

Khảo sát độ dày bản xương mặt ngoài ống răng cửa của người Việt trên hình ảnh chụp cắt lớp vi tính chòm tia hình nón

Trần Diệu Linh*, Lê Đức Lánh, Nguyễn Văn Lân, Trần Thị Phương Thảo
Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Sự biến thiên hình thái ống răng cửa (ORC) thường quyết định tính khả thi của các thủ thuật implant ở vùng tiền hàm trên. Chụp cắt lớp vi tính chòm tia hình nón (CBCT) là một công cụ khảo sát quan trọng, cung cấp chi tiết về giải phẫu 3D để lập kế hoạch phẫu thuật hiệu quả. **Mục tiêu:** Khảo sát độ dày bản xương mặt ngoài ORC và mối liên quan với giới tính và hình thái ống trên hình ảnh CBCT ở người Việt trẻ. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu cắt ngang mô tả 120 hình ảnh CBCT của bệnh nhân từ 18 - 25 tuổi. Độ dày bản xương mặt ngoài (BBP) đo tại ba mức trên lát cắt đứng dọc theo Bornstein (2011). Hình dạng ORC được phân loại theo Thakur (2013). Dữ liệu được phân tích bằng SPSS 25.0 với mức ý nghĩa $p < 0.05$. **Kết quả:** Nam giới có độ dày bản xương mặt ngoài lớn hơn nữ giới tại cả ba mức đo ($p < 0.001$), với độ hiệu ứng lớn (Cohen's $d > 1$). Tại mức giữa chiều dài ống (BBP3), hình dạng ống liên quan có ý nghĩa thống kê đến độ dày xương ($p < 0.001$), trong đó dạng hình thoi có độ dày thấp nhất. **Kết luận:** Độ dày bản xương mặt ngoài ORC có sự khác biệt theo giới tính và hình thái ống. Kết quả cung cấp dữ liệu tham khảo quan trọng cho lập kế hoạch phẫu thuật vùng răng trước ở người Việt trẻ.

Từ khóa: ống răng cửa, bản xương mặt ngoài, CBCT

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ống răng cửa (ORC) là một cấu trúc giải phẫu quan trọng nằm ở đường giữa xương tiền hàm trên, kết nối vòm miệng với sàn hốc mũi, bên trong chứa dây thần kinh mũi khẩu cái, các nhánh tận của động mạch mũi khẩu cái xuống, cùng với mô liên kết sợi, mô mỡ và các tuyến nước bọt phụ, đóng vai trò quan trọng trong các thủ thuật lâm sàng vùng răng cửa giữa [1]. Trong thực hành implant hiện đại, đặc biệt là implant tức thì vùng thẩm mỹ, thể tích xương phía trước ORC có ý nghĩa quyết định đến độ ổn định ban đầu của trụ implant và tiên lượng thẩm mỹ lâu dài [2].

Nhiều nghiên cứu quốc tế đã cho thấy ORC có sự biến thiên đáng kể về hình thái và kích thước. Sự thay đổi này có thể ảnh hưởng trực tiếp đến độ dày bản xương mặt ngoài - yếu tố then chốt trong việc hạn chế nguy cơ làm thủng bản xương hoặc lộ ren implant. Tuy nhiên, phần lớn dữ liệu hiện có được thực hiện trên các mẫu dân số nước ngoài, trong khi đặc điểm hình thái xương hàm có thể chịu ảnh hưởng bởi yếu tố chủng tộc và giới tính. Các đặc điểm hình thái này có thể mang tính đặc thù cho

từng quần thể dân cư, việc thực hiện các nghiên cứu đánh giá trên từng nhóm đối tượng cụ thể là vô cùng cần thiết để cung cấp dữ liệu tham khảo chính xác [3, 4].

Sự phát triển của chụp cắt lớp vi tính chòm tia hình nón (CBCT) cho phép đánh giá chính xác tương quan không gian giữa ORC và bản xương mặt ngoài theo ba chiều, hỗ trợ lập kế hoạch điều trị cá thể hóa, khắc phục nhược điểm của các kỹ thuật chẩn đoán hình ảnh truyền thống bị hạn chế bởi hiện tượng phóng đại, biến dạng và chồng lấp cấu trúc [4, 5]. Tuy nhiên, tại Việt Nam, các nghiên cứu chuyên sâu về mối liên quan giữa hình dạng ORC và độ dày bản xương phía trước còn hạn chế.

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định độ dày bản xương mặt ngoài ORC tại ba mức trên lát cắt đứng dọc, phân tích sự khác biệt theo giới tính và đánh giá mối liên quan giữa hình dạng ORC và độ dày xương trên CBCT. Kết quả thu được sẽ cung cấp cơ sở dữ liệu lâm sàng quan trọng cho các nhà chuyên môn, giúp tối ưu hóa kế hoạch điều trị,

Tác giả liên hệ: Trần Diệu Linh

Email: linhtd@hiu.vn

giảm thiểu rủi ro phẫu thuật và nâng cao tỷ lệ thành công cho các phục hình implant vùng thẩm mỹ phía trước.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện theo phương pháp cắt ngang mô tả hồi cứu trên dữ liệu hình ảnh CBCT lưu trữ tại Bộ môn Chẩn đoán Hình ảnh Răng Hàm Mặt. Nghiên cứu không can thiệp trực tiếp trên bệnh nhân, tất cả dữ liệu được thu thập và phân tích dưới dạng ẩn danh và không sử dụng thông tin nhận dạng cá nhân. Nghiên cứu đã được thông qua bởi Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh học thuộc Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng theo quyết định số 80/PCT-HĐĐĐ-SĐH phê duyệt ngày 20/4/2025.

