

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ Y TẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI



PHẠM THỊ HẠNH QUYÊN

**ĐÁNH GIÁ THỰC NGHIỆM
VÀ KẾT QUẢ ĐIỀU TRỊ TỬY RĂNG HÀM NHỎ
NGƯỜI CAO TUỔI CÓ SỬ DỤNG
HỆ THỐNG PROTAPER NEXT**

Chuyên ngành : Răng Hàm Mặt

Mã số : 62720601

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC

HÀ NỘI - 2020

**CÔNG TRÌNH ĐƯỢC HOÀN THÀNH TẠI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI**

Người hướng dẫn khoa học:

1.PGS.TS. Đỗ Quang Trung

2.PGS.TS. Trịnh Thị Thái Hà

Phản biện 1:

Phản biện 2:

Phản biện 3:

Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án cấp Trường
Họp tại Trường Đại học Y Hà Nội

Vào hồi giờ ngày tháng năm 2020

Có thể tìm hiểu luận án tại:

1. Thư viện Quốc gia Việt Nam
2. Thư viện Trường Đại học Y Hà Nội

CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU ĐÃ ĐƯỢC CÔNG BỐ CÓ LIÊN QUAN ĐẾN NỘI DUNG LUẬN ÁN

1. Phạm Thị Hạnh Quyên, Trịnh Thị Thái Hà, Lê Long Nghĩa. Hiệu quả tạo hình ống tủy răng hàm nhỏ hàm trên bằng Protaper Next trên thực nghiệm. *Tạp chí YHTH* số 8/2016 (1019), 44-48.
2. Phạm Thị Hạnh Quyên, Trịnh Thị Thái Hà, Lê Long Nghĩa. Nghiên cứu giải phẫu hệ thống ống tủy răng hàm nhỏ thứ nhất hàm trên ở người cao tuổi bằng Cone Beam Computed Tomography. *Tạp chí YHTH* số 3/2017 (1037), 199-201.
3. Phạm Thị Hạnh Quyên, Trịnh Thị Thái Hà. Nhận xét một số đặc điểm lâm sàng khi điều trị các ống tủy răng hàm nhỏ hàm trên canxi hóa ở người cao tuổi. *Tạp chí YHTH* số 3/2019 (1092), 3-6

A. GIỚI THIỆU LUẬN ÁN ĐẶT VẤN ĐỀ

Dân số người cao tuổi đã tăng lên nhanh chóng, tỷ lệ giữa dân số độ tuổi lao động và những người cao tuổi đang giảm đáng kể. Thời gian để Việt Nam chuyển từ giai đoạn "lão hóa" sang cơ cấu dân số "già" sẽ ngắn hơn nhiều so với một số nước phát triển. Tuy nhiên ở người cao tuổi cấu trúc răng miệng có những suy thoái và thay đổi về hình thái, chức năng theo thời gian nên một số vấn đề bệnh lý sẽ thường gặp hơn, có những biểu hiện lâm sàng và phi lâm sàng khác biệt. Điều trị răng miệng cho họ do đó cũng khác với người trẻ tuổi. Nhóm răng hàm nhỏ là các răng chuyên tiếp, có tỷ lệ các ống tủy cong, đặc biệt là các ống tủy cong hai đoạn chữ S cao và cũng là nhóm răng gặp nhiều biến thể ống tủy nhất. Hệ thống Protaper Next là hệ thống trám xoay có độ dẻo và khả năng cắt ngà hiệu quả do thiết diện ngang không hình cầu đối là lựa chọn phù hợp cho điều trị nhóm răng hàm nhỏ trên bệnh nhân cao tuổi có canxi hóa hệ thống ống tủy sinh lý hoặc bệnh lý. Tại Việt nam, mặc dù có rất nhiều các nghiên cứu về hiệu quả của trám xoay Ni-Ti nhưng chưa có nghiên cứu đánh giá hiệu quả của hệ thống Protaper Next trong tạo hình ống tủy nhiều chiều cong và canxi hóa ở người cao tuổi. Xuất phát từ các vấn đề trên chúng tôi thực hiện đề tài “Đánh giá thực nghiệm và kết quả điều trị tủy răng hàm nhỏ người cao tuổi có sử dụng hệ thống Protaper Next” với hai mục tiêu sau:

1. Nhận xét kết quả tạo hình ống tủy nhóm răng hàm nhỏ hàm trên ở người cao tuổi bằng Protaper Next và Protaper Universal trên thực nghiệm.
2. Mô tả đặc điểm lâm sàng, X quang và đánh giá kết quả điều trị tủy răng hàm nhỏ hàm trên ở người cao tuổi có sử dụng hệ thống Protaper Next

TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

Người cao tuổi ngoài quá trình lão hóa tự nhiên của cơ thể, các bệnh lý cũng như sự tác động của nhiều yếu tố khác dẫn tới sự thay đổi lớn về đặc điểm cấu trúc giải phẫu, mô học, sinh học và bệnh lý học của tủy răng. WHO đưa ra mục tiêu giữ lại sự toàn vẹn răng cho người cao tuổi đến 80 tuổi còn đủ 20 răng tự nhiên để nâng cao chất lượng cuộc sống, trong khi việc điều trị tốt bệnh lý tủy răng cho người cao tuổi là công việc vô cùng khó khăn và phức tạp với nền nha khoa đương đại. Chính vì vậy việc chọn nghiên cứu nhằm làm rõ những điểm này là cơ sở khoa học cho việc tìm kiếm các giải pháp điều trị tốt nhất cho bệnh lý tủy răng ở người cao tuổi, là cơ sở khoa học và thực tiễn lâm sàng cho công tác thực hành răng hàm mặt.

Ý NGHĨA THỰC TIỄN VÀ ĐÓNG GÓP MỚI

Nghiên cứu thực nghiệm nhằm so sánh khả năng tạo hình của Protaper Next với Protaper Universal trên 72 răng hàm nhỏ hàm trên đã nhổ của người cao tuổi bằng cách đo độ dày thành ngà trên phim Cone Beam Computed Tomography. Chúng tôi nhận thấy Protaper Next có hiệu quả tốt

hơn Protaper Universal để điều trị các ống tủy cong, tắc, canxi hoá. Protaper Next có độ thuận tích cực và kết cấu M wire an toàn khi tạo hình, khả năng định tâm tốt, ít làm di lệch trục trung tâm của ống tủy và ít làm thay đổi độ cong của ống tủy ở những ống tủy cong nhiều, hạn chế đẩy mùn ngà ra ngoài chóp. Nghiên cứu cũng cho thấy chỉ 43% hệ thống ống tủy người cao tuổi không bị canxi hóa.

Nghiên cứu can thiệp lâm sàng không đối chứng trên 53 răng hàm nhỏ hàm trên của người cao tuổi với tất cả các bệnh lý tủy răng, cuống răng. Nguyên nhân bệnh lý hay gặp nhất ở người cao tuổi là mòn cổ răng và bệnh lý hay gặp nhất là viêm tủy không hồi phục thể không đau. 100% bệnh nhân có các hình ảnh tổn thương khác nhau trên X quang. 94.3% không nhìn rõ ống tủy trên phim X quang.

CẤU TRÚC LUẬN ÁN

Ngoài phần đặt vấn đề và kết luận, luận án gồm 4 chương: Chương I: Tổng quan 34 trang; Chương II: Đối tượng và phương pháp nghiên cứu 22 trang; Chương III: Kết quả nghiên cứu 26 trang; Chương IV: Bàn luận 30 trang. Luận án có 31 bảng, 6 biểu đồ, 23 hình ảnh, 107 tài liệu tham khảo.

B. NỘI DUNG LUẬN ÁN

Chương 1: TỔNG QUAN

1.1. Khái niệm người cao tuổi và thực trạng dân số người cao tuổi ở Việt nam

1.1.1. Khái niệm người cao tuổi

Ngày 4/12/2009 Chủ tịch nước Nguyễn Minh Triết ký lệnh công bố luật số 16/2009-L-CTN ban hành Luật người cao tuổi: Người cao tuổi được quy định là công dân Việt Nam từ 60 tuổi trở lên, không phân biệt nam, nữ.

1.1.2. Thực trạng già hóa dân số ở Việt nam

Tính tới cuối năm 2010, Việt Nam đã có hơn 8 triệu người cao tuổi chiếm 9,4% dân số. Tỷ lệ người cao tuổi trong tổng dân số đã tăng từ 6,9% (1979) lên 9,45% (2007), dự kiến là 11,24% vào năm 2020 và sẽ tăng lên tới 28,5% năm 2050.

1.2. Đặc điểm giải phẫu nhóm răng hàm nhỏ hàm trên

Nhóm răng hàm nhỏ là nhóm răng chuyển tiếp có cấu trúc giải phẫu hệ thống ống tủy đa dạng nhất, có thể gặp tất cả các biến thể ống tủy theo Vertucci. Đặc điểm của nhóm răng này là các ống tủy dẹt theo chiều gần- xa và có các dải eo nối liền giữa các ống tủy chính ở những răng nhiều ống tủy. Răng hàm nhỏ hàm trên có thể có một, hai hoặc ba ống tủy. Nửa trên của ống tủy hình oval tương đối rộng nhưng thay đổi độ thuận rất nhanh tới chóp răng và 1/3 cuống thường rất hẹp và cong. Ống tủy trong hơi lớn hơn

ống tủy ngoài một chút. Buồng tủy của răng rộng theo chiều trong ngoài hơn chiều gần xa.

1.3. Thay đổi ở răng và hệ thống ống tủy người cao tuổi

1.3.1. Một số giả thuyết về quá trình lão hóa

Có nhiều giả thuyết về quá trình lão hóa tự nhiên của cơ thể. Chúng được chia làm 4 nhóm lớn: Nhóm đồng hồ sinh học, nhóm miễn dịch học, nhóm biến đổi DNA và nhóm biến đổi các thành phần của tế bào.

1.3.2. Các thay đổi sinh lý ở răng và hệ thống ống tủy

1.3.2.1. Men răng: răng trở nên tối màu hơn, có dấu hiệu của mòn răng. Thân răng ngày càng có nhiều đường nứt dọc.

1.3.2.2. Ngà răng: tiếp tục hình thành ngà thứ phát, làm giảm kích thước và có thể làm tắc hoàn toàn buồng tủy và ống tủy.

1.3.2.3. Tủy răng: buồng tủy ống tủy nhỏ dần vì sự phát triển của ngà thứ phát. Tủy răng giảm lưu lượng máu và dẫn truyền thần kinh, lắng đọng chất béo, không dung nạp nguyên bào tạo ngà, teo hóa dạng lưới, thoái hóa xơ, thoái hóa hyalin, xâm nhập chất béo, thoái hóa mucoïd, “nang” tủy, canxi hóa.

1.4. Bệnh lý tủy răng người cao tuổi

1.4.1. Phân loại bệnh lý tủy răng: phân loại theo Hiệp hội nội nha Hoa kỳ 2008 để chẩn đoán các bệnh lý ở tủy răng và cuống răng.

1.4.2. Đặc điểm bệnh lý tủy răng người cao tuổi: Cần phát hiện những thông tin về bệnh lý toàn thân mà bệnh nhân đã có trước đó. Nguyên nhân bệnh lý tủy thường gặp do sâu cement, nứt vỡ răng hoặc mòn răng. Có thể gặp cả 3 loại mòn răng trên một bệnh nhân. Triệu chứng cơ năng của bệnh nhân cao tuổi thường mơ hồ, không rõ ràng. Ngược lại với sự giảm triệu chứng, khả năng lành thương của tủy giảm và tủy hoại tử rất nhanh sau khi bị vi khuẩn xâm nhập. Rất hay gặp bệnh lý phối hợp nội nha – nha chu ở người cao tuổi. Trên lâm sàng có thể gặp răng hoại tử tủy bán phần. Điều trị lành thương các thương tổn ở cuống răng phụ thuộc vào cả các điều kiện toàn thân và tại chỗ. Điều trị phẫu thuật với người cao tuổi luôn kèm theo nguy cơ cho sức khỏe toàn thân, do đó chỉ định để đặt chức không rộng rãi như ở người trẻ.

1.4.3. Điều trị: Bộ dụng cụ tạo hình ống tủy Protaper Next (PTN) gồm 3 cây tạo hình chính X1, X2, X3, ngoài ra còn có X4, X5, dùng cho các ống tủy rộng. Thiết diện cắt ngang hình chữ nhật lệch tâm tạo chuyển động vênh của dụng cụ khi quay, chỉ cắt vào thành ống tủy ở 2 điểm. Bộ dụng cụ Protaper Universal (PTU) gồm 3 cây tạo hình Sx, S1, S2 và 3 cây hoàn thiện F1, F2, F3. Thiết diện cắt ngang hình tam giác lồi với chuyển động liên tục.

1.4.4. Lưu ý khi điều trị nội nha cho người cao tuổi: Buồng tủy thu hẹp, canxi hóa buồng tủy và ống tủy, điểm CDJ cách xa chóp răng trên X quang, dễ bị nứt

vỡ mũi răng, há miệng hạn chế, thời gian can thiệp không được kéo dài.

1.5. Các phương pháp đánh giá hiệu quả tạo hình ống tủy của dụng cụ

1.5.1. Phim Cone Beam Computed Tomography (CBCT) trong điều trị nội nha: là phương pháp không phá hủy để đánh giá chính xác giải phẫu của ống tủy, nhờ việc sử dụng các mặt phẳng khác nhau để phân tích trong không gian 3 chiều.

1.5.2. Một số nghiên cứu về hiệu quả tạo hình của PTN và PTU của các tác giả trong và ngoài nước

Chương 2: ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nghiên cứu thực nghiệm

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu thực nghiệm

Đối tượng nghiên cứu là những răng hàm nhỏ hàm trên của bệnh nhân trên 60 tuổi đã được nhổ. Răng được thu thập tại khoa RHM bệnh viện ĐHYHN và khoa Răng người cao tuổi, bệnh viện RHMTW.

Tiêu chuẩn lựa chọn: Răng không bị nội tiêu, ngoại tiêu chân răng, không nứt gãy chân răng, chưa được điều trị nội nha.

Tiêu chuẩn loại trừ: Các răng không đủ yêu cầu trên

2.1.2. Địa điểm nghiên cứu: Bộ môn Chữa răng và Nội nha, Viện Đào tạo RHM và Phòng Chẩn đoán hình ảnh, Trung tâm khám chữa bệnh kỹ thuật cao, Viện Đào tạo RHM.

2.1.3. Phương pháp nghiên cứu: Là phương pháp nghiên cứu thực nghiệm có đối chứng nhằm so sánh khả năng tạo hình hệ thống ống tủy ở nhóm răng hàm nhỏ người cao tuổi giữa hai hệ thống PTN và PTU. Đánh giá độ lệch tâm của hệ thống ống tủy trước và sau tạo hình bằng 2 hệ thống file PTN, PTU dựa trên đo chênh lệch độ dày ngà răng trên phim CBCT. Từ đó so sánh khả năng duy trì hình thái giải phẫu ban đầu của hệ thống ống tủy.

2.2. Nghiên cứu can thiệp

Nghiên cứu can thiệp lâm sàng không đối chứng nhằm đánh giá kết quả điều trị nội nha các răng hàm nhỏ hàm trên ở người cao tuổi có sử dụng hệ thống PTN

2.2.1. Đối tượng nghiên cứu: Các răng hàm nhỏ vĩnh viễn thứ nhất và thứ hai hàm trên ở bệnh nhân trên 60 tuổi có chỉ định điều trị nội nha không phẫu thuật tại Trung tâm khám chữa bệnh kỹ thuật cao Viện Đào tạo Răng Hàm Mặt; khoa Răng Hàm Mặt Bệnh viện Đại học Y Hà Nội.

Thời gian: từ tháng 1/2015 đến tháng 10/2018.

Tiêu chuẩn lựa chọn: Bệnh nhân từ 60 tuổi trở lên, khỏe mạnh hoặc có thể có các bệnh toàn thân mạn tính nhưng đã được điều trị ổn định. Bệnh nhân có các răng hàm nhỏ có bệnh lý tủy được chỉ định điều trị nội nha không phẫu thuật. Bệnh nhân giao tiếp tốt, không bị phụ thuộc và chấp thuận tham gia nghiên cứu

Tiêu chuẩn loại trừ: bệnh nhân không đáp ứng các tiêu chí trên và bệnh nhân không đồng ý tham gia nghiên cứu.

2.2.2. Phương pháp nghiên cứu

* Thiết kế nghiên cứu: Là nghiên cứu can thiệp lâm sàng không đối chứng nhằm đánh giá hiệu quả can thiệp theo mô hình trước sau, theo dõi kết quả, so sánh trước và sau điều trị.

