

Giá trị tiên lượng của thông số chức năng thất phải (TAPSE, E/E') trên siêu âm doppler tim ở bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp đã được can thiệp động mạch vành qua da

Trần Thị Hương*, Khổng Nam Hương**, Nguyễn Thị Bạch Yến**

Bệnh viện Đa khoa tỉnh Phú Thọ*

Viện Tim mạch Việt Nam, Bệnh viện Bạch Mai**

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Mối liên quan giữa chức năng thất phải và các biến cố tim mạch chính ở các bệnh nhân sau nhồi máu cơ tim cấp còn ít được quan tâm.

Mục tiêu nghiên cứu: Tìm hiểu giá trị của thông số TAPSE và E/E' van ba lá trong tiên lượng sớm các biến cố tim mạch chính (MACE) ở bệnh nhân sau nhồi máu cơ tim cấp đã được can thiệp động mạch vành qua da.

Đối tượng và phương pháp: Đối tượng là các bệnh nhân nhập Viện Tim mạch với chẩn đoán nhồi máu cơ tim cấp lần đầu và được can thiệp động mạch vành qua da thành công. Tất cả bệnh nhân đều được siêu âm Doppler tim trong vòng 48h sau can thiệp để đánh giá chức năng thất trái và chỉ số TAPSE, chỉ số E/E' van ba lá. Các bệnh nhân được theo dõi dọc tại các thời điểm nằm viện, 1 tháng, 3 tháng và kết thúc nghiên cứu, bằng cách gọi điện để phỏng vấn và ghi nhận các biến cố tim mạch chính, bao gồm: tử vong do mọi nguyên nhân, tái nhồi máu cơ tim, tái nhập viện vì suy tim, đột quỵ không tử vong.

Kết quả: 119 bệnh nhân được theo dõi trung bình trong 6,5 tháng (từ 3 tháng đến 11 tháng), có 21 bệnh nhân xuất hiện biến cố. Trong phân tích đơn biến, cả TAPSE (HR 3,98; 95%CI từ 1,51 đến 10,49; $p < 0,01$) và E/E' van ba lá (HR 2,90; 95%CI 1,14 đến 7,38; $p < 0,05$) đều là các yếu tố tiên lượng

biến cố gộp. Sau khi phân tích đa biến, xác định được chỉ số E/E' là yếu tố tiên lượng độc lập cho biến cố gộp (HR 3,70; 95%CI từ 1,41 đến 9,75; $p < 0,01$).

Kết luận: Chỉ số chức năng thất phải (TAPSE và E/E') là các thông số có giá trị trong tiên lượng sớm ở các bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp đã điều trị bằng can thiệp động mạch vành qua da.

Từ khóa: Chức năng thất phải, TAPSE, E/E', biến cố tim mạch chính, nhồi máu cơ tim.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhồi máu cơ tim là nguyên nhân hàng đầu gây tử vong ở các nước phát triển cũng như các nước đang phát triển [1]. Hiện nay đã có nhiều tiến bộ trong chẩn đoán và điều trị bệnh, đặc biệt là can thiệp động mạch vành qua da giúp cải thiện đáng kể tiên lượng của các bệnh nhân sau nhồi máu cơ tim nhưng nhồi máu cơ tim cấp vẫn là một bệnh có tiên lượng nặng, có nhiều biến chứng và tỉ lệ tử vong cao. Siêu âm tim với các thông số đánh giá chức năng thất trái như chỉ số rối loạn vận động vùng, phân suất tống máu thất trái (EF) đã được chứng minh là các thông số có giá trị tiên lượng tốt ở các bệnh nhân này [2]. Gần đây một số nghiên cứu đã cho thấy vai trò của các chỉ số chức năng thất phải (như TAPSE, E/E' van ba lá) trong tiên lượng bệnh nhân

sau nhồi máu cơ tim [3], [4]. Ở Việt Nam chưa có nghiên cứu nào về vấn đề này được công bố.