2.2. Quy trình chọn mẫu

Nghiên cứu tiến hành rà soát hồ sơ và hình ảnh CBCT của các đối tượng từ 18 - 25 tuổi đã thực hiện chụp khảo sát CBCT tại Trung tâm lâm sàng Răng Hàm Mặt - Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng trong khoảng thời gian từ tháng 01/2025 đến tháng 12/2025. Nhóm tuổi 18 - 25 được lựa chọn nhằm hạn chế ảnh hưởng của các yếu tố gây nhiễu như mất răng hoặc tiêu xương ổ răng liên quan đến tuổi, qua đó phản ánh chính xác hơn đặc điểm giải phẫu tự nhiên của người trưởng thành trẻ. Tổng cộng có 132 hình ảnh CBCT thỏa mãn điều kiện đã được thu thập và khảo sát ban đầu. Sau khi đối chiếu với các tiêu chuẩn loại trừ, có 12 mẫu bị loại. Mẫu nghiên cứu chính thức gồm 120 hình ảnh CBCT (52 nam và 68 nữ) đạt tiêu chuẩn để đưa vào phân tích. Cỡ mẫu tối thiểu được xác định dựa trên nghiên cứu trước đó về độ dày bản xương phía

trước ORC với sai số $\alpha = 0.05$ và độ mạnh 80%, cho thấy cần ít nhất 100 mẫu. Nghiên cứu thu thập 120 hình ảnh CBCT nhằm tăng độ tin cậy.

Tiêu chuẩn chọn mẫu: Hình ảnh CBCT xương hàm trên của các bệnh nhân tuổi từ 18 - 25 với điều kiện không mất răng, thừa kẽ ở vùng răng trước (từ răng 13 đến răng 23), không tiêu xương bệnh lý > 3 mm, không điều trị chỉnh nha.

Tiêu chuẩn loại trừ:

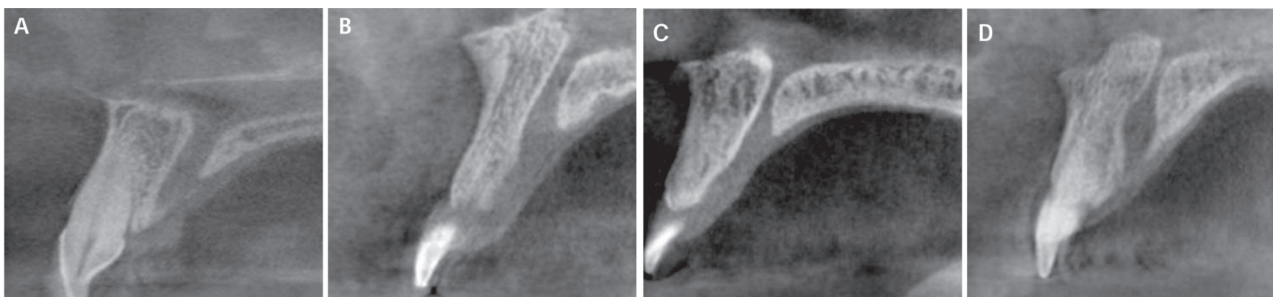
- Có phục hồi cố định vùng răng trước.
- Có cấy ghép hoặc có ghép xương vùng răng trước hàm trên.
- Răng trước có phẫu thuật vùng chóp hay tiêu ngót chân răng, có răng ngầm, có nhiễm trùng chóp ảnh hưởng đến việc đánh giá vách xương ngoài.
- Có tình trạng bệnh lý ở vùng ống răng cửa như nang ống cửa, dị tật bẩm sinh.
- Đã từng hoặc đang điều trị chỉnh hình răng mặt.
- Hình ảnh CBCT không rõ nét.

2.3. Thu thập và xử lý hình ảnh

Tất cả hình ảnh CBCT đều được chụp bằng một máy Carestream CS8200 3D (Carestream, Hoa Kỳ) bởi cùng một kỹ thuật viên đã được huấn luyện định chuẩn theo quy định. Dữ liệu sau đó được xuất sang định dạng DICOM, phân tích trên phần mềm Implastation phiên bản 5.3.2 (ProDigiDent, Hoa Kỳ).

Đánh giá đặc điểm giải phẫu ORC trên mặt phẳng đứng dọc:

- Trên mặt phẳng đứng dọc, hình dạng ORC được chia thành các dạng: Hình trụ, hình phễu, hình đồng hồ cát và hình thoi theo phân loại của Thakur (2013) [6] (Hình 1).



