

Hiệu quả làm sạch calcium hydroxide trong ống tủy của phương pháp bơm rửa kết hợp trâm quay ProTaper và bơm rửa siêu âm: nghiên cứu *in vitro*

Nguyễn Thị Thùy Dương^{1*}, Nguyễn Đức Quỳnh Trang¹, Nguyễn Thị Nhật Vy¹

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

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Calcium hydroxide còn dư trên thành ống tủy ảnh hưởng tiêu cực đến kết quả điều trị nội nha, làm ảnh hưởng sức bền dán với ngà răng và độ kết dính của vật liệu trám bít với thành ống tủy. Nhiều phương pháp bơm rửa khác nhau được sử dụng để làm sạch calcium hydroxide. Do đó, nghiên cứu này thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả làm sạch calcium hydroxide trong ống tủy của các phương pháp bơm rửa khác nhau. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu *in vitro* thực hiện trên 30 răng cối nhỏ hàm dưới đã nhổ. Răng được sửa soạn và băng thuốc với calcium hydroxide. Sau đó, răng được chia thành ba nhóm (n = 10 răng/nhóm) và được bơm rửa loại bỏ calcium hydroxide bằng các phương pháp khác nhau. Cả ba nhóm đều được bơm rửa lần lượt với ba dung dịch (dd): dd NaOCl 2,5%, dd EDTA 17% và dd NaOCl 2,5%. Nhóm I không kích hoạt gì thêm. Nhóm II kích hoạt dung dịch bơm rửa bằng trâm quay ProTaper F2 trong 20 giây giữa các lần thay dung dịch bơm rửa. Nhóm III kích hoạt dung dịch bằng trâm siêu âm Irrisafe trong 20 giây giữa các lần thay dung dịch bơm rửa. Phần chân răng được cắt dọc theo chiều ngoài trong để quan sát bằng kính hiển vi soi nổi và đánh giá điểm số lượng calcium hydroxide còn lại trên thành ống tủy. **Kết quả:** Trung bình điểm số calcium hydroxide còn sót lại ở vị trí 1/3 chóp cao hơn so với 1/3 cổ và 1/3 giữa khi sử dụng phương pháp bơm rửa với kim bơm rửa và bơm rửa kết hợp trâm quay ProTaper ($p < 0,05$). Phương pháp bơm rửa kết hợp trâm quay ProTaper và bơm rửa kết hợp siêu âm có trung bình điểm số calcium hydroxide còn lại trong ống tủy thấp hơn so với phương pháp bơm rửa với kim bơm rửa ($p < 0,05$). **Kết luận:** Không có phương pháp bơm rửa nào loại bỏ hoàn toàn calcium hydroxide trên thành ống tủy. Phương pháp bơm rửa kết hợp trâm quay ProTaper và bơm rửa siêu âm cho hiệu quả làm sạch calcium hydroxide cao hơn so với phương pháp bơm rửa với kim bơm rửa.

Từ khóa: calcium hydroxide, dung dịch bơm rửa, bơm rửa siêu âm.

Effectiveness of calcium hydroxide removal with irrigation techniques using ProTaper and ultrasonic activation: an *in vitro* study

Nguyen Thi Thuy Duong^{1*}, Nguyen Duc Quynh Trang¹, Nguyen Thi Nhat Vy¹

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

Abstract

Background: Residual calcium hydroxide might adversely affect the outcome of endodontic treatment results. Calcium hydroxide affect the adhesion of endodontic sealers to the canal walls and interfere with sealing ability of endodontic sealers. To remove this intracanal medicament, there are various irrigation techniques have developed. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of different techniques in removing calcium hydroxide from the root canal. **Materials and methods:** Thirty extracted single-rooted mandibular premolar were instrumented and filled with calcium hydroxide and divided into three groups (n = 10/group). After 7 days, calcium hydroxide was removed. All root canals were received 2.5% NaOCl, followed by 17% EDTA and a final flush with 2.5% NaOCl. In group I, no additional agitation of the irrigant was performed. In group II, agitation was done for 20 s between irrigants with a size of F2 ProTaper rotary file. In group III, an ultrasonic activation was delivered for 20 s between irrigants. Finally, the roots were grooved longitudinally and split in two halves. Selected half of each tooth was observed under a stereomicroscope at 30x magnification. **Results:** In groups needle irrigation and ProTaper technique, score of residual calcium hydroxide in apical third is higher than cervical and middle thirds ($p < 0.05$). Needle groups demonstrated the significantly higher score of residual calcium hydroxide than ProTaper and

Địa chỉ liên hệ: Nguyễn Thị Thùy Dương; email: nttduong@huemed-univ.edu.vn
Ngày nhận bài: 13/3/2023; Ngày đồng ý đăng: 15/5/2023; Ngày xuất bản: 10/6/2023

DOI: 10.34071/jmp.2023.3.11

ultrasonic groups ($p < 0.05$). **Conclusion:** None of irrigation techniques could remove all calcium hydroxide completely. Ultrasonic irrigation and ProTaper irrigation was more effective in removing calcium hydroxide than needle irrigation.

