Vietnam Journal of Community Medicine, Vol. 67, No. 9, 328-331

IMAGING CHARACTERISTICS OF AXILLARY LYMPH NODE ON BREAST MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN WOMEN WITH BREAST CANCER AT K HOSPITAL

Le Thi Thu[1*], Nguyen Van Thi[2,3], Doan Tien Luu[1], Nguyen Hoang Hiep[2]

[1]*Hanoi Medical University - 1 Ton That Tung, Kim Lien ward, Hanoi city, Vietnam*
[2]*University of Medicine and Pharmacy, Vietnam National University, Hanoi - 144 Xuan Thuy, Cau Giay ward, Hanoi city, Vietnam*
[3]*Vietnam National Cancer Hospital, campus 1 - 43 Quan Su, Cua Nam ward, Hanoi city, Vietnam*

Received: 27/05/2026
Revised: 06/08/2026; Accepted: 18/09/2026

ABSTRACT

Objective: To describe the magnetic resonance imaging features of axillary lymph nodes on 1.5 Tesla breast magnetic resonance imaging in women with invasive breast cancer.

Subjects and methods: A cross-sectional descriptive study included 227 women with 229 invasive breast cancers who underwent preoperative 1.5 Tesla breast magnetic resonance imaging and subsequent axillary lymph node histopathological evaluation at National Cancer Hospital, campus 3 between March 2024 and January 2025. Axillary lymph node characteristics were analyzed on magnetic resonance imaging and correlated with pathological findings.

Results: The prevalence of axillary lymph node metastasis was 29.3%. Metastatic lymph nodes demonstrated significantly larger short-axis and long-axis diameters, higher short-to-long axis ratios, and greater cortical thickness compared with non-metastatic nodes ($p < 0.05$). In addition, metastatic nodes more frequently exhibited irregular margins, loss of fatty hilum, and diffusion restriction on DWI/ADC sequences than non-metastatic nodes ($p < 0.05$).

Conclusion: Breast magnetic resonance imaging is a valuable tool for the preoperative assessment of axillary lymph node metastasis in patients with invasive breast cancer.

Keywords: Breast magnetic resonance imaging, axillary lymph node metastasis, invasive breast cancer.

*Corresponding author
Email: lethuvinawind@gmail.com **Phone:** (+84) 914497233 **DOI:** 10.52163/yhc.v67i9.6662

ĐẶC ĐIỂM HÌNH ẢNH HẠCH NÁCH TRÊN CỘNG HƯỞNG TỪ TUYẾN VÚ Ở PHỤ NỮ MẮC UNG THƯ VÚ TẠI BỆNH VIỆN K

Lê Thị Thu[1*], Nguyễn Văn Thi[2,3], Đoàn Tiến Lưu[1], Nguyễn Hoàng Hiệp[2]

[1]*Trường Đại học Y Hà Nội - 1 Tôn Thất Tùng, P. Kim Liên, Tp. Hà Nội, Việt Nam*
[2]*Trường Đại học Y dược, Đại học Quốc gia Hà Nội - 144 Xuân Thủy, P. Cầu Giấy, Tp. Hà Nội, Việt Nam*
[3]*Bệnh viện K, cơ sở 1 - 43 Quán Sứ, P. Cửa Nam, Tp. Hà Nội, Việt Nam*

Ngày nhận: 27/05/2026
Ngày sửa: 06/08/2026; Ngày đăng: 18/09/2026

TÓM TẮT

Mục tiêu: Mô tả đặc điểm hình ảnh hạch nách di căn trên cộng hưởng từ tuyến vú 1,5 Tesla ở phụ nữ mắc ung thư vú xâm nhập.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu mô tả cắt ngang được tiến hành trên 227 phụ nữ (229 tổn thương ung thư vú xâm nhập) được chụp cộng hưởng từ tuyến vú trước phẫu thuật và có kết quả mô bệnh học hạch nách sau mổ, tại Bệnh viện K cơ sở 3, từ tháng 3/2024 đến tháng 1/2025. Các đặc điểm hình ảnh hạch nách trên cộng hưởng từ được phân tích và đối chiếu với kết quả giải phẫu bệnh.

