Myocarditis: The Role of Cardiovascular Magnetic Resonance (CMR) in Diagnosis and Prognosis

Bui Vinh Ha ✉, Van Duc Hanh, Nguyen Thi Thu Hoai
Vietnam National Heart Institute, Bach Mai Hospital

▶ **Correspondence to**
Dr. Bui Vinh Ha
Vietnam National Heart Institute, Bach Mai Hospital
Email: vinhhabui2507@gmail.com

▶ Received 14 April 2026
Accepted 20 May 2026
Published online 28 May 2026

To cite: Bui VH, Van DH, Nguyen TTH. *J Vietnam Cardiol* 2026;**121**:13-20

ABSTRACT

According to the 2025 recommendations of the European Society of Cardiology (ESC) and the 2024 consensus statement of the American College of Cardiology (ACC), multimodality imaging has become the cornerstone in the diagnosis of myocarditis, with cardiovascular magnetic resonance (CMR) playing a pivotal role. In patients with low or intermediate clinical risk, a definitive diagnosis of acute myocarditis can be established by CMR using the revised Lake Louise criteria. Endomyocardial biopsy is indicated in patients with high-risk myocarditis and may be considered in those at intermediate risk when biopsy results are likely to alter therapeutic strategy. This article aims to review the definitive diagnostic criteria and to highlight the role of CMR in risk stratification and prognostic assessment in patients with acute myocarditis.

Keywords: cardiovascular magnetic resonance, myocarditis.

Viêm cơ tim: Vai trò của cộng hưởng từ tim (CMR) trong chẩn đoán và tiên lượng

Bùi Vĩnh Hà ✉, Văn Đức Hạnh, Nguyễn Thị Thu Hoài
Viện Tim mạch, Bệnh viện Bạch Mai

▶ **Tác giả liên hệ**
BS. Bùi Vĩnh Hà
Viện Tim mạch, Bệnh viện Bạch Mai
Email: vinhhabui2507@gmail.com

▶ Nhận ngày 14 tháng 04 năm 2026
Chấp nhận đăng ngày 20 tháng 05 năm 2026
Xuất bản online ngày 28 tháng 05 năm 2026

Mẫu trích dẫn: Bui VH, Van DH, Nguyen TTH. *J Vietnam Cardiol* 2026;**121**:13-20

TÓM TẮT

Theo khuyến cáo năm 2025 của Hội tim mạch Châu Âu (ESC) và tuyên bố đồng thuận của Hội tim mạch Hoa Kì (ACC) năm 2024, đa mô thức hình ảnh đã trở thành nền tảng trong chẩn đoán viêm cơ tim, trong đó cộng hưởng từ tim (cardiovascular magnetic resonance – CMR) đóng vai trò then chốt. Chẩn đoán xác định viêm cơ tim cấp được xác nhận bằng cộng hưởng từ theo tiêu chuẩn Lake - Louise sửa đổi trong trường hợp viêm cơ tim nguy cơ thấp hoặc trung bình. Sinh thiết nội mạc cơ tim được chỉ định ở người bệnh viên cơ tim nguy cơ cao, cân nhắc trong trường hợp nguy cơ

trung bình nếu kết quả sinh thiết có nhiều khả năng làm thay đổi chiến lược điều trị. Bài viết này nhằm hệ thống lại tiêu chuẩn chẩn đoán xác định, vai trò trong phân tầng nguy cơ và tiên lượng của cộng hưởng từ trong viêm cơ tim cấp.

