

ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG, CẬN LÂM SÀNG VÀ GIÁ TRỊ TIỀN LƯỢNG TỬ VONG NGẮN HẠN CỦA HẠ NATRI MÁU Ở BỆNH NHÂN SUY TIM MẠN PHÂN SUẤT TỔNG MÁU GIẢM TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA TRUNG ƯƠNG CẦN THƠ NĂM 2022-2023

Nguyễn Phan Nguyễn Dương^{1}, Trần Việt An¹, Bùi Thế Dũng²*

1. Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

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

**Email: nguyennnguyenduong7799@gmail.com*

Ngày nhận bài: 21/5/2023

Ngày phản biện: 12/6/2023

Ngày duyệt đăng: 07/7/2023

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Suy tim là một trong những chẩn đoán chính phổ biến nhất và gây ra gánh nặng lớn cho hệ thống chăm sóc sức khỏe chung. Tình trạng hạ natri máu là một yếu tố độc lập dự đoán khả năng tử vong cho bệnh nhân suy tim, đặc biệt ở nhóm có phân suất tổng máu giảm. **Mục tiêu nghiên cứu:** Mô tả đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và khảo sát giá trị tiên lượng tử vong trong vòng 60 ngày sau xuất viện của tình trạng hạ natri máu ở bệnh nhân suy tim phân suất tổng máu giảm tại Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ năm 2022-2023. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Thiết kế mô tả cắt ngang trên 108 bệnh nhân suy tim phân suất tổng máu giảm tại Trung tâm Tim mạch - Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ. **Kết quả:** Nồng độ natri máu trung vị là 136 mmol/L, thấp nhất 104 mmol/L và cao nhất 145 mmol/L. Giá trị nồng độ natri máu trong tiên lượng tử vong sau 60 ngày xuất viện ở bệnh nhân suy tim phân suất tổng máu giảm tại điểm cắt 130 mmol/L có độ nhạy 97,8%, độ đặc hiệu 61,1%, giá trị AUC 0,855. **Kết luận:** Tình trạng hạ natri máu có khả năng tiên lượng tốt biến cố tử vong trong vòng 60 ngày sau xuất viện ở bệnh nhân suy tim phân suất tổng máu giảm.

Từ khóa: Suy tim, hạ natri máu, tiên lượng.

ABSTRACT

**CLINICAL, SUBCLINICAL AND SHORT-TERM MORTALITY
PROGNOSTIC VALUE OF HYPONATREMIA IN PATIENTS WITH
HEART FAILURE REDUCED EJECTION FRACTION AT CAN THO
CENTRAL GENERAL HOSPITAL 2022-2023***Nguyen Phan Nguyen Duong^{1*}, Tran Viet An¹, Bui The Dung²**1. Can Tho University of Medicine and Pharmacy**2. University of Medicine and Pharmacy Hospital, Ho Chi Minh City*

Background: Heart failure is one of the most common major diagnoses and places a great burden for health care systems. Hyponatremia is an independent predictor of mortality for patients with heart failure, especially in group with reduced ejection fraction. **Objectives:** To describe clinical, subclinical features and survey the prognostic value of mortality within 60 days after discharge of hyponatremia in patients with heart failure with reduced ejection fraction at Can Tho Central General Hospital 2022-2023. **Materials and methods:** A cross-sectional with a follow-up study was carried out on 108 patients with heart failure with reduced ejection fraction at Cardiovascular Center – Can Tho Central General Hospital. **Results:** The median blood sodium concentration was 136 mmol/L, the minimum value was 104 mmol/L and the maximum value was 145 mmol/L. The value of serum sodium concentration in the prognosis of 60-day mortality in patients with heart failure reduced ejection fraction at the cut-off point 130 mmol/L had a sensitivity of 97.8%, a specificity of 61.1%, AUC of 0.855. **Conclusions:** Hyponatremia has the potential to predict mortality within 60 days after discharge in patients with heart failure reduced ejection fraction.

