

So sánh vi kế phục hồi xoang V bằng cement thủy tinh và composite kết hợp vật liệu bảo vệ miềng trám

Nguyễn Thị Thùy Dương, Lê Thị Hoài Phương

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

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Nhằm điều trị sang thương vùng cổ răng, xoang loại V được chuẩn bị và phục hồi bằng vật liệu trám. Tuy nhiên miềng trám xoang loại V thường được ghi nhận kém bền vững, rìa miềng trám dễ dư thừa và gây sâu răng thứ phát do vi kế. **Mục tiêu:** So sánh vi kế phục hồi xoang V bằng cement thủy tinh và composite kết hợp vật liệu bảo vệ miềng trám. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** nghiên cứu *in vitro* thực hiện trên 60 răng cối nhỏ được chia ngẫu nhiên làm 6 nhóm (n=10/nhóm). Mỗi nhóm được tạo xoang V và phục hồi bằng một trong các vật liệu conventional glass ionomer (CGIC), resin modified glass ionomer (RMGIC) và composite, có hoặc không phủ G-Coat Plus. Các mẫu được xử lý qua chu trình nhiệt, ngâm trong dung dịch Fuchsin 0,5% và đánh giá vi kế qua mức độ thâm nhập phẩm nhuộm. **Kết quả:** G-Coat Plus làm giảm vi kế ở nhóm RMGIC và nhóm composite khi so sánh với nhóm không sử dụng ($p < 0,05$). RMGIC có mức độ vi kế thấp hơn CGIC và composite khi đánh giá trên thành nướu ($p < 0,05$). Thành nướu có mức độ vi kế cao hơn so với thành nhai ở nhóm composite và nhóm CGIC có phủ G-Coat Plus ($p < 0,05$). **Kết luận:** Mức độ vi kế thay đổi tùy vào vị trí đánh giá và vật liệu phục hồi. Vật liệu bảo vệ miềng trám có tác dụng làm giảm vi kế, đặc biệt trên miềng trám RMGIC và composite.

Từ khóa: vi kế, xoang loại V, cement thủy tinh, composite, vật liệu bảo vệ.

Abstract

Comparison of microleakage in class V cavities restored by glass ionomer cement and composite with or without protective coating material

Nguyen Thi Thuy Duong, Le Thi Hoai Phuong

Odonto-Stomatology Faculty, Hue University of Medicine and Pharmacy, Hue University

Background: In order to treat cervical lesion of teeth, class V cavity is prepared and filled with restored materials. However, class V restoration is a common challenge to clinicians: low retention capacity, marginal defect and secondary caries due to microleakages. The aim of this study was to compare microleakage of class V cavities restored by glass ionomer cement and composite restoration with or without protective coating material. **Materials and Methods:** 60 extracted premolars were randomly divided into 6 groups (n=10/group). Each group were prepared and restored with one of three materials: conventional glass ionomer (CGIC), resin-modified glass ionomer (RMGIC) and composite, with or without G-Coat Plus. All samples were thermocycled, immersed in 0.5% Fuchsin solution and evaluated microleakage by dye penetration. **Results:** Gingival margin showed higher microleakage than occlusal margin in Composite group and CGIC groups with G-Coat Plus ($p < 0.05$). RMGIC showed lower microleakage than CGIC and Composite when assessed on gingival margin ($p < 0.05$). G-Coat Plus reduced the microleakage in the RMGIC and Composite groups when compared with the uncoated group ($p < 0.05$). **Conclusions:** Microleakage depends on evaluated site and restored materials. Protective coating material reduces microleakage, especially on RMGIC and Composite restorations.

Keywords: microleakage, class V cavity, glass ionomer cement, composite, protective coating.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, sang thương vùng cổ răng là tình trạng xảy ra khá phổ biến trong cộng đồng. Theo một nghiên cứu trên 1759 người dân ở phía nam Trung

Quốc, có đến 76,8% người dân ở lứa tuổi 35-44 và 81,3% người dân ở lứa tuổi 65-74 có biểu hiện sang thương mòn cổ răng [8]. Những sang thương này làm yếu cấu trúc răng, góp phần gây nhồi nhét thức

Địa chỉ liên hệ: Nguyễn Thị Thùy Dương, email: nttduong@huemed-univ.edu.vn

Ngày nhận bài: 28/8/2020; Ngày đồng ý đăng: 12/1/2021; Ngày xuất bản: 9/3/2021

DOI: 10.34071/jmp.2021.1.6

ăn, và có thể ảnh hưởng tới tủy răng. Sang thương vùng cổ răng thường thường do nhiều nguyên nhân khác nhau phối hợp tạo nên, vì vậy, trong quá trình điều trị, ngoài việc loại bỏ nguyên nhân và các yếu tố nguy cơ, thì việc tạo xoang và trám phục hồi là một trong những phương pháp được chỉ định. Tuy nhiên, phục hồi xoang loại V thường được ghi nhận kém bền vững, khả năng lưu giữ thấp, rìa miếng trám dễ dư thừa và gây sâu răng thứ phát. Một số nguyên nhân có thể kể đến như khó khăn trong việc cách ly, tạo đường viền, hoàn thiện, đánh bóng [14]. Với sự phát triển của vật liệu, một số vật liệu bảo vệ miếng trám (VLBVM) đã ra đời và được sử dụng cho các loại vật liệu trám khác nhau. G-Coat Plus là một VLBVM có thể sử dụng được trên cả miếng trám cement thủy tinh (GIC) và composite, có tác dụng trám kín những kẽ hở nhỏ, bao phủ bề mặt miếng trám nhằm gia tăng các đặc tính vật lý và cả thẩm mỹ, từ đó gia tăng tuổi thọ của miếng trám [5].

