

ĐỘ BỀN DÁN VÀ KẾT QUẢ SAU GẮN PHỤC HÌNH CỦA MẶT DÁN SỨ ZIRCONIA VÀ LITHIUM DISILICATE

Nguyễn Việt Anh^{1,2,✉}, Nguyễn Thị Như Trang¹, Nguyễn Đức Hoàng¹
Võ Trương Như Ngọc¹, Tống Minh Sơn¹

¹Trường Đại học Y Hà Nội

²Trường Đại học PHENIKAA

Nghiên cứu này nhằm so sánh độ bền dán dính của chất gắn gốc nhựa với vật liệu sứ trên thực nghiệm và kết quả sau gắn phục hình của mặt dán sứ zirconia và lithium disilicate trên lâm sàng. Nghiên cứu lâm sàng gồm 26 bệnh nhân có chỉ định phục hình răng bằng mặt dán sứ tại Viện Đào tạo Răng Hàm Mặt. Trên thực nghiệm, độ bền dán của zirconia với chất gắn mặt dán sứ cao hơn so với lithium disilicate với $p < 0,001$. Trên lâm sàng, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về độ hồ phục hình giữa hai nhóm mặt dán sứ zirconia và lithium disilicate. Các tiêu chí đánh giá phục hình theo tiêu chuẩn Dịch vụ Y tế Công cộng Hoa Kỳ cũng không có sự khác biệt giữa hai nhóm tại thời điểm sau khi gắn mặt dán sứ 2 tuần. Độ bền dán của zirconia với chất gắn mặt dán sứ chuyên dụng cao hơn so với lithium disilicate trên thực nghiệm. Kết quả lâm sàng sau gắn phục hình của mặt dán sứ zirconia tương đương với mặt dán sứ lithium disilicate.

Từ khóa: Mặt dán sứ, zirconia, lithium disilicate, phục hình cố định, nha khoa xâm lấn tối thiểu.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tại Việt Nam, nhu cầu thẩm mỹ trong nha khoa đang ngày càng gia tăng trong những năm gần đây cùng với sự phát triển về kinh tế. Mặt dán sứ là một điều trị phục hình thẩm mỹ có tính bảo tồn tối đa, có hiệu quả lâm sàng cao và tuổi thọ lâu dài khi được thực hiện đúng chỉ định. Các nghiên cứu lâm sàng theo dõi trong thời gian dài cho thấy hiệu quả của mặt dán sứ là rất cao, với 93,5% mặt dán sứ vẫn còn tồn tại sau 10 năm.^{1,2}

Hiện nay, loại vật liệu sứ đang được sử dụng phổ biến để làm mặt dán sứ là các loại sứ thủy tinh, phổ biến là sứ trường thạch, leucite và lithium disilicate.^{3,4} Ưu điểm của sứ thủy tinh là có độ trong mờ và khả năng xoi mòn bằng acid hydrofluoric. Nhược điểm của sứ thủy tinh bao

gồm khả năng che màu và độ bền uốn thấp, quá trình chế tác phức tạp và giá thành cao.

Vi vậy, vật liệu sứ có thành phần tinh thể cao, ví dụ như zirconia (Y-TZP), đã được sử dụng để làm mặt dán sứ nhờ độ bền uốn và khả năng che màu cùi tốt.⁵ Tuy nhiên, zirconia không thể xoi mòn được bằng acid hydrofluoric nên cần các phương pháp xử lý bề mặt chuyên biệt.⁶ Vì vậy, nghiên cứu này nhằm so sánh độ bền dán dính của chất gắn gốc nhựa với vật liệu sứ zirconia và lithium disilicate trên thực nghiệm. Nghiên cứu còn so sánh kết quả sau gắn phục hình của mặt dán sứ zirconia và lithium disilicate trên lâm sàng. Giả thuyết H_0 là không có sự khác biệt về độ bền dán trên thực nghiệm và kết quả lâm sàng sau gắn mặt dán sứ giữa vật liệu sứ zirconia và lithium disilicate.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Đối tượng nghiên cứu thực nghiệm là 16 mẫu sứ zirconia (Superfect Zir, Aidite) và