Keywords: Heart failure, hyponatremia, prognosis.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bất chấp những tiến bộ của y học và hàng loạt các khuyến cáo hướng dẫn điều trị được công bố mỗi năm, suy tim vẫn là một trong những chẩn đoán chính phổ biến nhất và là nguyên nhân tử vong hàng đầu ở bệnh nhân nhập viện trên toàn thế giới [1]. Tình trạng hạ natri máu có liên quan chặt chẽ với suy tim và là một trong các yếu tố độc lập dự đoán khả năng diễn tiến nặng, tái nhập viện và sống còn của bệnh nhân suy tim [2]. Hạ natri máu cũng là một thách thức lớn trong điều trị ở những bệnh nhân nhập viện do đợt cấp mất bù suy tim mạn. Những bằng chứng nghiên cứu cho thấy rằng việc phát hiện và điều trị tối ưu tình trạng hạ natri máu giúp giảm những biến cố, tỉ lệ tử vong và chi phí nằm viện ở bệnh nhân suy tim [3]. Tại các quốc gia khác, tình hình hạ natri máu ở bệnh nhân suy tim đã được nghiên cứu và nhấn mạnh qua những thử nghiệm lớn như OPTIME-CHF, ESCAPE [4], [5]. Tuy nhiên tại Việt Nam, vấn đề này còn chưa được quan tâm cũng như chưa có nhiều nghiên cứu và tiên lượng biến cố cho bệnh nhân suy tim, đặc biệt trên nhóm có phân suất tống máu giảm. Xuất phát từ thực tế đó, nghiên cứu được tiến hành với 2 mục tiêu: (1) Mô tả đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng của 2 nhóm bệnh nhân suy tim phân suất tống máu giảm có hoặc không có hạ natri máu. (2) Khảo sát giá trị tiên lượng tử vong trong vòng 60 ngày sau xuất viện của hạ natri máu ở bệnh nhân suy tim phân suất tống máu giảm.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**2.1. Đối tượng nghiên cứu**

Bệnh nhân được chẩn đoán suy tim mạn có phân suất tống máu thất trái giảm được điều trị nội trú tại Trung tâm Tim mạch - Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ từ tháng 12/2022 đến tháng 4/2023.

- **Tiêu chuẩn chọn vào:** Bệnh nhân nhập viện được chẩn đoán suy tim mạn có phân suất tống máu $\leq 40\%$ đo bằng phương pháp Simpson. Tiêu chuẩn chẩn đoán suy tim dựa trên tiêu chuẩn của Hội Tim mạch Châu Âu 2021 [6].

- **Tiêu chuẩn loại trừ:**

+ Mắc các bệnh lý: xơ gan, hội chứng thận hư, bệnh lý tuyến thượng thận, rối loạn điện giải do nôn ói, tiêu chảy...gây hạ natri máu.

+ Tăng áp lực thẩm thấu máu liên quan các chất có độ thẩm thấu cao khác natri.

+ Có các bệnh lý nặng hoặc ác tính kèm theo làm ảnh hưởng tiên lượng bệnh: ung thư, suy giảm miễn dịch,... được chẩn đoán trước hoặc trong khi nhập viện hoặc trong vòng 60 ngày sau xuất viện.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** Mô tả cắt ngang.

- **Cỡ mẫu:** $n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 \times p \times q}{d^2}$

Trong đó: n là cỡ mẫu; q = 1 – p

Z là hệ số tin cậy 95% ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$ thì Z=1,96

d là sai số mong muốn, chọn d=0,07

Mục tiêu 1: Theo Đỗ Thị Nam Phương và cộng sự, tỉ lệ hạ natri máu ở bệnh nhân suy tim mạn phân suất tống máu giảm (PSTMG) là 14,8% [7], chọn p=0,148. Tính được cỡ mẫu $n \geq 99$.

Mục tiêu 2: Tỷ lệ tử vong của bệnh nhân suy tim mạn PSTMG sau xuất viện 60 ngày là 4,9% [7], chọn p=0,049. Tính được cỡ mẫu $n \geq 37$.

Như vậy cỡ mẫu chung $n \geq 99$. Trên thực tế, chúng tôi đã khảo sát 108 bệnh nhân.

- **Phương pháp chọn mẫu:** Chọn mẫu thuận tiện.

- **Nội dung nghiên cứu:**

+ Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng ở 2 nhóm có và không có hạ natri máu.