Keywords: calcium hydroxide, irrigation solution, ultrasonic irrigation.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vi khuẩn còn tồn tại trong ống tủy sau điều trị là nguyên nhân chính của thất bại nội nha. Làm sạch cơ học, hóa học và khử khuẩn ống tủy là những yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến kết quả của điều trị nội nha [1]. Để làm sạch và khử khuẩn ống tủy nhiễm khuẩn, sự kết hợp của sửa soạn, bơm rửa và băng thuốc với calcium hydroxide (CH) là phương pháp được sử dụng phổ biến nhất trên lâm sàng [2]. Calcium hydroxide được đặt trong ống tủy giữa các lần hẹn nhằm tiêu diệt các vi sinh vật còn sót lại và ngăn ngừa tái nhiễm. Calcium hydroxide có nhiều hoạt tính sinh học như hoạt động kháng khuẩn, tính kiềm cao, ức chế sự tiêu chân răng, và khả năng hòa tan mô. Tuy nhiên, trước khi ống tủy được trám bít, thuốc băng trên thành ống tủy cần được loại bỏ [3, 4]. Calcium hydroxide còn dư trên thành ống tủy ảnh hưởng tiêu cực đến kết quả điều trị nội nha, làm ảnh hưởng sức bền dán với ngà răng, độ kết dính của vật liệu trám bít với thành ống tủy và sự xâm nhập của xi măng trám bít vào ống ngà [5]. Nhiều phương pháp khác nhau đã được đề xuất để loại bỏ calcium hydroxide trong ống tủy, như là sử dụng chải tay, kích hoạt sóng âm, bơm rửa siêu âm thụ động, sử dụng hệ thống bàn chải nội nha và dụng cụ quay nikel-titanium [6].

Loại bỏ thuốc băng ống tủy sử dụng chải tay, có hoặc không có dung dịch bơm rửa, có thể không hiệu quả và tốn thời gian, trong khi sử dụng chải quay nikel-titanium có thể nâng cao quy trình loại bỏ calcium hydroxide khi so sánh với các kỹ thuật sử dụng chải tay [6]. Ngoài ra, bơm rửa siêu âm cũng có hiệu quả hơn trong loại bỏ calcium hydroxide trên thành ống tủy so với bơm rửa với kim bơm rửa thông thường [7]. Bơm rửa siêu âm thụ động (passive ultrasonic irrigation) dựa trên việc đặt và kích hoạt một cây chải nhỏ ở trong ống tủy đã được tạo hình trước đó để tạo ra sự xâm nhập và dòng sóng âm [8]. Gisele Faria và cộng sự (2014) đã kết luận rằng dụng cụ quay kết hợp với bơm rửa siêu âm thụ động được chứng minh là hiệu quả hơn so với dụng cụ quay kết hợp với kim bơm rửa trong việc loại bỏ calcium hydroxide khỏi ống tủy [6]. Tuy nhiên, vẫn chưa có sự nhất trí chung về phương pháp nào là tốt nhất.

Vì vậy, nhằm tìm ra phương pháp bơm rửa hiệu quả để loại bỏ calcium hydroxide, chúng tôi thực

hiện đề tài này nhằm mục tiêu: *đánh giá hiệu quả làm sạch calcium hydroxide trong ống tủy của các phương pháp bơm rửa khác nhau: bơm rửa với kim bơm rửa, bơm rửa kết hợp chải quay ProTaper, bơm rửa kết hợp siêu âm.*

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành trên 30 răng cối nhỏ hàm dưới của người đã nhổ vì lý do chỉnh nha, với các tiêu chuẩn: răng còn nguyên vẹn cả thân và chân, răng một chân, 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 [9].

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu: nghiên cứu được thực hiện trong phòng thí nghiệm (*in vitro*).

2.2.2. Cỡ mẫu

Mẫu nghiên cứu gồm 30 răng được chia làm 3 nhóm (10 răng/nhóm)

- Nhóm I (kí hiệu K, $n = 10$): bơm rửa với kim bơm rửa.
- Nhóm II (kí hiệu P, $n = 10$): bơm rửa kết hợp chải quay ProTaper.
- Nhóm III (kí hiệu S, $n = 10$): bơm rửa kết hợp siêu âm.

2.2.3. Phương tiện nghiên cứu

- Vật liệu

- + Nước cất (Việt Á, Việt Nam).
- + Bột Calcium hydroxide (Prevest DenPro, Ấn Độ).
- + Bông vô trùng (Bảo Thạch, Việt Nam).
- + Côn giấy số 30 (Pearl Dent, Hàn Quốc).
- + Nước muối 0,9% (Cửu Long, Việt Nam).
- + GC Fuji IX (GC, Nhật).
- + Dung dịch NaOCl 2,5% (Pharmedic, Việt Nam).
- + Dung dịch EDTA 17% (Meta Biomed, Hàn Quốc).

