

DOI: 10.58490/ctjump.2026i102.4830

NGHIÊN CỨU VAI TRÒ CYSTATIN C TRONG DỰ BÁO TỔN THƯƠNG THẬN CẤP Ở BỆNH NHÂN ĐỘT CẤP SUY TIM MẠN

Cao Như Ngọc, Kha Hữu Nhân, Nguyễn Thị Diễm*

Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

*Email: ntdiem@ctump.edu.vn

Ngày nhận bài: 18/3/2026

Ngày phản biện: 03/8/2026

Ngày duyệt đăng: 25/8/2026

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Tổn thương thận cấp là rối loạn thường gặp ở bệnh nhân suy tim mất bù cấp, ảnh hưởng xấu đến tiên lượng của bệnh nhân. **Mục tiêu nghiên cứu:** Xác định giá trị của nồng độ cystatin C huyết thanh trong dự báo nguy cơ tổn thương thận cấp trong thời gian nằm viện ở bệnh nhân đột cấp suy tim mạn. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu đoàn hệ tiến cứu trên 106 bệnh nhân được chẩn đoán suy tim mạn mất bù cấp tại Khoa Nội tim mạch - Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ từ tháng 06/2024 - 12/2025. **Kết quả:** Tổn thương thận cấp chiếm tỷ lệ 30,2%. So sánh nồng độ cystatin C giữa hai nhóm cho thấy nhóm bệnh nhân có tổn thương thận cấp có nồng độ cystatin C cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm không có tổn thương thận cấp ($p < 0,05$). Nồng độ cystatin C tăng có liên quan với nguy cơ tổn thương thận cấp $OR = 2,86$ (1,31-6,23), $p < 0,05$. Phân tích đường cong ROC cho thấy cystatin C có khả năng dự báo tổn thương thận cấp với $AUC = 0,655$ (0,538-0,772), $p = 0,011$. Điểm cắt tối ưu của cystatin C là 1,55 mg/L đạt độ nhạy 71,9% và giá trị dự đoán âm 80,8%. **Kết luận:** Cystatin C là dấu ấn sinh học có giá trị trong dự báo nguy cơ tổn thương thận cấp ở bệnh nhân đột mất bù suy tim cấp.

Từ khóa: Nồng độ cystatin C, tổn thương thận cấp, suy tim mất bù cấp.

ABSTRACT

VALUE OF SERUM CYSTATIN C IN PREDICTING ACUTE KIDNEY INJURY IN PATIENTS WITH ACUTE DECOMPENSATED HEART FAILURE

Cao Nhu Ngoc, Kha Huu Nhan, Nguyen Thi Diem*

Can Tho University of Medicine and Pharmacy

Background: Acute kidney injury is a common complication in patients with acute decompensated heart failure and is associated with a poor prognosis. **Objectives:** To evaluate the value of serum cystatin C levels in predicting acute kidney injury in patients with acute decompensated heart failure. **Materials and methods:** A prospective cohort study was conducted on 106 patients with acute decompensated chronic heart failure admitted to the Department of Cardiology, Can Tho Central General Hospital from June 2024 to December 2025. **Results:** The incidence of acute kidney injury was 30.2%. Serum cystatin C levels were significantly higher in patients with acute kidney injury than in those without acute kidney injury ($p < 0.05$). Elevated cystatin C levels were significantly associated with the risk of acute kidney injury $OR = 2.86$ (1.31-6.23), $p < 0.05$. Receiver operating characteristic curve analysis demonstrated that cystatin C had predictive value for acute kidney injury, with an area under the curve of 0.655 (0.538-0.772), $p = 0.011$. The optimal cut-off value of cystatin C was 1.55 mg/L, with a sensitivity of 71.9% and a negative predictive value of 80.8%. **Conclusion:** Cystatin C is a valuable biomarker for the prediction of acute kidney injury in patients with acute decompensated heart failure.