Tác giả liên hệ: Nguyễn Việt Anh

Viện Đào tạo Răng Hàm Mặt, Trường Đại học Y Hà Nội

Email: anh.nguyenviet1@phenikaa-uni.edu.vn

Ngày nhận: 11/05/2024

Ngày được chấp nhận: 27/05/2024

16 mẫu sứ lithium disilicate (Cameo Glass Ceramics, Aidite) ($n = 16$) đường kính 10mm, dày 7mm. Các mẫu zirconia được xử lý bề mặt bằng dung dịch hỗn hợp acid nitric 69% và acid hydrofluoric 48% với tỉ lệ 1:1 trong 2 giờ. Các mẫu lithium disilicate được xử lý bề mặt bằng acid hydrofluoric 9% trong 20 giây. Trong mỗi nhóm, 2 mẫu sứ được chọn ngẫu nhiên để quan sát trên kính hiển vi điện tử quét trước và sau khi xử lý bề mặt.

Quá trình dán dính được thực hiện dùng

keo dán đa năng (Single Bond, 3M) và chất gắn mặt dán sứ chuyên dụng (RelyX Veneer LC, 3M) theo quy trình của nhà sản xuất (Hình 1). Chất gắn được đặt trong khuôn nhựa đường kính 5 mm và dày 5mm để tạo ra diện tích dán dính giống nhau cho tất cả các mẫu thí nghiệm. Sau khi quang trùng hợp chất gắn, các mẫu sứ được lưu trữ ở nhiệt độ phòng trong 24 giờ. Độ bền dán được đo bằng máy đo độ bền đa năng (WDW 100) và ghi lại theo đơn vị megapascal (MPa).



Hình 1. Khối chất gắn được dán lên bề mặt sứ và đo độ bền dán

Đối tượng nghiên cứu lâm sàng

Các bệnh nhân có chỉ định phục hình răng bằng mặt dán sứ bao gồm răng thừa, răng tối màu, răng vỡ mẻ, răng dị dạng hoặc răng mọc lệch lạc nhẹ tại Trung tâm kỹ thuật cao Răng hàm mặt, Viện Đào tạo Răng Hàm Mặt, Trường Đại học Y Hà Nội từ tháng 9/2023 đến tháng 1/2024. Các răng được phục hình bao gồm răng cửa, răng nanh và răng hàm nhỏ hàm trên và hàm dưới. Các bệnh nhân được phân ngẫu nhiên vào 2 nhóm bao gồm zirconia ($n = 13$) và lithium disilicate ($n = 13$). Thiết kế nghiên cứu là mù đơn, bệnh nhân không biết được vật liệu mặt dán sứ. Không thể thực hiện mù đôi vì quy trình xử lý bề mặt phục hình trên lâm sàng khác nhau đối với hai loại vật liệu.

2. Phương pháp

Quy trình lâm sàng thực hiện mặt dán sứ

Tất cả các răng trong nghiên cứu được sửa soạn cùi răng bởi một nghiên cứu viên, tuân theo hướng dẫn mài cùi tiêu chuẩn cho mặt dán sứ bao gồm mài rìa cắn 1mm, mài mặt ngoài 0,7mm và đường hoàn tất dạng bờ cong đặt dưới lợi không quá 0,5mm, sử dụng bộ mũi khoan chuyên dụng mài mặt dán sứ (Mani). Mài răng tuân theo quy tắc xâm lấn tối thiểu, chỉ mài trong phần men răng không để lộ ngà quá 50%. Sau khi sửa soạn, dùng máy quét trong miệng (Omnicam, Dentsply Sirona) để lấy dấu cùi răng, hàm đối và khớp cắn bằng kỹ thuật số. Sau khi quét, tiến hành làm phục hình tạm. File quét được gửi tới labo để thiết kế mặt dán sứ bằng phần mềm rồi chế tác bằng phương pháp phay cắt từ zirconia (Nacera Q3) hoặc lithium disilicate (Emax CAD). Đối với các răng yêu cầu thẩm mỹ cao, mặt dán sứ được cut back và đắp thêm sứ trường thạch để tạo độ trong mờ.

