

# Đánh giá sai số trong cấy ghép implant đơn lẻ có sử dụng máng hướng dẫn phẫu thuật

Lê Thành Nam\*, Phạm Thanh Hải, Phạm Anh Minh, Đỗ Quốc Uy

Trường Đại học Y Dược Hải Phòng

## \*Tác giả liên hệ

Lê Thành Nam  
Trường Đại học Y Dược Hải Phòng  
Điện thoại: 0968666086  
Email: [ltnam@hpmu.edu.vn](mailto:ltnam@hpmu.edu.vn)

## Thông tin bài đăng

Ngày nhận bài: 20/01/2023  
Ngày phản biện: 29/01/2023  
Ngày duyệt bài: 15/02/2023

## TÓM TẮT

Mục tiêu quan trọng để cấy ghép implant thành công là vị trí implant lý tưởng chính xác theo 3 chiều trong xương hàm, tồn tại lâu dài, đảm bảo được chức năng và thẩm mỹ. Việc sử dụng máng hướng dẫn phẫu thuật (MHDPT) trong cấy ghép implant được cho là mang lại nhiều lợi ích. Tuy nhiên MHDPT vẫn có xuất hiện những sai số nhất định do quá trình thiết kế, in ấn hay quy trình phẫu thuật. Bài báo trình bày về một trường hợp lâm sàng bệnh nhân nữ 45 tuổi, mất 2 răng 36-46 khoảng một năm do sâu vỡ thân không điều trị. Bệnh nhân được cấy ghép Implant có sử dụng máng hướng dẫn phẫu thuật. Sau phẫu thuật, bệnh nhân được khảo sát với phim CT-Conebeam, đánh giá sai số của kết quả điều trị với kế hoạch thiết kế ban đầu. Kết quả cho thấy có sự sai số nhất định giữa kế hoạch và thực tế lâm sàng, tuy nhiên sai số ở mức chấp nhận được và máng hướng dẫn phẫu thuật góp phần cải thiện chất lượng điều trị.

**Từ khóa:** Cấy ghép Implant, máng hướng dẫn phẫu thuật...

## The deviation of single implant placement using a surgical guide

**ABSTRACT** The important goal for successful implant placement is the ideal position of the three dimensions in the jawbone, long-lasting, functional, and aesthetic. The use of a surgical guide (SG) in implant placement was believed to bring many benefits. However, SG still has certain errors due to designing, printing, or surgical processing. The article presented a clinical case of a 45-year-old female patient who lost 2 teeth number 36-46 about 1 year due to untreated caries. The patient has placed the implant using a surgical guide. After surgery, the patient was examined by CT-Conebeam, evaluating the deviation of treatment results compared to the original design plan. The results showed that there was a certain error between the plan and the clinical reality, but the error was acceptable and the surgical guide helped to improve the quality of treatment.

**Keywords:** Implant placement, surgical guide

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Cấy ghép nha khoa đã có sự phát triển nhanh chóng và hiện là kỹ thuật phục hình tối ưu cho bệnh nhân bị mất răng một phần, nhờ ưu điểm mà các phương pháp phục hình trước đây không có được: độc lập trên cung hàm, không

ảnh hưởng đến các răng bên cạnh, góp phần bảo tồn tối đa răng thật cho bệnh nhân, đảm bảo tính chất tự nhiên cả về thẩm mỹ và chức năng. Cấy ghép implant nha khoa là phương pháp cấy trực tiếp trụ implant bằng titanium

vào xương hàm ở vùng mất răng của bệnh nhân, sau đó răng giả được làm và gắn cố định hoặc tháo lắp lên các trụ này [1]. Một đánh giá lâm sàng đầy đủ trước khi phục hình bao gồm các thông tin về mô mềm, chiều dài, chiều rộng, mật độ xương chỗ cấy ghép là điều bắt buộc để có thể lựa chọn kích thước và hướng của trụ implant cho thích hợp. Việc phân tích trước khi cấy ghép implant dựa trên không gian ba chiều (3D) đã trở nên phổ biến trong lịch sử nha khoa với sự ra đời của chụp cắt lớp vi tính hình nón (CT-conebeam). Vị trí cấy ghép lý tưởng giúp phân bổ lực thuận lợi cho cả implant và phục hình và điều này sẽ làm tăng khả năng dự báo thành công.