Keywords: Serum cystatin C, acute kidney injury, acute decompensated heart failure.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tổn thương thận cấp (Acute Kidney Injury - AKI) là biến chứng thường gặp và nghiêm trọng ở bệnh nhân suy tim mất bù cấp, làm tăng nguy cơ tử vong, kéo dài thời gian nằm viện và tái nhập viện, với tỷ lệ dao động từ 20-30% tùy theo quần thể nghiên cứu và tiêu chuẩn chẩn đoán [1]. Tuy nhiên, việc chẩn đoán sớm AKI vẫn còn nhiều hạn chế do creatinine huyết thanh thường tăng muộn sau khi tổn thương thận đã xảy ra và chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố ngoài thận. Trong bối cảnh đó, cystatin C là một biomarker phản ánh chức năng lọc cầu thận, có khả năng phát hiện sớm sự suy giảm chức năng thận và đã được chứng minh có giá trị trong dự báo AKI. Các nghiên cứu gần đây ghi nhận rằng nồng độ cystatin C tăng sớm ở bệnh nhân suy tim mất bù có nguy cơ cao phát triển AKI, với giá trị dự báo vượt trội so với creatinine huyết thanh và eGFR truyền thống [2]. Vì vậy, việc nghiên cứu vai trò của cystatin C ở bệnh nhân đợt cấp suy tim mạn có ý nghĩa thực tiễn quan trọng, góp phần hỗ trợ phát hiện sớm tổn thương thận cấp.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- **Đối tượng:** Những bệnh nhân (BN) suy tim mạn mất bù cấp thỏa tiêu chuẩn lựa chọn và tiêu chuẩn loại trừ từ tháng 06/2024 - 12/2025.

- **Tiêu chuẩn chọn mẫu:** Bệnh nhân ≥ 18 tuổi được chẩn đoán đợt cấp suy tim mạn theo Khuyến cáo của Hội Tim mạch học Việt Nam (VNHA) 2022, là tình trạng các triệu chứng và/hoặc dấu hiệu suy tim nặng lên cấp tính ở bệnh nhân có tiền sử suy tim mạn, cần nhập viện để điều trị [3].

- **Tiêu chuẩn loại trừ:**

- + Các tình trạng ảnh hưởng đến cystatin C (cường/nhược giáp, đang dùng Corticoid)
- + Bệnh thận thực thể (u, sỏi, tắc nghẽn đường niệu), sử dụng thuốc cản quang, thuốc làm ảnh hưởng đến chức năng thận: nhóm Aminoglycoside, nhóm kháng viêm non-Steroid
- + Bệnh nhân có tiền sử bệnh thận mạn giai đoạn 4 và giai đoạn 5 theo KDOQI: Có tiền sử lọc thận định kỳ hoặc mức lọc cầu thận lúc nhập viện giai đoạn 4 hoặc giai đoạn 5

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu đoàn hệ tiến cứu

- **Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu:**

Cỡ mẫu được tính theo công thức ước lượng một tỷ lệ:

$$n = \frac{Z_{(1-\frac{\alpha}{2})}^2 \times p(1-p)}{d^2}$$

Trong đó: n là cỡ mẫu tối thiểu; α là xác suất sai lầm loại 1, chọn $\alpha = 0,05$, vậy hệ số tin cậy là 95%. Tra được bảng $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$; p là tỷ lệ tổn thương thận cấp ở bệnh nhân suy tim mất bù cấp, theo nghiên cứu của Wilson [4] là 23% nên chọn $p = 0,23$; d là sai số cho phép, chọn $d = 0,08$. Theo công thức trên, cỡ mẫu tối thiểu cần thiết là 106. Thực tế nhóm nghiên cứu chọn được 106 mẫu

- **Các bước tiến hành nghiên cứu:** Các BN được khám lâm sàng, xét nghiệm cận lâm sàng, siêu âm Doppler tim, định lượng nồng độ creatinin mẫu 1, cystatin C tại thời điểm nhập viện và một mẫu creatinin lần 2 được xét nghiệm trong quá trình theo dõi từ sau nhập viện đến tối đa 7 ngày. Định lượng cystatin C: lấy 2ml máu tĩnh mạch BN, cho vào ống

nghiệm vô khuẩn, không vỡ hồng cầu, luôn giữ ống nghiệm ở tư thế thẳng đứng, quay ly tâm lấy huyết thanh bằng kỹ thuật đo độ đục miễn dịch tăng cường.