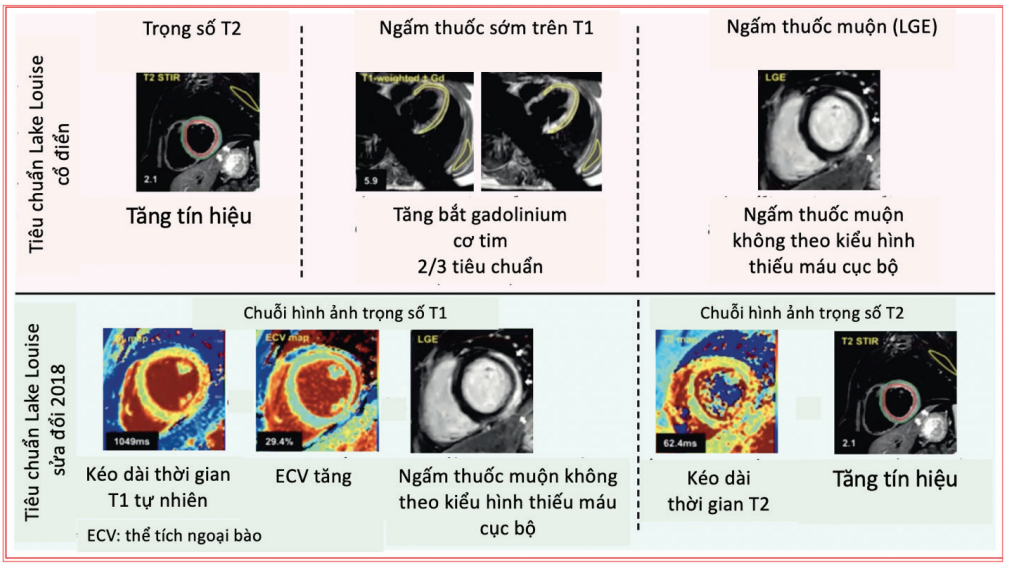
Từ khoá: cộng hưởng từ tim, viêm cơ tim.

VAI TRÒ CỦA CỘNG HƯỞNG TỪ TIM TRONG CHẨN ĐOÁN VIÊM CƠ TIM

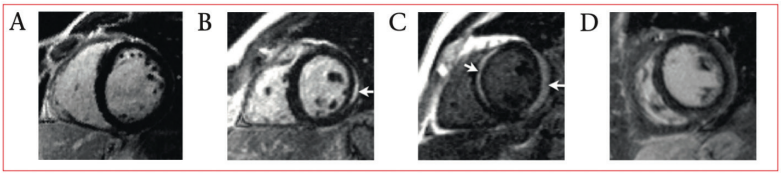
Chẩn đoán xác định viêm cơ tim cấp bằng cộng hưởng từ tim, nên được thực hiện trong vòng 7 ngày đầu, dựa trên tiêu chuẩn Lake Louise sửa đổi (***Hình 1***). Tiêu chuẩn Lake Louise, được cập nhật vào năm 2018, yêu cầu sự hiện diện của hai tiêu chuẩn trong số sau:

- Tăng tín hiệu trên chuỗi hình ảnh trọng số T1: Kéo dài thời gian T1 tự nhiên tức là trước tiêm thuốc đối quang từ Gadolinium (lập bản đồ- T1 mapping) hoặc tăng thể tích ngoại bào (ECV) hoặc có sự xuất hiện của vùng ngấm thuốc muộn (LGE) dưới thượng tâm mạc với phân bố không theo vùng tưới máu của động mạch vành (***Hình 2***);

- **và** tăng tín hiệu trên chuỗi hình ảnh trọng số T2: Kéo dài thời gian T2 (lập bản đồ- T2 mapping) hoặc tăng tín hiệu T2 của cơ tim trên chuỗi xung xoá mỡ (STIR) (***Hình 3***).



Hình 1. *Cộng hưởng từ tim trong chẩn đoán viêm cơ tim: tiêu chuẩn Lake Louise cổ điển (trên) và các tiêu chuẩn Lake Louise sửa đổi (2018) (dưới)*



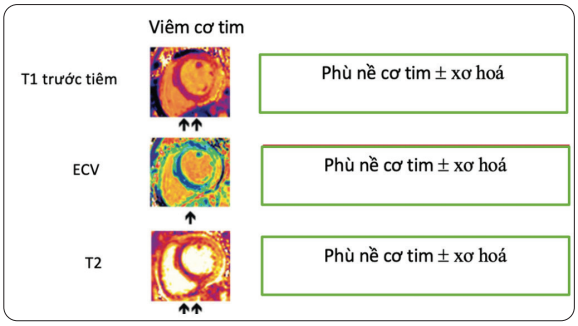
Hình 2. *Cộng hưởng từ tim trong viêm cơ tim: hình ảnh ngấm thuốc muộn (LGE) với phân bố không theo kiểu thiếu máu cục bộ (theo Friedrich MG et al, J Am Coll Cardiol 2009)*

A: Cơ tim bình thường.

