

Đánh giá *in vitro* vi kẽ trong phục hồi xoang loại II bằng inlay sứ zirconia

Hồ Xuân Anh Ngọc, Phan Anh Chi, Nguyễn Toại

Khoa Răng Hàm Mất, Trường Đại học Y Dược, Đại học Huế

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Các phục hồi xoang loại II bằng inlay sứ zirconia vẫn còn gặp nhiều lo ngại về đảm bảo liên kết dán giữa phục hồi và mô răng. Nghiên cứu này nhằm đánh giá mức độ vi kẽ trong phục hồi xoang loại II bằng inlay sứ zirconia khi sử dụng hai loại vật liệu dán khác nhau và so sánh với phục hồi trực tiếp bằng composite.

Mục tiêu: Đánh giá mức độ vi kẽ trong phục hồi xoang loại II bằng ba phương pháp khác nhau. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu thực nghiệm trong labo với ba nhóm. Ba mươi răng cối nhỏ vĩnh viễn của người được sửa soạn xoang loại II theo cùng kích thước và được chia thành 3 nhóm một cách ngẫu nhiên và được phục hồi theo 3 phương pháp khác nhau. Nhóm 1: Phục hồi bằng inlay sứ zirconia với vật liệu dán là xi măng resin tự xoi mòn (Multilink N); nhóm 2: Phục hồi bằng inlay sứ zirconia với vật liệu dán là xi măng glass ionomer tăng cường nhựa (Fuji Plus); nhóm 3: Phục hồi trực tiếp bằng composite nguyên khối Tetric N-Ceram Bulk Fill. Sau khi thực hiện phục hồi, tất cả các phục hồi được thực hiện chu trình nhiệt (100 chu kỳ, 50C – 550C) rồi ngâm phục hồi vào dung dịch xanh methylen 2% trong 24 giờ. Mức độ vi kẽ xác định bằng mức thâm nhập chất màu dọc thành nướu được đánh giá theo hai phương pháp định lượng và bán định lượng. **Kết quả:** Trong 3 phương pháp phục hồi xoang loại II thực hiện trong nghiên cứu, nhóm 1 cho thấy mức độ vi kẽ thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với các nhóm còn lại, trong khi đó nhóm 2 và nhóm 3 không cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa. **Kết luận:** Phục hồi inlay sứ zirconia dán bằng cement resin tự xoi mòn cho mức độ vi kẽ thấp nhất khi so sánh với phục hồi inlay sứ zirconia sử dụng cement glass ionomer tăng cường nhựa và phục hồi trực tiếp bằng composite nguyên khối.

Từ khóa: inlay, sứ zirconia, xoang loại II, vi kẽ.

Abstract

Microleakage of class II restoration with zirconia inlay: An *in vitro* study

Ho Xuan Anh Ngoc, Phan Anh Chi, Nguyen Toai

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

Background: Class II restoration with zirconia inlay is concerned by numerous studies about the luting coupling between zirconia inlay and teeth. The present study was performed to evaluate the microleakage of Class II zirconia inlay using two different luting agents and compare to direct restoration using bulk fill composite. **Aims:** To evaluate the microleakage of Class II restorations using three different techniques. **Materials and methods:** The study was performed in laboratory with three groups. Each of thirty extracted human teeth was prepared a class II cavity with the same dimensions, then these teeth were randomly divided into 3 groups restored by 3 different approaches. Group 1: zirconia inlay cemented with self-etch resin cement (Multilink N); Group 2: zirconia inlay cemented with resin-modified glass ionomer cement (Fuji Plus); Group 3: direct composite restoration using bulk fill composite (Tetric N-Ceram Bulk Fill). All restorations were subjected to thermal cycling (100 cycles 50C – 55 OC), then immersed to 2% methylene blue solution for 24 hours. The microleakage determined by the extent of dye penetration along the gingival wall was assessed using two methods: quantitative and semi-quantitative method. **Results:** Among three types of restorations, group 1 demonstrated the significantly lower rate of leakage compared to the others, while group 2 and 3 showed no significant difference. **Conclusion:** Zirconia inlay restoration cemented with self-etch resin cement has least microleakage degree when compare to class II zirconia inlay restoration cemented with resin-modified glass ionomer cement and direct composite restoration using bulk fill composite.