- Dụng cụ

- + Mũi khoan mở tủy Endo Access Bur, Endo-Z (Dentsply, Thụy Sĩ).
- + Tay khoan high-speed (NSK, Nhật).
- + Chải dừa K số 10, 15 (Dentsply, Maillfer, Thụy Sĩ).
- + Bộ chải ProTaper tay (Lusterdent, Trung Quốc).
- + Máy nội nha Endo Radar Woodpecker (Woodpecker, Trung Quốc).

- + Xy-ranh nhựa 5 ml và 10 ml (Vinahankook, Việt Nam)
- + Kim nội nha 27G (Coltene, Mỹ).
- + Bộ trám bơm rửa siêu âm IrriSafe (Satelec, Acteon, Pháp).
- + Trâm ProTaper máy F2 (Dentsply, Thụy Sĩ).
- + Máy cạo cao P5 Booster (Satelec, Acteon, Pháp).
- + Đầu cắt kim cương (OkoDent, Đài Loan): đường kính 16 mm, độ dày 0,14 mm.
- + Kính hiển vi kỹ thuật số cầm tay 1600x HD (Dino, Trung Quốc).

2.2.4. Các bước tiến hành nghiên cứu

- **Chuẩn bị mẫu răng:** răng được cạo cao và làm sạch mô mềm xung quanh. Các răng được mở tủy, xác định chiều dài làm việc (CDLV) bằng cách đưa trâm K số 10 vào ống tủy cho đến khi nhìn thấy đầu trâm ngay lỗ chóp chân răng. Đánh dấu chiều dài bằng điểm chặn, đo chiều dài trâm và trừ đi 1 mm. Tiếp theo các ống tủy được sửa soạn bằng trâm ProTaper tay đến cây F3. Sau đó, quay calcium hydroxide vào ống tủy bằng lentulo số 30 theo chiều kim đồng hồ cho đến khi nhìn thấy calcium hydroxide ở lỗ chóp chân răng. Cuối cùng, răng được trám tạm bằng Fuji IX.

- Làm sạch calcium hydroxide:

- + Tháo chất trám tạm bằng tay khoan nhanh không có nước để không làm ảnh hưởng đến lớp calcium hydroxide bên dưới. Loại bỏ viên gòn, bộp lổ calcium hydroxide.
- + Chia 30 răng ngẫu nhiên thành 3 nhóm. Đánh dấu chiều dài của kim bơm rửa, trâm quay ProTaper, trâm siêu âm IrriSafe bằng nút chặn cao su, ngắn hơn CDLV 2 mm.
- + Quy trình bơm rửa chung: sử dụng xy-ranh

nhựa với kim bơm rửa nội nha số 27G (Coltene) để bơm rửa ống tủy (OT). Mỗi răng lần lượt được bơm rửa với ba dung dịch (dd): 5 ml dd NaOCl 2,5% trong 1 phút, 1 ml dd EDTA 17% trong 20 giây và 5ml dd NaOCl 2,5% trong 1 phút. Trong quá trình bơm rửa, đầu kim bơm rửa không chạm vào thành ống tủy, bơm liên tục với áp lực vừa phải, di chuyển kim bơm rửa lên xuống nhẹ nhàng trong ống tủy.

* Nhóm 1 (Nhóm K, n = 10): bơm rửa với kim bơm rửa

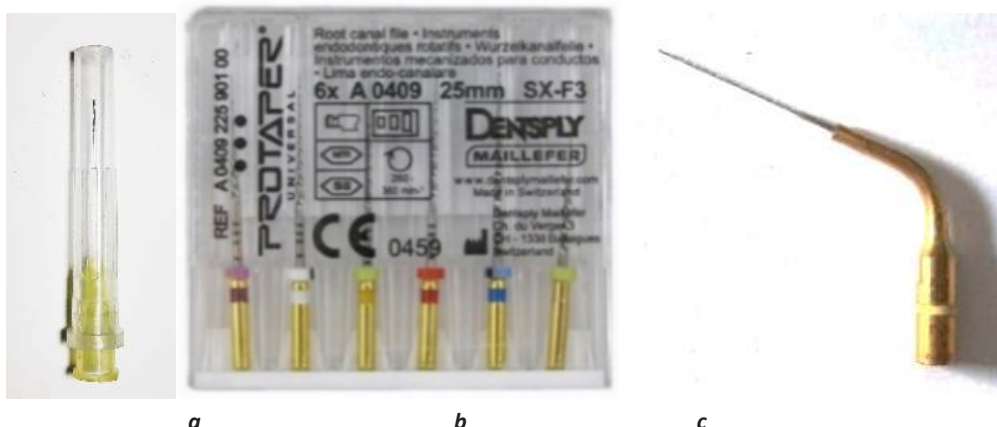
Bơm rửa OT lần lượt với ba dung dịch theo quy trình trên. Sau cùng, lau khô OT bằng cotton giấy. Không có sự kích hoạt bổ sung của dung dịch bơm rửa được thực hiện.