Hình 1. Phân loại hình dạng ống răng cửa trên mặt phẳng đứng dọc: A. Dạng hình trụ; B. Dạng hình phễu; C. Dạng hình đồng hồ cát; D. Dạng hình thoi [6]

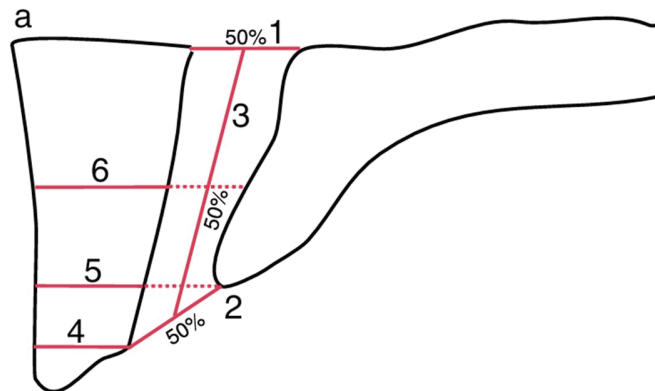
- Chiều dày bản xương ổ răng mặt ngoài (BBP) trên mặt phẳng đứng dọc, đo khoảng cách từ thành trước ORC đến bản xương ổ mặt ngoài tại 3 mức

theo Bornstein (2011) [7] (Hình 2):

- BBP1 (# 4): Chiều dày bản xương ổ mặt ngoài ống ngang mức bờ trước lỗ cửa.

- BBP2 (# 5): Chiều dày bản xương ổ mặt ngoài ống ngang mức bờ sau lỗ cửa.

- BBP3 (# 6): Chiều dày bản xương ổ mặt ngoài ống ngang mức trung điểm chiều dài ống.

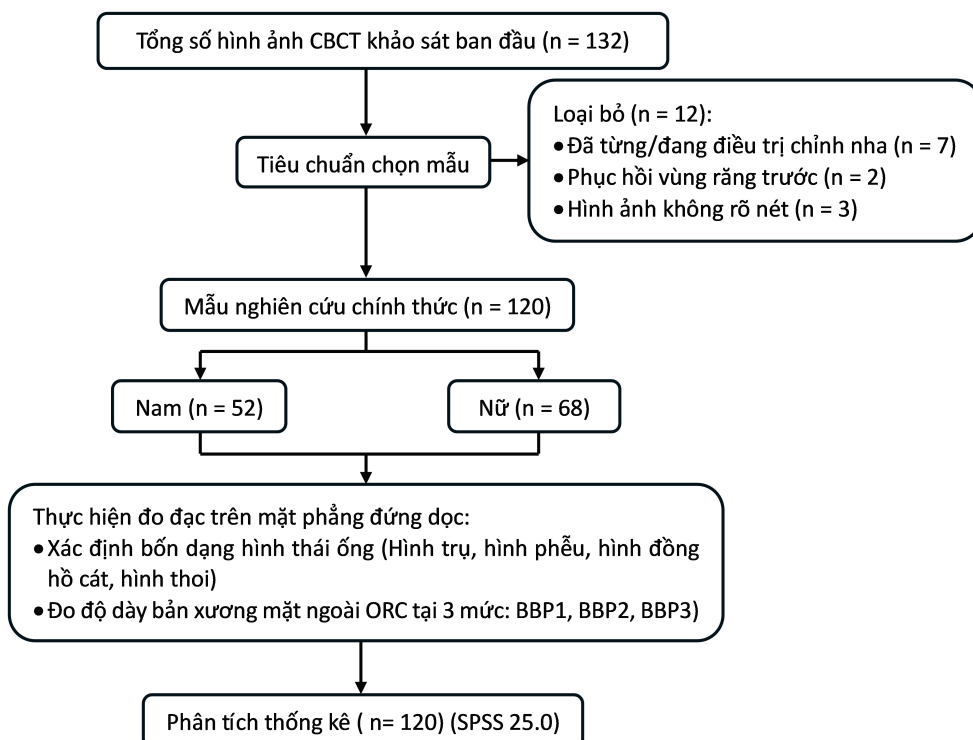


Hình 2. Xác định các kích thước ống răng cửa trên mặt phẳng đứng dọc: 1. Đường kính lỗ Stenson; 2. Đường kính lỗ cửa; 3. Chiều dài ống răng cửa; 4. Chiều dày bản xương ổ mặt ngoài ống ngang mức bờ trước lỗ cửa (BBP1); 5. Chiều dày bản xương ổ mặt ngoài ống ngang mức bờ sau lỗ cửa (BBP2); 6. Chiều dày bản xương ổ mặt ngoài ống ngang mức trung điểm chiều dài ống (BBP3) [7].

Tất cả các phép đo được thực hiện bởi một quan sát viên duy nhất. Để đảm bảo tính khách quan, khoảng 20% mẫu được lựa chọn ngẫu nhiên để đánh giá lại sau 2 tuần nhằm xác định chỉ số tương quan nội nhóm (Intraclass Correlation Coefficient - ICC). Chỉ số tương quan nội nhóm (ICC) đạt > 0.85, cho thấy độ lặp lại cao.

