

2. **Leader M, Collins M, Patel J, Henry K.** Vimentin: an evaluation of its role as a tumour marker. *Histopathology*. 1987;11(1):63–72.
3. **Zhao W, Yue L, Zhou F, et al.** Clinical significance of vimentin expression and Her-2 status in patients with gastric carcinoma. *Clin Transl Sci*. 2013;6(3):184–190.
4. **Huang L, Wu R-L, Xu A-M.** Epithelial-mesenchymal transition in gastric cancer. *Am J Transl Res*. 2015;7(11):2141
5. **Trương Thị Hoàng Lan** (2013) *Nghiên cứu đặc điểm mô bệnh học và sự bộc lộ một số dấu ấn hóa mô miễn dịch trong ung thư biểu mô dạ dày*, Trường Đại học Y Hà Nội. Hà Nội.
6. **Đặng Trần Tiến** (2002) *Nghiên cứu tổn thương trong và ngoài vùng ung thư dạ dày*, Trường Đại học Y Hà Nội, Hà Nội
7. **Annie On On Chan, Benjamin Wong** (2014), *Epidemiology of gastric cancer*, UpToDate, September 2014, version 19.0.
8. **Valle JW, Armstrong A, Newman C, et al.** A phase 2 study of SP1049C, doxorubicin in P-glycoprotein-targeting pluronics, in patients with advanced adenocarcinoma of the esophagus and gastroesophageal junction. *Invest New Drugs*. 2011;29(5):1029–1037
9. **Sobin L.** International Union Against Cancer (UICC) TNM classification of malignant tumours. *Oesophagus Oesophagogastric Junction*. Published online 2009:66–72.
10. **Ajani JA, D'Amico TA, Almhanna K, et al.** Gastric cancer, version 3.2016, NCCN clinical practice guidelines in oncology. *J Natl Compr Canc Netw*. 2016;14(10):1286–1312.

ĐÁNH GIÁ ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG SẸO LỖI VÙNG NGỰC SAU PHẪU THUẬT TIM MẠCH BẰNG THANG ĐIỂM JSS VÀ POSAS TẠI BỆNH VIỆN BỎNG QUỐC GIA LÊ HỮU TRÁC

Tống Thanh Hải¹, Đỗ Trung Quyết¹

TÓM TẮT

Mục tiêu: Mô tả đặc điểm lâm sàng của bệnh nhân sẹo lồi vùng ngực sau phẫu thuật tim mạch điều trị tại Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả hồi cứu trên 25 bệnh nhân sẹo lồi vùng ngực sau phẫu thuật tim mạch điều trị giai đoạn 2022–2025. Các đặc điểm dịch tễ, tiền sử và đặc điểm lâm sàng được thu thập từ hồ sơ bệnh án. Mức độ sẹo được đánh giá bằng thang điểm JSS và POSAS.

Kết quả: Tuổi trung bình là 46,6; nữ giới chiếm 60% và nhóm trên 40 tuổi chiếm 76%. Phẫu thuật mạch vành là nguyên nhân thường gặp nhất (40%). Sẹo xuất hiện

trung bình sau phẫu thuật 7,3 tháng. Thời gian từ khi xuất hiện sẹo đến khi điều trị lần đầu trung bình 175,2 tháng. 64% bệnh nhân đã điều trị trước đó và đều tái phát. Dạng sẹo cánh bướm gặp nhiều nhất (32%). Kích thước sẹo trung bình 14,5 × 3,4 × 0,8 cm. Điểm JSS trung bình 18,1 ± 2,5; tổng điểm POSAS của quan sát viên và bệnh nhân lần lượt là 38,3 ± 4,5 và 40,1 ± 3,2.

Kết luận: Sẹo lồi vùng ngực sau phẫu thuật tim mạch có kích thước lớn, mức độ nặng và tỷ lệ tái phát cao. Phát hiện và can thiệp sớm có ý nghĩa quan trọng cải thiện kết quả điều trị.

Từ khóa: Sẹo lồi; phẫu thuật tim mạch; sẹo vùng ngực; JSS; POSAS

SUMMARY

CLINICAL CHARACTERISTICS OF THORACIC KELOIDS AFTER CARDIOVASCULAR SURGERY ASSESSED USING THE JSS AND POSAS SCALE AT LE HUU TRAC NATIONAL BURN HOSPITAL

¹Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác

Tác giả chịu trách nhiệm chính: Tống Thanh Hải

Email: drtonghai@gmail.com

Mã bài: N814

Ngày nhận bài: 5/5/2026

Ngày phản biện khoa học: 3/5/2026

Ngày duyệt bài: 15/6/2026

Objectives: To describe the clinical characteristics of patients with presternal keloids following cardiovascular surgery treated at the National Burn Hospital Le Huu Trac.