Một kỹ thuật mới gần đây trong lĩnh vực này là phương pháp dùng máng hướng dẫn hướng dẫn phẫu thuật Implant, một dụng cụ nha khoa chuyên dụng được thiết kế dựa theo phim chụp CT-conebeam (CTCB) và file lấy dấu trong miệng bằng máy quét kỹ thuật số (KTS) của mỗi bệnh nhân, giúp cho việc cấy ghép implant trở nên an toàn, chính xác và đơn giản. Ưu điểm của phương pháp sử dụng máng hướng dẫn phẫu thuật này là ở tính chất xâm lấn tối thiểu, độ chính xác của vị trí đặt trụ, hậu phẫu đơn giản và rút ngắn thời gian cần thiết cho phục hình [2].

Máng hướng dẫn phẫu thuật (MHDPT) là 1 công cụ có vai trò hỗ trợ định hướng vị trí khoan cho nha sĩ trong quá trình cấy ghép implant. Khi có máng hướng dẫn, nha sĩ dựa theo vị trí lỗ có sẵn trên máng và tiến hành khoan tạo lỗ gắn Implant. Vì mỗi bệnh nhân có cấu tạo răng miệng, vị trí gắn implant khác nhau nên máng hướng dẫn là công cụ cá nhân hóa, chỉ sử dụng 1 lần, không tái sử dụng cho bệnh nhân khác.

Để chế tạo được máng hướng dẫn phẫu thuật implant, gồm có ba bước quan trọng: thu thập dữ liệu bệnh nhân (phim CT-conebeam, file lấy dấu trong miệng bằng máy quét kỹ thuật số), lên kế hoạch điều trị và thiết kế trên phần mềm; sau đó sử dụng máy in 3D để in máng hướng dẫn phẫu thuật đã thiết kế. Bất kỳ một sai sót nào trong quy trình điều trị với MHDPT này đều có thể dẫn đến sai lệch về đỉnh, độ sâu và góc cắm implant.

## ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

### **Đối tượng nghiên cứu:**

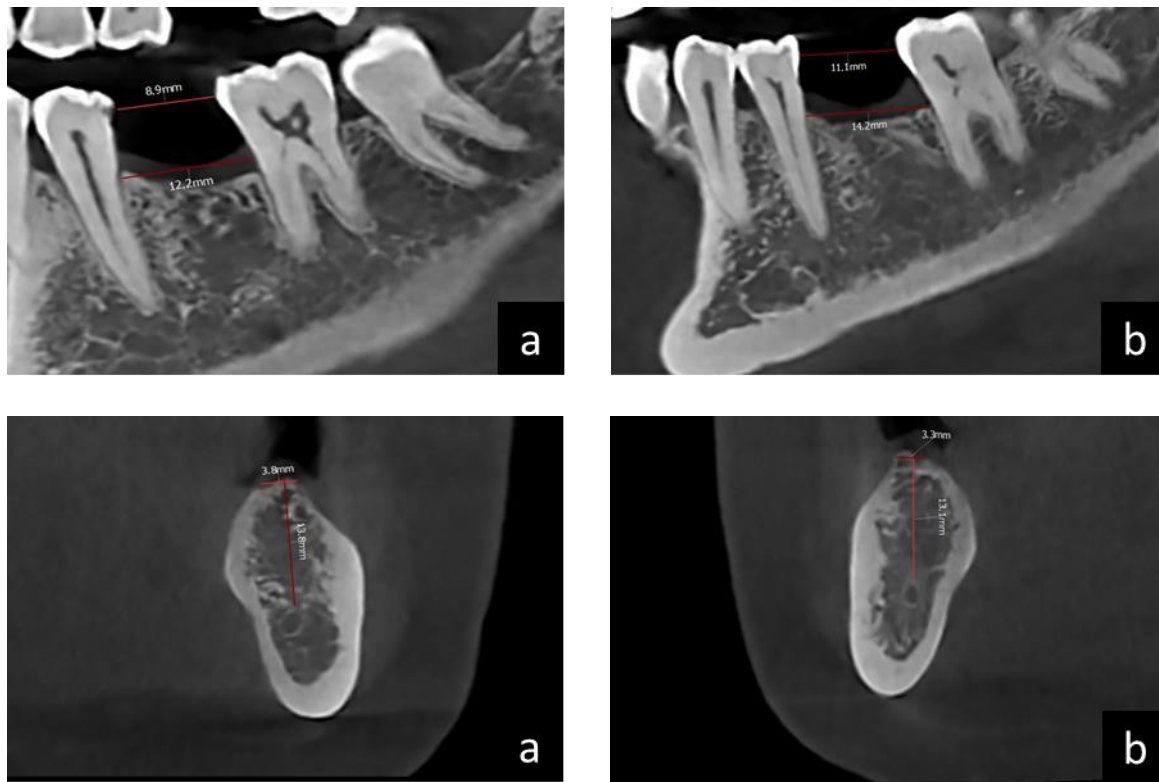
Bệnh nhân mất răng đơn lẻ có chỉ định cấy ghép implant nha khoa

### **Phương pháp nghiên cứu:**

Mô tả một trường hợp bệnh

## KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bệnh nhân nữ, 45 tuổi đến khám vì mất 2 răng 36, 46 khoảng một năm do sâu vỡ thân không điều trị dẫn đến tình trạng ăn nhai khó khăn. Sau khi thăm khám lâm sàng, khảo sát phim CT-Conebeam: vùng mất răng không có phục hình, không có viêm nhiễm; tiến hành đánh giá thể tích và chất lượng xương, bệnh nhân được lên kế hoạch điều trị cấy ghép implant nha khoa có sử dụng máng hướng dẫn phẫu thuật để phục hồi lại răng mất.



**Hình 1. Hình ảnh CT-conebeam của bệnh nhân ngày đầu đến khám**

*a. Hình ảnh răng 36*

*b. Hình ảnh răng 46*

*Kế hoạch điều trị:*

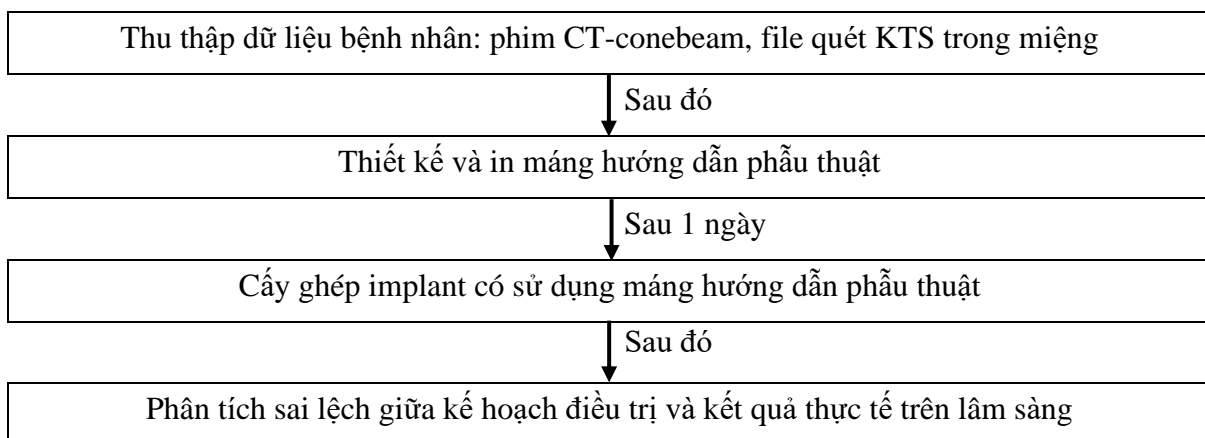
Giai đoạn 1: Thu thập dữ liệu bệnh nhân: phim CT-conebeam, file lấy dấu trong miệng bằng máy quét kỹ thuật số