Đặc điểm lâm sàng bao gồm: tuổi, giới, số lần nhập viện vì suy tim trong vòng 6 tháng, tiền sử bệnh lý tim mạch, triệu chứng lâm sàng và phân độ NYHA.

Đặc điểm cận lâm sàng bao gồm: nồng độ natri máu, nồng độ NT-proBNP, điện tâm đồ, siêu âm tim.

+ Điểm cắt nồng độ natri máu tối ưu tiên lượng biến cố tử vong do mọi nguyên nhân trong vòng 60 ngày sau xuất viện của bệnh nhân suy tim phân suất tống máu giảm.

- **Xử lý và phân tích số liệu:** Phân tích giá trị trung bình, hồi quy Cox, đường cong ROC bằng phần mềm STATA 15.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

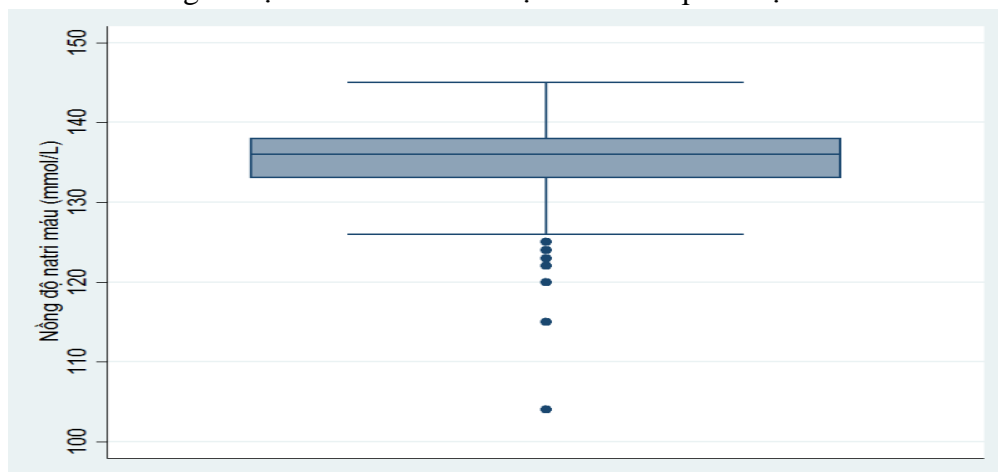
3.1. Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng của bệnh nhân suy tim mạn PSTMG

Bảng 1. Đặc điểm lâm sàng

Đặc điểm	Chung	Hạ natri máu		p
		Có	Không	
Tuổi (năm)	68,5 ± 14,9	66,9 ± 16,3	69,5 ± 14,2	0,393
Giới	Nam n (%)	64 (59,3%)	24 (22,2%)	0,904
	Nữ n (%)	44 (40,7%)	16 (14,8%)	
Số lần nhập viện vì suy tim trong 6 tháng	1,14	1,55	0,9	<0,001

Đặc điểm		Chung	Hạ natri máu		p
			Có	Không	
Tiền sử bệnh lý tim mạch	Tăng huyết áp (n)	65	17	48	0,004
	Bệnh mạch vành (n)	64	29	35	0,032
	Bệnh van tim (n)	37	12	25	0,474
	Bệnh cơ tim (n)	6	2	4	0,847
	Rối loạn nhịp tim (n)	23	10	13	0,471
Triệu chứng lâm sàng	Khó thở đêm (n)	97	37	60	0,479
	Tĩnh mạch cổ nổi (n)	62	29	33	0,015
	Phản hồi gan-TMC (+) (n)	29	17	12	0,005
	Gan to (n)	16	11	5	0,004
	Ran ẩm (n)	79	32	47	0,218
	Phù phổi (n)	20	12	8	0,018
	Tần số tim nhanh (n)	26	7	19	0,22
Phù chân (n)	59	32	27	<0,001	
Phân độ NYHA	II (n)	4	1	3	<0,001
	III (n)	52	9	43	
	IV (n)	52	30	22	

Nhận xét: Số lần nhập viện vì suy tim trong vòng 6 tháng ở nhóm có hạ natri máu cao hơn ($p < 0,001$). Có sự khác biệt về tiền sử bệnh lý tăng huyết áp, bệnh mạch vành; một số triệu chứng như tĩnh mạch cổ nổi, phù phổi, phù chân ở 2 nhóm bệnh nhân suy tim PSTMG có và không có hạ natri máu. Đa số bệnh nhân có phân độ NYHA III và IV.



