

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

NGHIÊN CỨU HÌNH THÁI  
PHỨC HỢP HÀM TRÊN-GÒ MÁ-CHÂN BƯỚM  
TRÊN CONEBEAM – CT VÀ ỨNG DỤNG LÂM SÀNG  
TRONG CÂY GHÉP NHA KHOA  
CÓ HƯỚNG DẪN ĐỘNG

Ngành: Răng Hàm Mặt  
Mã số: 9720501

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ RĂNG HÀM MẶT

Năm 2025

Công trình được hoàn thành tại:  
Đại Học Y Dược Thành Phố Hồ Chí Minh

Người hướng dẫn khoa học:  
TS. Phạm Thị Hương Loan  
PGS.TS. Lê Đức Lánh

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 Đại học Y Dược Thành Phố Hồ Chí Minh vào hồi      giờ  
ngày      tháng      năm

Có thể tìm hiểu Luận án tại thư viện:  
- Thư viện Quốc gia Việt Nam  
- Thư viện Khoa học Tổng hợp  
- Thư viện Đại học

## **1. GIỚI THIỆU LUẬN ÁN**

### **1.1. Lý do và tính cần thiết của nghiên cứu**

Phục hồi cố định toàn hàm tải lực tức thì trên implant là biện pháp điều trị giúp bệnh nhân nhanh chóng cải thiện chất lượng cuộc sống, trên cả phương diện chức năng và thẩm mỹ. Tuy nhiên, với những bệnh nhân có sống hàm tiêu xương trầm trọng, thuộc phân loại V, VI theo Cawood và Howell ở hàm trên, việc đặt implant trở nên khó khăn do sự thiếu hụt về cả khối lượng và chất lượng xương. Để giải quyết những khó khăn kể trên, implant có thể được đặt vào các xương sọ mặt khác, lân cận xương hàm trên, như xương gò má, xương khẩu cái hay mỏm chân bướm xương bướm. Implant được đặt vào xương gò má gọi là implant xương gò má (XGM), implant được đặt vào đường khớp chân bướm hàm trên gọi là implant chân bướm.. Mặc dù là giải pháp có nhiều ưu điểm, phẫu thuật đặt implant chân bướm và xương gò má là kỹ thuật phức tạp, khó kiểm soát độ chính xác và luôn đi kèm với những biến chứng tiềm tàng.

Trong tiến trình nghiên cứu và thực hành implant chân bướm và xương gò má, các nhà lâm sàng thường xác định vị trí implant chân bướm và xương gò má tối ưu, thông qua các nghiên cứu giải phẫu trên thi thể, phim cắt lớp điện toán (CT), hoặc phim cắt lớp điện toán với chùm tia hình nón (CBCT). Vị trí tối ưu này được áp dụng trong quá trình lập kế hoạch phẫu thuật ảo trên phần mềm. Sau đó, kế hoạch phẫu thuật ảo được hiện thực hoá trên thực tế lâm sàng thông qua hướng dẫn của hệ thống hướng dẫn

động. Từ kết quả lâm sàng, x-quang sau phẫu thuật, độ chính xác của hệ thống hướng dẫn động và hiệu quả lâm sàng của cả tiến trình điều trị được đánh giá.

Trên thế giới, hiện chưa có sự thống nhất về vị trí tối ưu của implant chân bướm và xương gò má. Bên cạnh đó cũng có ít bằng chứng về tính hiệu quả của hệ thống hướng dẫn động trong phẫu thuật đặt implant chân bướm. Tại Việt Nam, chưa có nghiên cứu giải phẫu xác định vị trí implant chân bướm và xương gò má tối ưu trên người Việt, cũng như đánh giá hiệu quả của hệ thống hướng dẫn động trong phẫu thuật đặt implant chân bướm.

### **1.2. Mục tiêu nghiên cứu**

Phân tích đặc điểm giải phẫu vùng chân bướm hàm và xác định vị trí implant chân bướm tối ưu trên hình ảnh CBCT bệnh nhân mất răng toàn hàm.

Đánh giá hiệu quả của phẫu thuật đặt implant chân bướm dưới sự hướng dẫn của hệ thống hướng dẫn động.

Phân tích đặc điểm giải phẫu phức hợp hàm trên gò má và xác định vị trí implant xương gò má tối ưu trên hình ảnh CBCT bệnh nhân mất răng toàn hàm.

### **1.3. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu**

Đối tượng nghiên cứu: hình ảnh CBCT bệnh nhân mất răng toàn bộ hàm trên và bệnh nhân mất răng toàn bộ hàm trên.

Phương pháp nghiên cứu: nghiên cứu cắt ngang mô tả trên hình ảnh CBCT và can thiệp lâm sàng không nhóm chứng trên bệnh nhân.

#### **1.4. Những đóng góp mới của nghiên cứu về mặt lý luận và thực tiễn**

Nghiên cứu đề nghị vị trí cổ implant chân bướm tối ưu tại vị trí C (cách phía xa lồi củ 10 mm), với góc nghiêng của implant so với mặt phẳng Frankfort lần lượt là  $51,8 \pm 5,6^\circ$  và  $74,2 \pm 16,5^\circ$ .

Nghiên cứu cung cấp bằng chứng về tính hiệu quả và độ chính xác của hệ thống hướng dẫn động trong phẫu thuật đặt implant chân bướm. Tất cả các implant chân bướm được đặt đạt ổn định sơ khởi tốt, có thể thực hiện tải lực tức thì. Sai lệch tại cổ, tại chóp và góc lệch của implant thực tế so với implant kế hoạch lần lượt là:  $1,0 \pm 0,3$  mm,  $1,2 \pm 0,3$  mm và  $2,1 \pm 1,3^\circ$ .