Giai đoạn 2: Thiết kế và in máng hướng dẫn phẫu thuật

Giai đoạn 3: Tiến hành cấy ghép Implant có sử dụng máng hướng dẫn phẫu thuật

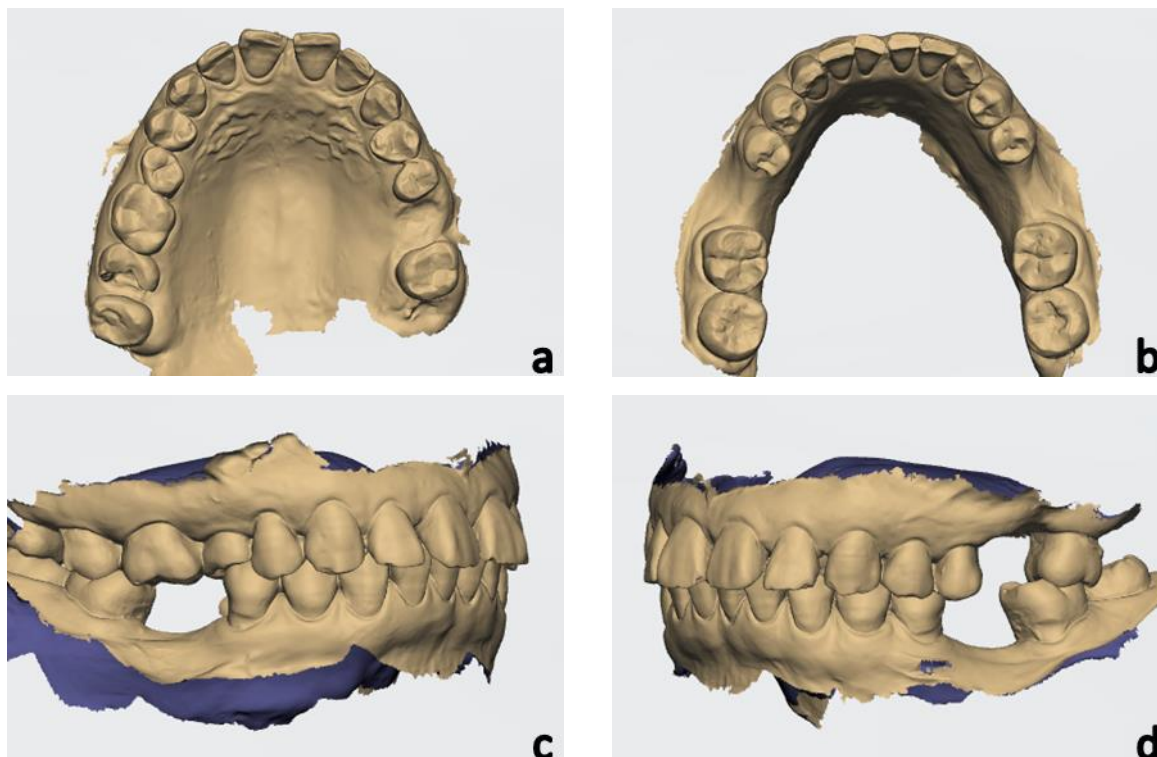
Giai đoạn 4: Khảo sát phim CT-conebeam sau phẫu thuật, đánh giá sai số trong quy trình điều trị có sử dụng máng hướng dẫn phẫu thuật

*Tiến trình điều trị:*



Đây là một phương pháp điều trị mới cập nhật, do đó nhóm bác sĩ đã chuẩn hóa quy trình trước khi tiến hành điều trị và tuân thủ những nguyên tắc phẫu thuật đã đề ra.

