

Nghiên cứu

Can thiệp nội mạch điều trị ho máu do giả phình động mạch phổi: nghiên cứu hồi cứu 13 trường hợp

Thân Văn Sỹ^{1,2,3*}, Lê Thanh Dũng^{1,2,3}, Đào Xuân Hải¹, Vũ Hoài Linh¹

¹Khoa Chẩn đoán hình ảnh, Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức

²Bộ môn Chẩn đoán hình ảnh, Trường Đại học Y Hà Nội

³Bộ môn Chẩn đoán hình ảnh, Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội

*Tác giả liên hệ: Thân Văn Sỹ; Email: sy.hmu0915@gmail.com

Ngày nhận bài (Received): 15/09/2025; Ngày duyệt đăng (Accepted): 04/05/2026; Ngày xuất bản (Published): 28/06/2026

DOI:10.34071/jmp.2026.3.663

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá tính an toàn và hiệu quả của can thiệp nội mạch trong điều trị ho máu do giả phình động mạch phổi (GDMP).

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu hồi cứu trên 13 bệnh nhân bị ho máu có GDMP được điều trị bằng phương pháp can thiệp nội mạch tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức từ tháng 4/2023 đến tháng 12/2024. Các dữ liệu được thu thập bao gồm đặc điểm lâm sàng, kích thước và vị trí ổ giả phình, nguyên nhân nền, vật liệu can thiệp và kết cục lâm sàng.

Kết quả: Trong số 13 bệnh nhân (8 nam, 5 nữ; tuổi trung bình 58,2), đường kính trung bình của ổ giả phình là 14,6 mm. 11 bệnh nhân (84,6%) kết hợp nút động mạch phế quản và/hoặc nhánh động mạch liên sườn. Nguyên nhân tổn thương: lao (n = 7), áp xe nấm (n = 3), áp xe vi khuẩn (n = 2), sau sinh thiết (n = 1). Các phương pháp can thiệp bao gồm: nút coil đơn thuần (n = 4), coil kết hợp keo sinh học (n = 6), dù nút mạch đơn thuần (n = 2), và dù kết hợp keo sinh học (n = 1). Tỷ lệ thành công kỹ thuật đạt 100%. Có 1 bệnh nhân (7,7%) tái phát ho máu trong tuần đầu được phẫu thuật cắt thùy phổi. 2 bệnh nhân (15,4%) tử vong trong vòng 30 ngày do bệnh nền tiến triển mà không có chảy máu tái phát.

Kết luận: Can thiệp nội mạch là phương pháp an toàn và hiệu quả trong điều trị ho máu do giả phình động mạch phổi. Phát hiện và điều trị sớm đóng vai trò quan trọng trong cải thiện tiên lượng bệnh nhân.

Từ khóa: giả phình động mạch phổi; ho máu; can thiệp nội mạch; nút mạch.

Endovascular intervention for hemoptysis caused by pulmonary artery pseudoaneurysm: A retrospective study of 13 cases

Than Van Sy^{1,2,3*}, Le Thanh Dung^{1,2,3}, Dao Xuan Hai¹, Vu Hoai Linh¹

¹Department of Radiology, Viet Duc University Hospital, Hanoi, Vietnam

²Department of Radiology, Hanoi Medical University, Hanoi, Vietnam

³Department of Radiology, University of Medicine and Pharmacy, Vietnam National University, Hanoi, Vietnam

Abstract

Objective: To evaluate the safety and effectiveness of endovascular embolization in the treatment of hemoptysis caused by pulmonary artery pseudoaneurysm (PAP).

Materials and Methods: This retrospective study included 13 patients with hemoptysis due to PAP who underwent endovascular treatment at Viet Duc University Hospital from April 2024 to December 2024. Clinical data including patient characteristics, pseudoaneurysm size and location, underlying etiology, embolization materials, and clinical outcomes were collected.