Key word: inlay, zirconia ceramic, class II restoration, microleakage.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khi thực hiện phục hồi ở răng sau, các phục hồi trực tiếp bằng composite cho hiệu quả thẩm mỹ tốt và có thể giúp gia cố độ vững chắc của phần mô răng còn lại nhờ vào hệ thống dán. Tuy nhiên, sự co do trùng hợp có thể gây ảnh hưởng đến lực dán giữa răng và composite đưa đến vi kẽ, từ đó gây hở bờ miếng trám, kích thích tủy, nhạy cảm sau phục hồi, đổi màu ở bờ miếng trám và sâu thứ phát[5],[8]. Nhằm đáp ứng mong muốn khắc phục những vấn đề gặp phải khi phục hồi trực tiếp bằng composite, inlay đã được giới thiệu vào những năm 1980, phương pháp này được cho là giúp kiểm soát tốt hơn về mặt giải phẫu và tiếp xúc mặt bên cũng như sự tiếp hợp bờ của phục hồi[4], đồng thời sự co do trùng hợp chỉ giới hạn ở lớp mỏng cement gắn [16]. Ngoài ra, sự phát triển của các hệ thống chế tác phục hồi nha khoa bằng máy cũng như các phát tiến về vi cấu trúc mới của vật liệu sứ nha khoa đã đưa đến những thay đổi quan trọng trong quá trình thực hành lâm sàng cũng như cho phép bệnh nhân có nhiều lựa chọn điều trị hơn trước. Một trong những thay đổi quan trọng trong bối cảnh đó chính là sự ra đời của các loại phục hồi đúc nguyên khối từ các vật liệu sứ có độ cứng cao, như zirconia, giúp đảm bảo hoạt động chức năng khi phục hồi các răng sau[15]. Tuy nhiên, việc đảm bảo liên kết dán giữa mô răng với bề mặt zirconia hiện vẫn còn gặp nhiều khó khăn, đưa đến mối lo ngại về sự hở bờ, vi kẽ tại bờ phục hồi. Hiện nay, trong phạm vi tìm hiểu của chúng tôi, các nghiên cứu về vi kẽ ở các phục hồi xoang loại II chưa có nhiều, tại Việt Nam đã có các nghiên cứu về vi kẽ trên inlay sứ, nhưng mới chỉ có các nghiên cứu về các hệ thống inlay sứ khác[1],[3]. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài này với các mục tiêu sau:

1. *Đánh giá mức độ vi kẽ trong phục hồi xoang loại II bằng các phương pháp: inlay sứ zirconia kết hợp với cement resin tự xoi mòn, inlay sứ zirconia kết hợp với cement glass ionomer tăng cường nhựa và trám trực tiếp với composite nguyên khối.*

2. *So sánh vi kẽ giữa ba loại phục hồi xoang loại II bằng các phương pháp trên.*

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Nghiên cứu được thực hiện trên 30 răng cối nhỏ của người đã nhổ.

- Tiêu chuẩn chọn răng: Răng cối còn nguyên vẹn, không có phục hồi hoặc tổn thương trên răng, đã đóng chóp.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu

- Nghiên cứu thực nghiệm trong labo có nhóm chứng.

- Biến số nghiên cứu là độ thâm nhập phẩm màu ở thành nướu và thành trực mặt nhai.

2.2.2. Chuẩn bị mẫu

Nghiên cứu được thực hiện trên 30 răng cối nhỏ của người đã nhổ. Sau khi được làm sạch, bảo quản trong dung dịch nước muối sinh lý, các răng được chia ngẫu nhiên vào ba nhóm với mỗi nhóm 10 răng. Các răng được tạo xoang loại II kép với kích thước xoang như sau:

* Chiều rộng eo đuôi én: 1,5mm

* Kích thước gần xa của xoang mặt nhai: 4mm

* Độ sâu xoang mặt nhai: 2mm

* Độ sâu xoang mặt bên từ đáy xoang mặt nhai: 2mm

* Thành nướu: kích thước ngoài - trong: 3mm, kích thước gần - xa: 2mm

* Thành ngoài và trong của xoang phân kỳ về phía mặt nhai, tạo với đáy xoang 1 góc 95 độ

