

ĐẶC ĐIỂM TỔN THƯƠNG ĐẠI THỂ VÀ VI THỂ MÔ BỆNH HỌC TIM MỘT SỐ TRƯỜNG HỢP ĐỘT TỬ TRONG QUÂN ĐỘI TỪ NĂM 2014-2023

Nguyễn Tất Thọ¹, Phạm Hồng Thao¹
Đặng Huy Đại², Trịnh Thanh Hiệp^{1*}

TÓM TẮT

Mục tiêu: Phân tích một số đặc điểm mô bệnh học trên tim những trường hợp đột tử trong quân đội qua giám định pháp y, giai đoạn 2014-2023.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu hồi cứu mô tả bản kết luận giám định pháp y, tiêu bản mô bệnh học các mẫu tim theo phương pháp nhuộm HE, đọc kết quả trên kính hiển vi quang học gắn camera độ phân giải cao trên 350 trường hợp quân nhân đột tử, giám định pháp y tại Viện Pháp y Quân đội và một số đơn vị trong toàn quân, từ tháng 6/2023 đến tháng 12/2024.

Kết quả: Đặc điểm tổn thương đại thể trên tim: 74,0% trường hợp trương lực cơ tim mềm nhũn và co cứng, 3,7% trường hợp phì đại thất trái, 83,1% trường hợp chấm xuất huyết rải rác trên bề mặt cơ tim, 6,0% trường hợp có đám giả mạc màu trắng đơn độc trên bề mặt cơ tim. 18,5% trường hợp nhồi máu cơ tim, trong đó, 13,1% nhồi máu cơ tim giai đoạn sớm. Đặc điểm tổn thương vi thể trên tim: tổn thương hay gặp nhất là tế bào cơ tim lượn sóng (72,3%). Các tổn thương khác gặp với tỉ lệ thấp hơn, như xâm nhiễm mỡ (27,1%), hoại tử băng cơ (6,5%), đứt đoạn sợi cơ (21,1%), bào tương thoái hóa hốc (4,6%), giảm/mất vân sáng (44,8%), hoại tử đông (5,4%), viêm cơ tim (12,5%), tế bào phì đại (3,7%), xơ hóa cơ tim (21,7%) và ổ nhồi máu cơ tim tương ứng trên đại thể (18,5%).

Kết luận: Tổn thương đại thể tim khá mờ nhạt, chưa tương xứng diễn biến nhanh, bất ngờ của bệnh, trong khi đó, tổn thương vi thể khá rõ tổn thương mô tim như dấu hiệu tế bào lượn sóng, xâm nhiễm mỡ, hoại tử băng cơ, đứt đoạn sợi cơ...

Từ khóa: Đột tử, mô bệnh học, tim, giám định pháp y, quân nhân.

ABSTRACT

Objectives: To analyze certain histopathological features of the heart in cases of sudden death among military personnel, based on forensic autopsy findings from 2014 to 2023.

Subjects and methods: A retrospective descriptive study of forensic autopsy reports and histopathological slides of heart specimens stained using the HE method. The slides were examined under a high-resolution optical microscope with a camera attachment. A total of 350 sudden death cases among military personnel were included, all of which underwent forensic evaluation at the Military Institute of Forensic Medicine and selected units across the military from June 2023 to December 2024.

Results: Macroscopic cardiac findings: 74.0% of cases showed flaccid or contracted myocardial tone; 3.7% showed left ventricular hypertrophy; 83.1% presented with scattered petechial hemorrhages on the heart surface; and 6.0% had isolated white fibrinous patches on the epicardium. Myocardial infarction was found in 18.5% of cases, with 13.1% being in the early stage. Microscopic findings: The most common lesion was wavy myocardial fibers (72.3%). Other less frequent findings included fatty infiltration (27.1%), contraction band necrosis (6.5%), muscle fiber fragmentation (21.1%), vacuolar cytoplasmic degeneration (4.6%), decreased or absent striations (44.8%), coagulative necrosis (5.4%), myocarditis (12.5%), hypertrophied cells (3.7%), myocardial fibrosis (21.7%), and infarct zones corresponding to macroscopic myocardial infarction (18.5%).