* Nhóm 2 (Nhóm P, n = 10): bơm rửa kết hợp trâm quay ProTaper

Bơm rửa OT lần lượt với ba dung dịch theo quy trình trên. Giữa mỗi lần thay dung dịch bơm rửa, kích hoạt dung dịch bơm rửa bằng cách đưa trâm quay ProTaper F2 vào trong ống tủy với tốc độ 250 vòng/phút, torque 1.6 N/cm và kích hoạt trong 20 giây, di chuyển trâm lên xuống nhẹ nhàng trong OT. Lưu ý đầu trâm quay ProTaper không chạm vào thành OT. Sau cùng, lau khô OT bằng cotton giấy.

* Nhóm 3 (Nhóm S, n = 10): bơm rửa kết hợp siêu âm

Bơm rửa OT lần lượt với ba dung dịch theo quy trình trên. Giữa mỗi lần thay dung dịch bơm rửa, kích hoạt dung dịch bơm rửa bằng cách đưa trâm siêu âm IrriSafe vào trong OT với mức độ năng lượng 6 và kích hoạt dung dịch trong 20 giây, di chuyển trâm lên xuống nhẹ nhàng trong OT. Lưu ý đầu trâm bơm rửa siêu âm không chạm vào thành OT. Sau cùng, lau khô OT bằng cotton giấy.



Hình 1. Dụng cụ dùng trong nghiên cứu

a. Kim bơm rửa nội nha 27G; b. Trâm máy ProTaper; c. Trâm siêu âm IrriSafe.

- Khảo sát lượng CH còn lại trên thành ống tủy:

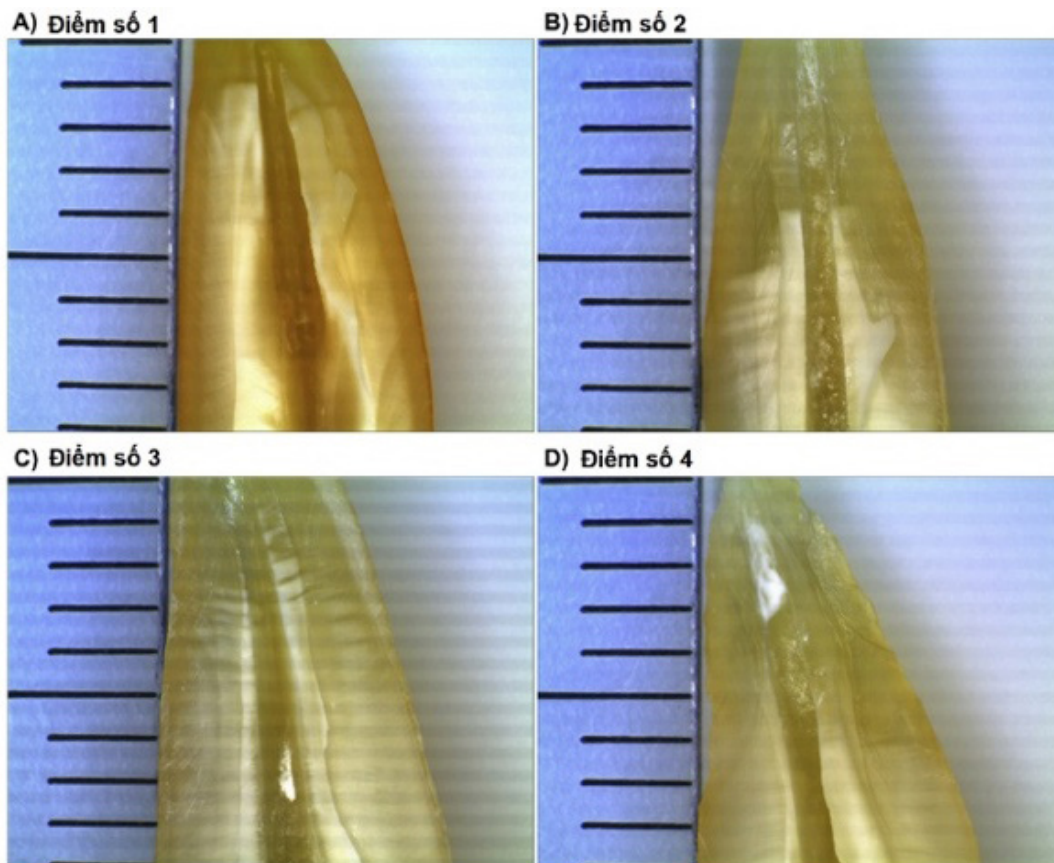
+ Dùng đĩa cắt kim cương cắt bỏ phần thân răng ở đường nối men - xê măng. Sau đó, cắt chia đôi chân răng theo chiều ngoài trong. Đường cắt không được xâm phạm vào ống tủy, phải để lại một lớp ngà mỏng quanh ống tủy. Sau đó, tách chân răng thành hai nửa. Cuối cùng, dùng tấm bông làm sạch các mảnh vụn còn lại ở bề mặt chân răng

+ Chụp hình mỗi nửa chân răng bằng kính hiển vi kỹ thuật số, độ phóng đại 30 lần, phải lấy được toàn bộ bề mặt chân răng. Trên hình ảnh thu được,

chia chân răng thành 3 phần bằng nhau: 1/3 cổ, 1/3 giữa và 1/3 chóp (bằng phần mềm Photoshop CS5).

