

Nghiên cứu khả năng duy trì trục ống tủy của hai hệ thống trám quay máy waveone gold và protaper next trên ống tủy nhựa

Đỗ Phan Quỳnh Mai^{1*}, Phan Anh Chi¹, Lê Thị Ngọc Anh¹

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

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Sự kết hợp giữa hợp kim NiTi với công nghệ dụng cụ quay là một bước tiến mới trong nội nha lâm sàng giúp giữ hình dạng nguyên thủy của ống tủy giảm các sai sót như dịch chuyển vị trí lỗ chóp chân răng, thủng thành,... Chúng tôi thực hiện đề tài nhằm so sánh mức độ mở rộng ống tủy, hướng di chuyển và tỉ lệ duy trì trục ống tủy giữa trám WaveOne Gold và trám Protaper Next. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu in vitro, thực hiện trên 40 ống tủy mô phỏng trong khối nhựa cong 400 hình chữ L chia thành hai nhóm: nhóm 1 (20 ống tủy) sửa soạn ống tủy bằng trám WaveOne Gold, nhóm 2 (20 ống tủy) sửa soạn ống tủy bằng trám quay Protaper Next. Chụp và chồng ảnh các ống tủy trước và sau khi sửa soạn để đo mức độ mở rộng, hướng di chuyển và tỉ lệ duy trì trục ống tủy tại các vị trí các chóp từ 1 đến 9 mm. **Kết quả:** Ở 1/3 chóp và 1/3 giữa, ống tủy được sửa soạn với trám WaveOne Gold có mức độ mở rộng ống tủy về hai phía nhiều hơn nhóm được sửa soạn với trám Protaper Next; ở 1/3 cổ, nhóm Protaper Next có mức độ mở rộng ống tủy về hai phía ở nhiều hơn nhóm WaveOne Gold nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Hướng di chuyển và tỷ lệ duy trì trục ống tủy khi quan sát theo chiều dọc trên ống tủy nhựa giữa hai nhóm trám là như nhau. Ở cả hai nhóm trám, các vị trí tương ứng với đoạn uốn cong của ống tủy khả năng duy trì trục kém hơn những vị trí khác. **Kết luận:** Trám WaveOne Gold và Protaper Next có khả năng duy trì trục ống tủy như nhau.

Từ khóa: WaveOne Gold, Protaper Next, trục ống tủy

Abstract

Centering ability of waveone gold and protaper next rotary file systems in stimulated resin root canals

Do Phan Quỳnh Mai^{1*}, Phan Anh Chi¹, Le Thi Ngọc Anh¹

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

Background: The combination of NiTi alloy with rotary instrument is a turning point in clinical endodontics that helps to keep the original shape of the canal, reduce the errors such as displacement of the root apex, perforation,... This study aimed to compare the enlargement, canal transportation and centering ratio of two nickel-titanium file systems, WaveOne Gold and Protaper Next. **Materials and method:** In this in vitro study, forty L-shaped root canals in resin blocks curvatures 400 were divided randomly into two equal groups. The root canals of one group were prepared using Protaper Next files, and the other using WaveOne Gold files. Pre-instrumentation and post-instrumentation imaging were taken for all teeth and stacked on top of each other. The enlargement, canal transportation and centering ratio were evaluated at 1 to 9 levels from the apex. **Results:** In the apical and middle thirds, canals prepared with WaveOne Gold files had a greater extension than those prepared with Protaper Next files; in coronal third, the Protaper Next group had a greater extent than the WaveOne Gold group, but the difference was not statistically significant ($p > 0.05$). Root canal transportation and centering ratio were no significant difference between the groups ($p > 0.05$). Both of groups were less centered in the canal at levels in curvature of the canal. **Conclusion:** Both of WaveOne Gold and Protaper Next were same in centering ability. **Keywords:** WaveOne Gold, Protaper Next, centering ability.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ VÀ MỤC TIÊU

Điều trị nội nha cần tuân thủ theo ba nguyên tắc cơ bản của Schilder H. được gọi là “Tam thức nội nha” bao gồm: vô trùng trong điều trị, làm sạch và tạo dạng ống tủy, trám bít hệ thống ống tủy theo

ba chiều không gian [1]. Để đạt được mục tiêu cuối cùng là bít kín ống tủy theo ba chiều không gian thì giai đoạn làm sạch và tạo dạng ống tủy đóng một vai trò quan trọng [2], [3]. Mục đích của thủ thuật này nhằm làm sạch ống tủy, loại bỏ mô nhiễm trùng và

Địa chỉ liên hệ: Đỗ Phan Quỳnh Mai, email: dpqmai@huemed-univ.edu.vn

Ngày nhận bài: 26/3/2022; Ngày đồng ý đăng: 29/5/2022; Ngày xuất bản: 30/10/2022

DOI: 10.34071/jmp.2022.5.5

hoại tử ra khỏi hệ thống ống tủy, tạo dạng thuận liên tục từ miệng lỗ tủy đến lỗ chóp chân răng mà vẫn duy trì được hình dạng ban đầu của ống tủy, tức là làm rộng ống tủy đồng đều theo mọi hướng quanh trục ban đầu trong suốt chiều dài làm việc [1], [4].

