Vietnam Journal of Community Medicine, Vol. 67, Special Issue 3, 332-337

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND CALCIFICATION DEGREES OF THE 4TH TO 8TH COSTAL CARTILAGES ON NON-CONTRAST COMPUTED TOMOGRAPHY

Nguyen Van Phung[1*], Nguyen Hoang Nhan[1], Vo Nguyen Thanh Nhan[2], Ngo Nguyen Tuong Vi[1], Tran Ngoc Thao[1], Dinh Thi Huynh Nhi[1]

[1]School of Medicine and Pharmacy, Tra Vinh University - 126 Nguyen Thien Thanh, Hoa Thuan ward, Vinh Long province, Vietnam

[2]Medic Medical Center Ho Chi Minh city - 254 Hoa Hao, Vuon Lai ward, Ho Chi Minh city, Vietnam

Received: 16/02/2026
Reviced: 16/03/2026; Accepted: 29/03/2026

ABSTRACT

Objective: To evaluate the morphological characteristics and degree of calcification of the 4th to 8th costal cartilages on non-contrast CT scans images.

Materials and methods: A cross-sectional descriptive study with comparative analysis was conducted on 103 patients who underwent non-contrast CT scans including the costal cartilage region at Medic Medical Center, Ho Chi Minh City, from December 2025 to February 2026.

Results: Among 103 patients, corresponding to 1030 costal cartilages examined, females accounted for the majority (69.9%), with a mean age of 31.5 ± 8.3 years. The prevalence of costal cartilage calcification was 51.9%. Peripheral calcification was the predominant pattern (20.4-38.8%), while central calcification was the least common. Most costal cartilages showed no calcification or only mild calcification (grade 0 and grade 1 accounted for 89.1%). Both the prevalence and severity of calcification increased proportionally with age, with the highest frequency observed in the 44-56 age group. The 4th and 5th costal cartilages demonstrated the most pronounced changes over time.

Conclusion: Chest CT scans help accurately determine the morphological characteristics and degree of costal cartilage calcification, allowing for personalized selection of the optimal location and timing for costal cartilage harvesting for each patient.

Keywords: Costal cartilage calcification, costal cartilage, computed tomography.

*Corresponding author
Email: ngvaph@gmail.com **Phone**: (+84) 902727138 **Http**s://doi.org/10.52163/yhc.v67iCD3.4765

ĐÁNH GIÁ ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ MỨC ĐỘ VÔI HÓA SỤN SƯỜN 4 - 8 TRÊN HÌNH ẢNH CHỤP CẮT LỚP VI TÍNH KHÔNG THUỐC CẢN QUANG

Nguyễn Văn Phùng[1*], Nguyễn Hoàng Nhân[1], Võ Nguyễn Thành Nhân[2], Ngô Nguyễn Tường Vi[1], Trần Ngọc Thảo[1], Đinh Thị Huỳnh Nhi[1]

[1]Trường Y Dược, Đại học Trà Vinh - 126 Nguyễn Thiện Thành, phường Hòa Thuận, tỉnh Vĩnh Long, Việt Nam
[2]Trung tâm Y khoa Medic thành phố Hồ Chí Minh - 254 Hòa Hảo, phường Vườn Lài, thành phố Hồ Chí Minh

Ngày nhận bài: 16/02/2026
Ngày chỉnh sửa: 16/03/2026; Ngày duyệt đăng: 29/03/2026

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá đặc điểm hình thái và mức độ vôi hóa sụn sườn 4-8 trên hình ảnh chụp CT scan không cản quang.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu mô tả cắt ngang có so sánh 103 bệnh nhân được chụp CT scan không cản quang có trường khảo sát sụn sườn tại Trung tâm Y khoa Medic thành phố Hồ Chí Minh từ tháng 12/2025 đến tháng 2/2026.

Kết quả: Trong 103 bệnh nhân tương đương 1030 sụn sườn khảo sát, nữ chiếm phần lớn (69,9%) với độ tuổi trung bình 31,5 ± 8,3. Tỷ lệ vôi hóa sụn sườn là 51,9%. Hình thái vôi hóa ngoại vi chiếm ưu thế (20,4-38,8%), vôi hóa trung tâm là dạng ít gặp nhất. Đa số sụn sườn không vôi hóa hoặc vôi hóa nhẹ (độ 0 và độ 1 chiếm tới 89,1%). Tỷ lệ và mức độ vôi hóa sụn sườn tỷ lệ thuận với tuổi, trong đó nhóm 44-56 tuổi có tần suất cao nhất và sụn sườn 4, 5 thể hiện sự biến đổi rõ rệt nhất theo thời gian.