Kết quả: Tỷ lệ di căn hạch nách trong nghiên cứu là 29,3%. So với nhóm không di căn, các hạch di căn có đường kính trục ngắn và trục dài lớn hơn, tỷ lệ đường kính trục ngắn/trục dài và độ dày vỏ hạch cao hơn ($p < 0,05$). Đồng thời, nhóm hạch nách di căn ghi nhận tỷ lệ cao hơn các đặc điểm hình ảnh bất thường như bờ không đều, mất cấu trúc mỡ rốn hạch và hạn chế khuếch tán trên DWI-ADC ($p < 0,05$).

Kết luận: Cộng hưởng từ tuyến vú là phương tiện có giá trị trong chẩn đoán tình trạng di căn hạch nách ở bệnh nhân ung thư vú trước phẫu thuật.

Từ khóa: Cộng hưởng từ tuyến vú, hạch nách di căn, ung thư vú xâm nhập.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ung thư vú là bệnh ác tính thường gặp nhất ở nữ giới và đứng hàng đầu về tử vong do ung thư. Trong lâm sàng, đánh giá chính xác tình trạng hạch nách trước điều trị giữ vai trò then chốt cho phân giai đoạn, tiên lượng và lựa chọn chiến lược điều trị. Di căn hạch nách là yếu tố dự báo quan trọng: tỷ lệ sống thêm 5 năm giảm từ 98,8% khi chưa di căn xuống 85,8% khi có di căn vùng [1]. Hiện nay, sinh thiết hạch cửa được coi là tiêu chuẩn vàng trong chẩn đoán di căn hạch, tuy nhiên phương pháp này vẫn có một số nhược điểm: về tính chất xâm lấn, đòi hỏi phối hợp đa chuyên khoa, tốn thời gian và có tỷ lệ âm tính giả 15-20%, kéo theo nguy cơ phẫu thuật lại [2]. Do đó, các phương tiện chẩn đoán hình ảnh không xâm lấn ngày càng được chú trọng.

Cộng hưởng từ (magnetic resonance imaging - MRI) tuyến vú là phương pháp chẩn đoán hình ảnh hiện đại, có nhiều ưu thế về độ tương phản mô mềm, có khả năng khảo sát đa mặt phẳng với trường nhìn rộng, cho phép đánh giá đồng thời u nguyên phát và hạch hai bên, ít phụ thuộc người thực hiện. MRI đa thông số đã chứng minh hiệu quả trong phân biệt hạch di căn và hạch lành tính, với độ nhạy 77-90% và độ đặc hiệu khoảng 90%, vượt trội so với siêu âm [3].

Tại Việt Nam, nghiên cứu về giá trị MRI trong đánh giá hạch nách ở ung thư vú còn hạn chế. Vì vậy, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với mục tiêu mô tả đặc điểm hình ảnh di căn hạch nách trên MRI ở phụ nữ ung thư vú xâm nhập.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu tiến hành trên 227 bệnh nhân ung thư biểu mô tuyến vú xâm nhập điều trị tại Bệnh viện K, cơ sở 3 từ tháng 3/2024 đến tháng 1/2025 với các tiêu chuẩn sau:

