)	$1,53 \pm 0,83$	1	$p_{(1-3)} = 0,011$
	1/3 cổ (3)	$1,87 \pm 0,99$	1	$p_{(2-3)} = 0,26$
Nhóm 2	1/3 chóp (1)	$1,13 \pm 0,52$	1	$p_{(1-2)} = 0,083$
	1/3 giữa (2)	$1,53 \pm 0,92$	1	$p_{(1-3)} = 0,059$
	1/3 cổ (3)	$1,6 \pm 0,91$	1	$p_{(2-3)} = 0,888$
Nhóm 3	1/3 chóp (1)	2 ± 1	2	$p_{(1-2)} = 0,34$
	1/3 giữa (2)	$2,27 \pm 0,88$	3	$p_{(1-3)} = 0,291$
	1/3 cổ (3)	$2,33 \pm 0,98$	3	$p_{(2-3)} = 0,915$

Giá trị p: Kiểm định Wilcoxon

Nhận xét:

- Ở nhóm 1, tại vị trí 1/3 chóp và 1/3 giữa, 1/3 chóp và 1/3 cổ khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).
- Ở nhóm 2 và nhóm 3, điểm số xói mòn răng ở vị trí 1/3 chóp, 1/3 giữa và 1/3 cổ khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

3.2. So sánh độ xói mòn răng của các phương pháp hoạt hóa chelat quan sát dưới kính hiển vi điện tử quét

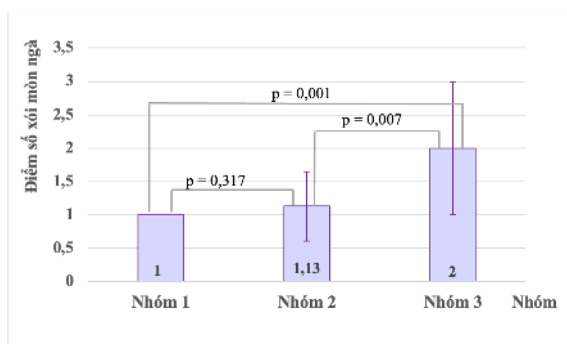
Bảng 2. Trung bình điểm số xói mòn răng ở vị trí 1/3 chóp, 1/3 giữa, 1/3 cổ và toàn bộ ống tuỷ của các nhóm nghiên cứu

Nhóm	Vị trí	1/3 chóp (TB ± ĐLC)	1/3 giữa (TB ± ĐLC)	1/3 cổ (TB ± ĐLC)	Toàn bộ OT (TB ± ĐLC)
Nhóm 1 (n=15)		$1,00 \pm 0,00$	$1,53 \pm 0,83$	$1,87 \pm 0,99$	$1,47 \pm 0,49$
Nhóm 2 (n=15)		$1,13 \pm 0,52$	$1,53 \pm 0,92$	$1,60 \pm 0,91$	$1,42 \pm 0,60$
Nhóm 3 (n=15)		$2,00 \pm 1,00$	$2,2 \pm 0,88$	$2,33 \pm 0,98$	$2,20 \pm 0,68$
p		0,000	0,036	0,123	0,002

Giá trị p: Kiểm định Kruskal-Wallis.

Nhận xét:

- Ở vị trí 1/3 cổ, trung bình điểm số xói mòn răng của ba nhóm nghiên cứu khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).
- Ở vị trí 1/3 chóp, 1/3 giữa và trên toàn bộ ống tuỷ, trung bình điểm số xói mòn răng của ba nhóm nghiên cứu khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

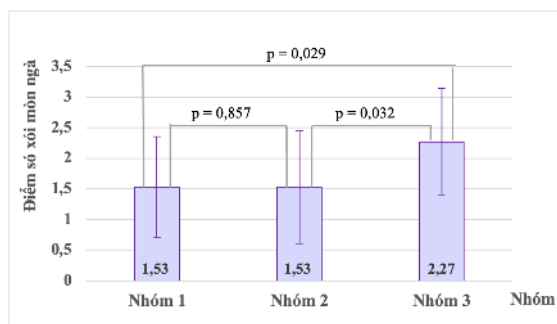


Biểu đồ 1. Trung bình điểm số xói mòn răng ở vị trí 1/3 chóp của ba nhóm nghiên cứu