Kết luận: Chụp CT scan ngực giúp xác định chính xác các đặc điểm hình thái và mức độ vôi hóa sụn sườn giúp cá nhân hóa việc lựa chọn vị trí và thời điểm thu thập sụn sườn tối ưu cho bệnh nhân.

Từ khóa: Vôi hóa sụn sườn, sụn sườn, chụp cắt lớp vi tính.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong phẫu thuật tạo hình mũi và tái cấu trúc diện rộng, sụn sườn tự thân (đặc biệt các cung sườn 6, 7, 8) được xem là vật liệu ghép lý tưởng nhờ nguồn cung dồi dào, khả năng hỗ trợ cấu trúc vượt trội và độ bền cơ học cao khi sụn vách ngăn hay sụn vành tai không đáp ứng đủ nhu cầu [5]. Tuy nhiên, ứng dụng lâm sàng của sụn sườn gặp phải thách thức lớn nhất là tình trạng vôi hóa - một quá trình sinh lý phụ thuộc vào tuổi và giới tính, khởi phát sau lứa tuổi dậy thì [1-2]. Vôi hóa không chỉ gây khó khăn cho thao tác kỹ thuật, dẫn đến nguy cơ hấp thụ sụn không kiểm soát và ảnh hưởng tiêu cực đến kết quả thẩm mỹ, mà còn làm gia tăng các biến chứng tại vị trí lấy mảnh ghép, điển hình là tràn khí màng phổi [1], [8].

Các nghiên cứu trên thế giới đều thống nhất rằng ứng dụng chụp cắt lớp vi tính (CT scan) trong việc đánh giá đặc điểm sụn sườn mang lại nhiều lợi ích đáng kể. Tổng quan hệ thống của Faderani R và cộng sự (2022) đã phân tích các phương tiện chẩn đoán hình ảnh được sử dụng để đánh giá sụn sườn trước phẫu thuật tái tạo vùng đầu-cổ [3]. Nghiên cứu cho thấy chụp CT scan là phương tiện có giá trị cao nhất trong việc đánh giá hình thái, kích thước, mức độ vôi hóa và cấu trúc không gian 3 chiều của sụn sườn, vượt trội hơn so với siêu âm và cộng hưởng từ. CT scan giúp phát hiện các vùng sụn bị vôi hóa hoặc biến đổi cấu trúc - những yếu tố có thể gây khó khăn trong tạo hình và làm tăng nguy cơ cong vênh sau ghép [5]. Trong lĩnh vực tạo hình mũi, Szychta P (2024) đã công bố nghiên cứu về phẫu thuật mũi sửa lại sử dụng sụn sườn được xử lý, trong đó nhấn mạnh vai trò của CT scan trước mổ kết hợp quét 3D. Tác giả cho thấy việc đánh giá sụn sườn bằng CT scan giúp lựa chọn chính xác bên lấy sụn, dự đoán chất lượng mảnh ghép, đồng thời hỗ trợ lập kế hoạch phẫu thuật cá thể hóa, từ đó cải thiện độ chính xác và kết quả lâu dài của tạo hình mũi sửa lại [7].

Chính vì vậy, việc đánh giá tiền phẫu đặc điểm vôi hóa sụn sườn đóng vai trò tiên quyết trong việc lựa chọn phương pháp can thiệp phù hợp và hạn chế rủi ro tai biến. Tại Việt Nam, hiện vẫn chưa có công bố khoa học cụ thể nào khảo sát chi tiết về vấn đề này. Xuất phát từ thực tiễn trên, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm 2 mục tiêu: (1) Đánh giá đặc điểm hình thái và mức độ vôi hóa sụn sườn 4-8 thông qua CT scan không cản quang; (2) Phân tích sự khác nhau về đặc điểm hình thái và mức độ vôi hóa giữa các sụn sườn này.

