

KẾT QUẢ ĐIỀU TRỊ PHỤC HỒI TRỰC TIẾP SỬ DỤNG COMPOSITE LỒNG VÀ MÁNG SILICONE TRONG SUỐT CÓ SỰ HỖ TRỢ CÔNG NGHỆ IN 3D

Đinh Thanh Thủy¹, Nguyễn Thị Thu Hương¹, Đỗ Lê Phương Thảo¹

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá kết quả điều trị phục hồi trực tiếp sử dụng composite lồng và máng silicone trong suốt có sự hỗ trợ công nghệ in 3D.

Đối tượng và phương pháp: Can thiệp lâm sàng không đối chứng. Đối tượng nghiên cứu là 37 răng được phục hồi trực tiếp, khám lâm sàng để đánh giá kết quả ngay sau điều trị và sau 6 tháng theo dõi dựa trên một số tiêu chí FDI dành cho phục hình.

Kết quả: Tại thời điểm ngay sau trám và sau 6 tháng một số tiêu chí thẩm mỹ, chức năng, sinh học đều đạt mức tốt và rất tốt theo tiêu chuẩn FDI 2010 là 100%.

Kết luận: Kỹ thuật phục hồi trực tiếp bằng composite lồng kết hợp máng silicone trong suốt có sự hỗ trợ công nghệ in 3D cho thấy hiệu quả thẩm mỹ và chức năng khả quan trong thời gian theo dõi 6 tháng.

Từ khóa: composite lồng, silicone trong suốt

SUMMARY

TREATMENT OUTCOMES OF DIRECT RESTORATIVE REHABILITATION USING FLOWABLE COMPOSITE AND A TRANSPARENT SILICONE INDEX WITH THE SUPPORT OF 3D PRINTING TECHNOLOGY

Objective: To evaluate the treatment outcomes of direct restorations using injectable composite resin and a transparent silicone index assisted by 3D printing technology.

Subjects and Methods: This was an uncontrolled clinical intervention study. The study sample comprised 37 teeth restored directly. Clinical examinations were performed to assess treatment outcomes immediately after restoration and after 6 months of follow-up, based on selected FDI criteria for dental restorations.

Results: Immediately after restoration and at the 6-month follow-up, several esthetic, functional, and biological criteria were rated as good or very good according to the FDI 2010 criteria in 100% of the restorations.

Conclusion: The direct restoration technique using injectable composite resin in combination with a transparent silicone index assisted by 3D printing technology demonstrated promising esthetic and functional outcomes over a 6-month follow-up period.

Keywords: injectable composite resin, transparent silicone index

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong nha khoa thẩm mỹ hiện đại, phục hồi trực tiếp bằng composite resin đã trở thành giải pháp được ưa chuộng nhờ khả năng bảo tồn mô răng và cải thiện thẩm mỹ trong một lần hẹn điều trị. Tuy nhiên, phương pháp thao tác bằng tay thường phụ thuộc lớn vào kỹ năng lâm sàng, dẫn đến biến thiên kết quả thẩm mỹ và hình dáng phục hồi. Việc ứng dụng máng silicone trong suốt như một chỉ dẫn hình thái giúp tái tạo chính xác wax-up lên mô răng thật đã được báo cáo mang lại độ chính xác và thẩm mỹ cao hơn so với thao tác thủ công thuần túy [1]. Đồng thời, sự phát triển nhanh chóng của công nghệ in 3D trong nha khoa mở ra cơ hội tạo ra máng hướng dẫn cá thể hóa từ kế hoạch kỹ thuật số, giúp truyền tải thiết kế thẩm mỹ vào phục hồi trực tiếp một cách hiệu quả và lặp lại được [2],[3]. Các đánh giá tổng quan gần đây nhấn mạnh rằng kỹ thuật phục hồi composite trực tiếp với máng hướng dẫn và quy trình số hóa có tiềm năng nâng cao độ chính xác, tính dự đoán và chất lượng phục hồi so với kỹ thuật truyền thống [4]. Tuy nhiên, vẫn còn thiếu bằng chứng lâm sàng có hệ thống về kết quả điều trị phục hồi trực tiếp sử dụng composite lồng kết hợp máng silicone trong suốt có sự hỗ trợ của công nghệ in 3D, đặc biệt về độ bền, thẩm mỹ và các yếu tố sinh học. Vì vậy, nghiên cứu này nhằm đánh giá kết quả điều trị phục hồi trực tiếp sử dụng composite lồng và máng silicone trong suốt có sự hỗ trợ công nghệ in 3D.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu: Can thiệp lâm sàng không đối chứng.