Nghiên cứu đề nghị vị trí tối ưu để đặt implant gò má phía trước là vị trí A3 và B2. Vị trí tối ưu để đặt implant gò má phía sau là B2 và C2.

#### **1.5. Bố cục của luận án**

Luận án gồm 135 trang (chưa kể phụ lục và tài liệu tham khảo) với 4 chương chính: Đặt vấn đề (3 trang); Tổng quan tài liệu (35 trang); Đối tượng và phương pháp nghiên cứu (30 trang); Kết quả (35 trang); Bàn luận (28 trang); Kết luận và kiến nghị (4 trang). Luận án có 29 bảng, 26 biểu đồ, 1 sơ đồ, 34 hình, 114 tài liệu tham khảo trong đó có 1 tài liệu tiếng Việt, 113 tài liệu tiếng Anh.

## **2. TỔNG QUAN TÀI LIỆU**

### **2.1. Giải phẫu vùng chân bướm hàm trong điều trị implant chân bướm**

Implant chân bướm là implant nha khoa, có hướng đi từ trước ra sau, từ dưới lên trên và từ ngoài vào trong. Implant đi qua 3 cấu trúc xương thuộc vùng chân bướm hàm lần lượt là lõi củ xương hàm trên, mỏm thấp xương khẩu cái và mỏm chân bướm

#### **2.1.1. Vị trí và góc độ implant chân bướm tối ưu**

Xét về vị trí cổ implant, các nghiên cứu của Rodriguez (2014) và Rodriguez (2016) cho rằng vị trí cổ implant chân bướm tối ưu nằm tại phía xa răng cối lớn thứ hai, hoặc răng cối lớn thứ ba. Trong khi đó những nghiên cứu của Zhang (2023), Sun (2023) lại cho rằng, cổ implant chân bướm nên được đặt tại phía xa răng cối lớn thứ nhất hoặc răng cối lớn thứ hai. Góc độ theo chiều trước sau của implant chân bướm so với mặt phẳng Frankfort cũng thay đổi tùy theo nghiên cứu. Trong khi nghiên cứu của Rodriguez (2014) và (2016) cho rằng góc độ này nên là  $70^\circ$ , thì nghiên cứu của Zhang (2023), Sun (2023) cho rằng góc độ này nên là  $45^\circ$ .

Hiện nay chưa có thống nhất về vị trí implant chân bướm tối ưu trong y văn. Bên cạnh đó vị trí này có thể thay đổi theo từng chủng tộc. Vì vậy, cần có thêm những nghiên cứu nhằm xác định vị trí implant chân bướm tối ưu trên bệnh nhân mất răng, đặc biệt là trên người Việt Nam.

## **2.2. Hệ thống hướng dẫn động và phẫu thuật đặt implant chân bướm với hệ thống hướng dẫn động**

### **2.2.1. Hệ thống hướng dẫn động**

Phẫu thuật đặt implant nha khoa dưới sự hướng dẫn của máy tính đã cho thấy độ chính xác vượt trội khi so sánh với phẫu thuật không có hướng dẫn. Hai loại hướng dẫn phẫu thuật có sự hỗ trợ của máy tính bao gồm hướng dẫn tĩnh và hướng dẫn động. Trong đó hướng dẫn động có nhiều ưu điểm hơn, đặc biệt với điều trị implant chân bướm và xương gò má.

Trong quá trình phẫu thuật, hệ thống hướng dẫn động là công cụ cho phép theo dõi vị trí của mũi khoan hay implant bằng cách mô phỏng lại trên hình ảnh CBCT đã nhập vào phần mềm, từ đó cung cấp hướng dẫn, phản hồi ở thời gian thực thông qua màn hình hiển thị ngay trong quá trình tiến hành khoan và đặt implant.

### **2.2.2. Một số nghiên cứu về độ chính xác của hệ thống hướng dẫn động trong điều trị implant chân bướm**

Bằng chứng từ y văn cho thấy, việc đặt implant chân bướm với sự hướng dẫn của hệ thống hướng dẫn động có độ chính xác cao, giúp rút ngắn thời gian phẫu thuật. Tuy nhiên, số lượng các nghiên cứu về vấn đề này còn ít, với cỡ mẫu nhỏ. Vì vậy, cần có thêm bằng chứng về độ chính xác của hệ thống hướng dẫn động trong phẫu thuật đặt implant chân bướm.

### **2.3. Giải phẫu phức hợp hàm trên gò má trong điều trị implant xương gò má**

Implant xương gò má là giải pháp phục hồi cho những trường hợp tiêu xương hàm trên trầm trọng. Mỗi phần hàm có thể được đặt 2 implant gò má. Implant gò má phía trước đặt tại vị trí răng nanh hoặc răng cửa bên, implant gò má phía sau đặt tại vị trí răng cối nhỏ thứ hai hoặc răng cối lớn thứ nhất.

#### **2.3.1. Vị trí tối ưu của implant xương gò má**

##### **a) Vị trí implant gò má tối ưu trong trường hợp tiêu xương loại V và VI theo Cawood và Howell**

Hiện nay chưa có tài liệu nào khẳng định vị trí implant gò má tối ưu. Nên trong quá trình lập kế hoạch điều trị trên phần mềm, bên cạnh việc vị trí cổ implant đã được xác định tại xương ổ răng, chóp implant gò má thường được dịch chuyển sao cho thỏa mãn các tiêu chí: tôn trọng khoảng cách an toàn đến ổ mắt, diện tích tiếp xúc xương - implant tối đa, hạn chế xâm nhập vào hố dưới thái dương, xương gò má phía ngoài implant đủ dày.

