

# Nghiên cứu *in vitro* tác dụng của gel glycerine và băng mylar lên khả năng khít sát bề mặt của inlay gắn bằng composite

Lê Hà Thùy Nhung<sup>1</sup>, Trần Tấn Tài<sup>1\*</sup>

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

## Tóm tắt

**Đặt vấn đề:** Inlay sứ không kim loại gắn bằng vật liệu composite là một trong những lựa chọn hàng đầu cho phục hồi vùng răng trước và cả nhóm răng sau với ưu điểm thẩm mỹ cao, tiếp hợp bờ tốt và kiểm soát được giải phẫu và tiếp xúc mặt bên. Nếu composite gắn bị phơi nhiễm với không khí trong suốt quá trình quang trùng hợp, sự hiện diện của oxy sẽ cản trở sự trùng hợp lớp bề mặt của vật liệu dán, ảnh hưởng xấu đến tiên lượng của phục hồi. Do đó, việc nghiên cứu các phương pháp xử lý bờ phục hồi để hạn chế tối đa sự hình thành lớp composite không được trùng hợp là rất cần thiết. **Mục tiêu:** Đánh giá hiệu quả của glycerine và băng Mylar lên khả năng khít sát bề mặt của inlay sứ gắn bằng composite. **Phương pháp nghiên cứu:** 30 xoang II được sửa soạn trên răng cối nhỏ vĩnh viễn của người được chia thành 3 nhóm: nhóm 1: inlay sứ e.max Press gắn bằng Variolink II được trùng hợp trong không khí; nhóm 2: inlay sứ được quét bờ bằng glycerine trước khi trùng hợp; nhóm 3: inlay sứ được phủ băng Mylar và chiếu đèn trong 5 phút. Để loại bỏ lớp vật liệu bị ức chế trùng hợp bởi oxy, toàn bộ bờ inlay được quét acetone. Mức độ khít sát bờ phục hồi bằng mắt thường và tỉ lệ % chiều dài chất lượng bờ trước và sau khi quét acetone được đánh giá dưới kính hiển vi kỹ thuật số. **Kết quả:** Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa quá trình trùng hợp có hoặc không có xử lý bờ bằng glycerine, cụ thể, bờ viền phục hồi của nhóm 2 đạt sự tiếp hợp bờ tốt hơn nhóm 1 ( $p < 0,001$ ). Trong khi đó, chất lượng bề mặt inlay sau khi gắn không có sự khác biệt thống kê giữa nhóm 2 và 3. **Kết luận:** Sự ức chế trùng hợp bởi oxy trong quá trình quang trùng hợp có thể được ngăn cản bằng cách sử dụng glycerine hoặc băng Mylar phủ lên toàn bộ bờ viền của composite.

**Từ khóa:** Inlay sứ IPS e.max Press, xoang loại II, mức độ khít sát bờ, gel glycerine, băng Mylar.

## Abstract

# The effect of glycerine gel and mylar strip on the marginal adaptation of composite - luted inlays: an *in vitro* research

Le Ha Thuy Nhung<sup>1</sup>, Tran Tan Tai<sup>1\*</sup>

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

**Background:** Composite – luted ceramic inlays were one of the top choices for restorations of anterior and posterior teeth because of high aesthetic, good marginal adaptation and controllable anatomy and lateral contact. If the luting composite was exposed to air condition during polymerization, the presence of oxygen would interfere with polymerization of the adhesive surface layer, adversely affecting the prognosis of restorations. Therefore, it is very essential to evaluate different margin - treating techniques to prevent the formation of an oxygen - inhibited layer during the polymerization of composite resin materials. **Objectives:** The aim of this study was to examine the effectiveness of glycerine and Mylar strip on the marginal adaptation of composite - luted inlays. **Methods:** Thirty class II cavities were prepared on extracted human permanent premolars, randomly divided into three groups: group 1: e.max Press indirect inlays luted by Variolink II were polymerized in air; group 2: inlays were polymerized after applying glycerine on the restoration margins; group 3: inlays were covered by Mylar strip before light polymerization. To remove the oxygen - inhibited layer, the inlays were brushed with acetone. The clinical evaluation and computerized quantitative marginal analysis under digital microscope were carried out before and after applying acetone. **Results:** Statistical analysis revealed significant difference between the polymerization with and without the use of glycerine gel, specifically, the inlay margins of group 2 showed better marginal adaptation than group 1 did ( $p < 0.001$ ). Meanwhile, there was no statistical difference between group 2 and 3 in marginal quality of restorations. **Conclusions:** Oxygen-initiated inhibition during polymerization can be prevented by the application of glycerine gel and Mylar strip to the surface of composite resin materials.

**Keywords:** IPS e.max Press inlay, class II restoration, marginal adaptation, glycerine gel, Mylar strip.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Yếu tố thẩm mỹ là mối quan tâm hàng đầu của bệnh nhân khi lựa chọn các phục hồi cho vùng răng trước và cả nhóm răng sau. Nhằm khắc phục những vấn đề gặp phải khi trám thẩm mỹ composite, inlay sứ là một trong những lựa chọn thay thế cho phục hồi răng sau khá hiệu quả, giúp kiểm soát tốt hơn về mặt giải phẫu và tiếp xúc mặt bên cũng như sự tiếp hợp bờ của phục hồi [1]. Đáng chú ý là sự ra đời của vật liệu sứ không kim loại IPS e.max lithium disilicate với nhiều ưu điểm nổi bật như tính chất cơ học tối ưu, độ giãn nở nhiệt tương đồng với cấu trúc răng và khả năng dán dính với mô răng bằng xi-măng gắn [2].