Conclusions: Macroscopic cardiac lesions were generally subtle and did not fully correlate with the rapid and unexpected course of sudden death. In contrast, microscopic examination revealed clear myocardial tissue damage, such as wavy fibers, fatty infiltration, contraction band necrosis, and muscle fiber fragmentation...

Keywords: Sudden death, pathology, heart, forensic medicine, soldier.

Chịu trách nhiệm nội dung: Trịnh Thanh Hiệp, Email: trinthanhhiiep@gmail.com

Ngày nhận bài: 18/3/2025; mời phản biện khoa học: 3/2025; chấp nhận đăng: 26/4/2025.

¹Viện Pháp y Quân đội.

²Viện Y học dự phòng Quân đội.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các trường hợp đột tử thường xảy ra nhanh chóng, bất ngờ, tạo nên cú sốc tâm lý lớn và sự đau buồn sâu sắc đối với gia đình, cơ quan, đơn vị. Trước mỗi trường hợp đột tử, nguyên nhân tử vong luôn là yếu tố cần phải được điều tra, đưa ra câu trả lời chính xác, trung thực, khách quan. Trong các hoạt động điều tra làm sáng tỏ nguyên nhân đột tử, giám định pháp y có vai trò quan trọng, đánh giá, xác định những dấu vết đại thể, chứng cứ về mô bệnh học..., định hướng hoặc khẳng định nguyên nhân gây tử vong. Thực tiễn cho thấy, nguyên nhân dẫn đến đột tử có thể xuất phát từ nhiều nhóm yếu tố khác nhau, như từ các yếu tố tim mạch (bệnh mạch vành, rối loạn nhịp tim, bệnh cơ tim, bệnh van tim...), từ các yếu tố thần kinh - não (xuất huyết não, u não, viêm màng não...), từ các yếu tố hô hấp - phổi (viêm phổi, tắc mạch phổi...), hay những nhóm yếu tố khác. Trong số những nguyên nhân đó, đáng chú ý là sự biến đổi trực tiếp của tim dẫn tới tử vong. Tuy nhiên, cho đến nay, vẫn chưa có nghiên cứu đầy đủ về tổn thương mô bệnh học của tim trên các trường hợp đột tử trong quân đội ta.

Từ thực tiễn trên, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm phân tích một số đặc điểm mô bệnh học trên tim những trường hợp đột tử trong quân đội qua giám định pháp y từ năm 2014-2023.

2. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

350 trường hợp đột tử tại các các đơn vị trong quân đội, từ năm 2014-2023, có kết quả giám định pháp y. Nghiên cứu thực hiện tại Viện Pháp y Quân đội và một số đơn vị trong toàn quân, từ tháng 6/2023 đến tháng 12/2024.

- Tiêu chuẩn lựa chọn: các trường hợp đột tử là quân nhân tại ngũ (sĩ quan, quân nhân chuyên nghiệp, chiến sĩ, học viên sĩ quan), công nhân viên, lao động hợp đồng quốc phòng, dân quân tự vệ, đã kết thúc điều tra và có đủ hồ sơ (trong đó có hồ sơ giám định pháp y: trưng cầu giám định, kết luận giám định, hình ảnh đại thể, hình ảnh vi thể, tài liệu liên quan khác).

- Tiêu chuẩn loại trừ: các trường hợp tử vong xác định do tai nạn, do bệnh lý đang điều trị, do tai biến y khoa; các trường hợp thi thể đã bị phân hủy (không được bảo quản lạnh); các trường hợp xét nghiệm dương tính với ma túy, với HIV.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thiết kế nghiên cứu: hồi cứu mô tả.
- Phương pháp chọn mẫu: thuận tiện.

- Công cụ thu thập số liệu: phiếu nghiên cứu dựng sẵn, gồm: hồ sơ, tài liệu thu thập (bản kết luận giám định pháp y); kĩ thuật áp dụng (tiêu bản mô bệnh học các mẫu tim theo phương pháp nhuộm HE theo quy trình của Bộ Y tế [3]; đọc kết quả trên kính hiển vi quang học gắn camera độ phân giải cao).