2.2 Thời gian, địa điểm, đối tượng nghiên cứu: Các răng vùng thẩm mỹ cần phục hình trên các bệnh nhân đến khám tại Trung tâm Kỹ thuật cao khám chữa bệnh Răng Hàm Mặt, Viện Đào tạo Răng Hàm Mặt, Trường Đại học Y Hà Nội từ tháng 4 năm 2022 đến tháng 10 năm 2023.

Tiêu chuẩn lựa chọn

Răng vùng thẩm mỹ hàm trên từ răng 15 đến răng 25, hàm dưới từ răng 35 đến răng 45.

Các trường hợp thực hiện phục hình composite như:

- Các trường hợp khe thừa răng cửa

¹Trường Đại học Y Hà Nội

Tác giả chịu trách nhiệm chính: Đinh Thanh Thủy

Email: dinhthanhtuy@hmu.edu.vn

Mã bài: N694

Ngày nhận bài: 4/4/2026

Ngày phản biện khoa học: 3/4/2026

Ngày duyệt bài: 14/5/2026

- Tổn thương gãy men, gãy men-ngà
- Răng nhỏ, răng hình củ
- Cần che màu răng

Tiêu chuẩn loại trừ

- Răng có chỉ định nhổ, răng có các bệnh lý tủy, viêm quanh răng chưa được điều trị ổn định.
- Bệnh nhân không có điều kiện kiểm tra theo lịch hẹn
- Bệnh nhân không đồng ý tham gia nghiên cứu
- Bệnh nhân không đủ khả năng phối hợp khám, trả lời các câu hỏi phỏng vấn

2.3. Cơ mẫu và chọn mẫu: Chọn mẫu thuận tiện đến khi đủ 30 răng.

2.4. Phương pháp tiến hành

Bước 1: Lựa chọn bệnh nhân đến khám có răng đạt tiêu chuẩn lựa chọn

Bước 2: Lấy dấu bằng kỹ thuật quét 3D

Bước 3: Lên kế hoạch phục hình bằng phần mềm thiết kế nụ cười, thiết kế mẫu wax-up kỹ thuật số

Bước 4: In mẫu hàm 3D sau khi thiết kế

Bước 5: Làm dấu khóa bằng silicone trong suốt EXACLEAR từ hãng GC

Bước 6: Hẹn bệnh nhân buổi 2:

Thực hiện trám răng sử dụng G-aenial Universal Injectable, G-aenial Bond (GC) và khóa silicone EXACLEAR đã chuẩn bị.

Bước 7: Đánh giá miếng trám sau 6 tháng điều trị.

2.5. Phương pháp đánh giá: Đánh giá lâm sàng theo Các tiêu chí chọn lọc từ FDI dành cho phục hồi trực tiếp và gián tiếp tại thời điểm ngay sau điều trị và sau 6 tháng

Các tiêu chí Thẩm mỹ	Độ bóng bề mặt	Độ bám màu bề mặt và đường viền phục hình	Màu sắc phục hình	Hình thái giải phẫu
Rất tốt	Ngang với bề mặt men răng bên cạnh	Không có màu bám trên viền phục hình hay bề mặt.	Màu sắc của phục hình hài hoà tốt với các răng kế bên.	Hình thể tiêu chuẩn
Tốt	Đục nhẹ, không phát hiện ra ở khoảng cách nói chuyện	Bám màu ít, dễ dàng lấy bỏ.	Màu khác biệt ít	Hình thể khác biệt nhỏ so với răng đối xứng.
Trung bình	Bề mặt đục nhưng chấp nhận được khi được phủ bởi màng nước bọt	Bám màu trung bình, không nhận ra được ở khoảng cách nói chuyện, và cũng xuất hiện ở các răng khác.	Khác biệt nhưng chấp nhận được, không ảnh hưởng đến thẩm mỹ.	Hình thể ít ảnh hưởng thẩm mỹ
Kém	Bề mặt ráp, không thể làm nhẵn bằng nước bọt, đánh bóng thông thường là không đủ.	Bề mặt bám màu phát hiện ở khoảng cách nói chuyện. Hoặc bám màu nặng ở bờ viền không lấy được bằng đánh bóng.	Màu sắc của phục hình không chấp nhận được, dễ dàng nhận ra ở khoảng cách nói chuyện.	Hình thể giải phẫu khác biệt, thẩm mỹ không chấp nhận được cần làm lại
Rất kém	Ráp, bề mặt bám màng bám.	Bám màu bề mặt không thể chấp nhận được. Bám màu toàn bộ và sâu ở viền phục hình	Màu sắc khác biệt không thể chấp nhận được.	Hình thái giải phẫu không thể chấp nhận, mất hình dạng giải phẫu