Nếu composite gắn bị phơi nhiễm với không khí trong suốt quá trình quang trùng hợp, sự hiện diện của oxy sẽ cản trở sự trùng hợp lớp bề mặt của vật liệu composite, ảnh hưởng xấu đến tiên lượng của phục hồi bởi vì nó làm giảm độ cứng, độ kháng mài mòn và sự khít sát bề mặt với mô răng [3]. Do đó, để hạn chế tối đa sự hình thành lớp composite không được trùng hợp (oxygen-inhibited layer) (OIL), người ta có thể ngăn cản sự tiếp xúc của vật liệu với oxy trước khi chiếu đèn bằng cách sử dụng băng Mylar hoặc bôi glycerine lên bề mặt composite. Một số nghiên cứu đã được thực hiện nhằm so sánh hiệu quả của hai phương pháp này như nghiên cứu của Strnad và cộng sự (2015) cho thấy cả hai hệ thống đều có khả năng kiểm soát sự ức chế của oxy trong quá trình polyme hoá composite và tăng độ vi cứng Vicker bề mặt; hay nghiên cứu của Park và cộng sự (2011) đưa ra kết luận rằng sự hiện diện của oxy làm giảm độ vi cứng của composite so với trường hợp sử dụng màng cản oxy trước khi chiếu đèn, trong đó, độ cứng bề mặt của mẫu composite phủ bằng Mylar cao hơn nhóm quét glycerine [2], [3].

Tuy nhiên, theo Bergmann (1991), việc phủ bằng plastic lên trên composite có thể ngăn cản sự ức chế trùng hợp một cách hiệu quả cho xoang trám mặt bên và xoang ngoài hoặc trong; trong khi đó, ở xoang trám loại I hoặc phục hồi inlay, việc sử dụng băng trám có thể tạo ra các gờ ở cổ răng, gây khó khăn trong việc phát hiện và loại bỏ sau khi trùng hợp. Do đó, tác giả đã đề nghị rằng glycerine là một hệ thống đơn giản hơn, phù hợp cho việc thực hành nha khoa thường quy, đồng thời ngăn cản hiện tượng ức chế trùng hợp xi-măng gắn [4]. Thật vậy, hiện nay vẫn chưa tìm thấy các nghiên cứu trong nước đánh giá hiệu quả của các phương thức làm giảm sự hình thành lớp composite bị ức chế bởi oxy trong quá trình quang trùng hợp. Do đó, chúng tôi tiến hành đề tài nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả của gel glycerine và băng Mylar đối với việc ngăn cản sự

hình thành lớp vật liệu bị ức chế bởi oxy trong quá trình trùng hợp composite, đồng thời so sánh hiệu quả của gel glycerine và băng Mylar lên khả năng khít sát bề mặt của inlay gắn bằng composite.

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

**2.1. Đối tượng nghiên cứu:** Nghiên cứu được tiến hành tại phòng Tiền lâm sàng Khoa Răng Hàm Mặt, trường Đại học Y - Dược Huế từ tháng 4/2018 đến tháng 6/2019 với 30 răng cối nhỏ của người đã nhổ vì lý do chỉnh hình, được phục hồi bằng inlay sứ gắn bằng composite.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

**2.2.1. Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu thử nghiệm *in vitro*, có đối chứng (nhóm có hoặc không có xử lý cách ly không khí).

#### 2.2.2. Phương pháp đánh giá

- 30 răng cối nhỏ được tạo xoang II kép theo kích thước chung [5] bằng mũi khoan kim cương trụ đầu bằng TF-22 và trụ đầu tròn mịn TR-26EF (Mani). Xoang mặt nhai có thành ngoài - trong phân kỳ về phía mặt nhai, tạo với đáy xoang 1 góc 95°; đáy xoang được mài phẳng; chiều rộng eo đuôi én: 1,5 mm; kích thước gần - xa: 4 mm; độ sâu xoang mặt nhai: 2 mm. Xoang mặt bên gần hoặc xa có kích thước ngoài - trong: 3 mm, kích thước gần - xa: 2 mm; độ sâu xoang từ đáy xoang mặt nhai: 2 mm. Thành nướu đặt trong men, không vát nghiêng và nằm trên đường nối men - xê-măng 1 mm [5]. Lấy dấu xoang inlay đã sửa soạn bằng cao su đặc (Dentsply) và cao su lỏng (GC). Thực hiện phục hồi bằng inlay sứ thủy tinh lithium disilicate được ép nóng vào khuôn trong lò ép nhiệt (IPS Empress - EP 600, Ivoclar Vivadent) ở labo nha khoa. Trong thời gian này, răng được bảo quản trong nước cất.

Inlay sau khi thử trên răng và kiểm tra độ khít sát sẽ được làm sạch bằng cồn và thổi khô bằng hơi. Bề mặt gắn của inlay được xoi mòn bằng axit hydrofluoric 4,5% (IPS Ceramic Etching Gel, Ivoclar Vivadent) trong 20 giây, rửa sạch với nước và silane hoá bề mặt bằng primer dán (Monobond Plus) trong 60 giây và thổi hơi để dàn đều vật liệu. Trong khi đó, xoi mòn men răng với axit phosphoric 37% (Total Etch) trong 30 giây, rửa nước sạch trong 60 giây và thổi khô bằng xịt hơi. Bôi keo dán (Excite, Ivoclar Vivadent) lên xoang răng và mặt trong inlay bằng chổi quét, dàn đều keo dán lên bề mặt bằng xịt hơi và chiếu đèn 20 giây. Trộn composite gắn lưỡng trùng hợp (Variolink II, Ivoclar Vivadent) và bơm một lớp mỏng 0,5 - 1 mm vào đáy xoang, sau đó bơm tiếp đến nửa xoang. Đặt inlay vào với một lực nén tối thiểu, giữ trong vòng 10 phút. Kiểm tra vị trí của inlay bằng thám trám. Lấy bỏ phần

đư của composite gắn bằng chổi quét, trong khi đó vẫn đề ép lực nhẹ lên mặt nhai của inlay. Phục hồi được chiếu đèn trong vòng 5 phút theo quy trình sau:

- Nhóm 1: Bề mặt inlay sứ tiếp xúc trực tiếp với không khí. Trùng hợp composite gắn bằng đèn quang trùng hợp (SKI 801) với bước sóng 450 - 480 nm và cường độ ánh sáng 1.500 - 12.000 mV/cm<sup>2</sup>, trong vòng 1 phút từ mỗi mặt nhai, mặt ngoài, mặt trong, mặt gần và xa của phục hồi.