* Mẫu nghiên cứu: Chúng tôi dựa theo công thức tính cỡ mẫu cho nghiên cứu can thiệp

$$n = Z_{(1-\frac{\alpha}{2})}^2 \frac{p(1-p)}{d^2}$$

Trong đó:

- n: Cỡ mẫu nghiên cứu
 - $Z_{(1-\alpha/2)}$: hệ số tin cậy, với mức ý nghĩa thống kê $\alpha = 0,05$, tương ứng với độ tin cậy là 95% thì $Z_{(1-\alpha/2)} = 1,96$
 - p: Tỷ lệ tạo hình ống tủy thành công bằng Protaper (91% theo Nguyễn Quốc Trung)
 - d: độ chính xác tuyệt đối (=10%)
- n = 32 răng. Lấy thêm 25% không theo dõi được. Tổng số răng được nghiên cứu sẽ là 40.

Chúng tôi đã tiến hành điều trị 53 răng đủ tiêu chuẩn nghiên cứu.

2.2.3. Các bước thực hiện nghiên cứu.

- Thu thập thông tin theo mẫu bệnh án thống nhất, lưu ý khai thác tiền sử bệnh nhân.

- Khám lâm sàng và chụp phim cận chóp trước điều trị để chẩn đoán.

- Với các bệnh nhân cao tuổi sâu cement, mòn cổ răng hở tủy, chúng tôi mở tủy, đặt cone gutta duy trì ống tủy, phục hồi lại thân răng trước khi tiến hành điều trị nội nha.

- Với các bệnh nhân gãy vỡ một phần thân răng, mòn răng quá mức chúng tôi tạo hình thân răng bằng composite trước khi điều trị nội nha để đảm bảo hiệu quả của việc đặt đê cách ly và bơm rửa ống tủy.

- Điều trị lấy tủy toàn bộ. Tạo đường trượt bằng pathfile P1, P2 phối hợp với file tay K10. Tạo hình ống tủy bằng PTN tới hết chiều dài làm việc. Dùng file tay thăm dò, vùng chóp chặt tay ở file nào thì dừng ở cây PTN có đường kính chóp tương ứng.

- Hàn kín ống tủy bằng phương pháp lên ngang nguội với cone chính trong bộ PTN.

- Chụp phim sau hàn OT.

- Hẹn bệnh nhân tái khám sau 1 tháng, 3 tháng và 6 tháng.

Tiêu chí đánh giá ngay sau khi hàn trên phim Xquang

Phân loại	Tiêu chí đánh giá
Tốt	Ống tủy thuận, đều Hàn đủ số lượng ống tủy, hàn vừa tới ranh giới cement-ngà Không tạo khắc trong lòng OT đặc biệt ở vùng OT cong, không làm biến dạng hệ thống ống tủy.

Trung bình	Ổng tủy không tạo được hình thuôn đều hình cone Tạo khác trong lòng ổng tủy, đặc biệt là vùng OT cong, loe rộng lỗ cuống răng Hàn đủ số lượng, chiều dài thiếu < 2mm hoặc chiều ngang không sát kín vào thành ổng tủy
Kém	Hàn không đủ số lượng ổng tủy Hàn thiếu chiều dài làm việc >2 mm hoặc quá cuống Gãy dụng cụ Thủng ổng tủy, tổn thương lỗ cuống răng

Tiêu chí đánh giá sau 1 tháng, 3 tháng và 6 tháng

Phân loại	Các dấu hiệu
Đã lành thương	Răng thực hiện được các chức năng, không có triệu chứng, không hoặc tổn thương quanh chóp trên phim X quang giảm kích thước đối với nhóm viêm quanh chóp hoặc không xuất hiện tổn thương mới đối với nhóm viêm tủy không hồi phục, tủy hoại tử
Không lành thương	Răng không thực hiện được chức năng, có triệu chứng liên quan đến tổn thương nội nha (đau, xuất hiện lỗ rò, lung lay, sưng nề), có hoặc không có tổn thương quanh chóp trên phim X quang
Đang lành thương	Tổn thương quanh chóp trên phim X quang chưa thay đổi kích thước đáng kể nhưng răng không có triệu chứng và thực hiện được chức năng.

2.3. Thu thập, phân tích và xử lý số liệu: Số liệu được tiến hành 2 lần để đối chiếu kết quả. Phân tích số liệu theo thuật toán thống kê y học trên máy tính bằng phần mềm SPSS 16.0.

2.4. Đạo đức trong nghiên cứu: Bệnh nhân được thông báo và giải thích cặn kẽ về mục tiêu và nội dung nghiên cứu trước khi tự nguyện chấp nhận tham gia nghiên cứu. Nghiên cứu chỉ nhằm vào việc bảo vệ và nâng cao sức khỏe cho người bệnh, không nhằm mục đích nào khác.

Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Nghiên cứu thực nghiệm

3.1.1. Đặc điểm hình thái hệ thống ổng tủy nhóm răng hàm nhỏ hàm trên ở người cao tuổi

Bảng 3.1. Phân bố số lượng chân răng theo nhóm răng

	Một chân		Hai chân		Tổng	
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
RHNT1HT	38	79.2%	10	20.8%	48	100%
RHNT2HT	22	91.7%	2	8.3%	24	100%
Tổng	60	83.3%	12	16.7%	72	100%

Ở nhóm răng hàm nhỏ hàm trên tỷ lệ răng có 1 chân là cao nhất

Bảng 3.2. Phân bố số lượng ống tủy theo nhóm răng

Số lượng Răng	Một ống tủy (Số lượng,%)	Hai ống tủy (Số lượng,%)	Ba ống tủy (Số lượng,%)	Tổng	
				Số răng	Số OT
RHNT1HT	13 (27.1%)	34 (70.8%)	1 (2.1%)	48	84
RHNT2HT	10 (41.7%)	14 (58.3%)	0 (0%)	24	38
Số lượng	33	38	1	72	122

Răng hàm nhỏ thứ nhất hàm trên (RHNT1HT) có 2 ống tủy (OT) chiếm tỷ lệ cao nhất 70,8%, sau đó là răng 1 OT (27,1%), tỷ lệ có 3OT ít gặp nhất(2,1%). Tỷ lệ răng hàm nhỏ thứ 2 hàm trên (RHNT2HT) có 2 OT là 58,3%, cao hơn nhóm 1 OT (41,7%).

Bảng 3.3. Phân bố hình thái ống tủy nhóm RHNT1HT theo Vertucci

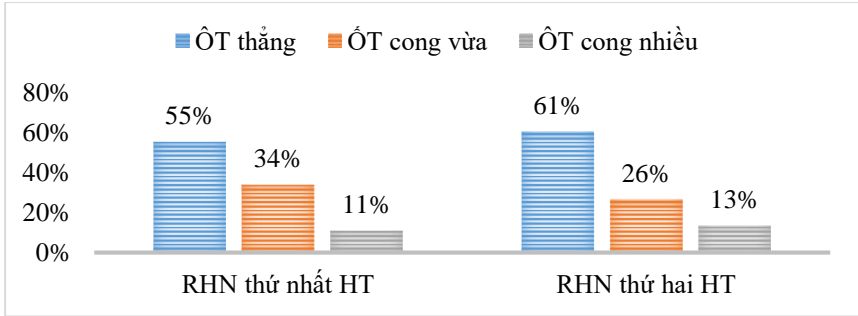
R OT	Một chân		Hai chân				Tổng số OT	
	Số lượng	%	Chân ngoài		Chân trong		Số lượng	%
			Số lượng	%	Số lượng	%		
Loại I	11	29.0	10	100%	10	100%	31	36.9
Loại II	4	10.5	0	0	0	0	8	9,5
Loại III	2	5.3	0	0	0	0	2	2.4
Loại IV	20	52.6	0	0	0	0	40	47.6
Loại VIII	1	2.6	0	0	0	0	3	3.6
Tổng	38	100	10	100%	10	100%	84	100

RHNT1HT nhóm một chân ống tủy loại IV chiếm tỷ lệ cao nhất (52.6%), sau đó là loại I (29%), loại II (10.5%), loại III (5.3%), loại VIII (2.6%) và không gặp ống tủy loại khác trong nhóm nghiên cứu. Ở nhóm hai chân chỉ gặp ống tủy loại I (100%).

Bảng 3.4. Phân bố hình thái ống tủy nhóm RHN thứ 2 theo Vertucci

R OT	Một chân		Hai chân				Tổng số OT	
	Số lượng	%	Chân ngoài		Chân trong		Số lượng	%
			Số lượng	%	Số lượng	%		
Loại I	10	45,5	2	100	2	100	14	36.8
Loại II	4	18,2	0	0	0	0	8	21.1
Loại IV	8	36,3	0	0	0	0	16	42.1
Tổng	22	100	2	100	2	100	38	100

Ở nhóm một chân RHNT2HT trên ống tủy loại I chiếm tỷ lệ cao nhất (45.5%) cao hơn so với loại IV (36.3%) và loại II (18.2%). Ở nhóm hai chân gặp ống tủy loại I (100%)



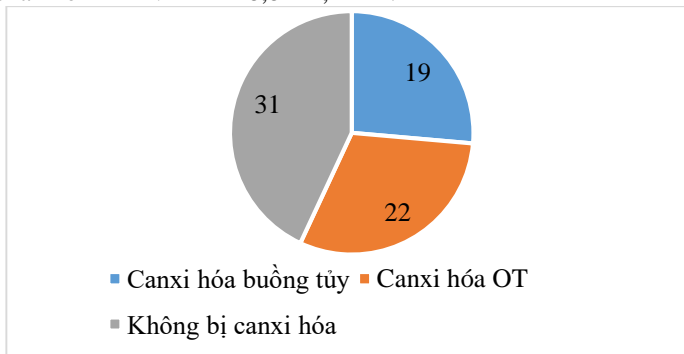
Biểu đồ 3.1. Phân bố độ cong của OT trước khi tạo hình theo nhóm

Trong 84 ống tủy của 29 RHNHT thứ nhất có 55,4% OT thẳng, 33,8% OT cong vừa, 10,8% OT cong nhiều. Trong 38 OT của 24 RHNHR thứ hai có 60,5% OT thẳng, 26,3 OT cong vừa (26.3%), 5 OT cong nhiều (13.2%).

Bảng 3.5. Chiều dài làm việc của OT

Răng	Dài nhất (mm)	Ngắn nhất (mm)	Trung bình (mm)
RHNT1HT	22	18	20,3 ± 1,1
RHNT2HT	20	17	18,8 ± 1,2

Chiều dài làm việc trung bình của OT nhóm RHNT1HT là 20,3 ± 1,1 mm, của nhóm RHNT2HT 18,8 ± 1,2 mm.



Biểu đồ 3.2. Đặc điểm canxi hóa HTOT

Trong 72 răng chúng tôi đã làm thực nghiệm có 43% không bị canxi hóa hệ thống ống tủy, 30,6% răng canxi hóa ống tủy và 26,4% răng canxi hóa buồng tủy.

3.1.2. Kết quả tạo hình trên thực nghiệm.

Bảng 3.6. File đầu tiên thông được HTOT

File	Số OT	%
K6	0	0
K8	25	20,5
K10	97	79,5
Tổng	122	100

Tỷ lệ K10 là file đầu tiên đi hết chiều dài làm việc là 79,5%, tiếp theo là K08 (20,5%).

Bảng 3.7. Tai biến khi tạo hình

File \ Tai biến	Gãy dụng cụ	Tạo khác
PTN(n = 36)	0	1
PTU (n =36)	1	1

Nhóm răng tạo hình bằng PTN gặp 1 trường hợp tạo khác trong OT ở RHNT2HT bị canxi hóa 1/3 giữa OT. Nhóm PTU gặp 1 trường hợp tạo khác và 1 trường hợp gãy dụng cụ ở OT RHNT1HT cong nhiều theo phân loại của Schindler.

Bảng 3.8. Thời gian tạo hình OT

Nhóm	Số lượng	Thời gian trung bình	Dài nhất	Ngắn nhất
PTN	36	21,1 ± 4,6	29	16
PTU	36	23,4 ± 5,2	31	16

Thời gian trung bình để tạo hình OT bằng file PTN là 21,1 ± 4,6 phút so với 23,4 ± 5,2 phút của PTU, tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê.

Bảng 3.9. Sự thay đổi độ cong của OT

OT \ Nhóm	OT thẳng	OT cong vừa	OT cong nhiều
PTN	0	1,42±0,54	0,9±0,58
PTU	0,89±0,02	5,19±1,08	6,00±1

Ở OT thẳng PTN không làm thay đổi độ cong của OT, PTU làm thay đổi 0,89 ± 0,02 độ, tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê.

Ở nhóm OT cong vừa PTN làm thay đổi độ cong OT 1,42±0,54 độ, còn PTU là 5,19±1,08 độ. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Ở nhóm OT cong nhiều PTN làm thay đổi độ cong OT 0,9±0,58 độ, còn PTU là 6,00±1 độ. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Bảng 3.10. Giá trị dịch chuyển trung bình của trục trung tâm sau khi sửa soạn bằng các dụng cụ tại 10 điểm tính từ điểm thắt chóp của ống tủy

	PTN	PTU
--	-----	-----

	Độ lệch (mm)	SD	Độ lệch(mm)	SD
0mm	0,06	0,01	0,05	0,02
1mm	0,05	0,03	0,08	0,04
2mm	0,08	0,02	0,06	0,03
3mm	0,04	0,03	0,09	0,03
4mm	0,08	0,06	0,15	0,02
5mm	0,14	0,02	0,21	0,03
6mm	0,09	0,04	0,15	0,03
7mm	0,06	0,03	0,08	0,02
8mm	0,06	0,02	0,03	0,02
9mm	0,07	0,03	0,03	0,01

Độ di lệch ở điểm 5mm tính từ điểm thắt chóp là cao nhất ở cả hai nhóm, PTN ít làm dịch chuyển trục trung tâm hơn PTU nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Ở đoạn cong của OT (mức 3mm) PTN duy trì tỷ lệ ổn định tâm tốt hơn PTU, ở đoạn thẳng của OT (mức 8-9 mm) PTU lại tốt hơn PTN. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$

Bảng 3.11. Khả năng ổn định tâm của dụng cụ.

File	Vị trí 3 mm	Vị trí 5 mm	Vị trí 8 mm
PTN	0,64 ± 0,18	0,61 ± 0,23	0,54 ± 0,28
PTU	0,46 ± 0,21	0,42 ± 0,21	0,48 ± 0,19

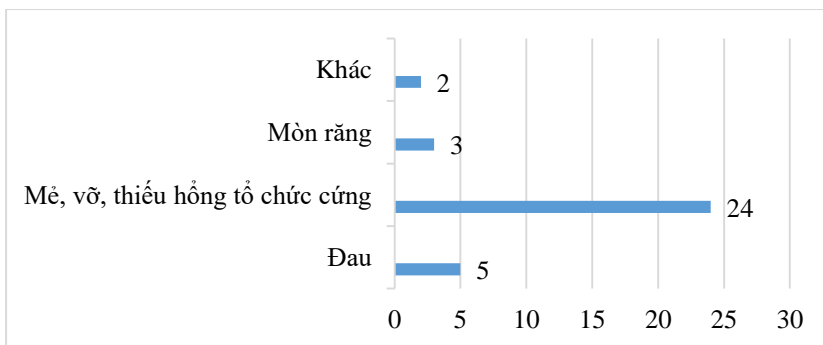
Độ ổn định tâm của PTN tốt hơn PTU. Ở mức 5mm, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Tuy nhiên ở mức 3mm và 8mm sự khác biệt giữa 2 nhóm không có ý nghĩa thống kê.

3.2. Nghiên cứu can thiệp lâm sàng

Bảng 3.12. Phân bố bệnh nhân theo tuổi và giới

Giới \ Tuổi	60-65 tuổi		66-75 tuổi		>75 tuổi		Tổng	
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
Nữ	8	23,5	9	26,5	5	14,7	22	64,7
Nam	11	32,4	0	0	1	2,9	12	35,3
Tổng	19	55,9	9	26,5	6	17,6	34	100

Nhóm bệnh nhân độ tuổi từ 60 - 65 chiếm tỷ lệ cao nhất (55,9%) so với các nhóm còn lại.