*Tác giả liên hệ
Email: ngvaph@gmail.com **Điện thoại:** (+84) 902727138 **Https**://doi.org/10.52163/yhc.v67iCD3.4765

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành trên 103 bệnh nhân trưởng thành (từ 18-56 tuổi, chia làm 3 nhóm tuổi với khoảng cách 12 năm) được chụp CT scan không thuốc cản quang có trường khảo sát sụn sườn tại Trung tâm Y khoa Medic thành phố Hồ Chí Minh từ tháng 12/2025 đến tháng 2/2026. Cỡ mẫu tối thiểu (n = 62) được tính toán dựa trên độ lệch chuẩn chiều dài sụn sườn 7 từ nghiên cứu của Windfuhr J.P và cộng sự (2011) [9].

Tiêu chuẩn loại trừ: bệnh nhân có dị dạng lồng ngực, chấn thương ngực, hoặc có bệnh lý tại xương-sụn sườn.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang có phân tích so sánh.

- Thu thập hình ảnh: sử dụng dữ liệu hình ảnh ở các bệnh nhân đáp ứng tiêu chí đã được chụp CT scan 640 lát cắt (bề dày lát cắt 1 mm), khảo sát từ khoang liên sườn 3-9.

- Đo lường kích thước: khảo sát các sụn sườn 4-8 ở cả hai bên. Các thông số bao gồm chiều dài khả dụng (từ tiếp nối xương sườn đến tiếp nối xương ức), chiều rộng lớn nhất và độ dày lớn nhất.

- Đánh giá vôi hóa theo hệ thống phân loại của Sunwoo W.S và cộng sự [6]:

+ Đặc điểm hình thái (4 loại): (A) không vôi hóa; (B) vôi hóa ngoại vi; (C) vôi hóa trung tâm; (D) vôi hóa hỗn hợp.

+ Mức độ vôi hóa (5 độ) dựa trên tỷ lệ diện tích: độ 0 (0%), độ 1 (1-25%), độ 2 (26-50%), độ 3 (51-75%), độ 4 (76-100%).

2.3. Xử lý số liệu

Dữ liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS 21.0. Sử dụng kiểm định t độc lập và ANOVA để so sánh các biến định lượng (kích thước sụn sườn, tuổi). Kiểm định Chi bình phương (χ^2) được dùng để so sánh tỷ lệ vôi hóa, hình thái và mức độ giữa các vị trí. Hồi quy logistic thứ bậc được áp dụng khi có sự tương quan giữa nhóm tuổi và mức độ vôi hóa. Ý nghĩa thống kê được xác định khi p < 0,05.

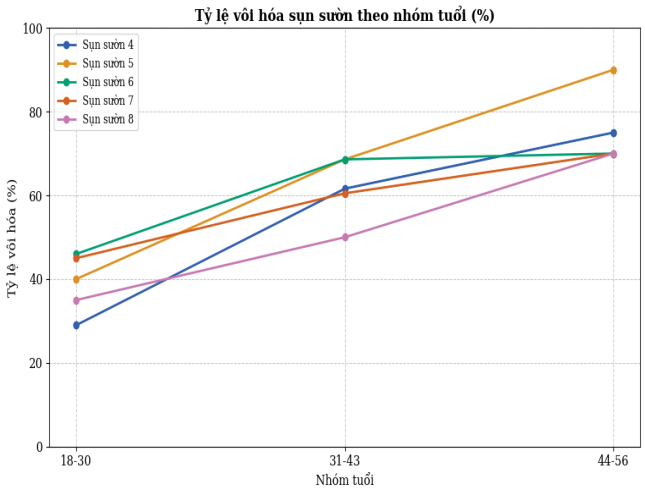
2.4. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được chấp thuận bởi Hội đồng đạo đức trong nghiên cứu y sinh học của Đại học Trà Vinh (số 184/GCN.ĐC-HĐĐĐ).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

Nghiên cứu phân tích tổng cộng 1030 sụn sườn trên 103 bệnh nhân (nữ giới chiếm 69,9%; độ tuổi trung bình 31,5 ± 8,3). Tổng số sụn sườn có biểu hiện vôi hóa là 535 (51,9%). Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ vôi hóa giữa bên trái (50,8%) và bên phải (49,2%) ở tất cả các cấp bậc sụn sườn từ 4-8 (p > 0,05).