## **3. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **3.1. Thiết kế nghiên cứu**

Nghiên cứu này gồm có 3 mục tiêu, trong đó mục tiêu 1 và 3 nghiên cứu trên hình ảnh CBCT, mục tiêu 2 là nghiên cứu trên lâm sàng.

Mục tiêu 1: Nghiên cứu cắt ngang mô tả trên hình ảnh CBCT.

Mục tiêu 2: Nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng không nhóm chứng trên bệnh nhân. Ứng dụng kết quả của mục tiêu 1.



Mục tiêu 3: Nghiên cứu cắt ngang mô tả trên hình ảnh CBCT.

### **3.2. Đối tượng nghiên cứu**

#### **3.2.1. Mục tiêu 1 - Nghiên cứu trên hình ảnh CBCT về giải phẫu vùng chân bướm hàm**

Hình ảnh CBCT tại Bệnh viện Đa khoa Vạn Hạnh từ năm 2020 đến năm 2024 phù hợp với tiêu chí chọn mẫu

##### **a) Tiêu chuẩn chọn mẫu**

Bệnh nhân mất răng toàn bộ hàm trên có phân loại tiêu xương thuộc loại V hoặc VI theo Cawood và Howell.

##### **b) Tiêu chuẩn loại trừ**

Có chân răng, răng mọc ngầm ở vùng răng cối lớn hàm trên.

#### **3.2.2. Mục tiêu 2 - Nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng không có nhóm chứng về hiệu quả của hệ thống hướng dẫn động trong phẫu thuật đặt implant chân bướm**

Bệnh nhân mất răng toàn hàm có chỉ định điều trị implant chân bướm tại Bệnh viện Đa khoa Vạn Hạnh trong giai đoạn 2023–2025.

##### **a) Tiêu chuẩn chọn mẫu**

Bệnh nhân mất răng toàn bộ hàm trên có sống hàm phía sau tiêu xương thuộc phân loại V hoặc VI theo phân loại của Cawood và Howell (1988).

##### **b) Tiêu chuẩn loại trừ**

Không đủ khoảng phục hình vùng đặt implant chân bướm hoặc có răng khôn hàm trên ngầm.

### **3.2.3. Mục tiêu 3 - Nghiên cứu trên hình ảnh CBCT về giải phẫu phức hợp xương hàm trên – gò má**

Hình ảnh CBCT được chụp tại Bệnh viện Đa khoa Vạn Hạnh, có tình trạng mất răng toàn, từ năm 2020 đến năm 2025.

#### **a) Tiêu chuẩn chọn mẫu**

Hình ảnh CBCT bệnh nhân mất răng toàn bộ hàm trên, có phân loại tiêu xương thuộc loại V hoặc VI theo Cawood và Howell.

#### **b) Tiêu chuẩn loại trừ**

Có chân răng, răng mọc ngầm vùng răng 16 đến răng 26.

### **3.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu**

Nghiên cứu được thực hiện tại Bệnh viện Đa khoa Vạn Hạnh từ năm 2022 đến năm 2025.

### **3.4. Cỡ mẫu của nghiên cứu**

Cỡ mẫu nghiên cứu bao gồm 60 hình ảnh CBCT thoả mãn tiêu chí chọn mẫu của mục tiêu 1, 32 bệnh nhân thoả mãn tiêu chí chọn mẫu của mục tiêu 2 và 61 hình ảnh CBCT thoả mãn tiêu chí chọn mẫu ở mục tiêu 3.

### 3.5. Xác định các biến số độc lập và phụ thuộc

#### 3.5.1. Nghiên cứu giải phẫu đường khớp chân bướm hàm trong điều trị implant chân bướm

**Bảng 3.1: Các biến số chính trong nghiên cứu hình thái vùng chân bướm hàm trên hình ảnh chụp cắt lớp điện toán chùm tia hình nón**

| STT | Tên biến                                                | Loại biến            | Các giá trị của biến |
|-----|---------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| 1   | Chiều cao xương tại các vị trí A, B, C, D, E            | Định lượng, liên tục | mm                   |
| 2   | Chiều rộng xương tại các vị trí A, B, C, D, E           | Định lượng, liên tục | mm                   |
| 3   | Chiều cao đường khớp chân bướm hàm                      | Định lượng, liên tục | mm                   |
| 4   | Vị trí implant tối ưu                                   | Danh định            | A, B, C, D, E        |
| 5   | Góc độ implant theo chiều trước sau tại vị trí tối ưu   | Định lượng, liên tục | Độ (°)               |
| 6   | Góc độ implant theo chiều ngoài trong tại vị trí tối ưu | Định lượng, liên tục | Độ (°)               |
| 7   | Chiều dài implant tại vị trí tối ưu                     | Định lượng, liên tục | mm                   |

### 3.5.2. Nghiên cứu hiệu quả của hướng dẫn động trong phẫu thuật đặt implant chân bướm

**Bảng 3.2: Các biến số chính trong nghiên cứu hiệu quả của hệ thống hướng dẫn động trong phẫu thuật đặt implant chân bướm**

