

VAI TRÒ CỦA CAN THIỆP NỘI MẠCH TRONG ĐIỀU TRỊ HUYẾT KHỐI THÀNH ĐỘNG MẠCH CHỦ NGỰC

Võ Tuấn Anh*, Nguyễn Thời Hải Nguyễn**, Nguyễn Hoàng Định**

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Huyết khối thành động mạch chủ là một dạng của hội chứng động mạch chủ cấp. Trong các phương pháp điều trị hiện nay, can thiệp nội mạch có vai trò ngày càng quan trọng.

Mục tiêu: Đánh giá kết quả bước đầu của can thiệp nội mạch trong điều trị huyết khối thành động mạch chủ.

Đối tượng – Phương pháp nghiên cứu: Mô tả loạt ca hồi cứu các bệnh nhân huyết khối thành động mạch chủ được can thiệp nội mạch từ 12/2017 đến 06/2019 tại Khoa Phẫu thuật Tim mạch Bệnh viện ĐHYD TPHCM.

Kết quả: Có 27 trường hợp huyết khối thành động mạch chủ được điều trị. 16 trường hợp điều trị ngoại khoa hoặc can thiệp nội mạch và 11 trường hợp điều trị nội khoa. Có 9 trường hợp loại A theo Stanford: 6 trường hợp phẫu thuật mở và 3 trường hợp đặt ống ghép nội mạch. 7 trường hợp còn lại là loại B cần can thiệp nội mạch. Không có tử vong trong nhóm đặt ống ghép và chuyển thành bóc tách kinh điển. 1 trường hợp hẹp động mạch đùi sau phẫu thuật cần tạo hình. 90% hấp thu hoàn toàn huyết khối nội thành tại thời điểm 6 tháng sau can thiệp.

Kết luận: Đặt ống ghép nội mạch là một phương pháp hứa hẹn với kết quả ban đầu khả quan, cần có số lượng bệnh nhân lớn và theo dõi lâu dài để chứng minh hiệu quả của phương pháp này.

Từ khóa: Huyết khối thành động mạch chủ, hội chứng động mạch chủ cấp, can thiệp nội mạch.

ABSTRACT

ROLES OF ENDOVASCULAR TREATMENT IN AORTIC INTRAMURAL HEMATOMA

Background – Objectives: Intramural hematoma (IMH) is a part of the acute aortic syndrome. Treatment of this disease remains controversial, including optimal medical treatment, surgery and endovascular surgery. Each modality has their advantages and disadvantages. The study aimed for the the early result of endovascular treatment in acute intramural hematoma in our center.

Method: We retrospective reviewed patients underwent aortic endovascular repair for IMH patients at the University Medical Center at Ho Chi Minh City from 12/2017 to 06/2019.

Results: 27 patients with IMH was recorded during this time, 11 patients were treated medically and 6 patients underwent surgical or and 10 received endovascular treatment. In these 16 patients, 9 are type A IMH and 7 type B IMH. 3 type A IMHs were chosen for stent grafting. 3 patients in type B IMH group required partial debranching. No early mortality recorded, no stroke and conversion to classic dissection was seen in this group. 1 femoral artery stenosis required reconstruction. 90% of patients had total resolution of the hematoma after 6 months follow-up.

* Khoa Phẫu Thuật Tim mạch - Bệnh viện Đại học Y Dược TP. HCM
** Bộ môn Phẫu thuật Lồng ngực - Tim mạch - Đại học Y Dược TP. HCM
Người chịu trách nhiệm khoa học: Võ Tuấn Anh
Ngày nhận bài: 01/05/2020 - Ngày Cho Phép Đăng: 15/05/2020
Phản Biện Khoa học: PGS.TS. Đoàn Quốc Hưng
PGS.TS. Nguyễn Hữu Ước

Conclusions: *In our experiences with endovascular for IMH, the short term outcomes are satisfactory with no mortality and low morbidity. This treatment might be safe and feasible, bigger cohorts and long term follow-up are needed.*