- Chỉ số nghiên cứu:

- + Đặc điểm đối tượng nghiên cứu: tuổi, giới tính.
- + Dấu hiệu đại thể tổn thương trên tim: đặc điểm chung cơ tim, hệ van tim.
- + Dấu hiệu vi thể tổn thương trên tim: tế bào lượn sóng, xâm nhiễm mỡ cơ tim, xơ hoá cơ tim, hoại tử băng cơ, ...

- Xử lí số liệu: bằng phần mềm SPSS 20.0 và Excel 2021. Thống kê mô tả qua tính số lượng, tỉ lệ %, số trung bình, độ lệch chuẩn.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm về tuổi và giới tính (n = 350)

Đặc điểm		Số lượng	Tỉ lệ %
Tuổi	Từ 18-25 tuổi	72	20,6
	Từ 26-35 tuổi	96	27,4
	Từ 36-45 tuổi	103	29,4
	Từ 46-58 tuổi	79	22,6
	Trung bình	33,8 ± 10,8	
Giới tính	Nam giới	325	92,5
	Nữ giới	25	7,5

Đối tượng nghiên cứu phân bố từ 18-58 tuổi, trung bình là 33,8 ± 10,8 tuổi. Đa số đối tượng là nam giới (92,5%).

3.2. Dấu hiệu tổn thương đại thể trên tim

Bảng 2 cho thấy cấu trúc đại thể giải phẫu chung của tim trên các đối tượng nghiên cứu gần như nhau, không có trường hợp vỡ, thủng hay rách tim. Đa số trường hợp có hình thể cơ tim hình dáng chóp nón (96,3%), trương lực cơ tim mềm nhẽo (50,0%). 83,1% trường hợp có chấm xuất huyết rải rác trên bề mặt cơ tim (đầu đỉnh ghim). 6,0% trường hợp có đám giả mạc màu trắng đơn độc trên bề mặt cơ tim, độ dày không quá 2 mm. 65,7% trường hợp mô mỡ bề mặt tim mức độ nhiều. 22,3% trường hợp có máu trong buồng tim (trong đó, 9,1% ca ở thể lỏng, còn lại dưới dạng dải máu đông). Đa số trường hợp có màu sắc cơ tim thuần nhất (81,5%).

Bảng 2. Đặc điểm dấu hiệu đại thể trên tim

Dấu hiệu tổn thương		Số lượng	Tỉ lệ %
Sự nguyên vẹn	Có	350	100
	Không	0	-
Hình thể	Chóp nón (thấp)	337	96,3
	Phi đại biến dạng	13	3,7
	Giãn cơ tim	0	-
	Khác	0	-
Trương lực cơ tim	Mềm nhẽo	175	50,0
	Bình thường	91	26,0
	Co chắc	84	24,0
Chấm xuất huyết bề mặt tim	Có	291	83,1
	Không có	59	16,9
Đám giả mạc	Có	21	6,0
	Không có	329	94,0
Mỡ thượng tâm mạc	Dày > 0,5 cm	231	65,7
	Dày < 0,5 cm	119	34,3
Màu sắc cơ tim	Đỏ tím (thuần nhất)	285	81,5
	Tím sậm khu trú	46	13,1
	Màu trắng ngà khu trú	19	5,4
Máu buồng tim	Thể lỏng	32	9,1
	Cục máu đông	46	13,1
	Không có	272	77,8
Nhồi máu cơ tim	Có	65	18,5
	Không có	285	81,5

Bảng 3. Dấu hiệu đại thể van tim

Dấu hiệu		Số lượng	Tỉ lệ %
Viêm xơ van tim	Có	0	-
	Không có	350	100
Van nhân tạo	Có	3	0,8
	Không có	347	99,2

Có 3 trường hợp (0,8%) thay van nhân tạo, không có trường hợp nào viêm xơ van tim.

3.3. Dấu hiệu tổn thương vi thể trên tim

Bảng 4 cho thấy, tổn thương vi thể cơ tim hay gặp nhất là dạng tế bào cơ tim lượn sóng (72,3%); các tổn thương khác gặp với tỉ lệ thấp hơn, như xâm nhiễm mỡ (27,1%), hoại tử băng co (6,5%), đứt đoạn sợi cơ (21,1%), bào tương thoái hóa hốc (4,6%), giảm/mất vân sáng (44,8%), hoại tử đông (5,4%), viêm cơ tim (12,5%), tế bào phì đại (3,7%), xơ hóa cơ tim (21,7%) và NMCT (18,5%, trong đó có 13,1% trường hợp NMCT giai đoạn sớm).