- Nội dung nghiên cứu:

+ Đặc điểm chung của đối tượng: Tuổi, giới, triệu chứng lâm sàng, đặc điểm cận lâm sàng
 + Khảo sát nồng độ cystatin C, tỷ lệ tổn thương thận cấp, giá trị trong dự báo
 + Tổn thương thận cấp được xác định khi đáp ứng một trong hai tiêu chí của KDIGO [5]: Giảm đột ngột chức năng thận được biểu hiện bởi creatinin huyết thanh sau 48 giờ nhập viện tăng $\geq 0,3$ mg/dl ($26,5 \mu\text{mol/L}$) so với thời điểm nhập viện
 Creatinin huyết thanh tăng $\geq 1,5$ lần trị số creatinin huyết thanh nền hoặc giả định, xảy ra trong 7 ngày

+ Creatinin nền được xác định bằng 2 cách sau:

Nếu bệnh nhân có creatinin huyết thanh trong vòng 3 tháng trước đó có thể sử dụng làm creatinin nền

Những BN không có creatinin trước đó, creatinin lúc nhập viện được sử dụng làm giá trị tham chiếu để xác định sự thay đổi creatinin trong quá trình theo dõi

+ Xác định điểm cắt trên đường cong ROC, diện tích dưới đường cong ROC, độ nhạy, độ đặc hiệu của cystatin C và creatinin trong dự đoán nguy cơ tổn thương thận cấp

- Thống kê và xử lý số liệu: Phân tích giá trị trung bình, tỷ lệ, giá trị chuẩn đoán, hồi quy logistic đơn biến và đa biến xác định các yếu tố liên quan độc lập với AKI. Giá trị $p < 0,05$ được xem là có ý nghĩa thống kê bằng phần mềm SPSS 27.0.

- Địa điểm nghiên cứu: Khoa 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 của Trường Đại học Y Dược Cần Thơ đã thông qua theo phiếu chấp thuận số 24.227.HV/PCT-HĐĐĐ.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

	Đặc điểm	Tần số	Tỷ lệ (%)
Giới tính	Nam%	47	44,3
	Nữ%	59	55,7
Tuổi	≥ 65	68	64,2
	TB $\pm$ ĐLC	$68,4 \pm 14,3$	

Nhận xét: Nữ giới chiếm tỷ lệ cao hơn nam giới (55,7% so với 44,3%). Tuổi trung bình của bệnh nhân là $68,4 \pm 14,3$ tuổi, trong đó 64,2% bệnh nhân từ 65 tuổi trở lên.

Bảng 2. Đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng của đối tượng nghiên cứu

Biểu hiện lâm sàng	Tần số	Tỷ lệ (%)
NYHA I-II	30	28,3
NYHA III-IV	76	71,7
Thở ẩm – khô	48	45,3
Thở ẩm – ướt	36	34
Thở lạnh – khô	2	1,8
Thở lạnh – ướt	20	18,9
EF giảm	57	53,8
EF giảm nhẹ	28	26,4
EF bảo tồn	21	19,8

Nhận xét: Phần lớn bệnh nhân nhập viện ở mức NYHA III–IV (71,7%), chủ yếu thuộc thể huyết động âm-khô (45,3%) tiếp theo là thể ẩm-ướt (34,0%), đáng chú ý, thể lạnh-ướt chiếm 18,9% và suy tim phân suất tống máu giảm chiếm đa số (53,8%), tiếp theo là phân suất tống máu giảm nhẹ và bảo tồn lần lượt (26,4% và 19,8%).

3.2. Giá trị của cystatin C trong dự báo sớm tổn thương thận cấp

Bảng 3. Tỷ lệ tổn thương thận cấp ở bệnh nhân suy tim mạn mất bù cấp

Tổn thương thận cấp	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Có	32	30,2
Không	74	69,8
Tổng	106	100

Nhận xét: Tổn thương thận cấp xuất hiện ở 32 bệnh nhân trong tổng 106, chiếm tỷ lệ 30,2%.