2.2.3. Thực hiện phục hồi

- *Nhóm I: phục hồi bằng inlay sứ zirconia với vật liệu gắn là cement resin tự xoi mòn (Multilink N):* Gửi răng đã sửa soạn đến labo để thực hiện inlay sứ zirconia bằng CAD/CAM tại labo. Sau khi hoàn thành, inlay được thổi cát Al₂O₃ kích thước 50 micron với cường độ 1bar. Sau đó, inlay được lắp thử trên răng, kiểm tra độ khít sát và mài chỉnh. Bôi keo dán Monobond - N lên bề mặt inlay, để vật liệu phản ứng trong 60 giây, sau đó thổi hơi để lan tỏa vật liệu. Trộn đều Primer A và B có sẵn trong bộ vật liệu Multilink N theo tỉ lệ 1:1 và quét lên bề mặt xoang trong vòng 30 giây, sau đó thổi hơi để lan tỏa vật liệu. Bơm Multilink N lên mặt trong của inlay rồi đặt inlay vào xoang, ấn giữ phục hình đồng thời chiếu đèn ở mỗi mặt (mặt ngoài, mặt trong, mặt nhai, mặt bên) trong vòng 10 giây. Lấy bỏ phần vật liệu gắn thừa đặc biệt ở vùng bờ phục hình

- *Nhóm II: phục hồi bằng inlay sứ zirconia với vật liệu gắn là RMGIC (Fuji Plus):* Gửi răng đã sửa soạn đến labo để thực hiện inlay sứ zirconia bằng CAD/CAM tại labo. Sau khi hoàn thành, inlay được thổi cát Al₂O₃ kích thước 50 micron với cường độ 1bar. Sau đó, inlay được lắp thử trên răng, kiểm tra độ khít sát và mài chỉnh. Xử lý bề mặt xoang bằng GC Fuji Plus conditioner trong 20 giây rồi rửa nước và thổi nhẹ để bề mặt xoang còn ẩm ướt. Trộn đều Fuji Plus chất bột/chất lỏng theo tỉ lệ tương ứng 3 thìa bột/ 1 thìa lỏng rồi phủ cement lên toàn bộ bề mặt xoang và bề mặt inlay đã được xử lý, đặt inlay vào xoang, ấn giữ phục hình, lấy bỏ phần cement thừa và chờ cho vật liệu đông cứng trong vòng 2-3 phút.

- *Nhóm III: phục hồi trực tiếp bằng composite*

nguyên khối (Tetric N-Ceram Bulk Fill): Chuẩn bị xoang, rửa kỹ bằng xịt nước và thổi khô với luồng hơi. Xoi mòn bằng acid phosphoric 37% trong 15 giây rồi rửa sạch và thổi khô. Bôi keo dán Tetric N-Bond lên bề mặt xoang, để vật liệu phản ứng trong 10 giây, sau đó thổi hơi để lan tỏa vật liệu rồi chiếu đèn trùng hợp trong 10 giây. Lấy một lượng Tetric N-Ceram Bulk Fill hơi dư so với kích thước xoang trám, đặt composite, nhồi và điều khắc miếng trám. Chiếu đèn trùng hợp từ phía ngoài, phía trong, phía bên và phía mặt nhai với 10 giây cho mỗi lần chiếu, chiếu đèn từ phía nhai 40 giây.

2.2.4. Đánh giá phục hồi

Sau khi phục hồi, các răng được ngâm trong dung dịch nước muối sinh lý 24 giờ, sau đó thực hiện chu trình nhiệt với 100 chu kỳ nhiệt từ 50°C đến 55°C, thời gian dừng ở mỗi điểm nhiệt là 25 giây, thời gian chuyển đổi giữa 2 điểm nhiệt là 5 giây. Tiếp theo, các mẫu nghiên cứu được cách ly bằng cách che chóp răng bằng sáp và quét 2 lớp vernis sơn móng tay lên toàn bộ bề mặt răng, chừa lại 1mm xung quanh bờ phục hồi. Sau đó, ngâm răng trong dung dịch xanh methylen 2% trong 24h. Mẫu nghiên cứu sau khi ngâm được làm sạch và cắt dọc theo chiều gần-xa qua giữa phần phục hồi bằng đĩa cắt kim cương.