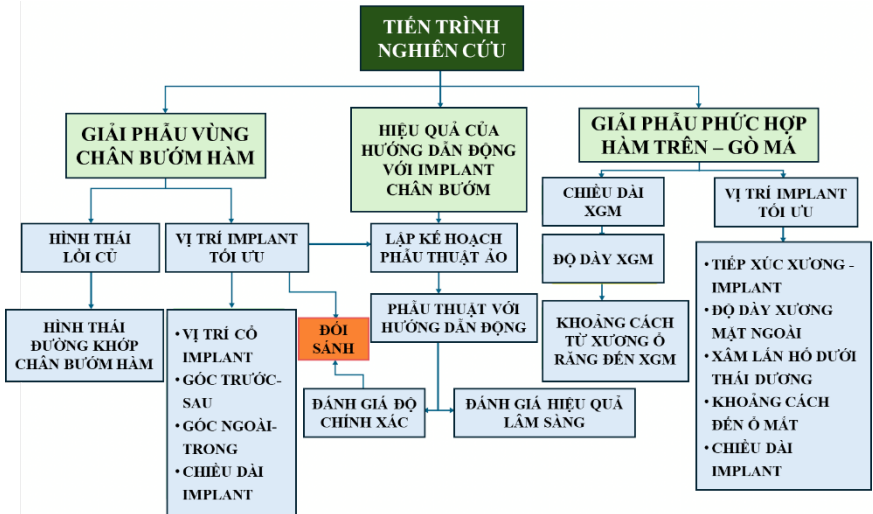
| STT | Tên biến                                                         | Loại biến            | Các giá trị của biến                                                                                                                                     |
|-----|------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Lực đặt implant chân bướm                                        | Danh định            | 30-35; 35-50; >70 Ncm                                                                                                                                    |
| 2   | Tải lực tức thì                                                  | Nhị giá              | Có/Không                                                                                                                                                 |
| 3   | Sai lệch ở cổ implant giữa implant ảo và implant được đặt        | Định lượng, liên tục | mm                                                                                                                                                       |
| 4   | Sai lệch ở chóp implant ảo và implant được đặt                   | Định lượng, liên tục | mm                                                                                                                                                       |
| 5   | Góc lệch giữa implant ảo và implant được đặt                     | Định lượng, liên tục | Độ (°)                                                                                                                                                   |
| 6   | Chiều dài implant thực tế                                        | Định lượng, liên tục | mm                                                                                                                                                       |
| 7   | Biến chứng của đặt implant chân bướm với hệ thống hướng dẫn động | Danh định            | Chảy máu sau khi đặt implant; Implant xâm phạm hố chân bướm khẩu cái; Tổn thương kênh khẩu cái xuống; Chóp implant lệch ra khỏi đường khớp chân bướm hàm |

### 3.5.3. Nghiên cứu giải phẫu phức hợp hàm trên gò má trong điều trị implant xương gò má

**Bảng 3.3: Các biến số chính trong nghiên cứu hình thái phức hợp hàm trên - gò má trên hình ảnh chụp cắt lớp điện toán chùm tia hình nón**

| STT | Tên biến                                                                                        | Loại biến            | Các giá trị của biến                                                                         |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Độ dày xương gò má tại mỗi điểm (A0, A1, A2, A3, B0, B1, B2, B3, C0, C1, C2, C3)                | Định lượng, liên tục | mm                                                                                           |
| 2   | Số đo BIC tiếp xúc với implant ảo tại mỗi điểm (A0, A1, A2, A3, B0, B1, B2, B3, C0, C1, C2, C3) | Định lượng           | mm                                                                                           |
| 3   | Độ dày xương mặt ngoài quanh implant gò má tại: A2, A3, B2, B3, C1, C2                          | Định lượng           | mm                                                                                           |
| 4   | Sự xâm phạm hố dưới thái dương của implant gò má tại: A2, A3, B2, B3, C1, C2                    | Danh định            | Không xâm phạm; Xâm phạm dưới 2 mm; Xâm phạm từ 2 mm đến dưới 4 mm; Xâm phạm từ 4 mm trở lên |
| 5   | Khoảng cách từ implant gò má phía trước đến ô mắt tại các điểm (A2, A3, B2, B3)                 | Định lượng           | mm                                                                                           |

### 3.6. Quy trình nghiên cứu



#### Sơ đồ 3.1: Tóm tắt quy trình nghiên cứu

Đề tài này nghiên cứu 2 vấn đề chính trong điều trị bệnh nhân mất răng toàn hàm hàm trên có tình trạng tiêu xương trầm trọng, bao gồm implant chân bướm và implant xương gò má.

Đối với implant chân bướm, trước tiên nghiên cứu tiến hành phân tích hình thái vùng chân bướm hàm trên 120 vùng chân bướm hàm từ 60 hình ảnh CBCT bệnh nhân mất răng toàn hàm. Từ đó, nghiên cứu mô tả các thông số giải phẫu và đưa ra vị trí tối ưu của implant chân bướm trên người Việt Nam. Các tham số từ vị trí tối ưu này được ứng dụng để lập kế hoạch phẫu thuật ảo trên phần mềm cho 36 bệnh nhân, 72 implant chân bướm. Kế hoạch phẫu thuật ảo này được chuyển tải lên lâm sàng thông qua phẫu thuật với sự hướng dẫn của hệ thống hướng dẫn động. Sau

khi phẫu thuật, độ chính xác của hệ thống hướng dẫn động được đánh giá thông qua việc chồng kết quả CBCT sau phẫu thuật và kế hoạch trước phẫu thuật. Hiệu quả lâm sàng của vị trí implant tối ưu và hệ thống hướng dẫn động được đánh giá thông qua kết quả lâm sàng bước đầu.

Đối với implant gò má, nghiên cứu phân tích hình thái 122 phức hợp hàm trên gò má trên 61 bệnh nhân mất răng toàn hàm. Nghiên cứu mô tả những đặc điểm giải phẫu của implant gò má như chiều dài tại từ trước ra sau, độ dày tại các điểm trên xương gò má, khoảng cách từ xương ổ răng đến xương gò má. Bên cạnh đó nghiên cứu xác định vị trí implant gò má tối ưu trên phẫu thuật ảo thông qua đánh giá các thông số như tiếp xúc xương implant, độ dày xương mặt ngoài, sự xâm lấn hố dưới thái dương, khoảng cách từ implant đến ổ mắt. Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng được ra những chiều dài implant thường được chọn lựa sử dụng trên người Việt Nam. Nghiên cứu đang dừng lại ở giai đoạn thực hiện phẫu thuật ảo và hướng tới ứng dụng vị trí implant tối ưu này trên lâm sàng.