Bảng 4. Đặc điểm vi thể cơ tim

Đặc điểm vi thể cơ tim		Số lượng	Tỉ lệ %
Tế bào dạng lượn sóng	Có	253	72,3
	Không có	97	27,7
Xâm nhiễm mỡ	Có	95	27,1
	Không có	255	72,9
Hoại tử băng co	Có	23	6,5
	Không có	327	93,5
Đứt đoạn sợi cơ	Có	74	21,1
	Không có	276	78,9
Bào tương thoái hóa hốc	Có	16	4,6
	Không có	334	95,4
Giảm/mất vân sáng	Có	157	44,8
	Không có	193	55,2
Hoại tử đông	Có	19	5,4
	Không có	331	94,6
Viêm cơ tim	Có	44	12,5
	Không có	306	87,5
Tế bào phì đại	Có	13	3,7
	Không	337	96,3
Xơ hóa cơ tim	Có	76	21,7
	Không có	274	78,3
Giai đoạn nhồi máu cơ tim	Giai đoạn sớm (a)	46	13,1
	Giai đoạn viêm	0	-
	Giai đoạn mô hạt	0	-
	Giai đoạn liền sẹo (b)	19	5,4
	Hỗn hợp (a+b)	5	1,4

4. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu

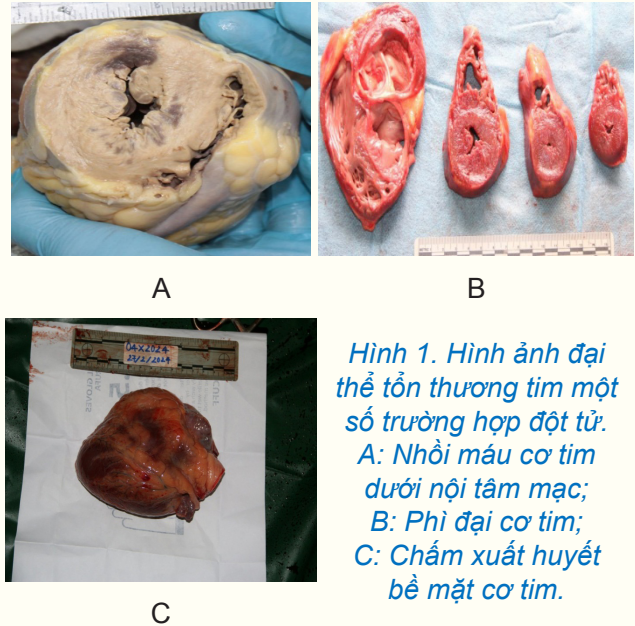
- Giới tính: nghiên cứu cho thấy, trong các trường hợp đột tử nghiên cứu, tỉ lệ nam giới (92,9%) nhiều hơn so với nữ giới (7,1%); tỉ lệ nam/nữ = 13/1. Kết quả này khá phù hợp với nghiên cứu của Vũ Ngọc Thụ [2], Đinh Gia Đức [1]. Nghiên cứu của Carrington (2023) về những trường hợp đột tử tại khu vực Nam Âu thấy 72,3% trường hợp là nam giới, 27,7% trường hợp là nữ giới [4], tương đương nghiên cứu này.

- Tuổi: các trường hợp đột tử phân bố từ 18-58 tuổi, trung bình là $33,8 \pm 10,8$ tuổi. Phù hợp với nhiều nghiên cứu khác trên thế giới (phần lớn các trường hợp đột tử xảy ra trong độ tuổi từ 25-40 tuổi), như nghiên cứu của Carrington năm 2023 (tuổi trung bình của các trường hợp đột tử tại khu vực Nam Âu là 32 ± 7 tuổi).