Vào buổi lắp mặt dán sứ, nghiên cứu viên tiến hành thử mặt dán sứ, kiểm tra độ khít sát rìa phục hình và tiếp xúc bên, thử màu bằng paste Try-in. Tiếp theo, độ khít sát của phục hình so với cùi răng được đo đạc bằng phương pháp silicone replica.⁷ Đầu tiên, độ hở giữa mặt dán

sứ và cùi răng được ghi lại bằng silicone lỏng và đặc (Hoginum, DMG). Sau đó, thực hiện các lát cắt và đo độ hở rìa và lòng phục hình trên kính hiển vi soi nổi (Hình 2). Để kiểm soát độ tin cậy của quá trình đo, hai nghiên cứu viên độc lập thực hiện đo đạc nhằm tính hệ số tương quan.



Hình 2. Ghi lại độ hở của mặt dán sứ so với cùi răng bằng silicone và đo trên kính hiển vi soi nổi

Mặt dán sứ được gắn bằng chất gắn mặt dán sứ chuyên dụng với màu phù hợp (RelyX Veneer). Phục hình được hoàn thiện và đánh bóng bằng mũi khoan kim cương siêu mịn (Mani) kết hợp với bột đánh bóng sứ và dải

cao su (Shofu). Bệnh nhân được tái khám sau 2 tuần để hoàn thiện đánh bóng sau cùng và đánh giá mặt dán sứ theo tiêu chuẩn Dịch vụ Y tế Công cộng Hoa Kỳ (USPHS) bao gồm các tiêu chí như trình bày ở Bảng 1.⁸

Bảng 1. Các tiêu chí đánh giá mặt dán sứ theo USPHS

	ĐỘ 1	ĐỘ 2	ĐỘ 3	ĐỘ 4
Hình thể	Tự nhiên	Không tự nhiên mức độ nhẹ	Không tự nhiên mức độ trung bình	Hình thể quá tệ
Màu sắc	Khớp với răng bên cạnh	Lệch màu nhẹ	Lệch màu trung bình	Lệch màu nặng
Rìa phục hình	Không mắc thám trám	Mắc thám trám nhẹ nhưng không hở	Hở đường hoàn tất	Phục hình không lấp xuống hết
Nứt vỡ	Không nứt vỡ	Mề sứ nhẹ không ảnh hưởng thẩm mỹ chức năng, không lộ răng gốc, chỉ cần mài chỉnh	Mề sứ trung bình, ảnh hưởng thẩm mỹ chức năng, lộ răng gốc, có thể sửa được	Vỡ phục hình, lộ răng gốc, cần phải làm lại

	Độ 1	Độ 2	Độ 3	Độ 4
Mất lưu giữ	Không bong	Bong nhưng gắn lại được	–	Bong kèm theo vỡ không gắn lại được
Nhạy cảm răng	Không nhạy cảm khi thổi hơi 2 giây từ khoảng cách 2,5cm	Nhạy cảm chấm dứt khi ngừng kích thích	Nhạy cảm không hết khi ngừng kích thích	Đau tự nhiên

Xử lý số liệu

Quá trình phân tích và xử lý số liệu dùng phần mềm SPSS 23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, Hoa Kỳ). Giá trị trung bình độ bền dán và độ hở của phục hình của hai nhóm zirconia và lithium disilicate được so sánh bằng kiểm định t-test. Các tiêu chí đánh giá phục hình của hai nhóm được so sánh bằng kiểm định χ^2 . Giá trị $p < 0,05$ được xem là có ý nghĩa thống kê.