Dữ liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS phiên bản 25.0 (IBM, Hoa Kỳ). Phân phối chuẩn của các biến định lượng được kiểm tra bằng phép kiểm

Shapiro-Wilk. Sự khác biệt giữa hai nhóm được đánh giá bằng kiểm định t độc lập khi giả định phân phối chuẩn được thỏa mãn. Đối với so sánh giữa nhiều nhóm, phân tích phương sai một yếu tố (ANOVA) được sử dụng, kèm theo kiểm định hậu nghiệm Tukey trong trường hợp có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Kích thước hiệu ứng được tính bằng hệ số Cohen's d (đối với so sánh hai nhóm) và eta bình phương (η^2) (đối với ANOVA). Mức ý nghĩa thống kê được xác định khi $p < 0.05$.



Hình 3. Quy trình tuyển chọn và phân tích mẫu nghiên cứu

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm mẫu nghiên cứu

Mẫu nghiên cứu bao gồm 120 hình ảnh CBCT của các đối tượng từ 18 đến 25 tuổi, gồm 52 nam (43.3%) và 68 nữ (56.7%).

3.2. Độ dày bản xương mặt ngoài ống răng cửa theo giới tính

Từ Bảng 1 cho thấy nam giới có độ dày bản

xương mặt ngoài ORC lớn hơn nữ giới rõ rệt tại cả ba mức đo (BBP1, BBP2, BBP3) sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($p < 0.001$). Cụ thể, tại mức BBP1, nam dày hơn nữ trung bình 1.38 mm; tại BBP2 là 1.66 mm và tại BBP3 là 1.48 mm. Độ lớn hiệu ứng đều rất cao (Cohen's $d > 1$), cho thấy sự khác biệt rõ rệt về mặt giải phẫu giữa nam và nữ.

Bảng 1. Liên quan giữa độ dày bản xương ổ mặt ngoài ORC (mm) trên mặt phẳng đứng dọc và giới tính

Kích thước (mm)	Nam	Nữ	p*	Cohen's d
BBP1	9.23 ± 1.58	7.85 ± 1.02	< 0.001	1.29
BBP2	9.40 ± 1.65	7.74 ± 1.18	< 0.001	1.40
BBP3	9.62 ± 1.80	8.13 ± 1.45	< 0.001	1.61

* Kiểm định t độc lập, $p < 0.05$ có ý nghĩa thống kê

3.3. Độ dày bản xương mặt ngoài ống răng cửa theo hình dạng ống

Phân tích ANOVA cho thấy không có sự khác biệt về độ dày vách xương mặt ngoài tại mức BBP1 và BBP2 ($p > 0.05$) giữa các nhóm hình dạng ORC trên lát

cắt đứng dọc (Bảng 2). Tuy nhiên, tại mức BBP3, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($F = 5.97$; $p < 0.001$; $\eta^2 = 0.134$). Phân tích hậu kiểm Tukey cho thấy nhóm dạng hình thoi có độ dày vách xương mặt ngoài thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm hình trụ và hình đồng hồ cát.

Bảng 2. Độ dày bản xương mặt ngoài ống răng cửa (BBP) (mm) theo hình dạng ống trên mặt phẳng đứng dọc

Hình dạng ống	n	BBP1 (mm)	BBP2 (mm)	BBP3 (mm)
Hình trụ	39	8.80 ± 1.73	8.88 ± 1.84	9.18 ± 1.98
Hình đồng hồ cát	25	8.53 ± 1.38	8.67 ± 1.45	9.44 ± 1.49
Hình phễu	50	8.17 ± 1.24	8.15 ± 1.48	8.38 ± 1.53
Hình thoi	6	8.13 ± 1.22	7.43 ± 1.28	6.76 ± 0.97
p*		0.212	0.061	< 0.001

4. BÀN LUẬN

Trong phẫu thuật cấy ghép implant vùng thẩm mỹ phía trước, độ dày bản xương ổ mặt ngoài là một trong những yếu tố then chốt quyết định vị trí đặt trụ, khả năng tích hợp xương và sự ổn định thẩm mỹ lâu dài của mô mềm [8, 9]. Các bằng chứng khoa học cho thấy ORC là một cấu trúc biến thiên và có thể chiếm tới 58% chiều rộng bản xương tại vùng răng cửa giữa, gây ra những hạn chế đáng kể về không gian cho việc đặt các trụ implant có kích thước tiêu chuẩn [10]. Ngoài ra, hình dạng của ORC (như hình trụ, hình phễu, hình thoi hay hình đồng hồ cát) không chỉ là một đặc điểm giải phẫu đơn thuần mà còn có thể là yếu tố dự báo về độ dày xương mặt ngoài còn lại [4, 9].

4.1. Mối liên quan giữa độ dày bản xương ổ mặt ngoài của ORC trên lát cắt đứng dọc và giới tính

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy nam

giới có độ dày xương mặt ngoài lớn hơn nữ giới một cách nhất quán tại cả ba mức đo với ý nghĩa thống kê rất cao ($p < 0.001$) (Bảng 1). Độ lớn hiệu ứng (Cohen's $d > 1$) tại các vị trí đo này khẳng định đây là một sự khác biệt rõ rệt về mặt giải phẫu giữa hai giới. Phát hiện này củng cố quan điểm chung trong y văn quốc tế. Nghiên cứu của Chatzipetros và cộng sự (2023) [11] đã báo cáo độ dày xương ở nam lớn hơn nữ có ý nghĩa thống kê cao ($p < 0.05$) tại tất cả các mức đo. Nghiên cứu kinh điển của Bornstein (2011) [7] trên người Thụy Sĩ, và gần đây là nghiên cứu của Alhumaidi (2024) [12] trên quần thể người Yemen cũng xác nhận nam giới sở hữu các chỉ số BBP cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nữ giới tại các mức đo tương tự. Ngoài ra, cũng có một số ít nghiên cứu như của Ur Rehman (2025) [13], trên đối tượng người Pakistan, báo cáo không tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về độ dày bản xương mặt ngoài ORC giữa hai giới.