- *Tiêu chuẩn lựa chọn:* Bệnh nhân ung thư biểu mô tuyến vú xâm nhập, được phẫu thuật và đánh giá tình trạng di căn hạch nách sau phẫu thuật, được chụp MRI tuyến vú 1,5 Tesla đánh giá trước phẫu thuật và có đầy đủ thông tin xét nghiệm, hồ sơ liên quan nghiên cứu.
- *Tiêu chuẩn loại trừ:* Bệnh nhân đã can thiệp chẩn đoán/điều trị tại vú, hóa trị tân bổ trợ trước phẫu thuật, hoặc phim không đạt chất lượng, không đầy đủ các chuỗi xung theo quy trình chuẩn.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thiết kế nghiên cứu: nghiên cứu mô tả cắt ngang, hồi cứu.
- Cỡ mẫu được tính theo công thức tính cỡ mẫu cho một nghiệm pháp chẩn đoán dựa trên độ đặc hiệu:

$$n = Z^2_{1-\alpha/2} \frac{Spe\ (1 - p)}{d^2}$$

Trong đó: Z là giá trị từ phân bố chuẩn, được tính dựa trên mức ý nghĩa thống kê 5% có $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$; Spe là độ đặc hiệu, lấy Spe = 0,9 theo nghiên cứu của Peng Zhou và cộng sự về giá trị của MRI trong phát hiện di căn hạch nách ở ung thư vú [4]; p là tỷ lệ di căn hạch sau mổ dự kiến, lấy p = 0,286 theo nghiên cứu của Phạm Hồng Khoa và cộng sự [5]; d là mức sai số, lấy d = 0,05.

Thay các giá trị vào công thức, tính được cỡ mẫu tối thiểu của nghiên cứu là 195 bệnh nhân.

- Địa điểm và thời gian nghiên cứu: nghiên cứu được thực hiện tại Trung tâm Chẩn đoán hình ảnh, Bệnh viện K cơ sở 3 từ tháng 3/2024 đến tháng 1/2025.
- Quy trình chụp MRI tuyến vú: sử dụng máy MRI Ge Explorer 1,5 Tesla, coil vú 6 kênh.

Protocol chụp MRI tuyến vú:

Chuỗi xung	Mặt phẳng	TR (ms)	TE (ms)	FOV (cm)	Độ dày lát cắt (mm)	Ma trận	In-plane dimension (mm)
T1W	Axial	503	6	35	4	350 × 350	≤ 0,7 × ≤ 0,7

*Tác giả liên hệ
Email: lethuvinawind@gmail.com **Điện thoại:** (+84) 914497233 **DOI:** 10.52163/yhc.v67i9.6662

Chuỗi xung	Mặt phẳng	TR (ms)	TE (ms)	FOV (cm)	Độ dày lát cắt (mm)	Ma trận	In-plane dimen-sion (mm)
T2W	Axial và sag-ittal	3442	84	35	3	356 × 320	≤ 0,7 × ≤ 0,7
Diffu-sion	Axial	5950	75	35	3	160 × 160	≤ 2,3 × ≤ 2,3
3D-DCE	Axial	7,0	3,3	35	2	320 × 320	≤ 0,7 × ≤ 0,7

- Các biến số và chỉ số nghiên cứu:

+ Đặc điểm chung nhóm bệnh nhân nghiên cứu: tuổi, vị trí tổn thương, type mô bệnh học ung thư vú xâm nhập.

+ Đặc điểm hình ảnh hạch nách trên MRI tuyến vú: mỗi bệnh nhân được chọn 1 hạch ở mỗi bên vú để nghiên cứu nếu có 1 trong các đặc điểm sau trên xung T2W: mất cấu trúc mỡ, dày vỏ, bờ không đều. Nếu có nhiều hạch có đặc điểm này thì chọn hạch có đường kính trục ngắn lớn nhất.

+ Đặc điểm hình thái hạch: đường bờ (đều/không đều), cấu trúc mỡ rốn hạch (còn/mất).

+ Đặc điểm tín hiệu trên chuỗi xung T2W và chuỗi xung khuếch tán.