Bảng 4. So sánh giá trị cystatin C giữa 2 nhóm có và không tổn thương thận cấp

Tổn thương thận cấp	Có (n=32)	Không (n=74)	p
Trung vị			
Cystatin C huyết thanh (mg/L)	1,78 (1,43-2,54)	1,53 (1,09-2,01)	0,011
	Trung vị chung: 1,62 (1,26-2,20)		

Nhận xét: Nồng độ cystatin C ở nhóm bệnh nhân có tổn thương thận cấp cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm không có tổn thương thận cấp là 1,78 mg/L so với 1,53mg/L; $p = 0,011$. Trung vị cystatin C của toàn bộ đối tượng nghiên cứu là 1,62 mg/L.

Bảng 5. Phân tích hồi quy logistic các yếu tố liên quan đến tổn thương thận cấp

Biến số	Phân tích đơn biến		Phân tích đa biến	
	OR	p	OR	p
Cystatin C (mg/L)	2,79 (1,35-5,77)	0,006	2,86 (1,31-6,23)	0,008
Tuổi	1,021 (0,99-1,05)	0,193	1,006 (0,963-1,051)	0,79
Huyết áp tâm thu ≤ 90 mmHg	2,369 (0,996-4,023)	0,058	2,006 (0,92-4,36)	0,076
NYHA III-IV	2,08 (0,756-5,724)	0,156	1,362 (0,351-5,280)	0,655
Bệnh thận mạn	2,06 (1,336-3,419)	0,021	2,08 (1,125-3,243)	0,044
Tăng huyết áp	1,557 (1,053-2,261)	0,048	1,757 (0,952-2,621)	0,062
Đái tháo đường	1,118 (0,425-2,937)	0,621	-	-
Phân suất tống máu thất trái (%)	0,990 (0,956-1,024)	0,547	-	-
NT-proBNP (tăng 1000 pg/mL)	1,008 (0,973-1,044)	0,653	-	-
Có sử dụng Dobutamin	1,321 (0,512-3,365)	0,572	-	-

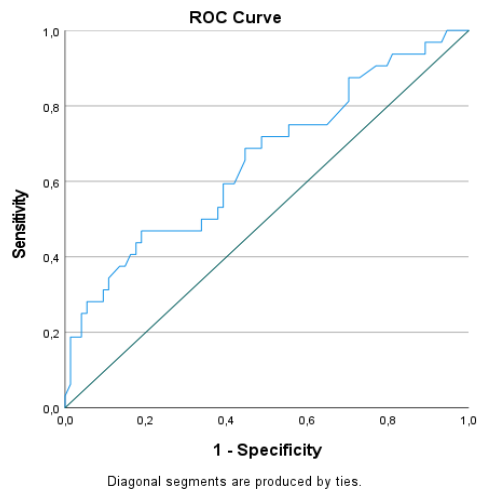
Nhận xét: Trong phân tích hồi quy logistic đơn biến, cystatin C, bệnh thận mạn và tăng huyết áp có liên quan có ý nghĩa thống kê với tổn thương thận cấp. Sau khi hiệu chỉnh các yếu tố bằng hồi quy logistic đa biến, chỉ còn cystatin C với $OR=2,86$ $p=0,008$ và bệnh

thận mạn với $OR=2,08$ $p=0,044$ là các yếu tố liên quan độc lập với tổn thương thận cấp. Các yếu tố còn lại không ghi nhận liên quan.

Bảng 6. Giá trị cystatin C trong dự báo tổn thương thận cấp ở bệnh nhân suy tim mất bù cấp

Giá trị	AUC-ROC (KTC 95%)	Điểm cắt	Độ nhạy (%)	Độ đặc hiệu (%)	Giá trị tiên đoán dương (%)	Giá trị tiên đoán âm (%)	p
Cystatin C	0,655 (0,538 – 0,772)	1,55 mg/L	71,9	51,4	33,3	80,8	0,011

Nhận xét: Cystatin C có giá trị dự báo AKI với AUC 0,655, độ nhạy 71,9% và giá trị dự đoán âm 80,8% tại ngưỡng 1,55 mg/L.