Hiện nay trên thế giới đã có những nghiên cứu vi kế về vật liệu trám xoang loại V và vật liệu bảo vệ miếng trám G-Coat Plus. Hầu hết tất cả các nghiên cứu đều cho thấy G-Coat Plus có tác dụng làm giảm vi kế miếng trám [2], [7]. Ở Việt Nam, hiện tại chưa có công trình nghiên cứu nào liên quan đến việc sử dụng vật liệu bảo vệ miếng trám trên miếng trám trực tiếp hay gián tiếp. Do đó, để góp thêm bằng chứng khoa học về vấn đề này, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: **“So sánh vi kế phục hồi xoang V bằng cement thủy tinh và composite kết hợp vật liệu bảo vệ miếng trám”** với mục tiêu:

1. So sánh mức độ vi kế phục hồi xoang V giữa thành nhai và thành nướu.
2. So sánh mức độ vi kế phục hồi xoang V giữa các loại vật liệu cement thủy tinh và composite.
3. So sánh mức độ vi kế phục hồi xoang V giữa có và không có sử dụng vật liệu bảo vệ miếng trám.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu: Răng cối nhỏ vĩnh viễn hàm trên và hàm dưới đã nhổ.

2.1.2. Tiêu chuẩn chọn mẫu: Các răng cối nhỏ vĩnh viễn đã nhổ vì lý do chỉnh nha với các tiêu chuẩn: thân răng còn nguyên vẹn, không sâu, không nhiễm flour, không có miếng trám, không có tổn thương mòn cổ răng, đã đóng chóp.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu được thực hiện trong phòng thí nghiệm (*in vitro*), có nhóm chứng.

2.2.2. Cỡ mẫu: n = 60 răng.

2.2.3. Phương tiện nghiên cứu

- **Vật liệu:**

- + Nước muối sinh lý 0,9% (Cửu Long, Việt Nam)
- + Acid phosphoric 37% (Prime-dent, Mỹ)
- + Keo dán quang trùng hợp i-BONDING LC

(i-Dental, Lithuania)

- + GC Gold Label 9 GP-EXTRA (GC, Nhật Bản)
- + GC Gold Label II LC (GC, Nhật Bản)
- + Composite SOLARE Sculpt (GC, Nhật Bản)
- + G-Coat Plus (GC, Nhật Bản)
- + Sơn móng tay (Felina, Việt Nam)
- + Dung dịch Fuschin 0,5 % (Nentech Ltd)
- + Giấy nhám 400-600-800 (Kovax, Nhật Bản)
- + Sáp lá (SASOL, Việt Nam)

- **Dụng cụ**

- + Tay khoan nhanh (Wenjian, Trung Quốc)
- + Tay khoan chậm khuỷu (NSK, Nhật Bản)
- + Cây đo túi nha chu (Prime, Pakistan)
- + Mũi khoan kim cương BR49 và SF41 (Mani, Bỉ)
- + Đài cao su đánh bóng composite (TPC, Mỹ)
- + Bể ổn nhiệt, thùng xốp giữ nhiệt (Việt Nam)
- + Nhiệt kế (Wenduji, Trung Quốc)
- + Đũa cắt kim cương mỏng (Okodont, Đài Loan)
- + Bộ dụng cụ trám composite: bay trám, nhồi (Prime, Pakistan)
- + Đèn quang trùng hợp LED.B Woodpecker (Woodpecker, Trung Quốc)
- + Kính hiển vi điện tử + thước tỉ lệ (Dino, Trung Quốc)

2.2.4. Các bước tiến hành nghiên cứu

2.2.4.1. Chọn răng và bảo quản răng

- Chọn 60 răng cối nhỏ theo đúng tiêu chuẩn, cao cao và làm sạch mô mềm bám xung quanh.
- Răng được bảo quản trong dung dịch NaCl 0,9% ở nhiệt độ phòng.

2.2.4.2. Tạo xoang loại V

- Tạo xoang loại V dạng hình hộp ở mặt ngoài mỗi răng với kích thước xoang như sau: chiều nhai - nướu: 3mm, chiều gần - xa: 4mm, chiều sâu: 1,5mm,
- Bờ nướu đặt dưới đường nối men - xê măng 1mm. Các kích thước được kiểm tra với cây đo túi nha chu.

- Thay mũi khoan mới sau mỗi nhóm (10 răng).
- Các răng được phục hồi ngay sau khi tạo xoang.

2.2.4.3. Trám xoang loại V

Sáu nhóm được phục hồi với các loại vật liệu khác nhau theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Nhóm 1 (Nhóm C, n=10): phục hồi với CGIC không có VLBVM.
- Nhóm 2 (Nhóm CC, n=10): phục hồi với CGIC có VLBVM.
- Nhóm 3 (Nhóm R, n=10): phục hồi với RMGIC không có VLBVM.

- Nhóm 4 (Nhóm RC, n=10): phục hồi với RMGIC có sử dụng VLBVMT.

- Nhóm 5 (Nhóm P, n=10): phục hồi với composite không có VLBVMT.

