

DOI: 10.58490/ctump.2025i85.3468

**KHẢO SÁT NỒNG ĐỘ CA125 VÀ MỘT SỐ YẾU TỐ TƯƠNG QUAN
Ở BỆNH NHÂN SUY TIM MẠN MẮT BÙ CẤP
CÓ PHÂN SUẤT TỔNG MÁU THẤT TRÁI GIẢM**

Nguyễn Trần Đăng Duy^{1}, Nguyễn Thị Diễm¹, Bùi Thế Dũng², Kha Hữu Nhân¹*

1. Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

2. Bệnh viện Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: 22310711555@student.ctump.edu.vn*

Ngày nhận bài: 14/02/2025

Ngày phản biện: 21/3/2025

Ngày duyệt đăng: 25/3/2025

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: CA125 được xem là một dấu ấn sinh học phổ biến, sự thay đổi của CA125 liên quan với mức độ nghiêm trọng của bệnh trong bối cảnh mất bù cấp tính và kết cục lâm sàng ở bệnh nhân suy tim. **Mục tiêu nghiên cứu:** Khảo sát nồng độ CA125 và một số yếu tố tương quan ở bệnh nhân suy tim mạn mất bù cấp có phân suất tổng máu thất trái giảm. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả, cắt ngang với 110 bệnh nhân được chẩn đoán suy tim mạn mất bù cấp có phân suất tổng máu thất trái giảm tại khoa Tim mạch can thiệp – Thần kinh Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ và khoa nội tim mạch Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ từ 9/2024-3/2025. **Kết quả:** Nồng độ trung bình của CA125 là 48,45 (21,1-126,8) U/ml. Có 68 (61,8%) bệnh nhân gia tăng nồng độ CA125 huyết tương. Mọi tương quan có ý nghĩa thống kê mạnh giữa nồng độ CA125 với thời gian mắc suy tim ($r=0,461$, $p<0,001$), huyết áp tâm thu ($r=-0,216$, $p=0,023$), số lượng bạch cầu ($r=-0,312$, $p<0,001$) và thông số đường kính tĩnh mạch chủ dưới (IVC) ($r=0,213$, $p=0,026$). Mọi liên quan có ý nghĩa thống kê giữa sự gia tăng nồng độ CA125 với sự xuất hiện của triệu chứng tràn dịch màng phổi với $OR=2,907$ (1,125-7,513), $p=0,024$ và triệu chứng phù ngoại vi ở bệnh nhân suy tim với $OR=5$ (1,952-12,806), $p<0,001$. **Kết luận:** Nồng độ CA125 trung bình là 48,45 U/ml (21,1-126,8). Có 61,8% bệnh nhân có mức CA125 tăng cao. Nghiên cứu cho thấy gia tăng CA125 có mối tương quan thuận với thời gian mắc suy tim, đường kính tĩnh mạch chủ dưới và có mối liên quan chặt chẽ với triệu chứng sung huyết tĩnh mạch hệ thống và phổi.

Từ khóa: CA125, suy tim, sung huyết tĩnh mạch.

ABSTRACT

**INVESTIGATION OF CA125 LEVELS AND CORRELATED FACTORS
IN PATIENTS WITH ACUTE DECOMPENSATED CHRONIC HEART
FAILURE WITH REDUCED LEFT VENTRICULAR
EJECTION FRACTION**

Nguyen Tran Dang Duy^{1}, Nguyen Thi Diem¹, Bui The Dung², Kha Huu Nhan¹*

1. Can Tho University of Medicine and Pharmacy

2. University of Medicine and Pharmacy Hospital, Ho Chi Minh City

Background: CA125 is considered a common biomarker, and changes in CA125 are associated with the severity of the disease in the context of acute decompensation and clinical outcomes in heart failure patients. **Objectives:** Investigation of CA125 levels and some correlated factors in patients with acute decompensated chronic heart failure with reduced left ventricular ejection fraction. **Materials and methods:** A descriptive, cross-sectional study involving 110 patients diagnosed with acute decompensated chronic heart failure with reduced left ventricular ejection fraction at the Department of Interventional Cardiology – Neurology, Can Tho University