Key words: *Intramural hematoma, acute aortic syndrome, endovascular treatment.*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh lý động mạch chủ bao gồm phình động mạch chủ, bóc tách động mạch chủ, huyết khối thành động mạch chủ (Intramural Hematoma – IMH), loét xuyên thành động mạch chủ và tổn thương động mạch chủ do chấn thương (1). Huyết khối thành động mạch chủ (HKTĐMC) được định nghĩa là sự hiện diện của máu trong thành động mạch chủ mà không có sự hiện diện rõ ràng của lỗ vào. HKTĐMC có thể do vỡ các mạch máu nuôi thành động mạch chủ (vaso vasorum) hoặc là một trường hợp bóc tách động mạch chủ kinh điển có lỗ vào chính, sau đó huyết khối toàn bộ phần lòng giả, dẫn đến không thấy hình ảnh lỗ vào trên các phương tiện chẩn đoán hình ảnh thông thường (2). HKTĐMC chiếm khoảng 6 đến 10% các trường hợp hội chứng động mạch chủ cấp (3). Trong các nghiên cứu ở dân số châu Á, tỉ lệ này có thể cao hơn, lên đến 30 – 40% bệnh nhân (4).

Triệu chứng của HKTĐMC rất giống với bóc tách động mạch chủ kinh điển, vì vậy khó có thể phân biệt được hai loại bệnh này nếu chỉ đơn thuần dựa vào triệu chứng của bệnh nhân. Cho đến nay, diễn tiến tự nhiên của HKTĐMC vẫn chưa rõ ràng và còn đang được tranh cãi. Một số tác giả cho rằng HKTĐMC có diễn tiến tự nhiên khá lành tính và tiên lượng tốt hơn, một số tác giả khác lại cho rằng loại bệnh này có tỉ lệ tử vong và biến chứng tương đương với bóc tách động mạch chủ thông thường (5). Biến chứng của HKTĐMC bao gồm diễn tiến tiếp tục của huyết khối thành trong 28 – 47% các trường hợp và vỡ hoặc tạo phình lòng

giả động mạch chủ trong 20 – 45% các trường hợp (6). Bên cạnh đó, bệnh có thể diễn tiến theo hướng lành tính, khối máu tụ trong thành có thể được hấp thu toàn bộ sau 1 thời gian theo dõi. Các yếu tố tiên lượng bệnh diễn tiến tiếp tục bao gồm đau ngực tái phát hoặc không đáp ứng điều trị, hiện diện của loét xuyên thành động mạch chủ. Các bệnh nhân có đường kính động mạch chủ < 4,0 – 4,5 cm, chiều dày của huyết khối thành < 10 mm và tuổi trẻ có tiên lượng tốt hơn (5).

Vị trí của huyết khối thành động mạch chủ ngực cũng ảnh hưởng đến tiên lượng của bệnh nhân. Theo phân độ của Stanford, huyết khối thành động mạch chủ ngực lên (loại A) cần phải mổ khẩn ở hầu hết các bệnh nhân để loại trừ nguy cơ vỡ hoặc diễn tiến đến bóc tách thực sự (7). Tuy vậy, một số tác giả Nhật và Hàn Quốc có ghi nhận diễn tiến lành tính hơn loại bệnh lý này, các tác giả trên đề xuất hướng điều trị không phẫu thuật, theo dõi sát huyết áp, nằm nghỉ tại giường trong 4 tuần và chụp CT Scan thường xuyên, tỉ lệ tử vong với phương pháp điều trị nội khoa này vào khoảng 6% so với 58% của bóc tách động mạch chủ thông thường (4).

Thời gian gần đây, có một số tác giả đề xuất sử dụng phương pháp can thiệp nội mạch động mạch chủ để điều trị huyết khối thành động mạch chủ, kể cả loại A và loại B với tỉ lệ thành công tương đối cao, tỉ lệ tử vong và biến chứng chu phẫu thấp và tỉ lệ hấp thu hoàn toàn huyết khối khá tốt (7). Chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm đánh giá kết quả bước đầu và vai trò của can thiệp nội mạch trong điều trị huyết khối thành động mạch chủ.