Biểu đồ 1. Tỷ lệ vôi hóa sụn sườn 4-8 theo nhóm tuổi

Theo nhóm tuổi, tỷ lệ vôi hóa ở nhóm 18-30 tuổi thấp nhất (29-46%) và đạt đỉnh ở nhóm 44-56 tuổi (70-90%), trong đó sụn 4 có tốc độ tăng trưởng vôi hóa theo tuổi cao nhất, sụn 5 vôi hóa sớm và nhanh nhất; ngược lại, sụn 8 có tốc độ vôi hóa thấp nhất xuyên suốt các nhóm tuổi.

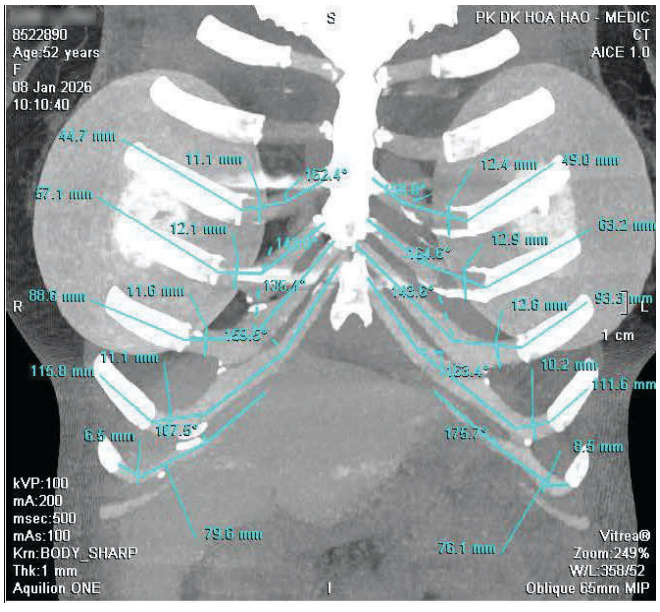
3.2. Đặc điểm kích thước sụn sườn 4-8

Bảng 1. Đặc điểm kích thước sụn sườn 4-8

Số thứ tự sụn sườn	Bên trái (n = 515)			Bên phải (n = 515)		
	Chiều dài (mm)	Chiều rộng (mm)	Độ dày (mm)	Chiều dài (mm)	Chiều rộng (mm)	Độ dày (mm)
Sụn sườn 4	50,4 ± 12,5	11,3 ± 1,5	7,8 ± 1,0	48,7 ± 5,2	11,4 ± 1,5	7,9 ± 1,1
Sụn sườn 5	63,8 ± 7,0	12,0 ± 1,9	7,6 ± 1,0	64,6 ± 7,2	12,2 ± 2,0	7,9 ± 1,1
Sụn sườn 6	95,9 ± 9,2	13,8 ± 2,2	7,5 ± 1,1	92,0 ± 12,2	13,3 ± 2,2	7,5 ± 1,2
Sụn sườn 7	125,9 ± 12,8	12,5 ± 2,0	7,2 ± 0,9	126,9 ± 11,2	12,0 ± 1,8	7,3 ± 1,0
Sụn sườn 8	91,3 ± 20,5	8,9 ± 1,3	7,0 ± 0,9	88,6 ± 21,7	8,6 ± 1,4	7,0 ± 0,8

So sánh kích thước sụn sườn hai bên có sự khác biệt đáng kể về chiều dài ở các vị trí sụn sườn 4 (p = 0,0045), sụn sườn 6 (p < 0,0001), sụn sườn 8 (p = 0,0404); chiều rộng ở các vị trí sụn sườn 6 (p = 0,0003), sụn sườn 7 (p < 0,0001), sụn sườn 8 (p = 0,0004); và độ dày ở vị trí sụn sườn 5 (p < 0,0001). So sánh cùng bên cho thấy chiều dài tăng dần từ sụn sườn 4-7 và giảm ở sụn sườn 8 trong khi độ dày có xu hướng giảm dần khi số thứ tự vị trí sụn sườn tăng dần từ 4-8 (p < 0,001).

3.3. Đặc điểm hình thái vôi hóa sụn sườn 4-8



Hình 1. Hình thái vôi hóa sụn sườn 4-8 trên phim CT scan của bệnh nhân L.O.L, 52 tuổi

Hình 1 cho thấy nhiều loại khác nhau: không vôi hóa (A): sụn sườn 4 (phải) + sụn sườn 7 và 8 (trái); vôi hóa ngoại vi (B): sụn sườn 4, 5, 6 (trái) + sụn sườn 7, 8 (phải); vôi hóa trung tâm (C): sụn sườn 6 (phải); vôi hóa hỗn hợp (D): sụn sườn 5 (phải).