Tuy nhiên, quá trình sửa soạn ống tủy vẫn có thể dẫn tới một số nguy cơ như thay đổi hình dạng nguyên thủy của ống tủy, dịch chuyển vị trí lỗ chóp chân răng, thủng thành, đẩy chất nhiễm trùng qua vùng chóp,... và đặc biệt là khi sửa soạn ống tủy bằng trám tay thông thường hay trám làm bằng thép không gỉ [5], [2]. Đây là lý do khiến các nhà sản xuất không ngừng cải tiến và cho ra đời nhiều loại dụng cụ làm sạch và tạo dạng ống tủy. Đáng chú ý là sự ra đời của các loại trám làm bằng hợp kim Nikel-Titanium (trám NiTi) với những ưu điểm như mềm dẻo, tính đàn hồi cao, có khả năng trở về hình dạng ban đầu sau khi sử dụng,... [2]. Sự kết hợp giữa hợp kim NiTi với công nghệ dụng cụ quay đã tạo ra một bước tiến mới trong nội nha lâm sàng. Trong các dụng cụ quay liên tục, hệ thống trám Protaper Next (PTN) (Dentsply, Switzerland) được giới thiệu có thiết diện cắt ngang là hình chữ nhật lệch tâm với chuyển động vênh khi quay làm giảm sự tiếp xúc giữa rãnh cắt với thành ngà, do đó làm giảm khả năng bị kẹt trám trong ống tủy và luôn giữ dụng cụ ở trung tâm ống tủy, giúp trám luôn đi theo đúng hình dạng nguyên thủy của ống tủy [3]. Trong khi đó, trám quay qua lại thể hệ mới WaveOne Gold (WOG) (Dentsply, Switzerland) sử dụng góc quay qua lại không bằng nhau mang lại những hiệu quả tích cực hơn trong việc sửa soạn ống tủy, ngay cả ở những ống tủy khó mà vẫn đảm bảo an toàn, giảm nguy cơ gãy trám trong lòng ống tủy [6].

Hiện nay, trên thế giới đã có một số đề tài nghiên cứu về hai hệ thống trám này như nghiên cứu của Gajoum A. (2017) cho thấy WaveOne Gold có khả năng tạo dạng ống tủy tốt hơn, ít gây các sai sót và duy trì trục ống tủy tốt hơn Protaper Next. Tuy nhiên nghiên cứu của Silva F. P. và cộng sự (2018) tiến hành trên ống tủy nhựa lại cho thấy không có sự khác biệt giữa hai nhóm trám [7], [8]. Tại Việt Nam, hiện mới chỉ có nghiên cứu của Lê Ánh Hồng về khả năng duy trì trục ống tủy giữa trám quay Protaper và trám WaveOne tiến hành trên cả ống tủy nhựa và răng người đã nhổ cho kết quả khả năng duy trì trục ống tủy của cả hai loại trám quay là như nhau

khi quan sát theo chiều dọc trên ống tủy nhựa ($p > 0,05$) [9]. Vì vậy, chúng tôi thực hiện đề tài nghiên cứu **“Nghiên cứu khả năng duy trì trục ống tủy của hai hệ thống trám quay máy WaveOne Gold và Protaper Next trên ống tủy nhựa”** nhằm hai mục tiêu:

1. So sánh mức độ mở rộng ống tủy giữa trám WaveOne Gold và trám Protaper Next.
2. So sánh hướng di chuyển và tỷ lệ duy trì trục ống tủy giữa trám WaveOne Gold và trám Protaper Next.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trên 40 ống tủy mô phỏng trong khối nhựa cong 40° , hình chữ L (Endo Training Bloc-L, Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Switzerland). Đặc điểm của ống tủy nhựa cong 40° hình chữ L: dài 16 mm, phần thẳng của ống tủy 11 mm, phần cong của ống tủy 5 mm, đường kính lỗ chóp 0,15 mm, độ thuận ban đầu 2%.

Các mẫu nghiên cứu được chia ngẫu nhiên làm 2 nhóm:

- Nhóm 1 (20 ống tủy): sửa soạn ống tủy bằng trám quay WOG
- Nhóm 2 (20 ống tủy): sửa soạn ống tủy bằng trám quay PTN

2.2. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu thử nghiệm *in vitro*.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

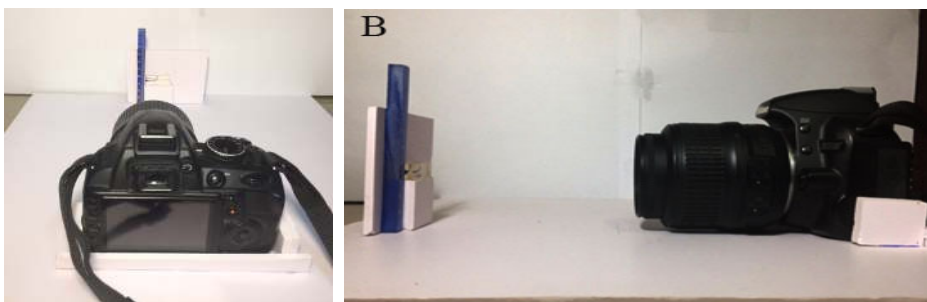
- Chuẩn bị mẫu nghiên cứu.