### **3.7. Phương pháp phân tích dữ liệu**

Số liệu trong nghiên cứu được xử lý bằng phần mềm thống kê SPSS, phiên bản 15 (SPSS Inc., Chicago, IL, Hoa Kỳ), với các phép thống kê y học.

## 4. KẾT QUẢ

### 4.1. Phân tích đặc điểm giải phẫu vùng chân bướm và xác định vị trí implant chân bướm tối ưu trên hình ảnh cắt lớp điện toán chòm tia hình nón

#### 4.1.1. Vị trí, góc độ và chiều dài tối ưu của implant chân bướm

**Bảng 4.1: Vị trí, góc độ, chiều dài tối ưu của implant chân bướm tại các vị trí**

| Vị trí<br>(n;%)              | A<br>(11;<br>10,6)  | B<br>(27;<br>26)  | C<br>(36;<br>34,6) | D<br>(22;<br>21,2) | E<br>(8;<br>7,7)  | Trung<br>bình     |
|------------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Góc T-S<br>(°)               | 58 ±<br>8,3         | 53,1<br>± 5,4     | 51,2<br>± 4,9      | 49,2 ±<br>2,8      | 48,8<br>± 2,6     | 51,8 ±<br>5,6     |
| Góc N-<br>T (°)              | 76,9<br>± 5,3       | 73,8<br>± 5,9     | 75,3<br>± 6,7      | 73,2 ±<br>7,3      | 68,7<br>± 4,5     | 74,2 ±<br>16,5    |
| Chiều<br>dài<br>implant<br>* | 13<br>(11,5<br>-15) | 15<br>(15-<br>15) | 18<br>(15-<br>18)  | 18<br>(18-<br>20)  | 21<br>(20-<br>22) | 18<br>(15-<br>18) |

\* Trung vị (Khoảng tứ phân vị)

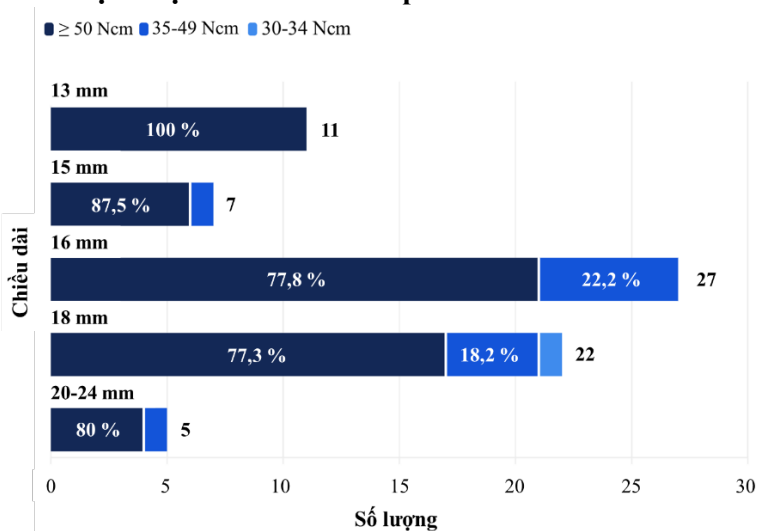
Trong 104 vùng chân bướm hàm có thể đặt được implant tại một trong các vị trí từ A đến E, 85 vùng chân bướm hàm có implant tối ưu được đặt tại vị trí B, C hoặc D, chiếm tỉ lệ 81,7%. Có 11 vùng chân bướm hàm implant tối ưu tại A và 8 vùng chân bướm hàm implant tối ưu tại E. Vị trí C là vị trí có tỉ lệ implant chân bướm tối ưu cao nhất, đạt 36,4% (Bảng 4.1). Góc trước-sau của implant tối ưu giảm dần từ vị trí A ( $58 \pm 8,3^\circ$ ) đến vị trí E



( $48,8 \pm 2,6^\circ$ ), với góc trung bình tổng thể khoảng  $51,8 \pm 5,6^\circ$  ở tất cả các vị trí.

## 4.2. Hiệu quả lâm sàng của phẫu thuật đặt implant chân bướm với sự hướng dẫn của hệ thống hướng dẫn động

### 4.2.1. Độ ổn định sơ khởi của implant chân bướm



**Biểu đồ 4.1: Phân bố ổn định sơ khởi của implant theo chiều dài implant**

Tỷ lệ implant đạt ổn định sơ khởi  $\geq 50$  Ncm chiếm 81,9% tổng số trường hợp, trong khi chỉ có 1 (1,4%) trường hợp có độ ổn định sơ khởi từ 30-34 Ncm. Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỉ lệ implant có ổn định sơ khởi cao giữa các nhóm chiều dài ( $p = 0,53$ ) (Biểu đồ 4.1).