Do đó đề tài này được thực hiện với Mục tiêu: Tìm hiểu giá trị của thông số TAPSE và E/E' trong tiên lượng sớm các biến cố tim mạch chính ở bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp đã được can thiệp động mạch vành qua da.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 8 năm 2018 đến tháng 7 năm 2019 (nhận bệnh nhân từ tháng 8/2018 đến tháng 4/2019).

Đối tượng: Gồm 119 bệnh nhân được chẩn đoán nhồi máu cơ tim cấp lần đầu (gồm cả ST chênh lên và không ST chênh lên) được can thiệp động mạch vành qua da thành công và được siêu âm tim trong vòng 48h sau can thiệp.

Loại ra khỏi nghiên cứu các bệnh nhân có tiền sử nhồi máu cơ tim, đã đặt stent động mạch vành hoặc đã được phẫu thuật bắc cầu nối chủ vành, bệnh

nhân có chẩn đoán bệnh phổi tắc nghẽn mãn tính (COPD).

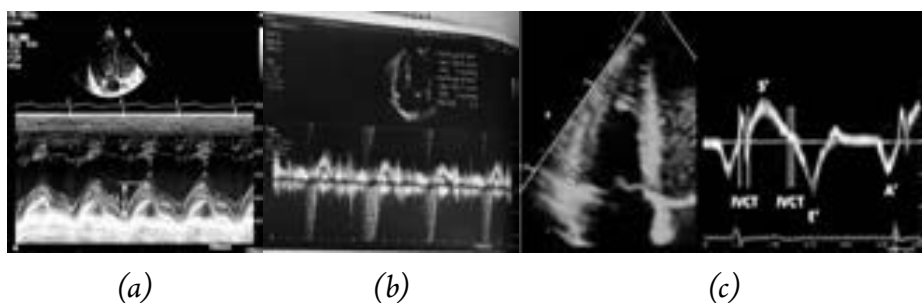
Phương pháp: Nghiên cứu cắt ngang, có theo dõi dọc theo thời gian.

- Chọn mẫu và cỡ mẫu thuận tiện: thu thập các bệnh nhân đủ tiêu chuẩn lựa chọn, không có tiêu chuẩn loại trừ trong thời gian nghiên cứu.

- Các bệnh nhân đều được khám lâm sàng tỉ mỉ, làm các xét nghiệm cận lâm sàng, điện tâm đồ, men tim.

- Chụp ĐMV và can thiệp ĐMV qua da tại Đơn vị Tim mạch can thiệp của Viện Tim mạch. Can thiệp thành công khi sau can thiệp dòng chảy TIMI III.

- Siêu âm tim được tiến hành trong vòng 48h sau can thiệp tại Phòng Siêu âm Tim - Viện Tim mạch. Đo đặc các thông số chức năng thất trái (Dd, Ds, EF) và chỉ số chức năng thất phải (TAPSE, E' thành bên vòng van ba lá và tỉ lệ E/E') theo hướng dẫn của Hội Siêu âm Tim Hoa Kỳ 2015 [5]. Ngưỡng chẩn đoán suy chức năng thất phải: TAPSE <17mm, E<7,8cm/s và E/E' >6 [5].



Hình 1. Cách đo TAPSE (a), E van ba lá (b), E' van ba lá (c)

- Bệnh nhân được theo dõi tại các thời điểm nằm viện, sau ra viện 1 tháng, 3 tháng, và kết thúc nghiên cứu (bộ câu hỏi phỏng vấn) ghi nhận các biến cố tim mạch chính (tử vong, tái nhồi máu cơ tim, đột quỵ, tái nhập viện vì suy tim).

Xử lý số liệu: Các số liệu của nghiên cứu được xử lý bằng phần mềm Stata 14.2, sử dụng các thuật toán thống kê y học. Giá trị p < 0,05 được coi là có ý nghĩa thống kê.

Đạo đức nghiên cứu: Nghiên cứu được thực

hiện dưới sự cho phép của Ban lãnh đạo Viện Tim mạch Việt Nam – Bệnh viện Bạch Mai. Thông tin bệnh nhân được mã hóa, giữ bí mật và chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu.