Nghiên cứu nhằm mục tiêu đánh giá kết quả ngắn hạn của can thiệp nội mạch trong điều trị bệnh lý huyết khối thành động mạch chủ loại A và loại B tại Khoa Phẫu thuật Tim mạch - Trung tâm Tim mạch Bệnh viện Đại học Y Dược TP.HCM.

ĐỐI TƯỢNG - PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Phương pháp nghiên cứu:

Mô tả loạt ca, hồi cứu.

Trích lục dữ liệu hồ sơ bệnh án tại Khoa Phẫu Thuật Tim Mạch, Bệnh viện Đại học Y Dược TP.HCM của các bệnh nhân được can thiệp nội mạch điều trị huyết khối thành động mạch chủ ngực từ 12/2017 đến tháng 12/2019.

Phân loại huyết khối thành:

- Loại A: Huyết khối thành có ảnh hưởng đến động mạch chủ ngực lên

- Loại B: Huyết khối thành không ảnh hưởng đến động mạch chủ ngực lên.

Chỉ định can thiệp huyết khối thành động mạch chủ:

- Có hai hình thức can thiệp đối với bệnh huyết khối thành động mạch chủ:

▪ Phẫu thuật hở: Sử dụng hệ thống tim phổi nhân tạo với hệ thống tuần hoàn ngoài cơ thể.

▪ Can thiệp nội mạch: Can thiệp đặt ống ghép nội mạch động mạch chủ.

- Loại A: Phẫu thuật cấp cứu. Trong trường hợp bệnh nhân có nguy cơ cao hoặc thân nhân không đồng ý phẫu thuật và có hình ảnh gợi ý lỗ vào của ở động mạch chủ ngực xuống thì xem xét phương pháp can thiệp nội mạch.

- Loại B: Theo dõi và điều trị nội khoa. Chỉ định can thiệp nội mạch động mạch chủ khi có một trong các đặc điểm sau:

- Đường kính huyết khối thành > 11 mm.
- Đường kính động mạch chủ > 50 mm.
- Chèn ép mạch máu lớn gây thiếu máu tạng.

▪ Hình ảnh thoát cản quang trong huyết khối thành (“blood pool” và “ulcer like projection”)

▪ Khó không chế được huyết áp.

▪ Đau ngực kéo dài với huyết áp đã được không chế.

- Vị trí can thiệp:

▪ Huyết khối thành động mạch chủ loại B: Ưu tiên đặt ống ghép nội mạch ở vùng động mạch chủ lạnh, phẫu thuật chuyển vị các nhánh quai động mạch chủ khi cần thiết.

▪ Huyết khối thành động mạch chủ loại A: Đặt ống ghép nội mạch với đầu gần cách vị trí nghi ngờ lỗ vào ít nhất 20 mm.

Theo dõi bệnh nhân:

Bệnh nhân được tái khám hàng tháng tại khoa Phẫu thuật Tim mạch – Bệnh viện Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh.

Chụp CT scan có cản quang động mạch chủ vào thời điểm trước xuất viện, 3 tháng, 6 tháng và 1 năm.

Trường hợp bệnh nhân không tái khám: Gọi điện thoại mời bệnh nhân tái khám và chụp CT Scan động mạch chủ có cản quang.