Từ đó, mức độ vi kẽ sẽ được đánh giá trên mặt cắt bằng mức độ xâm nhập phẩm nhuộm vào thành nướu và thành trục mặt nhai với hai phương pháp: định lượng và bán định lượng.

- Đánh giá vi kẽ bằng phương pháp bán định lượng

+ Quan sát bằng kính hiển vi kỹ thuật số Digital Microscope với độ phóng đại 30 lần.

+ Đánh giá mức độ xâm nhập của dung dịch màu theo thang điểm Ferrari (1996) được nhiều nghiên cứu sử dụng[2],[13]:

Tại thành nướu:

* 0: không xâm nhập màu.

* 1: xâm nhập phẩm nhuộm ít hơn 1/2 chiều dài thành nướu.

* 2: xâm nhập phẩm nhuộm hơn 1/2 chiều dài thành nướu nhưng chưa đến thành trục.

* 3: xâm nhập phẩm nhuộm toàn bộ thành nướu lan đến thành trục.

Tại thành trục mặt nhai:

* 0: không xâm nhập màu.

* 1: xâm nhập phẩm nhuộm ít hơn 1/2 chiều dày lớp men.

* 2: xâm nhập phẩm nhuộm hơn 1/2 chiều dày lớp men nhưng chưa đến đường nối men ngà.

* 3: xâm nhập phẩm nhuộm đến hoặc vượt qua đường nối men ngà.

+ Mức xâm nhập phẩm nhuộm được đánh giá ở cả 2 nửa cắt của răng và chọn giá trị lớn hơn làm mức điểm vi kẽ của răng đó.

- Đánh giá vi kẽ bằng phương pháp định lượng

+ Quan sát bằng kính hiển vi kỹ thuật số Digital Microscope với độ phóng đại 50 lần.

+ Quan sát và chụp ảnh phần phục hồi dưới kính hiển vi và truyền hình ảnh vào máy tính bằng phần mềm được tích hợp cho kính hiển vi. Mỗi phục hồi cần quan sát trên hai vi trường, một vi trường ở thành nướu và một vi trường ở thành trục mặt nhai sao cho thấy toàn bộ đường viền giữa phục hồi và mô răng.

+ Chụp ảnh thước đo với độ chia nhỏ nhất là 1mm với cùng quy cách như chụp ảnh phục hồi.

+ Chuyển hình vào phần mềm ImageJ để đo đạc theo các bước:

* Đo chiều dài 1mm của thước đo trên ảnh, đặt chiều dài đó làm đơn vị đo tương đương 1mm

* Đo chiều dài xâm nhập phẩm nhuộm ở thành nướu và thành trục mặt nhai.

* Kết quả sẽ được phần mềm thể hiện theo milimet.

+ Mức xâm nhập phẩm nhuộm được đánh giá ở cả 2 nửa cắt của răng và chọn giá trị lớn hơn làm mức vi kẽ của răng đó.

2.2.5. Phương pháp xử lý số liệu

- Quan sát viên đánh giá và ghi vào phiếu kết quả quan sát.

- Biến số thuộc loại biến thứ tự và biến định lượng liên tục, mẫu nhỏ, so sánh từng cặp, các nhóm độc lập. Kiểm định so sánh bằng phương pháp phi tham số dùng phép kiểm định U của Mann-Whitney và phép kiểm định Kruskal - Wallis trong phần mềm SPSS để phân tích dữ liệu.

2.3. Đạo đức nghiên cứu

Chúng tôi cam đoan công trình nghiên cứu trên là do chúng tôi thực hiện, mẫu nghiên cứu là các răng của người đã được nhổ vì bệnh lý hoặc vì yêu cầu chỉnh nha, thao tác nghiên cứu không ảnh hưởng đến bệnh nhân. Việc nghiên cứu được sự đồng ý của Khoa Răng Hàm Mặt, Trường Đại học Y Dược Huế và Ban Chủ nhiệm Khoa Răng Hàm Mặt, Trường Đại học Y Dược Huế.