+ Các mẫu ống tủy được bơm mực đỏ để hình ảnh hiển thị rõ trên ảnh. Chia ngẫu nhiên 40 ống tủy thành hai nhóm và đánh số ống tủy:

* Nhóm 1 (20 ống tủy): sửa soạn ống tủy bằng trám quay WOG.

* Nhóm 2 (20 ống tủy): sửa soạn ống tủy bằng trám quay PTN.

+ Sử dụng bộ cố định mẫu để cố định ống tủy nhựa và chụp ảnh ống tủy trước khi sửa soạn. Bộ dụng cụ gồm một mặt phẳng làm bằng bìa cứng trắng, hai thanh định vị máy chụp hình, kê đặt mẫu vật gắn thước cố định có kẻ vạch mm làm mốc định vị chuẩn để có thể chồng ảnh trước và sau khi tạo dạng (Hình 1). Vật thể đặt thẳng góc và cách ống kính 15 cm. Chế độ chụp ưu tiên khẩu độ, tiêu cự f/22, tốc độ chụp tự động, độ phóng đại 1:1.



Hình 1. Bộ dụng cụ chụp ảnh mẫu nghiên cứu

- Sửa soạn ống tuỷ: Tất cả các nhóm đều được sửa soạn bởi cùng một người theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

+ Nhóm A (20 ống tuỷ): Sửa soạn ống tuỷ bằng trâm quay WOG.

Sửa soạn ống tuỷ với trâm quay WaveOne Gold gắn vào máy X-Smart Plus Endodontic Motor đã được cài đặt ở chế độ quay qua lại, tốc độ quay 350 vòng/phút với cây WaveOne Gold chính bằng kỹ thuật bước xuống (Crown-down) theo hướng dẫn của nhà sản xuất với trình tự như sau: Dùng trâm K-file số 10 kiểm tra sự thông suốt ống tuỷ nhựa và kiểm tra chiều dài làm việc. EDTA được cho vào đầu ống tuỷ để bôi trơn. Đưa trâm lên xuống nhẹ nhàng để đầu trâm trượt xuống thụ động dọc theo ống tuỷ, mỗi chu trình di chuyển được 2 – 3 mm. Sau 3 chu trình di chuyển lên xuống, bơm rửa ống tuỷ với 2ml NaCl 0,9% cho đến khi tất cả mảnh vụn trong

khối nhựa được loại bỏ, làm sạch rãnh dụng cụ bằng gạc ẩm. Lắp lại thao tác trên cho đến khi trâm đi đủ chiều dài làm việc một cách dễ dàng.

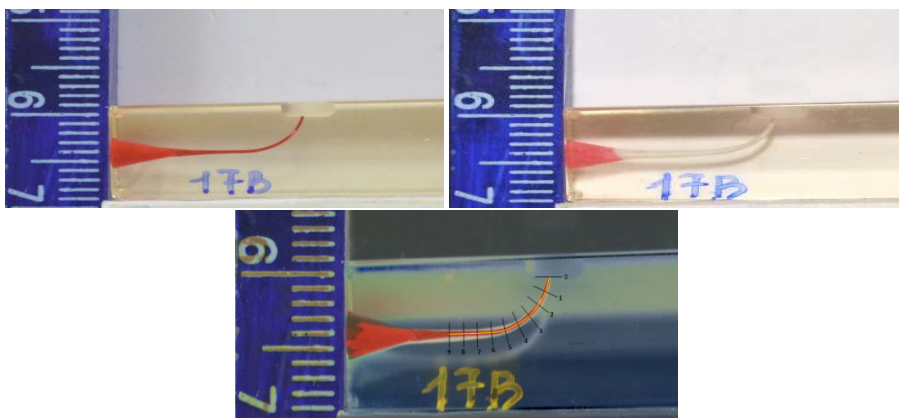
+ Nhóm B (20 ống tuỷ): Sửa soạn ống tuỷ bằng trâm Protaper Next.

Sửa soạn ống tuỷ với trâm quay Protaper Next gắn vào máy X-Smart Plus Endodontic Motor ở chế độ quay liên tục với tốc độ quay 300 vòng/phút, sử dụng áp lực nhẹ để di chuyển trâm. Sửa soạn với cây X1 đến cây X2 bằng kỹ thuật bước xuống (Crown-down) theo hướng dẫn của nhà sản xuất theo trình tự tương tự như nhóm A.

- Sau khi sửa soạn hoàn tất, bơm rửa và thẩm khô ống tuỷ bằng côn giấy.

- Cố định mẫu sau sửa soạn với cùng vị trí và thông số trước sửa soạn. Chụp ảnh ống tuỷ sau sửa soạn.

- Chồng ảnh trước và sau sửa soạn bằng phần mềm Photoshop CS6 (Hình 2).



Hình 2. Ảnh chụp ống tuỷ 17B trước, sau khi sửa soạn, chồng ảnh ống tuỷ và vẽ các đường từ 0 đến 9.

- Vẽ 10 đường thẳng 0 - 9 vuông góc với trục dài của ống tuỷ, mỗi đường thẳng cách nhau 1 mm. 0 là đường thẳng nằm ngang ngay lỗ chóp ống tuỷ nhựa (Hình 2).