Biểu đồ 1. Nồng độ natri máu của bệnh nhân

Nhận xét: Đa số bệnh nhân có nồng độ natri máu lúc nhập viện dao động từ 135 mmol/L đến 140 mmol/L, có 7 bệnh nhân có natri máu thấp dưới <125 mmol/L.

Bảng 2. Đặc điểm cận lâm sàng

Đặc điểm		Chung	Hạ natri máu		p
			Có	Không	
Nồng độ NT-proBNP (pg/mL)		5967 ± 912	6178 ± 1102	5875 ± 1248	0,372
Điện tâm đồ	TMCBCT n (%)	70 (64,8)	28 (25,9)	42 (38,9)	0,387
	Sẹo NMCT n (%)	36 (33,3)	13 (12)	23 (21,3)	0,888
	Phi đại thất trái n (%)	36 (33,3)	15 (13,9)	21 (19,4)	0,481
	Block nhĩ – thất n (%)	9 (8,3)	5 (4,6)	4 (3,7)	0,23

Đặc điểm	Chung	Hạ natri máu		p	
		Có	Không		
Block nhánh trái n (%)	26 (24,1)	10 (9,3)	16 (14,8)	0,863	
Block nhánh phải n (%)	9 (8,4)	6 (5,6)	3 (2,8)	0,055	
Rung nhĩ n (%)	18 (16,7)	9 (8,3)	9 (8,3)	0,212	
Nhịp nhanh xoang n (%)	25 (23,1)	10 (9,3)	15 (13,8)	0,726	
Ngoại tâm thu n (%)	11 (10,2)	2 (1,9)	9 (8,3)	0,172	
Siêu âm tim	Tăng áp phổi n (%)	96 (88,9)	33 (30,6)	63 (58,3)	0,054
	Dẫn buồng tim n (%)	91 (84,3)	33 (30,6)	58 (53,8)	0,7
	Phi đại thất n (%)	42 (38,9)	20 (18,5)	22 (20,4)	0,069
	Rối loạn vận động vùng n (%)	97 (89,8)	38 (35,2)	59 (53,6)	0,172

Nhận xét: Đa số bệnh nhân suy tim PSTMG có thiếu máu cục bộ cơ tim trên điện tâm đồ. Trên siêu âm tim, tăng áp phổi và dẫn buồng tim gặp ở hơn 80% bệnh nhân. Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các đặc điểm trên ở 2 nhóm bệnh nhân.

3.2. Giá trị tiên lượng tử vong trong vòng 60 ngày của tình trạng hạ natri máu

Bảng 3. Biến cố tử vong trong vòng 60 ngày

Kết cục	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Tử vong	18	16,7
Sống sót	90	83,3

Nhận xét: Có 18 bệnh nhân tử vong trong vòng 60 ngày sau xuất viện, chiếm 16,7% tổng số bệnh nhân suy tim PSTMG.