Results: Among 13 patients (8 males, 5 females; mean age 58.2 years), the mean diameter of PAP was 14.6 mm. Eleven patients (84.6%) underwent combined embolization of bronchial and/or intercostal arteries. Underlying causes included tuberculosis (n = 7), fungal abscess (n = 3), bacterial abscess (n = 2), and post-biopsy injury (n = 1). Embolization techniques included coil alone (n = 4), coil with glue (n = 6), plug alone (n = 2), and plug with glue (n = 1). Technical success was achieved in all cases (100%). One patient (9.1%) experienced recurrent hemoptysis within the first week requiring lobectomy. Two patients (15.4%) died within 30 days due to underlying disease rather than recurrent bleeding.

Conclusion: Endovascular embolization is a safe and effective treatment for hemoptysis caused by PAP. Early diagnosis and timely intervention play an essential role in improving patient outcomes.

Keywords: *pulmonary artery pseudoaneurysm; hemoptysis; endovascular embolization; interventional radiology.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ho máu là một triệu chứng hô hấp nghiêm trọng, có thể gây nguy hiểm đến tính mạng nếu không được chẩn đoán và xử trí kịp thời. Trong thực hành lâm sàng, phần lớn các trường hợp ho máu có nguyên nhân từ hệ thống động mạch phế quản, đặc biệt do tăng sinh và giãn bất thường các nhánh động mạch phế quản thứ phát sau viêm nhiễm mạn tính như lao phổi, giãn phế quản, hoặc các bệnh lý mạch máu [1-4]. Đây là nhóm nguyên nhân thường gặp và đã được mô tả rõ ràng trong y văn cũng như được áp dụng điều trị phổ biến bằng kỹ thuật nút mạch động mạch phế quản [1-3].

Tuy nhiên, một nguyên nhân hiếm gặp nhưng cực kỳ nguy hiểm của ho máu là do giả phình động mạch phổi (GĐMP) - tình trạng tổn thương thành mạch động mạch phổi dẫn đến hình thành một khối giả phình có nguy cơ vỡ gây xuất huyết phổi ồ ạt [2, 5, 6]. GĐMP thường thứ phát sau lao phổi (còn gọi là giả phình Rasmussen), nhiễm trùng nấm hoặc vi khuẩn, hoặc là biến chứng sau sinh thiết phổi, can thiệp xuyên thành ngực. Do mức độ hiếm gặp và biểu hiện lâm sàng không đặc hiệu, GĐMP rất dễ bị bỏ sót trong quá trình chẩn đoán, đặc biệt khi chỉ dựa vào hình ảnh động mạch phế quản [4, 7].

Trên thế giới, đã có một số nghiên cứu báo cáo về vai trò của can thiệp nội mạch qua đường động mạch phổi trong điều trị GĐMP với kết quả khả quan [6-8]. Tuy nhiên, tại Việt Nam, hiện mới có một số báo cáo về can thiệp nội mạch điều trị ho máu nói chung, mà chủ yếu do nguyên nhân tăng sinh động mạch hệ thống, chưa có nhiều công bố khoa học tập trung vào nhóm ho máu do GĐMP bằng kỹ thuật can thiệp nội mạch [9-12]. Điều này đặt ra nhu cầu cần thiết cho việc nhận diện đúng tổn thương này cũng như đánh giá hiệu quả điều trị trong thực hành lâm sàng.

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá tính an toàn và hiệu quả của phương pháp can thiệp nội mạch trong điều trị ho máu do giả phình động mạch phổi tại một trung tâm ngoại khoa tuyến cuối với nhiều trường hợp ho máu nặng, phức tạp.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu hồi cứu mô tả được thực hiện tại khoa Chẩn đoán hình ảnh, Bệnh viện Hữu nghị Việt

Đức từ tháng 4 năm 2023 đến tháng 12 năm 2024. Đối tượng nghiên cứu bao gồm các bệnh nhân có biểu hiện ho máu, được chẩn đoán có giả phình động mạch phổi trên hình ảnh cắt lớp vi tính đa dãy có tiêm thuốc cản quang (CTA) thì động mạch phổi và động mạch phế quản, và trên chụp mạch số hóa xóa nền (DSA), và được điều trị bằng phương pháp can thiệp nội mạch trong thời gian trên. Các trường hợp phát hiện có tăng sinh động mạch hệ thống (ít nhất một trong các nhánh động mạch phế quản, động mạch liên sườn, các nhánh của động mạch dưới đòn, động mạch dưới hoành...) trên CTA sẽ được chụp DSA theo đường động mạch và nút bổ sung các nhánh này trước khi can thiệp tổn thương động mạch phổi. Loại khỏi nghiên cứu các trường hợp không có tổn thương giả phình động mạch phổi, thiếu dữ liệu hình ảnh hoặc không được can thiệp nội mạch.