- Sử dụng phần mềm ImageJ 1.49d để đo các thông số giúp phân tích khả năng tạo dạng của dụng cụ. Khoảng cách được quy đổi từ đơn vị pixel thành mm dựa vào kích thước của thước có kẻ vạch mm chụp kèm mỗi tấm ảnh. Các kích thước được ghi nhận

với độ chính xác 0,001 mm và độ phóng đại 600%.

- Ghi nhận các thông số tại 10 vị trí của ống tuỷ từ 0 đến 9 dựa theo nghiên cứu của Lê Ánh Hồng (2014) [9] (Hình 3):

+ Mức độ mở rộng ống tuỷ về phía trên hay mức độ mở rộng ống tuỷ về phía cong lõm (X_T) là khoảng cách giữa đường viền phía trên của ống tuỷ ban đầu và đường viền phía trên của ống tuỷ sau khi tạo dạng.

+ Mức độ mở rộng ống tuỷ về phía dưới hay mức độ mở rộng ống tuỷ về phía cong lồi (X_D) là khoảng cách giữa đường viền phía dưới của ống tuỷ ban đầu và đường viền phía dưới của ống tuỷ sau khi tạo dạng.

+ Mức độ mở rộng ống tuỷ về hai phía sau khi sửa soạn (A) được tính theo công thức: $A = X_T + X_D$.

+ Chiều rộng của ống tuỷ sau khi tạo dạng (Y) là khoảng cách giữa hai đường viền phía trên và phía dưới của ống tuỷ sau khi tạo dạng.

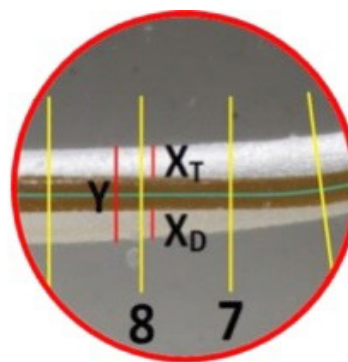
+ Mức độ và hướng di chuyển ống tuỷ được tính theo công thức: $B = X_T - X_D$

$B > 0$: ống tuỷ được mở rộng về phía trên nhiều hơn

$B < 0$: ống tuỷ được mở rộng về phía dưới nhiều hơn

+ Tỷ lệ duy trì trục ống tuỷ được tính theo công thức: $C = (X_T - X_D)/Y$

$C = 0$ là duy trì trục tuyệt đối. C càng gần 0, khả năng duy trì trục càng cao.



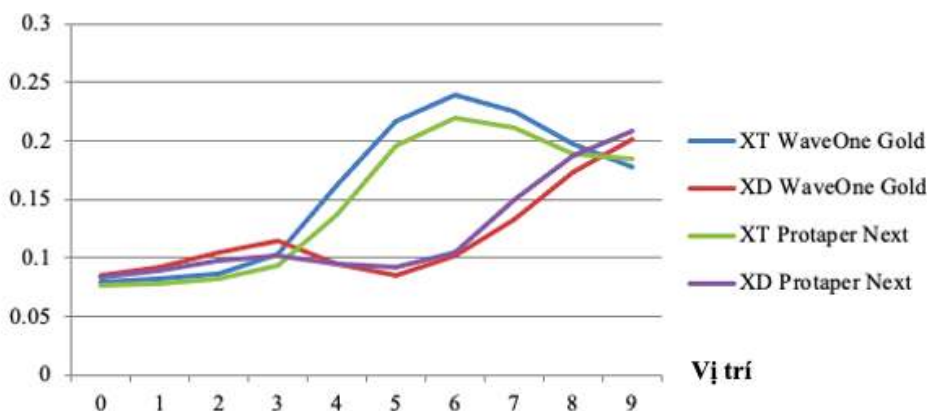
Hình 3. Các số đo đánh giá khả năng duy trì trục trên ống tuỷ nhựa.

2.4. Xử lý số liệu

Ghi nhận số liệu và xử lý thống kê bằng phần mềm thống kê SPSS 20.0. Phân tích sử dụng phép kiểm định T-test, Mann-Whitney U và Kruskal-Wallis để so sánh với độ tin cậy 95%, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

3. KẾT QUẢ

3.1. So sánh mức độ mở rộng ống tuỷ giữa trâm WaveOne Gold và trâm Protaper Next mm



Biểu đồ 1. Trung bình mức độ mở rộng ống tuỷ về phía trên và phía dưới sau khi sửa soạn của hai nhóm nghiên cứu

Nhận xét:

- Khi so sánh (X_T) giữa hai nhóm nghiên cứu cho thấy nhóm ống tuỷ sửa soạn bằng trâm WaveOne Gold có mức độ mở rộng ống tuỷ về phía trên lớn hơn nhóm ống tuỷ sửa soạn bằng trâm Protaper Next ở hầu hết các vị trí, tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

- Khi so sánh (X_D) giữa hai nhóm nghiên cứu cho

thấy ở 1/3 chóp tương ứng vị trí 0 – 3 nhóm ống tuỷ sửa soạn bằng trâm WaveOne Gold mở rộng về phía dưới nhiều hơn, ở 1/3 giữa và 1/3 cổ tương ứng vị trí 4 – 9, nhóm ống tuỷ sửa soạn bằng trâm Protaper Next lại mở rộng về phía dưới nhiều hơn, tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở cả 10 vị trí ($p > 0,05$).