KẾT QUẢ

Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu và theo dõi

Có tất cả 136 bệnh nhân được lấy vào theo dõi. Sau 3 tháng theo dõi có 12 bệnh nhân mất theo dõi,

05 bệnh nhân không đồng ý trả lời phỏng vấn. Số bệnh nhân còn lại được đưa vào phân tích sâu hơn là 119 bệnh nhân. Trong thời gian theo dõi trung bình 6,5±2,7 tháng (từ 3 đến 11 tháng), có 21 bệnh nhân xuất hiện biến cố (17,6%).

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu (n=119)

Đặc điểm	Kết quả
Tuổi (năm) ($\bar{X} \pm SD$)	68,6 ± 11,5 [37-89]
Giới nữ (n, %)	32 (26,9%)
Yếu tố nguy cơ	
Tiền sử hút thuốc lá (n, %)	61 (51,3%)
Tiền sử đái tháo đường (n, %)	24 (20,1%)
Tiền sử tăng huyết áp (n, %)	81 (68,1%)
Tiền sử rối loạn chuyển hóa lipid (n, %)	06 (5,0%)
Các thông số lâm sàng và XN	
Độ Killip ≥2 (n, %)	25 (21,0%)
NMCT thành trước (n, %)	47 (39,5%)
NMCT ST chênh lên (n, %)	89 (75,4%)
ĐMV thủ phạm là RCA (n, %)	51 (47,2%)
Tổn thương ≥2 nhánh ĐMV (n, %)	51 (42,8%)
Hs Troponin (nhập viện) (ng/L) ($\bar{X} \pm SD$)	1631,9 ± 4793,1
NT-pro BNP (nhập viện) (pmol/L) ($\bar{X} \pm SD$)	308,7 ± 686,3
Các thông số siêu âm tim	
Vd (ml) ($\bar{X} \pm SD$)	72,5 ± 23,9
Vs (ml) ($\bar{X} \pm SD$)	37,6 ± 16,9
EF biplane (%) ($\bar{X} \pm SD$)	49,6 ± 9,5
Hở hai lá vừa hoặc nhiều (n, %)	19 (15,97%)
RL vận động vùng (n, %)	100 (84,03%)

Kết quả theo dõi dọc theo thời gian

Bảng 2. Tỷ lệ biến cố tim mạch chính và tử vong cộng dồn khi theo dõi dọc (n = 119)

Biến cố	Nằm viện	Sau 1 tháng	Sau 3 tháng	Kết thúc NC
Tử vong chung	2 (1,68%)	6 (5,04%)	8 (6,72%)	10 (8,40%)
NMCT tái phát không tử vong	0 (0%)	2 (1,68%)	2 (1,68%)	2 (1,68%)
Đột quỵ não không tử vong	0 (0%)	1 (0,84%)	3 (2,52%)	4 (3,36%)
Tái nhập viện vì suy tim	0 (0%)	2 (1,68%)	6 (5,04%)	9 (7,56%)
Biến cố gộp	2 (1,68%)	11 (9,24%)	19 (15,97%)	21 (17,65%)

Nhận xét:

Ngoài 2 bệnh nhân tử vong trong viện chúng tôi theo dõi được 117 bệnh nhân. Thời gian theo dõi trung bình là $6,5 \pm 2,7$ tháng (từ 3 đến 11 tháng). Các biến cố tim mạch chính được ghi nhận là tử vong, tái nhồi máu cơ tim, đột quy, tái nhập viện vì

suy tim sau 1 tháng, 3 tháng và tại thời điểm kết thúc nghiên cứu.