- Nhóm 6 (Nhóm PC, n=10): phục hồi với composite có sử dụng VLBVMT.

2.2.4.4. Xử lý răng sau trám bằng chu trình nhiệt

- Răng được ngâm răng trong nước cất ở nhiệt độ phòng trong 24 giờ.

- Tiến hành 100 chu kì nhiệt ($5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C} - 55^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$). Thời gian ngưng mỗi điểm nhiệt là 30 giây, thời gian chuyển đổi là 10 giây.

2.2.4.5. Ngâm răng trong phẩm nhuộm (dung dịch Fuchsin 0,5%)

- Bít kín lỗ chóp bằng sáp, cách li toàn bộ răng trừ miếng trám và 1mm mô răng xung quanh miếng trám bằng sơn móng tay.

- Ngâm răng trong dung dịch Fuchsin 0,5% ở nhiệt độ phòng trong 24 giờ.

- Làm sạch mẫu: rửa mẫu dưới vòi nước, lau khô bằng khăn giấy.

2.2.4.6. Đánh giá mức độ thâm nhập của phẩm nhuộm

- Cắt răng theo hướng ngoài trong qua giữa phục hồi bằng đĩa cắt kim cương, đánh bóng 2 nửa mặt cắt bằng giấy nhám 400-600-800.

- Sử dụng kính hiển vi điện tử độ phóng đại 30 lần để quan sát và đánh giá mức độ thâm nhập của phẩm nhuộm ở thành nhai và thành nướu bằng:

+ Phương pháp bán định lượng: sử dụng thang điểm Wilder (2000) để đánh giá độ vi kẽ [20]:

- 0: Không thâm nhập phẩm nhuộm.

- 1: Thâm nhập phẩm nhuộm ít hơn 1/3 độ sâu xoang.

- 2: Thâm nhập phẩm nhuộm từ 1/3 đến 2/3 độ sâu xoang.

- 3: Thâm nhập phẩm nhuộm hơn 2/3 độ sâu xoang nhưng chưa lan đến thành trực.

- 4: Thâm nhập phẩm nhuộm đã lan đến thành trực.

+ Phương pháp định lượng:

- Chụp hình ảnh mặt cắt răng và chuyển vào phần mềm ImageJ.

- Đo chiều dài xâm nhập phẩm nhuộm ở thành nhai và thành nướu bằng phần mềm ImageJ.

- Đo độ sâu xoang ở thành nhai và thành nướu

$$\text{- Phần trăm thâm nhập} = \frac{\text{chiều dài thâm nhập}}{\text{độ sâu xoang}} \times 100$$

- Số liệu được đánh giá ở cả 2 nửa cắt của răng, giá trị lớn hơn được lựa chọn.

2.2.4.7. Xử lý số liệu thống kê

Ghi nhận và tính toán giá trị độ vi kẽ và phần trăm xâm nhập phẩm nhuộm bằng phần mềm Microsoft Excel 2010, xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 20. Sử dụng phép kiểm định Mann-Whitney, Kruskal-Wallis, Wilcoxon để so sánh với độ tin cậy 95%, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

3. KẾT QUẢ

3.1. So sánh mức độ vi kẽ phục hồi xoang V giữa thành nhai và thành nướu

Bảng 1. So sánh độ vi kẽ giữa thành nhai và thành nướu bằng phương pháp bán định lượng

Nhóm phục hồi xoang V	Độ vi kẽ ở thành nhai (TB $\pm$ ĐLC)	Độ vi kẽ ở thành nướu (TB $\pm$ ĐLC)	p*
Nhóm C (n=10)	2,90 $\pm$ 1,79	4,00 $\pm$ 0,00	0,102
Nhóm R (n=10)	2,20 $\pm$ 1,32	1,30 $\pm$ 1,25	0,056
Nhóm P (n=10)	2,10 $\pm$ 1,45	4,00 $\pm$ 0,00	0,016
Nhóm CC (n=10)	1,40 $\pm$ 1,84	3,80 $\pm$ 0,63	0,015
Nhóm RC (n=10)	0,20 $\pm$ 0,42	0,00 $\pm$ 0,00	0,157
Nhóm PC (n=10)	0,30 $\pm$ 0,67	3,50 $\pm$ 0,85	0,006

* Sử dụng phép kiểm định Wilcoxon để so sánh độ vi kẽ trung bình giữa thành nhai và thành nướu, $p < 0,05$: có ý nghĩa thống kê.

Nhận xét: Khi đánh giá trên các nhóm C (CGIC), nhóm R (RMGIC) và nhóm RC (RMGIC+VLBVT), mức độ vi kẽ giữa thành nhai và thành nướu không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Tuy nhiên, ở các nhóm CC (CGIC+VLBVT), nhóm P (composite) và nhóm PC (composite+VLBVT), sự khác biệt vi kẽ giữa thành nhai và thành nướu có ý nghĩa thống kê với mức độ vi kẽ ở thành nướu cao hơn thành nhai ($p < 0,05$).