of Medicine and Pharmacy Hospital, and the Department of Internal Cardiology, Can Tho Central General Hospital from September 2024 to March 2025. **Results:** The mean CA125 level was 48.45 (21.1–126.8) U/mL. Elevated plasma CA125 levels were observed in 68 (61.8%) patients. A statistically significant correlation was found between CA125 levels and the duration of heart failure ($r=0.461$, $p<0.001$), systolic blood pressure ($r=-0.216$, $p=0.23$), white blood cell count ($r=-0.312$, $p<0.001$), and the parameter of inferior vena cava (IVC) diameter ($r=0.213$, $p=0.026$). A statistically significant association was observed between elevated CA125 levels and the presence of pleural effusion with $OR=2.907$ (1.125–7.513), $p=0.024$, and peripheral edema in heart failure patients with $OR=5$ (1.952–12.806), $p<0.001$. **Conclusions:** The mean CA125 concentration was 48.45 U/ml (21.1–126.8), with 61.8% of patients exhibiting elevated CA125 levels. The study revealed that increased CA125 levels were positively correlated with the duration of heart failure, the diameter of the inferior vena cava and strongly associated with symptoms of systemic and pulmonary venous congestion.

Keywords: CA125, heart failure, venous congestion

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Suy tim là một vấn đề sức khỏe cộng đồng với tỷ lệ mắc bệnh cao, đặc biệt ở người lớn tuổi [1]. Hiện nay có nhiều chất chỉ điểm sinh học giúp chẩn đoán và tiên lượng suy tim như peptid lợi niệu BNP (Brain Natriuretic Peptide) hoặc NT-proBNP, galectin-3 và gần đây là CA125 [2]. CA125 được xem là một dấu ấn sinh học phổ biến rộng rãi và nó đã nổi lên như một chất thay thế tiềm năng cho tình trạng quá tải dịch trong suy tim. Sự gia tăng của CA125 đã được chứng minh có mặt ở phần lớn bệnh nhân mất bù cấp tính và trong bối cảnh này, CA125 có liên quan độc lập tỷ lệ tử vong. Trong một số báo cáo đã cho thấy mối tương quan chặt chẽ giữa sự thay đổi của CA125 với mức độ nghiêm trọng của bệnh, kết cục lâm sàng và không bị thay đổi đáng kể theo tuổi tác hay chức năng thận [3] và chi phí xét nghiệm CA125 thấp hơn đáng kể so với chi phí đánh giá NT-proBNP [4]. Vì thế, nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu: Khảo sát nồng độ CA125 và một số yếu tố tương quan ở bệnh nhân suy tim mạn mất bù cấp có phân suất tổng máu thất trái giảm.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng là những bệnh nhân (BN) suy tim mạn mất bù cấp có phân suất tổng máu thất trái giảm thỏa tiêu chuẩn lựa chọn và tiêu chuẩn loại trừ từ 9/2024-3/2025.

- **Tiêu chuẩn chọn mẫu:** Bệnh nhân thỏa chẩn đoán suy tim mạn mất bù cấp có phân suất tổng máu thất trái giảm theo VNHA 2022 [5].

- **Tiêu chuẩn loại trừ:** Xơ gan, mắc bệnh ung thư đã biết hoặc X-quang ngực thẳng nghi ngờ ung thư phổi, BN đang mang thai, bệnh thận mạn giai đoạn 5 hoặc lọc máu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả, cắt ngang.

- **Cỡ mẫu:** Chọn mẫu thuận tiện ở bệnh nhân suy tim mạn mất bù cấp có phân suất tổng máu thất trái giảm thỏa tiêu chuẩn chọn và tiêu chuẩn loại trừ trong thời gian nghiên cứu. Chúng tôi thu thập được 110 bệnh nhân.

- **Phương pháp chọn mẫu:** Chọn mẫu thuận tiện theo thời gian.

- **Các bước tiến hành nghiên cứu:** Các BN được khám lâm sàng, xét nghiệm cận lâm sàng, điện tâm đồ, siêu âm Doppler tim, định lượng nồng độ NT-proBNP và CA125 huyết tương. Định lượng nồng độ CA125 huyết tương: Lấy 2mL máu tĩnh mạch bệnh nhân,

cho vào ống xét nghiệm vô khuẩn có chất có chống đông heparin, không vỡ hồng cầu, luôn giữ ống nghiệm ở tư thế thẳng đứng, quay ly tâm lấy huyết tương, giữ nhiệt độ với thời gian. Thu thập thông tin về CA125 của khoa xét nghiệm, kỹ thuật hóa phát quang và trên máy miễn dịch tự động. Sau đó, thu thập thông tin về phẩm không có fibrin hoặc tế bào máu (hồng cầu, bạch cầu). Nồng độ CA125 tăng khi ≥ 35 U/ml.