B: Viêm cơ tim với hình ảnh LGE dưới thượng tâm mạc ở thành bên (mũi tên).

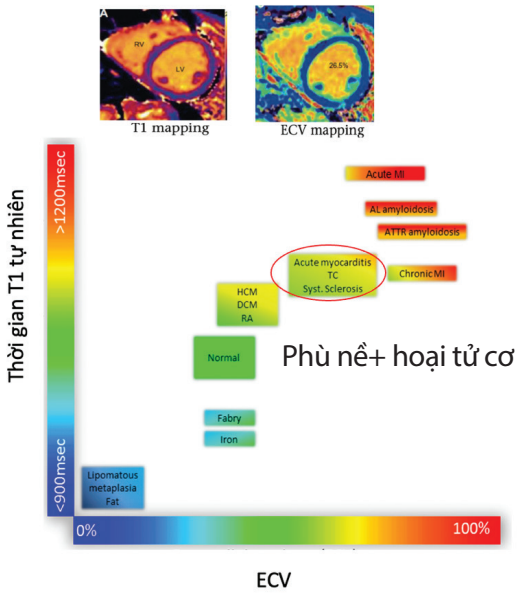
C: Viêm cơ tim với hai vùng LGE: dưới thượng tâm mạc thànhg bên và giữa thành tim vùng vách (mũi tên).

D: Viêm cơ tim với hình ảnh LGE dưới thượng tâm mạc lan rộng.



***Hình 3**. Lập bản đồ T1, T2 và ECV của viêm cơ tim ở giai đoạn cấp tính hoặc mạn tính (theo Taylor et al, JACC Cardiovasc Imaging 2016; và Haaf et al, JCMR 2016)*

Để hiểu rõ ý nghĩa sinh lý bệnh của các tiêu chuẩn hình ảnh, điều quan trọng là phải nắm được ý nghĩa của các thời gian T1 mapping và ECV. Hai chỉ số này tăng cao khi có tăng thể tích của khoang ngoại bào, có thể là hậu quả của phù mô đệm hoặc xơ hóa thay thế (***Hình 4***). Do đó, thời gian T1 và ECV có thể tăng cả ở giai đoạn cấp tính lẫn giai đoạn mạn tính của viêm cơ tim, khiến việc diễn giải kết quả phụ thuộc vào bối cảnh lâm sàng. Ngược lại, kéo dài thời gian T2 đặc hiệu hơn cho tăng hàm lượng nước tự do trong mô cơ tim, phản ánh trực tiếp sự hiện diện của phù nề. Vì vậy, nó là một chỉ dấu đặc hiệu hơn của viêm cơ tim hoạt động ở giai đoạn cấp tính và có xu hướng trở về bình thường ở giai đoạn mạn tính. Sự kết hợp của các chuỗi xung khác nhau này cho phép nhận diện đặc tính mô cơ tim và giúp phân biệt giữa tình trạng viêm hoạt động và sẹo xơ hóa.



***Hình 4**. Cộng hưởng từ tim trong viêm cơ tim: kéo dài thời gian T1 và tăng thể tích ngoại bào (ECV) (theo Taylor et al, JACC Cardiovasc Imaging 2016; Haaf et al, JCMR 2016)*

Ghi chú: Acute MI: nhồi máu cơ tim cấp tính, AL amyloidosis: amyloidosis thể AL, ATTR amyloidosis: amyloidosis thể ATTR, chronic MI: nhồi máu cơ tim mạn tính, Acute myocarditis: viêm cơ tim cấp, TC: bệnh cơ tim Takotsubo, Syst. Sclerosis: xơ cứng bì hệ thống, HCM: bệnh cơ tim phì đại, DCM: bệnh cơ tim giãn, RA: Hẹp chủ, Normal: bình thường, Fabry: bệnh Fabry, Iron: bệnh cơ tim quá tải sắt, Lipomatous metaplasma: chuyển sản mô mỡ, Fat: mô mỡ

Viêm cơ tim có khả năng trên cộng hưởng từ khi chỉ đáp ứng một trong hai tiêu chuẩn trên chuỗi hình ảnh trọng số T1 hoặc chuỗi hình ảnh trọng số T2 trong bối cảnh lâm sàng

phù hợp dù độ đặc hiệu có thấp hơn. Các tiêu chí hỗ trợ bao gồm các bất thường màng ngoài tim (tuy nhiên điều này gợi ý sự tồn tại đồng thời của viêm màng ngoài tim) và rối loạn chức năng co bóp toàn bộ hoặc vùng của thất trái trên hình ảnh động (cine imaging) (***Hình 5***).