Bảng 2. So sánh phần trăm xâm nhập phẩm nhuộm giữa thành nhai và thành nướu bằng phương pháp định lượng

Nhóm phục hồi xoang V	Phần trăm xâm nhập phẩm nhuộm ở thành nhai (TB ± ĐLC)	Phần trăm xâm nhập phẩm nhuộm ở thành nướu (TB ± ĐLC)	p*
Nhóm C (n=10)	73,08 ± 44,14	100,00 ± 00,00	0,102
Nhóm R (n=10)	62,60 ± 24,94	12,01 ± 11,27	0,05
Nhóm P (n=10)	50,39 ± 37,29	100,00 ± 0,00	0,018
Nhóm CC (n=10)	33,52 ± 46,75	94,64 ± 16,93	0,015
Nhóm RC (n=10)	6,19 ± 13,07	0,00 ± 0,00	0,18
Nhóm PC (n=10)	8,32 ± 19,43	89,15 ± 17,98	0,006

* Sử dụng phép kiểm định Wilcoxon để so sánh độ trung bình phần trăm thâm nhập phẩm nhuộm giữa thành nhai và thành nướu, $p < 0,05$: có ý nghĩa thống kê.

Nhận xét: Khi đánh giá trên nhóm C (CGIC), nhóm R (RMGIC), nhóm RC (RMGIC+VLBVM), sự khác biệt về phần trăm thâm nhập phẩm nhuộm giữa thành nhai và thành nướu không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Tuy nhiên, ở nhóm CC (CGIC+VLBVM), nhóm P (composite), nhóm PC (composite+VLBVM), sự khác biệt về phần trăm thâm nhập phẩm nhuộm giữa thành nhai và thành nướu có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) với phần trăm thâm nhập phẩm nhuộm ở thành nướu cao hơn thành nhai.

3.2. So sánh mức độ vi khuẩn phức hồi xoang V giữa các loại vật liệu GIC và composite

Bảng 3. So sánh độ vi khuẩn giữa ba loại vật liệu phức hồi xoang loại V bằng phương pháp bán định lượng

Thành phục hồi	So sánh giữa các nhóm	p*
Nhai	C, R, P	0,411
	C và R	0,247
	C và P	0,353
	R và P	0,853
Nướu	C, R, P	0,000
	C và R	0,000
	C và P	1,000
	R và P	0,000

* Sử dụng lần lượt phép kiểm định Kruskal-Wallis và Mann-Whitney để so sánh độ vi khuẩn trung bình giữa 3 nhóm và 2 nhóm, $p < 0,05$: có ý nghĩa thống kê.

Nhận xét: Khi so sánh độ vi khuẩn giữa 3 nhóm, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê khi đánh giá trên thành nhai ($p > 0,05$), có ý nghĩa thống kê khi đánh giá trên thành nướu ($p < 0,05$). Sự khác biệt độ vi khuẩn tại thành nướu có ý nghĩa thống kê được ghi nhận giữa nhóm C (CGIC) và R (RMGIC), giữa nhóm R (RMGIC) và P (composite) ($p < 0,05$).

Bảng 4. So sánh phần trăm xâm nhập phẩm nhuộm giữa ba loại vật liệu phục hồi bằng phương pháp định lượng

Thành phục hồi	So sánh giữa các nhóm	p*
Nhai	C, R, P	0,412
	C và R	0,203
	C và P	0,083
	R và P	0,684
Nướu	C, R, P	0,000
	C và R	0,007
	C và P	1,000
	R và P	0,007

* Sử dụng lần lượt phép kiểm định Krustal-Wallis và Mann-Whitney để so sánh trung bình phần trăm thâm nhập phẩm nhuộm giữa 3 nhóm và 2 nhóm, $p < 0,05$: có ý nghĩa thống kê.

Nhận xét: Khi so sánh trung bình phần trăm thâm nhập phẩm nhuộm giữa 3 nhóm bằng phương pháp định lượng, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê khi đánh giá trên thành nhai ($p > 0,05$), có ý nghĩa thống kê khi đánh giá trên thành nướu ($p < 0,05$). Sự khác biệt phần trăm thâm nhập phẩm nhuộm tại thành nướu có ý nghĩa thống kê được ghi nhận giữa nhóm C (CGIC) và R (RMGIC), giữa nhóm R (RMGIC) và P (composite) ($p < 0,05$).

3.3. So sánh mức độ vi kế phục hồi xoang V giữa có và không có sử dụng vật liệu bảo vệ miếng trám

Bảng 5. So sánh độ vi kế của các phục hồi xoang loại V giữa có và không có vật liệu bảo vệ miếng trám bằng phương pháp bán định lượng

Thành phục hồi	So sánh giữa các nhóm	p*
Nhai	C và CC	0,123
	R và RC	0,001
	P và PC	0,003
Nướu	C và CC	0,739
	R và RC	0,002
	P và PC	0,28

* Sử dụng phép kiểm định Mann-Whitney để so sánh độ vi kế trung bình giữa 2 nhóm, $p < 0,05$: có ý nghĩa thống kê.

Nhận xét: Khi so sánh mức độ vi kế giữa nhóm C (CGIC) và nhóm CC (CGIC+VLBVT), sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê cả trên thành nhai và thành nướu ($p > 0,05$). Khi so sánh giữa nhóm R (RMGIC) và nhóm RC (RMGIC+VLBVT), sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê cả trên thành nhai và thành nướu ($p < 0,05$). Sự khác biệt mức độ vi kế giữa nhóm P (composite) và nhóm PC (composite+VLBVT) có ý nghĩa thống kê trên thành nhai ($p < 0,05$), nhưng không có ý nghĩa trên thành nướu ($p > 0,05$).