Các tiêu chí Chức năng	Gãy vỡ và lưu giữ phục hình	Độ khít sát
Rất tốt	Lưu tốt, không gãy vỡ	Đường viền phục hình liên tục với răng, không có khoảng trống, và không bị đổi màu.
Tốt	Đường gãy rạn nhỏ hơn sợi tóc	Đường viền có một hai điểm không khít sát nhỏ, có thể đánh bóng.
Trung bình	Gãy vỡ lớn tương đương 2 sợi tóc trở lên (nhưng không ảnh hưởng đến bờ viền phục hình hoặc tiếp xúc bên)	Khe hở đường viền phục hình có thể phát hiện bằng đầu thám châm đưa vào. Tuy nhiên có thể lấp đầy bởi xi măng, không làm lộ cùi.

Các tiêu chí Chức năng	Gãy vỡ và lưu giữ phục hình	Độ khít sát
Kém	Gãy vỡ ảnh hưởng đến viền phục hình và/hoặc tiếp xúc bên. Gãy lớn có thể kèm theo (nhưng nhỏ hơn ½ kích thước phục hình)	Khe hở lớn hơn 2 sợi tóc, có thể làm lộ cùi răng.
Rất kém	Phục hình bị vỡ quá nửa, hoặc rơi mất.	Phục hình lỏng lẻo, bập bênh.

Các tiêu chí Sinh học	Nhạy cảm của răng trám phục hồi	Mô nha chu răng trám phục hồi
Rất tốt	Không nhạy cảm	Lành mạnh
Tốt	Nhạy cảm thoáng qua	Có cận bám thức ăn ở đường viền lợi, nhưng chưa có hiện tượng viêm.
Trung Bình	Nhạy cảm khi uống nước nóng lạnh, hay ăn đồ ăn nóng lạnh.	Nhú lợi hay bờ lợi đổi màu nhẹ, chưa có chảy máu khi thăm khám.
Kém	Nhạy cảm khi ăn uống bình thường.	Viêm, nề, chảy máu khi thăm khám.
Rất Kém	Nhạy cảm thường xuyên, ngay cả khi không ăn uống. Bệnh nhân có thể có đau.	Lợi tổn thương, đỏ, viêm nề, căng, có nguy cơ chảy máu ngay lập tức.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Đề tài nghiên cứu được thực hiện 15 bệnh nhân, với 37 răng trám phục hồi, bệnh nhân ít tuổi nhất là 8, cao nhất là 48 tuổi.

Bảng 1: Tiêu chí thẩm mỹ ngay sau điều trị và sau 6 tháng

Tiêu chí	Mức độ	Ngay sau điều trị		Sau 6 tháng	
		n	%	n	%
Hình thể	Rất tốt	31	83,8	30	81,1
	Tốt	6	16,2	7	18,9
	Tổng	37	100	37	100
Màu sắc	Rất tốt	20	54,1	17	45,9
	Tốt	17	45,9	20	54,1
	Tổng	37	100	37	100
Độ bóng	Rất tốt	28	75,7	25	67,6
	Tốt	9	24,3	12	32,4
	Tổng	37	100	37	100
Đổi màu đường viền	Rất tốt	37	100	32	86,5
	Tốt	0	0	5	13,5
	Tổng	37	100	37	100

Nhận xét: Các tiêu chí thẩm mỹ của phục hồi hầu hết đạt mức tốt và rất tốt ngay sau điều trị và vẫn được duy trì sau 6 tháng theo dõi. Cụ thể, hình thể phục hồi ổn định với tỷ lệ rất tốt giảm nhẹ từ 83,8% xuống 81,1. Đối với màu sắc, tỷ lệ rất tốt giảm từ 54,1% xuống 45,9%, sau 6 tháng, tuy nhiên vẫn đạt 100% mức tốt và rất tốt. Độ bóng bề mặt có xu hướng giảm nhẹ ở mức rất tốt (từ 75,7% xuống 67,6%), trong khi mức tốt tăng lên. Tương tự, đổi màu đường viền chủ yếu được đánh giá ở mức tốt và rất tốt ở cả hai thời điểm.