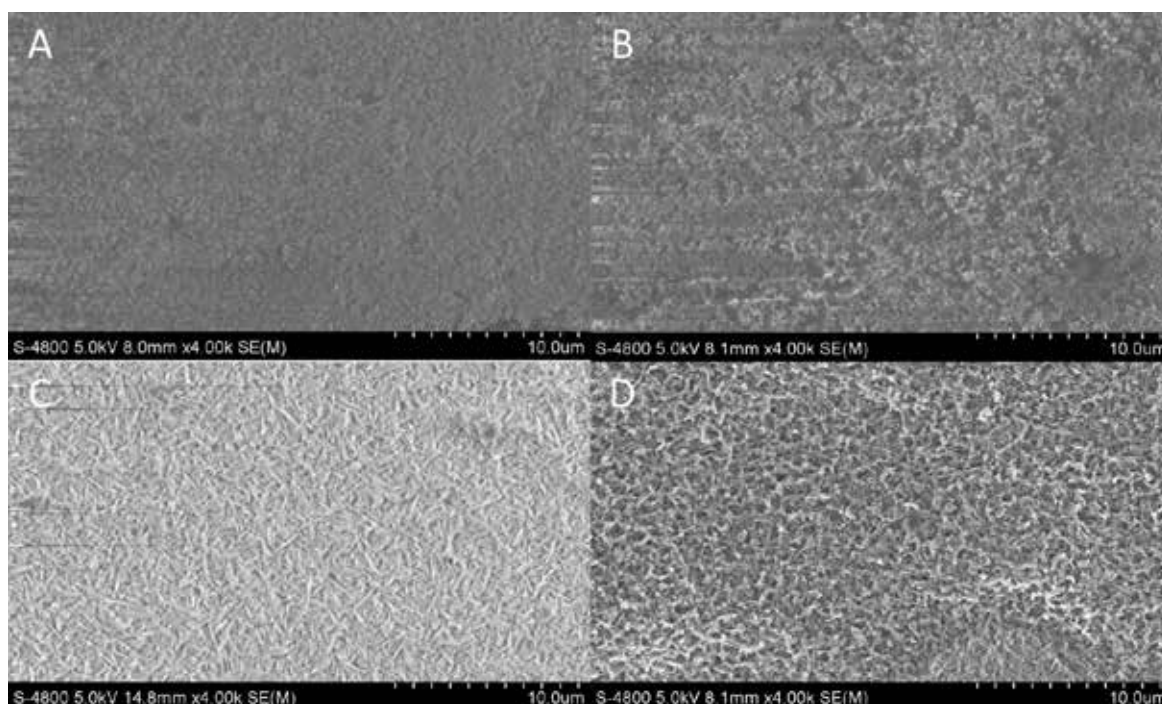
3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu đã được Hội đồng Đạo đức

Nghiên cứu Y sinh học, Trường Đại học Y Hà Nội chấp thuận (mã số: 916/GCN-HDDDCYSH-DHYHN, ngày 07 tháng 04 năm 2023).

III. KẾT QUẢ

Cấu trúc vi thể của bề mặt zirconia và lithium disilicate trước và sau khi xử lý bề mặt được trình bày ở Hình 3. Có thể thấy sau khi xoi mòn bằng acid, độ nhám bề mặt tăng lên và các cấu trúc vi lưu cơ học xuất hiện tạo điều kiện cho chất gắn xâm nhập làm tăng khả năng dán dính.



Hình 3. Bề mặt zirconia (A, B) và lithium disilicate (C, D) trước và sau khi xoi mòn bằng acid

Bảng 2 trình bày giá trị trung bình và độ lệch chuẩn của độ bền dán đo được trong nghiên cứu thực nghiệm. Kiểm định t-test cho thấy độ

bền dán của zirconia cao hơn so với lithium disilicate với $p < 0,001$.