Bảng 6. So sánh phần trăm xâm nhập phẩm nhuộm của các phục hồi xoang loại V giữa có và không có vật liệu bảo vệ miếng trám bằng phương pháp định lượng

Thành phục hồi	So sánh giữa các nhóm	p*
Nhai	C và CC	0,105
	R và RC	0,001
	P và PC	0,005
Nướu	C và CC	0,739
	R và RC	0,002
	P và PC	0,28

* Sử dụng phép kiểm định Mann-Whitney để so sánh trung bình phần trăm thâm nhập phẩm nhuộm giữa 2 nhóm, $p < 0,05$: có ý nghĩa thống kê.

Nhận xét: Khi so sánh phần trăm thâm nhập phẩm nhuộm giữa nhóm C (composite) và nhóm CC (composite + VLBVT), sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê cả trên thành nhai và thành nướu ($p > 0,05$). Khi so sánh giữa nhóm R (RMGIC) và nhóm RC (RMGIC+VLBVT), sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê cả trên thành nhai và thành nướu ($p < 0,05$). Sự khác biệt phần trăm thâm nhập phẩm nhuộm giữa nhóm P (composite) và nhóm PC (composite + VLBVT) có ý nghĩa thống kê trên thành nhai ($p < 0,05$), nhưng không có ý nghĩa thống kê trên thành nướu ($p > 0,05$).

4. BÀN LUẬN

4.1. Đối tượng nghiên cứu

Theo Bernhardt O. và cs (2006), sang thương mòn cổ răng gặp phổ biến nhất là ở răng cối nhỏ thứ nhất, tiếp theo là răng cối nhỏ thứ hai [4]. Do đó trong nghiên cứu này, chúng tôi chọn lựa sử dụng các răng cối nhỏ của người đã nhổ vì lý do chỉnh hình làm đối tượng nghiên cứu vi kế của phục hồi xoang loại V. Các răng nhỏ vì lý do chỉnh hình thường gặp ở người trẻ tuổi, vì vậy việc chọn mẫu có thể hạn chế những ảnh hưởng của sai lệch do tuổi tác lên tính chất mô răng.

4.2. Phương pháp nghiên cứu

4.2.1. Tạo xoang

Xoang loại V được tạo ở dạng hộp có kích thước

gần xa: 4 mm, nhai nướu: 3 mm, sâu: 1,5 mm, cạnh nướu đặt dưới đường nối men xê măng 1 mm, dựa theo mô hình mẫu của Hepdeniz O. K. và cs (2016) [7]. Kích thước này phù hợp để thực hiện kỹ thuật trám một lớp trên tất cả các răng, vừa có thể đánh giá được tình trạng vi kẽ cả ở trên men răng và trên ngà răng ở chân răng, tương tự thương tổn trên lâm sàng xảy ra ở cả thân răng và chân răng. Ngoài ra, xoang trám được tạo không sử dụng kỹ thuật vát men. Theo nghiên cứu của Bagheri cho thấy, vát men trên một xoang loại V dạng hộp có kích thước nhỏ có thể làm thay đổi hình thể của xoang theo hướng làm giảm độ lưu giữ, từ đó gia tăng mức độ vi kẽ [3].

4.2.2. Chu trình nhiệt

Chu trình nhiệt là một quá trình nhằm mô phỏng các điều kiện của môi trường miệng tạo ra sự “lão hóa nhân tạo” cho vật liệu. Hiệu ứng “lão hóa” nhân tạo gây ra bởi chu trình nhiệt có thể xảy ra bởi hai cách: nước nóng thúc đẩy quá trình thủy phân các thành phần trong giao diện miếning trám-mô răng, dẫn đến sự thẩm thấu của nước và cuốn đi các thành phần bị thủy phân. Hoặc, sự chênh lệch hệ số nở nhiệt của vật liệu trám và mô răng, gây ra các nứt gãy dọc theo giao diện miếning trám-mô răng. Nghiên cứu của chúng tôi sử dụng 100 chu kì nhiệt ($5 \pm 1^\circ\text{C}$ - $55 \pm 1^\circ\text{C}$), thời gian dừng ở mỗi điểm nhiệt là 30 giây, thời gian chuyển đổi giữa hai điểm nhiệt là 10 giây, tương tự nghiên cứu của Hepdeniz và cs (2016) [7].

4.2.3. Phương pháp đánh giá vi kẽ

Nghiên cứu của chúng tôi sử dụng phương pháp thâm nhập phẩm màu để đánh giá vi kẽ, đây cũng là phương pháp được sử dụng phổ biến trong các nghiên cứu. Phương pháp này có nhiều ưu điểm: an toàn, tính khả thi cao và có thể dễ dàng lặp lại [11]. Tuy nhiên, phương pháp này có thể bị ảnh hưởng bởi kích thước các hạt phẩm nhuộm, nồng độ, hệ số khuếch tán của phẩm nhuộm, độ dày của ngà răng và diện tích bề mặt ngà răng mà phẩm nhuộm khuếch tán vào [13]. Kết quả chỉ được ghi nhận từ một hoặc hai lát cắt, không đại diện cho toàn bộ hình ảnh vi kẽ trong không gian ba chiều [11]. Với điều kiện hiện có, chúng tôi tiến hành phương pháp này với 2 cách đánh giá: bán định lượng và định lượng để nhằm tăng tính khách quan trong kết quả.