Bảng 2. Tiêu chí chức năng ở thời điểm ngay sau điều trị và sau 6 tháng

Tiêu chí	Mức độ	Ngay sau điều trị		Sau 6 tháng	
		n	%	n	%
Gãy vỡ và lưu giữ	Rất tốt	37	100	32	86,5
	Tốt	0	0	5	13,5
	Tổng	37	100	37	100
Độ khít sát	Rất tốt	30	81,1	28	75,7
	Tốt	7	18,9	9	24,3
	Tổng	37	100	37	100

Nhận xét: Các tiêu chí chức năng của phục hồi được duy trì ổn định sau 6 tháng theo dõi. Đối với gãy vỡ và lưu giữ, tỷ lệ phục hồi đạt mức rất tốt giảm từ 100% xuống 86,5%, trong khi mức tốt tăng nhẹ, không ghi nhận trường hợp kém. Về độ khít sát, tỷ lệ rất tốt giảm từ 81,1% xuống 75,7%, đồng thời tỷ lệ mức tốt tăng tương ứng.

Bảng 3: Tiêu chí sinh học ở thời điểm ngay sau điều trị và sau 6 tháng

Tiêu chí	Mức độ	Ngay sau điều trị		Sau 6 tháng	
		n	%	n	%
Nhạy cảm	Rất tốt	32	86,5	34	91,9
	Tốt	5	13,5	3	8,1
	Tổng	37	100	37	100
Mô quanh răng	Rất tốt	37	100	27	73,0
	Tốt	0	0	10	27,0
	Tổng	37	100	37	100

Nhận xét: các tiêu chí sinh học nhìn chung duy trì ở mức tốt và rất tốt sau 6 tháng theo dõi. Đối với nhạy cảm răng, tỷ lệ mức rất tốt tăng từ 86,5% lên 91,9%, trong khi mức tốt giảm tương ứng, cho thấy tình trạng nhạy cảm răng có xu hướng cải thiện theo thời gian. Về mô quanh răng, ngay sau điều trị tất cả các trường hợp đều đạt mức rất tốt (100%); sau 6 tháng, tỷ lệ rất tốt giảm xuống 73,0% và mức tốt chiếm 27,0%, tuy nhiên vẫn không ghi nhận trường hợp kém. Điều này cho thấy phục hồi không gây ảnh hưởng bất lợi đáng kể đến mô quanh răng trong thời gian theo dõi.

IV. BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy phục hồi trực tiếp bằng composite lỏng kết hợp máng silicone trong suốt có hỗ trợ in 3D mang lại kết quả thuận lợi cả về thẩm mỹ, chức năng và sinh học sau 6 tháng theo dõi.

Tiêu chí thẩm mỹ

Một trong những phát hiện quan trọng của nghiên cứu là hình thể phục hồi được duy trì ổn định trong suốt thời gian theo dõi. Tất cả các phục hồi đều đạt mức tốt và rất tốt ngay sau khi hoàn tất điều trị và vẫn duy trì kết quả tương tự sau 6 tháng. Điều này cho thấy việc sử dụng máng silicone trong suốt được

chế tác từ thiết kế kỹ thuật số hoặc mô hình in 3D giúp chuyển giao chính xác hình thái phục hồi từ giai đoạn lập kế hoạch sang giai đoạn thực hiện lâm sàng. Trong kỹ thuật này, máng silicone đóng vai trò như một khuôn định hình phục hồi. Composite lỏng được tiêm trực tiếp vào khuôn này và sau đó được trùng hợp bằng ánh sáng. Nhờ đặc tính chảy tốt của vật liệu composite lỏng, vật liệu có thể lấp đầy toàn bộ khuôn và tái tạo chính xác hình thể phục hồi đã được thiết kế trước. Quy trình này giúp giảm đáng kể sai số do thao tác thủ công so với phương pháp tạo hình composite truyền thống. Kết quả của nghiên cứu này tương tự với nghiên cứu của Kouri và cộng sự (2023), trong đó tác giả cho thấy kỹ thuật injectable