Hình 5*. Tiêu chuẩn trên cộng hưởng từ chẩn đoán xác định và chẩn đoán có khả năng viêm cơ tim (theo ESC 2025)*

Trọng số T2: Phù nề cơ cơ tim: kéo dài thời gian T2 hoặc tăng tín hiệu trên T2.

Trọng số T1: tổn thương cơ tim không do thiếu máu: kéo dài thời gian T1, tăng ECV hoặc LGE.

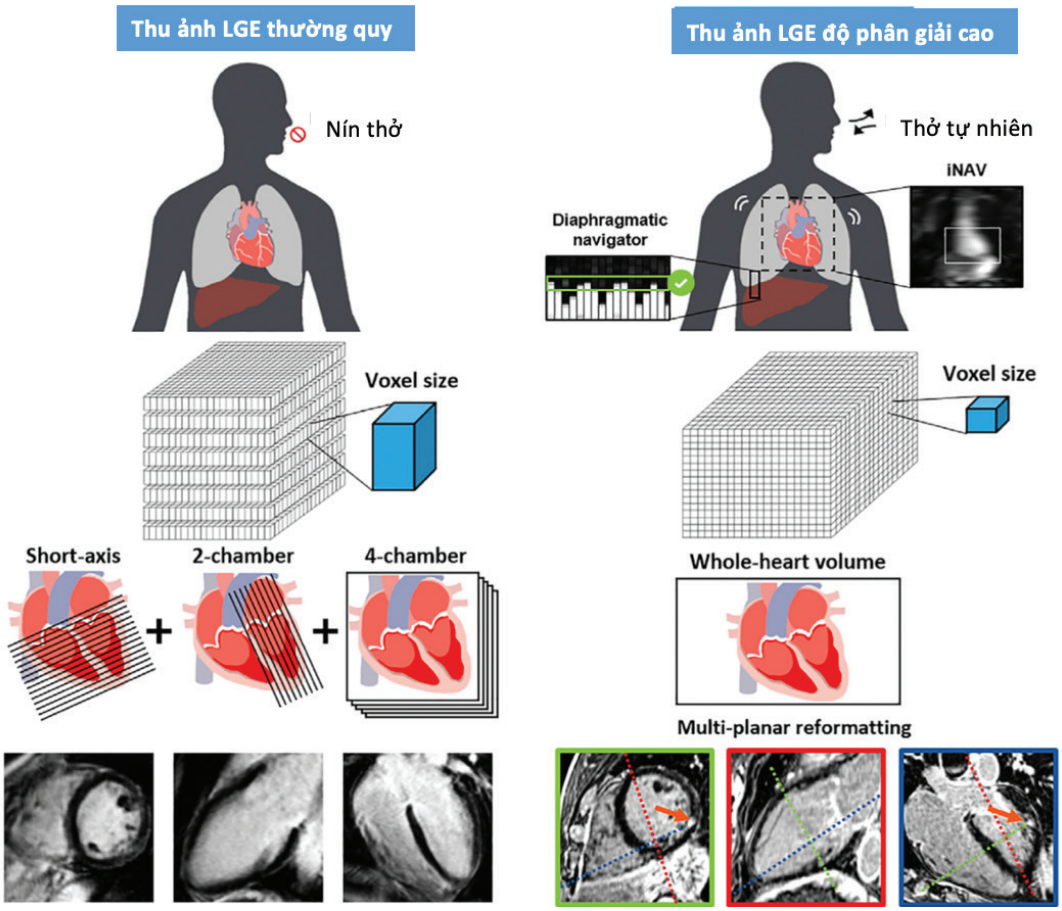
Điều quan trọng cần nhấn mạnh là mặc dù cộng hưởng từ tim có độ nhạy rất cao trong chẩn đoán viêm cơ tim, nhưng nó không phải là phương pháp tuyệt đối. Vẫn có những trường hợp, dù hiếm, viêm cơ tim thực sự được xác nhận bằng sinh thiết nội tâm mạc nhưng hình ảnh cộng hưởng từ tim ban đầu lại hoàn toàn bình thường. Loại bất tương hợp này rất hiếm gặp, nhưng nhấn mạnh tầm quan trọng của đánh giá lâm sàng toàn diện và đa mô thức. Trong những năm gần đây, hình ảnh tim mạch, đặc biệt là cộng hưởng từ tim, đã có những tiến bộ công nghệ nhanh chóng. Một trong những phát triển hứa hẹn nhất là sự ra đời của chuỗi xung 3D ngấm thuốc muộn có độ phân giải cao (***Hình 6***). Mặc dù chuỗi xung này có nhược điểm là thời gian thu ảnh dài hơn (khoảng 10 phút so với dưới 3 phút của chuỗi xung thường quy), nhưng giá trị chẩn đoán và do đó cả các hệ quả điều trị, có thể đóng vai trò quyết định trong xử trí bệnh. Những kết quả này ủng hộ việc tích hợp dần dần công nghệ này vào thực hành lâm sàng thường quy nhằm hoàn thiện hơn nữa chiến lược chẩn đoán và tiên lượng trong các bệnh lý cơ tim.