2.2. Thủ thuật can thiệp

Chiến lược nút mạch trước hết được lên kế hoạch dựa trên hình ảnh CTA, triệu chứng lâm sàng và soi phế quản. Thủ thuật can thiệp được thực hiện tại phòng DSA dưới gây tê tại chỗ, bởi các bác sĩ chẩn đoán hình ảnh có > 5 năm kinh nghiệm. Trong trường hợp có tổn thương tăng sinh mạch từ ĐM phế quản và/hoặc các nhánh của hệ động mạch chủ, việc nút các nhánh này được thực hiện trước khi tiến hành nút GĐMP.

Với thủ thuật nút GĐMP, đường tiếp cận qua đường tĩnh mạch đùi phải bằng kỹ thuật Seldinger được sử dụng. Catheter 5 F vào động mạch phổi chính và động mạch phổi từng bên để khảo sát hệ mạch phổi hai bên bằng chụp mạch số hóa xóa nền. Khi phát hiện GĐMP, hệ thống ống thông dẫn đường 5 - 8 F được đặt vào nhánh ĐM phổi tổn thương. Vi ống thông (2,2 F - 2,7 F) được sử dụng để tiếp cận siêu chọn lọc tổn thương và thực hiện nút nếu sử dụng coils và/hoặc keo sinh học NBCA (n-butyl cyanoacrylate). Tùy theo đặc điểm giải phẫu tổn thương, các vật liệu được lựa chọn bao gồm coil, keo sinh học, dù nút mạch (Amplatzer Vascular Plug), hoặc phối hợp các vật liệu trên. Trong các trường hợp cổ giả phình hẹp và dòng chảy thấp, coil đơn thuần thường đủ để bít hoàn toàn túi giả phình (Hình 1). Những trường hợp có cổ rộng hoặc vị trí gần nhánh lớn, cần phối hợp coil với NBCA để đạt hiệu quả tắc mạch tối ưu và tránh tái thông sau

can thiệp. Một số trường hợp được sử dụng dù đơn thuần (Hình 2) hoặc dù phối hợp keo khi đường vào thuận lợi.

Thành công về mặt kỹ thuật được định nghĩa là khi nút tắc hoàn toàn tổn thương (thấy không còn thuốc cản quang vào ổ giả phình trên hình ảnh chụp kiểm tra) và dòng chảy qua động mạch phổi được bảo tồn.

2.3. Theo dõi và đánh giá sau can thiệp

Tất cả bệnh nhân được theo dõi sau thủ thuật tại trung tâm hồi sức tích cực hoặc trung tâm tim mạch lồng ngực tùy theo tình trạng lâm sàng; đánh giá dấu hiệu sinh tồn, mức độ ho máu, và chụp lại hình ảnh khi cần thiết trong vòng 7 ngày đầu hoặc khi có triệu chứng nghi ngờ tái phát. Các tiêu chí đánh giá bao gồm: thành công kỹ thuật, tái phát ho máu (trong vòng 7 ngày sau thủ thuật), và tỷ lệ biến chứng tim mạch lớn, tỷ lệ tử vong trong vòng

6 tháng sau can thiệp. Ngoài ra, các biến chứng liên quan đến thủ thuật như đau ngực, sốt, hoặc phản ứng do vật liệu can thiệp, hoặc các biến cố không mong muốn khác do quá trình can thiệp đều được ghi nhận.

2.4. Phân tích số liệu

Số liệu được tổng hợp và xử lý bằng phần mềm SPSS 26.0. Dữ liệu định tính được mô tả dưới dạng tần suất và tỷ lệ phần trăm. Dữ liệu định lượng được trình bày bằng trung bình ± độ lệch chuẩn hoặc trung vị và khoảng giá trị.

2.5. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được phê duyệt bởi Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức. Mọi thông tin cá nhân được mã hóa và giữ bảo mật an toàn. Thu thập số liệu được tiến hành một cách trung thực, chỉ phục vụ cho mục đích nghiên cứu.