resin composite sử dụng silicone index giúp tái tạo hình thái phục hồi với độ chính xác cao và khả năng lắp lại tốt [1]. Các tác giả cũng ghi nhận sai số hình thể rất nhỏ khi so sánh với wax-up chẩn đoán, cho thấy hiệu quả của kỹ thuật này trong việc chuyển giao thiết kế phục hồi sang lâm sàng [1]. Những kết quả này cho thấy việc tích hợp công nghệ số trong nha khoa phục hồi đang đóng vai trò ngày càng quan trọng trong việc nâng cao chất lượng điều trị [2],[4].

Về màu sắc phục hồi, nghiên cứu ghi nhận xu hướng giảm nhẹ tỷ lệ phục hồi đạt mức rất tốt sau 6 tháng theo dõi. Sự thay đổi này có thể liên quan đến đặc tính của vật liệu composite, vốn có thể chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố trong môi trường miệng như hấp thu sắc tố từ thực phẩm, đồ uống hoặc biến đổi bề mặt vật liệu theo thời gian. Các báo cáo lâm sàng và kỹ thuật về veneer composite trực tiếp cho thấy màu sắc có thể duy trì ổn định nếu phục hồi được hoàn tất và đánh bóng đúng kỹ thuật; tuy nhiên composite vẫn có thể hấp thu nước và sắc tố ở một mức độ nhất định theo thời gian [6],[7]. Ngoài ra, sự thay đổi màu sắc của composite cũng có thể liên quan đến quá trình lão hóa của nhựa nền. Trong môi trường miệng, nhựa nền của composite có thể bị oxy hóa hoặc hấp thu nước, dẫn đến thay đổi nhẹ về màu sắc theo thời gian. Tuy nhiên, trong phần lớn các trường hợp, sự thay đổi này không đủ lớn để gây ảnh hưởng đáng kể đến thẩm mỹ lâm sàng [7].

Đối với độ bóng bề mặt phục hồi, nghiên cứu ghi nhận xu hướng giảm sau 6 tháng theo dõi. Trong môi trường miệng, bề mặt composite chịu tác động của lực nhai, ma sát khi đánh răng và các phản ứng hóa học từ nước bọt hoặc thực phẩm. Những yếu tố này có thể gây mài mòn vi mô bề mặt vật liệu, làm tăng độ nhám bề mặt và giảm khả năng phản xạ ánh sáng. Các nghiên cứu trước đây cho thấy độ nhám bề mặt composite có liên quan chặt chẽ với khả năng duy trì độ bóng và độ ổn định màu của phục hồi. Khi bề mặt phục hồi trở nên nhám hơn, vi khuẩn và mảng bám dễ bám dính hơn, từ đó làm giảm độ bóng và ảnh hưởng đến thẩm mỹ lâu dài của phục hồi [7]. Do đó, kỹ thuật hoàn tất và đánh bóng đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo tuổi thọ thẩm mỹ của phục hồi composite [6],[7].

Tiêu chí chức năng

Về độ sát khít bờ viền, nghiên cứu ghi nhận phần lớn các phục hồi đạt mức rất tốt cả ngay sau điều trị và sau 6 tháng theo dõi. Độ sát khít bờ viền là yếu tố quan trọng quyết định tuổi thọ của phục hồi composite, bởi vì khe hở bờ viền có thể dẫn đến sâu răng thứ phát hoặc viêm mô nha chu. Kỹ thuật injectable composite có thể giúp cải thiện độ sát khít

bờ viền nhờ việc sử dụng máng silicone làm khuôn định hình phục hồi. Khi composite được tiêm vào khuôn, vật liệu có thể chảy đều và lấp đầy toàn bộ vùng phục hồi, từ đó giảm nguy cơ tạo khe hở bờ viền. Ngoài ra, việc sử dụng composite lỏng với độ nhớt thấp cũng giúp vật liệu dễ dàng chảy vào các vùng khó tiếp cận [1],[6]. Kết quả này phù hợp với báo cáo của Kouri và cộng sự, trong đó tác giả cho thấy kỹ thuật injectable composite giúp giảm sai số do thao tác thủ công và cải thiện độ thích sát của phục hồi [1].