Vùng ngấm thuốc muộn (LGE) thường quy được thu nhận qua nhiều lần nín thở liên tiếp ở các mặt cắt trục ngắn, hai buồng và bốn buồng, với độ phân giải không gian trung bình. LGE độ phân giải cao được thu nhận trong khi bệnh nhân thở tự nhiên, sử dụng bộ định vị tín hiệu âm (echo-navigator) để theo dõi chuyển động hô hấp và giới hạn thu nhận hình ảnh ở thì thở ra. Bất kỳ mặt phẳng mong muốn nào cũng có thể được thăm dò từ thể tích toàn bộ tim nhờ tái tạo đa mặt phẳng

Vai trò của cộng hưởng từ tim trong phân tầng nguy cơ và tiên lượng.

Triệu chứng lâm sàng và hình ảnh là tiêu chuẩn để phân tầng nguy cơ cho bệnh nhân

viêm cơm tim. Tiêu chuẩn cộng hưởng từ của viêm cơ tim nguy cơ cao khi vùng ngấm thuốc muộn lan rộng, nguy cơ trung bình khi có từ 2 vùng ngấm thuốc muộn trở lên, nguy cơ thấp khi không có hoặc chỉ có 1 vùng ngấm thuốc muộn (Bảng 1).



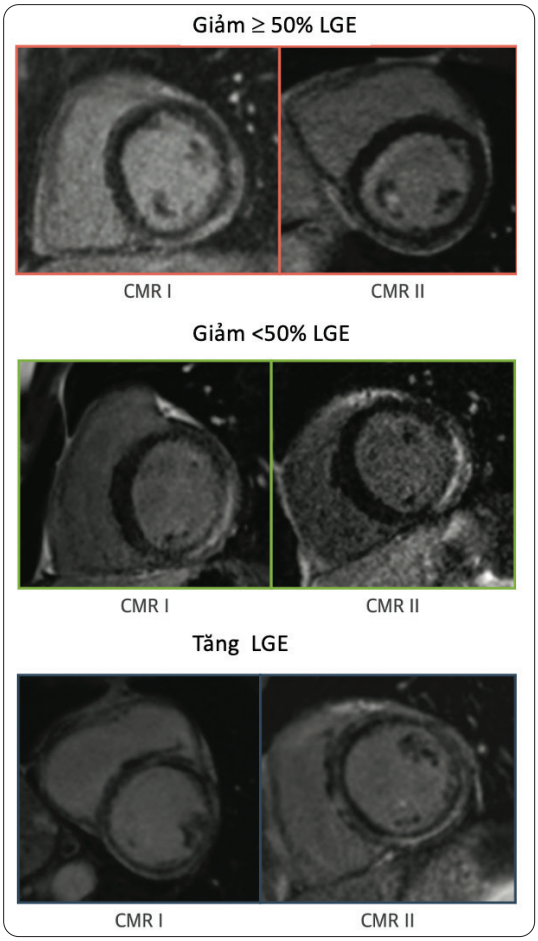
***Hình 6**. Sự khác biệt kỹ thuật giữa thu ảnh LGE thường quy và LGE độ phân giải cao*