- Nhóm 2: Bề mặt inlay sứ được quét gel glycerine (Liquid strip) lên bề mặt và chiếu đèn trong 5 phút (tương tự nhóm 1).

- Nhóm 3: Inlay sứ e.max Press gắn bằng Variolink II được phủ bằng Mylar (DentAmerica) và chiếu đèn trong 5 phút.

Bờ xi-măng gắn được đánh bóng bằng hệ thống đĩa mài (Soflex XT) với nhiều độ nhám khác nhau. Răng được bảo quản trong nước cất ở 37°C trong 3 ngày để mô phỏng sự trùng hợp lớp bề mặt của composite gắn và thực hiện 100 chu trình nhiệt từ 5°C đến 55°C [6]. Quét toàn bộ bờ viền của inlay bằng bông tẩm acetone 99,5% trong 10 giây theo phương pháp của Bergmann (1991) và Choi (2010) để loại bỏ lớp vật liệu không trùng hợp, sau đó, rửa sạch với nước [4], [7].

Chất lượng bờ inlay sứ gắn bằng composite được đánh giá bằng mắt thường ở 3 nhóm nghiên cứu trước và sau khi quét acetone. Bờ phục hồi được thăm dò bằng thám trầm đầu nhọn và phân loại theo tiêu chuẩn của Bergmann [4] ở bảng 1.

**Bảng 1.** Tiêu chuẩn đánh giá bờ inlay bằng mắt thường

Đánh giá bờ inlay	Định nghĩa
A	- Đường khắc giữa răng, composite và inlay không thể rà bằng thám trầm
B	- Đường khắc giữa răng, composite và inlay chỉ phát hiện bằng thám trầm
C	- Đường khắc giữa răng, composite và inlay hiện diện như một rãnh rõ rệt

Sự khít sát bờ inlay dọc theo chu vi 3 bờ viền (bờ nhai, bờ trục và bờ nướu) trước và sau khi quét acetone ở 3 nhóm được đánh giá dưới kính hiển vi kỹ thuật số x40 lần theo tiêu chuẩn của Bergmann [4] ở bảng 2 và được đo chiều dài bằng phần mềm MB - Screen Ruler 5.0.

**Bảng 2.** Tiêu chuẩn đánh giá chất lượng bờ inlay trên kính hiển vi

Chất lượng bờ inlay	Định nghĩa
- Liên tục với men răng	- Có sự liên tục giữa inlay, composite gắn và men răng.
- Vùng khuyết hở với bờ inlay được che phủ / bị bội lệch	- Composite gắn nằm dưới men răng và/hoặc inlay với bờ men hay inlay không hoặc bị bội lệch.
- Thừa bờ	- Composite gắn phủ trên bề mặt răng hoặc inlay.

Mức độ khít sát bề mặt của inlay với men răng của từng nhóm nghiên cứu được đánh giá bằng giá trị trung bình của tỉ lệ phần trăm chiều dài bờ inlay liên tục, khuyết hở hay thừa bờ so với tổng chiều dài đường viền phục hồi.

### 2.3. Xử lý số liệu

Dữ liệu được phân tích bằng phần mềm IBM SPSS statistics 16.0. Sử dụng kiểm định phi tham số (nonparametric test) - kiểm định Mann - Whitney để kiểm định các giả thiết về 2 mẫu độc lập không có phân phối chuẩn. Mức độ ý nghĩa thống kê được xác định khi p<0,05.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 3.1. Khảo sát mức độ khít sát bề mặt của inlay sứ gắn bằng composite có và không có xử lý bằng gel glycerine

#### 3.1.1. Đánh giá mức độ khít sát bề mặt của inlay sứ bằng mắt thường giữa hai nhóm

Kết quả đánh giá bờ inlay bằng mắt thường được

thể hiện ở Bảng 3. Trước khi bôi acetone, có 8 inlay được trùng hợp với gel glycerine không thể phát hiện đường khắc với mô răng (điểm A) (chiếm 80%), không có mẫu nghiên cứu bị đánh giá bờ là điểm C. Trong khi đó, ở nhóm phục hồi với bờ inlay không xử lý gel glycerine, chất lượng bờ đánh giá bằng mắt thường đạt điểm A chiếm 50% với 5 răng.

Sau khi quét bề mặt bằng acetone, có 6 trên 10 inlay được xử lý bờ bằng glycerine đạt điểm A (chiếm 60%). Khi không sử dụng glycerine, tất cả bờ inlay đều mất liên tục so với mô răng, và 70% mẫu được đánh giá xuất hiện đường rãnh rõ rệt xung quanh bờ phục hồi (điểm C).

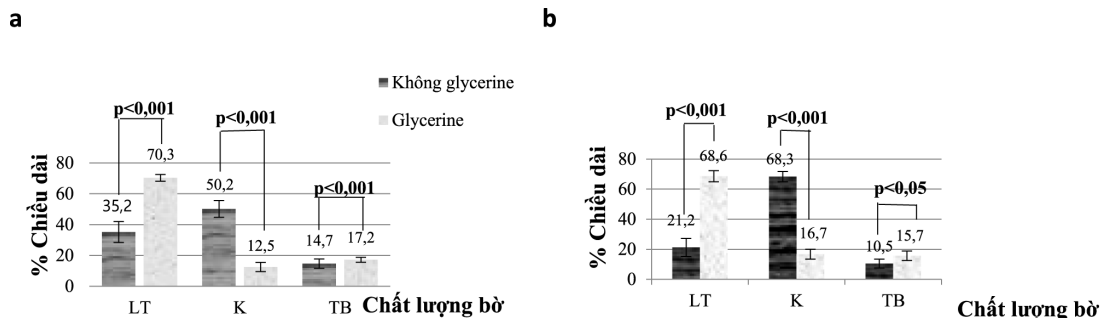
#### 3.1.2. Đánh giá chất lượng bờ inlay dưới kính hiển vi giữa hai nhóm

Kết quả đánh giá chất lượng bờ inlay trước và sau khi loại bỏ lớp vật liệu bị ức chế bởi oxy bởi acetone được mô tả trong Hình 1.