4.2. Dấu hiệu tổn thương đại thể trên tim

Theo bảng 2, cấu trúc giải phẫu chung của tim trên các đối tượng nghiên cứu gần như nhau, không có trường hợp vỡ, thủng hay rách tim. Đa số trường hợp có hình thể cơ tim hình dáng chóp nón (96,3%) phù hợp hình thể bình thường của tim người khỏe mạnh. Điều này gợi ý rằng các trường hợp đột tử không phải do sang chấn cơ học tim mà có liên quan đến rối loạn chức năng tim hoặc tổn thương vi thể. Trương lực cơ tim mềm nhẽo (chiếm 50,0%) là một dấu hiệu gián tiếp gợi ý rối loạn chuyển hóa hoặc thiếu dưỡng cơ tim kéo dài trước khi tử vong; đồng thời là yếu tố thuận lợi cho ngừng tim đột ngột. 83,1% trường hợp có chấm xuất huyết rải rác trên bề mặt cơ tim, cho thấy tổn thương vi mạch lan tỏa - hậu quả tình trạng sau nhịp nhanh kịch phát, dấu hiệu ngạt. 6,0% trường hợp có đám giả mạc màu trắng đơn độc trên bề mặt cơ tim, có thể được giải thích do tăng sinh mô liên kết (sợi collagen typ I) ở thượng tâm mạc. 65,7% trường hợp mô mỡ bề mặt tim mức độ nhiều, phản ánh tình trạng tăng lipid máu, là một yếu tố nguy cơ tim mạch gây đột tử. 22,3% trường hợp có máu trong buồng tim (trong đó, 9,1% ca ở thể lỏng, còn lại dưới dạng dải máu đông) phản ánh thời gian hấp hối không quá dài và rối loạn huyết động tại buồng tim gây dòng chảy ứ đọng, dẫn đến tăng đông. Đa số trường hợp có màu sắc cơ tim thuần nhất (81,5%), cho thấy không có nhồi máu rõ rệt hoặc sẹo xơ hóa, hỗ trợ giả thuyết đột tử không do hoại tử cơ tim cấp, mà nghĩ tới do rối loạn nhịp hoặc rối loạn dẫn truyền. Kết quả của chúng tôi khác với các nghiên cứu của Carrington [4] (phân tích trên nạn nhân có bệnh tim cấu trúc như phì đại, dị tật động mạch vành, sử dụng chất kích thích...), hay Krause [6] (đối tượng chủ yếu là nạn nhân đột tử do thiếu máu cơ tim cấp tính, tác giả đi sâu phân tích đặc điểm đại thể các vùng biến đổi màu sắc cơ tim).

Có 18,5% trường hợp đột tử do nhồi máu cơ tim, trong đó 13,1% trường hợp nhồi máu cơ tim cấp tính (giai đoạn sớm). Theo nghiên cứu của Puranik R (2005), tỉ lệ đối tượng nhồi máu cơ tim cấp từ 5-35 tuổi chiếm 24,5% trong tổng số các ca tử vong do nguyên nhân tim mạch [7] và phần lớn tập trung ở nhóm tuổi từ 30-35 tuổi; cao hơn so với kết quả nghiên cứu này. Sự khác biệt này có thể do nghiên cứu của Puranik tập trung vào các trường hợp tử vong có liên quan đến bất thường nhịp tim mà không phải nghiên cứu trên tất cả các đối tượng đột tử nói chung. Nghiên cứu của Gulati R (2019) thấy nhồi máu cơ tim ở người dưới 40 tuổi chiếm tỉ lệ từ 60-65%, chủ yếu do vỡ mảng xơ vữa [5].