***Bảng 1**. Phân tầng nguy cơ viêm cơ tim cấp (theo khuyến cáo của ESC 2025)*

Nguy cơ	Nguy cơ cao (High risk)	Nguy cơ trung bình (Intermediate risk)	Nguy cơ thấp (Low risk)
Viêm cơ tim	• Sốc tim hoặc suy tim cấp • Khó thở NYHA III–IV không đáp ứng điều trị nội khoa • Ngừng tim/ ngất • Rung thất hoặc nhịp nhanh thất bền bỉ • Bloc nhĩ–thất độ cao	• Khó thở mới xuất hiện hoặc tiến triển • Cơn tim nhanh thất không bền bỉ • Tăng troponin kéo dài hoặc tái phát	• Tình trạng ổn định hoặc ít triệu chứng

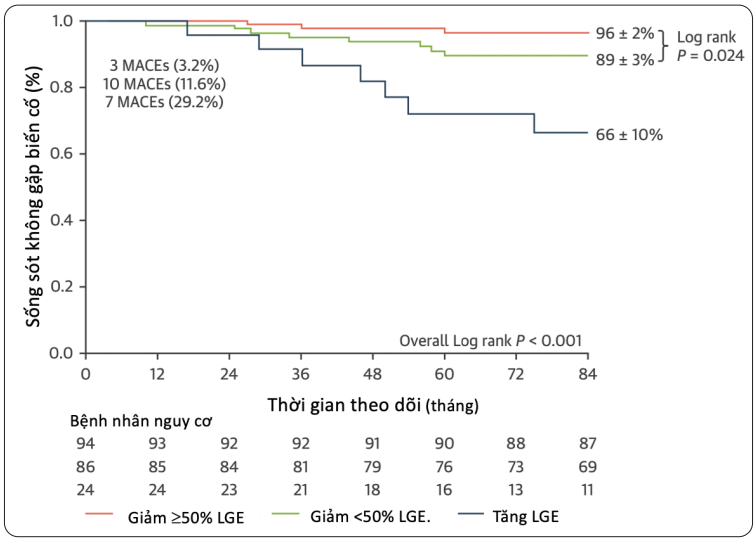
Nguy cơ	Nguy cơ cao (High risk)	Nguy cơ trung bình (Intermediate risk)	Nguy cơ thấp (Low risk)
Viêm cơ tim	Tiêu chí hình ảnh	Tiêu chí hình ảnh	Tiêu chí hình ảnh
	• Giảm mới phân suất tống máu thất trái (LVEF) <40%. • Vùng ngấm thuốc muộn (LGE) lan toả trên cộng hưởng từ tim.	• Giảm nhẹ LVEF (41–49%) và/hoặc rối loạn vận động vùng. • LVEF ≥50% nhưng có từ 2 vùng ngấm thuốc muộn (LGE) trở lên trên cộng hưởng từ tim.	• LVEF ≥50% và • Không có hoặc chỉ có một vùng ngấm thuốc muộn trên cộng hưởng từ tim.

Thực tế, cộng hưởng từ tim kiểm tra thường được thực hiện định kỳ để theo dõi tiến triển của tổn thương cơ tim trong viêm cơ tim, tuy nhiên giá trị tiên lượng của thay đổi kích thước vùng ngấm thuốc muộn vẫn chưa được biết rõ. Theo một nghiên cứu hồi cứu bao gồm 204 bệnh nhân (tuổi trung bình 35, 79% là nam) bị viêm cơ tim cấp tính được chẩn đoán bằng cộng hưởng từ tim và đã có một lần được chụp cộng hưởng từ kiểm tra sau từ 3 đến 12 tháng. Hình ảnh ngấm thuốc muộn được đánh giá trực quan và biểu thị theo phần trăm của khối lượng thất trái. Sau lần chụp cộng hưởng từ tim thứ hai, bệnh nhân được theo dõi sự xuất hiện của biến cố tim mạch (MACE), bao gồm tử vong do nguyên nhân tim mạch, cơn tim nhanh thất bền bỉ và tái nhập viện vì suy tim. Thời gian theo dõi trung bình là 7 năm. Trong lần chụp cộng hưởng từ tim ban đầu, tất cả bệnh nhân đều có hình ảnh ngấm thuốc muộn (LGE) và tình trạng này vẫn còn ở 86% bệnh nhân trong lần kiểm tra tiếp theo. Giảm ≥ 50% kích thước vùng ngấm thuốc muộn được ghi nhận ở 46% bệnh nhân, giảm < 50% ở 42%, trong khi 12% cho thấy có tăng kích thước vùng ngấm thuốc muộn (***Hình 7***).