- Nội dung nghiên cứu:

+ Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu: Tuổi, giới, BMI

+ Mô tả triệu chứng lâm sàng của đối tượng nghiên cứu

+ Khảo sát nồng độ, tỷ lệ tăng của CA125 và một số yếu tố liên quan: Tuổi, thời gian mắc suy tim, huyết áp tâm thu, bạch cầu, độ lọc cầu thận, NT-proBNP, đường kính tĩnh mạch chủ dưới, triệu chứng tràn dịch màng phổi và phù ngoại vi ở bệnh nhân suy tim mạn mất bù cấp có phân suất tổng máu thất trái giảm

- **Thống kê và xử lý số liệu:** Phân tích giá trị trung bình, tỷ lệ và hệ số tương quan r bằng phần mềm SPSS 27.0

- **Địa điểm nghiên cứu:** Khoa Tim mạch can thiệp – Thần kinh Bệnh viện Trường Đại Học Y Dược Cần Thơ và khoa Nội tim mạch Bệnh viện Đa khoa Trung Ương Cần Thơ.

- **Đạo đức trong nghiên cứu:** Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu Y sinh học Trường Đại học Y Dược Cần Thơ đã chấp nhận nghiên cứu số 24.453.HV/PCT-HĐĐĐ.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm chung, triệu chứng lâm sàng của đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm		BN Suy tim	
Tuổi (năm)		65,44 ± 14,11	
BMI (kg/m ²)		21,58 ± 3,74	
Giới	Nam %	59 (53,6%)	
	Nữ %	51 (46,4%)	
Lý do nhập viện		Tần số	Tỷ lệ
Khó thở		97	88,2%
Đau ngực		42	31,2%
Phù		12	10,9%
Triệu chứng suy tim		Tần số	Tỷ lệ
Khó thở gắng sức		109	99,1%
Khó thở kịch phát		95	86,4%
Phù chân		37	33,6%
Ho đêm		39	35,5%
Đánh trống ngực		35	31,8%

Nhận xét: Tuổi trung bình của bệnh nhân là 65,44±14,11. Chỉ số khối cơ thể (BMI) của nhóm bệnh nhân là 21,58±3,74 (kg/m²). Tỷ lệ nam và nữ lần lượt chiếm 53,6% và 46,4%. Tỷ lệ nhập viện cao nhất với triệu chứng khó thở chiếm 88,2%. Triệu chứng bệnh nhân thường gặp nhất là khó thở khi gắng sức (99,1%), ít gặp nhất là hồi hộp, đánh trống ngực (31,8%).

3.2. Nồng độ trung bình, tỷ lệ tăng CA125 và một số yếu tố liên quan, tương quan

Bảng 2. Nồng độ trung bình và tỷ lệ tăng, hạ CA125

Xét nghiệm	Kết quả	
Nồng độ CA125	48,45 (21,1- 126,8)	
CA125	Tăng	68 (61,8%)
	Không tăng	42 (38,2%)

Nhận xét: Nồng độ trung bình của CA125 là 48,45 (21,1-126,8) U/ml. Tỷ lệ gia tăng nồng độ CA125 trong nghiên cứu này chiếm 61,8%.

Bảng 3. Mối liên quan giữa tăng nồng độ CA125 với tràn dịch màng phổi

Tràn dịch màng phổi	Phân loại CA125		Tổng	OR	p
	Tăng	Không tăng	n		
Có	25 (36,8%)	7 (16,7%)	32	2,907 (1,125-7,513)	0,024
Không	43 (63,2%)	35 (83,3%)	78		
Tổng	68 (100%)	42 (100%)	110		

Nhận xét: Sự gia tăng nồng độ CA125 có liên quan có ý nghĩa thống kê với tràn dịch màng phổi. Cụ thể, nhóm có CA125 tăng gồm 25 bệnh nhân (36,8%) bị tràn dịch màng phổi và 43 bệnh nhân (63,2%) không bị tràn dịch. Ngược lại, nhóm không có CA125 tăng chỉ có 7 bệnh nhân (16,7%) bị tràn dịch, trong khi 35 bệnh nhân (83,3%) không bị tràn dịch.