Methods: A retrospective descriptive study was conducted on 25 patients with presternal keloids after cardiovascular surgery who were treated between 2022 and 2025. Demographic data, medical history, and clinical characteristics were collected from medical records. Scar severity was assessed using the Japan Scar Workshop Scar Scale (JSS) and the Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS).

Results: The mean age was 46.6 years; females accounted for 60% of patients, and 76% were older than 40 years. Coronary artery bypass surgery was the most common causative procedure (40%). Keloids developed at a mean of 7.3 months after surgery. The mean interval from keloid onset to the first specialized treatment was 175.2 months. Previous treatment had been performed in 64% of patients, all of whom experienced recurrence. The butterfly-shaped pattern was the most common morphology (32%). Mean scar dimensions were $14.5 \times 3.4 \times 0.8$ cm. The mean JSS score was 18.1 ± 2.5 , while the mean total POSAS scores assessed by observers and patients were 38.3 ± 4.5 and 40.1 ± 3.2 , respectively.

Conclusion: Presternal keloids after cardiovascular surgery are characterized by large size, severe clinical manifestations, and a high recurrence rate. Early detection and timely intervention are important for improving treatment outcomes.

Keywords: keloid; cardiovascular surgery; chest scar; JSS Scale; POSAS scale.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sẹo lồi là hậu quả của quá trình lành thương bất thường, đặc trưng bởi sự tăng sinh quá mức của nguyên bào sợi và lắng đọng collagen, dẫn đến tổn thương lan rộng vượt ra ngoài ranh giới ban đầu của vết thương [1]. Cơ chế bệnh sinh của sẹo lồi rất phức tạp, liên quan đến nhiều yếu tố như yếu tố di truyền, phản ứng viêm kéo dài, rối loạn quá trình tái cấu trúc mô và tác động của sức căng cơ học lên vết thương [2].

Vùng ngực là một trong những vị trí thường gặp sẹo lồi và được xem là vùng có nguy cơ cao hình thành sẹo bệnh lý. Đặc điểm giải phẫu của vùng này khiến da thường xuyên chịu lực căng trong quá trình hô hấp và vận động lồng ngực, làm kéo dài phản ứng viêm và kích thích tăng

sinh mô sẹo. Bên cạnh đó, sự tham gia của các tế bào miễn dịch, đặc biệt là tế bào lympho T và các cytokine tiền viêm, được cho là có vai trò quan trọng trong cơ chế hình thành và phát triển sẹo lồi tại vị trí này [3].

Phẫu thuật tim mạch qua đường mổ xương ức giữa là một trong những nguyên nhân thường gặp gây sẹo vùng ngực. Đường mổ dài, tổn thương mô rộng cùng các yếu tố như viêm kéo dài, nhiễm khuẩn hoặc chậm liền vết thương có thể làm rối loạn quá trình lành thương sinh lý, từ đó thúc đẩy sự hình thành sẹo lồi [4]. Các tổn thương sẹo lồi sau phẫu thuật tim mạch thường có kích thước lớn, triệu chứng cơ năng kéo dài và gây ảnh hưởng đáng kể đến thẩm mỹ cũng như chất lượng cuộc sống của người bệnh. Một số nghiên cứu trên thế giới đã đề cập đến đặc điểm và phương pháp điều trị sẹo lồi vùng ngực sau phẫu thuật tim mạch [5]; tuy nhiên, các nghiên cứu chuyên sâu về đặc điểm lâm sàng của nhóm bệnh nhân này còn hạn chế, đặc biệt tại Việt Nam.

Xuất phát từ thực tiễn đó, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm mô tả đặc điểm lâm sàng của bệnh nhân sẹo lồi vùng ngực sau phẫu thuật tim mạch, được điều trị tại Trung tâm Phẫu thuật Tạo hình Thẩm mỹ và Tái tạo, Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác, giai đoạn 2022–2025, bằng thang điểm JSS và POSAS.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: Nghiên cứu bao gồm 25 bệnh nhân được chẩn đoán sẹo lồi vùng ngực sau phẫu thuật tim mạch, điều trị tại Trung tâm Phẫu thuật Tạo hình Thẩm mỹ và Tái tạo, Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác trong giai đoạn từ tháng 01/2022 đến tháng 12/2025.