3. KẾT QUẢ

Bảng 1. Số lượng vi khuẩn quan sát được ở các nhóm

Nhóm	Số lượng	Không có vi khuẩn	Vi khuẩn		
			Thành nướu	Thành trực mặt nhai	Cả hai vị trí
1	10	5	4	3	2
2	10	0	9	8	7
3	10	0	10	9	9
Tổng	30	5	23	20	18
Tỉ lệ (%)	100	16,67%	76,67%	66,67%	60%

Nhận xét: Kết quả về số lượng mẫu có xâm nhập phẩm nhuộm cho thấy số lượng mẫu có vi khuẩn chiếm 25/30 mẫu, tương ứng với tỉ lệ 83,33%; số lượng mẫu không có vi khuẩn chiếm tỉ lệ 16,67% với 5/30 mẫu.

- Trong đó, vi khuẩn tại thành nướu với 23 mẫu chiếm 76,67%, vi khuẩn tại thành trực mặt nhai có 20 mẫu chiếm 66,67%.

- Ở nhóm 2 và nhóm 3, tỉ lệ mẫu nghiên cứu không có vi khuẩn chiếm 0%. Nhóm 1 có 5 mẫu nghiên cứu (chiếm 50% số mẫu) hoàn toàn không có sự xâm nhập phẩm nhuộm.

Bảng 2. So sánh mức điểm vi khuẩn tại thành nướu

Nhóm	Số lượng	Trung bình	p		
			1	2	3
1	10	0,80	-	0,02	0,001
2	10	2,10		-	0,154
3	10	2,70			-

Kiểm định Mann - Whitney

Nhận xét: Kết quả so sánh bất cặp mức điểm vi khuẩn tại thành nướu giữa ba nhóm bằng phép kiểm định Mann – Whitney cho thấy:

- Mức điểm vi khuẩn trung bình tại thành nướu của nhóm 1 là 0,80 và nhóm 2 là 2,10 với giá trị p = 0,02.
- Mức điểm vi khuẩn trung bình tại thành nướu của nhóm 1 là 0,80 và nhóm 3 là 2,70 và giá trị p là 0,001.
- Mức điểm vi khuẩn trung bình tại thành nướu của nhóm 2 là 2,10 và nhóm 3 là 2,70 với giá trị p = 0,154.

Bảng 3. So sánh mức điểm vi khuẩn tại thành trực mặt nhai

Nhóm	Số lượng	Trung bình	p		
			1	2	3
1	10	0,50	-	0,018	0,003
2	10	1,80		-	0,569
3	10	2,20			-

Kiểm định Mann - Whitney

Nhận xét: Kết quả so sánh bất cặp mức điểm vi khuẩn tại thành trực mặt nhai giữa ba nhóm bằng phép kiểm định Mann – Whitney cho thấy:

- Mức điểm vi khuẩn trung bình tại thành trực mặt nhai của nhóm 1 là 0,50 và nhóm 2 là 1,80 với giá trị p = 0,018.
- Mức điểm vi khuẩn trung bình tại thành trực mặt nhai của nhóm 1 là 0,50 và nhóm 3 là 2,20 và giá trị p là 0,003.
- Mức điểm vi khuẩn trung bình tại thành trực mặt nhai của nhóm 2 là 1,80 và nhóm 3 là 2,20 với giá trị p = 0,569.

Bảng 4. So sánh chiều dài xâm nhập phẩm nhuộm tại giao diện miếng trám và mô răng ở vị trí mặt cắt

Nhóm	Số lượng	Trung bình	p		
			1	2	3
1	10	0,89	-	0,003	0,001
2	10	3,02		-	0,496
3	10	3,63			-

Kiểm định Mann – Whitney

Nhận xét: Kết quả so sánh bất cặp chiều dài xâm nhập phẩm nhuộm giữa ba nhóm bằng phép kiểm định Mann – Whitney cho thấy:

- Chiều dài xâm nhập phẩm nhuộm của nhóm 1 là 0,89mm và nhóm 2 là 3,02mm và giá trị $p = 0,003$.
- Chiều dài xâm nhập phẩm nhuộm của nhóm 1 là 0,89mm và nhóm 3 là 3,63mm với giá trị $p = 0,001$.
- Chiều dài xâm nhập phẩm nhuộm của nhóm 2 là 3,02mm và nhóm 3 là 3,63mm với $p = 0,496$.

4. BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy, sau phục hồi dù sử dụng phương pháp phục hồi trực tiếp bằng composite nguyên khối hay phục hồi gián tiếp bằng inlay sứ zirconia, dù sử dụng vật liệu dán là RMGIC hay hệ thống dán tự xoi mòn, tất cả các nhóm đều có xuất hiện vi kẽ với các mức độ khác nhau. Không có nhóm nào trong ba nhóm nghiên cứu của chúng tôi có sự tiếp hợp bờ hoàn hảo. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của các tác giả Trần Hồng Xuân (2014), Swapna và cộng sự (2015), Owittayakul (2015), nghiên cứu của các tác giả này đều cho thấy tất cả các nhóm phục hồi bằng composite nguyên khối hay phục hồi bằng inlay sứ zirconia với các vật liệu dán khác nhau đều không loại bỏ hoàn toàn vi kẽ [2], [11], [17]. Nguyên nhân của kết quả này có thể được giải thích bởi sự co do trùng hợp cũng như sự thay đổi thể tích của khối vật liệu phục hồi (composite nguyên khối, sứ zirconia) và vật liệu dán (cement glass ionomer tăng cường nhựa, cement resin) trong quá trình đông cứng và khi thử thách dưới chu trình nhiệt có thể đưa đến kết quả làm phá vỡ mối liên kết dán với bề mặt mô răng, dẫn đến sự hình thành vi kẽ trong tất cả các nhóm phục hồi.

Khi đánh giá mức độ vi kẽ nói chung quan sát được giữa các nhóm, kết quả cho thấy vi kẽ tại thành nướu với 23/30 mẫu (chiếm 76,67%), nhiều hơn vị trí tại thành trục mặt nhai với 20/30 mẫu (chiếm 66,67%). Tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê. Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Pontes (2014) đối với mức độ vi kẽ tại thành nướu và thành nhai cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai vị trí, tuy nhiên kết quả của chúng tôi không phù hợp với nghiên cứu của Swapna và cộng sự (2015), nghiên cứu này so sánh mức độ vi kẽ giữa thành nướu và thành nhai trên phục hồi xoang loại II bằng composite cho kết quả vi kẽ tại thành nướu nhiều hơn vi kẽ tại thành nhai và sự khác biệt

này có ý nghĩa thống kê [17]. Sự khác biệt này được Swapna giải thích bởi vị trí sửa soạn thành nướu của xoang loại II của tác giả này sát với đường nối men xê măng nên thành nướu được cấu tạo bởi ngà răng và xê măng răng, và lực dán lên ngà răng luôn thấp hơn so với men răng do sự khác biệt về hình thái, mô học và thành phần cấu tạo. Men răng có đặc điểm mức độ khoáng hóa cao hơn so với ngà răng với thành phần vô cơ chiếm đến 96% trọng lượng, trong khi thành phần vô cơ ở ngà răng chiếm xấp xỉ 70% trọng lượng, còn lại có 18% là thành phần hữu cơ và 12% là nước vì vậy việc dán lên ngà răng là một thách thức. Trong nghiên cứu của chúng tôi, thành nướu của xoang loại II được đặt trong men răng và không đến hay vượt quá đường nối men xê măng, vì vậy đặc điểm này có thể giải thích cho sự tương đương giữa lực dán của phục hồi lên thành nướu và thành trục mặt nhai đưa đến kết quả mức độ vi kẽ giữa hai vị trí không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Khi so sánh mức độ vi kẽ giữa nhóm phục hồi trực tiếp bằng composite (nhóm 3) với nhóm phục hồi gián tiếp bằng inlay sứ (nhóm 1 và nhóm 2) cho thấy nhóm phục hồi trực tiếp có mức độ vi kẽ lớn hơn nhóm phục hồi gián tiếp bằng inlay sứ. Sự khác biệt giữa nhóm 3 và nhóm 1 có ý nghĩa thống kê với mức ý nghĩa $p < 0,05$, trong khi đó, sự khác biệt giữa nhóm 3 và nhóm 2 không có ý nghĩa thống kê với mức ý nghĩa $p > 0,05$. Kết quả này phù hợp với kết quả của các nghiên cứu của Tay Cheong lan (2013), Datta Prasad (2017), Hui Theng Chee (2018) [9], [14], [18]. Sự khác biệt về mức độ vi kẽ giữa hai phương pháp phục hồi gián tiếp (inlay sứ) và trực tiếp (composite nguyên khối) này có thể giải thích do sự khác biệt về hệ số nở vì nhiệt giữa hai loại vật liệu. Bullard (1988) đã chứng minh được có mối liên quan chặt chẽ giữa mức độ vi kẽ với sự khác biệt của hệ số nở vì nhiệt giữa vật liệu phục hồi và mô răng [7]. Hệ số nở vì nhiệt của thân răng ở người là $11,90 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, sứ