Giá trị của thông số TAPSE và E/E' trong tiên lượng biến cố tim mạch chính ở bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp

Kết quả của chức năng thất phải

Bảng 2. Đặc điểm chức năng thất phải trên siêu âm Doppler tim

Các thông số	Kết quả
TAPSE ($\bar{X} \pm SD$)(mm)	$17,5 \pm 3,6$ [9,5-27]
TAPSE < 17mm (n, %)	45 (37,8%)
E' ($\bar{X} \pm SD$)(cm/s)	$9,0 \pm 2,8$ [3,0-18,0]
E' < 7,8 (cm/s) (n, %)	46 (38,6%)
E/E' ($\bar{X} \pm SD$)	$4,7 \pm 1,6$ [1,3-10,9]
E/E' > 6 (n, %)	22 (18,5%)

So sánh chức năng thất phải giữa nhóm có biến cố và nhóm không biến cố

Bảng 3. So sánh chức năng thất phải giữa nhóm có biến cố và không biến cố

Đặc điểm	Có biến cố (n= 21)	Không biến cố (n= 98)	p
TAPSE (mm)	$15,1 \pm 4,1$	$17,9 \pm 3,3$	< 0,001
E van ba lá (cm/s)	$38,2 \pm 11,6$	$40,1 \pm 10,2$	> 0,05
E' van ba lá (cm/s)	$7,7 \pm 2,1$	$9,3 \pm 2,9$	< 0,05
E/E'	$5,2 \pm 1,9$	$4,6 \pm 1,6$	> 0,05
TAPSE<17mm	14 (66,7%)	30 (30,6%)	< 0,01
E/E' > 6 (n, %)	8 (38,1%)	14 (14,3%)	< 0,05

Nhận xét:

- TAPSE trung bình ở nhóm có biến cố thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm không biến cố ($15,1 \pm 4,1$ (mm) so với $17,9 \pm 3,3$ (mm), $p < 0,001$).

- E' van ba lá trung bình ở nhóm có biến cố cũng thấp hơn nhóm không biến cố ($7,7 \pm 2,1$ (cm/s) so với $9,3 \pm 2,9$ (cm/s), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

- Chỉ số E/E' trung bình ở nhóm có biến cố cao hơn nhóm không biến cố, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($5,2 \pm 1,9$ vs $4,6 \pm 1,6$; $p > 0,05$).

- Ở nhóm bệnh nhân có biến cố, tỉ lệ TAPSE < 17mm và E/E' > 6 cao hơn hẳn nhóm bệnh nhân không biến cố (các thông số lần lượt là 66,7% vs 30,6%; $p < 0,01$ và 38,1% vs 14,3%; $p < 0,05$).

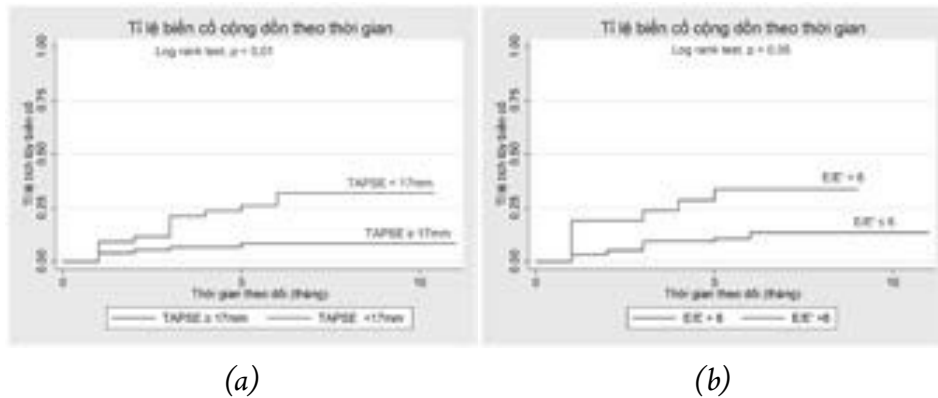
Mô hình hồi quy đơn biến của TAPSE và E/E' với biến cố gộp