Bảng 2. Độ bền dán đo được trong nghiên cứu thực nghiệm

Nhóm	Độ bền dán (MPa)	
	\bar{X}	SD
Zirconia	19,85	1,47
Lithium disilicate	16,26	1,30
t-test	$p < 0,001$	

Nghiên cứu lâm sàng bao gồm 26 bệnh nhân (6 nam và 20 nữ), độ tuổi dao động từ 20 đến 68. Tổng cộng có 26 mặt dán sứ được thực hiện, mỗi nhóm 13 mặt dán sứ, loại răng được phục hình chủ yếu là răng trước, bao gồm răng

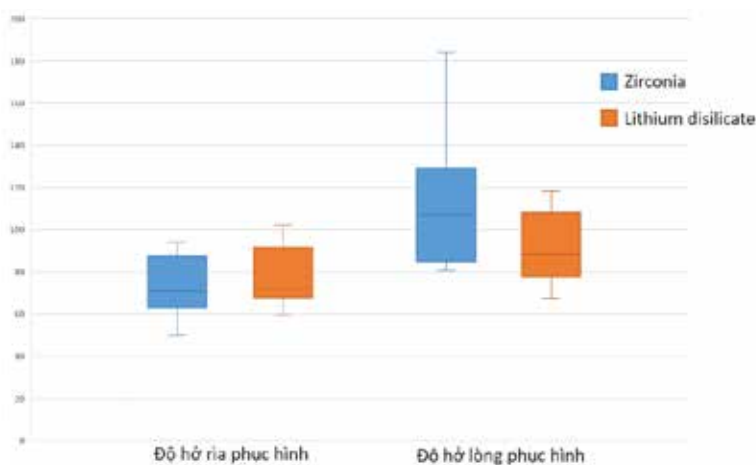
cửa và răng nanh (Bảng 3). Kiểm định χ^2 cho thấy không có sự khác biệt về phân bố của mặt dán sứ theo nhóm răng giữa hai loại mặt dán sứ ($p = 0,67$).

Bảng 3. Phân bố của mặt dán sứ theo nhóm răng

Nhóm	Răng trước	Răng sau	Tổng	Kiểm định χ^2
Zirconia	10	3	13	$p = 0,67$
Lithium disilicate	8	5	13	
Tổng	18	8	26	

Độ tin cậy của quá trình đo độ hở phục hình tương đối cao với hệ số tương quan của kết quả đo giữa hai nghiên cứu viên là 0,911. Độ hở rìa và độ hở lòng phục hình đo được của mặt dán sứ zirconia lần lượt là $73,88 \pm 15,08\mu\text{m}$ và $111,73 \pm 30,50\mu\text{m}$. Các giá trị này đối với mặt dán sứ

lithium disilicate lần lượt là $78,44 \pm 12,85\mu\text{m}$ và $98,17 \pm 28,43\mu\text{m}$ (Biểu đồ 1). Kiểm định t-test cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm đối với cả độ hở rìa ($p = 0,43$) và độ hở lòng phục hình ($p = 0,26$).



Biểu đồ 1. Biểu đồ mô tả độ hở rìa và độ hở lòng phục hình của hai nhóm mặt dán sứ

Bảng 4 trình bày phân bố mặt dán sứ theo các phân độ trong từng tiêu chí đánh giá của USPHS vào thời điểm sau khi gắn 2 tuần. Kiểm

định χ^2 cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa nhóm mặt dán sứ zirconia và lithium disilicate ở tất cả các tiêu chí đánh giá.

Bảng 4. Phân bố mặt dán sứ theo các phân độ trong từng tiêu chí của USPHS

	Zirconia				Lithium disilicate				Kiểm định χ^2 P
	Chấp nhận được		Không chấp nhận được		Chấp nhận được		Không chấp nhận được		
	Độ 1 n (%)	Độ 2 n (%)	Độ 3 n (%)	Độ 4 n (%)	Độ 1 n (%)	Độ 2 n (%)	Độ 3 n (%)	Độ 4 n (%)	
Hình thể	10 (76,9)	3 (23,1)	0	0	8 (61,5)	5 (38,5)	0	0	0,87
Màu sắc	4 (30,8)	9 (69,2)	0	0	3 (23,1)	10 (76,9)	0	0	0,98
Rìa phục hình	10 (76,9)	3 (23,1)	0	0	8 (61,5)	5 (38,5)	0	0	0,87
Nứt vỡ	13	0	0	0	12	1	0	0	0,79
Mất lưu giữ	13 (100)	0	0	0	13 (100)	0	0	0	–
Nhạy cảm răng	11 (84,6)	2 (15,4)	0	0	12 (92,3)	1 (7,7)	0	0	0,94