Bảng 2. Đặc điểm hình thái vôi hóa sụn sườn 4-8

Vị trí		Không vôi hóa	Ngoại vi	Trung tâm	Hỗn hợp	p
Sụn sườn 4	Trái	53 (51,5%)	33 (32,0%)	2 (1,9%)	15 (14,6%)	0,823
	Phải	55 (53,4%)	31 (30,1%)	4 (3,9%)	13 (12,6%)	
Sụn sườn 5	Trái	47 (45,6%)	32 (31,1%)	2 (1,9%)	22 (21,4%)	0,396
	Phải	42 (40,8%)	39 (37,9%)	0 (0%)	22 (21,4%)	
Sụn sườn 6	Trái	42 (40,8%)	40 (38,8%)	0 (0%)	21 (20,4%)	0,019
	Phải	36 (35,0%)	31 30,1%)	7 (6,8%)	29 (28,1%)	
Sụn sườn 7	Trái	47 (45,6%)	29 (28,2%)	3 (2,9%)	24 (23,3%)	0,393
	Phải	50 (48,5%)	21 (20,4%)	7 (6,8%)	25 (24,3%)	
Sụn sườn 8	Trái	56 (54,4%)	25 (24,3%)	7 (6,8%)	15 (14,6%)	0,841
	Phải	58 (56,3%)	22 (21,4%)	5 (4,9%)	18 (17,5%)	

Xét về hình thái trong nhóm sụn sườn vôi hóa, thường gặp nhất là vôi hóa ngoại vi dao động từ 20,4-38,8%, ít gặp nhất là vôi hóa trung tâm. Hình thái vôi hóa ngoại vi và hỗn hợp có xu hướng tăng dần ở các sụn sườn 5-7. Quá trình vôi hóa xảy ra khá đồng đều ở cả hai bên lồng ngực, ngoại trừ vị trí sụn sườn 6 có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p < 0,05).

3.4. Mức độ vôi hóa sụn sườn 4-8

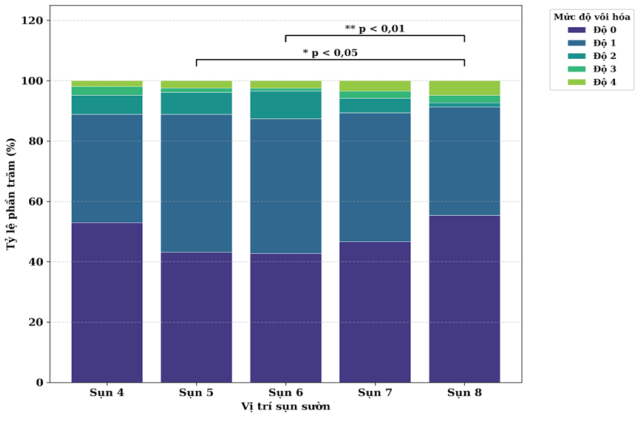
3.4.1. So sánh mức độ vôi hóa sụn sườn giữa hai bên lồng ngực

Bảng 3. Phân bố mức độ vôi hóa sụn sườn 4-8 từng bên

Mức độ vôi hóa	Bên trái (n = 515)	Bên phải (n = 515)	p
Độ 0 (0%)	243 (47,2%)	253 (49,1%)	0,959
Độ 1 (1-25%)	214 (41,6%)	208 (40,4%)	
Độ 2 (26-50%)	32 (6,2%)	28 (5,4%)	
Độ 3 (51-75%)	11 (2,1%)	10 (1,9%)	
Độ 4 (76-100%)	15 (2,9%)	16 (3,1%)	

Không có sự khác biệt về mức độ vôi hóa sụn sườn 4-8 ở hai bên của lồng ngực (p > 0,05). Độ 0 và độ 1 chiếm đến 89,1% tổng số sụn sườn nghiên cứu.