**Giai đoạn 1:** Thu thập dữ liệu bệnh nhân: phim CT-conebeam, file lấy dấu trong miệng bằng máy quét kỹ thuật số



**Hình 2. Hình ảnh quét trong miệng với máy quét kỹ thuật số 3-Shape Trios-3**  
a. Hàm trên    b. Hàm dưới    c. Khớp cắn cung răng 1-4    d. Khớp cắn cung răng 2-3

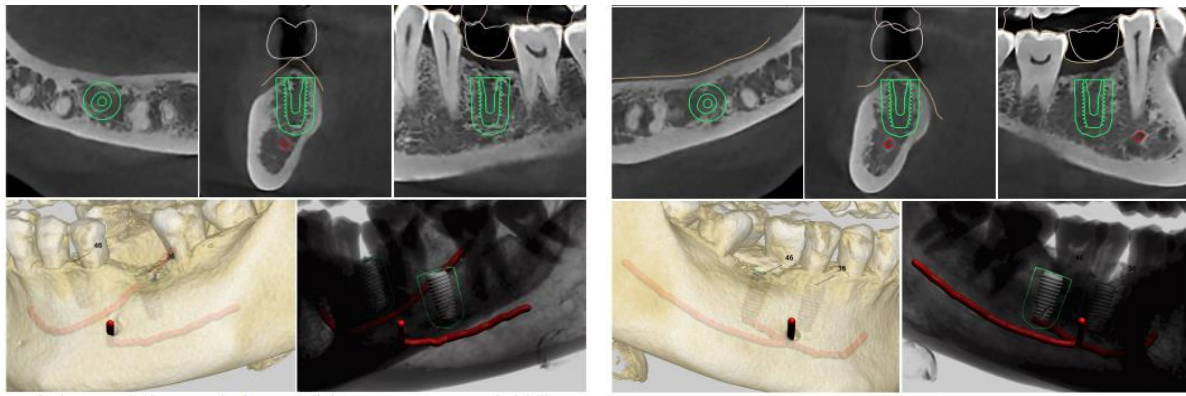
**Giai đoạn 2:** Thiết kế máng hướng dẫn phẫu thuật với phần mềm Implant studio (3-Shape) và in MHDPT với hệ thống máy in 3D Dental mega.

Implant information	
Implant position (FDI)	36
Manufacturer	DIO
Type	UF(II) 5010
Order number	UF(II) 5010
Length, mm	10
Diameter (Ø), mm	5
Color	Green
Sleeve information	
Name	DIO GS 53
Type	Fully guided
Order number	GS 53
Offset, mm	9
Color	Blue
Drill information	
Minimum drill length	19

**Thông số thiết kế implant R36**

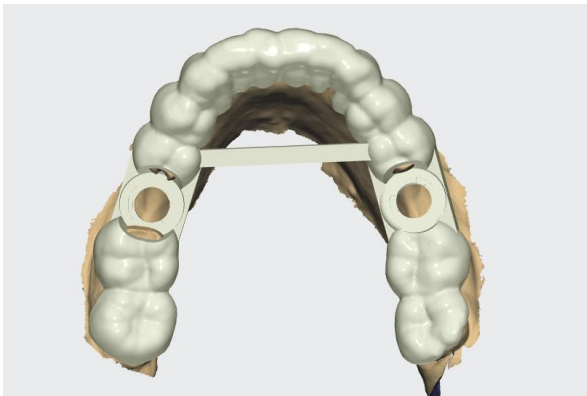
Implant information	
Implant position (FDI)	46
Manufacturer	DIO
Type	UF(II) 5010
Order number	UF(II) 5010
Length, mm	10
Diameter (Ø), mm	5
Color	Green
Sleeve information	
Name	DIO GS 53
Type	Fully guided
Order number	GS 53
Offset, mm	10.5
Color	Blue
Drill information	
Minimum drill length	20.5