Khả năng lưu giữ phục hồi trong nghiên cứu đạt kết quả rất khả quan và không ghi nhận trường hợp bong rơi trong thời gian theo dõi. Khả năng lưu giữ tốt có thể liên quan đến quy trình dán dính, chỉ định phù hợp và hiệu quả của các hệ thống dán dính hiện đại ngày càng cao trong phục hồi composite trực tiếp.

Tiêu chí sinh học

Kết quả nghiên cứu cho thấy tình trạng nhạy cảm răng và mô nha chu đều ổn định sau 6 tháng theo dõi. Không ghi nhận trường hợp viêm nướu đáng kể hoặc nhạy cảm răng kéo dài. Điều này phù hợp với đặc điểm ít xâm lấn của kỹ thuật veneer composite, trong đó phần lớn các trường hợp chỉ cần mài răng tối thiểu hoặc không mài [6]. Việc bảo tồn tối đa cấu trúc răng thật giúp giảm nguy cơ tổn thương tủy và cải thiện tiên lượng lâu dài của răng. Ngoài ra, việc sử dụng máng silicone trong suốt cũng giúp kiểm soát chính xác bờ viền phục hồi, từ đó giảm nguy cơ kích thích mô nha chu [1],[6]. Tỷ lệ mô quanh răng ở mức rất tốt giảm từ 100% xuống 73,0% trong nghiên cứu này gợi ý rằng, bên cạnh độ chính xác của kỹ thuật phục hồi, việc hướng dẫn vệ sinh răng miệng, kiểm tra định kỳ và hoàn tất – đánh bóng kỹ lưỡng vùng cổ răng là những yếu tố quan trọng để duy trì tình trạng mô quanh răng ở mức tối ưu sau điều trị.

V. KẾT LUẬN

Kỹ thuật phục hồi trực tiếp bằng composite lỏng kết hợp máng silicone trong suốt có sự hỗ trợ công nghệ in 3D là một phương pháp điều trị ít xâm lấn và có khả năng tái lập hình thể phục hồi cao trong thời gian theo dõi 6 tháng. Kỹ thuật này có tiềm năng trở thành một lựa chọn điều trị thẩm mỹ đáng tin cậy trong nha khoa phục hồi hiện đại.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Kouri V, Moldovani D, Papazoglou E. Accuracy of direct composite veneers via injectable resin composite and silicone matrices in comparison to diagnostic wax-up. *J Funct Biomater*. 2023;14(1):32. doi:10.3390/jfb14010032.
2. Muslimah DF, Hasegawa Y, Tichy A, Foxton R,

- Hosaka K.** Composite injection technique with a digital workflow: a pragmatic approach for a protruding central incisor restoration. *Cureus*. 2024;16(4):e58712. doi:10.7759/cureus.58712.
3. **Farah RI, Al-Haj Ali SN, Alharbi A, Alresheedi B.** Straightforward replication of digital wax-up design into direct composite resin restorations in adolescents using a custom 3-dimensionally printed index. *Restor Dent Endod*. 2024;49(4):e36. doi:10.5395/rde.2024.49.e36.
4. **Tolotti T, Mukai E, Sesma N.** Evolution of the guided direct composite resin technique in restorative dentistry: a systematic review. *J Esthet Restor Dent*. 2025;37(4):902-919. doi:10.1111/jerd.13329.
5. **Hickel R, Peschke A, Tyas M, Mjör I, Bayne S, Peters M, et al.** FDI World Dental Federation: clinical criteria for the evaluation of direct and indirect restorations—update and clinical examples. *J Adhes Dent*. 2010;12(4):259-272. doi:10.3290/j.jad.a19262.
6. **Geštakovski D, Benetti AR.** The injectable composite resin technique. *J Esthet Restor Dent*. 2019;31(6):536-543. doi:10.1111/jerd.12538.
7. **Lee SY, Greener EH, Mueller HJ, Chiu CH.** Surface roughness and color stability of various composite resins. *J Korean Acad Conserv Dent*. 2007;32(6):542-553. doi:10.5395/JKACD.2007.32.6.542.