Bên cạnh sự khác biệt về giới tính, dữ liệu nghiên cứu của chúng tôi (Bảng 1) cũng cho thấy một quy luật giải phẫu quan trọng: Độ dày bản xương mặt ngoài có xu hướng tăng dần từ mào xương ổ (BBP1) lên vùng chóp (BBP3) ở cả hai giới. Đặc điểm hình thái này hoàn toàn nhất quán với các báo cáo của Bornstein [7] và Panda [8]. Sự thuôn mỏng dần của bản xương về phía thân răng đặt ra thách thức không nhỏ trong thực hành lâm sàng, đặc biệt khi đặt implant tức thì vùng thẩm mỹ. Panda và cộng sự đã nhấn mạnh rằng, mào xương ổ (tương ứng vị trí BBP1) thường là điểm có thể tích xương hạn chế nhất, đòi hỏi phẫu thuật viên phải đánh giá cẩn trọng trên CBCT để lựa chọn đường kính implant vùng cổ phù hợp, tránh biến chứng tiêu xương viền.

Tại Việt Nam, nghiên cứu của Phạm Thị Hương Loan và cộng sự (2025) [14] trên đối tượng người Việt cũng ghi nhận xu hướng tương đồng khi cho thấy nam giới có bản xương mặt ngoài dày hơn nữ giới. Cụ thể, tác giả báo cáo độ dày xương tại mức bờ ngoài lỗ cửa ở nam (7.87 ± 1.22 mm) lớn hơn có ý nghĩa thống kê so với nữ (7.39 ± 1.24 mm). Khác với các nghiên cứu của Bornstein (2011) [7], Chatzipetros (2023) [11], hay Alhumaidi (2024) [12] vốn tìm thấy sự khác biệt ở cả ba vị trí, nghiên cứu của Phạm Thị Hương Loan (2025) [14] không ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai giới tại mốc bờ trong lỗ cửa và mức giữa ống.

Khi so sánh sâu hơn, độ dày trung bình ghi nhận được trong Bảng 1 thực tế cao hơn so với một số y văn ở cả ba mức đo (ví dụ nghiên cứu của Chatzipetros [11]). Sự khác biệt này chủ yếu xuất phát từ đặc điểm tiêu chuẩn chọn mẫu của chúng tôi, tập trung hoàn toàn vào nhóm người trẻ (18-25 tuổi) và chưa từng mất răng vùng trước. Theo Hakbilen và Magat [4], độ tuổi có tác động đáng kể đến các đặc điểm hình thái và giải phẫu của vùng tiền hàm trên. Thêm vào đó, Alasmari cũng chỉ ra rằng quá trình mất răng lâu ngày sẽ dẫn đến sự tiêu xương ổ răng và làm giãn rộng ống răng cửa, làm thay đổi đáng kể cấu trúc nguyên bản [10]. Việc loại trừ các đối tượng lớn tuổi và mất răng giúp kết quả nghiên cứu của chúng tôi phản ánh chính xác thể tích xương tự nhiên nguyên bản và đạt mức tối đa của người Việt trẻ, tạo ra một hệ quy chiếu quan trọng cho các nghiên cứu sau này.

Sự khác biệt rõ rệt về độ dày bản xương ổ răng mặt ngoài ORC giữa nam và nữ trong nghiên cứu hiện

tại có thể được giải thích bởi sự dị hình giới tính trong cấu trúc sọ mặt. Nam giới thường có kích thước xương hàm lớn hơn, quá trình tái cấu trúc xương và khối lượng xương tổng thể cao hơn nữ giới [4, 12]. Việc tìm thấy sự khác biệt ở cả 3 mức đo, củng cố nhận định của Alhumaidi (2024) rằng giới tính là một biến số độc lập và quan trọng cần được xem xét khi đánh giá vùng phẫu thuật quanh ORC, là một cấu trúc có đặc điểm giải phẫu toàn diện chứ không khu trú tại một điểm, điều này rất quan trọng khi lập kế hoạch cấy ghép implant tức thì để tránh tiêu xương và lộ implant, đặc biệt cần thận trọng hơn ở bệnh nhân nữ [4, 12].