Bảng 1. Trung bình mức độ mở rộng ống tủy về hai phía sau khi sửa soạn của hai nhóm nghiên cứu

Vị trí	WaveOne Gold (n = 20)		Protaper Next (n = 20)		p
	Trung bình (mm)	Độ lệch chuẩn (mm)	Trung bình (mm)	Độ lệch chuẩn (mm)	
0	0,166	0,030	0,161	0,033	0,758
1	0,174	0,039	0,167	0,037	0,588
2	0,192	0,040	0,180	0,035	0,321
3	0,219	0,038	0,195	0,038	0,059
4	0,257	0,047	0,232	0,047	0,079
5	0,302	0,043	0,288	0,035	0,372
6	0,341	0,052	0,325	0,039	0,270
7	0,358	0,049	0,362	0,032	0,803
8	0,369	0,055	0,376	0,037	0,681
9	0,378	0,069	0,393	0,058	0,443

Nhận xét: Mức độ mở rộng ống tủy về hai phía của cả hai nhóm nghiên cứu tăng dần từ vị trí 0 đến 9. Ở 1/3 chóp và 1/3 giữa tương ứng vị trí 0 - 6, nhóm ống tủy được sửa soạn với trâm WaveOne Gold có mức độ mở rộng ống tủy về hai phía lớn hơn nhóm được sửa soạn với trâm Protaper Next. Ngược lại, ở 1/3 cổ tương ứng vị trí 7 - 9, nhóm ống tủy được sửa soạn với trâm Protaper Next có mức độ mở rộng ống tủy về hai phía lớn hơn so với nhóm được sửa soạn với trâm WaveOne Gold, tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

3.2. So sánh hướng di chuyển và tỷ lệ duy trì trục ống tủy giữa trâm WaveOne Gold và trâm Protaper Next

Bảng 2. Trung bình mức độ và hướng di chuyển ống tủy của hai nhóm nghiên cứu

Vị trí	WaveOne Gold (n = 20)		Protaper Next (n = 20)		p
	Trung bình (mm)	Độ lệch chuẩn (mm)	Trung bình (mm)	Độ lệch chuẩn (mm)	
0	-0,006	0,032	-0,007	0,026	0,849
1	-0,010	0,029	-0,011	0,035	0,895
2	-0,019	0,041	-0,016	0,051	0,847
3	-0,011	0,074	-0,009	0,047	0,918
4	0,067	0,062	0,043	0,066	0,230
5	0,132	0,077	0,103	0,058	0,192
6	0,137	0,093	0,115	0,063	0,393
7	0,092	0,077	0,061	0,077	0,205
8	0,024	0,082	0,003	0,103	0,462
9	-0,024	0,085	-0,024	0,113	0,995

Nhận xét: Ở hai nhóm nghiên cứu, mức độ mở rộng cao nhất về phía trên là ở vị trí 6 (trung bình $0,137 \pm 0,093$ mm ở nhóm trâm quay WaveOne Gold và $0,115 \pm 0,063$ mm ở nhóm trâm quay Protaper Next) và thấp nhất về phía dưới là ở vị trí 9 (trung bình $-0,024 \pm 0,085$ mm đối với trâm WOG và $-0,024 \pm 0,113$ mm đối với trâm Protaper Next). Ở 1/3 chóp tương ứng vị trí 0 - 3, cả hai nhóm trâm đều mở rộng ống tủy về phía dưới nhiều hơn; ở 1/3 giữa và 1/3 cổ tương ứng vị trí 4 - 8, ống tủy được làm rộng về phía trên nhiều hơn; ở vị trí 9, cả hai nhóm trâm quay đều có xu hướng mở rộng về phía dưới nhiều hơn. Tuy nhiên, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở cả 10 vị trí ($p > 0,05$).

Bảng 3. Trung bình tỷ lệ duy trì trục ống tuỷ của hai nhóm nghiên cứu

Vị trí	WaveOne Gold (n = 20)		Protaper Next (n = 20)		p
	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Trung bình	Độ lệch chuẩn	
0	-0,015	0,103	-0,023	0,086	0,803
1	-0,023	0,078	-0,026	0,089	0,904
2	-0,039	0,091	-0,034	0,116	0,872
3	-0,024	0,140	-0,028	0,093	0,923
4	0,112	0,101	0,076	0,117	0,307
5	0,201	0,120	0,163	0,092	0,268
6	0,193	0,132	0,166	0,089	0,468
7	0,123	0,104	0,082	0,105	0,184
8	0,031	0,103	0,004	0,130	0,435
9	-0,028	0,098	-0,027	0,134	0,980

Nhận xét: Ống tuỷ kém duy trì trục nhất ở vị trí 5 và 6 ở cả 2 nhóm nghiên cứu. Khi so sánh tỷ lệ duy trì trục ống tuỷ giữa hai nhóm sửa soạn bằng trám quay WaveOne Gold và trám quay Protaper Next cho thấy sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở cả 10 vị trí nghiên cứu ($p > 0,05$).