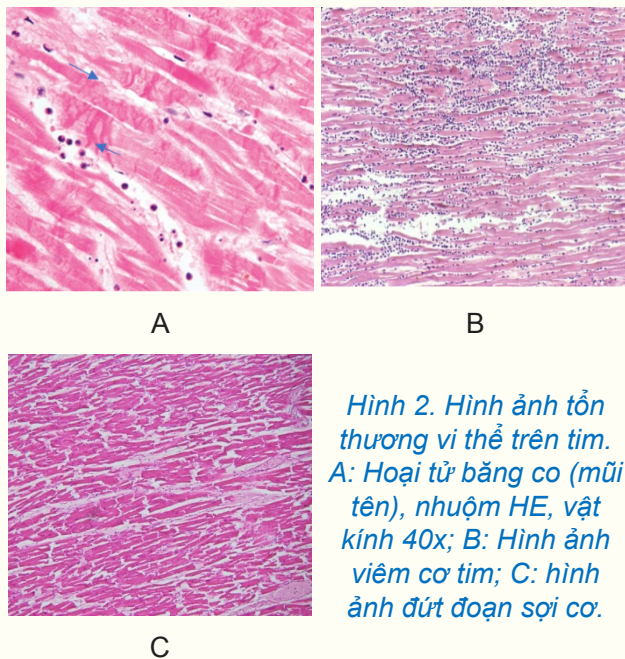
4.3. Dấu hiệu tổn thương vi thể trên tim

Tổn thương vi thể cơ tim hay gặp nhất là dạng tế bào cơ tim lượn sóng (72,3%). Đây là một nhóm tế bào cơ tim bào tương hẹp, uốn lượn tạo hình dạng sóng, độ dài tế bào giảm, do cơ tim co bóp không đồng đều giữa vùng bình thường và vùng thiếu máu. Nghiên cứu của Krause (2020) ghi nhận tỉ lệ xuất hiện tổn thương dạng này chiếm 78,4% các trường hợp đột tử, đặc biệt, ở những nạn nhân có tắc nghẽn động mạch vành cấp tính [6]. Sharma (2018) cũng ghi nhận 62% trường hợp đột tử có tổn thương cơ tim dạng tế bào cơ tim lượn sóng [8]. Kết quả của chúng tôi khá tương đồng với các nghiên cứu trên.

Chúng tôi gặp 6,5% trường hợp tổn thương cơ tim hoại tử băng co (còn gọi hoại tử dải co thắt). Đây là dấu hiệu sớm nhất của tổn thương cơ tim, xuất hiện khoảng 10 phút sau khi bắt đầu thiếu máu cục bộ và tái tưới máu. Hoại tử dải co thắt thường xuất hiện ở ngoại vi (vùng rìa) của ổ nhồi máu, do tuần hoàn bàng hệ từ các vi mạch vùng lành hoặc trong nhồi máu có tái tưới máu. Biểu hiện là những hình ảnh “dải băng” nằm ngang sợi cơ tim trên lát cắt dọc. Có 21,1% trường hợp tổn thương cơ tim đứt đoạn hay phân mảnh, là dấu hiệu tế bào cơ tim mất liên tục, do sự co bóp quá mức dẫn tới đứt rách sợi cơ, gặp trong hoàn cảnh gắng sức hoặc giai đoạn hấp hối. 5,4% trường hợp tổn thương nhân cơ (nhân hoại tử đông), biểu hiện là chất nhân bất đậm, không rõ chất nhiễm sắc, ưa màu kiềm (tế bào cơ tim bị biến đổi sau hoại tử). 12,5% trường hợp viêm cơ tim, biểu hiện là sự xâm nhiễm các tế bào viêm (chủ yếu tế bào đơn nhân, lympho kích thước từ 8-10 μ m) tập trung thành từng đám trong mô kẽ cơ tim. 3,7% trường hợp cơ tim phì đại, biểu

hiện là các tế bào cơ tim kích thước lớn, với đường kính tế bào > 5 μ m hoặc một số tế bào cơ tim có nhân hình toa tàu (hình hộp).

Hình ảnh xơ hóa cơ tim xảy ra ở 21,7% trường hợp. Đây là tình trạng mô liên kết, đặc biệt là các nguyên bào sợi tăng sinh trong khoảng kẽ, quanh mạch máu nhỏ trong cơ tim, giữa các tế bào cơ tim, thậm chí có thể thay thế các tế bào cơ tim. Hiện tượng này khác với quá trình liên sẹo trong nhồi máu cơ tim (thay thế bằng các tế bào cơ tim không hoại tử), do các mô sợi làm hạn chế sự phối hợp co bóp giữa các tế bào cơ tim. Ngoài ra, nghiên cứu gặp tổn thương dạng thoái hóa hóa học trong bào tương tế bào cơ tim (4,6%), dấu hiệu giảm/mất vân sáng của tế bào cơ tim (44,7%).