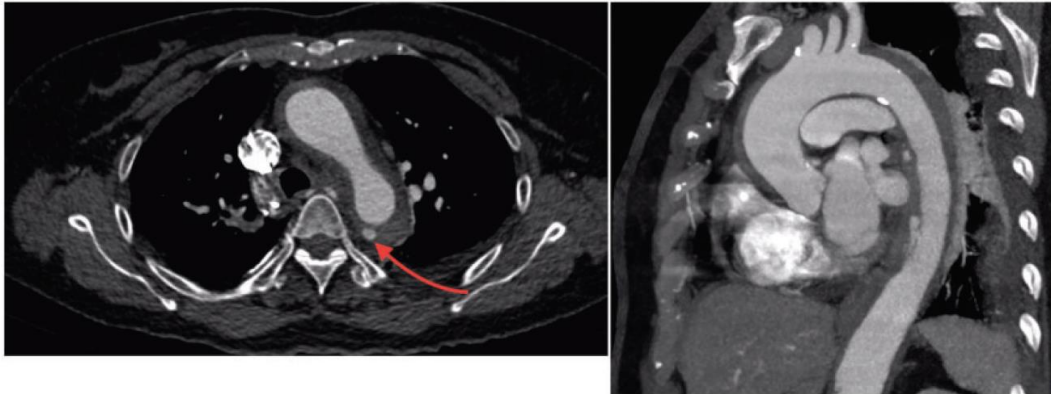
Khi không liên hệ được: Mất mẫu.

KẾT QUẢ

Từ tháng 01/2017 đến tháng 06/2019, có 27 trường hợp huyết khối thành động mạch chủ điều trị tại khoa Phẫu thuật Tim mạch – Bệnh viện Đại học Y Dược TP.HCM. Trong đó có 6 trường hợp phẫu thuật cấp cứu (6 trường hợp loại A), 10 trường hợp được can thiệp nội mạch (3 loại A và 7 loại B) và 11 trường hợp điều trị nội khoa (11 loại B) và theo dõi bằng CT Scan ngực.

Bảng 1. Đặc điểm can thiệp nội mạch theo loại huyết khối thành

	Huyết khối thành loại A	Huyết khối thành loại B
Can thiệp nội mạch đơn thuần	3	4
Can thiệp nội mạch có chuyển vị quai động mạch chủ	0	3



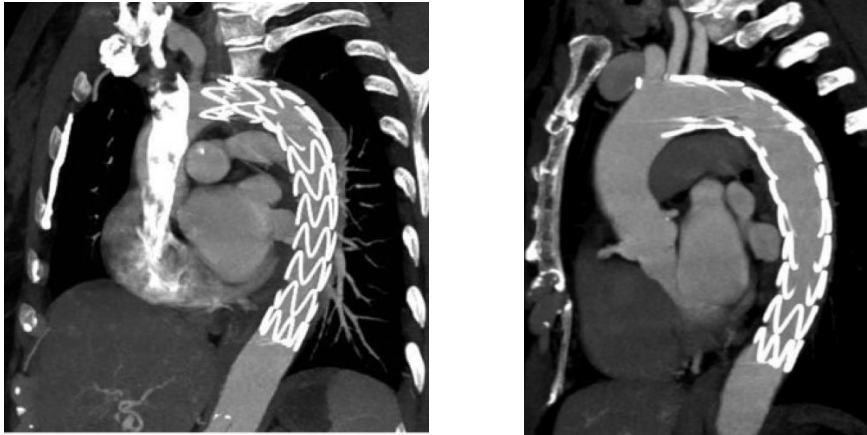
Hình 1: Huyết khối thành động mạch chủ ngực loại A với hình ảnh động cản quang trong huyết khối



Hình 2. Can thiệp nội mạch điều trị huyết khối thành động mạch chủ loại A

Bảng 2. Kết quả điều trị của can thiệp nội mạch

Kết quả	Số lượng bệnh nhân
Tử vong	0
Tai biến mạch máu não	
+ Không hồi phục	0
+ Có hồi phục	1 (10%)
Bóc tách động mạch chủ ngực dòng	0
Suy thận	0
Hẹp động mạch đùi	1 (10%)
Hấp thụ hoàn toàn huyết khối sau 6 tháng	9 (90%)



Hình 3. Huyết khối thành được hấp thu hoàn toàn sau 3 tháng (trái) và hình ảnh CT Scan sau 1 năm (phải)

BÀN LUẬN: Toàn bộ các số liệu viện dẫn trong phần này phải ghi rõ có nguồn ở bảng hay biểu đồ nào trong phần kết quả