4.2. Mối liên quan giữa hình dạng ORC và độ dày bản xương ổ phía ngoài ống trên lát cắt đứng dọc

Kết quả nghiên cứu hiện tại ghi nhận tại mức BBP3 ngang trung điểm chiều dài của ORC trên mặt phẳng đứng dọc, nhóm hình thoi (6.76 ± 0.97 mm) có vách xương mỏng hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm hình trụ (9.18 ± 1.98 mm) và đồng hồ cát (9.44 ± 1.49 mm) ($p < 0.05$) (Bảng 2). Tại các mức thấp hơn (BBP1, BBP2), hình dạng ống không cho thấy sự ảnh hưởng rõ rệt đến độ dày bản xương phía ngoài, điều này cho thấy rằng ORC không phải là một cấu trúc đồng dạng dọc theo chiều dài của nó, phần lỗ mở ra của ống về phía khẩu cái (lỗ cửa) và về phía mũi (lỗ Stenson) mang tính ổn định hơn về mặt giải phẫu, trong khi phần giữa ống là nơi xảy ra các biến thiên hình thái phức tạp nhất. Về mặt giải phẫu, dạng hình thoi - vốn phình to ở giữa - thường có xu hướng cong ra trước hoặc nằm sát bản xương ngoài hơn tại vùng giữa ống so với dạng hình trụ. Sự phình to này chèn ép trực tiếp vào không gian thể tích xương ổ răng mặt ngoài, làm giảm đáng kể khoảng cách an toàn từ thành trước ORC đến màng xương. Do đó, việc bác sĩ lâm sàng chỉ đánh giá kích thước đường kính lỗ răng cửa trên mặt phẳng ngang trong việc lập kế hoạch phẫu thuật là chưa đủ, khảo sát toàn bộ chiều dài ống trên mặt phẳng đứng dọc là bắt buộc để có thể nhận diện các biến thể “nguy cơ cao” này qua CBCT giúp bác sĩ chủ động đánh giá thể tích xương khả dụng, tránh các biến chứng như tiêu xương, thủng bản xương hoặc lộ implant vùng thẩm mỹ [7, 9, 14].

Phát hiện này tương đồng với báo cáo của Milanovic (2021) [9], khi tác giả ghi nhận dạng hình quả chuối (tương tự hình thoi) làm giảm đáng kể kích thước xương mặt ngoài tại vùng tương ứng

ngang mức trung điểm chiều dài ORC ($p < 0.01$). Ngược lại, tác giả Firincioglu (2024) [15] tìm thấy dạng đồng hồ cát có xương mỏng nhất tại mức này, trong khi tác giả Fernández-Alonso (2014) [3] lại không ghi nhận mối liên quan nào giữa các nhóm. Sự khác biệt này có thể xuất phát từ đặc điểm chủng tộc hoặc sự khác biệt trong tiêu chuẩn định nghĩa hình thái của từng tác giả, trong nghiên cứu này, chúng tôi thực hiện đánh giá trên người trẻ chưa mất răng. Tuy nhiên, điểm chung lớn nhất từ các báo cáo này là sự thừa nhận rằng hình dạng ORC là một yếu tố mang tính cá thể hóa cao và không thể tiên đoán chỉ qua thăm khám lâm sàng thông thường.

Việc lựa chọn đối tượng nghiên cứu từ 18 - 25 tuổi là một điểm mạnh giúp loại bỏ các biến số gây nhiễu thường gặp trong các nghiên cứu trên người trưởng thành. Theo Alasmari (2023) [10], quá trình mất răng và sử dụng hàm giả lâu ngày sẽ dẫn đến sự tiêu xương ổ răng và sự giãn rộng của ORC, làm thay đổi hoàn toàn cấu trúc nguyên bản. Bằng cách khảo sát người Việt trẻ, chúng tôi đã bước đầu xác lập được dữ liệu cơ bản về độ dày xương tự nhiên của người Việt.

Dữ liệu của chúng tôi cho thấy ngay cả khi chưa có sự tiêu xương, biến thiên giới tính và hình thái ống đã tự thân tạo ra những thách thức giải phẫu. So sánh với các nghiên cứu có độ tuổi rộng hơn (như nghiên cứu của Phạm Thị Hương Loan [14]), số liệu của chúng tôi có độ lệch chuẩn thấp hơn, phản ánh tính đồng nhất cao của mẫu. Điều này cho thấy rằng đối với người trẻ, yếu tố quyết định độ dày xương chủ yếu là di truyền (giới tính) và sự phát triển hình thái nguyên thủy của ống, hơn là các tác động môi trường [7, 12].

Sự sụt giảm độ dày của bản xương mặt ngoài tại mức BBP3 ở những bệnh nhân có ORC hình thoi đặt ra những thách thức nghiêm trọng trong phẫu thuật implant vùng thẩm mỹ. Mức BBP3 thường tương ứng với vùng 1/3 chóp chân răng của răng cửa giữa hàm trên. Khi nhổ răng và cấy ghép implant tức thì, mũi khoan đi theo trục giải phẫu của chân răng có xu hướng tiến sâu về phía chóp, nơi khoảng cách từ huyết ổ răng đến thành trước ORC bị thu hẹp đột ngột bởi phần phình ra của ống hình thoi. Nghiên cứu của Alkanderi (2020) [2] cảnh báo rằng sự thiếu hụt không gian ba chiều này làm tăng mạnh nguy cơ xuyên thủng thành ống trong lúc khoan, dẫn đến tổn thương bó mạch thần

kinh mũi khẩu gây dị cảm, tụ máu, hoặc làm mất đi sự ổn định ban đầu của trụ implant. Thêm vào đó, việc bản xương mặt ngoài mỏng dưới mức an toàn sinh học cũng làm tăng nguy cơ tiêu xương tiến triển và bộc lộ ren implant về lâu dài, gây ra thất bại thảm họa về mặt thẩm mỹ.