+ Lượng CH được đánh giá trên mỗi phần ba chân răng theo thang điểm của Lambrianidis và cộng sự (2006) (10), ghi nhận điểm số cao nhất quan sát được.

- Điểm số 1: không có CH ở thành ống tủy.
- Điểm số 2: CH phủ rải rác trên thành ống tủy.
- Điểm số 3: CH phủ thành các khối riêng biệt trên thành ống tủy.
- Điểm số 4: CH phủ dày đặc trên thành ống tủy.



Hình 2. Thang điểm đánh giá theo Lambrianidis và cộng sự [10]

- Xác định hiệu quả làm sạch CH trong ống tủy của các phương pháp bơm rửa: thông qua phân bố điểm số lượng CH còn lại ở 1/3 cổ, 1/3 giữa, 1/3 chóp của từng phương pháp bơm rửa.

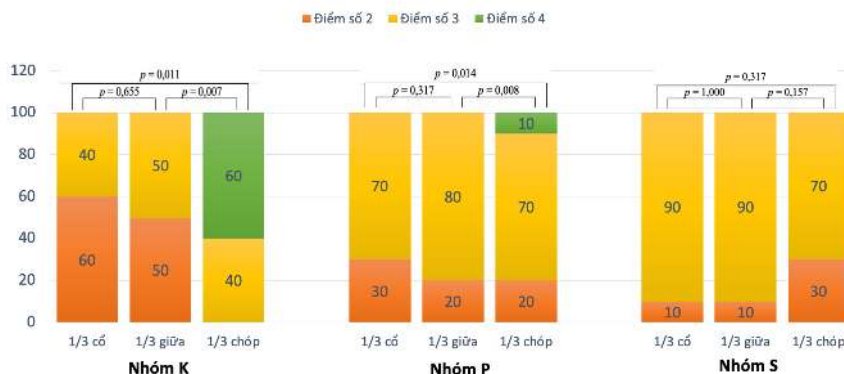
- So sánh hiệu quả làm sạch CH trong ống tủy của các phương pháp bơm rửa: thông qua so sánh trung bình điểm số lượng CH còn lại ở 1/3 cổ, 1/3

giữa, 1/3 chóp và toàn bộ ống tủy giữa ba nhóm phương pháp bơm rửa.

- Xử lý số liệu: số liệu ghi nhận được xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS 16.0 với các phép kiểm Wilcoxon, Kruskal Wallis và Mann-Whitney U. Các giá trị được đánh giá ở mức ý nghĩa $p < 0,05$.

3. KẾT QUẢ

Dựa trên điểm số thu được, chúng tôi tiến hành xác định và so sánh hiệu quả làm sạch CH trong ống tủy của các phương pháp bơm rửa khác nhau, thu được kết quả như sau:



Biểu đồ 1. Phân bố điểm số lượng calcium hydroxide còn lại ở các vị trí ống tủy của các nhóm.
Giá trị p: dùng phép kiểm Wilcoxon

Nhận xét:

+ Đối với nhóm răng bơm rửa với kim bơm rửa và bơm rửa kết hợp trám quay Protaper, điểm số lượng calcium hydroxide còn lại ở 1/3 cổ và 1/3 chóp, 1/3 giữa và 1/3 chóp khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Điểm số lượng calcium hydroxide còn lại ở 1/3 cổ và 1/3 giữa khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

+ Đối với nhóm răng bơm rửa kết hợp siêu âm, điểm số lượng calcium hydroxide còn lại ở 1/3 cổ và 1/3 giữa, 1/3 cổ và 1/3 chóp, 1/3 giữa và 1/3 chóp khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Bảng 1. So sánh trung bình điểm số lượng calcium hydroxide còn lại ở 1/3 cổ, 1/3 giữa, 1/3 chóp và toàn bộ ống tủy của sáu nhóm nghiên cứu

Nhóm	Vị trí	1/3 cổ	1/3 giữa	1/3 chóp	Toàn bộ ống tủy
Nhóm K (n = 10)		2,60 ± 0,52	2,50 ± 0,53	3,40 ± 0,52	2,83 ± 0,36
Nhóm P (n = 10)		2,30 ± 0,48	2,20 ± 0,42	2,90 ± 0,57	2,47 ± 0,42 ^a
Nhóm S (n = 10)		2,10 ± 0,32 ^a	2,10 ± 0,32	2,30 ± 0,48 ^{a,b}	2,17 ± 0,24 ^a
p		0,064	0,117	0,001	0,002