zirconia (được sử dụng trong nghiên cứu thuộc hãng Cercon HT) có hệ số nở vì nhiệt là $10,50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ [6] và vật liệu composite có hệ số này dao động từ 22,5 đến $44,7 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ [19]. Vì vậy, khi có sự thay đổi nhiệt độ trong môi trường miệng hay khi sử dụng chu trình nhiệt trong nghiên cứu để mô phỏng sự thay đổi đó, vật liệu sứ zirconia có hệ số nở vì nhiệt xấp xỉ tương đương với mô răng sẽ đưa đến kết quả giảm sự hở bờ so với vật liệu composite.

Khi so sánh mức độ vi kẽ giữa nhóm 1 là nhóm phục hồi bằng inlay sứ zirconia với vật liệu dán cement resin tự xoi mòn (Multilink N) và nhóm 2 là nhóm phục hồi bằng inlay sứ zirconia với vật liệu dán RMGIC (Fuji Plus), nhóm 1 cho giá trị mức độ vi kẽ thấp hơn so với nhóm 2 và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với mức ý nghĩa $p < 0,05$. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Peutzfeldt A. và cộng sự (2011), Gavranovic-Glamoc (2017), Võ Văn Nhân (2011) [1], [10], [12]. Kết quả tiếp hợp bờ ở nhóm sử dụng vật liệu dán cement resin tự xoi mòn (Multilink N) vượt trội hơn so với nhóm sử dụng vật liệu dán là RMGIC (Fuji Plus) có thể được giải thích bởi thành phần cấu tạo của vật liệu. Trong nghiên cứu này, bên cạnh phương thức cơ học xử lý bề mặt sứ bằng thổi

cát với Al_2O_3 50micron, cường độ 1bar, hệ thống dán cement resin tự xoi mòn Multilink N với thành phần monomer methacrylate có gốc acid phosphonic (trong thành phần của Multilink Primer) khi tác dụng với zirconium tạo ra các gốc phosphonate ổn định, giúp làm ướt bề mặt sứ và tạo điều kiện cho việc hình thành các liên kết hóa học với cement dán. Tính chất này cũng đủ ổn định để kháng lại các áp lực tạo ra do chu trình nhiệt [20]. Trong khi vật liệu dán cement glass ionomer tăng cường nhựa Fuji Plus không có thành phần xử lý bề mặt sứ zirconia như Multilink Primer và chỉ tạo độ lưu trên bề mặt sứ bằng phương thức cơ học (thổi cát).