**Thông số thiết kế implant R46**



*Vị trí thiết kế implant R36*

*Vị trí thiết kế implant R46*



*MHDPT sau khi thiết kế*



*MHDPT trên lâm sàng*

**Hình 3. Quy trình thiết kế và in máng hướng dẫn phẫu thuật**

**Giai đoạn 3:** Tiến hành cấy ghép Implant có sử dụng máng hướng dẫn phẫu thuật.



*Lật vạt*



*Lắp MHDPT*



*Khoan vị trí implant qua máng*



*Đặt implant qua máng*



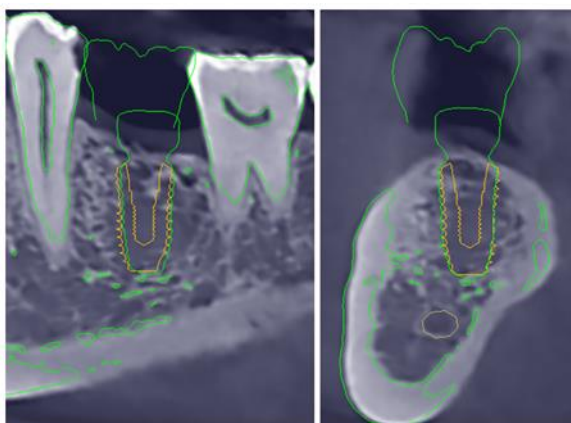
*Đặt trụ lành thương*



*Hoàn tất quá trình phẫu thuật*

**Hình 4. Quy trình phẫu thuật đặt implant có sử dụng máng hướng dẫn phẫu thuật.**

**Giai đoạn 4:** Khảo sát phim CT-conebeam sau phẫu thuật, đánh giá sai số trong quy trình điều trị có sử dụng máng hướng dẫn phẫu thuật bằng phần mềm Exoplan 3.1.



Hình 5. Sai số giữa kế hoạch thiết kế MHDPT và dữ liệu CTCB sau phẫu thuật  
— Implant trên thực tế  
— Implant theo kế hoạch thiết kế

## BÀN LUẬN

### Thu thập dữ liệu bệnh nhân

Dữ liệu bệnh nhân cần thu thập cho quy trình cấy ghép implant có sử dụng máng hướng dẫn phẫu thuật bao gồm phim CT-conebeam và file lấy dấu trong miệng bằng máy quét kỹ thuật số. Ở giai đoạn này, việc thu thập dữ liệu có thể mang lại sự sai lệch do chùm tia X không được cài đặt đúng hay file dữ liệu quét không chính xác do bệnh nhân có các răng lung lay, không thể tái lập khớp cắn, quét gián tiếp mẫu hàm thạch cao hay do kinh nghiệm của chính bác sĩ thực hiện. Ở mỗi giai đoạn, chỉ cần số sự sai số đều gây ảnh hưởng đến kết quả điều trị. Và với phương pháp này, việc lấy dấu kỹ thuật số là điểm khác biệt so với quy trình free-hand, do đó cần có sự chuẩn hóa để đạt kết quả chính xác cho các giai đoạn về sau.