Bảng 4. Mối liên quan giữa tăng nồng độ CA125 với triệu chứng phù ngoại vi

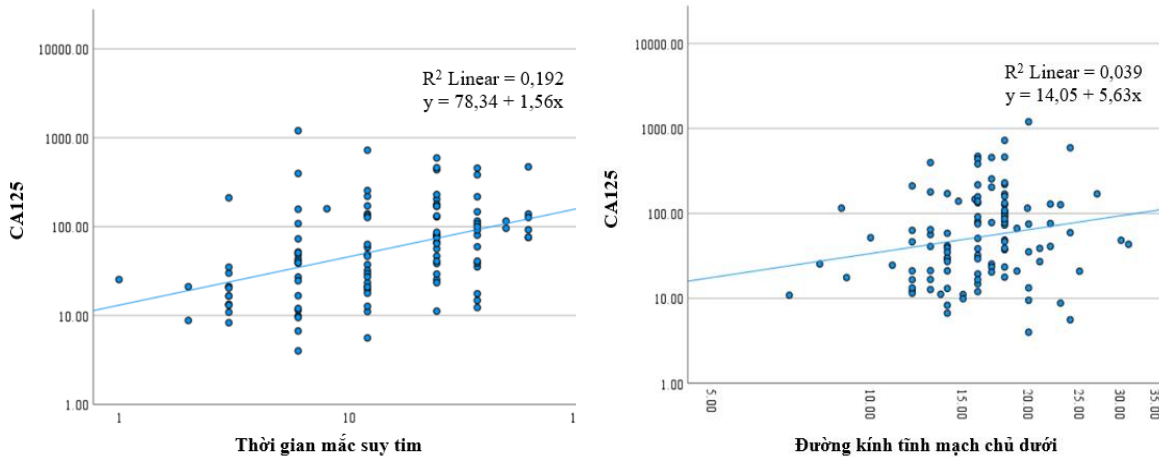
Phù ngoại vi	Phân loại CA125		Tổng	OR	p
	Tăng	Không tăng	n		
Có	34 (50%)	7 (16,7%)	41	5,00 (1,952-12,806)	<0,001
Không	34 (50%)	35 (83,3%)	69		
Tổng	68 (100%)	42 (100%)	110		

Nhận xét: Sự gia tăng nồng độ CA125 có liên quan có ý nghĩa thống kê với triệu chứng phù ngoại vi. Cụ thể, nhóm có CA125 tăng gồm 34 bệnh nhân (50%) có phù ngoại vi và 34 bệnh nhân (50%) không có phù. Ngược lại, nhóm không có CA125 tăng chỉ có 7 bệnh nhân (16,7%) có phù, trong khi 35 bệnh nhân (83,3%) không có phù.

Bảng 5. Mối tương quan giữa CA125 và một số thông số cận lâm sàng

Yếu tố tương quan	Hệ số tương quan r	p
Tuổi	-0,163	0,089
Thời gian mắc suy tim	0,461	<0,001
Huyết áp tâm thu	-0,216	0,023
Bạch cầu	-0,312	<0,001
GFR	0,164	0,087
NT-proBNP	0,161	0,094
IVC	0,213	0,026

Nhận xét: Không có mối tương quan có ý nghĩa thống kê giữa nồng độ CA125 với tuổi ($r=-0,163$, $p=0,089$), chỉ số độ lọc cầu thận ($r=0,164$, $p=0,087$), nồng độ NT-proBNP ($r=0,161$, $p=0,094$). Mối tương quan có ý nghĩa thống kê mạnh mẽ giữa nồng độ CA125 với thời gian mắc suy tim ($r=0,461$, $p<0,001$), huyết áp tâm thu ($r=-0,216$, $p=0,023$), số lượng bạch cầu ($r=-0,312$, $p<0,001$) và thông số đường kính tĩnh mạch chủ dưới (IVC) ($r=0,213$, $p=0,026$).



Hình 1. Mối tương quan giữa CA125 với thời gian mắc suy tim và đường kính tĩnh mạch chủ dưới

Nhận xét: Mối tương quan có ý nghĩa thống kê giữa nồng độ CA125 với thời gian mắc suy tim ($r=0,461$, $p<0,001$) và thông số đường kính tĩnh mạch chủ dưới (IVC) ($r=0,213$, $p=0,026$).