Sau khi inlay được quét acetone, bờ phục hồi đã được xử lý bằng gel glycerine được đánh giá liên tục với men răng chiếm tỉ lệ 68,6% tổng chiều dài. Trong khi

đó, chỉ có 21,2% tổng chiều dài bờ viền inlay được ghi nhận liên tục với mô răng ở nhóm không bôi glycerine. Phép kiểm định Mann - Whitney U cho thấy có sự khác biệt đáng kể giữa nhóm inlay có hoặc không có xử lý bờ bằng gel glycerine ( $p < 0,05$ ). Khi sử dụng glycerine

trước quang trùng hợp, tiêu chuẩn bờ inlay liên tục với mô răng đạt tỉ lệ cao hơn, và ngược lại tỉ lệ chiều dài khuyết hở bờ phục hồi thấp hơn so với nhóm không xử lý gel glycerine. Điều này xảy ra cả trước và sau khi xử lý toàn bộ bề mặt inlay bằng acetone.



**Hình 1.** Tỷ lệ % chiều dài chất lượng bờ inlay trước và sau khi quét acetone giữa hai nhóm có hoặc không có xử lý glycerine. **a.** Trước khi quét acetone; **b.** Sau khi quét acetone. **LT:** Liên tục với men răng; **K:** tổng khuyết hở bờ inlay; **TB:** thừa bờ.

### 3.2. So sánh hiệu quả của glycerine và băng Mylar lên khả năng khít sát bề mặt của inlay sứ gắn bằng composite

Thực hiện quy trình kỹ thuật tương tự như các mẫu nghiên cứu được xử lý bờ phục hồi bằng glycerine nhưng thay thế bằng cách sử dụng băng Mylar để bao phủ toàn bộ bờ inlay trước khi quang trùng hợp.

#### 3.2.1. Đánh giá mức độ khít sát bề mặt của inlay sứ bằng mắt thường giữa hai nhóm

Trước khi xử lý bờ inlay bằng acetone, ở cả 2 nhóm nghiên cứu, chất lượng bờ được đánh giá bằng mắt thường có tần suất 3 điểm giống nhau, chiếm lần lượt 80%, 20% và 0% ở điểm A, B, C.

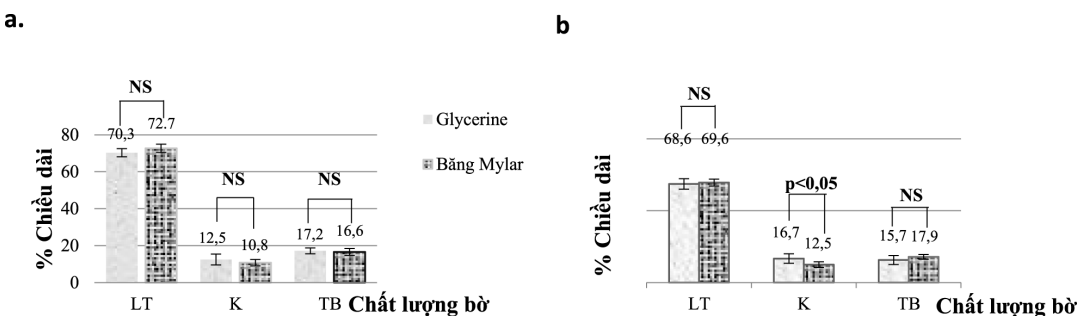
Sau khi bôi acetone, ở nhóm băng Mylar, chất lượng bờ bằng mắt thường điểm A chiếm 70%, không có mẫu nghiên cứu bị đánh giá bờ là điểm C. Trong khi đó, có 60% inlay được xử lý bờ bằng glycerine đạt điểm A sau khi quét bề mặt bằng acetone (Bảng 3).

#### 3.2.2. Đánh giá chất lượng bờ inlay dưới kính hiển vi giữa hai nhóm

Trước khi bôi acetone, ở nhóm sử dụng băng

Mylar, % bờ inlay liên tục với mô răng chiếm tỷ lệ 72,7%. Sau khi bề mặt inlay được xử lý acetone, tiêu chuẩn bờ viền liên tục với men răng được quan sát ở tỉ lệ 69,6% tổng chiều dài bờ phục hồi đã được xử lý bằng băng Mylar. So sánh với kết quả trên, có 68,6% tổng chiều dài bờ viền inlay được đánh giá liên tục với mô răng ở nhóm gel glycerine sau khi xử lý bờ bằng acetone (Bảng 4).

Phép kiểm Kruskal - Wallis so sánh tỷ lệ % chiều dài bờ viền inlay quan sát dưới kính hiển vi cho thấy có sự khác biệt thống kê giữa các chất lượng bờ phục hồi được phủ bằng Mylar ở cả 2 thời điểm trước và sau khi xử lý acetone ( $p < 0,001$ ). Tuy nhiên, không có sự khác biệt đáng kể giữa nhóm inlay xử lý bờ bằng gel glycerine hoặc băng Mylar ( $p > 0,05$ ) khi sử dụng phép kiểm định Mann - Whitney U. Khi sử dụng glycerine hoặc băng Mylar trước quang trùng hợp, tiêu chuẩn bờ inlay liên tục với mô răng đều đạt tỉ lệ cao ở cả hai nhóm nghiên cứu, xảy ra cả trước và sau khi xử lý toàn bộ bề mặt inlay bằng acetone.



**Hình 2.** Tỷ lệ % chiều dài chất lượng bờ inlay trước và sau khi quét acetone giữa hai nhóm gel glycerine và băng Mylar. **a.** Trước khi quét acetone; **b.** Sau khi quét acetone. **LT:** Liên tục với men răng; **K:** tổng khuyết hở bờ inlay; **TB:** thừa bờ. **NS:** Không có ý nghĩa thống kê (Test Mann-Whitney).