#### 4.2.2. Độ chính xác của hệ thống hướng dẫn động trong phẫu thuật đặt implant chân bướm

**Bảng 4.2: Sai lệch trung bình của implant thực tế so với implant ảo theo chiều dài implant**

| Chiều dài implant (mm) | Lệch cổ (mm)  | Lệch chóp (mm) | $p^b$           | Góc lệch ( $^{\circ}$ ) |
|------------------------|---------------|----------------|-----------------|-------------------------|
| <b>13</b>              | $1,0 \pm 0,3$ | $1,1 \pm 0,3$  | 0,10            | $1,6 \pm 1,2$           |
| <b>15</b>              | $1,1 \pm 0,2$ | $1,1 \pm 0,2$  | 0,81            | $1,8 \pm 1,0$           |
| <b>16</b>              | $1,0 \pm 0,3$ | $1,2 \pm 0,4$  | <b>&lt;0,01</b> | $2,4 \pm 1,3$           |
| <b>18</b>              | $1,1 \pm 0,3$ | $1,3 \pm 0,4$  | <b>&lt;0,01</b> | $2,1 \pm 1,4$           |
| <b>20-24</b>           | $0,9 \pm 0,3$ | $1,2 \pm 0,4$  | 0,63            | $2,1 \pm 1,1$           |
| <b>Tổng</b>            | $1,0 \pm 0,3$ | $1,2 \pm 0,3$  | <b>&lt;0,01</b> | $2,1 \pm 1,3$           |
| $p^g$                  | 0,49          | 0,63           |                 | 0,45                    |

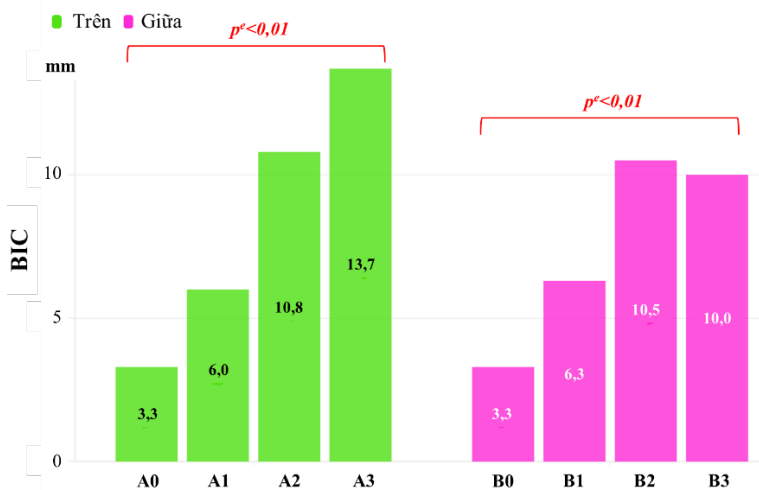
<sup>b</sup> Kiểm định  $t$  bất cặp; <sup>g</sup> Kiểm định Kruskal Wallis

Độ lệch tại cổ và tại chóp implant trung bình lần lượt là  $1,0 \pm 0,3$  mm và  $1,2 \pm 0,3$  mm. Trong khi với các implant có chiều dài 16 và 18 mm, độ lệch tại chóp lớn hơn độ lệch tại cổ ( $p < 0,01$ ), thì với các implant có chiều dài 13, 15, và 20-24 mm, độ lệch tại cổ và tại chóp không có sự khác biệt đáng kể ( $p > 0,05$ ) (Bảng 4.2).

Góc lệch trung bình của implant ảo và implant thực tế là  $2,1 \pm 1,3^{\circ}$ . Không có sự khác biệt về độ lệch tại cổ implant, chóp implant và góc lệch khi implant có các chiều dài khác nhau ( $p > 0,05$ ) (Bảng 4.2).

### 4.3. Phân tích đặc điểm giải phẫu phức hợp hàm trên gò má và xác định vị trí implant xương gò má tối ưu trên hình ảnh cắt lớp điện toán chùm tia hình nón

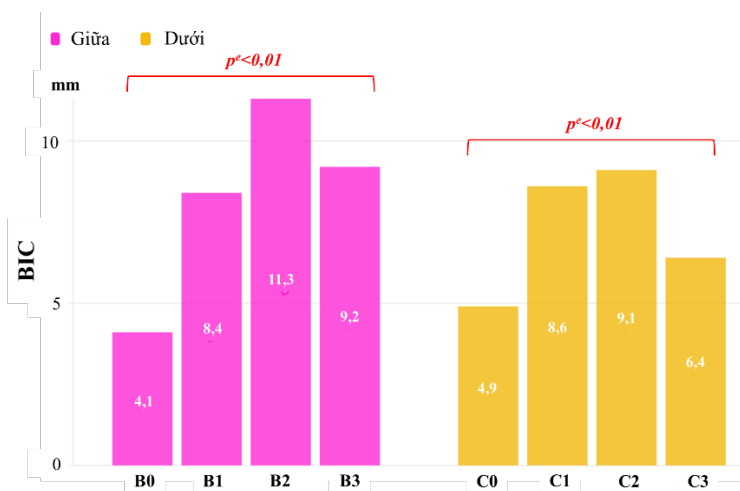
#### 4.3.1. Tiếp xúc xương và implant của implant XGM tại các điểm



<sup>e</sup> Kiểm định ANOVA một chiều

**Biểu đồ 4.2: Tiếp xúc xương-implant của implant phía trước XGM tại các điểm A0, A1, A2, A3, B0, B1, B2, B3**

Đối với implant gò má phía trước, khi chóp implant được đặt càng về phía sau, diện tích tiếp xúc xương – implant càng lớn ( $p < 0,01$ ) (Biểu đồ 4.2). Implant có BIC lớn khi được đặt tại các điểm A2 ( $10,8 \pm 2,9$  mm), A3 ( $13,7 \pm 3,5$ ), B2 ( $10,5 \pm 3,1$  mm) và B3 ( $9,9 \pm 3,8$  mm), trong đó implant có BIC lớn nhất tại điểm A3 ở vùng trên và B2 ở vùng giữa xương gò má.