Hình 2. Hình ảnh tổn thương vi thể trên tim.
A: Hoại tử băng cơ (mũi tên), nhuộm HE, vật kính 40x; B: Hình ảnh viêm cơ tim; C: hình ảnh đứt đoạn sợi cơ.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu 350 trường hợp đột tử trong toàn quân, giám định pháp y tại Viện Pháp y Quân đội và một số đơn vị trong toàn quân, từ năm 2014 đến năm 2023, kết luận:

- Đối tượng nghiên cứu trung bình $33,8 \pm 10,8$ tuổi; tỉ lệ giới tính nam/nữ = 13/1.

- Đặc điểm tổn thương đại thể trên tim: 74,0% trường hợp trương lực cơ tim mềm nhũ và co cứng; 3,7% trường hợp phì đại thất trái; 83,1% trường hợp chấm xuất huyết rải rác trên bề mặt cơ tim; 6,0% trường hợp có đám giả mạc màu trắng đơn độc trên bề mặt cơ tim; 18,5% trường hợp nhồi máu cơ tim, trong đó, 13,1% nhồi máu cơ tim giai đoạn sớm.

- Đặc điểm tổn thương vi thể trên tim: hay gặp nhất là tổn thương dạng tế bào cơ tim lượn sóng (72,3%). Các tổn thương khác gặp với tỉ lệ thấp

hơn, như xâm nhiễm mỡ (27,1%), hoại tử băng cơ (6,5%), đứt đoạn sợi cơ (21,1%), bào tương thoái hóa hóa học (4,6%), giảm hoặc mất vân sáng (44,8%), hoại tử đông (5,4%), viêm cơ tim (12,5%), tế bào phì đại (3,7%), xơ hóa cơ tim (21,7%), nhồi máu cơ tim (18,5%); trong đó, 13,1% trường hợp nhồi máu cơ tim giai đoạn sớm.

Từ kết quả nghiên cứu trên chúng tôi kiến nghị: mở rộng khảo sát các tổn thương đại thể và vi thể trên những tạng có chức phận sống quan trọng khác như phổi, não, gan, thận... để tránh bỏ sót nguyên nhân tiềm tàng gây đột tử; đồng thời, nghiên cứu quy mô xác định đầy đủ sự tác động của các yếu tố nguy cơ và nguyên nhân chủ yếu, từ đó, đưa ra giải pháp phù hợp dự phòng đột tử trong quân đội.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đinh Gia Đức (2010), *Y pháp học*, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, tr. 159-188.
2. Vũ Ngọc Thụ (1992), *Y học tư pháp*, Nhà Xuất bản Y học, tr. 69-82.
3. Bộ Y tế (2022), *Quy trình, biểu mẫu giám định pháp y, thời hạn, nhân lực thực hiện giám định pháp y*, Thông tư số 13/2022/TT-BYT ngày 30/11/2022.
4. Carrington M, de Gouveia R.H, Teixeira R, Corte-Real F, Gonçalves L, Providência R (2023), "Sudden death in young South European population: a cross-sectional study of postmortem cases", *Scientific Reports*, 2023/12/20 2023;13 (1): 22734. doi:10.1038/s41598-023-47502-0.
5. Gulati R, Behfar A, Narula J, et al (2020), "Acute Myocardial Infarction in Young Individuals", *Mayo Clinic proceedings*, Jan 2020; 95 (1): 136-156. doi:10.1016/j.mayocp.2019.05.001.
6. Krause J (2020), "Histopathological Findings in Sudden Cardiac Death: The Role of Myocardial Wavy Fibre in Acute Ischemia", *Journal of Forensic Sciences*, 2020; 65 (5): 1203-1211.
7. Puranik R, Chow C.K, Dufflou J.A, Kilborn M.J, McGuire M.A (2005), "Sudden death in the young", *Heart Rhythm*, Dec 2005; 2(12): 1277-82. doi:10.1016/j.hrthm.2005.09.008.
8. Sharma P (2018), "Myocardial Changes in Sudden Cardiac Death: A Comparative Study of Ischemic and Non-Ischemic Cases", *Forensic Medicine and Pathology*, 2018; 44 (3): 195-203. □