Tiêu chuẩn tuyển chọn: Bệnh nhân được chẩn đoán xác định sẹo lồi vùng ngực dựa trên đặc điểm lâm sàng. Có tiền sử phẫu thuật tim mạch qua đường mổ xương ức giữa. Hồ sơ bệnh án đầy đủ các thông tin cần thiết cho nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ: Sẹo phì đại hoặc các loại sẹo bệnh lý khác không phải sẹo lồi. Sẹo vùng ngực không liên quan đến phẫu thuật tim mạch. Hồ sơ bệnh án không đầy đủ thông tin nghiên cứu.

Địa điểm và thời gian nghiên cứu: Trung tâm Phẫu thuật Tạo hình Thẩm mỹ và Tái tạo, Bệnh

viện Bổng Quốc gia Lê Hữu Trác trong giai đoạn từ tháng 01/2022 đến tháng 12/2025.

2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả hồi cứu.

Cỡ mẫu và chọn mẫu: Chọn mẫu thuận tiện, toàn bộ.

Công cụ nghiên cứu và kỹ thuật thu thập thông tin: Các thông tin được thu thập từ hồ sơ bệnh án theo mẫu bệnh án nghiên cứu thống nhất, bao gồm:

- Đặc điểm chung: tuổi, giới tính.
- Tiền sử phẫu thuật tim mạch: loại phẫu thuật, thời gian xuất hiện sẹo sau phẫu thuật.
- Tiền sử điều trị sẹo lồi.
- Đặc điểm lâm sàng của sẹo: hình thái, vị trí, kích thước (chiều dài, chiều rộng, độ dày).
- Đánh giá mức độ sẹo theo thang điểm JSS.
- Đánh giá sẹo theo thang điểm POSAS, bao gồm đánh giá của bác sĩ và bệnh nhân.

Phân tích dữ liệu: Số liệu được nhập và xử lý bằng phần mềm SPSS phiên bản 22.0. Các biến định lượng được trình bày dưới dạng giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn, giá trị nhỏ nhất và lớn nhất. Các biến định tính được trình bày dưới dạng tần số và tỷ lệ phần trăm. Kết quả được thể hiện dưới dạng bảng và biểu đồ.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng số liệu hồi cứu từ hồ sơ bệnh án; các thông tin cá nhân của người bệnh được mã hóa và bảo mật theo quy định. Nghiên cứu chỉ phục vụ mục đích khoa học và không ảnh hưởng đến quá trình điều trị của người bệnh.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Đặc điểm dịch tễ

Bảng 1. Đặc điểm tuổi và giới của bệnh nhân (n = 25)

Đặc điểm		Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Giới tính	Nam	10	40,0
	Nữ	15	60,0
Tuổi	< 40	6	24,0
	> 40	19	76,0

Nhận xét: Nghiên cứu được thực hiện trên 25 bệnh nhân, trong đó nữ giới chiếm tỷ lệ cao hơn nam giới (60,0% so với 40,0%). Tuổi trung bình của bệnh nhân là 46,6 tuổi. Nhóm bệnh nhân trên 40 tuổi chiếm đa số với 76,0%.

Bảng 2. Tiền sử phẫu thuật tim mạch

Loại phẫu thuật	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Phẫu thuật mạch vành	10	40,0
Phẫu thuật van tim	8	32,0
Phẫu thuật tim bẩm sinh	4	16,0
Phẫu thuật ĐMC & mạch máu lớn	2	8,0
Phẫu thuật khác	1	4,0

Nhận xét: Phẫu thuật mạch vành chiếm tỷ lệ cao nhất với 40,0%, tiếp theo là phẫu thuật van tim 32,0%. Các trường hợp phẫu thuật tim bẩm sinh, động mạch chủ và mạch máu lớn chiếm tỷ lệ thấp hơn.



Hình 1. BN Nguyễn Viết Đ. 76 tuổi.

Sẹo lồi vùng ngực sau phẫu thuật thay van hai lá 9 năm/ Đái tháo đường, Gout

Tiền sử điều trị sẹo lồi và các yếu tố liên quan

Thời gian khởi phát sẹo lồi trung bình sau phẫu thuật là 7,3 tháng. Thời gian từ khi xuất hiện sẹo lồi đến khi bệnh nhân đến điều trị lần đầu tại Trung tâm Phẫu thuật Tạo hình Thẩm mỹ và Tái tạo trung bình là 175,2 tháng.