Biểu đồ 3.4. Phân bố theo lý do đến khám

Tỷ lệ bệnh nhân đến khám do mẻ, vỡ răng và thiếu hồng một phần tổ chức cứng của răng là cao nhất, chiếm tỷ lệ 70,6%. Tiếp đến là đau (14,7%) và mòn mặt nhai hờ tủy (8,8%). Có 5,9% bệnh nhân đến khám do các lý do khác như vô tình phát hiện ra bệnh khi đi phục hình răng, tự phát hiện lỗ dò và răng đổi màu.

Bảng 3.13. Phân bố răng theo nguyên nhân tổn thương

Nguyên nhân	RHNT1		RHNT2		Tổng	
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
Mòn cổ răng	11	37,9	10	41,7	21	39,6
Sâu răng	9	31	5	20,9	14	26,4
Mòn răng	3	10,3	2	8,25	5	9,4
Chấn thương	4	13,8	5	20,9	9	17
Khác	2	7	2	8,25	4	7,6
Tổng	29	100	24	100	53	100

Nguyên nhân gây bệnh lý tủy răng ở người cao tuổi gặp nhiều nhất là mòn cổ răng chiếm 39,6%, sau đó là sâu răng 26,4%, chấn thương nứt vỡ răng 17%, mòn răng răng 9,4%. Các nguyên nhân khác như răng đã điều trị cũ bị đau, mài cầu chụp chiếm 7,6%.

Bảng 3.14. Phân bố răng theo bệnh lý

Răng Bệnh lý	VTKHP		THT		VQC Cấp		VQC Mãn		Tổng	
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
RHNT1HT	18	58	4	57	3	43	4	50	29	54,7
RHNT2HT	13	42	3	43	4	57	4	50	24	45,3
Tổng	31	58,5	7	13,2	7	13,2	8	15,1	53	100

Tỷ lệ viêm tủy không hồi phục cao nhất (58,5%), sau đó là viêm quanh cuống mãn tính (15,1%), tủy hoại tử (13,2%), viêm quanh cuống cấp tính (13,2%).

Bảng 3.15. Phân bố bệnh lý theo nhóm tuổi.

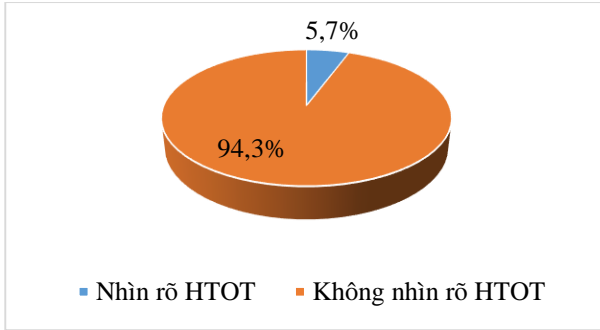
Tuổi Bệnh lý	60-65		66-75		>75		Tổng	
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
VTKHP	16	59,3	7	53,8	8	61,5	31	58,5
THT	4	14,8	1	7,7	2	15,4	7	13,2
VQC cấp	5	18,5	2	15,4	0	0	7	13,2
VQC mãn	2	7,4	3	23,1	3	23,1	8	15,1
Tổng	27	51	13	24,5	13	24,5	53	100

Nhóm tuổi 60-65 gặp tỷ lệ cao nhất tới 51%. Viêm tủy không hồi phục là bệnh lý gặp nhiều nhất ở cả 3 nhóm tuổi (60-65 gặp 59,3%, 66-75 gặp 53,8%, trên 75 gặp 61,5%).

Bảng 3.16. Đặc điểm tổn thương trên phim X quang

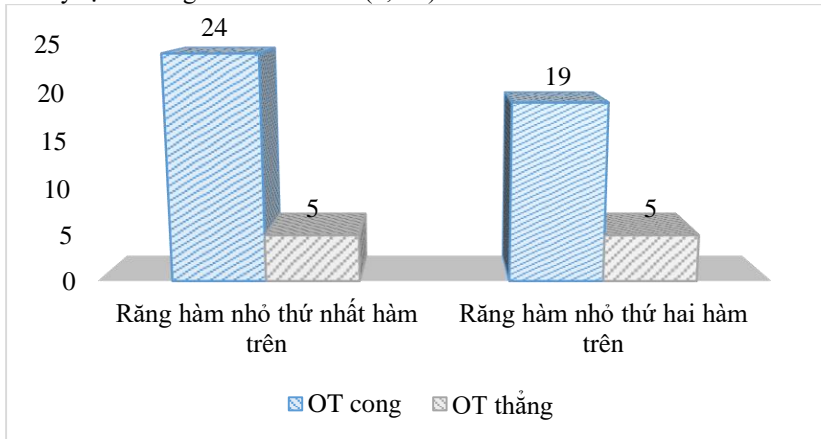
	Bình thường	Giãn dây chằng	U hạt / nang chân răng	Tổng
VTKHP	0	31	0	31
THT	0	7	0	7
VQC cấp	0	3	4	7
VQC mãn	0	0	8	8
Tổng	0	41	12	53

Trong 53 răng nghiên cứu, không gặp răng nào bình thường trên phim Xquang. Có 41 răng giãn dây chằng chiếm tỷ lệ 77,4%, 12 răng tổn thương quanh chóp chiếm tỷ lệ 22,6%.



Biểu đồ 3.5. Đặc điểm của HTOT trên phim X quang

Tỷ lệ răng không nhìn rõ HTOT trên phim X-quang chiếm 94,3%, cao hơn tỷ lệ các răng nhìn rõ HTOT (5,7%).

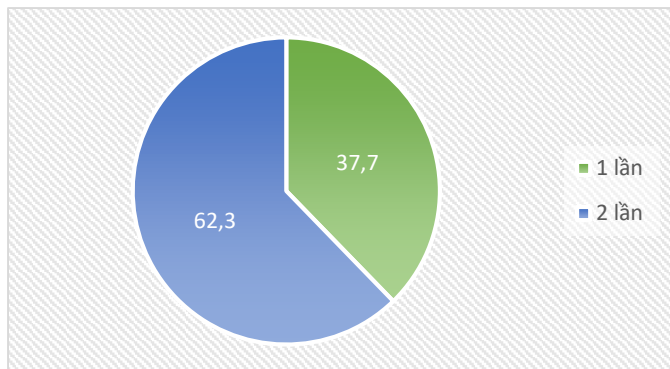


Biểu đồ 3.6. Đặc điểm ống tủy răng hàm nhỏ hàm trên

Bảng 3.17. Phân bố số lượng OT theo răng

Răng \ OT	1 OT		2 OT		3 OT		Tổng	
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
RHNT1HT	0	0	28	96,6	1	3,4	29	100
RHNT2HT	5	20,8	19	79,2	0	0	24	100
Tổng	5	9,4	47	88,7	1	1,9	53	100

Tỷ lệ RHNHT có 2 OT là 88,7%, tiếp theo là răng có 1 OT (9,4%) và 3 OT (1,9%).



Biểu đồ 3.7. Số lần sửa soạn HTOT

Có 37,7% số răng kết thúc điều trị được trong một lần hẹn, thấp hơn so với 2 lần hẹn là 62,3%. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

Bảng 3.18. File đầu tiên thông được hệ thống ống tủy

File	Số OT	%
K6	3	2,9
K8	16	15,7
K10	83	81,4
Tổng	102	100

Trên 102 ống tủy của răng hàm nhỏ hàm trên tỷ lệ K10 là file đầu tiên đi hết chiều dài làm việc là 81,4%, tiếp theo là K8 (15,7%) và K6 (2,9%).

Bảng 3.19. File hoàn thiện tạo hình ống tủy

File PTN	Số OT	%
X1	25	24,5
X2	77	75,5
X3	0	0
X4	0	0
X5	0	0
Tổng	102	100

Trên 102 OT có 24,5% được hoàn thiện tạo hình bằng file X1, 75,5% OT hoàn thiện tạo hình bằng file X2, không có ống tủy nào được tạo hình bằng file X3, X4, X5. Các OT dừng lại ở file X1 là các OT hẹp, phải khởi đầu bằng file tay K6 hoặc K8.

Bảng 3.20. Tai biến trong quá trình sửa soạn OT

Tai biến	Số lượng OT	%
Tạo khác	2	1,96
Gãy dụng cụ	0	0
Thủng OT	0	0
Không tai biến	100	98,04
Tổng	102	100

Trong 102 OT chúng tôi đã tạo hình, tỷ lệ không tai biến là 98,04%, có 2 trường hợp gặp tai biến tạo khác trong OT chiếm 1,96%.

Bảng 3.21. Thời gian sửa soạn một ống tủy sau khi tạo đường trượt

Thời gian \ Tuổi	60- 65 tuổi	66-75 tuổi	>75 tuổi
Ngắn nhất	6	6	8
Dài nhất	7,5	9,4	12,9
Trung bình	6,5	7,6	10,1

Thời gian sửa soạn OT ngắn nhất là 6 phút, ở bệnh nhân nhóm 60-65 tuổi, dài nhất là 12,9 phút ở bệnh nhân trên 75 tuổi.

Bảng 3.22. Thời gian tạo hình ống tủy theo nhóm tuổi

Tuổi	Số lượng	Thời gian trung bình	Dài nhất	Ngắn nhất
60-65	36	26,1	37	19
66-75	5	23,4	35	15
Trên 75	12	31,1	60	10

Thời gian tạo hình OT cho RHNHT trung bình là 26,1 phút đối với nhóm từ 60 - 65 tuổi, 23,4 phút với nhóm từ 66 - 75 tuổi và 31,1 phút với

nhóm trên 75 tuổi. Sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Bảng 3.23. Đánh giá kết quả ngay sau hàn ống tủy trên phim X quang

Kết quả	RHNT1HT		RHNT2HT		Tổng	
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
Tốt	27	93,1	22	91,7	49	92,5
TB	2	6,9	2	8,3	4	7,5
Kém	0	0	0	0	0	0
Tổng	29	100	24	100	53	100

Tỷ lệ trám bít OT tốt trên phim X quang là 92,5%. Tỷ lệ tốt ở RHNT1HT là 93,1% ở RHNT2HT là 91,7%. Không có trường hợp kém. RHNT1HT có 1 trường hợp do ống tủy bị canxi hóa ở đoạn chóp nên tạo hình ống tủy cách chóp 2mm, 1 trường hợp hàn quá chóp chúng tôi đã tiến hành điều trị lại. RHNT2HT có 2 trường hợp tạo khắc trong ống tủy nên khi chụp phim nhìn khối chất hàn không liên tục.

Bảng 3.24. Đánh giá kết quả trám bít ống tủy theo tuổi

Tuổi Đánh giá	60-65		66-75		>75		Tổng	
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
Tốt	35	97,2	5	100	9	75	49	92,5
TB	1	2,8	0	0	3	25	4	7,5
Kém	0	0	0	0	0	0	0	0
Tổng	36	100	5	100	12	100	53	100

Kết quả trám bít ống tủy tốt ở nhóm 60-65 tuổi là 97,25%, nhóm 66-75 tuổi là 100% và nhóm trên 75 tuổi chỉ 75%. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

Bảng 3.25. Kết quả điều trị sau 1 tháng theo nhóm răng

Phân loại	RHNT1HT		RHNT2HT		Tổng	
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
Đã lành thương	28	96,5	23	95,8	51	96,2
Đang lành thương	1	3,5	1	4,2	2	3,8
Không lành thương	0	0	0	0	0	0
Tổng	29	100	24	100	53	100

Kết quả điều trị đã lành thương ở thời điểm 1 tháng sau trám bít OT là 96,2%. Có hai trường hợp đang lành thương chiếm 3,8%.

Bảng 3.26. Kết quả điều trị sau 1 tháng theo nhóm tuổi

Phân loại	60-65 tuổi		66-70 tuổi		>75 tuổi		Tổng	
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
Đã lành thương	36	100	5	100	10	83,3	51	96,2
Đang lành thương	0	0	0	0	2	16,7	2	3,8
Không lành thương	0	0	0	0	0	0	0	0
Tổng	36	100	5	100	12	100	53	100

Tỷ lệ đã lành thương ở nhóm 60-65 tuổi và 66-75 tuổi là 100%. Ở nhóm trên 75 tuổi tỷ lệ này là 83,3%. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Bảng 3.27. Kết quả điều trị sau 3 tháng theo nhóm tuổi

Phân loại	60-65 tuổi		66-70 tuổi		>75 tuổi		Tổng	
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
Đã lành thương	36	100	5	100	10	83,3	51	96,2
Đang lành thương	0	0	0	0	2	16,7	2	3,8
Không lành thương	0	0	0	0	0	0	0	0
Tổng	36	100	5	100	12	100	53	100

Sau 3 tháng kết quả điều trị không thay đổi so với thời điểm 1 tháng.

Bảng 3.28. Kết quả điều trị sau 6 tháng theo nhóm răng

Phân loại	RHNT1HT		RHNT2HT		Tổng	
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
Đã lành thương	28	96,5	23	95,8	51	96,2
Đang lành thương	0	0	1	4,2	1	1,9
Không lành thương	1	3,5	0	0	1	1,9
Tổng	29	100	24	100	53	100

Kết quả đã lành thương ở thời điểm 6 tháng sau khi trám bít OT là 96,2%. Có 1 trường hợp đang lành thương (1,9%) và 1 trường hợp không lành thương (1,9%).

Bảng 3.29. Kết quả điều trị sau 6 tháng theo nhóm tuổi

Phân loại	60 - 65 tuổi		66 - 70 tuổi		>75 tuổi		Tổng	
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
Đã lành thương	36	100	5	100	10	83,3	51	96,2

Đang lành thương	0	0	0	0	1	8.35	1	1.9
Không lành thương	0	0	0	0	1	8.35	1	1.9
Tổng	36	100	5	100	12	100	53	100

Ở thời điểm 6 tháng sau điều trị tỷ lệ kết quả đã lành thương vẫn là 96,2%, có 1,9% đang lành thương và 1,9% không lành thương đều thuộc nhóm bệnh nhân trên 75 tuổi.

Chương 4: BÀN LUẬN

4.1. Hiệu quả tạo hình của PTN trên thực nghiệm

4.1.1. Đặc điểm hình thái hệ thống ống tủy (HTOT) nhóm răng hàm nhỏ hàm trên

Số lượng chân răng: Ở RHNT1HT tỷ lệ răng một chân cao hơn nhiều so với hai chân (79,2% và 20,8%). Ở RHNT2HT tỷ lệ răng một chân cũng cao hơn so với tỷ lệ hai chân (90,91% và 9,09%). Chúng tôi không gặp răng nào có ba chân răng.

Số lượng OT: 70,8% các RHNT1HT trong nghiên cứu của chúng tôi có 2 OT. Răng có 1 OT chiếm tỷ lệ 27,1%. Răng có 3 OT chúng tôi gặp 2,1%. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, hình thái HTOT ở chân răng rất phức tạp, nhất là ở các răng 1 chân, chân răng dẹt theo chiều gần xa. Trong 1 chân răng không đơn thuần chỉ có 1 OT, mà tỷ lệ có 2 OT rất cao. Hai OT trong cùng 1 chân răng có thể riêng rẽ hoàn toàn hoặc có sự kết nối hoặc có sự phân chia hay sát nhập... Tỷ lệ RHNT1HT có 2 OT của chúng tôi thấp hơn Lê Hưng (2003) (97,6% 2 OT, 2,4% 1OT) nhưng cao hơn Vertucci và cs (1979) (69% 2OT, 26% 1 OT và 5% 3OT).

58,3% RHNT2HT trong nghiên cứu của chúng tôi có 2 OT. Răng có 1 OT chiếm tỷ lệ 41,7% và không có răng nào có 3 OT. Tỷ lệ răng có 2 OT của chúng tôi cao hơn tác giả Lê Thị Hương (2010) (69,2% 1 OT; 26,9% 2 OT) và Vertucci (1979) (75% 1 Ot, 24% 2 OT, 1% có 3 ống tủy).

Kết quả thu được trên thực nghiệm cũng tương tự như kết quả nghiên cứu của chúng tôi trên nhóm bệnh nhân người cao tuổi.

Phân loại HTOT: Trong nghiên cứu của chúng tôi ở RHNT1HT, nhóm răng một chân ống tủy loại IV chiếm tỷ lệ cao nhất (52,6%), sau đó là loại I (29,0%), loại II (10,5%), loại III (5,3%), loại VIII (3,6%). Ở nhóm hai chân răng chỉ gặp ống tủy loại I (100%). Kết quả này của chúng tôi tương tự như Y.Y Tien (2012) khi nghiên cứu trên RHNT1HT người Trung quốc, nhưng tỷ lệ các biến thể ống tủy có khác với Awawdeh và cs (2008) khi nghiên cứu OT RHNT1HT ở người Jorrdani. Tuy vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng như các tác giả trên RHNT1HT có 2 OT riêng rẽ là phổ biến nhất. Sự khác biệt về tỷ lệ là do cỡ mẫu và chủng tộc.