Bảng 4. Mô hình hồi quy đơn biến của các yếu tố tiên lượng cho biến cố gộp

Các yếu tố tiên lượng	HR [95% CI]	p
Tuổi, tăng mỗi 1 tuổi	0,99 [0,96-1,03]	> 0,05
Giới nữ	0,39 [0,16-0,98]	> 0,05
Killip ≥ 2	3,42 [1,37-8,49]	< 0,01
NMCT thành trước	1,44 [0,55-3,79]	> 0,05
Tổn thương ≥ 2 ĐMV	6,47 [2,12-19,46]	0,001
Troponin T, tăng mỗi 1000 ng/L	1,17 [1,02-1,34]	< 0,05
NT-proBNP, tăng mỗi ≥ 200 pmol/l	1,08 [0,99-1,17]	> 0,05
EF biplane, tăng mỗi 1%	0,95 [0,90-0,98]	< 0,05
TAPSE < 17mm	3,98 [1,51-10,49]	< 0,01
E/E' > 6	2,90 [1,14-7,38]	< 0,05
Suy chức năng thất phải (TAPSE < 17mm và /hoặc E/E' > 6)	4,62 [1,53-13,92]	< 0,01

Nhận xét: - Mô hình hồi quy đơn biến cho thấy các yếu tố tiên lượng biến cố tim mạch chính ở các bệnh nhân nghiên cứu là: Killip ≥ 2 (HR 3,42, 95%CI (1,37 - 8,49), $p < 0,01$), tổn thương ≥ 2 nhánh động mạch (HR 6,47, 95%CI (2,12 - 19,46);

$p < 0,01$), Troponin T lúc nhập viện (HR 1,17, 95%CI (1,02 - 1,34), $p < 0,05$), TAPSE < 17mm (HR 3,98, 95%CI (1,51 - 10,49); $p < 0,01$), E/E' > 6 (HR 2,90; 95%CI (1,14 - 7,38); $p < 0,05$) và EF biplane (HR 0,95 (95%CI (0,90 - 0,98); $p < 0,05$).



Biểu đồ 2. Đường cong Kaplan – Meier biểu thị tỉ lệ xuất hiện biến cố gộp theo thời gian. Bệnh nhân được phân tầng thành 2 nhóm bởi TAPSE (a) và E/E'(b)

Nhận xét: - Khả năng xuất hiện biến cố tim mạch chính theo thời gian ở nhóm bệnh nhân có TAPSE < 17mm cao hơn nhóm có TAPSE ≥ 17 mm, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$).

- Khả năng xuất hiện biến cố tim mạch chính

theo thời gian ở nhóm bệnh nhân có E/E' > 6 cao hơn nhóm bệnh nhân có E/E' ≤ 6 , sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Mô hình hồi quy đa biến với TAPSE và E/E' cho biến cố gộp

Bảng 5: Mô hình hồi quy đa biến với TAPSE cho biến cố gộp

Các yếu tố tiên lượng	HR [95% CI]	p
Killip ≥ 2,	3,35 [1,23-9,12]	< 0,05
EF biplane, tăng mỗi 1%	0,99 [0,94-1,03]	> 0,05
Tổn thương ≥ 2 ĐMV	3,74 [1,09-12,81]	< 0,05
TAPSE < 17mm,	2,40 [0,82-7,08]	> 0,05

Bảng 6. Mô hình hồi quy đa biến với E/E' cho biến cố gộp

Các yếu tố tiên lượng	HR [95% CI]	p
Killip ≥ 2,	3,32 [1,26-8,78]	< 0,05
EF biplane, tăng mỗi 1%	0,98 [0,93-1,03]	> 0,05
Tổn thương ≥ 2 ĐMV	6,28 [1,94-20,3]	< 0,01
E/E' > 6,	3,70 [1,41-9,75]	< 0,01

Khi tiến hành phân tích hồi quy đa biến, hiệu chỉnh với một số yếu tố tiên lượng khác cho bệnh nhân NMCT cấp cho thấy chỉ có E/E' > 6 là yếu tố tiên lượng độc lập cho sự xuất hiện của biến cố gộp (với HRs 3,70; 95%CI từ 1,41 đến 9,75; p < 0,01).

BÀN LUẬN

Khi so sánh chức năng thất phải ở nhóm có biến cố so với nhóm không biến cố, chúng tôi thấy TAPSE và E' trung bình ở nhóm có biến cố thấp hơn so với nhóm không biến cố (các thông số lần lượt là 15,1 ± 4,1 vs 17,9 ± 3,3; p < 0,001 và 7,7 ± 2,1 vs 9,3 ± 2,9; p < 0,05).