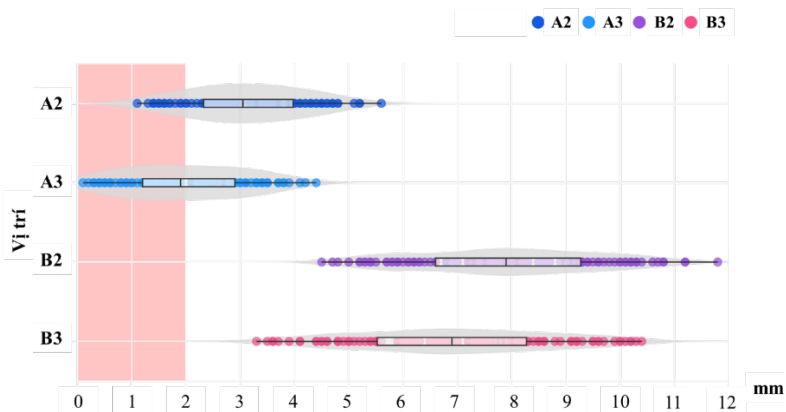


<sup>e</sup> Kiểm định ANOVA một chiều

#### **Biểu đồ 4.3: Tiếp xúc xương-implant của implant XGM phía sau tại các điểm B0, B1, B2, B3, C0, C1, C2, C3**

Đối với implant gò má ở phía sau, implant có BIC cao khi chóp implant được đặt tại các điểm B2 ( $11,3 \pm 3,9$  mm); B3 ( $9,2 \pm 3,6$  mm); C1 ( $8,6 \pm 2,8$  mm) và C2 ( $9,1 \pm 3,1$  mm). Trong đó, implant có BIC cao nhất tại điểm B2 ở vùng giữa và C2 ở vùng dưới ( $p < 0,01$ ) (Biểu đồ 4.3).

### 4.3.2. Khoảng cách từ implant XGM đến ổ mắt đối với implant phía trước



**Biểu đồ 4.4: Khoảng cách trung bình từ implant XGM phía trước có chóp tại các vị trí A2, A3, B2, B3 đến ổ mắt**

Khoảng cách trung bình từ implant đến ổ mắt tại vị trí A2, A3, B2, B3 lần lượt là  $3,1 \pm 1,0$  mm,  $1,9 \pm 1,1$  mm,  $7,9 \pm 1,7$  mm và  $6,9 \pm 1,8$  mm (Biểu đồ 4.4). Khoảng cách implant đến ổ mắt giảm dần khi chóp implant được đặt ở phần trên của xương gò má so với phần giữa xương gò má, ở phần trước so với phần sau xương gò má ( $p < 0,05$ ).

## 5. KẾT LUẬN

### 5.1. Đặc điểm giải phẫu vùng chân bướm hàm và xác định vị trí implant chân bướm tối ưu trên bệnh nhân mất răng toàn hàm

Chiều cao xương lồi củ giảm dần khi đi từ sau ra trước, với chiều cao trung bình tại điểm A ( $8,0 \pm 3,1$  mm), B ( $6,5 \pm 2,6$  mm), C ( $5,2 \pm 2,1$  mm), D ( $4,5 \pm 1,8$  mm), E ( $4,0 \pm 1,8$  mm). Chiều rộng xương lồi củ thay đổi tại các vị trí, trong đó vị trí C có chiều rộng lớn nhất.

Chiều cao trung bình đường khớp chân bướm hàm ở nam và nữ lần lượt là  $13,6 \pm 2,4$  mm và  $13 \pm 2,7$  mm. Khoảng cách từ điểm thấp nhất lồi củ đến đáy khe chân bướm khẩu cái ở nam và nữ lần lượt là  $18,4 \pm 2,7$  mm và  $19,3 \pm 2,8$  mm. Chiều rộng đường khớp chân bướm hàm giảm dần khi đi từ thấp lên cao.

Khả năng đặt implant chân bướm không xâm lấn xoang hàm giảm dần khi đi từ sau ra trước, với tỉ lệ tại vị trí A (85,8%), B (81,7%), C (70,8%), D (58,3%), E (43,3%).

Góc hợp bởi implant chân bướm và mặt phẳng Frankfort theo chiều trước sau và ngoài trong giảm dần từ khi đi từ sau ra trước, từ vị trí A đến vị trí E.

Khi đi từ vị sau ra trước, chiều dài implant chân bướm ảo được sử dụng tăng dần. Trong đó implant có chiều dài 18 mm thường được sử dụng nhất. Implant có chiều dài trên 20 mm cũng cần phải được sử dụng trong một số trường hợp.

Có 81,8% implant chân bướm tối ưu có cổ implant đặt tại vị trí từ B đến D, cách giới hạn sau lồi củ từ 8 – 12 mm. Trong đó, C là vị trí tối ưu nhất với 34,6% implant có cổ nằm tại vị trí này. Khoảng cách trung bình từ vị trí chân bướm ảo tối ưu đến giới hạn sau lồi củ là  $9,8 \pm 2,2$  mm, với góc lệch theo chiều trước sau và ngoài trong so với mặt phẳng Frankfort lần lượt là  $51,8 \pm 5,6^\circ$  và  $74,2 \pm 16,5^\circ$ .

## **5.2. Hiệu quả của hệ thống hướng dẫn động trong phẫu thuật đặt implant chân bướm**

Implant có chiều dài 13 – 24 mm được sử dụng trên lâm sàng, trong đó implant có chiều dài 16 mm được sử dụng nhiều nhất, chiếm tỉ lệ 37,5%.

Implant chân bướm được đặt với hệ thống hướng dẫn động có độ ổn định sơ khởi tốt, với 98,6% số implant có độ ổn định sơ khởi  $\geq 35$  Ncm.