+ Đặc điểm về kích thước hạch: độ dày vỏ hạch lớn nhất, đường kính trục ngắn, đường kính trục dài, tỷ lệ đường kính trục ngắn/trục dài.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý, phân tích trên phần mềm SPSS 26.0. Các biến số định tính được mô tả bằng tần số và tỷ lệ phần trăm (%). Các biến số định lượng được mô tả bằng giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn ($\bar{X}$ ± SD), trung vị (khoảng tứ phân vị). So sánh sự khác biệt giữa các tỷ lệ bằng phép kiểm định Chi-square, Fisher's exact test, Independent Samples t-test. So sánh trung bình/trung vị bằng phép kiểm định T-test độc lập với biến phân phối chuẩn và kiểm định Mann-Whitney U test với biến phân phối không chuẩn.

2.4. Đạo đức trong nghiên cứu

Nghiên cứu được sự chấp thuận của Hội đồng Khoa học và Hội đồng Đạo đức Bệnh viện K (Quyết định số 666-BVK, ngày 10/04/2023).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được tiến hành trên 227 bệnh nhân với 229 ung thư tuyến vú xâm nhập (2 trường hợp ung thư vú hai bên) với độ tuổi trung bình là 51,9 ± 9,5 tuổi (30-78 tuổi). Thể giải phẫu bệnh phổ biến là ung thư biểu mô ống xâm nhập, chiếm 86,9%. Độ mô học chiếm đa số là độ II (63,8%), ít hơn là độ III và độ I. Tỷ lệ di căn hạch sau mổ là 29,3%.

Bảng 1. Đặc điểm u vú liên quan đến tình trạng hạch (n = 229)

Đặc điểm		Di căn hạch	Không di căn	Tổng	p-value
Bên vú bị u	Phải	27 (25,2%)	80 (74,8%)	107 (46,7%)	0,210(1)
	Trái	40 (32,8%)	82 (67,2%)	122 (53,3%)	
Kích thước u	T1	35 (22,2%)	123 (77,8%)	158 (69,0%)	< 0,001(1)
	T2	32 (45,1%)	39 (54,9%)	71 (31,0%)	
Số lượng ổ u	Đơn ổ	54 (28,4%)	136 (71,6%)	190 (83,0%)	0,539(1)
	Đa ổ	13 (33,3%)	26 (66,7%)	39 (17,0%)	
Vị trí u theo góc phần tư	1/4 trên trong	8 (12,9%)	54 (87,1%)	62 (27,1%)	0,0009(2)
	1/4 trên ngoài	32 (34,4%)	61 (65,6%)	93 (40,6%)	0,161(2)
	1/4 dưới trong	6 (35,3%)	11 (64,7%)	17 (7,4%)	0,548(2)
	1/4 dưới ngoài	8 (28,6%)	20 (71,4%)	28 (12,2%)	0,920(2)
	Trung tâm	5 (62,5%)	3 (37,5%)	8 (3,5%)	0,035(2)
	Đa vị trí	8 (38,1%)	13 (61,9%)	21 (9,2%)	0,368(2)
Tổng		67 (29,3%)	162 (70,7%)	229 (100%)	

(1): Chi-square test; (2): Fisher exact test.

Tỷ lệ di căn hạch ở nhóm khối u giai đoạn T2 cao hơn so với các khối u giai đoạn T1: 45,1% so với 22,2% (p < 0,05). Các tổn thương vú đa ổ có tỷ lệ di căn hạch cao hơn, chiếm 33,3% so với 28,4% ở nhóm tổn thương đơn ổ, tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p > 0,05). Về vị trí của tổn thương, vị trí u hay gặp nhất là 1/4 trên ngoài (40,6%) nhưng các khối vùng trung tâm ghi nhận tỷ lệ di căn hạch cao nhất (62,5%), trong khi các khối u ở 1/4 trên trong có tỷ lệ di căn hạch thấp nhất (12,9%) (p < 0,05).