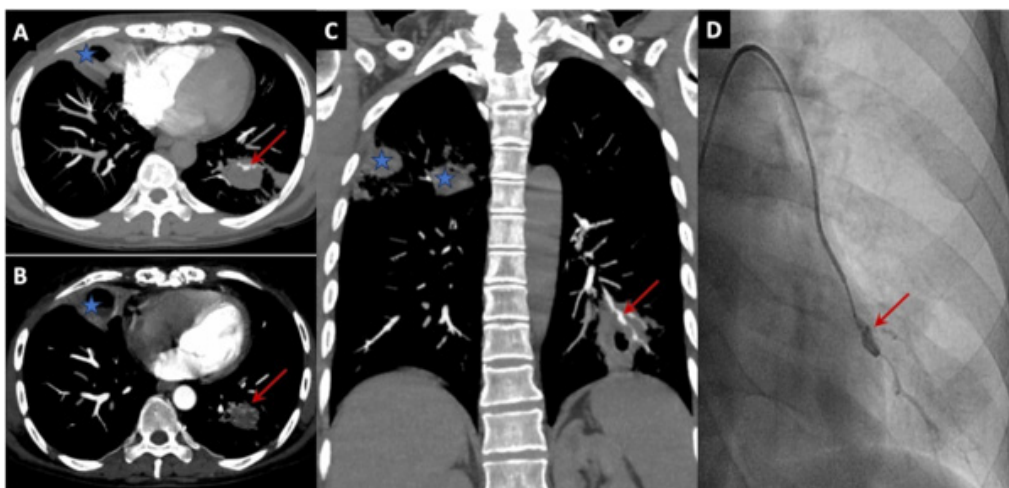
3. KẾT QUẢ

Trong khoảng thời gian từ tháng 4 năm 2023 đến tháng 12 năm 2024, có tổng cộng 13 bệnh nhân được chẩn đoán ho máu do GĐMP và được điều trị bằng can thiệp nội mạch. Nhóm nghiên cứu bao gồm 8 nam (61,5%) và 5 nữ (38,5%), với độ tuổi trung bình là 58,2 ± 15,1 tuổi (dao động từ 28 đến 83 tuổi) (Bảng 1).

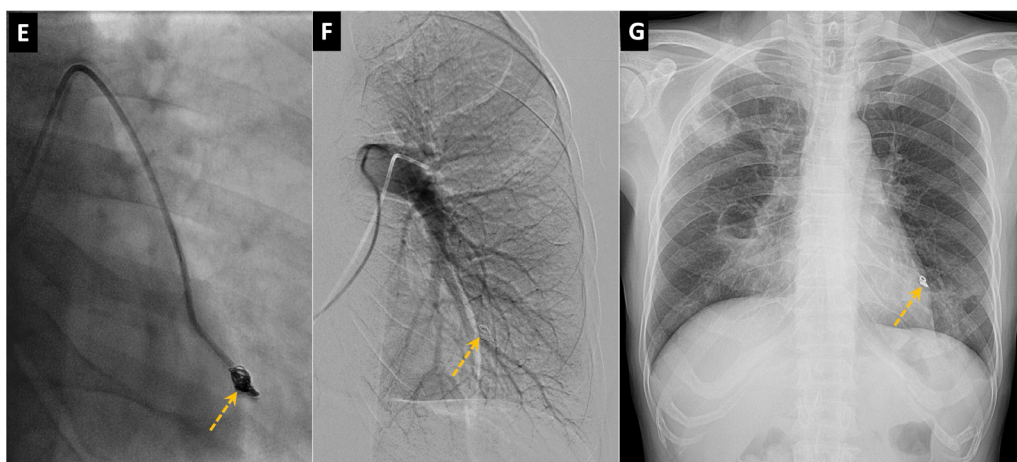
Bảng 1. Các đặc điểm chung của bệnh nhân trong nhóm nghiên cứu