3.4.2. So sánh mức độ vôi hóa sụn sườn giữa các vị trí sụn sườn khác nhau

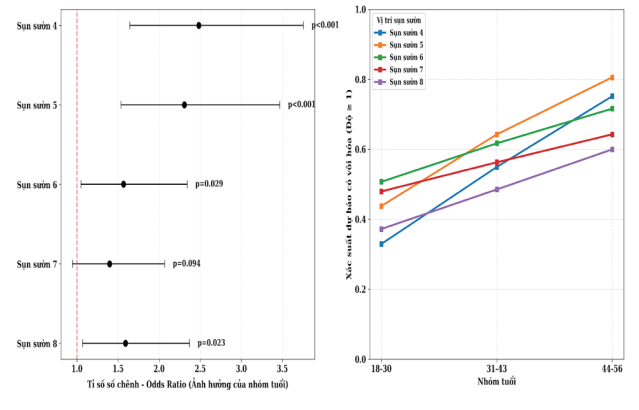


Hình 2. So sánh mức độ vôi hóa sụn sườn 4-8

Mức độ vôi hóa ở tất cả vị trí sụn sườn chủ yếu tập trung độ 0 và độ 1, dao động 80-90% tùy theo từng vị trí. Các mức độ vôi hóa nặng (độ 3 và độ 4) chiếm tỷ lệ rất thấp và không có sự khác biệt rõ giữa các nhóm. Sụn sườn 8 có sự khác biệt lớn nhất so với các vị trí sụn sườn ở cao hơn: độ 0 cao nhất và độ 2 thấp nhất.

Khi so sánh từng cặp vị trí sụn sườn (tổng cộng 10 cặp) cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa ở 2 cặp: sụn sườn 5-8 (p = 0,018) và sụn sườn 6-8 (p = 0,01).

3.4.3. Mối liên quan giữa mức độ vôi hóa sụn sườn và nhóm tuổi



Biểu đồ 3. Mối liên quan giữa mức độ vôi hóa sụn sườn và nhóm tuổi

Có mối liên quan thuận có ý nghĩa thống kê giữa mức độ vôi hóa sụn sườn và tuổi ở các vị trí sụn sườn 4, 5, 6 và 8, trong đó sụn sườn 4 và 5 thể hiện mối liên quan mạnh mẽ nhất với tuổi, với OR lần lượt là 2,48 (95% CI: 1,67-3,68) và 2,31 (95% CI: 1,55-3,44) (p < 0,001). Riêng sụn sườn 7 chỉ ghi nhận một xu hướng tương tự nhưng chưa đạt ngưỡng ý nghĩa thống kê (p = 0,094). Biểu đồ xác xuất dự báo cho thấy ở nhóm tuổi 18-30, đa số sụn không vôi hóa (độ 0). Tuy nhiên, khi ở nhóm tuổi 44-56, xác suất xuất hiện vôi hóa tăng vọt (độ ≥ 1), nhất là ở sụn sườn 4 và 5 với xác suất dự báo vượt mức 80%.

4. BÀN LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi thực hiện trên 103 bệnh nhân (độ tuổi trung bình 31,5 ± 8,3 tuổi) cho thấy tỷ lệ vôi hóa sụn sườn chung là 51,9%. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu trên quần thể người châu Á của Sunwoo W.S và cộng sự (50,8%) [6], thấp hơn không đáng kể so với nghiên cứu của Meng X và cộng sự (61%) [5]. Tuy nhiên, tỷ lệ này thấp hơn đáng kể so với người da trắng (89,6-96,7%) [1], [4]. Sự khác biệt này có thể do đặc điểm chủng tộc, đặc điểm nhân trắc học hoặc độ nhạy của phương tiện chẩn đoán hình ảnh được sử dụng. Tỷ lệ vôi hóa sụn sườn tỷ lệ thuận với tuổi (p < 0,05): tăng từ 29-46% ở nhóm 18-30 tuổi lên mức 70-90% ở nhóm 44-56 tuổi. Kết quả này phù hợp với quan điểm chung trong y văn cho thấy vôi hóa sụn sườn là một quá trình sinh lý liên quan đến tuổi [1], [4], [6]. Đáng chú ý, sụn sườn 5 có tốc độ vôi hóa nhanh và sớm hơn so với các vị trí khác, đạt tỷ lệ 90% ở nhóm tuổi 44-56. Ngược lại, sụn sườn 8 có tỷ lệ vôi hóa thấp nhất và ít thay đổi theo thời gian, phù hợp với các báo cáo trên người châu Á khác [1], [6], [10]. Mặc dù nghiên cứu của chúng tôi có tỷ lệ nữ giới cao (69,9%), các tài liệu tham khảo cho thấy phụ nữ châu Á có xu hướng bị vôi hóa sụn sườn thường xuyên và sớm hơn nam giới [8]. Đặc biệt, ở phụ nữ tiền mãn kinh và mãn kinh, sự thay đổi nội tiết tố (giảm estrogen) có thể liên quan đến việc đẩy nhanh quá trình khoáng hóa sụn và mất xương ở phần xương sườn kế cận [8], [10].