Ở RHNT2HT, nhóm răng một chân có tỷ lệ OT loại I tỷ lệ cao nhất

(45,5%), sau đó là loại IV (36,3%), và loại II (18,2%), không gặp các biến thể OT khác. Ở nhóm hai chân răng chỉ gặp ống tủy loại I. Kết quả này của chúng tôi khác với tác giả Lê Thị Hương (2010) và Nevil Kartal (1998) khi các tác giả gặp nhiều biến thể ống tủy hơn. Sự khác biệt là do tỷ lệ cỡ mẫu và phương pháp nghiên cứu.

Chiều dài làm việc và độ cong của OT: nhóm RHNT1HT chiều dài làm việc trung bình của OT là $20,3 \pm 1,1$ mm. OT dài nhất 22 mm và ngắn nhất 18mm. Nhóm RHNT2HT có chiều dài làm việc trung bình là $18,8 \pm 1,2$ mm, OT dài nhất 20mm và ngắn nhất 17 mm. Kết quả này tương tự như Lê Hưng (2003) và Lê Thị Hương (2010). Trong nghiên cứu của chúng tôi, 84 ống tủy của RHNT1HT có 55,4% OT thẳng, 33,8% OT cong vừa, 10,8% OT cong nhiều. Trong 38 OT của RHNT2HT có 60,5% OT thẳng, 26,3% OT cong vừa, 13,2% OT cong nhiều. Kết quả trên nhóm bệnh nhân nghiên cứu của chúng tôi tỷ lệ OT cong ở cả 2 nhóm răng đều cao hơn, tuy nhiên phim chụp cận chóp 2 chiều không đánh giá độ cong theo góc Schneider nên có sự khác biệt này.

Sự canxi hóa HTOT: Trong nghiên cứu của chúng tôi trên 72 RHNHT của người cao tuổi có 31 răng không bị canxi hóa HTOT chiếm tỷ lệ 43%. Có 30,6% răng bị canxi hóa ống tủy và 26,4% răng canxi hóa buồng tủy. Sự canxi hóa ống tủy ở người cao tuổi phát triển đồng tâm theo chiều thẳng đứng.

4.1.2. Kết quả tạo hình OT trên thực nghiệm

File đầu tiên đi hết chiều dài làm việc: Trong nghiên cứu thực nghiệm của chúng tôi, tỷ lệ file K10 là file đầu tiên đi hết chiều dài làm việc là 79,5%. Tỷ lệ này cũng tương đồng với nghiên cứu trên lâm sàng khi chỉ có 81,4% file K10 là file đầu tiên thăm dò được ống tủy. Sự canxi hóa buồng tủy và ống tủy ở người cao tuổi làm nên sự khác biệt này so với các nghiên cứu khác trên bệnh nhân trẻ tuổi.

Thời gian tạo hình: Tính từ khi đưa cây file đầu tiên vào thăm dò OT đến khi kết thúc tạo hình, thời gian trung bình tạo hình OT bằng PTN là $21,1 \pm 4,6$ phút so với $23,4 \pm 5,2$ phút của PTU. Sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê. Da Ming Gu (2007) nhận xét ngoài việc cong theo chiều gần xa, 50% ống tủy RHN hàm trên còn cong theo chiều ngoài trong và 60,23% trong số này cong ở 1/3 dưới; 11,93 % cong hình chữ S. Tất cả các hình thái này đều không nhận biết được trên phim X quang cận chóp thông thường nhưng lại làm tăng đáng kể thời gian sửa soạn ống tủy.

Khả năng tạo hình OT của dụng cụ: Trong nghiên cứu của chúng tôi PTN bảo tồn được độ cong của ống tủy tốt hơn PTU với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Ở nhóm OT cong nhiều PTN làm thay đổi độ cong $0,9 \pm 0,58$ độ, còn PTU làm thay đổi $6,00 \pm 1$ độ. Ở nhóm ống tủy cong vừa

PTN làm thay đổi độ cong $1,42 \pm 0,54$ độ, còn PTU là $5,19 \pm 1,08$ độ, ở nhóm OT thẳng PTN không làm thay đổi độ cong của OT còn PTU thay đổi $0,89 \pm 0,02$ độ. Kết quả của chúng tôi tương đồng với các tác giả Hui Wu, Cheng Peng và cs (2015) khi so sánh khả năng tạo hình trên các ống tủy cong nhiều và ống tủy chuyển hướng cong nhiều lần của PTN và PTU.

Về khả năng định tâm, trong nghiên cứu này PTN cho thấy kết quả tốt hơn PTU ở mức 5mm với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê và không có sự khác biệt giữa hai nhóm ở mức 3mm và 8mm. Thiết kế diện cắt ngang không đối xứng của PTN cho hiệu quả cao hơn trong việc loại bỏ mùn ngà với việc đẩy mùn ngà đi lên, làm giảm sự tích tụ mùn ngà trong ống tủy gây cản trở đường đi của file, và điều này làm tăng khả năng định tâm của file. Điều này phù hợp với báo cáo của Moukhtar (2018).

Trong hai nhóm nghiên cứu của chúng tôi, PTN gây ra sự dịch chuyển ống tủy ít hơn so với PTU ở phần chóp và phần cong của ống tủy và PTN bảo toàn được điểm thất chóp tốt hơn. Cả hai hệ thống file đều làm thẳng ống tủy ở đoạn cong phía chóp răng. PTN lại tạo ra sự dịch chuyển trục trung tâm nhiều hơn so với PTU ở phần thẳng của ống tủy. Kết quả này của chúng tôi tương đồng với các tác giả Al Ahmed AM, Al Omari M, Mostafa AA, Asser M khi nghiên cứu thực nghiệm khả năng tạo hình ống tủy cong nhiều của PTN (2017) và cũng tương đồng với Hui Yu, Cheng Peng khi so sánh khả năng tạo hình trên các ống tủy cong nhiều và ống tủy chuyển hướng cong nhiều lần của PTU, PTN (2015). Anil Dhingra, Ruchi Gupta, Amteshwar Singh khi so sánh độ ổn định tâm của PTN, PTU, Wave One, kết quả cho thấy độ ổn định tâm tốt nhất ở hệ thống đa file PTN (2014).

Tai biến khi sửa soạn OT: Trong nghiên cứu của chúng tôi, khi sửa soạn 62 ống tủy bằng file PTN không thấy có trường hợp nào gãy dụng cụ. Nhóm còn lại, 60 ống tủy được sửa soạn bằng PTU gặp 3 trường hợp gãy dụng cụ xảy ra ở OT ngoài (răng có 2 OT), OT hẹp và cong nhiều chiếm tỷ lệ 5% Vị trí gãy là ở vùng 1/3 chóp chân răng và file gãy là một file F2 và một file F3, trong đó có một file F2 sử dụng lần thứ 2. Kết quả này tương tự tác giả Uygun và cs khi nghiên cứu chu trình mòn mỗi kim loại của PTN và PTU (2016). Quy trình cơ nhiệt mới tối ưu hóa vi cấu trúc của NiTi đã tạo ra được một loại hợp kim gọi là M-Wire. Các dụng cụ nội nha sản xuất từ loại hợp kim này có độ linh hoạt cao hơn, cứng chắc hơn và khả năng kháng mòn cao hơn những dụng cụ tương tự làm từ dây NiTi siêu đàn hồi thông thường nhờ vi cấu trúc tinh thể nano martensite.

4.2. Đặc điểm lâm sàng, X quang và kết quả điều trị nội nha răng hàm

nhỏ hàm trên ở người cao tuổi có sử dụng hệ thống trám xoay PTN

4.2.1. Đặc điểm của nhóm đối tượng nghiên cứu: Nghiên cứu được thực hiện trên 53 răng hàm nhỏ hàm trên ở 34 bệnh nhân là người cao tuổi. Bệnh nhân ít tuổi nhất trong nghiên cứu là 60, nhiều nhất là 79. Số lượng bệnh nhân tập trung đông nhất ở nhóm từ 60 – 65 tuổi (55,9%) và ít nhất ở nhóm trên 75 tuổi (17,6%). Nữ gặp nhiều hơn nam, nữ chiếm 64,7%, nam là 35,3%.

4.2.2. Đặc điểm lâm sàng và X quang

Lý do đến khám: Trong nghiên cứu của chúng tôi, 70,6% bệnh nhân đến khám do tự phát hiện thiếu hụt tổ chức cứng của răng và mong muốn phục hồi hình thể răng để ăn nhai. Chỉ có 14,7% bệnh nhân tới khám do đau, trong đó 5,9% là đau do bệnh lý cuống trên bệnh nhân đã được điều trị nội nha cũ và 8,8% là do có cơn đau tủy. Tất cả các trường hợp này đều không có cơn đau tủy điển hình. Kết quả này của chúng tôi khác với Chu Mạnh (2015) thấy 88% nguyên nhân tới khám là do đau. Tuổi tác khác nhau của nhóm bệnh nhân nghiên cứu là nguyên nhân cho sự khác biệt này.

Nguyên nhân gây tổn thương: Trong 53 răng đã điều trị, chúng tôi gặp nhiều nhất là mòn cổ răng (39,6%), 26,4% do sâu răng, 9,4% do mòn răng, 17% do nứt vỡ răng và 7,6% là do các nguyên nhân khác như điều trị tủy cũ chưa tốt, răng đã mài cầu chụp mà chưa điều trị nội nha bị sưng đau. Trong số các răng có tổn thương sâu, 100% là sâu cement. Kết quả này khác với tác giả Nguyễn Minh Lương khi nghiên cứu trên 47 răng thấy sâu răng chiếm 70,21% (2019) và Nguyễn Thị Thanh Hằng khi nghiên cứu trên 50 răng tỷ lệ răng sâu là 78% (2019). Sự khác biệt này là do lứa tuổi.

Tổn thương bệnh lý: Trong nghiên cứu của chúng tôi 58,5% được chẩn đoán viêm tủy không hồi phục, cao hơn hẳn nhóm bệnh tủy hoại tử (13,2%), viêm quanh cuống cấp (13,2%) và viêm quanh cuống mãn (15,1%). Kết quả này tương tự như trong nghiên cứu của tác giả Lê Hồng Vân (61,5%) (2001). Những bệnh nhân được chẩn đoán viêm tủy không hồi phục gặp ở cả 3 nhóm tuổi và hầu hết là viêm tủy không hồi phục thể không đau (80,6%).

Đặc điểm tổn thương trên X quang: Trong nghiên cứu của chúng tôi có 77,4% trường hợp giãn dây chằng quanh răng, 22,6% có hình ảnh tổn thương vùng chóp. Kết quả này khác với tác giả Nguyễn Thu Huyền thấy giãn dây chằng là 27,9%, bình thường là 40,1% (2019). Sự khác biệt này là do tuổi tác của nhóm bệnh nhân nghiên cứu khác nhau. Trên phim X quang cận chóp 94,3% nhìn không rõ HTOT. Tỷ lệ răng nhìn rõ OT chỉ chiếm 5,7%. Tỷ lệ OT cong trên phim X quang cũng cao hơn OT thẳng. Ở RHNT1HT tỷ lệ OT cong là 82,8%, RHNT2HT tỷ lệ OT cong là 79,2%. Kết quả này phù hợp với giải phẫu trong của răng hàm nhỏ hàm trên đã được ghi

trong y văn là ở 1/3 chóp OT đột ngột hẹp lại và đảo chiều tạo nên độ cong lớn.

4.2.3. Khả năng tạo hình của PTN ở OT răng hàm nhỏ hàm trên người cao tuổi

Số lượng OT: Trong 53 răng được nghiên cứu, chúng tôi gặp 5 RHNT2HT có 1 ống tủy chiếm 9,4%, 47 răng có 2 ống tủy trong đó 28 RHNT1HT và 19 RHNT2HT chiếm 88,7%. Có 1 RHNT1HT có 3 ống tủy chiếm 1,9%. Tỷ lệ răng có 2 ống tủy cao phù hợp với nghiên cứu thực nghiệm của chúng tôi và các tác giả khác như Nevil Kartal và cộng sự (1998). Chúng tôi cũng gặp một trường hợp răng 3 ống tủy, gồm 2 ống tủy ngoài và 1 ống tủy trong. Nhiều tác giả khác cũng ghi nhận rằng hàm nhỏ thứ nhất hàm trên có 3 ống tủy với tỷ lệ khác nhau như Y-Y Tian và cs (2012) gặp 2% ở người Trung quốc, Neelakantan và cs (2011) gặp 2,3% ở người Ấn độ.

Thời gian tạo hình OT: Thời gian tạo hình OT được tính ngay sau khi mở tủy và xác định được miệng lỗ OT cho tới khi file tạo hình cuối đi hết chiều dài làm việc, không tính thời gian bơm rửa OT và thay đổi dụng cụ. Thời gian tạo hình OT giữa các nhóm bệnh nhân có khác nhau: nhóm bệnh nhân từ 60 – 65 tuổi thời gian trung bình sửa soạn ống tủy là 26,1 phút, nhóm 66 – 75 tuổi là 23,4 phút và nhóm trên 75 tuổi là 31,1 phút. Thời gian này dài hơn thời gian tạo hình OT trên thực nghiệm để đảm bảo sự dễ chịu cho bệnh nhân cao tuổi. Tuy nhiên, nếu tính từ khi tạo xong đường trượt và xác định chiều dài làm việc thời gian sửa soạn ống tủy giữa các nhóm bệnh nhân là: nhóm từ 60 – 65 tuổi thời gian trung bình 6,5 phút, nhóm 66 – 75 tuổi 7,6 phút và nhóm trên 75 tuổi là 10,1 phút. Kết quả này tương tự Nguyễn Thị Ngọc Bích (2015) khi so sánh khả năng tạo hình OT bằng PTN và PTU trên các răng đã nhỏ thấy thời gian tạo hình trung bình của PTN là 7,63 phút, PTU là 10,69 phút. Ở bệnh nhân cao tuổi, sự canxi hóa và thu hẹp buồng tủy, ống tủy làm việc tìm miệng lỗ ống tủy và tạo đường trượt chủ động khó khăn và kéo dài hơn.

File tạo hình đầu tiên và cuối cùng: Tỷ lệ K10 là file đầu tiên đi hết chiều dài làm việc là 81,4%, tiếp theo là K8 (15,7%) và K6 (2,9%). Kết quả này khác với tác giả Nguyễn Thị Thanh Hằng (2019) khi nghiên cứu ở nhóm bệnh nhân trên 14 tuổi với 100% K10 là file đầu tiên. Trong 102 ống tủy được tạo hình thì có 24,5% OT dừng ở X1, 75,5% dừng ở X2. Không có ống tủy nào kết thúc bằng X3 X4 X5. Với 25 OT dừng lại ở X1 khi thăm dò OT chúng tôi thấy OT khá nhỏ, phải sử dụng file K8 để đi hết chiều dài làm việc. Kết quả này tương tự với Nguyễn Thị Thanh Hằng (2019) khi nghiên cứu trên lâm sàng sử dụng PTN để tạo hình OT cho 50 răng số 6 hàm trên cho thấy 24 % được dừng ở X1 và 76% dừng ở X2.

Tai biến trong quá trình sửa soạn OT: chúng tôi không gặp trường hợp nào bị tai biến gãy dụng cụ và thủng thành OT, điều này tương đồng với kết quả trên thực nghiệm. Tai biến tạo khấc chúng tôi gặp 1,96% ở 1/3 chóp của 2 OT cong nhiều. . Kapalas (2000) nhận xét tỉ lệ tạo khấc trên lâm sàng của các nha sỹ là 33,2% và OT cong là yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến việc tạo khấc. Để hạn chế tạo khấc cần bơm rửa thường xuyên và bôi trơn đầy đủ cũng như sử dụng dụng cụ đúng trình tự, lưu ý tuyệt đối không được cưỡng khi chạy máy.