Samad và cộng sự (2002) [6] nghiên cứu 194 bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp lần đầu được can thiệp động mạch vành qua da và theo dõi biến cố tử vong trong thời gian 2 năm cũng nhận thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi so sánh TAPSE trung bình giữa nhóm tử vong (n = 19) và nhóm không tử vong (n = 175) (15.1 ± 3.9 (mm) vs 20.1 ± 4.6(mm), p < 0,02). Kanar và cộng sự (2018) [7], nghiên cứu giá trị của chức năng thất phải trong tiên

lượng tử vong sớm ở 81 bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp thành dưới được can thiệp động mạch vành qua da cũng cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê của chỉ số TAPSE giữa 2 nhóm tử vong (n = 9) và nhóm sống sót (n = 72) (11,4 ± 4,0 (mm) vs 16,0 ± 3,8(mm); p = 0,001). Tuy nhiên, giá trị trung bình của TAPSE ở cả 2 nhóm trong nghiên cứu này thấp hơn giá trị TAPSE trung bình của chúng tôi. Điều này có thể lý giải do đối tượng trong nghiên cứu này là những bệnh nhân nhồi máu cơ tim thành dưới, trong khi đối tượng nghiên cứu của chúng tôi có bao gồm cả nhồi máu cơ tim thành trước

Dokainish và cộng sự (2005) [8] khi nghiên cứu giá trị của siêu âm Doppler mô trong chẩn đoán và tiên lượng bệnh nhân NMCT cấp ST chênh lên thành dưới được can thiệp động mạch vành (n = 50) cũng cho thấy E' trung bình ở nhóm có biến cố (n = 22) thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm không biến cố (n = 28) (6,3 ± 2,3 vs 7,9 ± 2,6; p < 0,05). Tuy nhiên, trong nghiên cứu này giá trị E' trung bình ở cả 2 nhóm cũng thấp hơn trong nghiên cứu của chúng tôi do đối tượng trong

nghiên cứu này cũng là các bệnh nhân nhồi máu cơ tim thành dưới.

Phân tích đơn biến của một số yếu tố tiên lượng cho biến cố gộp, chúng tôi nhận thấy cả TAPSE và E/E' đều là yếu tố tiên lượng cho biến cố gộp (lần lượt là HR 3,98; 95%CI từ 1,51 đến 10,49; $p < 0,01$) và HR 2,90; 95%CI 1,14 đến 7,38; $p < 0,05$). Tuy nhiên sau khi hiệu chỉnh với một số yếu tố tiên lượng khác, chỉ có E/E' là yếu tố tiên lượng độc lập cho sự xuất hiện của biến cố gộp (HR 3,70; 95%CI từ 1,41 đến 9,75; $p < 0,01$). TAPSE không có ý nghĩa thống kê trong phân tích đa biến (HR 2,40; $p > 0,05$).

Antoni và cộng sự (2010) [3] tìm hiểu giá trị của TAPSE ở 621 bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp đã can thiệp động mạch vành, với thời gian theo dõi trung bình là 24 ± 15 tháng có 86 bệnh nhân (14%) xuất hiện biến cố, cũng cho thấy trong phân tích đơn biến TAPSE có giá trị tiên lượng với HR 4,0; 95%CI từ 2,45 đến 6,53, $p < 0,001$; tuy nhiên trong phân tích đa biến thì TAPSE lại không cho thấy giá trị tiên lượng độc lập (HR 0,88; 95%CI từ 0,16 đến 4,81, $p = 0,88$).

Mặc dù có rất nhiều nghiên cứu tìm hiểu giá

trị của siêu âm Doppler mô, nhưng chưa thấy có nghiên cứu nào cho thấy giá trị của chỉ số E/E' van ba lá trong tiên lượng biến cố tim mạch ở bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp. Nghiên cứu này của chúng tôi cho thấy E/E' van ba lá là một yếu tố tiên lượng độc lập cho biến cố tim mạch chính ở bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp.