### Thiết kế và in máng hướng dẫn phẫu thuật

Để sản xuất ra máng hướng dẫn phẫu thuật, bác sĩ cần một quá trình lập kế hoạch rất chi tiết, sử dụng nhiều máy móc, trang thiết bị kỹ thuật số hiện đại. Các dữ liệu sau khi thu thập sẽ được đưa vào phần mềm Implant studio và thiết kế bao gồm vị trí, độ sâu và góc độ cấy

ghép sao cho chính xác với trình trạng răng miệng của bệnh nhân. Có nhiều phần mềm thiết kế MHDPT được giới thiệu trên thế giới như coDiagnostiX, Simplant Pro, Smop, NobelClinician, Implant studio, Exocad, R2-Gate Megagen, Blue Sky Bio, Dolphin 3D... Các phần mềm đều cho thấy sự linh hoạt trong thiết kế riêng lẻ và cơ sở dữ liệu lớn tuy nhiên không phải tất cả các hệ thống đều cho phép lập kế hoạch và thực hiện đặt cấy ghép theo hướng dẫn đầy đủ [3]. Với Implant studio (3-Shape) được cho là thuận lợi nhất cho các bác sĩ do có khả năng kết nối với mọi loại máy quét KTS, có thư viện răng lớn, phù hợp với nhiều hãng implant và quan trọng là dễ tiếp cận tại Việt Nam thời điểm đó.

Sau khi thiết kế, file dữ liệu kế hoạch được truyền tải vào hệ thống in 3D, sử dụng mực in nha khoa để tạo thành một máng hướng dẫn 3D. Máng hướng dẫn phẫu thuật sau khi in được xử lý loại bỏ mực in thừa, hấp sấy vô khuẩn để chuẩn bị cho phẫu thuật trên lâm sàng. Do có quá trình xử lý nhiệt nên vật liệu in máng phải có tính chịu nhiệt, bề mặt máng in mịn để tránh bám đọng vi khuẩn và quan trọng là lành tính.

## **Phẫu thuật implant có sử dụng máng hướng dẫn phẫu thuật**

Ca lâm sàng trình bày về trường hợp bệnh nhân mất hai răng 36-46 đều là các răng vùng răng sau, do đó việc phẫu thuật có thể gặp nguy cơ dẫn đến sai số do khả năng há ngậm miệng của bệnh nhân. Phẫu thuật có sử dụng MHDPT cần không gian đủ rộng để thao tác do kích thước máng cũng như mũi khoan của kit phẫu thuật đều lớn hơn so với kit phẫu thuật free-hand. Tuy nhiên, MHDPT giúp rút ngắn thời gian cấy ghép hơn do đã có định hướng sẵn và bác sĩ không cần dành nhiều thời gian cho việc định hướng vị trí cũng như trực mũi khoan như trong phẫu thuật thông thường. Hơn nữa, có nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng dù bác sĩ phẫu thuật có nhiều kinh nghiệm hay không thì việc đặt implant sử dụng máng hướng dẫn phẫu thuật cho sự chính xác cao hơn đáng kể so với việc đặt implant free-hand [4]. Như vậy việc phẫu thuật implant có sử dụng máng hướng dẫn phẫu thuật là cần thiết và nên được áp dụng rộng rãi hơn trong thực hành lâm sàng.

### **Sai lệch giữa kế hoạch thiết kế và kết quả lâm sàng**

Trong trường hợp lâm sàng này, implant thực tế được cấy ghép trên miệng được khảo sát bằng phim chụp CT-conebeam và sử dụng phương pháp chồng hình với file dữ liệu kế hoạch đã thiết kế trên phần mềm Exoplan 3.1. Kết quả cho thấy vị trí implant thực tế được cấy ghép và trên kế hoạch có sự sai lệch. Chóp implant thực tế lệch về phía gần-ngoài 0,03mm, độ sâu 0,25mm, và góc giữa hai implant là 3°.