4. BÀN LUẬN

4.1. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng ống tuỷ nhựa cho phép chuẩn hóa độ cong, vị trí và bán kính đoạn cong của các ống tuỷ trong ba chiều không gian, cũng như độ cứng của vật liệu và chiều rộng ống tuỷ giúp cho việc so sánh hiệu quả tạo dạng của các dụng cụ sửa soạn ống tuỷ được chính xác hơn, đồng thời dễ dàng lắp lại và chuẩn hóa các thiết kế thí nghiệm [10], [11]. Chúng tôi đánh giá hiệu quả tạo dạng của dụng cụ sửa soạn ống tuỷ bằng phương pháp chồng ảnh chụp ống tuỷ trước và sau sửa soạn. Phương pháp này đơn giản, dễ thực hiện và ít tốn kém nhằm vào mục tiêu nghiên cứu là đánh giá nguy cơ dụng cụ làm thay đổi trục của những ống tuỷ có dạng cong; tuy nhiên phương pháp này chỉ đánh giá khả năng sửa soạn ống tuỷ trong hai chiều không gian, không thể đánh giá toàn diện sự thay đổi hình dạng ống tuỷ theo ba chiều không gian [12].

4.2. So sánh mức độ mở rộng ống tuỷ giữa trám WaveOne Gold và trám Protaper Next

Khi so sánh trung bình mức độ mở rộng của ống tuỷ về phía trên sau khi sửa soạn (X_T) giữa hai nhóm nghiên cứu cho thấy nhóm ống tuỷ sửa soạn bằng trám WaveOne Gold có mức độ mở rộng ống tuỷ về phía trên lớn hơn nhóm ống tuỷ sửa soạn bằng trám Protaper Next ở hầu hết các vị trí, tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Khi so sánh trung bình mức độ mở rộng của ống tuỷ về phía dưới sau khi sửa soạn (X_D) giữa hai nhóm

nghiên cứu cho thấy ở 1/3 chóp tương ứng với vị trí 0 - 3 nhóm ống tuỷ sửa soạn bằng trám WaveOne Gold mở rộng về phía dưới nhiều hơn, ở 1/3 giữa và 1/3 cổ tương ứng với vị trí 4 - 9 nhóm ống tuỷ sửa soạn bằng trám Protaper Next lại mở rộng về phía dưới nhiều hơn, tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với nghiên cứu của Silva P. F. và cs. (2018) và nghiên cứu của Troiano G. và cs. (2016) [7], [13]. Mục tiêu cuối cùng của quá trình sửa soạn ống tuỷ là tạo dạng thuôn liên tục từ miệng lỗ tuỷ đến lỗ chóp chân răng mà vẫn duy trì trục ống tuỷ, lý tưởng nhất là làm rộng ống tuỷ đồng đều theo mọi hướng quanh trục ban đầu trong suốt chiều dài làm việc [9], [12]. Tuy nhiên, trong nghiên cứu của chúng tôi ở mỗi vị trí nghiên cứu lại có sự chênh lệch giữa giá trị X_T và X_D , đặc biệt ở vị trí 4 - 6 là đoạn cong ống tuỷ ở cả hai nhóm trám. Điều này có thể được lý giải do cả hai loại trám quay WaveOne Gold và Protaper Next được làm từ hợp kim NiTi có tính đàn hồi cao. Ở đoạn cong ống tuỷ, lực đàn hồi có xu hướng làm thẳng trám để đưa nó trở về hình dáng ban đầu, trám có khuynh hướng di chuyển về phía thành trong (phía cong lõm) của ống tuỷ và loại bỏ nhiều vật liệu ở vị trí này, đồng thời làm giảm tác động cắt của dụng cụ lên thành ngoài ống tuỷ [10].

Khi so sánh về mức độ mở rộng ống tuỷ về hai phía giữa hai nhóm trám quay, kết quả của chúng tôi cho thấy ở 1/3 chóp và 1/3 giữa tương ứng vị trí 0 - 6 nhóm ống tuỷ được sửa soạn với trám WaveOne

Gold có mức độ mở rộng ống tuỷ về hai phía lớn hơn nhóm được sửa soạn với trám Protaper Next; ngược lại, ở 1/3 cổ nhóm ống tuỷ được sửa soạn với trám Protaper Next có mức độ mở rộng ống tuỷ về hai phía lớn hơn so với nhóm được sửa soạn với trám WaveOne Gold, tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Điều này có thể được giải thích dựa trên thiết kế của dụng cụ. Cả hai cây trám WaveOne Gold chính và Protaper Next X2 đều có nhiều độ thuôn trên cùng một dụng cụ. Trong đó, WaveOne Gold có độ thuôn 7% ở D1 - D3, 6% ở D4 - D11, 3% ở đoạn còn lại [12]. Protaper Next có độ thuôn 6% ở D1 - D3, 7% ở D4 - D9, 6% ở D10 - D13, 4% ở đoạn còn lại [15]. Ở D1 - D6 tương đương với vị trí 1 - 6, WaveOne Gold có đường kính của trám lớn hơn Protaper Next, do đó loại bỏ nhiều nhựa hơn. Ở D7 - D9 tương ứng với vị trí 7 - 9, Protaper Next lại có đường kính của trám lớn hơn WaveOne Gold nên có sự chênh lệch mức độ mở rộng ống tuỷ về hai phía giữa hai nhóm nghiên cứu. Tại vị trí lỗ chóp của ống tuỷ nhựa, tương đương với vị trí 0, mặc dù cả hai trám đều có đường kính bằng nhau, tuy nhiên có trám WOG mở rộng lỗ chóp nhiều hơn trám PTN ($p > 0,05$).