Tuy nhiên, trong nghiên cứu này của chúng tôi, cách chọn mẫu chưa ngẫu nhiên, cỡ mẫu chưa lớn cùng thời gian theo dõi chưa dài nên cần có thêm các nghiên cứu lớn hơn để chứng minh giá trị của chỉ số này.

KẾT LUẬN

Chức năng thất phải có giá trị tiên đoán mạnh mẽ các biến cố tim mạch chính ở bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp đã can thiệp mạch vành qua da. E/E' là yếu tố tiên lượng độc lập với biến cố tim mạch. TAPSE, mặc dù không là yếu tố tiên lượng độc lập cho biến cố tim mạch chính, nhưng vẫn cung cấp thông tin tiên lượng quan trọng. Lượng giá chức năng thất phải với TAPSE và E/E' giúp phân tầng nguy cơ ở bệnh nhân sau nhồi máu cơ tim cấp.

SUMMARY

Background: Data on the association between right ventricular function and adverse events after acute myocardial infarction (AMI) are scarce.

Aims: Purpose of the study was to evaluate the relation between right ventricular function (TAPSE and E/E') and adverse events in patients treated with primary percutaneous coronary intervention for AMI.

Subjects and methods: Patients admitted with AMI treated with primary percutaneous coronary intervention underwent echocardiography within 48 hours of treatment to assess left ventricular and right ventricular function. Patients were followed at the time of hospitalization, 1 month, 3 months after discharge and the study ended, by calling to interview major cardiovascular events (MACE). The MACE was defined as a composite of mortality, reinfarction, hospitalization for heart failure and stroke.

Results: 119 patients were followed during a mean follow-up of $6.5 \pm 2,7$ months, 21 patients reached the composite end point. TAPSE (HR 3,98; 95%CI, 1,51 to 10,49; $p < 0,01$) and E/E' (HR 2,90; 95%CI, 1,14 to 7,38; $p < 0,05$) were all univariable predictors of worse outcomes. After multivariable analysis, only E/E' (HR 3,70; 95%CI, 1,41 to 9,75; $p < 0,01$) independently predicted the composite end point.

Conclusions: Right ventricular (TAPSE, E/E') provides strongly prognostic information in acute myocardial infarction patients.

Keywords: Right ventricular, TAPSE, E/E', major cardiovascular events, myocardial infarction.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lopez A.D., Mathers C.D., Ezzati M., et al. (2006). Global and regional burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data. *Lancet Lond Engl*, **367**(9524), 1747–1757.
2. Antman E.M., Anbe D.T., Armstrong P.W., et al. (2004). ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol*, **44**(3), E1–E211.
3. Antoni M.L., Scherptong R.W.C., Atary J.Z., et al. (2010). Prognostic Value of Right Ventricular Function in Patients After Acute Myocardial Infarction Treated With Primary Percutaneous Coronary Intervention. *Circ Cardiovasc Imaging*, **3**(3), 264–271.
4. Risum N., Valeur N., Søgaard P., et al. (2018). Right ventricular function assessed by 2D strain analysis predicts ventricular arrhythmias and sudden cardiac death in patients after acute myocardial infarction. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*, **19**(7), 800–807.
5. Lang R.M., Badano L.P., Mor-Avi V., et al. (2015). Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr*, **28**(1), 1-39.e14.
6. Samad B.A., Alam M., and Jensen-Urstad K. (2002). Prognostic impact of right ventricular involvement as assessed by tricuspid annular motion in patients with acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*, **90**(7), 778–781.
7. Kanar B.G., Tigen M.K., Sunbul M., et al. (2018). The impact of right ventricular function assessed by 2-dimensional speckle tracking echocardiography on early mortality in patients with inferior myocardial infarction. *Clin Cardiol*, **41**(3), 413–418.
8. Dokainish H., Abbey H., Gin K., et al. (2005). Usefulness of tissue Doppler imaging in the diagnosis and prognosis of acute right ventricular infarction with inferior wall acute left ventricular infarction. *Am J Cardiol*, **95**(9), 1039–1042.