IV. BÀN LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi được thực hiện để so sánh độ bền dán trên thực nghiệm và kết quả lâm sàng ngay sau gắn phục hình của mặt dán sứ zirconia và lithium disilicate. Các tiêu chí quan trọng hơn để đánh giá bao gồm độ khít sát, hình thể, màu sắc, rìa phục hình và nhạy cảm răng. Lưu ý rằng, nứt vỡ và mất lưu giữ cũng có thể xảy ra trong thời gian 2 tuần trong trường hợp có sai sót trong quy trình chế tác và dán dính, tuy nhiên tương đối hiếm gặp. Kết quả nghiên cứu thực nghiệm đã chứng minh rằng vật liệu sứ có ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê lên độ bền dán, do đó giả thuyết H_0 bị bác bỏ. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu lâm sàng lại cho thấy vật liệu sứ không có ảnh hưởng đáng kể lên độ khít sát của mặt dán sứ và các tiêu chí đánh giá phục hình theo USPHS, do đó không bác bỏ giả thuyết H_0 .

Trong nghiên cứu thực nghiệm, hai phương

pháp xử lý bề mặt khác nhau được áp dụng cho hai loại sứ. Đối với lithium disilicate, một loại sứ thủy tinh, phương pháp xử lý bề mặt kính điển và được chấp nhận rộng rãi là xoi mòn bằng acid hydrofluoric 9% trong thời gian 20 giây sau đó sử dụng keo dán có chứa silane.⁹ Tuy nhiên, vì không có thành phần thủy tinh nên tác nhân xoi mòn sứ tinh thể như zirconia phải là một hỗn hợp acid mạnh hơn và có tính oxi hóa cộng với thời gian xoi mòn lâu hơn. Phương pháp sử dụng hỗn hợp acid nitric và acid hydrofluoric để xoi mòn zirconia đã được chứng minh là đạt độ bền dán hơn so với phương pháp tạo lưu cơ học bằng phun cát.^{10,11}

Giá trị trung bình độ bền dán của zirconia với chất gắn gốc nhựa đo được trong nghiên cứu của chúng tôi là 19,85 MPa, cao hơn một chút so với giá trị 16,15 trong nghiên cứu của Cho và cộng sự.¹¹ Nguyên nhân của sự khác biệt

này là do chúng tôi sử dụng hệ thống chất gắn quang trùng hợp thay vì lưỡng trùng hợp như trong nghiên cứu của Cho. Kết quả độ bền dán cao hơn của zirconia so với lithium disilicate phù hợp với nghiên cứu của Kansal và cộng sự.¹² Nguyên nhân có thể là do zirconia có độ cứng cao hơn so với lithium disilicate, nên các vi lưu cơ học có độ bền cao hơn, tạo ra liên kết cơ học cao hơn giữa zirconia và chất gắn. Kết quả này rất có ý nghĩa trên lâm sàng, nó ủng hộ việc ứng dụng zirconia không những để làm mặt dán sứ mà còn cho các loại phục hình dán dính khác như inlay, onlay, overlay...