Mặc dù huyết khối thành động mạch chủ được xem là lành tính hơn và có tiên lượng tốt hơn bóc tách động mạch chủ kinh điển, các bệnh nhân mắc bệnh lý này cũng có nguy cơ tiến triển tiếp tục bệnh động mạch chủ như chuyển dạng thành bóc tách kinh điển, vỡ động mạch chủ, phình động mạch chủ và loét xuyên thành động mạch chủ (8). Phẫu thuật thay động mạch chủ lên điều trị huyết khối thành động mạch chủ loại A có kết quả tốt hơn và tiên lượng sống còn lâu dài hơn so với điều trị nội khoa. Hara và cộng sự cho thấy phẫu thuật cấp cứu điều trị huyết khối thành động mạch chủ loại A có kết quả khá tốt vì đa số bệnh nhân có tình trạng huyết động ổn định trước mổ, cho phép chuẩn bị phẫu thuật kỹ lưỡng hơn, ở nhóm điều trị nội khoa (9). Matsushita và cộng sự cũng cho thấy huyết khối thành khác với bóc tách động mạch chủ loại A về đặc tính lâm sàng, nhóm huyết khối thành lớn tuổi hơn, nữ giới chiếm tỉ lệ lớn hơn và có tỉ lệ tăng huyết áp, rối loạn lipid máu nhiều hơn. Bên cạnh đó, phẫu thuật cấp cứu của loại bệnh lý này có kết quả ngắn hạn cũng

như kết quả 5 năm rất tốt (10). Vì vậy, theo hướng dẫn điều trị của hội Tim mạch học Châu Âu, huyết khối thành động mạch chủ loại A có chỉ định phẫu thuật khẩn khi được chẩn đoán (chỉ định loại I, mức độ bằng chứng C).

Tuy vậy, trong trường hợp nguy cơ phẫu thuật bệnh nhân cao hoặc gia đình bệnh nhân không đồng ý phẫu thuật, và điều trị nội khoa có nguy cơ tử vong cũng như chuyển dạng bóc tách kinh điển khá cao, cần có 1 giải pháp trung dung hơn để điều trị cho bệnh nhân. Can thiệp nội mạch có thể được cân nhắc chỉ định trong một số trường hợp với kết quả khá tốt. Muetterties thực hiện nghiên cứu gộp cho thấy mặc dù chưa có ống ghép nào hoàn toàn tốt để dùng cho huyết khối thành động mạch chủ ngực lên nhưng đã có nhiều trường hợp điều trị can thiệp nội mạch thành công đối với bệnh lý này, tỉ lệ rò nội mạch loại 1 là 18,6%, 9,3% bệnh nhân cần can thiệp lại, 3,4% cần chuyển phẫu thuật hở, tỉ lệ tử vong do động mạch chủ là 5% sau 17,2 tháng theo dõi trung bình. Các tác giả cũng nhấn mạnh để có kết quả tốt nhất, lựa chọn bệnh nhân đóng vai trò rất quan trọng và lựa chọn này chỉ nên dành cho những trường hợp phẫu thuật nguy cơ cao (11). Kết quả này cũng tương đồng với kết quả của

chúng tôi, khi thực hiện can thiệp nội mạch cho 3 trường hợp huyết khối nội thành động mạch chủ loại A, chúng tôi không có tai biến và biến chứng ngắn hạn và các bệnh nhân đều có hấp thu toàn bộ huyết khối sau 3 tháng theo dõi (Bảng 2). 3 trường hợp này là các bệnh nhân có nguy cơ phẫu thuật cao, lớn tuổi, nhiều bệnh đi kèm, các bệnh nhân đều có hình ảnh thoát thuốc cản quang trong huyết khối thành ở sau động mạch dưới đòn trái (Hình 1). Vì vậy, chúng tôi quyết định chọn lựa phương pháp can thiệp nội mạch để che vị trí thoát thuốc cản quang này nhằm giảm thiểu nguy cơ chuyển sang bóc tách kinh điển của huyết khối thành động mạch chủ ngực lên. Ở các trường hợp này, do nhiều nguy cơ phẫu thuật, chúng tôi chọn lựa đặt sát chỗ xuất phát động mạch dưới đòn trái hoặc che một phần động mạch này để tránh 1 cuộc mổ chuyển vị (hình 2).