Giá trị p: Kiểm định U của Mann-Whitney

Nhận xét:

- Điểm số xói mòn răng ở vị trí 1/3 chóp của nhóm 1 và nhóm 2 khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).
- Điểm số xói mòn răng ở vị trí 1/3 chóp của nhóm 1 và nhóm 3, nhóm 2 và nhóm 3 khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).



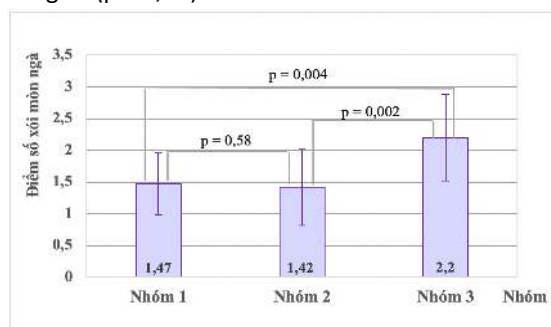
Biểu đồ 2. Trung bình điểm số xói mòn ngà ở vị trí 1/3 giữa của ba nhóm nghiên cứu

Giá trị p: Kiểm định U của Mann-Whitney

Nhận xét:

- Điểm số xói mòn ngà ở vị trí 1/3 giữa của nhóm 1 và nhóm 2 khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

- Điểm số xói mòn ngà ở vị trí 1/3 giữa của nhóm 1 và nhóm 3, nhóm 2 và nhóm 3 khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).



Biểu đồ 3. Trung bình điểm số xói mòn ngà trên toàn bộ ống tuỷ của ba nhóm nghiên cứu

Giá trị p: Kiểm định U của Mann-Whitney

Nhận xét:

- Điểm số xói mòn ngà trên toàn bộ ống tuỷ của nhóm 1 và nhóm 2 khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

- Điểm số xói mòn ngà trên toàn bộ ống tuỷ của nhóm 1 và nhóm 3, nhóm 2 và nhóm 3 khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

4. BÀN LUẬN

Ngà quanh ống có tính khoáng hoá cao hơn, do đó có độ cứng cao hơn ngà gian ống. Độ cứng của ngà quanh ống có thể hỗ trợ về mặt cấu trúc cho ngà gian ống. Tuy nhiên, hàm lượng collagen ở ngà quanh ống thấp hơn nên nó sẽ bị hoà tan trong acid nhanh hơn so với ngà gian ống [9]. Điều này giải thích các mức độ xói mòn ngà tăng dần trong thang

điểm đánh giá độ xói mòn ngà của tác giả Torabinejad M. (2003).

Theo kết quả của chúng tôi từ bảng 1: Ở nhóm bơm rửa ống tuỷ bằng kim thông thường, điểm số xói mòn ngà trung bình ở vị trí 1/3 chóp, 1/3 giữa, 1/3 cổ lần lượt là $1; 1,53 \pm 0,83; 1,87 \pm 0,99$. Ở nhóm 1, mức độ xói mòn ngà ở vị trí 1/3 chóp thấp hơn so với 1/3 giữa và 1/3 cổ ($p < 0,05$). Điều này có thể được giải thích bởi hiệu ứng “khóa hơi”. Hiệu ứng “khóa hơi” được hình thành bởi ở phần cuối của 1/3 chóp là một đầu đóng và càng đi về phía chóp thì đường kính ống tuỷ càng trở nên hẹp hơn, điều này ngăn cản sự lưu thông của các dung dịch bơm rửa [10]. Gulabivala và cộng sự (2010) cũng giải thích rằng không thể làm sạch được vùng chóp chân răng bởi sự thiếu thâm nhập của đầu kim và có sự hình thành “mặt phẳng tĩnh” bên dưới đầu kim [11]. Bởi vùng chóp không được làm sạch hoàn toàn mủn ngà nên không quan sát được hình ảnh xói mòn ngà.