### 3.3. Về sự thay đổi chất lượng bờ inlay sứ trước và sau khi quét acetone

Khi đánh giá mức độ tiếp hợp bờ phục hồi bằng cách tính % chiều dài chất lượng bờ dưới kính hiển vi kỹ thuật số ở bảng 4 cho thấy, có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa thời điểm trước và sau khi quét bờ bằng acetone ở nhóm không xử lý bờ bằng glycerine với mức ý nghĩa  $p < 0,05$  lần lượt là 0,001; 0,000 và 0,008 tương ứng với tỉ lệ bờ inlay liên tục hoặc hở bờ hoặc thừa bờ so với mô răng. Tương tự như ở nhóm băng Mylar, chất lượng bờ dưới kính hiển vi có sự thay đổi đáng kể trước và sau khi xử lý acetone về tỉ lệ bờ liên tục ( $p = 0,014$ ) và hở bờ ( $p = 0,031$ ). Trong khi đó, sự khác biệt giữa hai thời điểm xử lý bờ ở nhóm glycerine không có ý nghĩa thống kê với mức ý nghĩa  $p > 0,05$ .

Ngoài ra, kết quả so sánh tỉ lệ % bờ inlay sứ liên tục với mô răng trước và sau khi quét acetone giữa ba nhóm bằng phép kiểm định Kruskal - Wallis cho thấy % bờ inlay liên tục mô răng trước khi quét acetone của ba nhóm lần lượt là 35,2% ở nhóm không glycerine; 70,3% ở nhóm glycerine; 72,7% ở nhóm băng Mylar với giá trị  $p < 0,001$ . Sau khi xử lý bờ bằng acetone, tỉ lệ % ở 3 nhóm nghiên cứu thay đổi lần lượt là 21,2; 68,6; 69,6% với giá trị  $p < 0,001$ . Như vậy, trong 3 nhóm nghiên cứu, nhóm Mylar có mức độ tiếp hợp bờ tốt nhất với tỉ lệ % bờ liên tục nhiều nhất, hở bờ thấp nhất ( $p < 0,001$ ) trước và sau khi bôi acetone. Trong khi đó, nhóm không xử lý glycerine có điểm hở kẽ cao nhất ở các thành răng ( $p < 0,05$ ).

**Bảng 3.** Chất lượng bờ inlay sứ bằng mắt thường trước và sau khi quét acetone giữa ba nhóm

Nhóm Chất lượng bờ	Trước khi quét acetone						Sau khi quét acetone					
	Không xử lý glycerine		Xử lý glycerine		Băng Mylar		Không xử lý glycerine		Xử lý glycerine		Băng Mylar	
	Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %
A	5	50,0	8	80,0	8	80,0	0	0,0	6	60,0	7	70,0
B	1	10,0	2	20,0	2	20,0	3	30,0	4	40,0	3	30,0
C	4	40,0	0	0,0	0	0,0	7	70,0	0	0,0	0	0,0
Tổng	10	100,0	10	100,0	10	100,0	10	100,0	10	100,0	10	100,0

**Bảng 4.** So sánh tỉ lệ % chất lượng bờ inlay trước và sau khi quét acetone giữa ba nhóm nghiên cứu

Nhóm	Xử lý acetone	% Bờ inlay liên tục			% Hở bờ inlay			% Thừa bờ inlay		
		Trước (%)	Sau (%)	p2	Trước (%)	Sau (%)	p2	Trước (%)	Sau (%)	p2
		(TB ± ĐLC)	(TB ± ĐLC)		(TB ± ĐLC)	(TB ± ĐLC)		(TB ± ĐLC)	(TB ± ĐLC)	
Không glycerine		35,2 ± 6,82	21,2 ± 6,02	0,001	50,2 ± 5,41	68,3 ± 3,42	<0,001	14,7 ± 2,99	10,5 ± 2,96	0,008
Glycerine		70,3 ± 2,19	68,6 ± 3,66	0,082	12,5 ± 2,96	16,7 ± 3,29	0,013	17,2 ± 1,61	15,7 ± 3,15	0,257
Mylar		72,7 ± 2,22	69,6 ± 2,41	0,014	10,8 ± 1,76	12,5 ± 1,98	0,031	16,6 ± 1,86	17,9 ± 1,64	0,161
p1		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		0,079	<0,001	

Giá trị p1: Phép kiểm Kruskal - Wallis so sánh tỉ lệ % chất lượng bờ inlay so với mô răng giữa ba nhóm có và không có xử lý gel glycerine và có sử dụng băng Mylar; Giá trị p2: Phép kiểm Mann - Whitney so sánh giá trị trung bình giữa tỉ lệ % chất lượng bờ trước và sau khi quét acetone.

## 4. BÀN LUẬN

### 4.1. Bàn luận về phương pháp nghiên cứu

Kỹ thuật sử dụng inlay sứ thủy tinh kết hợp với composite nhằm làm giảm lượng composite, tăng sức bền và giảm sự co do trùng hợp [8]. Tuy nhiên, việc kiểm soát chất lượng bờ phục hồi vẫn rất quan trọng khi mà luôn tồn tại hiện tượng OIL, sức kháng mòn thấp của composite dán và sự hấp thụ nước của phục hồi trong miệng [1], [9], [10]. Do đó, mục tiêu

nghiên cứu của chúng tôi là so sánh mức độ khít sát bề mặt của inlay sứ IPS e.max Press với mô răng khi sử dụng các phương pháp khác nhau để loại bỏ hiện tượng OIL của composite như sử dụng gel glycerine hay băng Mylar.

Trong các nghiên cứu *in vitro*, nhiều phương pháp khác nhau đã được ứng dụng để phát hiện và đánh giá sự hở bờ inlay, trong đó chất lượng bờ thường được đánh giá bằng hình ảnh có độ phóng đại lớn và sự

xâm nhập chất màu để bộc lộ khoảng khuyết hở bờ, cả mặt ngoài và bên trong phục hồi [11]. Trong nghiên cứu này, chúng tôi thực hiện đánh giá mức độ tiếp hợp bờ viền phục hồi xoang loại II bằng 2 phương pháp: bằng mắt thường với thang điểm A, B, C, tương tự như nghiên cứu của Bergmann [4] và định lượng với tỉ lệ % bờ phục hồi liên tục hay khuyết hở với mô răng, được tính bằng chiều dài đoạn khảo sát trên hình ảnh được truyền tải từ kính hiển vi kỹ thuật số, chia tổng chiều dài toàn bộ bờ viền inlay. Phương pháp này cũng tương tự như một số nghiên cứu của tác giả nước ngoài như Bergmann (1991), Pecie (2013), Souza-Junior và cộng sự (2011) [4], [8], [12].