Trước khi đến điều trị tại trung tâm, có 16 bệnh nhân (64,0%) đã từng điều trị sẹo lồi bằng các phương pháp như tiêm corticoid nội tổn thương, laser hoặc dán silicone tại các cơ sở y tế khác. Tất cả các trường hợp này đều ghi nhận tái phát.

Ngoài ra, các yếu tố liên quan khác bao gồm 20,0% bệnh nhân có tiền sử chậm liền vết thương

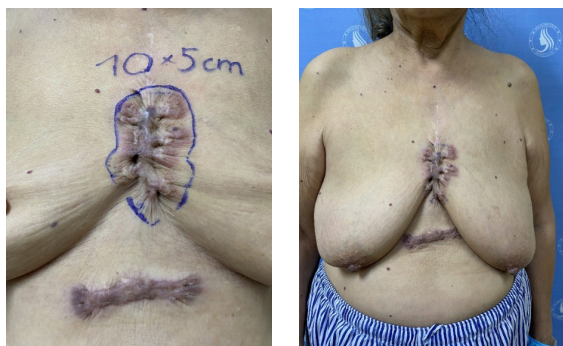
hoặc nhiễm khuẩn sau phẫu thuật tim mạch. Tiền sử gia đình có người mắc sẹo lồi ở 40,0% trường hợp. Trong các bệnh lý kèm theo, tăng huyết áp gặp ở 19 bệnh nhân và đái tháo đường gặp ở 9 bệnh nhân. Các thuốc được sử dụng thường xuyên chủ yếu là thuốc chống kết tập tiểu cầu và thuốc chống đông, mỗi nhóm 10 trường hợp.

*Đặc điểm lâm sàng sẹo lồi

Bảng 3. Hình thái sẹo lồi vùng ngực

Hình thái sẹo	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Hình cánh bướm	8	32,0
Hình quả tạ	6	24,0
Hình còng cua	4	16,0
Hình dải thẳng	4	16,0
Hình mảng	2	8,0
Khác	1	4,0

Nhận xét: Hình thái sẹo lồi vùng ngực khá đa dạng. Dạng hình cánh bướm gặp nhiều nhất 32,0%, tiếp theo là hình quả tạ 24,0%. Các hình thái còng cua và dải thẳng cùng chiếm 16,0%.



Hình 2. BN Vũ Thị P. 71 tuổi.

Sẹo lồi vùng ngực sau phẫu thuật thay van tim 6 năm

Bảng 4. Kích thước sẹo lồi vùng ngực

Chỉ số	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình
Chiều dài	10,0	18,0	14,5 ± 2,1
Chiều rộng	1,5	7,0	3,4 ± 1,5
Chiều dày	0,5	1,5	0,8 ± 0,3

Nhận xét: Sẹo lồi vùng ngực có kích thước tương đối lớn. Chiều dài trung bình là 14,5 ± 2,1 cm, chiều rộng trung bình là 3,4 ± 1,5 cm và chiều dày trung bình là 0,8 ± 0,3 cm.

Đánh giá mức độ sẹo theo thang điểm JSS

Bệnh nhân được đánh giá mức độ sẹo theo thang điểm JSS. Điểm JSS trung bình đạt 18,1 ± 2,5 điểm.

Nhận xét: Điểm JSS trung bình ở mức cao, cho thấy phần lớn bệnh nhân thuộc nhóm sẹo lồi mức độ nặng.

Bảng 5. Đánh giá sẹo theo thang điểm POSAS tại thời điểm nhập viện

Thang điểm quan sát viên (Observer Scale)	Giá trị trung bình
Mạch máu	7,8
Sắc tố	6,0
Độ dày	8,2
Độ cứng	8,8
Sự gồ ghề	7,5
Tổng điểm	38,3 ± 4,5
Thang điểm bệnh nhân (Patient Scale)	Giá trị trung bình
Đau	6,5
Ngứa	8,5
Màu sắc	7,8
Độ dày	8,5
Độ cứng	8,8
Tổng điểm	40,1 ± 3,2

Nhận xét: Tổng điểm POSAS trung bình đạt 78,4 điểm. Thang điểm quan sát viên, tổng điểm trung bình đạt 38,3 ± 4,5, trong đó các tiêu chí độ cứng (8,8 điểm), độ dày (8,2 điểm), tình trạng tăng sinh mạch máu (7,8 điểm) và bề mặt gồ ghề (7,5) đều ở mức cao là các đặc điểm nổi bật nhất của sẹo. Theo đánh giá của bệnh nhân, tổng điểm trung bình đạt 40,1 ± 3,2, với các triệu chứng nổi bật là ngứa (8,5) và đau (6,5).