Bảng 2. Đặc điểm kích thước hạch và độ dày vỏ liên quan đến tình trạng hạch (n = 229)

Đặc điểm	Toàn bộ (n = 229)	Không di căn (n = 162)	Di căn hạch (n = 67)	p
Đường kính trục ngắn (mm)@	6,0 [5-8]	6,0 [5-7]	7,0 [6-10]	< 0,001(3)
Đường kính trục dài (mm)@	10,0 [8-13]	10,0 [8-12]	11,0 [9-14]	0,037(3)
Tỷ lệ đường kính trục ngắn/trục dài#	0,63 ± 0,14	0,60 ± 0,13	0,69 ± 0,15	< 0,001(4)
Độ dày vỏ (mm)@	3,0 [2-6]	2,0 [1-3]	6,0 [4-8]	< 0,001(3)

@Trung vị (khoảng tứ phân vị); #$\bar{X}$ ± SD; (3)Mann-Whitney U test; (4)Independent Samples t-test.

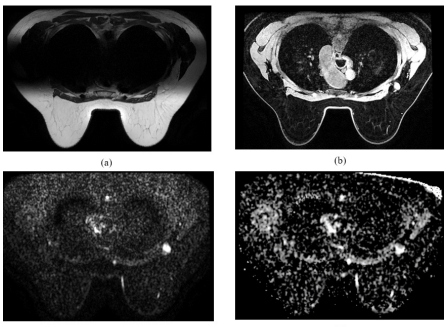
Các hạch di căn có đường kính trục ngắn, trục dài, tỷ lệ đường kính trục ngắn/trục dài và độ dày vỏ hạch tối đa cao hơn nhóm không di căn (p < 0,05).

Bảng 3. Đặc điểm hình thái của hạch liên quan đến tình trạng hạch (n = 229)

Đặc điểm trên MRI		Di căn hạch	Không di căn	Tổng	p-value
Cấu trúc mỡ rốn hạch	Mất	35 (59,3%)	19 (40,7%)	54 (23,6%)	< 0,001(1)
	Còn	32 (18,3%)	143 (81,7%)	175 (76,4%)	
Bờ không đều	Bờ không đều	33 (51,6%)	31 (48,4%)	64 (27,9%)	< 0,001(1)
	Bờ đều	34 (20,6%)	131 (79,4%)	165 (72,1%)	
Hạn chế khuếch tán	Có hạn chế	49 (83,1%)	10 (16,9%)	59 (25,8%)	< 0,001(1)
	Không hạn chế	18 (10,6%)	152 (89,3%)	170 (74,2%)	
Tín hiệu T2	Tăng	61 (29,5%)	146 (70,5%)	207 (90,4%)	0,83(1)
	Giảm	6 (27,3%)	16 (72,7%)	22 (9,6%)	

(1): Chi-square test.

Tỷ lệ di căn hạch nách cao hơn trong các nhóm đặc điểm hình thái hạch bất thường như mất cấu trúc mỡ rốn hạch, bờ hạch không đều hoặc có hạn chế khuếch tán trên DWI-ADC, chiếm lần lượt 59,3%, 51,6% và 83,1% (p < 0,05).



Hình 1. Bệnh nhân nữ 57 tuổi, ung thư thể ống xâm nhập ở vú trái.

Hạch di căn chặng 1 hố nách trái kích thước 21 × 14 mm, độ dày vỏ hạch tối đa 14 mm, bờ hạch không đều, tăng tín hiệu trên T2W (a), ngấm thuốc đồng nhất sau tiêm (b), và hạn chế khuếch tán trên DWI-ADC (c-d).

4. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ di căn hạch nách ở bệnh nhân ung thư vú là 29,3%. Đây là vị trí di căn khu vực thường gặp nhất và đóng vai trò quan trọng trong phân giai đoạn bệnh và tiên lượng, cũng như trong quyết định chiến lược điều trị cho bệnh nhân ung thư vú. Nhóm bệnh nhân có khối u T2 có tỷ lệ di căn hạch cao hơn so với nhóm T1 (47,8% so với 24,1%; p < 0,001), phù hợp với giả thuyết rằng kích thước u nguyên phát càng lớn thì nguy cơ lan tràn tế bào ác tính qua hệ bạch huyết càng cao. Về vị trí giải phẫu, trong nghiên cứu của chúng tôi nhóm u 1/4 trên ngoài xuất hiện nhiều nhất với 40,6%, phân bố này nhìn chung phù hợp với đặc điểm mô học tuyến vú, khi vùng này chứa mật độ mô tuyến cao nhất. Về mối liên quan giữa vị trí u với tình trạng di căn hạch, nhóm u trung tâm có tỷ lệ di căn hạch cao nhất (62,5%), trong khi các khối u 1/4 trên trong có tỷ lệ di căn hạch thấp nhất (12,9%). Kết quả này phù hợp với cơ sở giải phẫu là vùng trung tâm có mạng lưới bạch huyết dày đặc và dẫn lưu đa hướng. Ngoài ra vùng bên trong có thể đi trực tiếp vào các nhóm hạch sâu, dẫn tới nguy cơ di căn hạch vú trong cao hơn di căn hạch nách. Điều này gợi ý rằng, nếu chỉ dựa vào đánh giá hạch nách trên lâm sàng, có thể bỏ sót phần di căn ở nhóm hạch vú trong - vốn không được sinh thiết hoặc xạ trị thường quy.

Xét về đặc điểm kích thước và độ dày vỏ hạch trên MRI, nghiên cứu của chúng tôi cho thấy đường kính trục ngắn, trục dài, tỷ lệ đường kính trục ngắn/trục dài và độ dày vỏ là những yếu tố có sự khác biệt giữa nhóm di căn và không di căn (p < 0,05), trong đó độ dày vỏ hạch cho thấy mức độ tách biệt rõ hơn cả. Đây là kết quả phù hợp với một số nghiên cứu khẳng định rằng độ dày vỏ là dấu hiệu đáng tin cậy như nghiên cứu của Xiaochan Ou và cộng sự chỉ ra độ dày vỏ ở nhóm hạch di căn cao hơn đáng kể so với nhóm hạch không di căn với p < 0,001 [6], tương ứng với nghiên cứu của Kim K.E và cộng sự chỉ ra độ dày vỏ là thông số hiệu quả trong phát hiện di căn nách ở bệnh nhân ung thư vú xâm lấn và nên được xem xét là tiêu chí chính trong đánh giá hạch trên MRI [7].

Về đặc điểm hình thái, trong nhóm mất cấu trúc mỡ thì hạch di căn (59,3%) chiếm tỷ lệ cao hơn so với hạch lành tính (41,7%) với p < 0,001, cho thấy sự khác biệt giữ nhóm hạch ác tính và lành tính. Tương tự, các nghiên cứu của Xiaochan Ou và cộng sự, Kim K.E và cộng sự đều chỉ ra rằng hạch ác tính thường mất cấu trúc rốn, trong khi hạch không di căn thường được bảo tồn [6-7]. Bờ hạch không đều cũng xuất hiện với tần suất cao hơn ở nhóm di căn (51,6% so với 48,4%; p < 0,001), phản ánh cơ chế xâm lấn ngoại vi qua vỏ và vào mỡ quanh hạch. Đặc biệt, hạn chế khuếch tán trên DWI là dấu hiệu mạnh nhất, ghi nhận ở 83,1% hạch di căn so với 16,9% hạch không di căn (p < 0,001). Điều này phản ánh mật độ tế bào cao làm giảm tính di động của nước, kết quả này thống nhất với một số nghiên cứu khẳng định vai trò của DWI trong nâng cao độ chính xác khi kết hợp với các tiêu chí hình thái [8].