4.3. So sánh vi kẽ phục hồi xoang V bằng cement thủy tinh và composite kết hợp vật liệu bảo vệ miếning trám

4.3.1. So sánh vi kẽ giữa thành nhai và thành nướu

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy ở các nhóm CC, nhóm P và nhóm PC, sự khác biệt vi kẽ giữa thành nhai và thành nướu có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) với mức độ vi kẽ và phần trăm thâm nhập phẩm nhuộm ở thành nướu cao hơn thành nhai.

Nghiên cứu của Motevaselian F. và cs (2016) cho kết quả tương tự là trung bình vi kẽ ở thành nhai thấp hơn có ý nghĩa so với thành nướu trên miếning trám composite [10].

Trên thành nhai, vật liệu dán dính với mô răng trên cả men răng và ngà răng còn trên thành ngà, vật liệu dán dính với mô răng trên xê măng răng và ngà răng. Đối với vật liệu CGIC, miếning trám bám dính vào mô răng chủ yếu bằng liên kết ion nhờ các ion polyacrylic phản ứng với cấu trúc apatite hay gắn trực tiếp vào canxi của apatite. Ngà răng có thành phần vô cơ ít hơn so với men răng, do đó khả năng dán dính của CGIC vào ngà răng kém hơn men răng. Đối với phục hồi composite, đây là vật liệu dán dính với mô răng nhờ vi lưu cơ học. Men răng có chứa lượng thành phần vô cơ cao, có cấu trúc đồng nhất, khả năng liên kết với chất dán tốt và ít tạo vi kẽ hơn, do đó khả năng dán dính của composite trên men răng tốt hơn ngà răng. Ngoài ra, ngà răng được tạo thành chủ yếu bởi collagen loại I cùng mạng lưới ống ngà dày đặc. Những ống ngà này thường phân nhánh tại đường nối nhai xi măng và thường nằm về phía bề mặt chân răng hơn là trong ngà răng. Quá trình xoi mòn khi trám composite có thể dẫn tới sự thay đổi hình thái bề mặt hoặc thành phần hóa học của ngà răng cũng có thể góp phần thay đổi sự hình thành lớp lai [18]. Những nguyên nhân trên giải thích cho mức độ vi kẽ ở thành nướu cao hơn thành nhai.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi còn ghi nhận được mức độ vi kẽ trên thành nhai cao hơn thành nướu ở nhóm phục hồi bằng RMGIC, tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Điều này có thể giải thích do RMGIC là một vật liệu lai giữa GIC và composite, nó có thể liên kết với cấu trúc răng thông qua liên kết ion của polyacrylic acid với hydroxyapatite men ngà và liên kết vi cơ học của thành phần nhựa vào bề mặt ngà răng đã bị khử khoáng một phần [6]. Tuy liên kết hóa học là cơ chế dán dính chính của RMGIC, nhưng sự tồn tại của liên kết vi cơ học cũng có thể là lí do dẫn tới việc làm tăng khả năng dán dính của vật liệu trên ngà răng, dẫn tới mức độ vi kẽ thành nướu không cao hơn thành nhai, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

4.3.2. So sánh vi kẽ giữa ba loại vật liệu phục hồi

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy, khi so sánh vi kẽ giữa ba loại vật liệu phục hồi, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê khi đánh giá trên thành nhai ($p > 0,05$), có ý nghĩa thống kê khi đánh giá trên thành nướu ($p < 0,05$). Cụ thể, độ vi kẽ và phần trăm thâm nhập phẩm nhuộm trên thành nướu của nhóm RMGIC thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm CGIC và nhóm composite ($p < 0,05$).

Điều này có thể giải thích do RMGIC được cải tiến từ CGIC bằng cách thêm vào một thành phần nhỏ monomer như 2-hydroxyethyl methacrylate (HEMA) hoặc Bis-GMA, điều này có thể làm gia tăng các đặc tính vật lý, thẩm mỹ, giảm tính nhạy cảm với nước, giảm thời gian hình thành và tăng thời gian làm việc trong khi vẫn giữ được các ưu điểm của CGIC [16]. Nhờ thay thế một phần chất lỏng bằng monomer HEMA, cơ chế quang trùng hợp sẽ làm các monomer liên kết với nhau nhanh chóng làm giảm thời gian hình thành vật liệu, giúp vật liệu đạt được các đặc tính vật lý nhanh hơn. Hơn nữa, lượng acid tương tác với ion kim loại giảm xuống nó sẽ làm giảm tính nhạy cảm với nước. Bên cạnh đó, RMGIC là một vật liệu lai giữa GIC và composite, được tăng cường khả năng dán dính vào cấu trúc răng nhờ liên kết ion như CGIC và liên kết vi cơ học của thành phần nhựa vào bề mặt ngà răng đã bị khử khoáng. Ngoài ra, RMGIC có mô đun đàn hồi thấp, thích nghi tốt hơn với bề mặt răng tăng khả năng giảm vi khuẩn, bên cạnh đó, tốc độ co rút thấp và chậm làm giảm các lực tác động do sự co khi trùng hợp của vật liệu [2].