Theo nghiên cứu của Görduysus M. (2015) cho thấy điểm số xói mòn ngà trung bình tại 1/3 giữa ống tuỷ ở nhóm được bơm rửa bằng 5ml dung dịch NaOCl 2,5% trong 5 phút và 5ml dung dịch EDTA 17% trong 5 phút có xen lẫn nước cất với kim thông thường là $2,75 \pm 0,462$ [12]. Điểm số xói mòn ngà này là cao hơn so với kết quả nghiên cứu của chúng tôi. Nguyên nhân của sự khác biệt này là do có sự khác nhau trong phương pháp thực hiện nghiên cứu. Tác giả Görduysus M. thực hiện bơm rửa ở vị trí 1/3 ống tuỷ sau khi ống tuỷ được tách đôi thành hai nửa trong khi chúng tôi bơm rửa trước khi ống tuỷ được tách đôi. Mục đích thực hiện phương pháp nghiên cứu của tác giả này nhằm đảm bảo có sự tiếp xúc đồng đều và trực tiếp của dung dịch bơm rửa với thành ống tuỷ. Ngoài ra, thời gian bơm rửa ống tuỷ trong nghiên cứu của tác giả là 5 phút đối với mỗi dung dịch bơm rửa, trong khi thời gian này trong nghiên cứu của chúng tôi là 1 phút. Việc tiếp xúc với dung dịch bơm rửa trong thời gian dài hơn dẫn đến độ xói mòn ngà cao hơn.

Bảng 1 cũng thể hiện kết quả so sánh trung bình điểm số xói mòn ngà tại các vị trí của nhóm 2 với kết quả: tại các vị trí 1/3 chóp, 1/3 giữa, 1/3 cổ, điểm số xói mòn ngà khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Ở nhóm 3, điểm số xói mòn ngà ở các vị trí 1/3 chóp, 1/3 giữa, 1/3 cổ khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Ở bảng 2, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy tại vị trí 1/3 chóp, 1/3 giữa và trên toàn bộ ống tuỷ, trung bình điểm số xói mòn ngà của ba nhóm nghiên cứu khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Kết quả từ biểu đồ 1, biểu đồ 2 và biểu đồ 3 cho

thấy ở vị trí 1/3 chóp, 1/3 giữa và trên toàn bộ ống tuỷ, phương pháp hoạt hoá bằng sóng âm có độ xói mòn ngà răng cao hơn so với phương pháp hoạt hoá bằng siêu âm. Kết quả nghiên cứu này của chúng tôi phù hợp với kết quả nghiên cứu của tác giả Akcay A. (2022): Hoạt hoá bằng sóng âm có thể loại bỏ mủn ngà hiệu quả hơn so với hoạt hoá bằng siêu âm, tuy nhiên lại gây ra độ xói mòn ngà nhiều hơn [3]. Có thể giải thích kết quả này thông qua sự khác biệt về tần số và biên độ của bơm rửa sóng âm và siêu âm. Biên độ dao động tối đa xảy ra ở đầu tip của dụng cụ kích hoạt, tương đương với vị trí 1/3 chóp của ống tuỷ trong quá trình bơm rửa. So với bơm rửa siêu âm, các dụng cụ sóng âm có tần số thấp hơn và biên độ cao hơn, dẫn đến có năng lượng tưới lớn hơn [13]. Trong phạm vi hẹp của vùng chóp, dụng cụ tưới có năng lượng cao dễ dàng tiếp xúc với thành ống tuỷ nên làm

tăng khả năng làm sạch mủn ngà [14]. Sử dụng nguồn năng lượng tưới cao ngoài việc làm sạch mủn ngà có thể gây hậu quả là xuất hiện xói mòn ngà.