5. KẾT LUẬN

Trong ba phương pháp phục hồi xoang loại II ở nghiên cứu này, nhóm phục hồi bằng inlay sứ zirconia với chất dán là cement resin tự xoi mòn cho mức độ vi kẽ thấp hơn một cách có ý nghĩa thống kê so với hai phương pháp còn lại. Hai phương pháp phục hồi bằng inlay sứ zirconia với chất dán là cement glass ionomer tăng cường nhựa và phục hồi trực tiếp bằng composite nguyên khối không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về mức độ vi kẽ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Võ Văn Nhân, Hoàng Tử Hùng và Hoàng Đạo Bảo Trâm (2011), "Đánh giá in vitro vi kẽ phục hồi xoang loại II sử dụng inlay CEREC", *Tạp chí Y học Thành phố Hồ Chí Minh*, NXB Trường Đại học Y Dược – TP HCM, 15(2), tr. 94-98.
2. Trần Hồng Xuân và Hoàng Tử Hùng (2014), *Vi kẽ 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 TP. Hồ Chí Minh.
3. Nguyễn Thị Kim Yến và Hoàng Tử Hùng (2011), "Đánh giá in vitro vi kẽ trong phục hồi xoang loại II sử dụng Inlay Cerana", *Tạp chí Y học Thành phố Hồ Chí Minh*, NXB Trường Đại học Y Dược – TP HCM, 15(2), tr. 90-93.
4. A Garber D. and Goldstein R. (1994), "Historical Perspective and Comparison of Posterior Restorations", *Porcelain and composite inlays and onlays: esthetic posterior restorations*, Quintessence Publishing Co, p. 21.
5. Andrade O.S., de Goes M.F., and Montes M.A.J.R. (2007), "Marginal adaptation and microtensile bond strength of composite indirect restorations bonded to dentin treated with adhesive and low-viscosity composite", *Dent Mater*, 23(3), pp. 279–287.
6. Ban S. (2008), "Reliability and properties of core materials for all-ceramic dental restorations", *Jpn Dent Sci Rev*, 44(1), pp. 3–21.
7. Bullard R.H., Leinfelder K.F., and Russell C.M. (1988), "Effect of coefficient of thermal expansion on microleakage", *J Am Dent Assoc*, 116(7), pp. 871–874.
8. Cassin A.M. and Pearson G.J. (1992), "Microleakage studies comparing a one-visit indirect composite inlay system and a direct composite restorative technique.", *J Oral Rehabil*, 19(3), pp. 265–270.
9. Chee H.T., Wan Bakar W.Z., Ghani Z.A., et al. (2018), "Comparison of composite resin and porcelain inlays for restoration of noncarious cervical lesions: An In vitro study", *Dent Res J (Isfahan)*, 15(3), pp. 215–219.
10. Gavranovic-Glamoc A., Ajanovic M., Korac S., et al. (2017), "Evaluation of the water sorption of luting cements in different solutions.", *Acta Med Acad*, 46(2), pp. 124–132.
11. Owittayakul D., Lerdrat W., and Pittayachawan P. (2015), "Microleakage of zirconia frameworks cemented with two types of phosphate monomer-based resin cements", *Eur J Gen Dent*, 4(2), pp. 92–97.
12. Peutzfeldt A., Sahafi A., and Flury S. (2011), "Bonding of restorative materials to dentin with various luting agents.", *Oper Dent*, 36(3), pp. 266–273.
13. Poggio C., Chiesa M., Dagna A., et al. (2012), "Microleakage in class V gingiva-shaded composite resin restorations", *Ann Stomatol (Roma)*, 3(1), pp. 19–23.
14. Prasad D.D., Ankanna D., Kumar D.U., et al. (2017), "A Comparative Analysis of Microleakage around

Composite Restoration and Zirconium Ceramic Inlay under Confocal Microscope-An In Vitro Study", *Int J Heal Sci Res*, 7(6), pp. 156–161.

15. Silva L.H. da, Lima E. de, Miranda R.B. de P., et al. (2017), "Dental ceramics: a review of new materials and processing methods.", *Braz Oral Res*, 31(suppl), pp. 133-146.

16. Sreeramulu D. (2015), "A comparison between different luting cements on the retention of complete cast crowns -an in vitro study", *Int J Healthc Biomed Res*, (04), pp. 29–35.

17. Swapna M.U., Koshy S., Kumar A., et al. (2015), "Comparing marginal microleakage of three Bulk Fill

composites in Class II cavities using confocal microscope: An in vitro study", *J Conserv Dent*, 18(5), pp. 409–413.

18. Tay Cheong Ian A., Muttlib N., Wan bakar W. zaripah, et al. (2013), "Comparison between Microleakage of Composite and Porcelain in Class V Restoration: An in vitro Study", *Int Med J*, 20(3), pp. 359–362.

19. Versluis A., Douglas W.H., and Sakaguchi R.L. (1996), "Thermal expansion coefficient of dental composites measured with strain gauges.", *Dent Mater*, 12(5), pp. 290–294.

20. Völkel T. (2010), *Scientific documentation Multilink N*, Ivoclar Vivadent AG, pp. 1-14.