Các nghiên cứu khác cho kết quả tương tự. Nghiên cứu của Pontes D. và cs (2014) cho thấy RMGIC có khả năng giảm vi khuẩn tốt hơn so với CGIC trên cả thành nhai và thành nướu [15]. Nghiên cứu của Vishnureka C. và cs (2018) cho kết quả với vi khuẩn trên miếng trám RMGIC thấp hơn so với miếng trám CGIC khi đánh giá trên thành nhai [19]. Một nghiên cứu khác của Đinh Văn sơn và cs (2019) nhận thấy RMGIC có mức vi khuẩn ít hơn có ý nghĩa so với composite khi đánh giá trên thành nhai, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê khi đánh giá trên thành nướu [1]. Sự khác biệt này có thể do sự khác nhau về cỡ mẫu nghiên cứu cũng như vật liệu nghiên cứu.

4.3.3. So sánh vi khuẩn phục hồi xoang loại V giữa có và không có vật liệu bảo vệ miếng trám

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy khả năng giảm vi khuẩn của VLBVMT trên các phục hồi là không giống nhau. Nhóm phục hồi bằng CGIC không ghi nhận được sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về mức độ vi khuẩn khi sử dụng VLBVMT ($p > 0,05$). Trong khi đó, VLBVMT giảm vi khuẩn trên phục hồi RMGIC ở cả thành nhai và thành nướu ($p < 0,05$). Độ vi khuẩn của phục hồi composite giảm ở thành nhai, không giảm ở thành nướu khi sử dụng VLBVMT.

Ảnh hưởng của VLBVMT G-Coat Plus lên vi khuẩn miếng trám có thể được giải thích do G-Coat Plus tạo ra một lớp phủ cứng chắc bảo vệ miếng trám bên trong. Đối với miếng trám CGIC, G-Coat Plus được coi như lớp bảo vệ bên ngoài cách li bề mặt miếng trám với môi trường xung quanh, đảm bảo cho quá trình đông cứng hoàn toàn của CGIC. Ngoài

ra, lớp bảo vệ này còn làm giảm khả năng giải phóng Flour của CGIC ra môi trường bên ngoài nhưng gia tăng sự khuếch tán Flour vào bên trong miếng trám góp phần tái cấu trúc răng [17].

Đối với vật liệu composite, co do trùng hợp là một trong những nguyên nhân chính dẫn đến sự hình thành vi khuẩn miếng trám. G-Coat Plus là vật liệu có độ nhớt thấp nên có thể xâm nhập vào bề mặt tiếp xúc giữa răng và miếng trám để bít kín bề mặt tiếp xúc này. Hơn thế nữa, lớp phủ G-Coat Plus chứa các hạt độn nano phân tán đồng đều, tạo nên độ bóng cần thiết cho bề mặt phục hồi, nhờ vậy giảm được giải đoạn đánh bóng miếng trám, hạn chế được các tác động vật lý hóa học và đảm bảo độ bền và độ cứng chắc của vật liệu trám bên trong [5].

Một số nghiên cứu tiến hành đánh giá ảnh hưởng của G-Coat Plus lên vi khuẩn miếng trám như: nghiên cứu của Agnihotri Y. và cs (2011) [2] tiến hành đánh giá vi khuẩn miếng trám xoang loại II với ba loại vật liệu khác nhau (RMGIC, composite cải tiến polyacid và composite) có hoặc không có chất bảo vệ miếng trám G-Coat Plus. Magni E. và cs (2008) [9] đánh giá vi khuẩn miếng trám CGIC và composite xoang loại V có hoặc không đánh bóng và sử dụng chất bảo vệ miếng trám G-Coat Plus. Vishnureka C. và cs (2018) [19] tiến hành đánh giá ảnh hưởng của G-Coat Plus lên tình trạng vi khuẩn miếng trám CGIC và RMGIC. Các nghiên cứu này cho thấy G-Coat Plus có tác dụng làm giảm tình trạng vi khuẩn trên cả ba loại phục hồi CGIC, RMGIC và composite.

Sự khác biệt này là do sự khác nhau về cỡ mẫu nghiên cứu, hình thái xoang trám, vật liệu sử dụng, dung dịch phẩm nhuộm giữa các nghiên cứu. Bên cạnh đó, nghiên cứu của Ninawe N. và cs (2014) [12] tiến hành đánh giá vi khuẩn trên miếng trám CGIC xoang V với ba loại vật liệu bảo vệ miếng trám khác nhau (vaseline, varnish, G-Coat Plus), kết quả cho thấy nhóm được phủ bằng vaseline có khả năng giảm vi khuẩn tốt hơn so với nhóm phủ G-Coat Plus.

Nghiên cứu của Hepdeniz O. K. và cs (2016) nghiên cứu đánh giá vi khuẩn trên miếng trám composite xoang V có hoặc không sử dụng các loại VLBVMT khác nhau (G-Coat Plus, Fortify và Fortify Plus), cho kết quả nhóm sử dụng G-Coat Plus và Fortify cho mức độ vi khuẩn thấp hơn so với nhóm không sử dụng VLBVMT và nhóm sử dụng Fortify Plus [7]. Như vậy, hiệu quả của vật liệu bảo vệ miếng trám G-Coat Plus lên tình trạng vi khuẩn trên các nghiên cứu khác nhau có sự không đồng nhất.

5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Mức độ vi khuẩn thay đổi tùy vào vị trí đánh giá và vật liệu phục hồi. Thành nướu có mức độ vi khuẩn cao hơn

so với thành nhai ở nhóm trám composite và nhóm CGIC có sử dụng vật liệu bảo vệ miệng trám ($p < 0,05$). RMGIC có mức độ vi kế thấp hơn CGIC và composite khi đánh giá trên thành nướu ($p < 0,05$). G-Coat Plus làm giảm vi kế ở nhóm RMGIC và nhóm composite khi so sánh với nhóm không sử dụng ($p < 0,05$).