Đã có nhiều tác giả nghiên cứu về kết quả cấy ghép implant có sử dụng MHDPT và kế hoạch thiết kế. Kết quả cho thấy có sự sai lệch và các giá trị đều trong giới hạn chấp nhận được. Nghiên cứu của Enas Abdalla Etajuri và cộng sự cho kết quả sai lệch trung bình tại đỉnh implant là 1,54 ± 0,88 mm, sai lệch chiều

sâu trung bình là 0,44 ± 0,32 mm và sai lệch góc trung bình là 3,01 ± 1,98° [5]. Những dữ liệu sai lệch này giúp các bác sĩ có thể chuẩn hóa hơn quy trình điều trị và nâng cao chất lượng điều trị.

### **Ứng dụng máng hướng dẫn vào cấy ghép hiện nay**

Hiện nay việc ứng dụng máng hướng dẫn trong cấy ghép implant đa phần chỉ dành cho những ca cấy ghép lớn, có độ phức tạp cao. Những ca cấy ghép đơn giản 1, 2 trụ implant đa phần các nha sĩ sẽ chọn phương pháp cấy ghép tự do, tức khoan trực tiếp dựa vào kinh nghiệm, không cần sự hỗ trợ của MHDPT. Bên cạnh đó đa phần bệnh nhân và nha sĩ vẫn chưa sẵn sàng bỏ thêm chi phí phát sinh cho việc sử dụng máng hướng dẫn phẫu thuật đối với những ca cấy ghép đơn giản. Tuy nhiên những lợi ích của việc phẫu thuật có hỗ trợ của MHDPT đã được trình bày khá rõ ở nhiều nghiên cứu trước đó. Do vậy cần có sự áp dụng rộng rãi hơn để có thể rút ngắn thời gian và nâng cao kết quả.

## **KẾT LUẬN**

Trong trường hợp lâm sàng này, máng hướng dẫn phẫu thuật giúp rút ngắn thời gian điều trị của bệnh nhân trên ghế răng, đem đến trải nghiệm nha khoa thoải mái cho bệnh nhân. Dù vẫn có sự sai lệch nhất định giữa kế hoạch đã thiết kế và kết quả lâm sàng, tuy nhiên sai lệch này có thể chấp nhận được do không vi phạm các mốc giải phẫu quan trọng, không ảnh hưởng đến răng lân cận và implant vẫn nằm tương đối ổn định theo ba chiều không gian. Vị trí implant đạt được có thể giúp rút ngắn thời gian và tối ưu hóa cho việc phục hình giai đoạn sau.

## **KIẾN NGHỊ**

Máng hướng dẫn phẫu thuật giúp bác sĩ đơn giản hóa quá trình phẫu thuật trên lâm sàng và implant cũng đạt vị trí tối ưu. Cần có

những nghiên cứu sâu hơn để từ đó xây dựng quy trình chuẩn hóa chính xác cũng như tiết kiệm thời gian hơn cho phẫu thuật cấy ghép implant có sử dụng máng hướng dẫn phẫu thuật.

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Lê Đức Lánh. Cây ghép nha khoa. Nhà xuất bản y học, Thành phố Hồ Chí Minh, 2022.
2. Nguyễn Cao Thắng. Sử dụng máng hướng dẫn phẫu thuật cấy ghép implant sớm lành thương mô mềm trên bệnh nhân mất răng từng phần vùng răng trước. Luận án Tiến sĩ. Trường Đại học Y Hà Nội, 2021.
3. Kernen F, Kramer J, Wanner L, Wismeijer D, Nelson K, Flügge T. A review of virtual planning software for guided implant surgery - data import and visualization, drill guide design and manufacturing. BMC Oral Health. 2020 Sep 10;20(1):251.
4. Hama DR, Mahmood BJ. Comparison of accuracy between free-hand and surgical guide implant placement among experienced and non-experienced dental implant practitioners: an in vitro study. J Periodontal Implant Sci. 2023 Apr 24.
5. Etajuri EA, Suliman E, Mahmood WAA, Ibrahim N, Buzayan M, Mohd NR. Deviation of dental implants placed using a novel 3D-printed surgical guide: An in vitro study. Dent Med Probl. 2020 Oct-Dec;57(4):359-362.