#### 4.2. Khảo sát mức độ khít sát bề mặt của inlay sứ gắn bằng composite có và không có xử lý bằng gel glycerine

Việc sử dụng gel glycerine trong nghiên cứu này đã cải thiện chất lượng bờ viền phục hồi một cách đáng kể. Cụ thể, sau khi bờ được xử lý acetone, có 60% inlay của nhóm glycerine được đánh giá liên tục với mô răng, so sánh với nhóm không sử dụng glycerine, tất cả 10 mẫu nghiên cứu đều xuất hiện rãnh phục hồi. Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Bergmann (1991) cho thấy dù trước hay sau khi bôi acetone, nhóm inlay có sử dụng glycerine có tỉ lệ mẫu đạt điểm A lớn hơn so với nhóm không xử lý bờ bằng glycerine [4]. Tương tự, khi đánh giá khả năng khít sát bề mặt của phục hồi dưới kính hiển vi kỹ thuật số, có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỉ lệ % chất lượng bờ inlay sứ giữa hai nhóm inlay có hoặc không xử lý glycerine ở cả hai thời điểm xử lý acetone với mức ý nghĩa  $p < 0,05$ .

Trong điều kiện nghiên cứu cho phép, chúng tôi đã cố gắng chuẩn hoá mẫu nghiên cứu, thống nhất quy trình xử lý phục hồi và mô răng để hạn chế các yếu tố nhiễu, có thể gây ra hở kẽ [13]. Như vậy, vấn đề đặt ra ở đây là sự hiện diện của OIL có thể gia tăng sự hình thành khoảng khuyết hở bờ phục hồi và đã được chứng minh trong nhiều nghiên cứu [3], [4]. Trong quá trình chiếu đèn, lớp composite không trùng hợp hoàn toàn hình thành như là kết quả của việc cản trở phản ứng polyme hoá gốc tự do của oxy không khí và được ghi nhận là một lớp bề mặt vật liệu trùng hợp kém, tác động xấu đến tiên lượng của phục hồi bằng việc giảm độ cứng bề mặt, sức kháng mòn và sự khít sát bờ inlay [3], [12]. Do đó, giải pháp đặt ra là cần phải giới hạn đến mức có thể hiện tượng này trong giai đoạn trùng hợp cuối cùng của vật liệu dán [12].

Thật vậy, việc ứng dụng glycerine trong quy trình quang trùng hợp composite dán rõ ràng đã cải thiện hình thể bờ inlay một cách đáng kể nhờ đóng vai trò như một màng cản không khí, ngăn chặn sự tiếp xúc của composite với oxy, từ đó đảm bảo sự trùng hợp hoàn toàn của lớp bề mặt xi-măng trám. Thêm vào

đó, khi glycerine được quét lên bề mặt composite trước khi chiếu đèn, phần còn lại của chất khơi mào trong lớp vật liệu giàu nhựa có thể chuyển hoá thành các gốc phản ứng tự do, thúc đẩy sự trùng hợp bổ sung trong tình trạng bị hạn chế bởi oxy, từ đó tăng cường sự tiếp hợp bờ phục hồi [3]. Ngược lại, chất lượng bờ viền của inlay không xử lý glycerine kém hơn so với inlay được xử lý gel này là do việc loại bỏ một phần lớp composite trùng hợp kém khi mài chỉnh và đánh bóng bằng đĩa nhám, để lại khoảng khuyết hở bờ bên dưới.

#### 4.3. So sánh hiệu quả của gel glycerine và băng Mylar lên khả năng khít sát bề mặt của inlay sứ gắn bằng composite

Ở nghiên cứu này, nhóm phục hồi được xử lý bờ bằng băng Mylar cho kết quả khít sát tốt hơn nhóm sử dụng gel glycerine khi đánh giá bằng mắt thường và dưới kính hiển vi kỹ thuật số, nhưng không có sự khác biệt đáng kể. Tuy nhiên, mức độ hở bờ trong các phục hồi có xử lý bề mặt bằng glycerine sau khi quét acetone cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm băng Mylar.

Đặc biệt, khi so sánh khả năng tiếp hợp bờ inlay ở cả ba nhóm nghiên cứu, nhóm băng Mylar có tỉ lệ % bờ liên tục cao hơn có nghĩa thống kê so với hai nhóm còn lại. Như vậy, trong điều kiện nghiên cứu của chúng tôi, bước đầu có thể ghi nhận việc sử dụng băng Mylar và glycerine đều là những phương pháp hiệu quả làm giảm sự hình thành OIL, và ngược lại, tăng cường khả năng khít sát bề mặt của inlay sứ gắn bằng composite resin. Trong đó, băng Mylar dường như là cách thức hiệu quả nhất có tỉ lệ % khoảng khuyết hở bờ thấp hơn đáng kể so với 2 nhóm còn lại ( $p < 0,001$ ) với giá trị trước và sau khi bôi acetone lần lượt là 10,8 và 12,5%. Điều này có thể được giải thích rằng băng Mylar ngăn cản bất kỳ sự tiếp xúc của vật liệu với không khí và chỉ có oxy hiện diện trong composite gây ra hiện tượng OIL [3]. Trong khi đó, sự hình thành OIL khi sử dụng glycerine bị thúc đẩy bởi lượng oxy có sẵn trong glycerine kết hợp với oxy trong vật liệu composite dẫn đến lượng OIL được tạo ra lớn hơn [2],[3].