Đặc điểm người bệnh	Kết quả (N = 13)
Tuổi (năm)	58,2 ± 15,1
Nam giới	8 (61,5%)
Lượng máu ho ước tính (mL)	421,1 ± 152,6
Vị trí tổn thương	
Phổi phải	6 (46,2%)
Phổi trái	7 (53,8%)
Đường kính giả phình (mm)	14,6 ± 12,1
Tăng sinh động mạch hệ thống	11 (84,6%)
Động mạch phế quản	11 (84,6%)
Động mạch liên sườn	6 (46,2%)
Thân sườn - giáp - cổ	2 (15,4%)
Động mạch ngực trong	4 (30,8%)
Động mạch ngực ngoài	1 (7,7%)
Rối loạn đông máu	2 (15,4%)

Hình ảnh CTA cho thấy trung bình kích thước của các ổ giả phình là 14,6 ± 12,1 mm (từ 5 mm đến 57 mm). Trong đó, 6 tổn thương (46,2%) nằm ở phổi phải và 7 tổn thương (53,8%) ở phổi trái. Nguyên nhân chính gây giả phình là di chứng lao phổi (7 trường hợp, 53,8%), tiếp theo là áp xe phổi do nấm (3 trường hợp, 23,1%), áp xe do vi khuẩn (2 trường hợp, 15,4%) và tổn thương sau sinh thiết xuyên thành ngực (1 trường hợp, 7,7%). trường hợp, 7,7%).



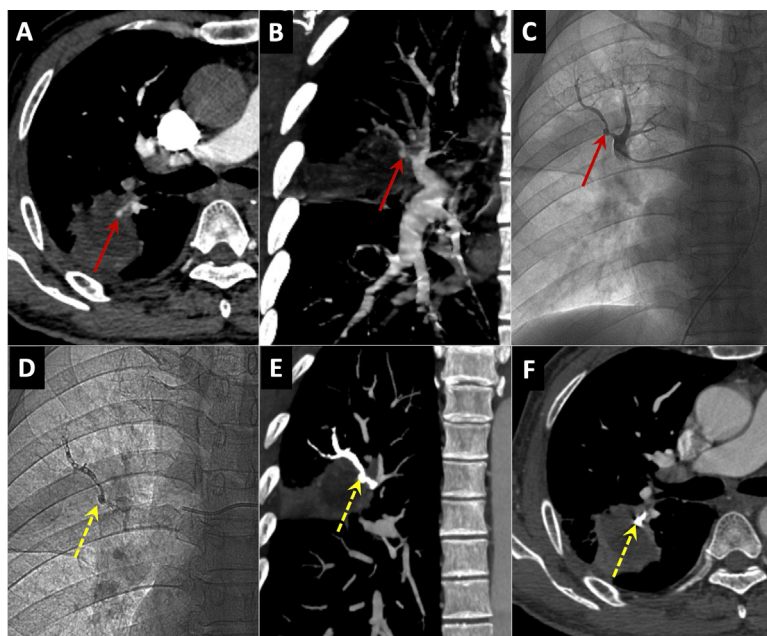
Hình 1. Bệnh nhân nam 56 tuổi, ho máu sau sinh thiết tổn thương phổi trái. Cắt lớp vi tính axial thì động mạch phổi (A), axial thì động mạch chủ (B), và MIP coronal thì động mạch phổi (C) cho thấy ổ giả phình tại vị trí áp xe thùy dưới phổi trái (mũi tên nét liền), cùng các áp xe phổi phải (hình dấu sao). (D) Ổ tổn thương được chụp siêu chọn lọc qua microcatheter 2,7Fr (Progreat, Terumo, Nhật Bản)



Hình 1 (tiếp). Bệnh nhân nam 56 tuổi, ho máu sau sinh thiết tổn thương phổi trái. (E) Ổ tổn thương được siêu chọn lọc và nút tắc hoàn toàn bằng coils (Rubi 5 mm/20 cm, Penumbra, mũi tên nét đứt). (F) Chụp kiểm tra động mạch phổi trái sau nút mạch, thấy toàn bộ ổ giả phình được bít tắc hoàn toàn (mũi tên nét đứt). (G) Kiểm tra lại sau 1 tháng từ khi nút mạch, bệnh nhân ổn định, không có ho máu tái phát (mũi tên nét đứt: coil bít tắc ổ giả phình)