4.2.4. Đánh giá kết quả điều trị

Ngay sau khi trám bù OT: Trên phim X-quang ngay sau hàn OT, tỷ lệ OT được trám bít tốt là 92,5% cao hơn rõ rệt so với OT được trám bít trung bình và kém . Có 7,5% OT trám bít ở mức trung bình và không có kết quả kém. Có 2 trường hợp do tai biến tạo khấc trong lòng OT khi sửa soạn, OT sau hàn không có độ thuận liên tục, 1 trường hợp chất hàn ra ngoài cuống 1 mm, chúng tôi đã tiến hành điều trị lại và chụp phim Xquang kiểm tra thấy OT đã được hàn đến cuống. Tuy nhiên, do lỗ cuống đã bị tổn thương nên chúng tôi xếp vào nhóm OT được trám bít ở mức trung bình và sẽ theo dõi tiếp. Một trường hợp chất hàn thiếu trên phim X-quang < 2 mm. Nguyên nhân là do OT của bệnh nhân quá hẹp, chỉ có file K8 đi hết chiều dài làm việc, chúng tôi xếp vào nhóm OT được trám bít ở mức trung bình. Ba trường hợp có kết quả trung bình gặp ở bệnh nhân trên 75 tuổi, một bệnh nhân gặp ở nhóm 60 -65 tuổi. Kết quả này dễ hiểu khi tuổi càng cao thì OT càng bị canxi hoá và thắt hẹp lại. Mặt khác, với các bệnh nhân này bệnh lý toàn thân cũng trở ngại cho quá trình điều trị: một bệnh nhân cao huyết áp và đái tháo đường, một bệnh nhân đặt máy tạo nhịp tim, một bệnh nhân Hemophilia A khi làm thủ thuật cần phối hợp với huyết học tiêm feiba trước. Bệnh nhân Hemophilia A chính là bệnh nhân chúng tôi hàn thiếu trên phim X quang do e dè chạm vào vùng cuống có thể gây chảy máu. Sau ba ngày có 3 trường hợp bệnh nhân vẫn đau, chưa ăn nhai được. Điều này có thể lý giải cả 3 răng này đều là các răng chấn thương nứt vỡ một phần thân răng, vùng cuống răng có bị phù nề xung huyết. Sau khi gây tê lấy mảnh vỡ và điều trị nội nha hàn kín ống tủy vùng cuống chưa lành thương làm cho bệnh nhân có các triệu chứng trên.

Kết quả điều trị sau 1 tháng: Tỷ lệ lành thương là 96,2%. Có 3,8% đang lành thương. Đây là những trường hợp sau điều trị bệnh nhân vẫn thấy có dấu hiệu đau mơ hồ nhưng răng ăn nhai được, trên X-quang có 1 trường hợp chất hàn cách cuống trên 1mm, nhưng không thấy có hiện tượng tổn thương vùng cuống. Chúng tôi không gặp trường hợp nào không lành thương. Tuy nhiên, khi đánh giá kết quả điều trị theo nhóm tuổi thì lại có sự khác biệt rõ, tỉ lệ lành thương ở nhóm tuổi 60-65 tuổi là 100% nhưng ở nhóm tuổi >75 tuổi thì tỉ lệ này chỉ còn 83,3%. Điều này có thể giải thích rằng độ tuổi có thể

có ảnh hưởng nhất định đến quá trình lành thương của bệnh nhân.

Kết quả điều trị sau 3 tháng: không có thay đổi gì so với thời điểm 1 tháng.

Kết quả điều trị sau 6 tháng: tỷ lệ đã lành thương vẫn là 96,2%. Còn một bệnh nhân kết quả đang lành thương ở thời điểm sau 1 tháng, 3 tháng đã hết triệu chứng đau mơ hồ, kiểm tra trên lâm sàng và X-quang không thấy có tổn thương vùng chóp và vùng quanh răng. Chúng tôi đánh giá trường hợp này là điều trị thành công, làm giảm tỷ lệ đang lành thương xuống 1,9% so với 3,8% ở thời điểm 1 tháng, 3 tháng. Tuy nhiên có một trường hợp ghi nhận là không lành thương chiếm tỷ lệ 1,9%. Đây là trường hợp bệnh nhân 72 tuổi, vào viện vì chấn thương nứt vỡ thân răng. Bệnh nhân được gây tê lấy mảnh vỡ, điều trị nội nha và hàn kín ống tủy trong một lần hẹn. Ở thời điểm 3 ngày bệnh nhân vẫn đau chưa ăn nhai được, sau 1 tháng, 3 tháng vẫn đôi lúc có cơn đau âm ỉ. Sau 6 tháng có hình ảnh thấu quang 3 mm vùng chóp răng. Bệnh nhân được tiếp tục theo dõi 3 tháng một lần xem có phải bị nứt gãy chân răng hay không.

4.3. Những hạn chế của luận án: Với nghiên cứu thực nghiệm chúng tôi mong muốn thu thập được nhiều răng hơn, không chỉ RHNHT. Với nghiên cứu lâm sàng thời gian theo dõi nên kéo dài hơn.

KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu 72 răng hàm nhỏ hàm trên trên thực nghiệm và 53 răng hàm nhỏ hàm trên trên lâm sàng chúng tôi rút ra 1 số kết luận sau:

1. Kết quả nghiên cứu thực nghiệm

1.1. Đặc điểm hình thái giải phẫu nhóm răng hàm nhỏ hàm trên người cao tuổi

- RHNHT có tỷ lệ răng một chân nhiều nhất (RHNT1HT 79,2%, RHNT2HT 91,7%) và chủ yếu có 2 OT (RHNT1HT 70,8%, RHNT2HT 58,3%)

- RHNT1HT gặp các loại biến thể OT loại I,II,III,IV và VIII, RHNT2HT gặp các loại I,II và IV.

- Có 10,8% RHNT1HT và 13,2% RHNT2HT OT cong nhiều.

- Chiều dài làm việc trung bình của OT RHNT1HT là $20,3 \pm 1,1$ mm, của RHNT2HT là $18,8 \pm 1,2$ mm.

- Có 43% RHNHT ở NCT không canxi hóa HTOT, 26,4% canxi hóa BT và 30,6% canxi hóa OT.

1.2. Kết quả tạo hình ống tủy trên thực nghiệm

- Thời gian trung bình tạo hình OT bằng PTN là $21,1 \pm 4,6$ phút so với $23,4 \pm 5,2$ phút của PTU ($p > 0,05$)

- Ở nhóm OT cong nhiều PTN làm thay đổi độ cong $0,9 \pm 0,58$ độ, còn PTU làm thay đổi $6,00 \pm 1$ độ ($p < 0,05$).

- Ở nhóm ống tủy cong vừa PTN làm thay đổi độ cong $1,42 \pm 0,54$

độ, còn PTU là $5,19 \pm 1,08$ độ ($p < 0,05$)

- Ở nhóm OT thẳng PTN không làm thay đổi độ cong của OT còn PTU thay đổi $0,89 \pm 0,02$ độ ($p > 0,05$)

- Ở mức 3mm từ điểm thắt chóp PTN ít làm dịch chuyển trục trung tâm hơn PTU (PTN $0,04 \pm 0,03$ mm, PTU $0,09 \pm 0,03$ mm) ($p < 0,05$) và khả năng định tâm của PTN cũng tốt hơn PTU (PTN $0,64 \pm 0,18$ mm, PTU $0,46 \pm 0,21$ mm) ($p > 0,05$)

- Ở mức 5 mm từ điểm thắt chóp trục trung tâm dịch chuyển nhiều nhất ở cả 2 nhóm (PTN $0,14 \pm 0,02$ mm, PTU $0,21 \pm 0,03$ mm) ($p > 0,05$), tuy nhiên khả năng định tâm của PTN tốt hơn PTU (PTN $0,61 \pm 0,23$ mm, PTU $0,42 \pm 0,21$ mm) ($p < 0,05$)

- Ở mức 9 mm từ điểm thắt chóp PTU ít làm dịch chuyển trục trung tâm hơn PTN (PTN $0,07 \pm 0,03$ mm, PTU $0,03 \pm 0,01$ mm) ($p < 0,05$). Khả năng định tâm của PTN tốt hơn PTU ở mức 8mm (PTN $0,54 \pm 0,28$ mm, PTU $0,48 \pm 0,19$ mm) ($p > 0,05$)

- Không có sự khác biệt rõ ràng về hiệu quả tạo hình OT giữa 2 nhóm trám xoay PTN và PTU

2. Đặc điểm lâm sàng, Xquang và kết quả điều trị trên lâm sàng

2.1. Đặc điểm lâm sàng và Xquang ở nhóm nghiên cứu

- Nữ gặp nhiều hơn nam (nữ 64,7%, nam 35,3%).. Bệnh nhân ít tuổi nhất là 60, nhiều tuổi nhất là 79. Nhóm 60 – 65 tuổi đông nhất (55,9%).

- Lý do đến khám chủ yếu do khuyết hồng tổ chức cứng (70,6%)

- Nguyên nhân gây bệnh nhiều nhất là mòn cổ răng (39,6%), sau đó là sâu răng (26,4%). 100% các trường hợp là sâu cement.

- Bệnh lý gặp nhiều nhất là viêm tủy không hồi phục (58,5%), trong đó chủ yếu là thể không đau (80,6%).

- 100% có các tổn thương khác nhau trên phim Xquang.

- 94,3% không nhìn rõ hệ thống ống tủy trên phim Xquang

2.2. Kết quả điều trị trên lâm sàng

- Tỷ lệ trám bít OT tốt trên X-quang ngay sau hàn OT là 92,5%. Ở bệnh nhân trên 75 tuổi tỷ lệ này chỉ là 75%. ($p < 0,05$)

- Kết quả lành thương ở thời điểm 1 tháng sau trám bít OT là 96,2%. Tỷ lệ này ở nhóm 60-65 và 66-75 tuổi là 100%, ở nhóm trên 75 tuổi tỷ lệ là 83,3% ($p < 0,05$)

- Ở thời điểm 6 tháng sau điều trị tỷ lệ lành thương là 96,2%. Tỷ lệ đạt kết quả đang lành thương là 1,9% và không lành thương 1,9%.

KIẾN NGHỊ

Qua nghiên cứu 72 răng hàm nhỏ hàm trên người cao tuổi trên thực nghiệm và 53 răng hàm nhỏ hàm trên người cao tuổi trên lâm sàng bằng phương pháp sửa soạn ống tủy với PTN, chúng tôi nhận thấy ở người cao

tuổi triệu chứng cơ năng mơ hồ không rõ ràng, các thay đổi thoái hóa răng làm thu hẹp và làm mất buồng tủy, canxi hóa hệ thống ống tủy, gây khó khăn khi tiếp cận lỗ ống tủy và tạo hình ống tủy. Hệ thống PTN có hiệu quả khi điều trị cho bệnh nhân cao tuổi do có những tính năng tốt như độ dẻo, khả năng định tâm tốt, ít làm di chuyển trục trung tâm của ống tủy, ít làm thay đổi độ cong nguyên thủy của ống tủy, sử dụng đơn giản, đặc biệt thiết kế cho ống tủy cong, canxi hoá. Không có sự khác biệt rõ ràng giữa 2 nhóm PTN và PTU. Tuy nhiên, với những ưu điểm của PTN như cần ít file hơn để hoàn thiện quá trình sửa soạn OT và file chỉ dùng 1 lần. Điều này làm giảm nguy cơ lây nhiễm chéo trong điều trị, giảm thiểu được các tai biến trong quá trình sửa soạn và rút ngắn thời gian điều trị cho thầy thuốc và bệnh nhân. Do vậy, chúng tôi xin đưa ra một số kiến nghị sau:

1. File PTN và PTU nên được áp dụng rộng rãi trong điều trị nội nha tại các cơ sở nha khoa.
2. Cần có thêm các nghiên cứu về hiệu quả sửa soạn ống tủy bằng PTN, nhất là với các ống tủy cong và ở những răng có nhiều ống tủy để đưa ra những kết quả ưu việt của hệ thống file này.

MINISTRY OF EDUCATION
AND TRAINING

MINISTRY OF
HEALTH

HANOI MEDICAL UNIVERSITY



PHAM THI HANH QUYEN

**ASSESSMENT OF ROOT CANAL TREATMENT
PERFORMED ON ELDERLY PATIENT'S
PREMOLAR USING PROTAPER NEXT
SYSTEM – AN EXPERIMENTAL RESEARCH
AND A CLINICAL TRIAL**

Specialty : Odontostomatology
Number : 62720601

SUMMARY OF THE Ph. D. THESIS

HANOI - 2020

**THIS RESEARCH WAS PERFORMED AT
HANOI MEDICAL UNIVERSITY**

Supervisors:

- 1. Assoc. Prof. Đỗ Quang Trung**
- 2. Assoc. Prof. Trịnh Thị Thái Hà**

Reviewer 1:

Reviewer 2:

Reviewer 3:

Thesis will be defended in front of the University Thesis Evaluation
Council

Organized in Hanoi Medical University

At _____, on _____, 2020

This thesis can be found at:

3. Vietnam National Library
4. Library of Hanoi Medical University

**PULISHED RESEARCH THAT ARE RELEVANT TO
CONTENT OF THIS THESIS**

1. Pham Thi Hanh Quyen, Trinh Thi Thai Ha, Le Long Nghia. Effectiveness of PTN system in shaping upper premolars' root canal – A experimental research. *Journal of Practical Medicine*, No 8/2016 (1019), 44-48.
2. Pham Thi Hanh Quyen, Trinh Thi Thai Ha, Le Long Nghia. Research of first upper premolar's anatomy in elderly patient with support of Cone Beam Computed Tomography. *Journal of Practical Medicine*, No 3/2017 (1037), 199-201.
3. Pham Thi Hanh Quyen, Trinh Thi Thai Ha. Assessment of clinical character of root canal treatment performed on upper premolar's calcified canal in elderly patients. *Journal of Practical Medicine*, No 3/2019 (1092), 3-6.

A. INTRODUCTION RATIONALE OF THIS THESIS

Recently, elderly population has grown rapidly, ratio between working-age adults and older adults decreased significantly. Time for Vietnam to change from aging period into old population is much shorter than developed countries. Thus, demand for taking care of older adults' oral health escalate during several recent years. However, in the elderly, oral structure have much degenerations and changes in morphology and function over time; therefore, several pathological problems might appear more frequently, with different clinical and non-clinical manifestation. Thus, treatment for them is also different from the younger patient. Premolars are transitional teeth with high prevalence of curved root canal, especially double S-shaped canal, and also the teeth that most frequently have morphology variation of the root canal system. Thanks to asymmetric rotary motion, ProTaper Next has flexibility and effective dentin-cutting ability suitable for root canal treatment on elderly patients with biological or pathological calcified canal. In Vietnam, although there are many researches about effectiveness of NiTi rotary file but none of them evaluates effectiveness of ProTaper Next when shaping multi-curved and calcified root canal in the elderly. Derived from those problems, we did the research "Assessment of root canal treatment outcomes performed on elderly patient's premolar using ProTaper Next system – An experimental research and a clinical trial", aiming to 2 goals:

1. Evaluating shaping result of ProTaper Next and ProTaper Universal system when performed on upper premolars' root canal of the elderly.
2. Describing clinical and radiographic characters and evaluating root canal treatment outcomes performed on elderly patient's premolar using ProTaper Next system.

URGENCY OF THE TOPIC

Besides the aging process, diseases and affection of many factors lead to huge changes in anatomical structure, histology, biology and pathology of the dental pulp. WHO aims to the goal of keeping 20 or more natural teeth at the age of 80 in order to raise life quality of the elderly, whereas providing good treatment for pulpal diseases of the elderly is a highly tough and complicate work in contemporary dentistry. Therefore, executing a research to clarify these points is the scientific basis to seek the most appropriate treatment for pulpal diseases of the elderly. It provides the scientific basis and clinical evidence for practicing as well as educating dentistry.

PRACTICAL MEANING AND NEW CONTRIBUTION

The experimental research compares shaping ability of ProTaper Next with the well-known ProTaper Universal on 72 extracted upper premolars of the elderly by measuring the thickness of dentin wall left, with support of Cone Beam Computed Tomography. we recognized that ProTaper Next brings out

more favorable result than ProTaper Universal when treating curved, obstructed, calcified root canals. ProTaper Next system with positive taper and M-wire structure provides safety when shaping root canal, good centering ability, minimal canal transportation, maintain natural curvature of root canal and prevent debris extrusion through apical foramen. This research also points out 43% of the elderly's canal system is non-calcified.

Uncontrolled clinical trial was performed on 53 upper premolars of elderly patients with pulpal and periapical diseases. The most common reason causes pulpal diseases in older adults is cervical abfraction and irreversible pulpitis is the most common pulpal disease. 100% patients have different lesion images on radiograph. Proportion of radiograph with root canal could not be seen clearly is 94.3%.

THESIS STRUCTURE

Beside introduction and conclusion, this thesis consist of 4 parts: Part I: Background of the research problem, 34 pages; Part II: research subjects and method, 22 pages; Part III: Research result, 26 pages; Part IV: Discussion, 30 pages. This thesis contains 31 tables, 6 charts, 23 a images, 107 references .