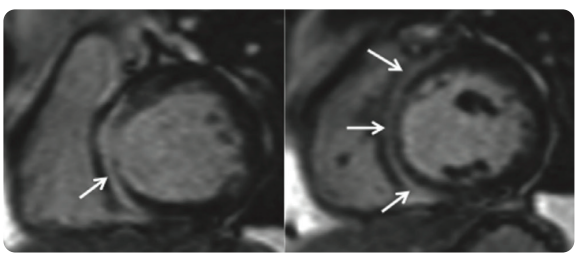
Hình 7*. Ví dụ về sự thay đổi kích thước vùng ngấm thuốc muộn (LGE) giữa cộng hưởng từ tim ban đầu khi chẩn đoán (CMR I) và cộng hưởng từ kiểm tra (CMR II) (theo Bohbot Y et al, JACC Cardiovasc Imaging 2023)*

Tỷ lệ sống sót không có biến cố đạt 96% trong trường hợp giảm > 50%, 89% nếu giảm < 50%, và giảm xuống còn 66% nếu tăng kích thước vùng ngấm thuốc muộn (***Hình 8***). Sau khi hiệu chỉnh, giảm < 50% (HR = 2,17 ; KTC95%: 1,23-3,88 ; p = 0,02) hoặc tăng kích thước vùng ngấm thuốc muộn (LGE) (HR = 4,12 ; KTC95%: 1,47-11,52 ; p = 0,004) vẫn có liên quan đáng kể với nguy cơ xuất hiện biến cố.



***Hình 8**. Biểu đồ sống còn theo sự tiến triển tăng hoặc giảm của vùng ngấm thuốc muộn giữa hai lần chụp cộng hưởng từ tim (theo Bohbot Y et al, JACC Cardiovasc Imaging 2023)*

Trong một nghiên cứu đa trung tâm khác trên bệnh nhân viêm cơ tim cấp có phân suất tống máu bảo tồn, sự hiện diện của vùng ngấm thuốc muộn giữa cơ tim thành trước vách (anteroseptal) (***Hình 9***) là yếu tố dự báo độc lập tốt nhất của biến cố gộp gồm tử vong tim mạch, sốc điện thích hợp của ICD, ngừng tim được hồi sinh, và nhập viện vì suy tim [tỷ số chênh OR 2,73; khoảng tin cậy 95% (CI) 1,2–5,9; P = 0,01]. Sau thời gian theo dõi trung vị 4,3 năm, 7,7% bệnh nhân gặp biến cố gộp này. Vùng ngấm thuốc muộn thành trước vách cũng là yếu tố dự báo độc lập tốt nhất của đột tử do tim [HR 4,59; CI 95% 1,38–15,24; P = 0,01]. Xơ hóa cơ tim được phát hiện ở 95% bệnh nhân đột tử, so với 41% ở nhóm không đột tử.



***Hình 9**. Cộng hưởng từ tim trong viêm cơ tim: hình ảnh ngấm thuốc muộn (LGE) lan rộng vùng vách liên thất (theo Greulich et al, J Am Heart Assoc. 2020)*

Một nghiên cứu trên bệnh nhân viêm cơ tim cấp kèm rối loạn nhịp thất đe dọa tính mạng, khi có từ 2 vùng cơ tim ngấm thuốc muộn trở lên và không có phù nề (STIR) trên phim cộng hưởng từ ban đầu liên quan đến tăng nguy cơ

tái phát các biến cố rối loạn nhịp thất đe doạ tính mạng, bao gồm cả đột tử do tim [HR 4,51; CI 95% 2,39–8,53 và HR 2,59; CI 95% 1,40–4,79, tương ứng. Cần có các nghiên cứu quy mô lớn hơn trong tương lai để phát triển mô hình phân tầng nguy cơ có giá trị dự đoán âm tính cao nguy cơ đột tử và chỉ định cấy ICD ở bệnh nhân viêm cơ tim.