Từ những rủi ro trên, việc bác sĩ lâm sàng chỉ đánh giá kích thước đường kính lỗ răng cửa trên mặt phẳng ngang bằng phim 2D trong việc lập kế hoạch phẫu thuật là hoàn toàn không đủ. Khảo sát toàn bộ chiều dài ống trên mặt phẳng đứng dọc bằng CBCT là tiêu chuẩn vàng bắt buộc để có thể nhận diện sớm các biến thể nguy cơ cao này. Khi phát hiện bệnh nhân có ORC dạng hình thoi thông qua CBCT, phẫu thuật viên cần chủ động điều chỉnh chiến lược điều trị. Dựa trên các khuyến cáo lâm sàng của Bornstein (2011) [7] và Panda (2018) [8], các giải pháp nhằm tối ưu hóa an toàn bao gồm: Thay đổi hướng mũi khoan thiên về phía khẩu cái, sử dụng trụ implant có đường kính nhỏ hoặc có thiết kế thân thon ở vùng chóp để tránh xâm phạm vào ống.

Mặc dù đạt được những kết quả có ý nghĩa, nghiên cứu này vẫn tồn tại một số hạn chế cần được xem xét khi diễn giải kết quả. Thứ nhất, mẫu nghiên cứu được thu thập theo phương pháp thuận tiện tại một trung tâm duy nhất, do đó có thể chưa phản ánh hoàn toàn đầy đủ đặc điểm nhân trắc học của toàn bộ quần thể người Việt. Thứ hai, số lượng mẫu ở một số nhóm hình dạng ống, đặc biệt là dạng hình thoi, còn hạn chế, có thể ảnh hưởng đến độ mạnh thống kê khi so sánh giữa các nhóm. Thứ ba, nghiên cứu chỉ tập trung đánh giá độ dày bản xương mặt ngoài mà chưa phân tích thêm các yếu tố khác như mật độ xương, chiều rộng ống răng cửa hoặc mối tương quan ba chiều giữa ống và chân răng lân cận, cũng là các yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến độ ổn định ban đầu của implant. Ngoài ra, do thiết kế cắt ngang mô tả, nghiên cứu không cho phép xác định mối quan hệ nhân quả giữa các yếu tố được khảo sát. Các nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn, đa trung tâm và phân tích hình thái học toàn diện hơn nên được thực hiện trong tương lai để củng cố và mở rộng các kết quả này.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu cho thấy độ dày bản xương mặt ngoài ống răng cửa ở người Việt trẻ có sự khác biệt theo giới tính, với nam giới có giá trị trung bình cao hơn

nữ giới tại cả ba mức đo trên lát cắt đứng dọc. Bên cạnh đó, hình dạng ống răng cửa có liên quan đến độ dày xương tại mức giữa chiều dài ống, trong đó dạng hình thoi có xu hướng bản xương mỏng hơn so với các dạng khác. Những kết quả này cung cấp