ĐÁNH GIÁ SỰ CHÊNH LỆCH TRỊ SỐ NHÃN ÁP GIỮA CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐO NHÃN ÁP TẠI BỆNH VIỆN MẮT NGHỆ AN

Nguyễn Sa Huỳnh¹, Trần Tất Thắng¹, Lê Thị Thanh Thủy¹,
Nguyễn Thùy Dung¹, Đoàn Kim Thành²,

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Các phương pháp đo nhãn áp phổ biến như Maclakov, Goldmann và nhãn áp kế không tiếp xúc có thể cho kết quả khác nhau, ảnh hưởng đến đánh giá lâm sàng.

Nghiên cứu với mục tiêu: Khảo sát và so sánh trị số nhãn áp đo bằng nhãn áp kế không tiếp xúc, Goldmann và Maclakov.

Đối tượng và Phương pháp: Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 689 mắt của bệnh nhân ≥ 15 tuổi tại Bệnh viện Mắt Nghệ An từ tháng 3 đến tháng 8 năm 2025. Nhãn áp được đo bằng ba phương pháp: Maclakov, Goldmann và không tiếp xúc. So sánh giá trị trung bình và độ chênh lệch giữa các phương pháp theo từng mức nhãn áp, phân tích bằng kiểm định và tương quan.

Kết quả: Nhãn áp trung bình khác nhau giữa các nhóm bệnh, cao nhất ở glôcôm và thấp nhất ở bong võng mạc ($p < 0,001$). Ở mức < 22 mmHg, Maclakov cho giá trị cao hơn; ngược lại, ở ≥ 26 mmHg, Goldmann và nhãn áp kế không tiếp xúc cao hơn. Nhãn áp kế không tiếp xúc có xu hướng cao hơn Goldmann ở nhóm > 21 mmHg. Phần lớn các trường hợp đo bằng Goldmann (77,7%) và nhãn áp kế không tiếp xúc (63,1%) cho kết quả thấp hơn Maclakov. Chênh lệch có thể tới 16 mmHg nhưng chủ yếu trong ± 3

mmHg. Các phương pháp có tương quan chặt chẽ ($r \approx 0,91-0,95$; $p < 0,001$), tuy nhiên Bland–Altman cho thấy giới hạn đồng thuận rộng ($\approx \pm 8$ mmHg).

Kết luận: Có sự khác biệt đáng kể giữa các phương pháp đo nhãn áp, phụ thuộc vào mức nhãn áp và có xu hướng đảo chiều giữa nhóm thấp và cao. Cần thận trọng khi so sánh và theo dõi nhãn áp bằng các phương pháp khác nhau trong thực hành lâm sàng.

Từ khóa: Nhãn áp; Đo nhãn áp; Maclakov; Goldmann; Nhãn áp kế không tiếp xúc; Glôcôm

SUMMARY

EVALUATION OF DIFFERENCES IN INTRAOCULAR PRESSURE MEASUREMENTS BETWEEN TONOMETRY METHODS AT NGHE AN EYE HOSPITAL

Background: Intraocular pressure (IOP) is a critical parameter in the diagnosis and monitoring of ocular diseases, particularly glaucoma. Common tonometry methods, including the Maclakov tonometer, Goldmann applanation tonometry, and non-contact tonometry, may yield different results, potentially affecting clinical assessment.

Methods: A cross-sectional descriptive study was conducted on 689 eyes of patients aged ≥ 15 years at Nghe An Eye Hospital from March to August 2025. IOP was measured using three methods: Maclakov, Goldmann applanation, and non-contact tonometry. Mean IOP values and inter-method differences were compared across IOP levels.

Results: Mean intraocular pressure (IOP) differed significantly among disease groups, with the highest values in glaucoma and the lowest in retinal detachment ($p < 0,001$). At IOP levels < 22 mmHg, Maclakov yielded

¹Bệnh viện Mắt Nghệ An

²Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch

Tác giả chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Sa Huỳnh

Email: sahuynhnguyen@gmail.com

Mã bài: N602

Ngày nhận bài: 12/4/2026

Ngày phản biện khoa học: 12/4/2026

Ngày duyệt bài: 15/5/2026