B. CONTENT

Part I: Background

1.1 Definition of the elderly and the elderly population status in Vietnam

1.1.1. Definition of the elderly

On 4/12/2009, President Nguyen Minh Triet enact the law No 16/2009-L-CTN of the Elder Law: the elderly is defined as Vietnamese citizens above 60 y/o, regardless of gender.

1.1.2 Aging population status in Vietnam

Until the end of 2010, Vietnam had more than 8 million older adults, constituted 9.4% of population. Proportion of the elderly have grown from 6.9% (1079) to 9.45% (2007), expected to be 11.24% in 2020 and even escalate to 28.5% in 2050. According to data from 3 general censuses of General Statistic Office of Vietnam: in recent 20 years, the elderly population has grown by 2 times.

1.2. Anatomical character of upper premolars

Premolars are transitional teeth with the most diverse of the root canal system, concluding all morphology variations in Vertucci classification. Their character is narrow mesiodistal dimension with isthmus connect main canals. Upper premolars may contain 1, 2 or 3 canals. Upper part of the canal is normally oval and relatively wide, but its taper abruptly change until the apex, the apical third is usually extremely narrow and curved. The palatal canal is normally bigger than the labial a little. The pulp chamber is bigger in labiopalatal dimension than mesiodistal dimension.

1.3. Changes in dentition and root canal system of the elderly

1.3.1. Some theories about aging process

There are many theories about natural aging process of human. They divide into 4 main groups: biological clock group, immunological group, DNA damage group and cellular components aging group.

1.3.2. Biological changes in dentition and root canal system

1.3.2.1. Enamel: teeth become darker and show signs of abrasion. The crown has more and more crevices.

1.3.2.2. Dentin: continuously form secondary dentin, therefore reduce size of pulp chamber and root canal, may lead to completely obstructed.

1.3.2.3. Pulp: pulp chamber narrower over time due to developing of secondary dentin. The changes include reduction of blood flow rate and neurotransmission, fat droplet deposition, odontoblastic vacuolization, reticular atrophy, fibrosis degeneration, hyaline degeneration, lipid infiltration, pulpal cyst and calcification.

1.4. Pulpal diseases in older patients

1.4.1. Pulpal diseases classification: classify according to American Association of Endodontists guideline (2008) for diagnosis of pulpal and periapical diseases.

1.4.2. Pathological characters of pulpal diseases in older patients: we must discover information about systemic diseases that patients had in background. Common reasons that causing pulpal diseases are cementum caries, tooth crack and fracture or abrasion. We can meet all 3 kinds of tooth abrasion on a patient. Symptoms of the elderly are usually vague and unclear. In contrast to reduction of symptoms, regeneration ability of pulp also reduce and pulp necrosis rapidly develop after exposure to bacteria. Frequently, we can meet endo-periodontal pathology in older patients. We can also meet partially necrosis pulp in daily practicing. Regeneration ability of periapical lesion depend on both systemic and local condition. Surgical treatment performed on older patients always accompanied with the risk for overall health of the patient, therefore we must indicate with more caution, unlike from the young one.

1.4.3. Treatment: Root canal shaping kit of ProTaper Next (PTN) system consists of 3 main files X1, X2, X3 and additional file X4, X5 used for wide canal. The file with off-centered rectangular cross section gives the file a snake-like “swaggering” movement, and only contact with dentin wall at 2 points. ProTaper Universal system (PTU) consists of 3 shaping files Sx, S1, S2 and 3 finishing files F1, F2, F3. It has convex triangular cross section and continuous rotation.

1.4.4. Attention when performing endodontic treatment on older patients: narrowed pulp chamber, calcified pulp chamber and root canal, CDJ distancing from radiographic apex, higher chance of cusp fracture, reduction of mouth opening range, shorter working time.

1.5. Methods to evaluating effectiveness of shaping ability

1.5.1. Cone Beam Computed Tomography (CBCT): is a non-destructive method to evaluate precisely anatomy of the root canal thanks to the use of different plane in 3-dimensional analysis.

1.5.2. Several researches about shaping effectiveness of PTN and PTU from Vietnamese and foreign researchers.

Part II: RESEARCH SUBJECTS AND METHOD

2.1. Experimental research

2.1.1. Research subjects

Research subjects are extracted upper premolars of patients over 60 y/o. Those teeth were collected from Odontostomatology department of Hospital of Hanoi Medical University and at Geriatric Dentistry department, National Hospital of Odontostomatology.

Inclusion criteria: teeth with no internal or external resorption, no root fracture, no previous root canal treatment.

Exclusion criteria: teeth do not satisfy above conditions.

2.1.2. Research location: Endodontic department, School of Odontostomatology and Radiology department, High-tech Dental Center, School of Odontostomatology.

2.1.3. Research method: controlled experimental research compares shaping ability of ProTaper Next with ProTaper Universal on extracted upper premolars of the elderly. It evaluates centering ability of them by measuring the thickness of dentin wall left, with support of Cone Beam Computed Tomography. Hence, we can compare ability of maintaining the initial morphology of root canal system.

2.2. Clinical trial

Uncontrolled clinical trial evaluates root canal treatment outcome performed on elderly patient's premolar using ProTaper Next system.

2.2.1. Research subjects: 1st and 2nd upper premolars of patients over 60 y/o have non-surgery root canal treatment indication at High – tech Dental Center, School of Odontostomatology; Odontostomatology department, Hospital of Hanoi Medical University.

Duration: from 1/2015 to 10/2018

Inclusion criteria: patients over 60 y/o that are healthy or having stabilized chronic systemic diseases. Patients have premolar with pulpal diseases, indicated to have non-surgery root canal treatment. Patients are well-communicated, independent and agree to participate in the research.

Exclusion criteria: patients do not satisfy above conditions and patients did not agree to participate in the research.

2.2.2. Research method

* Research design: uncontrolled clinical trial to evaluate intervention effectiveness as before-after study, follow-up the result, compare condition before and after treatment.

* Research sample: base on sample size formula for intervention research:

$$n = Z_{(1-\frac{\alpha}{2})}^2 \frac{p(1-p)}{d^2}$$

With:

- n: sample size
 - $Z_{(1-\alpha/2)}$: reliability coefficient, with level of statistical significance $\alpha = 0,05$, which equivalent to reliability of 95%, then $Z_{(1-\alpha/2)} = 1,96$
 - p: successful rate when shaping root canal with ProTaper Next (according to Nguyen Quoc Trung).
 - d: absolute precision (=10%)
- n = 32 teeth. We add 25% that cannot follow-up. Total researched teeth will be 40.

We performed treatment on 53 teeth, satisfying research criteria.

2.2.3. Research steps

- Collecting information based on uniform medical record, with attention on past illness history.
- Clinical examination and taking periapical radiograph before treatment for diagnosis.
- On older patients with cementum caries, pulp exposure due to cervical abrasion, we performed cavity access, place gutta percha to maintain root canal, achieve coronal restoration before root canal treatment.
- On patients with partial fracture or excessive abrasion, we restore the crown with composite before root canal treatment to ensure performance of isolation by rubber dam and canal irrigation.
- Completely remove pulp tissue. Glide path was prepared by PathFile P1, P2 and K-file #10. Shaping root canal with PTN throughout the working length. Using hand files as indication, finishing PTN file had the same diameter as the hand file delivered tight feeling while working in apical area.
- Root canal obturation was done by cold lateral compaction method with master cone follow by PTN kit.
- Taking a after-treatment radiograph.
- Set up appointment at 1 month, 3 months, 6 months later.

Evaluating criteria right after obturation:

Classification	Criteria
Good	Canal is continuously tapered. Obturation all canals and all over until CDJ. Did not cause aberrations or transformation from original canal path, especially in curved area.
Fair	Canal is not continuously tapered as the master cone Causing aberrations, especially in curved area, or apical widening. Obturation all canals but the length is shorter < 2mm or lack of horizontal fit with the dentin wall.
Poor	Canal(s) were not prepared or obturated. Obturation length is shorter > 2mm or over apical foramen. Separated instruments. Canal perforation.

Evaluating criteria at 1 month, 3 months, 6 months follow-up

Classification	Signs
Healed	Tooth can do functional activity, no symptom appear again. With pulpal diseases group, there is not any new radiographic lesion; with periapical diseases group, there is not any new lesion or reduced old radiographic periapical lesion.
Not healing	Tooth cannot do functional activity, and there are appearance of endodontic-related symptoms (painful, sinus tract, increase tooth mobility, swelling), with/without radiographic periapical lesion.
Healing	Size of periapical lesion haven't changed significantly, but there is not any symptom and tooth can do functional activity normally.

2.3. Data Collection, Processing and Analysis: Data was analysed twice to compare the results. We analysed data by medical statistical algorithm using SPSS 16.0

2.4. Ethical issue: Patients were informed and explained in detail the research goals and contents before voluntarily accepting to participate in the study. This research only aim for health protection and promotion of the patients, does not have any other purpose.

Part III: RESEARCH RESULT

3.1. Experimental research

3.1.1. Morphological character of upper premolars' root canal system of elderly patients

Table 3.1. Distribution of root amount to tooth group

	One root		Two roots		Total	
	Amount	%	Amount	%	Amount	%
1 st upper premolars	38	79.2%	10	20.8%	48	100%
2 nd upper premolars	22	91.7%	2	8.3%	24	100%
Total	60	83.3%	12	16.7%	72	100%

One root constitute highest proportion in upper premolars group.

Table 3.2. Distribution of canal amount to tooth group

Teeth	Amount	One canal (Amount,%)	Two canals (Amount,%)	Three canals (Amount ,%)	Total	
					Teeth	Canals
1 st upper premolars		13 (27.1%)	34 (70.8%)	1 (2.1%)	48	84
2 nd upper premolars		10 (41.7%)	14 (58.3%)	0 (0%)	24	38
Total		33	38	1	72	122

First upper premolars have two canals group constituting highest proportion (70.8%), next is one canal group (27.1%), three canals group constitutes lowest proportion (2.1%). In second upper premolars, two canals group constitute 58.3%, higher than one canal group (41.7%).

Table 3.3. Distribution of root canal system type of first upper premolars according to Vertucci classification

Teeth Canal	One root		Two roots				Total canals	
	Amount	%	Labial root		Palatal root		Amount	%
			Amount	%	Amount	%		
Type I	11	29.0	10	100%	10	100%	31	36.9
Type II	4	10.5	0	0	0	0	8	9.5
Type III	2	5.3	0	0	0	0	2	2.4
Type IV	20	52.6	0	0	0	0	40	47.6
Type VIII	1	2.6	0	0	0	0	3	3.6
Total	38	100	10	100%	10	100%	84	100

First upper premolars in one root group have root canal system type IV constituting highest proportion (52.6%), next is type I (29%), type II (10.5%), type III (5.3%), type VIII (2.6%); there is not any other type in this research. Two roots group only has root canal system type I (100%).

Table 3.4. Distribution of root canal system type of second upper premolars according to Vertucci classification

Teeth Canal	One root		Two roots				Total canals	
	Amount	%	Labial root		Palatal root		Amount	%
			Amount	%	Amount	%		
Type I	10	45,5	2	100	2	100	14	36.8
Type II	4	18,2	0	0	0	0	8	21.1
Type IV	8	36,3	0	0	0	0	16	42.1
Total	22	100	2	100	2	100	38	100

Second upper premolars in one root group have root canal system type I constituting highest proportion (45.5%), next is type IV (36.3%), type II (18.2%). Two roots group only has root canal system type I (100%).

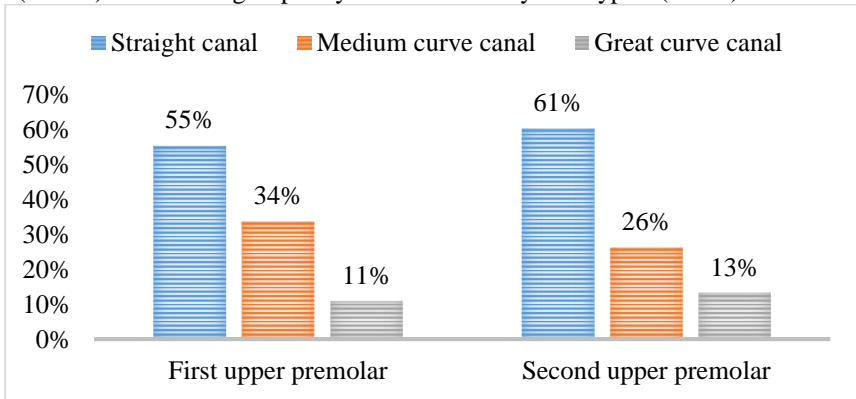


Chart 3.1. Distribution of canal curvature before shaping

In 84 canals of 29 first upper premolars, there is 55.4% straight canals, 33.8% medium curve canals, 10.8% great curve canals. In 38 canals of 24 second upper premolars, there is 60.5% straight canals, 26.3% medium curve canals, 13.2% great curve canals.

Table 3.5. Working length

Teeth	Longest (mm)	Shortest (mm)	Average (mm)
First upper premolars	22	18	20,3 ± 1,1
Second upper premolars	20	17	18,8 ± 1,2

Average working length of first upper premolars is 20.3 ± 1.1 mm, average working length of second upper premolars is 18,8 ± 1,2 mm.

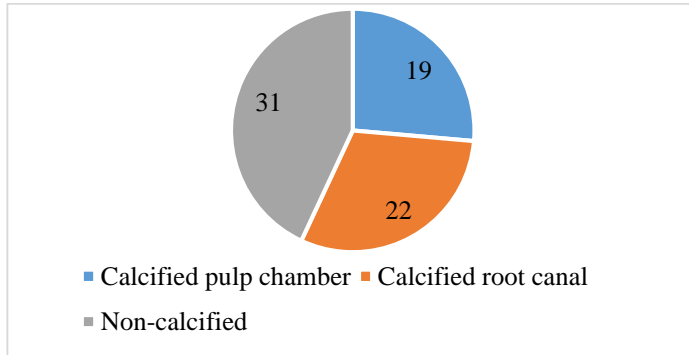


Chart 3.2. Calcaified pattern of root canal system

In 72 experimental teeth, there are 43% non-calcified teeth, 30.6% calcified root canals and 26.4% calcified pulp chamber.

3.1.2. Shaping result after experiment

Table 3.6. First file reach working length

File	Canal amount	%
K-file #6	0	0
K-file #8	25	20,5
K-file #10	97	79,5
Total	122	100

Proportion of K-file #10 as the first file that reach working length is 79.5%, next is K-file #8 (20.5%).

Table 3.7. Shaping complication

File \ Complication	Seperated instrument	Ledging
PTN (n = 36)	0	1
PTU (n =36)	1	1

In group shaped by PTN, there is 1 case with ledging in a 2nd upper premolar which was calcified in the middle third. In group shaped by PTU, there is 1 case with ledging and 1 case with seperated instrument in a 1st upper premolar which have great curvature according to Schindler classification.

Table 3.8. Shaping phase duration

Group	Amount	Average time	Longest	Shortest
PTN	36	21,1 ± 4,6	29	16
PTU	36	23,4 ± 5,2	31	16

Average time for shaping with PTN is 21.1 ± 4.6 minute, average time for shaping with PTU is 23.4 ± 5.2 minute, but there is no statistically significant difference.

Table 3.9. Changing in canal curvature

Canal Group \	Straight canal	Medium curve canal	Great curve canal
PTN	0	1.42 ± 0.54	0.9 ± 0.58
PTU	0.89 ± 0,02	5.19 ± 1.08	6.00 ± 1

In straight canal group, PTN did not change the curvature, PTU changed it $0.89 \pm 0.02^\circ$, but there is no statistically significant difference.

In medium curve canal group, PTN changed the curvature $1.42 \pm 0.54^\circ$, PTU changed it $5.19 \pm 1.08^\circ$. The difference is statistically significant ($p < 0,05$).

In great curve canal group, PTN changed the curvature $0.90 \pm 0.58^\circ$, PTU changed it $6.00 \pm 1.00^\circ$. The difference is statistically significant ($p < 0,05$).