Kết quả độ khít sát rìa và lòng phục hình trên lâm sàng tương đương nhau giữa mặt dán sứ zirconia và lithium disilicate phù hợp với nghiên cứu thực nghiệm của Riccitiello và cộng sự.¹³ Tuy nhiên, kết quả này không thống nhất hoàn toàn với một nghiên cứu tổng quan hệ thống của Turkyilmaz và cộng sự, trong đó phục hình zirconia có độ khít sát rìa phục hình tương đương nhưng độ khít sát lòng phục hình thấp hơn so với lithium disilicate. Nguyên nhân của sự khác biệt có thể là do phương pháp nghiên cứu khác nhau, một bên là nghiên cứu lâm sàng và một bên là nghiên cứu thực nghiệm. Hơn nữa, loại phục hình trong nghiên cứu của Turkyilmaz không phải mặt dán sứ mà là chụp toàn phần.¹⁴

Kết quả lâm sàng tương đương giữa hai nhóm mặt dán sứ zirconia và lithium disilicate về các tiêu chí đánh giá phục hình theo USPHS cũng phù hợp với nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên có đối chứng của Fawakhir và cộng sự.¹⁵ Cả hai loại mặt dán sứ đều thể hiện tốt ở các tiêu chí hình thể, chất lượng rìa phục hình, nứt vỡ phục hình, mất lưu giữ, và nhạy cảm răng. Tuy nhiên, đối với tiêu chí màu sắc phục hình, tần suất độ 2 tương đối cao ở cả hai nhóm. Nguyên nhân là vì nghiên cứu của chúng tôi thực hiện trên phục hình đơn lẻ, khó có thể đạt được sự khớp màu hoàn hảo của

phục hình với răng thật trong điều kiện chiều dày phục hình hạn chế của mặt dán sứ.

Nghiên cứu của chúng tôi vẫn còn một số hạn chế. Trong nghiên cứu thực nghiệm, chỉ một loại chất gắn mặt dán sứ và một loại zirconia được sử dụng. Hơn nữa, quá trình lão hóa nhân tạo không được thực hiện để đánh giá độ bền vững của dán dính. Trong nghiên cứu lâm sàng, quá trình ghi lại độ hở của mặt dán sứ với cùi răng bằng silicone chịu ảnh hưởng bởi áp lực ngón tay, khó đạt được sự chuẩn hóa. Độ hở rìa và lòng phục hình cũng chỉ đo được tại một số điểm trên một số lát cắt. Cuối cùng, cỡ mẫu tương đối thấp và thời gian theo dõi ngắn nên không so sánh được hiệu quả lâu dài của hai loại mặt dán sứ. Vì vậy, cần tiến hành nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn và thời gian theo dõi dài hơn để đánh giá thêm.

V. KẾT LUẬN

Độ bền dán của zirconia với chất gắn mặt dán sứ chuyên dụng cao hơn so với lithium disilicate trong điều kiện thực nghiệm. Kết quả lâm sàng sau gắn phục hình của mặt dán sứ zirconia tương đương với mặt dán sứ lithium disilicate về cả độ khít với cùi răng, hình thể, màu sắc, và chất lượng rìa phục hình, cũng như nguy cơ nứt vỡ sứ, mất lưu giữ và nhạy cảm răng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Beier US, Kapferer I, Burtscher D, Dumfahrt H. Clinical performance of porcelain laminate veneers for up to 20 years. *Int J Prosthodont.* 2012; 25(1): 79 - 85.
2. Rinke S, Bettenhäuser-Hartung L, Leha A, Rödiger M, Schmalz G, Ziebolz D. Retrospective evaluation of extended glass-ceramic ceramic laminate veneers after a mean observational period of 10 years. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry.* 2020; 32(5): 487 - 495.