Về kích thước sụn sườn, sụn sườn 7 là dài nhất (bên trái 125,9 mm; bên phải 126,9 mm), phù hợp với kết luận của Windfuhr J.P và cộng sự rằng sụn sườn 7 chứa lượng sụn tối đa, là nguồn cung cấp mảnh ghép dồi dào nhất cho các phẫu thuật tạo hình [9]. Ngược lại, độ dày sụn sườn có xu hướng giảm dần từ vị trí 4 đến 8. Về hình thái, kiểu vôi hóa ngoại vi là phổ biến nhất (20,4-38,8%), trong khi vôi hóa trung tâm ít gặp nhất. Kết quả này khác biệt với các nghiên cứu phương Tây, nơi kiểu vôi hóa trung tâm thường được quan sát nhiều hơn ở nữ giới [1], [4], [8]. Việc xác định hình thái vôi hóa có ý nghĩa lâm sàng cực kỳ quan trọng: sụn sườn có hình thái vôi hóa ngoại vi vẫn có thể sử dụng phần lõi trung tâm một cách an toàn để làm mảnh ghép nâng mũi, nhưng hình thái vôi hóa trung tâm hoặc hỗn hợp có thể làm tăng nguy cơ gãy biến dạng hoặc ảnh hưởng kết quả thẩm mỹ [1], [6], [10].

Nghiên cứu của chúng tôi áp dụng hệ thống phân độ vôi hóa dựa trên tỷ lệ diện tích vôi hóa so với diện tích sụn tương tự nghiên cứu của Sunwoo W.S và cộng sự [6]. Kết quả cho thấy "không vôi hóa" và "vôi hóa nhẹ" (độ 0 và độ 1) chiếm ưu thế tuyệt đối với 89,1% tổng số sụn sườn khảo sát (1030 sụn sườn). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Sunwoo W.S và cộng sự trên quần thể người châu Á, nơi tỷ lệ vôi hóa sụn sườn "có ý nghĩa lâm sàng" (từ độ 2 trở lên, tức ≥ 26%) chỉ chiếm 10,7% [6]. Điều này khẳng định rằng, ở bệnh nhân châu Á nói chung và Việt Nam nói riêng, phần lớn sụn sườn vẫn duy trì được độ dẻo dai cần thiết cho các phẫu thuật tạo hình. Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận sự chuyển dịch rõ rệt từ độ 0 sang các độ cao hơn theo tuổi. Ở nhóm 18-30 tuổi, đa số sụn sườn ở độ 0, nhưng ở nhóm 44-56 tuổi, xác suất xuất hiện vôi hóa (độ ≥ 1) tăng vọt lên trên 80%, đặc biệt là tại sụn sườn 4 và 5. Xu hướng này nhất quán với các báo cáo quốc tế khẳng định vôi hóa sụn sườn là một quá trình sinh lý tích lũy [1], [4], [8]. Đáng chú ý, trong khi nam giới dưới 60 tuổi có tỷ lệ vôi hóa đáng kể (độ 2-4) rất thấp thì phụ nữ từ 30 tuổi đã bắt đầu xuất hiện tỷ lệ vôi hóa có ý nghĩa lâm sàng (≥ 13,3%) [6]. So sánh giữa các vị trí sụn sườn từ 4-8, sụn sườn 8 có mức độ vôi hóa thấp nhất (độ 0 cao nhất), phù hợp với các nghiên cứu của Zhang S và cộng sự [10], Sunwoo W.S và cộng sự [6]. Tuy nhiên, sụn sườn 5 thể hiện tốc độ vôi hóa sớm và nhanh nhất, đây là một đặc điểm cần lưu ý khi lập kế hoạch phẫu thuật để tránh những vị trí có độ cứng cao không mong muốn.

Tóm lại, vôi hóa sụn sườn là một quá trình phức tạp bị ảnh hưởng bởi tuổi tác, giới tính và chủng tộc. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cung cấp một cái nhìn chi tiết về đặc điểm vôi hóa trên quần thể bệnh nhân cụ thể, khẳng định giá trị của việc cá nhân hóa kế hoạch phẫu thuật dựa trên hình ảnh CT scan 3D để tối ưu hóa kết quả thẩm mỹ và chức năng trong phẫu thuật tạo hình mũi.