Table 3.10. Average central axis transportation after shaping at 10 points from apical constriction

	PTN		PTU	
	Transportation (mm)	SD	Transportation (mm)	SD
0mm	0,06	0,01	0,05	0,02
1mm	0,05	0,03	0,08	0,04
2mm	0,08	0,02	0,06	0,03
3mm	0,04	0,03	0,09	0,03
4mm	0,08	0,06	0,15	0,02
5mm	0,14	0,02	0,21	0,03
6mm	0,09	0,04	0,15	0,03
7mm	0,06	0,03	0,08	0,02
8mm	0,06	0,02	0,03	0,02
9mm	0,07	0,03	0,03	0,01

Transportation at 5mm from apical constriction is highest in both groups, PTN caused less transportation than PTU, but the difference is not statistically significant ($p > 0.05$). In curve section (at 3mm) PTN can maintain centering ability better than PTU; but in straight section (at 8-9mm) PTU can maintain centering ability better than PTN. Those differences is statistically significant ($p < 0.05$).

Table 3.11. Centering ability of instruments

File	3 mm	5 mm	8 mm
PTN	0,64 ± 0,18	0,61 ± 0,23	0,54 ± 0,28
PTU	0,46 ± 0,21	0,42 ± 0,21	0,48 ± 0,19

Centering ability of PTN is better than PTU. At 5mm, the difference is statistically significant ($p < 0.05$). But at 3mm and 8mm, the differences is not statistically significant.

3.2. Clinical trial

Table 3.12. Distribution of sex and age

Age \ Sex	60-65 y/o		66-75 y/o		>75 y/o		Total	
	Amount	%	Amount	%	Amount	%	Amount	%
Female	8	23,5	9	26,5	5	14,7	22	64,7
Male	11	32,4	0	0	1	2,9	12	35,3
Total	19	55,9	9	26,5	6	17,6	34	100

Patients in 60-65 y/o group constitute highest proportion (55.9%).

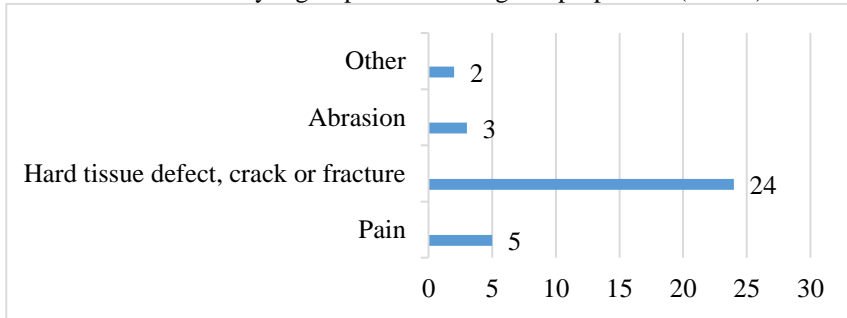


Chart 3.4. Distribution of chief complaint

Proportion of patients came for examination because of hard tissue defect, crack or fracture is highest (70.6%), next is pain (14.7%) and pulp exposure due to abrasion (8.8%). There are 5,9 patients took examination because of other reasons such as: incidentally discover when examining for prosthetic treatment, sinus tract and tooth discoloration.

Table 3.13. Distribution of the etiology

Etiology	First upper premlars		Second upper premlars		Total	
	Amount	%	Amount	%	Amount	%
Cervical abfraction	11	37,9%	10	41,7%	21	39,6%
Caries	9	31%	5	20,9%	14	26,4%
Abrasion	3	10,3%	2	8,25%	5	9,4%
Trauma	4	13,8%	5	20,9%	9	17%
Other	2	7%	2	8,25%	4	7,6%
Total	29	100%	24	100%	53	100%

Most common reason causing pulpal diseases in the elderly is cervical abfraction (39.6%), next is caries (26.4%), crack and fracture due to trauma (17%), abrasion (9.4%). There are some other reasons such as flare-up, tooth reduction for prosthodontic (7.6%).

Table 3.14. Distribution of pathology

Disease Teeth	Irreversible pulpitis		Pulp necrosis		Acute apical periodontitis		Chronic apical periodontitis		Total	
	Amount	%	Amount	%	Amount	%	Amount	%	Amount	%
1 st upper premolars	18	58	4	57	3	43	4	50	29	54,7
2 nd upper premolars	13	42	3	43	4	57	4	50	24	45,3
Total	31	58,5	7	13,2	7	13,2	8	15,1	53	100

Proportion of irreversible pulpitis is highest (58.5%), next is chronic apical periodontitis (15.1%), pulp necrosis (13.2%), acute apical periodontitis (13.2%).

Table 3.15. Distribution of pathology to age

Disease	Age 60-65		66-75		>75		Total	
	Amount	%	Amount	%	Amount	%	Amount	%
Irreversible pulpitis	16	59,3	7	53,8	8	61,5	31	58,5
Pulp necrosis	4	14,8	1	7,7	2	15,4	7	13,2
Acute apical periodontitis	5	18,5	2	15,4	0	0	7	13,2
Chronic apical periodontitis	2	7,4	3	23,1	3	23,1	8	15,1
Total	27	51	13	24,5	13	24,5	53	100

60-65 y/o group has highest proportion of pathology (51%). Irreversible pulpitis is the most common disease in all age group (60-65 y/o group has 59.3%, 66-75 y/o group has 53.8%, over 75 y/o has 61.5%).

Table 3.16. Radiographic character of lesion

	Normal	Widening of ligament space	Granuloma/ apical cyst	Total
Irreversible pulpitis	0	31	0	31
Pulp necrosis	0	7	0	7
Acute apical periodontitis	0	3	4	7
Chronic apical periodontitis	0	0	8	8
Total	0	41	12	53

In 53 teeth, there is not any normal tooth on radiograph. There are 41 teeth with widening of ligament space (77.4%), 12 teeth with apical lesion (22.6%).

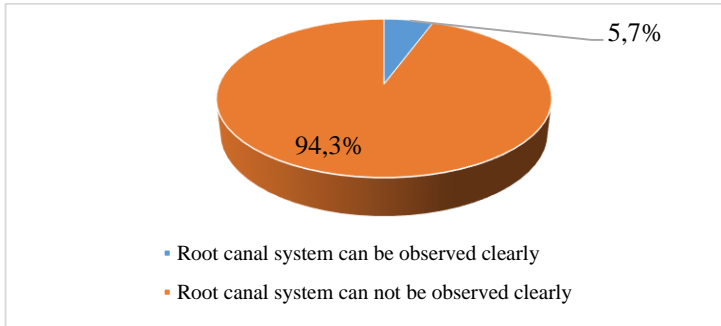


Chart 3.5. Character of root canal system on radiograph

Proportion of teeth have root canal system that can not be observed clearly is 94.3%, significantly higher than teeth the can be observed clearly (5.7%).

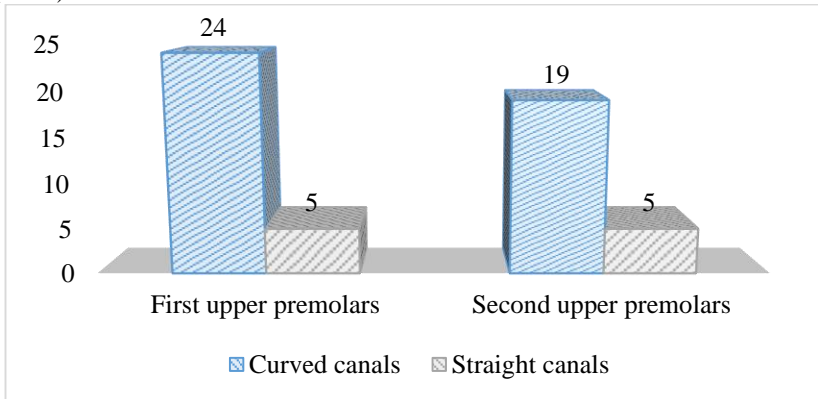


Chart 3.6. Character of upper premolars' root canals

Table 3.17. Distribution of canal amount to teeth

Canal \ Teeth	1 canal		2 canals		3 canals		Total	
	Amount	%	Amount	%	Amount	%	Amount	%
1 st upper premolars	0	0	28	96,6	1	3,4	29	100%
2 nd upper premolars	5	20,8	19	79,2	0	0	24	100%
Total	5	9,4	47	88,7	1	1,9	53	100%

Proportion of upper premolars with 2 canals is 88.7%, next is 1 canal (9.4%) and 3 canals (1.9%).

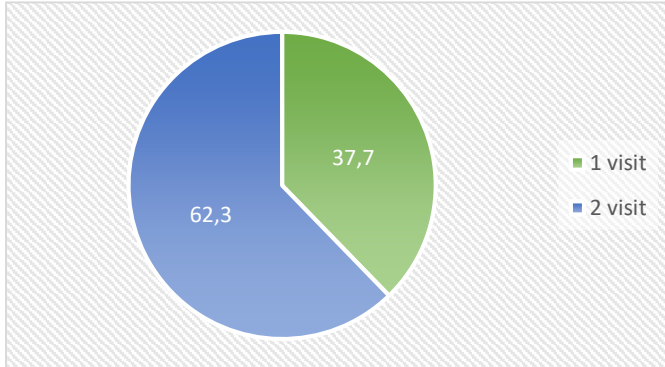


Chart 3.7. Time of visit for treatment

There are 37.7% teeth can finish treatment in 1 visit, lower than 2 visit (62.3%). The difference is statistically significant ($p < 0.05$).

Table 3.18. First file reach working length

File	Canal amount	%
K-file #6	3	2,9
K-file #8	16	15,7
K-file #10	83	81,4
Total	102	100

In 102 canals, proportion of canal had K-file #10 as the first file reach working length is 81.4%, next is K-file #8 (15.7%) and K-file #6 (2.9%).

Table 3.19. Finishing file

File PTN	Canal amount	%
X1	25	24,5
X2	77	75,5
X3	0	0
X4	0	0
X5	0	0
Total	102	100

In 102 canals, there are 24.5% canals finished by file X1, 75.5% canals finished by file X2. There is not any canal finished by file X3, X4, X5. Canals finished by file X1 are narrow one which must start with K-file #6 or #8.

Table 3.20. Complication during shaping phase

Complication	Canal amount	%
Ledging	2	1,96
Seperated instrument	0	0
Perforation	0	0
No complication	100	98,04
Total	102	100

In 102 canals, proportion of no complication cases constitute 98.04%. There are 2 cases had ledging complication (1.96%).

Table 3.21. Duration for preparation 1 canal (after prepare glide path)

Age Duration	60- 65 y/o	66-75 y/o	>75 y/o
Shortest	6	6	8
Longest	7,5	9,4	12,9
Average	6,5	7,6	10,1

Shortest time for shaping phase is 6 minute (in 60-65 y/o group), longest time is 12.9 minute (in over 75 y/o group).

Table 3.22. Duration of shaping phase

Age	Patients	Average time	Longest	Shortest
60-65	36	26,1	37	19
66-75	5	23,4	35	15
Over 75	12	31,1	60	10

Average time for shaping phase of upper premolars is 26.1 minute in 60-65 y/o group, 23.4 minute in 66-75 y/o group and 31.1 minute in over 75 y/o group. The difference is not statistically significant.

Table 3.23. Radiographic evaluation outcome right after obturation

Outcome	1 st upper premolars		2 nd upper premolars		Total	
	Amount	%	Amount	%	Amount	%
Good	27	93,1	22	91,7	49	92,5
Fair	2	6,9	2	8,3	4	7,5
Poor	0	0	0	0	0	0
Total	29	100	24	100	53	100

Proportion of good obturation on radiograph is 92.5%. Proportion of good obturation performed on first upper premolars is 93.1%, on second upper

premolars is 91.7%. There is no poorly-done case. In first upper premolar group, there is 1 case with calcified canal in apical area which lead to 2mm shorter obturation. One another case had over-foramen obturation was retreated. In second upper premolars group, there are 2 case had ledging which can be seen as uncontinuous filling material on radiograph.

Table 3.24. Evaluation treatment outcome to age group

Age \ Outcome	60-65		66-75		>75		Total	
	Amount	%	Amount	%	Amount	%	Amount	%
Good	35	97,2	5	100	9	75	49	92,5
Fair	1	2,8	0	0	3	25	4	7,5
Poor	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	36	100	5	100	12	100	53	100

Proportion of good result in 60-65 y/o group is 97.25%, on 66-75 y/o group is 100%, in over 75 y/o group is 75%. The difference is statistically significant ($p < 0.05$).

Table 3.25. Treatment outcome at 1 month follow-up to tooth group

Classification	1 st upper premolar		2 nd upper premolar		Total	
	Amount	%	Amount	%	Amount	%
Healed	28	96,5	23	95,8	51	96,2
Healing	1	3,5	1	4,2	2	3,8
Not healing	0	0	0	0	0	0
Total	29	100	24	100	53	100

Proportion of healed case at 1 month follow-up is 96.2%. There are 2 cases that are healing (3.8%).

Table 3.26. Treatment outcome at 1 month follow-up to age group

Classification	60-65 y/o		66-70 y/o		>75 y/o		Total	
	Amount	%	Amount	%	Amount	%	Amount	%
Healed	36	100	5	100	10	83,3	51	96,2
Healing	0	0	0	0	2	16,7	2	3,8
Not healing	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	36	100	5	100	12	100	53	100

Proportion of healed cases in 60-65 y/o group and 66-75 y/o group is 100%. In over 75 y/o group, this proportion is 83.3%. The difference is statistically significant ($p < 0.05$).

Table 3.27. Treatment outcome at 3 months follow-up to age group

Classification	60-65 y/o		66-70 y/o		>75 y/o		Total	
	Amount	%	Amount	%	Amount	%	Amount	%
Healed	36	100	5	100	10	83,3	51	96,2
Healing	0	0	0	0	2	16,7	2	3,8
Not healing	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	36	100	5	100	12	100	53	100

At 3 months follow-up, the result is the same as 1 month follow-up.

Table 3.28. Treatment outcome at 6 months follow-up to tooth group

Classification	1 st upper premolar		2 nd upper premolar		Total	
	Amount	%	Amount	%	Amount	%
Healed	28	96,5	23	95,8	51	96,2
Healing	0	0	1	4,2	1	1,9
Not healing	1	3,5	0	0	1	1,9
Total	29	100	24	100	53	100

Proportion of healed cases at 6 months follow-up is 96.2%. There is 1 healing case (1.9%), and 1 not healing case (1.9%).

Table 3.29. Treatment outcome at 6 months follow-up to age group

Classification	60 - 65 y/o		66 - 70 y/o		>75 y/o		Total	
	Amount	%	Amount	%	Amount	%	Amount	%
Healed	36	100	5	100	10	83,3	51	96,2
Healing	0	0	0	0	1	8.35	1	1,9
Not healing	0	0	0	0	1	8.35	1	1,9
rTotal	36	100	5	100	12	100	53	100

At 6 months follow-up, the proportion of healed cases is still 96.2%. There is 1.9% of healing case, and 1.9% of not healing case, both in over 75 y/o group.

Part IV: DICUSSION

4.1. Shaping effectiveness of PTN in experiment

4.1.1. Morphological character of upper premolars' root canal system

Root amount: In first upper premolars, proportion of 1 root is much higher than 2 roots (79.2% and 20.8%). In second upper premolars, proportion of 1 root is also higher than 2 roots (90.91% and 9.09%). We did not meet any 3 roots premolar.

Canal amount: 70.8% of premolars in this research have 2 canals, 27.1% of them have 1 canal. We only met 2.1% of the premolars have 3 canals. As the research result show above, morphology of root canal system is very complicated, especially in teeth with 1 root which is narrow in mesiodistal dimension. In teeth with 1 root group, they do not just have 1 canal but the

proportion of 2 canals is very high. Two canals can be separated or connected or separated then merge together... The proportion of 2 canals group in this research is lower than in research of Le Hung (2003) (97.6% 2 canals, 2.4% 1 canal), but it is higher than Vertucci *et al* (1979) (69% 2 canals, 26% 1 canal and 5% 3 canals).

58.3% of second upper premolar in this research have 2 canals, 41.7% of them have 1 canal. There is not any tooth have 3 canals. The proportion of 2 canals group in this research is higher than in research of Le Thi Huong (2010) (69.2% 1 canal, 26.9% 2 canals) and Vertucci *et al* (1979) (75% 1 canal, 24% 2 canals and 1% 3 canals).

The result we get in experiment is similar to the result we researching on older patients.

Root canal system classification: in first upper premolars group, teeth with 1 root and root canal system type IV constitute highest proportion (52.6%), next is type I (29.0%), type II (10.5%), type III (5.3%), type VIII (3.6%). In teeth with 2 roots, we only met type I (100%). It is similar to Y.Y. Tien (2012) research on first upper premolars of Chinese, but the proportion of variation is different than Awawdeh *et al* (2008) research on root canal system of first upper premolars of Jordani. But similar to those research, we also recognized first upper premolars with 2 separated canals is the most common. The difference of proportion is due to sample size and race.