Huyết khối thành động mạch chủ ngực xuống có thể được điều trị nội khoa hoặc điều trị can thiệp nội mạch (12). Hướng dẫn điều trị của Hội Phẫu thuật mạch máu Châu Âu khuyến cáo nên điều trị can thiệp nội mạch đối với các trường hợp huyết khối thành động mạch chủ ngực xuống có biến chứng (chỉ định loại IIa, bằng chứng C) (13). Bischoff và cộng sự cho thấy hầu hết các bệnh nhân được điều trị nội khoa đều có biến chứng ở những mức độ khác nhau trong vòng 20 ngày đầu tiên và có thể cần phải can thiệp nội mạch khi có thể (14). Piffaretti và cộng sự đã ghi nhận huyết khối thành động mạch chủ loại B có tỉ lệ biến chứng lên đến 47% nếu chỉ điều trị nội khoa đơn thuần, và kết quả trung hạn của những trường hợp điều trị bằng can thiệp nội mạch khá tốt (15).

Tái cấu trúc động mạch chủ sau huyết khối thành động mạch chủ loại B là 1 vấn đề quan trọng. Lavingia và cộng sự chứng minh rằng điều trị can thiệp nội mạch không chỉ an toàn và khả

thi mà còn giúp cho cấu trúc động mạch chủ trở về bình thường, các tác giả theo dõi những trường hợp can thiệp nội mạch bằng CT Scan định kì và sau 13 tháng theo dõi, các chỉ số đều cải thiện có ý nghĩa thống kê: Chiều dày của huyết khối giảm từ 12 mm xuống 4 mm ($p = 0,01$), kích thước động mạch chủ giảm từ 47 mm xuống 42 mm ($p = 0,02$), tỉ số đường kính lòng động mạch chủ/đường kính toàn động mạch chủ giảm từ 1,35 xuống 1,14 ($p < 0,01$) (16). Ye và cộng sự cũng chứng minh rằng tỉ lệ tái cấu trúc động mạch chủ trong nhóm điều trị nội khoa thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm được đặt ống ghép động mạch chủ (15,4% so với 82,1%, $p < 0,001$), các tác giả kết luận can thiệp nội mạch có tác dụng bảo vệ và ngăn ngừa huyết khối nội thành diễn tiến thành bóc tách loại B thực sự và có thể có kết quả lâu dài tốt hơn so với điều trị nội khoa đơn thuần (17).

Tuy vậy, bên cạnh những ưu điểm, can thiệp nội mạch cũng có những nhược điểm riêng. Có những trường hợp huyết khối thành không hấp thu mà vẫn tiếp tục tồn tại. Vì vậy, các kĩ thuật can thiệp nội mạch cũng như các loại ống ghép vẫn còn đang tiếp tục được nghiên cứu và phát triển cho các trường hợp huyết khối thành động mạch chủ, đặc biệt là trong trường hợp loại A. Bên cạnh đó, các bệnh nhân huyết khối nội thành loại B cũng đứng trước nguy cơ bóc tách ngược dòng trong quá trình can thiệp nội mạch. Giá thành của ống ghép cũng như liều tia xạ cho bệnh nhân cũng cần được cân nhắc kĩ khi chỉ định kĩ thuật này.

Tỉ lệ tái cấu trúc của thành động mạch chủ cũng như tỉ lệ hấp thu toàn bộ huyết khối thành trong lô nghiên cứu của chúng tôi cũng rất tốt (bảng 2, hình 3), phù hợp với các nghiên cứu trên thế giới. Tuy vậy, số lượng bệnh nhân còn chưa

hiều và theo dõi chưa đủ dài nên kết quả chưa thực sự mạnh về mặt thống kê. Cần có những nghiên cứu với số lượng lớn hơn và theo dõi bệnh nhân lâu dài để thấy rõ được hiệu quả của phương pháp điều trị tiên tiến này.