Hệ thống hướng dẫn động là có độ chính xác cao trong phẫu thuật đặt implant chân bướm với sai lệch tại cổ, tại chóp và góc lệch lần lượt là:  $1,0 \pm 0,3$  mm,  $1,2 \pm 0,3$  mm và  $2,1 \pm 1,3^\circ$ .

Không có biến chứng nào trong và sau phẫu thuật được ghi nhận.

Vị trí implant thực tế trên lâm sàng có vị trí và góc độ tương tự với kết quả nghiên cứu hình thái, với khoảng cách từ cổ implant đến giới hạn sau lồi củ là  $9,4 \pm 1,7$  mm, góc độ hợp bởi implant với mặt phẳng Frankfort theo chiều trước sau và ngoài trong lần lượt là  $53,6 \pm 5,6^\circ$  và  $75,7 \pm 3,7^\circ$ .

### **5.3. Đặc điểm giải phẫu phức hợp hàm trên gò má và xác định vị trí implant gò má tối ưu trên bệnh nhân mất răng toàn hàm**

Chiều dài xương gò má tăng dần khi đi từ trước ra sau, từ L0 đến L3.

Xương gò má tại vùng trên có độ dày lớn hơn so với vùng giữa và vùng dưới. Các điểm xương gò má có độ dày trung bình lớn nhất là A1 ( $8,1 \pm 1,9$  mm), B1 ( $6,5 \pm 2,0$  mm) và C0 ( $6,0 \pm 1,7$  mm).

Implant có chiều dài từ 27,5 mm đến 62,5 mm có thể được sử dụng. Đối với implant gò má phía trước, chiều dài từ 42,5 mm đến 55,0 mm thường được sử dụng. Đối với implant gò má phía sau, chiều dài từ 35 mm đến 47,5 mm thường được sử dụng.

Vị trí A2, A3, B2, B3 và B2, B3, C1, C2 lần lượt là các vị trí có diện tích tiếp xúc xương implant lớn đối với implant phía trước và phía sau.

Đối với implant phía trước, vị trí B3 có mức độ xâm lấn tỉ lệ implant xâm lấn vào hố dưới thái dương ở mức cao. Đối với implant phía sau, vị trí B3 và C2 là vị trí có tỉ lệ implant xâm lấn hố dưới thái dương cao.

Độ dày xương mặt ngoài tăng dần khi điểm đặt chóp implant đi về phía sau và phía dưới. Đối với implant gò má phía trước, độ dày xương mặt ngoài tại  $A2 < B2 < A3 < B3$ . Đối với implant gò má phía sau, độ dày xương mặt ngoài tại  $C1 < B2 < C2 < B3$ .



Khoảng cách trung bình tới ổ mắt của implant gò má tại điểm A3 ( $1,9 \pm 1,1$  mm), A2 ( $3,1 \pm 1,0$  mm), B3 ( $6,9 \pm 1,8$  mm) và B2 ( $7,9 \pm 1,7$  mm). Có 48,4% số implant đặt tại điểm A3 có khoảng cách tới ổ mắt nhỏ hơn 2 mm.

Vị trí A3 và B2 là vị trí tối ưu để đặt chóp implant gò má phía trước. Vị trí B2 và C2 là vị trí tối ưu để đặt chóp implant gò má phía sau.

## 6. KIẾN NGHỊ

Trong quá trình lập kế hoạch điều trị implant chân bướm, nên bắt đầu bằng cách đặt cổ implant ảo ở vị trí cách phía xa lồi củ 10 mm, góc độ nghiêng của implant ra sau  $40^\circ$ , vào trong  $15^\circ$ . Sau đó cá thể hoá implant theo giải phẫu của người bệnh.

Hệ thống hướng dẫn động có thể được áp dụng để tối ưu hoá kết quả điều trị implant chân bướm.

Nhà lâm sàng nên chọn lựa những hãng implant có đủ chiều dài cần thiết, từ 13 đến 22 mm để chóp implant có thể gài vào phần xương đặc ở đường khớp chân bướm hàm. Implant có chiều dài từ 15 mm đến 18 mm là implant được sử dụng nhiều nhất, nên được chuẩn bị sẵn với số lượng lớn.

Trong quá trình lập kế hoạch trên phần mềm, implant gò má phía trước nên được đặt tại A3, sau đó đánh giá khoảng cách từ implant đến ổ mắt. Chóp implant có thể được dịch chuyển về vị trí B2 nếu không đủ khoảng cách an toàn.

Trong quá trình lập kế hoạch trên phần mềm, implant gò má phía sau nên được bắt đầu tại B2. Chóp implant được dịch chuyển về vị trí C2 nếu không đủ khoảng cách giữa các implant.

Implant gò má nên có chiều dài từ 30 mm đến 62,5 mm để thoả mãn cho hầu hết các trường hợp.

Chiều dài implant thường được sử dụng nhất từ 40 mm đến 55 mm, nhà sản xuất và nhà phân phối nên tập trung sản xuất và tồn kho implant có chiều dài này.

Cần thực hiện thêm các nghiên cứu lâm sàng để khẳng định tính hiệu quả của vị trí implant tối ưu, là kết quả của mục tiêu 3, cũng như độ chính xác của hệ thống hướng dẫn động.

## DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. **Các tác giả** (2024), “Optimizing pterygoid implant placement without sinus intrusion in edentulous vietnamese patients: A comprehensive tomographic analysis and cross-sectional study”. J Clin Exp Dent. Nov 2024;16(11):e1371-e1378. doi:10.4317/jced.61787
2. **Các tác giả** (2025), “Hình thái đường khớp chân bướm hàm trên bệnh nhân mất răng toàn hàm”, Tạp Chí Y Học Việt Nam. Tập 548 Tháng 3 Số 1 năm 2025