Sử dụng phép kiểm Kruskal-Wallis để so sánh trung bình điểm số lượng calcium hydroxide còn lại ở 1/3 cổ, 1/3 giữa, 1/3 chóp và toàn bộ ống tủy của các nhóm nghiên cứu.

a: $p < 0,05$ khi so sánh với nhóm bơm rửa với kim bơm rửa

b: $p < 0,05$ khi so sánh với nhóm bơm rửa kết hợp trám quay Protaper

Nhận xét:

+ Trung bình điểm số lượng calcium hydroxide còn lại của ba nhóm nghiên cứu: bơm rửa với kim bơm rửa, bơm rửa kết hợp trám quay ProTaper, bơm rửa kết hợp siêu âm ở vị trí 1/3 cổ và 1/3 giữa khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

+ Trung bình điểm số lượng calcium hydroxide còn lại của ba nhóm nghiên cứu: bơm rửa với kim bơm rửa, bơm rửa kết hợp trám quay ProTaper, bơm rửa kết hợp siêu âm ở vị trí 1/3 chóp và toàn bộ ống tủy khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

+ Trung bình điểm số lượng calcium hydroxide còn lại ở 1/3 cổ, 1/3 chóp và toàn bộ ống tủy của nhóm bơm rửa với kim bơm rửa và nhóm bơm rửa kết hợp siêu âm khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

+ Trung bình điểm số lượng calcium hydroxide còn lại ở 1/3 chóp của nhóm bơm rửa kết hợp trám quay Protaper và nhóm bơm rửa kết hợp siêu âm khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

+ Trung bình điểm số lượng calcium hydroxide còn lại trên toàn bộ ống tủy của nhóm bơm rửa với kim bơm rửa và nhóm bơm rửa kết hợp trám quay Protaper khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

+ Trung bình điểm số lượng calcium hydroxide còn lại trên toàn bộ ống tủy của nhóm bơm rửa siêu âm và nhóm bơm rửa kết hợp trám quay Protaper khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

4. BÀN LUẬN

Tất cả các mẫu nghiên cứu đều được bơm rửa bằng phương pháp nào: bơm rửa với kim bơm rửa, bơm rửa kết hợp trám quay ProTaper, bơm rửa kết hợp siêu âm, đều có calcium hydroxide còn dư trên thành ống tủy với các mức độ khác nhau.

Ở nhóm bơm rửa với kim bơm rửa và nhóm bơm rửa kết hợp trám quay ProTaper, chúng tôi nhận thấy điểm số lượng calcium hydroxide còn lại ở 1/3 cổ và 1/3 chóp, 1/3 giữa và 1/3 chóp khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Cho thấy rằng hiệu quả làm sạch calcium hydroxide ở vị trí 1/3 cổ và 1/3 giữa cao hơn 1/3 chóp. Kết quả của chúng tôi tương tự với kết quả nghiên cứu của Kuga và cộng sự (2012), Khaleel và cộng sự (2013) [11, 12].

Ở nhóm bơm rửa kết hợp siêu âm, điểm số lượng calcium hydroxide còn lại ở 1/3 cổ, 1/3 giữa và 1/3 chóp khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Nghiên cứu của Aricioglu B và cộng sự (2019) cũng cho kết quả không có sự khác biệt về hiệu quả làm sạch calcium hydroxide giữa các phần ba chân răng khi bơm rửa kết hợp với siêu âm [13]. Kết quả này có thể do khi kết hợp với siêu âm càng làm tăng hiệu quả bơm rửa vùng chóp của dung dịch. Trong bơm rửa siêu âm thụ động, một trám nhỏ không cắt được đặt ở trung tâm của ống tủy chứa đầy dung dịch bơm rửa và được kích hoạt để tạo ra dòng sóng siêu âm. Dòng sóng này tạo ra chuyển động nhỏ, cường độ cao và dòng xoáy của dung dịch xung quanh trám. Dòng xoáy xảy ra gần đầu trám hơn là ở phần cổ của trám, với dòng xoáy có hướng về vùng chóp [14].

Khi so sánh khả năng làm sạch calcium hydroxide ở 3 vị trí 1/3 cổ, 1/3 giữa và 1/3 chóp, bơm rửa với kim bơm rửa là phương pháp kém thành công nhất trong tất cả các nhóm. Nghiên cứu của Faria và cộng sự (2014), Kourti và cộng sự (2017) cũng cho thấy nhóm bơm rửa với kim bơm rửa có hiệu quả làm sạch calcium hydroxide kém nhất trong các nhóm phương pháp bơm rửa thực hiện trong nghiên cứu [6, 15]. Mặc dù bơm rửa bằng kim bơm rửa đơn thuần vẫn là một phương pháp được sử dụng rộng rãi, tuy nhiên hiệu quả làm sạch ở vùng 1/3 chóp của ống tủy là không đủ. Kết quả này có thể giải thích bởi hiện tượng "hiệu ứng khóa hơi". Trong trường hợp này, dòng chảy dung dịch bơm rửa không thể tiếp cận được vùng chóp của ống tủy, do không khí bị mắc kẹt giữa ống tủy và đầu kim bơm rửa dẫn đến rất khó để thực hiện quá trình làm sạch calcium hydroxide [13].