Mặc dù bản thân của sự xói mòn không phải là vấn đề trong trám bít ống tuỷ, nhưng sự hoà tan collagen trong ngà răng khoáng hóa có liên quan đến những thay đổi bất lợi về tính chất của ngà răng, chẳng hạn như mô đun đàn hồi, hàm lượng khoáng chất và độ nhám bề mặt. Sự giảm sút collagen làm giảm độ cứng vi mô và khả năng chống uốn của ngà răng, do đó khiến chân răng dễ bị nứt dọc sau khi điều trị nội nha [15].

5. KẾT LUẬN

Hoạt hoá chelat bằng sóng âm gây ra độ xói mòn ngà răng cao hơn so với bơm rửa ống tuỷ bằng kim thông thường và hoạt hoá chelat bằng siêu âm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trịnh Thị Thái Hà. Chữa răng và nội nha, Tập 2, Nội nha lâm sàng. Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam. 2014:36.
2. Aksel H., Serper A., Kalayci S. et al. Effects of QMix and ethylenediaminetetraacetic acid on decalcification and erosion of root canal dentin. Microscopy Research and Technique. 2016;79:1056-61.
3. Akcay A., Gorduysus M., Aydin B. et al. Evaluation of different irrigation techniques on dentin erosion and smear layer removal: A scanning electron microscopy study. Journal of Conservative Dentistry. 25(3):311-6.
4. Machado R., Silva I., Comparin D. et al Smear layer removal by passive ultrasonic irrigation and 2 new mechanical methods for activation of the chelating solution. Restor Dent Endod. 2021;46(1):234-42.
5. Mancini M., Cerroni L., Palopoli P. et al. FESEM evaluation of smear layer removal from conservatively shaped canals: laser activated irrigation (PIPS and SWEEPS) compared to sonic and passive ultrasonic activation-an ex vivo study. BMC Oral Health. 2021;21(81):234-41.
6. Ghasemi N. and Torabi Z.S.. The Effect of Photodynamic Therapy on the Smear Layer Removal: a Scanning Electron Microscopic Study. Journal of Dentistry. 2021;22(3):162-8.
7. Kaushal R., Bansal R. and Malhan S. A comparative evaluation of smear layer removal by using ethylenediamine tetraacetic acid, citric acid, and maleic acid as root canal irrigants: An in vitro scanning electron microscopic study. 2020;23(1):71-8.
8. Torabinejad M., Khademi A.A., Babagoli J. et al. A new solution for the removal of the smear layer. J Endod. 2003;29:170-5.
9. Trowbridge H.O. and Kim S.. Pulp development, structure, and function. Pathways of the pulp. 1998:39-393.
10. Teixeira C.S., Felipe M.C. and Felipe W.T. . The effect of application time of EDTA and NaOCl on intracanal smear layer removal: an SEM analysis. International Endodontic Journal. 2005;38:285-90.
11. Gulabivala K., Ng Y-L et al. The fluid mechanics of root canal irrigation. Physiological Measurement. 2010;31(12):49-84.
12. Görduysus M., Küçükaya S., Bayramgil N.P. and Görduysus M.Ö. Evaluation of the effects of two novel irrigants on intraradicular dentine erosion, debris and smear layer removal. Restorative Dentistry & Endodontics. 2015;40(3):216-22.
13. Ruddle C. J.. Endodontic Disinfection: The Sonic Advantage. Advanced Endodontics. 2017:1-6.
14. Kanter V., Weldon E., Nair U. et al. A quantitative and qualitative analysis of ultrasonic versus sonic endodontic systems on canal cleanliness and obturation. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2011;112:809-13.
15. Santos M., Teixeira C.S., Garcia L.F.R. et al. Heated distilled water with or without continuous ultrasonic irrigation improves final irrigation efficacy and reduces dentine erosion. Journal of Dentistry. 2020:1-22.