Về mức độ ho máu trước can thiệp, có 2 bệnh nhân (15,4%) ho máu nhẹ, 6 bệnh nhân (46,2%) ho máu mức độ trung bình và 5 bệnh nhân (38,5%) ho máu nặng, trong đó 4 bệnh nhân (30,8%) cần truyền máu trước can thiệp. Vật liệu can thiệp được sử dụng

gồm coil đơn thuần (4 ca, 30,8%), coil kết hợp keo NBCA (6 ca, 46,2%), dù đơn thuần (2 ca, 15,4%) và dù kết hợp keo (1 ca, 7,7%). 11 bệnh nhân (83,3%) kết hợp nút động mạch phế quản và/hoặc nhánh động mạch liên sườn bằng keo sinh học.



Hình 2. Bệnh nhân nam 78 tuổi, ho, sốt 7 ngày.

Chụp cắt lớp vi tính động mạch phổi (A, B) phát hiện áp xe thùy trên phổi phải kèm ổ giả phình mạch từ nhánh phân thùy 2 phổi phải (mũi tên liền).

(C) Chụp chọn lọc nhánh thùy trên cho thấy ổ giả phình tương ứng với cắt lớp vi tính (mũi tên liền).

(D) Tổn thương được nút tắc hoàn toàn bằng keo sinh học (NBCA:Lipiodol tỷ lệ 1:3, mũi tên nét đứt).

(E, F) Chụp cắt lớp vi tính kiểm tra sau can thiệp cho thấy toàn bộ ổ giả phình mạch đã được nút tắc hoàn toàn (mũi tên nét đứt), tình trạng lâm sàng ổn định

Tỷ lệ thành công kỹ thuật đạt 100% với việc bít tắc hoàn toàn giả phình trên hình ảnh sau can thiệp. Có 1 trường hợp (7,7%) tái phát ho máu trong vòng 7 ngày sau thủ thuật được chỉ định phẫu thuật cắt thùy trên phổi trái thành công. 2 bệnh nhân (15,4%) tử vong trong vòng 30 ngày sau can thiệp do bệnh nền tiến triển mà không có chảy máu tái phát. Không có biến chứng tim mạch nặng nào khác hoặc tử vong được ghi nhận trong vòng 6 tháng sau can thiệp.

Không ghi nhận biến chứng nghiêm trọng liên quan trực tiếp đến thủ thuật như thuyên tắc ngoài mục tiêu hay suy hô hấp cấp liên quan đến can thiệp. Một số bệnh nhân có phản ứng nhẹ sau thủ thuật như sốt thoáng qua hoặc đau ngực mức độ nhẹ và được xử trí nội khoa bảo tồn.

4. BÀN LUẬN

GDMP là nguyên nhân hiếm gặp nhưng đặc biệt nguy hiểm gây ho máu, có thể dẫn đến tử vong nhanh chóng nếu không được phát hiện và xử trí kịp thời. Khác với ho máu do tăng sinh động mạch phế quản - nguyên nhân thường gặp hơn và đã có nhiều nghiên cứu cũng như phác đồ điều trị cụ thể - tổn thương giả phình động mạch phổi vẫn còn ít được chú ý trong thực hành lâm sàng, đặc biệt tại Việt

Nam chỉ có một số báo cáo rải rác về điều trị tổn thương này bằng phương pháp can thiệp nội mạch [9, 10]. Nguyễn Văn Tiến Bảo (2023) báo cáo 81 trường hợp nút mạch ho máu sau lao phổi, trong đó chỉ 5 trường hợp xuất hiện giả phình mạch (không phân biệt nguồn gốc ĐM hệ thống hay động mạch phổi, cho thấy sự hiếm gặp) của nhóm tổn thương GDMP [10]. Trịnh Thị Hằng (2025) báo cáo 2 trường hợp giả phình mạch trong số 205 bệnh nhân ho máu được nút mạch trước mổ [12]. Vì vậy, với 13 trường hợp GDMP trong nghiên cứu này, đây là số liệu lớn nhất cho tới nay được báo cáo tại Việt Nam. Thực tế, trong nghiên cứu này, hầu hết các trường hợp giả phình động mạch phổi đều kèm tổn thương của một hoặc nhiều nhánh của tuần hoàn hệ thống (từ động mạch chủ và các nhánh của nó), chính vì vậy, việc đánh giá chi tiết, cẩn thận của cả hệ thống động mạch chủ và động mạch phổi trên CTA trước can thiệp là vô cùng quan trọng.