KẾT LUẬN

Huyết khối thành động mạch chủ là bệnh thường gặp ở dân số châu Á, có thể điều trị bảo tồn, phẫu thuật và can thiệp nội mạch. Đặt ống ghép là một phương pháp hứa hẹn với kết quả ban đầu khả quan, tuy vậy, cần có số lượng bệnh nhân lớn và theo dõi lâu dài để chứng minh hiệu quả thực sự của phương pháp này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Erbel R, Aboyans V, Boileau C, Bossone E, et al. (2014). 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 35(41):2873-926.
2. Rimbau V, Bockler D, Brunkwall J, Cao P, et al. (2017). Editor's Choice - Management of Descending Thoracic Aorta Diseases: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 53(1):4-52.
3. Mohr-Kahaly S, Erbel R, Kearney P, Puth M, et al. (1994). Aortic intramural hemorrhage visualized by transesophageal echocardiography: findings and prognostic implications. *J Am Coll Cardiol*. 23(3):658-64.
4. Song JK, Kim HS, Kang DH, Lim TH, et al. (2001). Different clinical features of aortic

intramural hematoma versus dissection involving the ascending aorta. *J Am Coll Cardiol*. 37(6):1604-10.

5. Oderich GS, Karkkainen JM, Reed NR, Tenorio ER, et al. (2019). Penetrating Aortic Ulcer and Intramural Hematoma. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 42(3):321-334.

6. Evangelista A, Mukherjee D, Mehta RH, O'Gara PT, et al. (2005). Acute intramural hematoma of the aorta: a mystery in evolution. *Circulation*. 111(8):1063-70.

7. Eggebrecht H, Plicht B, Kahlert P, and Erbel R (2009). Intramural hematoma and penetrating ulcers: indications to endovascular treatment. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 38(6):659-65.

8. Spanos K, Kolbel T, and Giannoukas AD (2019). Current trends in aortic intramural hematoma management-a shift from conservative to a more aggressive treatment. *Ann Cardiothorac Surg*. 8(4):497-499.

9. Hata M, Hata H, Sezai A, Yoshitake I, et al. (2014). Optimal treatment strategy for type A acute aortic dissection with intramural hematoma. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 147(1):307-11.

10. Matsushita A, Fukui T, Tabata M, Sato Y, et al. (2016). Preoperative characteristics and surgical outcomes of acute intramural hematoma involving the ascending aorta: A propensity score-matched analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 151(2):351-8.

11. Muetterties CE, Menon R, and Wheatley GH, 3rd (2018). A systematic review of primary endovascular repair of the ascending aorta. *J Vasc Surg*. 67(1):332-342.

12. Attia R, Young C, Fallouh HB, and Scarci M (2009). In patients with acute aortic intramural haematoma is open surgical repair superior to conservative management? *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 9(5):868-71.
13. Schmidli J, Widmer MK, Basile C, de Donato G, et al. (2018). Editor's Choice - Vascular Access: 2018 Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 55(6):757-818.
14. Bischoff MS, Meisenbacher K, Wehrmeister M, Bockler D, et al. (2016). Treatment indications for and outcome of endovascular repair of type B intramural aortic hematoma. *J Vasc Surg.* 64(6):1569-1579 e2.
15. Piffaretti G, Lomazzi C, Benedetto F, Pipito N, et al. (2018). Best Medical Treatment and Selective Stent-Graft Repair for Acute Type B Aortic Intramural Hematoma. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 30(3):279-287.
16. Lavingia KS, Ahanchi SS, Redlinger RE, Udgiri NR, et al. (2014). Aortic remodeling after thoracic endovascular aortic repair for intramural hematoma. *J Vasc Surg.* 60(4):929-35; discussion 935-6.
17. Ye K, Qin J, Yin M, Jiang M, et al. (2017). Acute Intramural Hematoma of the Descending Aorta Treated with Stent Graft Repair Is Associated with a Better Prognosis. *J Vasc Interv Radiol.* 28(10):1446-1453 e2.