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Độ tuổi trung bình của đối tượng nghiên cứu là $65,44 \pm 14,11$. Đây là nhóm bệnh nhân lớn tuổi có nguy cơ cao mắc suy tim. Kết quả này gần tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Tuấn Thuận, độ tuổi trung bình là $66,3 \pm 13,9$ [6] và nghiên cứu của Nguyễn Phan Nguyên Dương với độ tuổi trung bình là $68,5 \pm 14,9$ [7]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, phần lớn là nam giới có 59 bệnh nhân (53,6%) so với nữ giới 51 (46,3%). Kết quả này không khác biệt với nghiên cứu của tác giả Nguyễn Ngọc Thanh Vân ở 302 bệnh nhân với tỷ lệ nam và nữ lần lượt là 55,3% và 44,7% [8]. Đặc điểm về chỉ số khối cơ thể, chúng tôi ghi nhận BMI trung bình trong nghiên cứu là $21,58 \pm 3,74$ kg/m², không khác biệt nghiên cứu của Đỗ Thị Nam Phương với BMI trung bình là $22,5 \pm 3,4$ kg/m² [9].

4.2. Nồng độ trung bình, tỷ lệ tăng CA125 và một số yếu tố liên quan, tương quan

Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận nồng độ trung bình CA125 huyết tương là 48,45 (21,1-126,8) U/ml, có 68 (61,8%) bệnh nhân gia tăng nồng độ CA125 huyết tương, tương đồng với nghiên cứu của tác giả Núñez ghi nhận nồng độ CA125 tăng cao đã được tìm thấy ở gần 2/3 số bệnh nhân [10], tương tự với nghiên cứu của tác giả Ji Zhang ghi nhận có 114 bệnh nhân (64,8%) có CA125 >35 U/ml [11], gần tương đồng với nghiên cứu của Gema Minana với nồng độ trung bình của CA125 là 58 (26-129) U/mL và nghiên cứu trên 363 bệnh nhân suy tim cấp của tác giả M. Filipe ghi nhận CA125 lúc nhập viện là: 56,0 (26,0–160,7) U/mL [10]. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng chỉ ra rằng có mối liên quan chặt chẽ giữa tình trạng gia tăng nồng độ CA125 với tình trạng sung huyết tĩnh mạch hệ thống và ở phổi. Cụ thể, nồng độ CA125 huyết tương có mối tương quan có ý nghĩa thống kê với đường kính tĩnh mạch chủ dưới (IVC) ($r=0,213$, $p=0,026$). Đáng chú ý, những người bị tràn dịch màng phổi có khả năng gia tăng nồng độ CA125 gấp gần 3 lần so với bệnh nhân không bị tràn dịch màng phổi với OR=2,907 (1,125-7,513), $p=0,024$ và nhóm bệnh nhân có triệu chứng phù ngoại vi thì có khả năng gia tăng nồng độ CA125 gấp 5 lần so với bệnh nhân không có triệu

chứng phù ngoại vi với $OR=5$ (1,952-12,806), $p<0,001$. Kết quả phù hợp với nghiên cứu của tác giả Llàcer và cộng sự ghi nhận nồng độ CA125 có liên quan chặt chẽ và độc lập với các thông số nội mạch (đường kính tĩnh mạch chủ dưới) và tình trạng sung huyết trên lâm sàng (phù ngoại biên và tràn dịch màng phổi) [12]. Tương đồng với nghiên cứu của tác giả Ji Zhang và cộng sự ghi nhận so với các đối tượng có CA125 dưới mức trung bình thì các đối tượng có CA125 cao hơn mức trung bình có tỷ lệ tràn dịch màng phổi, màng bụng, phù ngoại biên và rales ở phổi cao hơn. Ngoài ra, nghiên cứu của chúng tôi không tìm thấy mối tương quan có ý nghĩa thống kê giữa tuổi ($r=-0,163$, $p=0,089$); chỉ số lọc cầu thận ($r=0,164$, $p=0,087$), nồng độ NT-proBNP ($r=0,161$, $p=0,094$) với nồng độ CA125, tương đồng với nghiên cứu của tác giả Gema Miñana ghi nhận nồng độ CA125 dường như không bị thay đổi đáng kể theo tuổi tác và rối loạn chức năng thận [13].