4.3. So sánh hướng di chuyển và tỷ lệ duy trì trục ống tuỷ giữa trám WaveOne Gold và trám Protaper Next

Nếu X_1 lớn hơn X_0 thì dụng cụ mở rộng về phía trên nhiều (tức là về phía cong lõm), nhất là ở đoạn cong sẽ làm thẳng ống tuỷ, không duy trì được độ cong ban đầu. Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy hai nhóm trám quay có hướng mở rộng giống nhau ở tất cả các vị trí. Ở 1/3 chóp tương ứng với vị trí 0 - 3, cả hai nhóm trám đều mở rộng ống tuỷ về phía dưới nhiều hơn; ở 1/3 giữa và 1/3 cổ tương ứng các vị trí 4 - 8, ống tuỷ được làm rộng về phía trên nhiều hơn; ở vị trí 9 cả hai nhóm trám quay đều có xu hướng mở rộng về phía dưới nhiều hơn.

Ở nghiên cứu này, chúng tôi thấy không có sự khác biệt về mức độ và hướng di chuyển ống tuỷ giữa hai nhóm trám quay WOG và PTN ($p > 0,05$). Kết quả này của chúng tôi giống với kết quả nghiên cứu của Silva P. F. và cs. (2018). Tác giả kết luận sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê về mức độ và hướng di chuyển ống tuỷ giữa hai nhóm trám WOG và PTN ($p > 0,05$) [16]. Kết quả của chúng tôi cũng giống với nghiên cứu của Shukri B. M. và cs. (2018) so sánh mức độ di chuyển ống tuỷ và khả năng duy trì trục ống tuỷ giữa ba loại trám quay máy XP-Shaper, WOG và PTN cho kết quả cả 3 nhóm ống tuỷ đều có xu hướng di chuyển về phía thành trong ống tuỷ ở đoạn 1/3 giữa, di chuyển về phía thành ngoài ống tuỷ ở vị trí lỗ chóp [11].

Tỷ lệ duy trì trục càng tiến tới 0, việc tạo dạng càng ở trung tâm. Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ trung bình gần bằng 0 ở cả hai nhóm. Khi so sánh tỷ lệ này giữa hai nhóm nghiên cứu cho kết quả sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Nhiều nghiên cứu đã được thực hiện với các phương pháp nghiên cứu khác nhau cho thấy kết quả tương tự nghiên cứu của chúng tôi. Silva P. F. và cs. (2018) kết luận không có sự khác biệt về khả năng duy trì trục ống tuỷ giữa hai loại trám quay máy WOG và PTN ($p > 0,05$). Theo tác giả, sự khác biệt về thành phần hợp kim, hình dạng, thiết diện cắt ngang và độ thuôn của dụng cụ NiTi không ảnh hưởng đến khả năng duy trì trục hay sự di chuyển ống tuỷ khi sửa soạn những ống tuỷ cong [7]. Một nghiên cứu khác cũng cho rằng không có sự khác biệt về khả năng duy trì trục ống tuỷ giữa hai loại trám làm từ công nghệ M-Wire (PTN) và công nghệ Gold (PTG) đó là nghiên cứu của Gagliardi J. và cs. (2015) đánh giá về các đặc điểm trong quá trình tạo dạng giữa ba loại trám quay máy Protaper Universal, PTN và PTG cho kết quả PTN và PTG ít gây di chuyển ống tuỷ hơn so với PTU ($p < 0,05$) [16]. Mặc dù PTU và PTG có thiết diện giống nhau nhưng chúng được sản xuất từ những loại hợp kim khác nhau, PTG được cải thiện tính linh hoạt của dụng cụ nhờ vào công nghệ Gold, điều đó lý giải tại sao PTG duy trì trục ống tuỷ tốt hơn PTU. Tuy nhiên, PTG và PTN có thiết diện khác nhau, làm từ những loại hợp kim khác nhau, sự khác biệt đó không ảnh hưởng đến khả năng duy trì trục ống tuỷ của chúng. Tác giả cho rằng, PTN cũng đã được cải thiện tính linh hoạt của nó nhờ vào một số đặc điểm cấu tạo như thiết diện cắt ngang hình chữ nhật lệch tâm với chuyển động vênh khi quay, hợp kim dạng M-Wire, trám có kích thước nhỏ [16]. Tuy nhiên, nghiên cứu của Gajoum A. (2017) lại cho rằng WOG cho thấy khả năng tạo dạng ống tuỷ tốt hơn, ít gây ra các sai sót trong quá trình điều trị hơn và duy trì trục ống tuỷ tốt hơn so với PTN ở cả 3 vị trí nghiên cứu: cách chóp 3 mm, 5 mm và 7 mm ($p < 0,05$). Tác giả giải thích có 3 yếu tố giúp WOG duy trì trục ống tuỷ tốt hơn PTN đó là chuyển động quay qua lại giúp giữ dụng cụ ở trung tâm ống tuỷ, chỉ cần sử dụng một trám duy nhất để sửa soạn hoàn tất ống tuỷ và công nghệ Gold giúp cải thiện tính linh hoạt của trám [8].