Chúng tôi nhận thấy, hiệu quả làm sạch calcium hydroxide trong ống tủy ở vị trí: 1/3 cổ, 1/3 giữa và 1/3 chóp của phương pháp bơm rửa kết hợp siêu âm tốt hơn so với hiệu quả làm sạch calcium hydroxide trong ống tủy của phương pháp bơm rửa với kim bơm rửa

và bơm rửa kết hợp trám quay ProTaper, đặc biệt ở vị trí 1/3 chóp ($p < 0,05$). Kết quả nghiên cứu của Khaleel và cộng sự (2013) cho thấy khi xem xét vị trí 1/3 giữa và 1/3 chóp, lượng calcium hydroxide còn lại trên thành ống tủy của nhóm bơm rửa kết hợp siêu âm và nhóm kết hợp sóng âm ít hơn đáng kể so với nhóm chỉ bơm rửa với kim bơm rửa và nhóm kết hợp trám quay ProTaper ($p < 0,05$). Trong khi ở vị trí 1/3 cổ, không có sự khác biệt đáng kể giữa nhóm bơm rửa với kim bơm rửa và nhóm kết hợp trám quay ProTaper [12].

Trung bình điểm số lượng calcium hydroxide còn lại trên toàn bộ ống tủy của nhóm bơm rửa với kim bơm rửa, bơm rửa kết hợp trám quay ProTaper và bơm rửa kết hợp siêu âm lần lượt là $2,83 \pm 0,36$; $2,47 \pm 0,42$ và $2,17 \pm 0,24$. Nhóm bơm rửa với kim bơm rửa có điểm số calcium hydroxide còn lại trên toàn bộ ống tủy cao hơn nhóm bơm rửa kết hợp trám quay ProTaper và bơm rửa kết hợp siêu âm, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Điều này cho thấy bơm rửa với kim bơm rửa có hiệu quả làm sạch calcium hydroxide kém nhất trong ba phương pháp chúng tôi thực hiện trong nghiên cứu.

Nghiên cứu của Kourti và cộng sự (2017), Pabel và cộng sự (2017), cũng cho thấy bơm rửa với kim bơm rửa được coi là phương pháp không thành công nhất trong việc loại bỏ calcium hydroxide ở tất cả các vùng của ống tủy [7, 15]. Bơm rửa thường xuyên kết hợp với trám sữa soạn cuối cùng (MAF) là phương pháp được mô tả phổ biến nhất được sử dụng để loại bỏ calcium hydroxide khỏi ống tủy. Tuy nhiên, hoạt động bơm rửa từ kim bơm rửa tương đối yếu, kém hiệu quả trong việc làm sạch 1/3 chóp vì nó đạt hiệu quả bơm rửa không quá 1 mm so với đầu kim và không thể đặt rất gần các lỗ chóp do khả năng quá chóp của dung dịch tăng lên, có thể không tiếp cận được các ống tủy có giải phẫu bất thường và các hốc nội tiêu khi sử dụng bơm rửa với kim bơm rửa thông thường [6, 16].

Faria và cộng sự (2014), Denna và cộng sự (2020) nhận thấy bơm rửa kết hợp với trám quay làm tăng hiệu quả làm sạch calcium hydroxide so với bơm rửa với kim bơm rửa [6, 17]. Sự khuấy động của dung dịch bơm rửa trong khi dụng cụ quay đang hoạt động trong các ống tủy sẽ cho phép dung dịch thâm nhập sâu hơn và làm tăng thời gian tiếp xúc của dung dịch [11].

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy, nhóm bơm rửa kết hợp trám quay ProTaper có điểm số calcium hydroxide còn lại trên toàn bộ ống tủy cao hơn nhóm bơm rửa kết hợp siêu âm, tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Khaleel và cộng sự (2013) nhận thấy bơm rửa kết hợp siêu âm và sóng âm hiệu quả hơn khi loại bỏ calcium hydroxide so với bơm rửa với kim bơm rửa và kết hợp trám quay ProTaper, không có sự khác

biệt đáng kể nào được quan sát thấy giữa nhóm EndoActivator và siêu âm, mặc dù hoạt động sóng âm và siêu âm có cơ chế hoạt động khác nhau, đều có kết quả bơm rửa hiệu quả hơn ở 1/3 chóp [12]. Nghiên cứu của Pabel và cộng sự (2017) có kết quả bơm rửa siêu âm có hiệu quả loại bỏ calcium hydroxide hơn tất cả các nhóm còn lại trong nghiên cứu: bơm rửa với kim bơm rửa, nhóm EndoActivator, nhóm RinsEndo và nhóm sử dụng bàn chải nội nha xoay [7].