Nghiên cứu này cho thấy hiệu quả giảm vi kế của vật liệu G-Coat Plus lên phục hồi xoang loại V. Mặc dù nghiên cứu có những hạn chế là thực hiện trên

cỡ mẫu nhỏ, đánh giá trên không gian 2 chiều, kết quả này cũng là bằng chứng khoa học để kiến nghị các nhà lâm sàng chú trọng tới việc hạn chế vi kế của phục hồi xoang V bằng các loại vật liệu bảo vệ miếng trám. Nên thực hiện thêm các nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn, với nhiều loại vật liệu khác nhau, đánh giá trên không gian đa chiều để kết quả được chính xác hơn cũng như có ý nghĩa hơn trong ứng dụng lâm sàng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Sơn Đình Văn, Đức Hà Anh, and Sơn Tổng Minh (2019), "So sánh vi kế phục hồi tổn thương mòn cổ răng sử dụng FUJI II LC capsule và composite", *Tạp chí Y học Việt Nam*, 482(2), tr. 21-24.
2. Agnihotri Y., et al. (2011), "Effect Of Protective Coating On Marginal Integrity Of Class II Restorations: A Microleakage Study", *Journal of Contemporary Dentistry*. 2(5), pp. 121-124.
3. Bagheri M. and Ghavamnasiri M. (2008), "Effect of Cavo-surface Margin Configuration of Class V Cavity Preparations on Microleakage of Composite Resin Restorations", *The journal of contemporary dental practice*. 9(2), pp. 122-131.
4. Bernhardt O., et al. (2006), "Epidemiological evaluation of the multifactorial aetiology of abfractions", *J Oral Rehabil*. 33(1), pp. 17-25.
5. Corporation GC (2009), *Brochure-G-COAT-PLUS*, accessed 02-11-2019, from <http://www.gcaustralia.com/Upload/product/pdf/18/Brochure-G-COAT-PLUS.pdf>.
6. Coutinho E., et al. (2007), "Gel phase formation at resin-modified glass-ionomer/tooth interfaces", *Journal Dentology Res*. 86(7), pp. 656-661.
7. Hepdeniz O. K., et al. (2016), "The effect of surface sealants with different filler content on microleakage of Class V resin composite restorations", *European journal of dentistry*. 10(2), pp. 163-169.
8. Lai Z. Y., et al. (2015), "Prevalence of non-carious cervical lesions and associated risk indicators in middle-aged and elderly populations in Southern China", *Chin Journal Dent Res*. 18(1), pp. 41-50.
9. Magni E., et al. (2008), "SEM and microleakage evaluation of the marginal integrity of two types of class V restorations with or without the use of a light-curable coating material and of polishing", *Journal Dentology*. 36(11), pp. 885-891.
10. Motevaselian F., et al. (2016), "In Vitro Microleakage of Class V Composite Restorations in Use of Three Adhesive Systems", *Journal of Islamic Dental Association*. 28(1), pp. 14-19.
11. Nguyen C. (2007), "A New In Vitro Method for the Study of Microleakage of Dental Restorative Materials", *Thesis (M.Sc.Dent)*, The University of Adelaide, , pp. 8-26.
12. Ninawe N., et al. (2014), "A Comparative Evaluation of Microleakage of Glass Ionomer Restoration with Different Surface Protectors - an In-Vitro Study", *Dental Journal of Advance Studies*. 2(2), pp. 105-108.
13. Pashley D. H. and Matthews W. G. (1993), "The effects of outward forced convective flow on inward diffusion in human dentine in vitro", *Arch Oral Biol*. 38(7), pp. 577-582.
14. Perez C. (2010), "Alternative Technique for Class V Resin Composite Restorations with Minimum Finishing/Polishing Procedures", *Operative dentistry*. 35(3), pp. 375-384.
15. Pontes D., et al. (2014), "Microleakage evaluation of class V restorations with conventional and resin-modified glass ionomer cements", *Oral Health and Dental Management*. 13(3), pp. 642-646.
16. Sidhu S. and Watson T. (1995), "Resin-modified glass ionomer materials. A status report for the American Journal of Dentistry", *American journal of dentistry*. 8(1), pp. 59-67.
17. Tiwari S. and Nandlal B. (2013), "Effect of nano-filled surface coating agent on fluoride release from conventional glass ionomer cement: an in vitro trial", *Journal Indian Soc Pedod Prev Dent*. 31(2), pp. 91-96.
18. Tuncer D., et al. (2014), "Comparison of microleakage of a multi-mode adhesive system with contemporary adhesives in class II resin restorations", *Journal of Adhesion Science and Technology*. 28(13), pp. 1288-1297.
19. Vishnurekha C., et al. (2018), "Effect of protective coating on microleakage of conventional glass ionomer cement and resin-modified glass ionomer cement in primary molars: An In vitro study", *Indian Journal Dent Res*. 29(6), pp. 744-748.
20. Wilder A. D., et al. (2000), "Effect of finishing technique on the microleakage and surface texture of resin-modified glass ionomer restorative materials", *Journal Dentology*. 28(5), pp. 367-373.