Kết quả này của chúng tôi tương tự như nghiên cứu của các tác giả khác trên thế giới như Park (2011) và Strnad (2015) [2], [3]. Park và cộng sự (2011) đã thực hiện nghiên cứu độ vi cứng của composite sau khi trùng hợp ở 4 nhóm như chiếu đèn trong không khí hoặc phủ bờ bằng băng Mylar hay glycerine. Kết quả đạt được là nhóm băng Mylar có độ vi cứng lớn hơn đáng kể so với 3 nhóm còn lại ( $p < 0,001$ ) nên được đánh giá là cách thức hiệu quả nhất ngăn cản sự hình thành OIL và glycerine được xem là phương pháp có giá trị thứ hai [3]. Tương tự, nghiên cứu của Strnad và cộng

sự (2015) cũng đánh giá ảnh hưởng của các kỹ thuật xử lý bề mặt khác nhau trong khi polyme hoá composite (trong không khí, bằng Mylar và glycerine) và kết luận việc sử dụng băng Mylar hay glycerine đem lại hiệu quả ức chế sự tạo thành lớp composite bị trùng hợp kém với độ vi cứng tương ứng là 81 HV và 73 HV, cao hơn đáng kể so với mẫu bọc lộ trực tiếp trong không khí (48 HV) [2].

Hầu hết các tác giả đều kết luận rằng trong số các quy trình được kiểm định trong nghiên cứu, phương pháp hiệu quả nhất để ngăn cản sự hình thành OIL chính là thao tác đánh bóng sau khi chiếu đèn [2],[3]. Tuy nhiên, trên lâm sàng, lớp OIL không thể bị loại bỏ hoàn toàn và có thể giữ nguyên trong các hố rãnh sâu ngay cả khi đã đánh bóng. Thật vậy, để hạn chế sự hình thành OIL, người ta vẫn khuyên sử dụng một màng cản oxy phủ trên bề mặt composite trong quá trình quang trùng hợp như băng Mylar hoặc gel glycerine [2],[3].

Theo Bergmann, băng Mylar được khuyên dùng cho xoang trám mặt bên và xoang ngoài hoặc trong, nhưng hạn chế đối với phục hồi xoang mặt nhai và xoang trám dự phòng [3]. Tuy nhiên, nghiên cứu của chúng tôi bị giới hạn trong việc đánh giá chất lượng bờ ở từng mặt răng riêng lẻ, do đó, cần có nghiên cứu xa hơn để so sánh mức độ tiếp hợp bờ phục hồi của từng mặt răng và đưa ra quy trình sử dụng phù hợp cho hệ thống glycerine hay băng Mylar trên lâm sàng.

Trong khi đó, Bergmann cho rằng gel glycerine là một hệ thống đơn giản hơn phù hợp cho việc thực hành nha khoa thường quy đồng thời ngăn cản hiện tượng ức chế trùng hợp không mong muốn và dễ sử dụng cho xoang ở mặt nhai và những vị trí khó thao tác trong phục hồi bằng composite [4]. Điều này phù hợp với kết quả trong nghiên cứu của chúng tôi ở Bảng 5 với trung bình % bờ inlay bị thừa phủ lên mô răng sau khi quét acetone của nhóm băng Mylar cao hơn có ý nghĩa thống kê so với 2 nhóm còn lại ( $p < 0,001$ ). Như vậy, trong thực hành nha khoa thường quy, glycerine vẫn là lựa chọn ưu tiên để ức chế OIL vì thao tác đơn giản và ít để lại những gờ vật liệu thừa ở vị trí khó thao tác mà dễ bị bỏ sót sau khi mài chỉnh so với băng Mylar.

#### 4.3. Về sự thay đổi chất lượng bờ inlay sứ trước và sau khi quét acetone

Khi đánh giá mức độ tiếp hợp bờ phục hồi bằng cách tính % chiều dài chất lượng bờ dưới kính hiển vi kỹ thuật số, chúng tôi ghi nhận có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa thời điểm trước và sau khi quét bờ bằng acetone ở nhóm không xử lý bờ bằng glycerine và nhóm băng Mylar với mức ý nghĩa  $p < 0,05$ . Tương tự như ở nhóm glycerine, chất lượng bờ dưới kính hiển vi có sự thay đổi đáng kể trước và sau khi xử lý acetone về tỉ lệ khuyết hở bờ ( $p = 0,013$ ),

tuy nhiên, sự khác biệt giữa hai thời điểm xử lý bờ về tỉ lệ bờ liên tục và thừa bờ không có ý nghĩa thống kê.

Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi đã cho thấy có sự khác biệt về chất lượng bờ phục hồi đánh giá bằng mắt thường và kính hiển vi trước và sau khi quét acetone, phù hợp với nghiên cứu *in vitro* của Bergmann (1991) [4] và nghiên cứu *in vivo* của các tác giả khác khi đánh giá sự suy giảm chất lượng bờ inlay sứ trên lâm sàng sau một khoảng thời gian thực hiện chức năng trong miệng bằng bảng tiêu chuẩn của Hệ thống sức khỏe cộng đồng Hoa Kỳ (USPHS). Như nghiên cứu của Santos và cộng sự (2004) cho thấy inlay sứ IPS đạt điểm Bravo (mắc thám trầm, đường khắc dọc theo bờ phục hồi không thể nhìn bằng mắt thường, không bọc lộ ngà răng) từ giá trị 0% khi mới gắn đã tăng lên 4,55% sau 6 tháng [14]. Nghiên cứu của Lange (2009) ghi nhận 93% inlay sứ IPS có bờ phục hồi liên tục mô răng (Alpha), 7% răng đánh giá điểm Bravo ở thời điểm sau khi gắn. Sau 13 tháng, có 1 inlay sứ ở răng cối lớn bị hở bờ với ngà răng bị bọc lộ, 2 phục hồi bị nứt gãy sau 11 tháng [15].

Người ta cho rằng sự đổi màu bờ viền và độ tiếp hợp bờ phục hồi có liên quan lẫn nhau và cả hai đều bị tổn hại theo thời gian. Điều này có thể được giải thích do sự mài mòn của xi-măng nhựa gắn, sự ngấm nước của composite trong môi trường miệng, dẫn đến hình thành các vùng khuyết hở bờ phục hồi [14]. Khoảng hở bờ viền, bất kể độ rộng, được xem là lối vào cho các chất dịch trong môi trường miệng xâm nhập và phá huỷ mặt tiếp cận ngà răng - composite [7], [10]. Do đó, đối với sự mài mòn vật liệu trên lâm sàng, điều quan trọng là phải đánh giá lớp bề mặt của composite dán có được trùng hợp hoàn toàn hay không, và có thể sử dụng acetone để loại bỏ một cách chọn lọc phần vật liệu không được trùng hợp trong khi đó, phần được polyme hoá được giữ nguyên không thay đổi [4],[7].