Hiệu quả của bơm rửa siêu âm thụ động phụ thuộc vào thời gian bơm rửa cũng như việc cung cấp dung dịch bơm rửa mới vào ống tủy. Trong bơm rửa siêu âm thụ động, dòng vi sóng âm xung quanh trám sẽ kích hoạt dung dịch bơm rửa, sự kích động này tạo ra chuyển động mạnh mẽ của dung dịch xung quanh trám, với dòng chảy hướng về vùng chóp. Tác động chính của bơm rửa siêu âm là tạo sự xâm nhập và truyền dòng sóng siêu âm. Sự xâm thực thoáng qua xảy ra khi năng lượng siêu âm tạo ra các bong

bóng phát triển đến một điểm nhất định và sau đó vỡ ra tạo hiệu ứng áp suất chân không. Do đó, dung dịch bơm rửa có thể dễ dàng thâm nhập vào các vị trí bất thường của hệ thống ống tủy và đi hết chiều dài làm việc, có khả năng làm sạch tốt hơn so với bơm rửa thông thường [6].

5. KẾT LUẬN

Trong ba phương pháp bơm rửa, không có phương pháp nào làm sạch hoàn toàn calcium hydroxide trong ống tủy.

Hiệu quả làm sạch calcium hydroxide trong ống tủy của phương pháp bơm rửa với kim bơm rửa và bơm rửa kết hợp trám quay ProTaper cho kết quả kém nhất ở 1/3 chóp.

Hiệu quả làm sạch calcium hydroxide trong ống tủy của phương pháp bơm rửa kết hợp trám quay ProTaper và bơm rửa kết hợp siêu âm tốt hơn so với phương pháp bơm rửa với kim bơm rửa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Zehnder M. Root canal irrigants. J Endod. 2006;32(5):389-398.
2. Bystrom A, Claesson R, Sundqvist G. The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated phenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. Endod Dent Traumatol. 1985;1(5): 0-175.
3. de la Casa ML, Salas MM, Lopez ME. Protein content in irrigating solutions in contact with pulp tissue. Acta Odontol Latinoam. 2008;21(1):65-68.
4. Negri MR, Panzarini SR, Poi WR. Analysis of the healing process in delayed tooth replantation after root canal filling with calcium hydroxide. Sealapex and Endofill: a microscopic study in rats. Dent Traumatol. 2008;24(6):645-650.
5. Ricucci D, Langeland K. Incomplete calcium hydroxide removal from the root canal: a case report. Int Endod J. 1997;30(6):418-421.
6. Faria G, Viola KS, Kuga MC, et al. Effect of rotary instrument associated with different irrigation techniques on removing calcium hydroxide dressing. Microsc Res Tech. 2014;77(8):642-646.
7. Pabel AK, Hulsman M. Comparison of different techniques for removal of calcium hydroxide from straight root canals: an in vitro study. Odontology. 2017;105(4):453-459.
8. Dua R, Kochhar GK, Garewal R, et al. Root Canal Irrigation Devices: An Update. International Journal of Research in Health and Allied Sciences. 2018;4(1):54-58.
9. Schneider SW. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1971;32(2):271-275.
10. Boutsoukis C, van der Sluis LWM. Syringe

- Irrigation: Blending Endodontics and Fluid Dynamics. Endodontic Irrigation. 2015; 45-64.
11. Kuga MC, Campos EA, Faria-Junio NB, et al. Efficacy of NiTi rotary instruments in removing calcium hydroxide dressing residues from root canal walls. Braz Oral Res. 2011; 26(1):19-23.
12. Khaleel HY, Al-Ashaw AJ, Yang Y, et al. Quantitative comparison of calcium hydroxide removal by EndoActivator, ultrasonic and ProTaper file agitation techniques: an in vitro study. J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci. 2013;33(1):142-145.
13. Aricioglu B, Hatipoglu O. Comparison of Calcium Hydroxide Removal Activity of New Sonic System Vibringe and Different Irrigation Systems. Int J Oral Dent Health. 2019;5(2):1-6.
14. Wiseman A, Cox TC, Paranjpe A, et al. Efficacy of sonic and ultrasonic activation for removal of calcium hydroxide from mesial canals of mandibular molars: a microtomographic study. J Endod. 2011;37(2):235-238.
15. Kourti E., Pantelidou O. Comparison of different agitation methods for the removal of calcium hydroxide from the root canal: Scanning electron microscopy study. J Conserv Dent. 2017;20(6): 439-444.
16. Falakaloğlu S, Adigüzel Ö, Kara M, et al. Efficacy of different irrigation systems used to remove calcium hydroxide from the root canal. J Dent Mater Tech. 2019; 8(3):121-128.
17. Denna J, Shafie LA, Alsofi L, et al. Efficacy of the Rotary Instrument XP-Endo Finisher in the Removal of Calcium Hydroxide Intracanal Medicament in Combination with Different Irrigation Techniques: A Microtomographic Study. Materials (Basel). 2020;13(10):78-79