Bảng 4. Phân tích hồi quy Cox đa biến các yếu tố tiên lượng tử vong

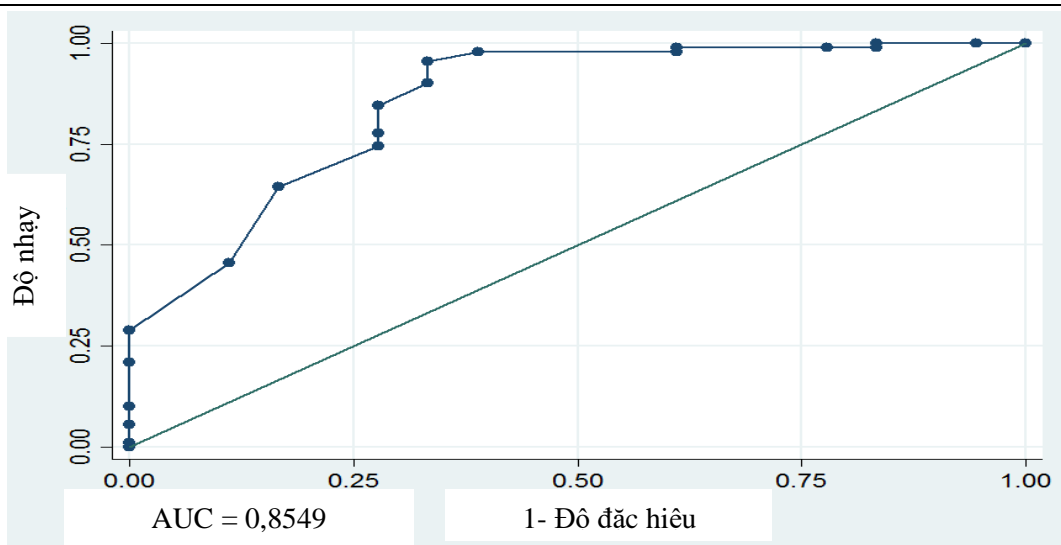
Biến số	HR	KTC 95%	p
Có hạ natri máu lúc xuất viện	4,74	1,58 – 14,28	0,006
NYHA	4,15	0,91 - 19	0,067
EF	0,91	0,84 – 0,99	0,021
Điều trị với Digoxin	0,53	0,11 – 2,41	0,409

Nhận xét: Có hạ natri máu lúc xuất viện và phân suất tổng máu có giá trị tiên lượng độc lập biến cố tử vong do mọi nguyên nhân trong vòng 60 ngày của bệnh nhân suy tim phân suất tổng máu giảm.

Bảng 5. Giá trị nồng độ natri máu trong tiên lượng tử vong trong vòng 60 ngày

AUC	KTC 95%	Ngưỡng	Độ nhạy	Độ đặc hiệu	Chính xác
0,855	0,75-0,96	130 mmol/L	97,8%	61,1%	91,7%

Nhận xét: Điểm cắt nồng độ natri máu 130 mmol/L có khả năng tiên lượng biến cố tử vong trong vòng 60 ngày sau xuất viện với độ chính xác 91,7%.



Biểu đồ 2. Đường cong ROC biểu diễn giá trị tiên lượng tử vong trong vòng 60 ngày của nồng độ natri máu lúc xuất viện

Nhận xét: Diện tích dưới đường cong ROC là 0,855 có khả năng tiên lượng tốt tử vong trong vòng 60 ngày của bệnh nhân suy tim PSTMG.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng của 2 nhóm bệnh nhân

Phần lớn đối tượng nghiên cứu là bệnh nhân lớn tuổi với tuổi trung bình là $68,5 \pm 14,9$ và giới tính nam chiếm nhiều hơn với 59,3% so với nữ là 40,7%, không có sự khác biệt về tuổi và giới tính giữa 2 nhóm bệnh nhân có và không có hạ natri máu. Tương tự với nghiên cứu OPTIMIZE-HF [4], chúng tôi ghi nhận số lần nhập viện trung bình vì suy tim trong vòng 6 tháng ở nhóm bệnh nhân có hạ natri máu trung bình là 1,55 lần cao hơn so với nhóm có nồng độ natri máu lúc nhập viện bình thường là 0,9 lần với $p < 0,001$. Về nguyên nhân suy tim, chúng tôi nhận thấy tăng huyết áp và bệnh mạch vành chiếm tỷ lệ cao nhất trong các nguyên nhân suy tim và có sự khác biệt về tiền sử giữa 2 nhóm bệnh nhân, trong đó nhóm hạ natri máu có số lượng bệnh nhân mắc tăng huyết áp và bệnh mạch vành thấp hơn. Tác giả Saepudin cũng cho kết luận tương tự, với tỷ lệ tăng huyết áp ở 2 nhóm có và không có hạ natri máu là 31,4% và 45,1% ($p = 0,014$) [8]. Triệu chứng phổ biến ở cả 2 nhóm đối tượng nghiên cứu là khó thở kịch phát về đêm và tĩnh mạch cổ nổi. Dữ liệu từ nghiên cứu ADHERE cũng cho thấy bệnh nhân nhập viện do nhóm nguyên nhân quá tải thể tích nhiều hơn là giảm cung lượng tim [9]. Tương tự kết quả của chúng tôi, các nghiên cứu tại Trung Quốc hay Romania cũng cho thấy bệnh nhân có hạ natri máu chủ yếu ở nhóm NYHA III và IV, với 54,54% bệnh nhân hạ natri máu có phân độ NYHA III và 100% có phân độ NYHA IV [10], [11].