dữ liệu tham khảo hữu ích cho đánh giá tiền phẫu và lập kế hoạch điều trị implant vùng răng trước. Tuy nhiên, đối với các nghiên cứu tiếp theo với thiết kế và cỡ mẫu mở rộng là cần thiết để xác nhận thêm các phát hiện hiện tại.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] S. Lake, J. Iwanaga, S. Kikuta and R. S. Tubbs, "The incisive canal: A comprehensive review", *Cureus*, Vol. 10, No. 7, pp. e3069, 2018. DOI: 10.7759/cureus.3069.
- [2] A. Alkanderi, Y. AlSakka, T. Koticha and A. Fernández-Alonso, "Incidence of nasopalatine canal perforation in relation to virtual implant placement: A cone beam computed tomography study", *Clin Implant Dent Relat Res.*, Vol 22, No. 1, pp. 77-83, 2020. DOI: 10.1111/cid.12852.
- [3] A. Fernández-Alonso, J. A. Suárez-Quintanilla, J. Muinelo-Lorenzo and M. M. Suárez-Cunqueiro, "Three-dimensional study of nasopalatine canal morphology: a descriptive retrospective analysis using cone-beam computed tomography", *Surg Radiol Anat.*, Vol. 36, No. 9, pp. 895-905, 2014. DOI:10.1007/s00276-014-1297-3.
- [4] S. Hakbilen and G. Magat, "Evaluation of anatomical and morphological characteristics of the nasopalatine canal in a Turkish population by cone beam computed tomography", *Folia Morphol (Warsz.)*, Vol. 77, No. 3, pp. 527-535, 2018. DOI:10.5603/FM.a2018.0013.
- [5] A. M. Alhumaidi, A. Okshah, M. M. Al Moaleem and H. Y. Abushamleh, "Sex and Population Variations in Nasopalatine Canal Dimensions: A CBCT-Based Systematic Review", *Med Sci Monit.*, 2024;30:e945949. Published 2024 Oct 16. DOI:10.12659/MSM.945949.
- [6] A. R. Thakur, K. Burde, K. Guttal and V. G. Naikmasur, "Anatomy and morphology of the nasopalatine canal using cone-beam computed tomography", *Imaging Sci Dent.*, Vol. 43, No. 4, pp. 273-281, 2013. DOI:10.5624/isd.2013.43.4.273.
- [7] M. M. Bornstein, R. Balsiger, P. Sendi and T. von Arx, "Morphology of the nasopalatine canal and dental implant surgery: a radiographic analysis of 100 consecutive patients using limited cone-beam computed tomography", *Clin Oral Implants Res.*, Vol. 22, No. 3, pp. 295-301, 2011. DOI:10.1111/j.1600-0501.2010.02010.x.
- [8] M. Panda, T. Shankar, A. Raut and S. Hota, "Cone beam computerized tomography evaluation of incisive canal and anterior maxillary bone thickness for placement of immediate implants", *J Indian Prosthodont Soc.*, Vol. 18, No. 4, pp. 356-363, 2018. DOI :10.4103/jips.jips_167_18.
- [9] P. Milanovic, D. Selakovic, M. Vasiljevic and G. Rosic, "Morphological Characteristics of the Nasopalatine Canal and the Relationship with the Anterior Maxillary Bone-A Cone Beam Computed Tomography Study", *Diagnostics (Basel)*, Vol. 11, No.5, pp. 915, 2021. DOI:10.3390/diagnostics11050915
- [10] D. Alasmari, "Morphometric Evaluation of Morphological Variations of the Nasopalatine Canal: A Retrospective Study Using Cone-beam Computed Tomography", *J Contemp Dent Pract.*, Vol. 24, No. 9, pp. 660-667, 2023. doi:10.5005/jp-journals-10024-3561.
- [11] E. Chatzipetros, K. Tsiklakis, C. Donta and C. Angelopoulos, "Morphological Assessment of Nasopalatine Canal Using Cone Beam Computed Tomography: A Retrospective Study of 124 Consecutive Patients", *Diagnostics (Basel)*, Vol. 13, No.10, pp. 1787, 2023. DOI:10.3390/diagnostics13101787.
- [12] A. M. Alhumaidi, A. A. Aseri, M. M. M. Alahmari and M. M. A. Moaleem, "Morphological and Dimensional Analysis of the Nasopalatine Canal: Insights from Cone-Beam Computed Tomography Imaging in a Large Cohort", *Med Sci Monit.*, Vol. 30, pp. e944424, 2024. DOI:10.12659/MSM.944424.
- [13] I. Ur Rehman, M. A. Anwar, I. Farheen and M. A. Baig, "Morphometric Analysis of the Incisive (Nasopalatine) Canal and Foramen: Clinical Implications for Anterior Maxillary Surgery", *Cureus.*, Vol. 17, No. 8, pp. e89573, 2025. DOI:10.7759/cureus.89573.
- [14] P.T. H. Loan, T. T. Hiền, N. T. Nguyễn, và P. Hưng, "Khảo sát đặc điểm ống mũi khẩu trên hình ảnh CBCT người Việt", *VMJ*, Tập 550, Số 1, tháng 10 2025. DOI:10.51298/vmj.v550i1.14089
- [15] M. Firinciogullari and K. Orhan, "Morphological

Variations of the Nasopalatine Canal in the North
Cyprus Population: A Cone Beam Computed

Tomography Study", *Med Sci Monit.*, Vol. 30, pp.
e944868, 2024. DOI:10.12659/MSM.944868.

Assessment of buccal bone plate thickness of the incisive canal in a Vietnamese population using cone beam computed tomography

Tran Dieu Linh, Le Duc Lanh, Nguyen Van Lan, Tran Thi Phuong Thao

ABSTRACT

Background: Morphological variations of the incisive canal (IC) often dictate the feasibility of implant procedures in the premaxillary region. Cone beam computed tomography (CBCT) serves as a critical diagnostic tool, providing detailed 3D anatomical insights for effective surgical planning. *Objectives:* To investigate the thickness of the buccal bone plate of the IC and its relationship with gender and canal morphology using CBCT imaging in young Vietnamese adults. *Materials and methods:* A cross-sectional descriptive study was conducted on 120 CBCT images of patients aged 18 - 25 years. The buccal bone plate thickness was measured at three levels on sagittal slices according to the classification of Bornstein (2011). The IC shapes were classified according to Thakur (2013). Data were analyzed using SPSS 25.0 with a significance level of $p < 0.05$. *Results:* Males exhibited greater buccal bone plate thickness than females at all three measurement levels ($p < 0.001$), with a large effect size (Cohen's $d > 1$). At the mid-level of the IC length (BBP3), the IC shape was significantly associated with bone thickness ($p < 0.001$), with the spindle shape showing the lowest thickness. *Conclusions:* The buccal bone plate thickness of the IC varies significantly by gender and canal morphology. These results provide important reference data for surgical implant planning in the anterior maxillary region for young Vietnamese adults.

Keywords: incisive canal, buccal bone plate, CBCT

Received: 24/2/2026

Revised: 17/3/2026

Accepted for publication: 27/3/2026