3. Ballis S, Kahng L. Minimally invasive makeover: platinum foil technique. *Dentistry Today*. 2010; 29(2): 146, 148-9.
4. Guachetá L, Stevens CD, Tamayo Cardona JA, Murgueitio R. Comparison of marginal and internal fit of pressed lithium disilicate veneers fabricated via a manual waxing technique versus a 3D printed technique. *The Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2022; 34(4): 715-720.
5. Souza R, Barbosa F, Araújo G, Miyashita E, Bottino MA, Melo R, et al. Ultrathin Monolithic Zirconia Veneers: Reality or Future? Report of a Clinical Case and One-year Follow-up. *Operative Dentistry*. 2018; 43(1): 3-11.
6. Quigley NP, Loo DSS, Choy C, Ha WN. Clinical efficacy of methods for bonding to zirconia: A systematic review. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2021; 125(2): 231-240.
7. Gakis P, Kontogiorgos E, Zeller S, Nagy WW. Effect of firing and fabrication technique on the marginal fit of heat-pressed lithium disilicate veneers. *J Prosthet Dent*. 2022; 127(1): 154-160.
8. Mikeli A, Walter MH, Rau SA, Raedel M, Raedel M. Three-year clinical performance of posterior monolithic zirconia single crowns. *J Prosthet Dent*. 2022; 128(6): 1252-1257.
9. Riesgo BVP, Rodrigues CdS, Nascimento LPd, May LG. Effect of hydrofluoric acid concentration and etching time on the adhesive and mechanical behavior of glass-ceramics: A systematic review and meta-analysis. *Int J Adhes Adhes*. 2023; 121(1): 103303.
10. Her SB, Kim KH, Park SE, Park EJ. The effect of zirconia surface architecturing technique on the zirconia/veneer interfacial bond strength. *J Adv Prosthodont*. 2018; 10(4): 259-264.
11. Cho JH, Kim SJ, Shim JS, Lee KW. Effect of zirconia surface treatment using nitric acid-hydrofluoric acid on the shear bond strengths of resin cements. *J Adv Prosthodont*. 2017; 9(2): 77-84.
12. Kansal R, Rani S, Kumar M, Kumar S, Issar G. Comparative Evaluation of Shear Bond Strength of Newer Resin Cement (RelyX Ultimate and RelyX U200) to Lithium Disilicate and Zirconia Ceramics as Influenced by Thermocycling. *Contemp Clin Dent*. 2018; 9(4): 601-606.
13. Riccitiello F, Amato M, Leone R, Spagnuolo G, Sorrentino R. In vitro Evaluation of the Marginal Fit and Internal Adaptation of Zirconia and Lithium Disilicate Single Crowns: Micro-CT Comparison Between Different Manufacturing Procedures. *Open Dent J*. 2018; 12(1): 160-172.
14. Turkyilmaz I, Benli M, Yun S. Evaluation of marginal and internal fit of lithium disilicate and zirconia all-ceramic CAD-CAM crowns using digital impressions: A systematic review. *Prim Dent J*. 2023; 12(1): 88-95.
15. Fawakhiri HA, Abboud S, Kanout S. A 3-year controlled clinical trial comparing high-translucency zirconia (cubic zirconia) with lithium disilicate glass ceramic (e.max). *Clin Exp Dent Res*. 2023; 9(6): 1078-1088.

Summary

BOND STRENGTH AND POST-BONDING OUTCOMES OF ZIRCONIA AND LITHIUM DISILICATE LAMINATE VENEERS

This study aimed to compare zirconia and lithium disilicate bonding strength to resin veneer cement in-vitro. Furthermore, clinical post-bonding outcomes of zirconia and lithium disilicate laminate veneers were also compared. The clinical study included 26 patients who have tooth rehabilitation with laminate veneers at the School of Dentistry. The shear bond strength of zirconia to veneer cement was significantly higher than that of lithium disilicate ($p < 0.001$). There were no statistically significant difference in marginal and internal gaps between zirconia and lithium disilicate laminate veneers. The United States Public Health Standard prosthetic rating also showed no significant difference between the two groups two weeks post-bonding. The shear bond strength of zirconia to veneer cement is higher than lithium disilicate in the in-vitro condition. Clinical post-bonding outcomes of zirconia veneers were comparable with lithium disilicate laminate veneers. This was a limited study therefore we suggest further studies with larger samples size and longer follow-up periods should be conducted.

Keywords: Ceramic laminate veneer, zirconia, lithium disilicate, fixed prosthetics, minimally invasive dentistry.