In second upper premolars with 1 root group, root canal system type I constitute highest proportion (45.5%), next is type IV (36.3%) and type II (18.2%), there is no other type. Teeth with 2 roots only have type I. This result is different from Le Thi Huong (2010) and Nevil Kartal (1998) as they met more variation. The difference is due to sample size and research method.

Working length and canal curvature: average working length of first upper premolars is 20.3 ± 1.1 mm, the longest canal is 22 mm and the shortest is 18 mm. Average working length of second upper premolars is 18.8 ± 1.2 mm. The longest canal is 20 mm and the shortest is 17 mm. This result is similar to Le Hung (2003) and Le Thi Huong (2010). In this research, 84 canals of first upper premolars have 55.4% straight canal, 33.8% medium curve canal, 10.8% great curve canal. 38 canals of second upper premolars have 60.5% straight canal, 26.3% medium curve canal, 13.2% great curve canal. Patients in this research show different result as proportion of curve canal is higher in both group. But 2 dimension periapical radiograph show different curve degree than Schneider method which caused this difference.

Calcified root canal system: in 72 upper premolars, there are 31 non-calcified teeth (43%), 30.6% teeth with calcified root canal and 26.4% teeth with calcified pulp chamber. Calcification in older patients' root canal system has concentric development and in vertical direction.

4.1.2. Shaping result in experiment

First file reach working length: in experimental research, proportion of K-file #10 as the first file reach working length is 79.5%. It is similar to clinical trial as there is only 81.4% cases had K-file #10 as the first file reach working length. The calcified root canal system in the elderly create this difference from other research on young patients.

Duration of shaping phase: count from when the first file was brought into root canal until the end of shaping phase. Average time of PTN is 21.1 ± 4.6 minute, average time of PTU is 23.4 ± 5.2 minute. The difference is not statistically significant. Da Ming Gu (2007) reported that beside mesiodistal curvature, 50% of upper premolars have labiopalatal curvature and 60.23% of those teeth have curvature in apical third; 11.93% have S-shaped curvature. Those curvature usually can not be observed on periapical radiograph but it increase working time significantly.

Shaping ability of the instruments: in this research, PTN preserved natural curvature of root canal better than PTU, the difference is statistically significant ($p < 0.05$). In great curve canal group, PTN changed curvature $0.9 \pm 0.58^\circ$, PTU changed it $6.00 \pm 1^\circ$. In medium curve canal group, PTN changed curvature $1.42 \pm 0.54^\circ$, PTU changed it $5.19 \pm 1.08^\circ$. In straight canal group, PTN preserved curvature, PTU changed it $0.89 \pm 0.02^\circ$. This result is similar to Hui Wu, Cheng Peng *et al* (2015) comparison about shaping ability of PTN and PTU on great curve canal and multi-curve canal.

About centering ability, PTN showed better result than PTU at 5 mm level, the difference is statistically significant. There are no differences between them at 3mm and 8mm level. Asymmetric cross section of PTN created higher ability of debris removal by pushing debris outward, therefore it reduce the risk of blockage, and provide better centering ability. It is similar to report from Moukhtar (2018).

In both our researches, PTN cause less transportation than PTU in apical and curved section, PTN also preserved apical constriction better. Both systems straightened the apical curvature. PTN created more central axis transportation than PTU in straight section. This result is similar to Al Ahmed AM, Al Omari M, Mostafa AA, Asser M (2017) research about shaping ability of PTN on great curve canal; it also is similar to Hui Yu, Cheng Peng (2015) when compare shaping ability of PTN and PTU on great curve canal and multi-curve canal. Anil Dhingra, Ruchi Gupta, Amteshwar Singh (2014) report the best centering ability of PTN system when compare centering ability of PTN < PTU and Wave One.

Complication during shaping phase: when prepared 62 canals with PTN, there are no case had separated instrument. In other group, 60 canals prepared with PTU have 3 separated instrument cases (5%) happened in labial canal (on 2 canals teeth), they were all narrow and great curve canal. Location of the complication were apical third; separated files were 1 file F2, 1 file F3 and 1

File F2 was used for second time. This result is similar to Uygun *et al* (2016) research about cyclic fatigue of PTN and PTU. New thermomechanical process optimizes microstructure of NiTi and create M-wire alloy. Endodontic instruments manufactured with this alloy are expected to have an increased flexibility and higher strength and wear resistance than similar instruments made of conventional superelastic NiTi wires because of its unique nanocrystalline martensitic microstructure.

4.2. Clinical and radiographic characters of root canal treatment outcome performed on older patients using PTN system

4.2.1. Character of research subjects: research was performed on 53 premolars of 34 older patients. The youngest patient is 60 y/o and the oldest is 79 y/o. Number of patients in 60-65 y/o group is highest (55.9%) and in over 75 y/o is lowest (17.6%). Proportion of female (64.7%) is higher than male (35.3%).

4.2.2. Clinical and radiographic character

Chief complaint: there is 70.6% patients' chief complaint is hard tissue defects and in need of restoration for functional activity. There is only 14.7% patients came because of pain, 5.9% of them were pain from periapical diseases happened on previous endodontic treated tooth, 8.4% of them were because of pulpal diseases. None of them had typical pulpal pain. This result is different from Chu Manh (2015) as that research showed 88% of chief complaints were pain. The difference is because of the different in age group of research subjects.

Etiology: In 53 teeth, the most common is because of cervical abfraction (39.6%), next is caries (26.4%), abrasion (9.4%), tooth crack and fracture (17%), and other reasons (7.6%) (poorly-done previous RCT, pain from prosthetic teeth such as crown or bridge). In those came because of caries, 100% of them are cementum caries. This result is different from research of Nguyen Minh Luong (2019) on 47 teeth showed 70.21% of them were because of caries. It also is different from research of Nguyen Thi Thanh Hang (2019) on 50 teeth showed 78% of them were because of caries. The difference is because of the different in age group of research subjects.

Pathological lesion: in this research, 58.5% cases were diagnosed irreversible pulpitis, much higher than pulp necrosis (13.2%), acute apical periodontitis (13.2%) and chronic apical periodontitis (15.1%). This result is similar to Le Hong Van (2001) (61.5%). Irreversible pulpitis were diagnosed in all 3 of age groups and most of them were asymptomatic irreversible pulpitis (80.6%).

Radiographic character of lesion: there are 77.4% cases had widening of ligament space, 22.6% cases had periapical lesion. This result is different from Nguyen Thu Huyen (2019) which 27.9% cases had widening of ligament space and 40.1% cases were normal. The difference is because of the different in age

group of research subjects. There are 94.3% of root canal system can not be observed clearly on radiograph, and only 5.7% can be observed clearly. Proportion of curve canal is higher than straight canal on radiograph. In first upper premolars, proportion of curve canal is 82.8%; in second upper premolars, it is 79.2%. This result is similar to anatomy of premolars in literature which have apical third suddenly constricted and reverse creating great curvature.

4.2.3. Shaping ability of PTN on older patients' root canal

Canal amount: In 53 teeth, there are 5 second upper premolars with 1 canal (9.4%), 47 teeth with 2 canals (28 first upper premolars and 19 second upper premolars) (88.7%). There is 1 first upper premolar with 3 canals (1.9%). Proportion of teeth with 2 canals is higher, similar to our experimental research and others such as Nevel Kartal *et al* (1998). We also met a teeth with 3 canals (2 labial canals and 1 palatal canal). There are many researcher reported about upper premolars with 3 canals such as Y Y Tian *et al* (2012) with 2% in Chinese, Neelakantan *et al* (2011) with 2.3% in Indian.

Duration of shaping phase: count from when access cavity finished and canal orifice were identified until finished shaping phase (not including irrigation time and instruments changing time). In 60-65 y/o group, average shaping time is 26.1 minute, in 66-75 y/o group is 23.4 minute, in over 75 y/o group is 31.1 minute. The duration is longer than in experimental research to ensure comfortability of patients. However, if we only count from when glide path were prepared, the average time of preparation is 6.5 minute in 60-65 y/o group, 7.6 minute in 66-75 y/o group, 10.1 minute in over 75 y/o group. This is similar to Nguyen Thi Ngoc Bich (2015) when compare shaping ability of PTN and PTU on extracted teeth. It showed that average shaping time of PTN is 7.63 minute, of PTU is 10.69 minute. In the elderly, calcified root canal system make it harder and longer to identified canal orifice and prepare glide path.

Initial and finishing file: proportion of K-file #10 as the first file reach working length is 81.4%, next is K-file #8 (15.7%) and K-file #6 (2.9%). This result is different from Nguyen Thi Thanh Hang (2019) research on patients over 14 y/o with 100% K-file #10 were initial file. In 102 canals, there are 24.5% canals had X1 as finishing file, 75.5% canals had X2 as finishing file. There is none of them finished with X3, X4, X5. In 25 canal finished with X1, they were narrow canal and must use K-file #8 to reach working in the initial period. This result is similar to Nguyen Thi Thanh Hang (2019) research using PTN for shaping 50 first upper molars, it showed that 24% finished with X1 and 76% finished with X2.

Complication during shaping phase: we did not meet any case with seperated instrument or perforation. It is similar to experimetal research. For ledging complication, it happened in apical third of 2 great curve canal (1.96%). Kapalas (2000) reported ledging rate of dentist is 33.2% and curvature of canal is the most important factor affect ledging incidence. To

reduce it, we must irrigate frequently and apply adequate lubricant as well as follow the order of using instrument, notify that never put excessive vertical force to the file.

4.2.4. Evaluation of treatment outcome

Right after obturation: proportion of good obturation is 92.5%, much higher than the fairly or poorly done cases. There are 7.5% canals were fairly obturated and none of them were done poorly. There are 2 cases with ledging complication lead to uncontinuous filling material on radiograph; and 1 another case with obturation over apical foramen, we have retreated and check on radiograph that it have good obturation. However, apical foramen have been damaged so we place this case in fairly-done group and will follow up later. There is 1 case with obturation 2mm shorter than working length due to extremely narrow canal, only K-file #8 can reach working length. We place it in fairly-done group. 3 fairly done cases meet in over 75 y/o group, 1 case in 60-65 y/o group. This result is understandable as the older the patients be, the more calcified and narrower canal. On the other side, systemic diseases of those patients also hinder the treatment: 1 patient has high blood pressure and diabetes, one has pacemaker and another has Hemophilia A and must inject feiba before procedure. This Hemophilia A patient is the one with short obturation because we worry about the risk of bleeding if the file reach periapical region. After 3 days, there are 3 cases that still have pain after treatment. It can be explained that all 3 of them were partial fracture due to trauma, and its apical region were swelling. After the procedure, apical region was not healed leading to those symptoms.

Result at 1 month follow up: healed rate is 96.2%. There are 3.8% still healing cases. Those are cases that patients still have vague pain but can chew normally. There is 1 case with obturation 1mm over the foramen, but there is no periapical lesion. We have not met any not-healing case. However, when evaluating outcome to age group, there is a huge difference. Successful rate of 60-65 y/o group is 100%, but it is only 83.3% in over 75 y/o group. It can be explained that age has certain effect on healing process of the patient.

Result at 3 months follow up: there is no change from 1 month follow up.

Result at 6 months follow up: healed rate is still 96.2%. There is 1 case with healing result at 1 month and 3 months follow up, at this time the vague pain feeling has disappeared; and there is no periapical lesion. We place this case in successful group, that make healing rate reduce from 3.8% to 1.9%. But there is 1 case recorded as not healing. It is a 72 y/o patient with chief complaint of tooth fracture due to trauma. This patient had been anesthetized to remove fracture, received root canal treatment in 1 visit. 3 days later, patient

still feel pain and can not eat normally. At 1 month and 3 months follow up, there is still occasional dull pain. At 6 months follow up, there is a 3mm periapical radiolucent image on radiograph. We will keep setting appointment once every 3 months to find out if it was root fracture or not.

4.3. Limitation: In experimental research, we expect to collect more teeth, not only upper premolars. The clinical trial need longer follow-up time.

CONCLUSION

After research on 72 upper premolars in experimental research and 53 upper premolars in clinical trial, we have several below conclusion:

1. Experimental research

1.1. Morphological character of upper premolars' root canal system

- In upper premolars, proportion of 1 root is highest (79.2% for first upper premolar and 91.7% for second upper premolar), most of them have 2 canals (70.8% for first upper premolar and 58.3% for second upper premolar).

- Root canal system of upper premolar is very complicated with type I, II, III, IV, VIII in first upper premolar and type I, II, IV in second upper premolar.

- There are 10.8% first upper premolars and 13.2% second upper premolars have great curve canal.

- Average working length of first upper premolars is 20.3 ± 1.1 mm, average working length of second upper premolars is 18.8 ± 1.2 mm.

- There are 43% upper premolars with non-calcified root canal, 30.6% teeth with calcified root canal and 26.4% teeth with calcified pulp chamber.

1.2. Shaping result in experiment

- Average shaping time of PTN is 21.1 ± 4.6 minute, of PTU is 23.4 ± 5.2 minute ($p > 0.05$).

- In great curve canal group, PTN changed curvature $0.9 \pm 0.58^\circ$, PTU changed it $6.00 \pm 1^\circ$ ($p < 0.05$).

- In medium curve canal group, PTN changed curvature $1.42 \pm 0.54^\circ$, PTU changed it $5.19 \pm 1.08^\circ$ ($p < 0.05$).

- In straight canal group, PTN preserved curvature, PTU changed it $0.89 \pm 0.02^\circ$ ($p > 0.05$).

- At 3mm level, PTN cause less transportation than PTU (PTN 0.04 ± 0.03 mm, PTU 0.09 ± 0.03 mm) ($p < 0.05$) and centering ability of PTN is better than PTU (PTN 0.64 ± 0.18 mm, PTU 0.46 ± 0.21 mm) ($p > 0.05$).

- At 5mm level, central axis transportation is highest (PTN 0.14 ± 0.02 mm, PTU 0.21 ± 0.03 mm) ($p > 0.05$) but centering ability of PTN is better than PTU (PTN 0.61 ± 0.23 mm, PTU 0.42 ± 0.21 mm) ($p < 0.05$).

- At 8mm level, PTU cause less transportation than PTN (PTN 0.07 ± 0.03 mm, PTU 0.03 ± 0.01 mm) ($p < 0.05$), centering ability of PTN is better than PTU (PTN 0.54 ± 0.28 mm, PTU 0.48 ± 0.19 mm) ($p > 0.05$).

- There is no clear difference in shaping ability between PTN and PTU system.

2. Clinical and radiographic characters and outcome in clinical trial

2.1. Clinical and radiographic characters of research subjects

- Proportion of female (64.7%) is higher than male (35.3%).
- The youngest patient is 60 y/o and the oldest is 79 y/o. Number of patients in 60-65 y/o group is highest (55.9%).
- Most common chief complaint is hard tissue defects (70.6%).
- The most common etiology is cervical abfraction (39.6%), next is caries (26.4%). 100% of caries teeth are cementum caries.
- The most common disease is irreversible pulpitis (58.5%), most of them were asymptomatic irreversible pulpitis (80.6%).
- 100% teeth have different radiographic signs of lesion.
- There are 94.3% of root canal system can not be observed clearly on radiograph.

2.2. Clinical treatment outcome

- Proportion of good result right after procedure is 92.5%. It is just 75% in over 75 y/o group ($p < 0.05$).
- Healed rate at 1 month follow up is 96.2%. This rate in 60-65 y/o group and 66-75 y/o group is 100%; in over 75 y/o group, it is 83.3%. ($p < 0.05$).
- Healed rate at 6 months follow up is 96.2%, healing rate is 1.9% and not healing rate is 1.9%.

RECOMMENDATION

By researching on 72 upper premolars of old patients in experiment and 53 upper premolars in clinical trial with support of PTN system during shaping phase, we recognized that in older patients, unclear symptoms, reduced volume of pulp chamber due to degeneration and calcified root canal make it hard to access and shaping root canal. PTN system is very effective for treating older patient thanks to exceptional attributes such as high flexibility, good centering ability, causing little transportation of central axis, preserving natural curvature of the canal, easy to use, particularly design for curve and calcified canal. There are not significantly differences between PTU and PTN. However, with other advantages such as fewer file and disposable, PTN system reduce risk of cross infection or complication during treatment, decrease working time for both dentists and patients. Therefore, we have several recommendation below:

1. PTU and PTN should be applied frequently in endodontic procedure.
2. We need more research about shaping ability of PTN, especially in curve canal and tooth with many canals, to review superiority of this system.