IV. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu của chúng tôi, nữ giới chiếm tỷ lệ 60% và độ tuổi trung bình là 46,6. Nhóm tuổi

trên 40 chiếm đa số (76%). Kết quả này phù hợp với đặc điểm dịch tễ của các bệnh lý tim mạch cần can thiệp phẫu thuật, vốn thường gặp ở nhóm tuổi trung niên và cao tuổi [4],[6].

Kết quả của chúng tôi tương đồng với nghiên cứu của Saleem và cộng sự (2023), trong đó sẹo lồi và sẹo phì đại là biến chứng hay gặp sau phẫu thuật tim, đặc biệt ở các trường hợp có đường mổ xương ức giữa [7]. Phẫu thuật mạch vành và phẫu thuật van tim là hai loại phẫu thuật thường gặp nhất trong nghiên cứu, chiếm lần lượt 40% và 32%. Đây cũng là những phẫu thuật thường sử dụng đường mổ xương ức giữa, tạo nên vết mổ dài ở vùng ngực trước. Vùng ngực là khu vực chịu tác động liên tục của lực căng cơ học trong quá trình hô hấp và vận động chi trên. Theo Ogawa và cộng sự, lực căng cơ học kéo dài đóng vai trò quan trọng trong quá trình viêm mạn tính và hình thành sẹo lồi [2]. Bên cạnh đó, sự tăng sinh nguyên bào sợi, lắng đọng collagen quá mức và tình trạng viêm kéo dài được xem là những cơ chế trung tâm trong bệnh sinh của sẹo lồi [1],[3].

Một đặc điểm đáng chú ý của nhóm bệnh nhân nghiên cứu là kích thước sẹo tương đối lớn, với chiều dài trung bình $14,5 \pm 2,1$ cm, hình thái sẹo khá đa dạng, bao gồm dạng cánh bướm, quả tạ, còng cua và dải thẳng. Các trường hợp có chàm liền vết thương hoặc nhiễm khuẩn sau mổ (20%) có thể làm kéo dài phản ứng viêm tại chỗ, từ đó góp phần thúc đẩy quá trình hình thành và phát triển sẹo lồi [2],[3].

Thời gian khởi phát sẹo lồi trung bình sau phẫu thuật là 7,3 tháng, phù hợp với các báo cáo trước đây cho thấy sẹo lồi sau mổ xương ức thường xuất hiện trong năm đầu sau phẫu thuật [4],[6]. 64% bệnh nhân đã từng điều trị sẹo lồi trước khi đến trung tâm và tất cả các trường hợp này đều ghi nhận tái phát. Một điểm nổi bật trong nghiên cứu của chúng tôi là thời gian từ khi xuất hiện sẹo đến khi bệnh nhân đến điều trị chuyên khoa lên tới 175,2 tháng (14,6 năm), cho thấy xu hướng trì hoãn điều trị kéo dài ở nhóm bệnh nhân nghiên cứu. [8],[9]. Điều này có thể liên quan đến việc người bệnh ưu tiên theo dõi bệnh lý tim mạch nền, chưa nhận thức đầy đủ về khả năng tiến triển của sẹo lồi hoặc chưa được tư vấn sớm về các biện pháp dự phòng và điều trị sẹo sau phẫu thuật.

Điểm JSS trung bình trong nghiên cứu đạt

$18,1 \pm 2,5$ điểm. Kết quả đánh giá theo thang điểm POSAS cũng phản ánh mức độ tổn thương đáng kể của sẹo. So với nghiên cứu của Jina và Simcock trên các sẹo sau mổ xương ức, điểm POSAS trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn đáng kể [5]. Sự khác biệt này có thể được giải thích bởi đối tượng nghiên cứu của chúng tôi chỉ bao gồm các trường hợp sẹo lồi, trong khi nghiên cứu của Jina và Simcock đánh giá nhiều loại sẹo sau phẫu thuật khác nhau. Điểm POSAS của chúng tôi cũng tương đương với các nhóm sẹo lồi nặng trong nghiên cứu của Long và cộng sự (2016). Điều này củng cố nhận định rằng nhóm bệnh nhân trong nghiên cứu của chúng tôi thuộc nhóm sẹo lồi mức độ nặng.