Kết quả của nghiên cứu này cho thấy can thiệp nội mạch qua đường động mạch phổi là phương pháp an toàn và hiệu quả, với tỷ lệ thành công kỹ thuật đạt 100% - tương đồng với các nghiên cứu quốc tế. Trong nghiên cứu của Li và cộng sự (2023), tỷ lệ thành công kỹ thuật cũng đạt 100%, tỷ lệ tái

phát giả phình (8,7%) và tử vong sau can thiệp là 8,7%, tương tự xu hướng được ghi nhận trong nghiên cứu của chúng tôi với tỷ lệ tái phát 7,7% và tử vong 15,4% [6]. Tỷ lệ tử vong cao hơn trong nghiên cứu này có thể do đặc điểm bệnh nhân tại trung tâm tuyến cuối, đa số đến trong tình trạng nặng và có bệnh lý nền phức tạp như lao phổi cũ, nhiễm trùng mạn tính hoặc tổn thương phổi lan rộng.

Về mặt kỹ thuật, việc lựa chọn vật liệu nút mạch phù hợp là yếu tố then chốt để đảm bảo hiệu quả điều trị. Trong nghiên cứu này, coil đơn thuần hoặc kết hợp keo sinh học NBCA được sử dụng phổ biến nhất, giúp tăng khả năng bít tắc các tổn thương giả phình đặc biệt là với các giả phình có cuống mạch trung bình - nhỏ. Kết quả này tương đồng với khuyến nghị từ các nghiên cứu trước, cho rằng phổi hợp nhiều vật liệu cho hiệu quả tối ưu hơn trong các tổn thương phức tạp [2, 3, 13, 14]. Việc sử dụng dù tắc mạch cũng cho kết quả tốt trong các trường hợp có cổ giả phình lớn hoặc đường vào thuận lợi.

Một yếu tố cần đặc biệt lưu ý là việc chẩn đoán tổn thương GĐMP cần có hình ảnh học đạt tiêu chuẩn và bác sĩ chẩn đoán hình ảnh có kinh nghiệm [4, 15, 16]. Trong nghiên cứu này, tất cả bệnh nhân đều được chụp CTA với lớp cắt mỏng có tiêm thuốc ở cả thì động mạch phổi và động mạch chủ, cho phép phát hiện chính xác ổ giả phình trước khi tiến hành thủ thuật. Điều này nhấn mạnh vai trò của chẩn đoán hình ảnh trong giai đoạn sàng lọc ban đầu, đồng thời hạn chế nguy cơ bỏ sót các tổn thương có thể gây ho máu tái phát sau điều trị.

Tuy nhiên, nghiên cứu này cũng tồn tại một số hạn chế. Cỡ mẫu nhỏ, thiết kế hồi cứu và không có nhóm chứng làm hạn chế khả năng suy rộng kết luận. Ngoài ra, thời gian theo dõi ngắn (6 tháng) chưa đánh giá được hiệu quả lâu dài cũng như khả năng tái phát muộn. Do đó, các nghiên cứu đa trung tâm với cỡ mẫu lớn hơn và thời gian theo dõi dài hơn là cần thiết để khẳng định vai trò của can thiệp nội mạch trong xử trí ho máu do GĐMP tại Việt Nam.