Trên điện tâm đồ, chúng tôi nhận thấy thiếu máu cục bộ cơ tim chiếm tỷ lệ rất cao ở bệnh nhân suy tim và có 36 trên 108 bệnh nhân suy tim sau nhồi máu cơ tim, phù hợp với tiền sử bệnh mạch vành đã được thống kê. Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận tỷ lệ rung nhĩ là 16,67% tương đồng với kết quả trong thống kê năm 2019 của Nikolaidou ghi nhận tỷ lệ này dao động từ 15-36% [12]. Rối loạn vận động vùng và tăng áp phổi gặp ở đa số bệnh nhân suy tim phân suất tổng máu giảm. Tuy nhiên sự khác biệt của các bất thường trên siêu âm tim không có ý nghĩa giữa 2 nhóm bệnh nhân có hoặc không hạ natri máu. Kết quả này

của chúng tôi cũng thống nhất với nhận định đưa ra từ các nghiên cứu khác, đó là tình trạng hạ natri máu không liên quan với sự biến đổi phi đại thất, dẫn buồng tim hay rối loạn vận động của tim.

4.2. Giá trị tiên lượng diễn tiến nặng của tình trạng hạ natri máu

Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận 18 bệnh nhân tử vong trong vòng 60 ngày sau xuất viện, chiếm 16,7% tổng số bệnh nhân. Bên cạnh đó, 1 phân tích tổng hợp trên hơn 1 triệu bệnh nhân suy tim của tác giả Nicholas Jones và cộng sự công bố năm 2019 đã ghi nhận tỷ lệ tử vong tại thời điểm 1 tháng và 2 tháng lần lượt là 13,5% và 27,4% [13]. Tại Việt Nam, Triệu Khánh Vinh ghi nhận tỷ lệ biến cố gộp tái nhập viện hoặc tử vong trong vòng 30 ngày ở bệnh nhân suy tim là 24,3% [14]. Sau khi phân tích hồi quy đa biến, chúng tôi nhận thấy có hạ natri máu lúc xuất viện và phân suất tổng máu có giá trị tiên lượng độc lập cho biến cố này. Với HR=4,74 (KTC 95% 1,58-14,28; p=0,006), có thể thấy hạ natri máu làm tăng rủi ro tử vong trong vòng 60 ngày lên đến 4,74 lần cho bệnh nhân suy tim phân suất tổng máu giảm. Trong nghiên cứu của Abebe Tamrat và cộng sự, tình trạng hạ natri máu được ghi nhận làm tăng rủi ro tử vong cho bệnh nhân suy tim lên gấp 4,003 lần [15].

Chúng tôi sử dụng đường cong ROC để đánh giá độ chính xác của nồng độ natri máu trong tiên lượng biến cố tử vong của bệnh nhân và nhận thấy diện tích dưới đường cong ROC (AUC) là 0,855 cho thấy khả năng tiên lượng tốt của hạ natri máu lúc xuất viện với biến cố này. Tại điểm cắt nồng độ natri máu 130 mmol/L có giá trị tiên lượng với độ nhạy 97,8%; độ đặc hiệu 61,1% và khả năng dự báo chính xác là 91,7%. Trong nghiên cứu của tác giả Nam Kyoo Lim, thang điểm được xây dựng dựa trên các yếu tố tiên lượng trong đó có hạ natri máu có giá trị tiên lượng với AUC là 0,71 và nồng độ natri máu thấp hơn 135 mmol/L làm tăng rủi ro tử vong trong vòng 30 ngày cho bệnh nhân với HR=1,91 và KTC 95% 1,51-2,39 [16].