Tỷ lệ tái phát 100% ở nhóm đã điều trị trước đó phản ánh hiệu quả hạn chế của các phương pháp điều trị đơn lẻ. Theo xu hướng hiện nay, điều trị sẹo lồi thường cần phối hợp nhiều phương pháp nhằm giảm nguy cơ tái phát và cải thiện kết quả lâu dài [8],[9]. Tỷ lệ bệnh nhân có tiền sử gia đình mắc sẹo lồi (40%) và có biến chứng vết mổ (20%) tương đối cao. Các yếu tố này đã được ghi nhận trong y văn là có liên quan đến sự hình thành sẹo lồi [1],[3]. Bên cạnh đó, tỷ lệ bệnh lý nền cao như tăng huyết áp (76%) và đái tháo đường (36%), cùng với việc sử dụng thuốc chống đông và chống kết tập tiểu cầu (40%), có thể ảnh hưởng đến quá trình lành vết thương và làm phức tạp điều trị. Do đó, nhận diện yếu tố nguy cơ và kiểm soát tốt bệnh nền là những yếu tố quan trọng trong lựa chọn phương pháp điều trị, cần được đánh giá toàn diện trong quá trình điều trị.

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu trên 25 bệnh nhân sẹo lồi vùng ngực sau phẫu thuật tim mạch cho thấy nhóm bệnh nhân này chủ yếu ở độ tuổi trên 40 và nữ giới chiếm tỷ lệ cao hơn nam giới. Sẹo lồi có đặc điểm kích thước lớn, hình thái đa dạng, thường xuất hiện trung bình sau phẫu thuật 7,3 tháng. Phần lớn bệnh nhân có mức độ sẹo nặng theo thang điểm JSS và POSAS, với các triệu chứng nổi bật là ngứa, độ cứng, độ dày của sẹo tăng sinh mạch máu và bề mặt gồ ghề.

Bệnh nhân thường đến điều trị muộn; thời gian từ khi xuất hiện sẹo đến khi điều trị chuyên khoa kéo dài; tỷ lệ tái phát cao ở nhóm đã từng điều

trị trước đó cho thấy sẹo lồi vùng ngực sau phẫu thuật tim mạch là một thách thức trong thực hành lâm sàng. Việc theo dõi sớm sau phẫu thuật, phát hiện kịp thời các dấu hiệu hình thành sẹo lồi, điều trị tại các cơ sở chuyên khoa và phối hợp các chuyên khoa có thể góp phần cải thiện kết quả điều trị và giảm nguy cơ tái phát.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Marneros AG, Krieg T** (2004). Keloids: clinical diagnosis, pathogenesis, and therapy options. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2:905–913.
2. **Ogawa R** (2017). Keloid and hypertrophic scars are the result of chronic inflammation in the reticular dermis. *Int J Mol Sci.* 18(3):606.
3. **Al-Attar A, et al.** (2006). Keloid pathogenesis and treatment. *Plast Reconstr Surg.* 117(1):286–300.
4. **Park TH, Seo SW, Kim JK** (2011). Clinical features and treatment of keloids after median sternotomy. *J Cardiothorac Surg.* 6:115.
5. **Jina AH, Simcock JW** (2011). Median sternotomy scars: a comparison of two scar assessment scales. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 64(9):1136–1141.
6. **Patel R, et al.** (2010). Presentation and management of keloid scarring following median sternotomy. *J Cardiothorac Surg.*
7. **Saleem W, Iqbal F, Saleem F** (2023). Frequency of keloid and hypertrophic scar in post-cardiac surgery wounds. *J Coll Physicians Surg Pak.* 33(2):239–241.
8. **Arno AI, Gauglitz GG, Barret JP, Jeschke MG** (2014). Up-to-date approach to manage keloids and hypertrophic scars. *Plast Surg Int.* 2014:607150.
9. **Gauglitz GG, Korting HC, Pavicic T, Ruzicka T, Jeschke MG** (2011). Hypertrophic scarring and keloids: pathomechanisms and current and emerging treatment strategies. *J Am Acad Dermatol.* 67(1):134–146.