KẾT LUẬN

Khuyến cáo của hội tim mạch Châu Âu 2025 và đồng thuận của hội tim mạch Hoa Kỳ (ACC) 2024 đều nhấn mạnh tầm quan trọng của cộng hưởng từ tim như một công cụ tham chiếu trong chẩn đoán xác định viêm cơ tim, dù ở giai đoạn cấp tính hay mạn tính. Chẩn đoán này dựa trên các tiêu chuẩn Lake Louise sửa đổi (2018), vốn đã được ứng dụng rộng rãi trong thực hành, tuy nhiên độ nhạy của chúng có thể bị hạn chế, đặc biệt nếu cộng hưởng từ được thực hiện quá sớm. Sự phát triển của các kỹ thuật hình ảnh trong những năm tới được kỳ vọng sẽ giúp cải thiện khả năng phát hiện các bất thường này, đồng thời nâng cao hiệu quả chẩn đoán và giá trị tiên lượng của cộng hưởng từ tim.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Schulz-Menger J, Collini V, Gröschel J, et al; ESC Scientific Document Group. 2025 ESC Guidelines for the management of myocarditis and pericarditis. Eur Heart J. 2025;46(XX):1-90. doi:10.1093/eurheartj/ehaf192.
2. Ferreira VM, Schulz-Menger J, Holmvang G, et al. Cardiovascular magnetic resonance in nonischemic myocardial inflammation: expert recommendations. J Am Coll Cardiol. 2018; 72(24):3158-3176.doi:10.1016/j.jacc.2018.09.072.
3. Taylor AJ, Salerno M, Dharmakumar R, Jerosch-Herold M. T1 mapping: basic techniques and clinical applications. JACC Cardiovasc Imaging. 2016;9(1):67-81. doi:10.1016/j.jcmg.2015.11.005.
4. Haaf P, Garg P, Messroghli DR, et al. Cardiac T1 mapping and extracellular volume (ECV) in clinical practice: a comprehensive review. J Cardiovasc Magn Reson. 2016;18:89. doi:10.1186/s12968-016-0308-4.
5. Lintingre PF, Nivet H, Clément-Guinaudeau S, et al. High-resolution LGE CMR for the diagnosis of MINOCA. JACC Cardiovasc Imaging. 2020;13(5):1135-1148. doi:10.1016/j.jcmg.2019.11.020.
6. Toupin S, Pezel T, Bustin A, Cochet H. Whole-heart high-resolution late gadolinium enhancement: techniques and clinical applications. J Magn Reson Imaging. 2022;55(4):967-987. doi:10.1002/jmri.27956.
7. Bohbot Y, Pezel T, Bularga A, et al. Associated factors and clinical implications of dynamic changes in late gadolinium enhancement after acute myocarditis. JACC Cardiovasc Imaging. 2023;16(6):859-861. doi:10.1016/j.jcmg.2022.06.016.
8. Aquaro GD, Perfetti M, Camastra G, et al. Cardiac MR with late gadolinium enhancement in acute myocarditis with preserved systolic function: ITAMY study. J Am Coll Cardiol. 2017;70(16):1977-1987. doi:10.1016/j.jacc.2017.08.044.
9. Greulich S, Klingel K, Ferreira VM, et al. Predictors of mortality in patients with biopsy-proven viral myocarditis: 10-year outcome data. J Am Heart Assoc. 2020;9(16):e015351. doi:10.1161/JAHA.119.015351.
10. Gentile P, Merlo M, Bussani R, et al. Post-discharge arrhythmic risk stratification of patients with acute myocarditis and life-threatening ventricular tachyarrhythmias. Eur J Heart Fail. 2021;23(12):2045-2054. doi:10.1002/ejhf.2288.