Khi so sánh khả năng duy trì trục ống tuỷ giữa 10 vị trí trong cùng một nhóm, nghiên cứu của chúng tôi cho kết quả sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở cả hai nhóm trám quay ($p < 0,05$). Kết quả cho thấy ống tuỷ bị lệch trục nhiều nhất ở vị trí cách chóp 5 và 6 mm ở cả hai nhóm. Đây cũng chính là hai vị trí tương ứng đoạn cong của ống tuỷ. Điều này do lực đàn hồi

của kim loại. Tại đoạn cong ống tủy, lực đàn hồi có xu hướng làm thẳng trục để đưa nó trở về hình dáng ban đầu, trục sẽ di chuyển về phía thành trong của ống tủy và loại bỏ nhiều vật liệu ở vị trí này, đồng thời làm giảm tác động cắt của dụng cụ lên thành ngoài ống tủy [11], [15], [16].

5. KẾT LUẬN

1. Ở 1/3 chóp và 1/3 giữa, ống tủy được sửa soạn với trục WaveOne Gold có mức độ mở rộng

ống tủy về hai phía nhiều hơn nhóm được sửa soạn với trục Protaper Next; ở 1/3 cổ, nhóm Protaper Next có mức độ mở rộng ống tủy về hai phía ở nhiều hơn nhóm WaveOne Gold nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

2. Hướng di chuyển và tỷ lệ duy trì trục ống tủy khi quan sát theo chiều dọc trên ống tủy nhựa giữa hai nhóm trục là như nhau. Ở cả hai nhóm trục, các vị trí tương đương với đoạn uốn cong của ống tủy khả năng duy trì trục kém hơn những vị trí khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Schilder H. Cleaning and shaping the root canal". Dental Clinic of North America 1974; 18: 269-296.

2. Bùi Quế Dương. Nội nha lâm sàng. Hà Nội: Nhà xuất bản Y học; 2007; tr. 91-118.

3. Capar ID et al. Comparative study of different novel Nickel-Titanium rotary systems for root canal preparation in severely curved root canals. Journal of Endodontics 2014; 40 (6): 852-856.

4. Hülsmann M, Peters OA, Dummer PMH. Mechanical preparation of root canals: Shaping goals, Techniques and Means. Endodontic Topics 2005; 10 (1): 30-76.

5. Phạm Thị Hạnh Quyên. Đánh giá thực nghiệm và kết quả điều trị răng hàm nhỏ người cao tuổi có sử dụng hệ thống Protaper Next [Luận án Tiến sĩ Y học]. Hà Nội: Đại học Y Hà Nội; 2020.

6. Bürklein S, Tsotsis P, Schäfer E. Incidence of dentinal defects after root canal preparation: Reciprocating versus Rotary instrumentation. Journal of Endodontics 2013; 39 (4): 501-504.

7. Silva PF et al. Canal Transportation and Centering Ability of Reciproc Blue, WaveOne Gold and Protaper Next in Simulated Curved Canals. Iranian Endodontic Journal 2018; 13 (4): 498-502.

8. Gajoum A. A comparison between root canal transportation of Waveone Gold and Protaper Next files, using Micro-Computed Tomography. South African Dental Journal 2021; 76(1): 22-27.

9. Lê Ánh Hồng. Khả năng duy trì trục ống tủy của hai hệ thống trục quay máy WaveOne và Protaper trong giai đoạn tạo dạng [Luận văn Thạc sĩ Y học]. Thành phố Hồ

Chí Minh: Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh; 2014.

10. Robinson S et al. Dental CT evaluation of mandibular first premolar root configurations and canal variations. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology 2002; 93 (3): 328-332.

11. Shukri Biland MS. A Comparative Study to Evaluate Canal Transportation and Centering ability of Simulated Curved Canals Prepared by XP-Shaper, WaveOne Gold and Protaper Next Files. Mustansiria Dental Journal 2018; 15 (1):18-24.

12. Bürklein S, Poschmann T, Schäfer E. Shaping ability of different Nickel-Titanium systems in simulated S-shaped canals with and without Glide path. Journal of Endodontics 2014; 40 (8): 1231-1234.

13. Troiano G et al. Centering ability of Protaper Next and WaveOne classic in J-shape simulated root canals. The Scientific World Journal 2016, 16: 1-5.

14. Van Der Vyver PJ, Paleker F, Vorster M. Root canal shaping using Nickel-Titanium, M-Wire, and Gold-Wire: A Micro-Computed Tomographic Comparative study of OneShape, Protaper Next, and WaveOne Gold instruments in maxillary first molars. Journal of Endodontics 2019; 45 (1): 62-67.

15. Haapasalo M, Shen Y. Evolution of Nickel-Titanium instruments: from past to future. Endodontic Topics 2013; 29 (1): 3-17.

16. Gagliardi J et al. Evaluation of the shaping characteristics of Protaper Gold, Protaper Next, and Protaper Universal in curved canals. Journal of Endodontics 2015; 41 (10): 1718-1724.