V. KẾT LUẬN

Có sự khác biệt về tiền sử nhập viện, một số triệu chứng lâm sàng suy tim và phân độ NYHA giữa 2 nhóm bệnh nhân suy tim PSTMG có và không có hạ natri máu. Tình trạng hạ natri máu có khả năng tiên lượng tốt tử vong trong vòng 60 ngày sau xuất viện ở bệnh nhân suy tim PSTMG với giá trị AUC là 0,855.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Teerapat Y., Tao-Cheng W. and Dong-jung C. Economic Burden of Heart Failure in Asian Countries with Different Healthcare Systems. *Korean Circ J.* 2021. 51, 581-593, doi: 10.4070/kcj.2021.0029.
2. Aliyeva F., Belkin M. and Wussler D. Prevalence, patient characteristics and outcome of hyponatremia in acute heart failure. *European Heart Journal.* 2022. 43, 1072.
3. Ishikawa S. Hyponatremia Associated with Congestive Heart Failure: Involvement of Vasopressin and Efficacy of Vasopressin Receptor Antagonists. *J Clin.* 2023. 12, 1482, doi: 10.3390/jcm12041482.
4. Klein L., O'Connor CM. and Leimberger JD. Lower Serum Sodium Is Associated With Increased Short-Term Mortality in Hospitalized Patients With Worsening Heart Failure Results From the Outcomes of a Prospective Trial of Intravenous Milrinone for Exacerbations of Chronic Heart Failure (OPTIME-CHF) Study. *American Heart Association Journals.* 2005. 111, 2454-2460. doi: 10.1161/01.CIR.0000165065.82609.3D.

5. Gheorghiadu M., Rossi J. and Cotts W. Characterization and Prognostic Value of Persistent Hyponatremia in Patients With Severe Heart Failure in the ESCAPE Trial. *ARCH INTERN MEDICAL*. 2007. 167, 1998-2005. doi: 10.1001/archinte.167.18.1998.
6. European Society of Cardiology. Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*. 2021. 42, 3599-3726.
7. Đỗ Thị Nam Phương, Nguyễn Anh Duy Tùng. Khảo sát các yếu tố tiên lượng tử vong trên bệnh nhân suy tim phân suất tổng máu giảm nhập viện tại Viện tim Thành phố Hồ Chí Minh. Đại Học Y Dược Thành Phố Hồ Chí Minh. 2019. 105.
8. Saepudin H., Patrick A. and Morrissey H. Hyponatremia during hospitalization and in-hospital mortality in patients hospitalized from heart failure. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2015. 15, 88.
9. Grey C. The Acute Decompensated Heart Failure National Registry (ADHERE): opportunities to improve care of patients hospitalized with acute decompensated heart failure. *Rev Cardiovasc Med*. 2003. 7, 21-30, doi: 10.1186/s12872-015-0082-5.
10. Yang S., Mengqiu M. and Hengbin Z. Prognostic value of serum hyponatremia for outcomes in patients with heart failure with preserved and reduced ejection fraction: An observational cohort study. *Experimental and Therapeutic Medicine*. 2020. 20(5), 1792-1801, doi: 10.3892/etm.2020.9231.
11. Alexandru C., Stela I. and Andrea M. Hyponatremia and Renal Venous Congestion in Heart Failure Patients. *Dis Markers*. 2021. 2021, 9, doi: 10.1155/2021/6499346.
12. Nikolaidou T., Samuel N. and Marincowitz C. Electrocardiographic characteristics in patients with heart failure and normal ejection fraction: A systematic review and meta-analysis. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2019. 25, 127.
13. Jones NR., Roalfe AK. and Adoki I. Survival of patients with chronic heart failure in the community: a systematic review and meta-analysis. *European journal of heart failure*. 2019. 21,1306-1325, doi: 10.1111/anec.12710.
14. Triệu Khánh Vinh. Các yếu tố tiên lượng tử vong hoặc tái nhập viện trong vòng 30 ngày sau xuất viện trên bệnh nhân suy tim. *Tạp Chí Y học Việt Nam*. 2022. 520, 114-119.
15. Abebe B., Gebreyohannes E. and Tefera Y. The prognosis of heart failure patients: Does sodium level play a significant role? *PLoS One*. 2019. 13(11), 14, doi: 10.1371/journal.pone.0207242.
16. Nam-Kyoo L., Sang Eun L. and Haeyoung L. Risk prediction for 30-day heart failure-specific readmission or death after discharge: Data from the Korean Acute Heart Failure (KorAHF) registry. *J Cardiol*. 2019. 73, 108-113, doi: 10.1016/j.jjcc.2018.07.009.