5. KẾT LUẬN

Can thiệp nội mạch là phương pháp điều trị hiệu quả và an toàn đối với ho máu do GĐMP, với tỷ lệ thành công kỹ thuật cao và kết quả kiểm soát chảy máu sớm tốt. Nghiên cứu này cho thấy giá trị lâm sàng của can thiệp nội mạch trong xử trí tổn thương mạch máu phổi hiếm gặp nhưng nguy hiểm tính mạng, đồng thời đặt nền tảng cho các nghiên cứu dài hạn tiếp theo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Kalina M, Giberson F. Hemoptysis secondary to pulmonary artery pseudoaneurysm after necrotizing pneumonia. *Ann Thorac Surg.* 2007;84(4):1386-1387.
2. Lafita V, Borge M, Demos T. Pulmonary Artery Pseudoaneurysm: Etiology, Presentation, Diagnosis, and Treatment. *Semin Interv Radiol.* 2007;24(1):119-123.
3. Remy J, Lemaitre L, Lafitte JJ, Vilain MO, Saint Michel J, Steenhout F. Massive hemoptysis of pulmonary arterial origin: diagnosis and treatment. *Am J Roentgenol.* 1984;143(5):963-969.
4. Marquis KM, Raptis CA, Rajput MZ, Steinbrecher KL, Henry TS, Rossi SE, et al. CT for evaluation of hemoptysis. *Radiographics.* 2021;41(3):742-761.
5. Giragani S, Balani A, Mallu GR, Yedlapati G, Maturu VN, Babu VL, et al. Endovascular glue embolization for control of massive hemoptysis caused by peripheral pulmonary artery pseudoaneurysms: report of 7 cases. *Lung India.* 2019;36(1):8-13.
6. Li F-Q, Su D-J, Zhang W-J, Chen Z-K, Li G-X, Li S-X, et al. Endovascular treatment for massive haemoptysis due to pulmonary pseudoaneurysm: report of 23 cases. *J Cardiothorac Surg.* 2023;18(1):244.
7. Akis S, So YH, Lee J, Jin KN, Choi YR. Therapeutic approaches for pulmonary artery pseudoaneurysms and analysis of outcomes. *Eur Radiol.* June 14, 2025.
8. Burrell M, Real MI, Barrufet M, Arguis P, Sánchez M, Berrocal L, et al. Pulmonary artery pseudoaneurysm after Swan-Ganz catheter placement: embolization with vascular plugs. *J Vasc Interv Radiol.* 2010;21(4):577-581.
9. Trần Xuân Thủy. Ho ra máu mức độ nặng do vỡ phình động mạch phổi: Thông báo trường hợp lâm sàng. *Tạp chí Y dược lâm sàng* 108. 2023;17(8).
10. Nguyễn Văn Tiến Bảo, Huỳnh Quang Huy, Lê Văn Phước, Nguyễn Huỳnh Nhật Tuấn, Thái Ngọc Dân, Lê Văn Khoa, và cộng sự. Vai trò can thiệp nội mạch trong điều trị ho ra máu ở bệnh nhân lao phổi. *Tạp chí Y học Việt Nam.* 2023;533(2).
11. Đào Ngọc Bằng, Bạch Quốc Tuấn, Tạ Bá Thắng. Kết quả gây tắc động mạch phế quản điều trị ho ra máu tại trung tâm hô hấp, bệnh viện Quân y 103 trong 5 năm. *Tạp chí Y học Việt Nam.* 2023;525(1A).
12. Trịnh Thị Hằng, Đinh Văn Lương, Đỗ Xuân Cảnh, Kiều Bảo Trang, Lê Thị Tuyết, Hoàng Thu Huyền, và cộng sự. Vai trò của kỹ thuật gây tắc động mạch trước điều trị phẫu thuật ho ra máu. *Tạp chí Y học Việt Nam.* 2025;546(3).
13. Pelage J-P, El Hajjam M, Lagrange C, Chinet T, Vieillard-Baron A, Chagnon S, et al. Pulmonary artery interventions: an overview. *Radiographics.* 2005;25(6):1653-1667.
14. Sbrano H, Mitchell AW, Ind PW, Jackson JE. Peripheral Pulmonary Artery Pseudoaneurysms and Massive Hemoptysis. *Am J Roentgenol.* 2005;184(4):1253-1259.
15. Chen Y, Gilman MD, Humphrey KL, Salazar GM, Sharma A, Muniappan A, et al. Pulmonary artery

pseudoaneurysms: clinical features and CT findings. Am J Roentgenol. 2017;208:84–91.

16. Khalil A, Parrot A, Nedelcu C, Fartoukh M, Marsault C, Carette MF. Severe hemoptysis of pulmonary arterial origin: signs and role of multidetector row CT angiography. Chest. 2008;133(1):212-219.