5. KẾT LUẬN

Chụp CT scan ngực là phương tiện chẩn đoán hình ảnh hữu hiệu giúp xác định chính xác các đặc điểm hình thái và tình trạng vôi hóa sụn sườn. Tỷ lệ vôi hóa tương quan thuận chặt chẽ với tuổi, tỷ lệ này tăng mạnh từ nhóm 18-30 tuổi (29-46%) lên nhóm 44-56 tuổi (70-90%). Kiểu vôi hóa ngoại vi chiếm đa số. Nghiên cứu cũng cho thấy sự khác biệt rõ rệt về đặc điểm vôi hóa giữa các vị trí sụn. Sụn sườn 7 có chiều dài lớn, là nguồn cung cấp mảnh ghép dồi dào nhất cho phẫu thuật tạo hình. Sụn sườn 5 có tốc độ vôi hóa sớm và nhanh nhất, trong khi sụn sườn 8 ít bị biến đổi và có tỷ lệ vôi hóa thấp nhất. Kết quả này khẳng định vai trò của CT scan trong việc đánh giá tiền phẫu, giúp cá nhân hóa việc lựa chọn vị trí và thời điểm thu thập sụn sườn tối ưu cho từng bệnh nhân.

*
* *

Để thực hiện nghiên cứu này, chúng tôi chân thành cảm ơn sự hỗ trợ của Đại học Trà Vinh và Trung tâm Y khoa Medic thành phố Hồ Chí Minh. Bài báo là sản phẩm của đề tài nghiên cứu khoa học cấp trường, được tài trợ bởi Đại học Trà Vinh.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Dam V.S, Berzenji D, Berg A.S et al. Costal cartilage calcification in a caucasian population: machine learning recommendations for chest CT-guided

rhinoplasty planning. Facial Plast Surg, 2025, 1: 1-6. doi: 10.1055/a-2731-5948

[2] Elgendy M.M, Madkour S.A et al. Utility of the morphological scoring of costal cartilage ossification in age estimation of adult Egyptians using multidetector computed tomography. Forensic Sciences Research, 2025, 10 (2): 1-10. doi: 10.1093/fsr/owae061.

[3] Faderani R, Hall L.M, Saad A, Malhotra A. Preoperative imaging of costal cartilage to aid reconstructive head and neck surgery: a systematic review. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 2022, 279 (12): 5673-5682. doi: 10.1007/s00405-022-07443-9.

[4] Hawellek T, Beil F.T, Hischke S, et al. Costal cartilage calcification: prevalence, amount, and structural pattern in the general population and its association with age: a cadaveric study. Facial Plast Surg Aesthet Med, 2024, 26 (04): 481-487. doi: 10.1089/fpsam.2021.0063.

[5] Meng X, Wu Y, Wang X et al. Analysis of tissue volume and calcification of the 6th to 8th costal cartilage in 70 woman patients. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery, 2022, 75, 2727-2734. doi: 10.1016/j.bjps.2022.02.033.

[6] Sunwoo W.S, Choi H.G, Kim D.W et al. Characteristics of rib cartilage calcification in Asian patients. JAMA Facial Plastic Surgery, 2014, 16 (2): 102-106. doi: 10.1001/jamafacial.2013.2031.

[7] Szychta P. Enhanced revision rhinoplasty with processed costal cartilage guided by preoperative CT and 3D scanning. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 2024, 281 (9): 4221-4229. doi: 10.1007/s00405-024-00422-z.

[8] Wang B, Dai Y, Chang L et al. The diagnostic utility of CT attenuation values in detecting calcification within costal cartilage. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery, 2024, 99, 103-109. doi: 10.1016/j.bjps.2024.09.066.

[9] Windfuhr J.P, Chen Y.S, Güldner C et al. Rib cartilage harvesting in rhinoplasty procedures based on CT radiological data. Acta Oto-Laryngologica, 2011, 131, 67-71. doi: 10.3109/00016489.2010.502185.

[10] Zhang S, Zhen J, Li H et al. Characteristics of Chinese costal cartilage and costa calcification using dual-energy computed tomography imaging. Sci Rep, 2017, 7 (01): 2923.