Tuy nhiên, nghiên cứu của chúng tôi còn một số hạn chế. Đây là nghiên cứu đơn trung tâm, thiết kế hồi cứu, nên có thể chưa đủ đại diện để khái quát cho toàn bộ quần thể bệnh nhân ung thư vú. Việc thu thập mẫu được thực hiện theo nguyên tắc mỗi bệnh nhân chỉ chọn 1 hạch để phân tích, do đó có thể chưa phản ánh đầy đủ đặc điểm của toàn bộ hệ thống hạch nách. Ngoài ra, nghiên cứu chưa tiến hành đo trị số ADC định lượng vùng hạch, trong khi nhiều tác giả đã chứng minh chỉ số này có giá trị bổ sung quan trọng bên cạnh các đặc điểm hình thái. Vì vậy, các nghiên cứu đa trung tâm, cỡ mẫu lớn hơn, kết hợp phân tích ADC là cần thiết để nâng cao độ chính xác và giá trị thực tiễn của MRI trong đánh giá hạch nách.

5. KẾT LUẬN

MRI tuyến vú 1,5 Tesla là một phương tiện chẩn đoán hình ảnh có giá trị trong đánh giá tình trạng di căn hạch nách ở bệnh nhân ung thư vú. Kích thước khối u, đường kính trục ngắn, trục dài, tỷ lệ đường kính trục ngắn/trục dài, độ dày vỏ, cùng dấu hiệu mất rốn mỡ, bờ không đều và hạn chế khuếch tán trên DWI/ADC là các dấu hiệu hình ảnh có ý nghĩa trong dự báo di căn hạch nách.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Howlader N, Noone A.M, Krapcho M et al. Table 4.13: Cancer of the female breast (invasive): 5-year relative and period survival by race, diagnosis year, age and stage at diagnosis. In: SEER Cancer Statistics Review, 1975-2016. National Cancer Institute, 2019. Accessed September 18, 2026. https://seer.cancer.gov/csr/1975_2016/

[2] Lesnik D, Cunnane M.E, Zurakowski D et al. Papillary thyroid carcinoma nodal surgery directed by a preoperative radiographic map utilizing CT scan and ultrasound in all primary and reoperative patients. Head Neck, 2014, 36 (2): 191-202. doi: 10.1002/hed.23277.

[3] Turan U, Aygun M, Duman B.B et al. Efficacy of US, MRI, and F-18 FDG-PET/CT for detecting axillary lymph node metastasis after neoadjuvant chemotherapy in breast cancer patients. Diagnostics, 2021, 11 (12): 2361. doi: 10.3390/diagnostics11122361

[4] Zhou P, Wei Y, Chen G, Guo L, Yan D, Wang Y. Axillary lymph node metastasis detection by magnetic resonance imaging in patients with breast cancer: a meta-analysis. Thorac Cancer, 2018, 9 (8): 989-996. doi: 10.1111/1759-7714.12774

[5] Phạm Hồng Khoa và cộng sự. Đối chiếu kết quả siêu âm hạch nách với kết quả giải phẫu bệnh sau mổ trong phẫu thuật ung thư vú tại Bệnh viện K. Tạp chí Y học Việt Nam, 2024, 535 (2): 38-43. doi: 10.51298/vmj.v535i2.8473

[6] Ou X, Zhu J, Qu Y et al. Imaging features of sentinel lymph node mapped by multidetector-row computed tomography lymphography in predicting axillary lymph node metastasis. BMC Med Imaging, 2021, 21 (1): 193. doi: 10.1186/s12880-021-00722-0

[7] Kim K.E, Kim S.Y, Ko E.Y. MRI findings suggestive of metastatic axillary lymph nodes in patients with invasive breast cancer. Taehan Yongsang Uihakhoe Chi, 2022, 83 (3): 620-631. doi: 10.3348/jksr.2021.0097

[8] Zaiton F, Shehata S.M, Abo Warda M.H, Alekrashy M.A. Diagnostic value of MRI for predicting axillary lymph nodes metastasis in newly diagnosed breast cancer patients: diffusion-weighted MRI. Egypt J Radiol Nucl Med, 2016, 47 (2): 659-667. doi: 10.1016/j.ejrnm.2016.03.008