Nghiên cứu *in vitro* của chúng tôi đã sử dụng acetone như một chất thay thế cho quá trình phân huỷ của vật liệu dán để minh hoạ sự tồn tại của inlay trong môi trường miệng. Mặc dù việc sử dụng acetone không phải là phương pháp thông dụng được áp dụng để minh hoạ sự mài mòn vật liệu trong điều kiện labo. Tuy nhiên, các tác nhân hoà tan hữu cơ như ethanol [12] hoặc acetone [4],[7] vẫn được sử dụng để đạt được sự phân huỷ hoá học của vật liệu composite trong nghiên cứu thử nghiệm. Eliades và cộng sự (1989) đã lựa chọn acetone xử lý bề mặt composite dựa trên độ hòa tan, số lượng proton tự do, liên kết hydrogen và điểm sôi của dung dịch, để hạn chế khả năng hòa tan và giãn nở của khung nhựa [16].

Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng phần composite

không trùng hợp bị loại bỏ một cách chọn lọc bằng acetone dẫn đến lực dán giữa các lớp vật liệu lớn hơn so với khi giữ nguyên hoặc loại bỏ lớp bề mặt bằng phương pháp cơ học [16],[17]. Điều này được giải thích do acetone loại bỏ lớp OIL trên bề mặt composite, bộc lộ chất khơi mào còn lại ở lớp vật liệu bên dưới mà có thể tiếp tục chuyển hoá thành các gốc phản ứng tự do, thúc đẩy sự trùng hợp bổ sung trong tình trạng bị hạn chế bởi oxy. Đồng thời, việc xử lý bề mặt bằng acetone đem lại khả năng thấm ướt bề mặt phù hợp, cải thiện lực dán kép carbon-carbon và khóa chặn cơ học của monomer giữa các lớp vật liệu, từ đó tăng cường lực liên kết dán của vật liệu [16]. Thật vậy, việc cải thiện lực dán giữa các lớp composite là rất quan trọng, đặc biệt

trên lâm sàng, giúp cấu trúc vật liệu đồng nhất hơn và hạn chế các bất thường hình thể phục hồi [7].

## 5. KẾT LUẬN

1. Khả năng khít sát bề mặt của phục hồi inlay sứ gắn bằng composite có thể được cải thiện nhờ sử dụng gel glycerine hoặc băng Mylar, trong đó băng Mylar được khuyến dùng cho xoang trám mặt bên và xoang ngoài hoặc trong và gel glycerine để sử dụng cho xoang ở mặt nhai và những vị trí khó thao tác trong phục hồi bằng composite.

2. Acetone có thể sử dụng để loại bỏ một cách chọn lọc phần composite không trùng hợp, trong khi đó, phần được polyme hoá được giữ nguyên không thay đổi.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Zarrati S and Mahboub F. Marginal adaptation of indirect composite, glass-ceramic inlays and direct composite: an in vitro evaluation. *Journal of Dentistry (Tehran)*. 2010;7(2):77-83.
2. Strnad G, Kovacs M et al. Effect of curing, finishing and polishing techniques on microhardness of composite restorative materials. *Procedia Technology*. 2015;19:233-238.
3. Park HH, Lee IB, et al. Effect of glycerin on the surface hardness of composite after curing. *Journal of Korean Academy of Conservative Dentistry*. 2011;36(6):438-489.
4. Bergmann P, Noack MJ and Roulet JF. Marginal adaptation with glass-ceramic inlays adhesively luted with glycerine gel. *Quintessence International*. 1991;22(9):739-744.
5. Hopp CD and Land MF. Considerations for ceramic inlays in posterior teeth: A review". *Clinical Cosmetic Investigation Dentistry*. 2013;5:21-32.
6. Trần Hồng Xuân và Hoàng Tử Hùng. Vi kế và độ vi cứng của phục hồi composite trám một khối và trám từng lớp [Luận văn thạc sĩ y học]. Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh; 2014.
7. Choi SM, Park JH and Choi YC – The effect of oxygen inhibition on interfacial bonding between composite resin layers. *Journal of Korean Academy Pediatric Dentistry*. 2010;37(3):298-307.
8. Pecie R, Onisor I et al. Marginal adaptation of direct class II composite restorations with different cavity liners. *Operative Dentistry*. 2013;38(6):210-220.
9. Gavranovic-Glamoc A, Ajanovic M et al. Evaluation of the water sorption of luting cements in different solutions. *Acta Medicine Academy*. 2017;46:124-132.
10. Gemalmaz D and Kukrer D. *In vivo* and *in vitro* evaluation of marginal fit of class II ceromer inlays. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2006;33:436-442.
11. Orłowski M, Tarczydło B and Chalas R. Evaluation of marginal integrity of four bulk-fill dental composite materials: *In Vitro* Study. *The Scientific World Journal*. 2015:1-8.
12. Souza-Junior E, Souza-Regis M et al. Effect of the curing method and composite volume on marginal and internal adaptation of composite restoratives. *Operative Dentistry*. 2011;36(2):231-238.
13. Chee HT, Wan Bakar WZ et al. Comparison of composite resin and porcelain inlays for restoration of noncarious cervical lesions: An *In vitro* study. *Dental Reservative Journal (Isfahan)*. 2018;15(3):215-219.
14. Santos MJMC., Francischone CE et al. Clinical evaluation of two types of ceramic inlays and onlays after 6 months. *Journal of Applied Oral Science*. 2004;12(3):213-218.
15. Lange RT and Pfeiffer P. Clinical Evaluation of Ceramic Inlays Compared to Composite Restorations. *Oper Dent*. 2009;3 (3): 263-272.
16. Eliades GC, Dr.Odont DDS and Caputo AA. The strength of layering technique in visible light-cured composites. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1989;68:31-38.
17. Landuyt KL, Snauwaert J et al. Systematic review of the chemical composition of contemporary dental adhesives. *Biomaterials*. 2007;28 (26):3757-3785.