V. KẾT LUẬN

Nồng độ CA125 trung bình đo được là 48,45 (21,1-126,8) U/ml. Có 61,8% bệnh nhân có gia tăng nồng độ CA125. Nghiên cứu cho thấy mối tương quan thuận giữa thời gian mắc suy tim, đường kính tĩnh mạch chủ dưới với nồng độ CA125. Đáng chú ý, sự gia tăng CA125 có mối liên quan chặt chẽ với triệu chứng sung huyết tĩnh mạch bao gồm phù ngoại vi và tràn dịch màng phổi. Điều này gợi ý rằng, CA125 là một dấu ấn sinh học liên quan đến viêm và tổn thương mô, có thể phản ánh sự tích tụ dịch ngoại vi, dẫn đến phù ngoại vi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ambrosy A. P., Fonarow G. C., Butler J., Chioncel O., Greene S. J., et al. The global health and economic burden of hospitalizations for heart failure: lessons learned from hospitalized heart failure registries. *Journal of the American College of Cardiology*. 2014. 63(12), 1123-1133, doi: 10.1016/j.jacc.2013.11.053.
2. Núñez-Marín G., De la Espriella R., Santas E., Lorenzo M., Minana G., et al. CA125 but not NT-proBNP predicts the presence of a congestive intrarenal venous flow in patients with acute heart failure. *European heart journal Acute cardiovascular care*. 2021. 10(5), 475-483, doi: 10.1093/ehjacc/zuab022.
3. Mark, Abela. A biomarker guided approach in heart failure. *Malta Medical Journal*. 2014, 46-52. https://www.researchgate.net/publication/267034782_A_biomarker_guided_approach_in_heart_failure.
4. Núñez J., De la Espriella R., Miñana G., Santas E., Llàcer P., et al. Antigen carbohydrate 125 as a biomarker in heart failure: a narrative review. *European journal of heart failure*. 2021. 23(9), 1445-1457, doi: 10.1002/ejhf.2295.
5. Nguyễn Trường Sơn, Lương Ngọc Khuê, Nguyễn Lâm Việt, Phạm Nguyễn Vinh, Phạm Mạnh Hùng và cộng sự. Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị suy tim cấp và mạn. *Tạp Chí Tim mạch học Việt Nam*. 2022. 101, 5–23. <https://jvc.vnha.org.vn/tmh/article/view/332>.
6. Nguyễn Tuấn Thuận, Trần Kim Sơn. Nghiên cứu đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và kết quả điều trị bằng dapagliflozin ở bệnh nhân suy tim phân suất tống máu giảm không đái tháo đường. *Tạp chí Y Dược học Cần Thơ*. 2024. 79, 178-183, doi: 10.58490/ctump.2024i79.2601.
7. Nguyễn Phan Nguyên Dương, Trần Việt An, Bùi Thế Dũng. Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và giá trị tiên lượng tử vong ngắn hạn của hạ natri máu ở bệnh nhân suy tim mạn phân suất tống máu giảm tại bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ năm 2022-2023. *Tạp chí Y Dược học Cần Thơ*. 2023. 61, 42-49, doi: 10.58490/ctump.2023i61.1245.
8. Nguyễn Ngọc Thanh Vân, Nguyễn Đình Quốc Anh, Hoàng Văn Sỹ, Châu Ngọc Hoa. Khảo sát điều trị suy tim theo khuyến cáo của Hội Tim châu Âu 2016. *Tạp chí Y học thành phố Hồ Chí Minh*. 2021. 25(2), 35-41.

9. Đỗ Thị Nam Phương, Nguyễn Anh Duy Tùng. Khảo sát các yếu tố tiên lượng tử vong trên bệnh nhân suy tim phân suất tống máu giảm nhập viện tại Viện tim Thành phố Hồ Chí Minh. Đại Học Y Dược Thành Phố Hồ Chí Minh. 2019. 105, 41-42.
 10. Llàcer P., Bayés-Genís A., Núñez J. Carbohydrate antigen 125 in heart failure. A New era in the monitoring and control of treatment. *Medicina Clínica (English Edition)*. 2019. 152(7), 266-273, doi: 10.1016/j.medcle.2019.01.015.
 11. Zhang J., Li W., Xiao J., Hui J., Li Y. Prognostic significance of carbohydrate antigen 125 in stage D heart failure. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2023. 23(1), 108, doi: 10.1186/s12872-023-03139-5.
 12. Llàcer P., Gallardo M. Á., Palau P., Moreno M. C., Castillo C., et al. Comparison between CA125 and NT-proBNP for evaluating congestion in acute heart failure. *Medicina Clínica (English Edition)*, 2021. 156(12), 589-594, doi: 10.1016/j.medcle.2020.05.038.
 13. Miñana G., De la Espriella R., Mollar A., Santas E., Núñez E., et al. Factors associated with plasma antigen carbohydrate 125 and amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide concentrations in acute heart failure. *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care*. 2020. 9(5), 437-447, doi: 10.1177/2048872620908033.
-