Hình 1. Đường cong ROC của cystatin C dự báo nguy cơ tổn thương thận cấp ở bệnh nhân suy tim mất bù cấp.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Trong nghiên cứu này, đối tượng chủ yếu là người cao tuổi với tuổi trung bình $68,4 \pm 14,3$, trong đó 64,2% ≥ 65 tuổi, kết quả này không khác biệt với nghiên cứu của tác giả Hoàng Huy Trường với trung vị tuổi của bệnh nhân là 67 (55-77), với 57,4% bệnh nhân tuổi ≥ 65 [6]. Đa số bệnh nhân ở NYHA III-IV (71,7%) và thể huyết động âm-ướt chiếm tỷ lệ cao, phản ánh tình trạng sung huyết chiếm ưu thế. Những đặc điểm này tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Đức Khánh ở 478 bệnh nhân khi nhập viện ở mức độ NYHA III-IV chiếm 76,6% [7]. Về cận lâm sàng, với hơn một nửa bệnh nhân thuộc nhóm EF giảm, phản ánh tình trạng rối loạn chức năng tim nặng trong các đợt suy tim mất bù cấp, tương tự các quần thể suy tim cấp được công bố gần đây [6], [7].

4.2. Giá trị cystatin C trong dự báo sớm tổn thương thận cấp

Nghiên cứu cho thấy tỷ lệ tổn thương thận cấp ở bệnh nhân đợt cấp suy tim mạn là 30,2%, tương tự kết quả của các nghiên cứu trước. Nghiên cứu gộp của Song Chao Ru và cộng sự (2023) trên khoảng 3 triệu bệnh nhân suy tim mất bù cấp ghi nhận tỷ lệ AKI là 36%, trong khi Phan Thái Hảo và cộng sự (2026) báo cáo tỷ lệ AKI là 31,3% trên 160 bệnh nhân

[8],[9]. Sự khác biệt nhỏ về tỷ lệ AKI giữa các nghiên cứu có thể liên quan đến đặc điểm dân số nghiên cứu, tiêu chuẩn lựa chọn đối tượng và tiêu chuẩn chẩn đoán tổn thương thận cấp.

Trong nghiên cứu, nồng độ cystatin C huyết thanh cao hơn có ý nghĩa ở nhóm bệnh nhân có AKI (1,78 mg/L so với 1,53 mg/L; $p=0,011$). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Diwakar Manandhar và cộng sự (2022), khi ghi nhận cystatin C cao hơn rõ rệt ở nhóm AKI 1,58 mg/L so với 0,971 và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê [10]. Phân tích của trong nghiên cứu cũng cho thấy cystatin C là yếu tố dự báo độc lập mạnh của AKI với $OR=2,86$ (1,31-6,23), củng cố vai trò của chỉ dấu này trong bối cảnh suy tim mất bù cấp. Trên phân tích ROC, cystatin C đạt AUC 0,655, với ngưỡng 1,55 mg/L, cystatin C đạt độ nhạy 71,9% và giá trị dự đoán âm 80,8%. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Breidthardt và cộng sự trên bệnh nhân suy tim mất bù cấp, trong đó cystatin C đạt AUC 0,67 trong dự báo AKI và ghi nhận khả năng dự báo của cystatin C ở mức trung bình, phản ánh bản chất đa yếu tố của AKI trong bối cảnh suy tim cấp [11].

V. KẾT LUẬN

Ở bệnh nhân đợt cấp suy tim mạn, nồng độ cystatin C cao hơn có ý nghĩa ở nhóm xuất hiện tổn thương thận cấp so với nhóm không tổn thương thận cấp 1,78 mg/L so với 1,53 mg/L; $p=0,011$. Cystatin C là yếu tố liên quan độc lập với tổn thương thận cấp trong cả phân tích đơn biến và đa biến. Đồng thời, cystatin C có giá trị dự báo tổn thương thận cấp AUC là 0,655 với ngưỡng 1,55 mg/L, đạt độ nhạy 71,9% và giá trị dự đoán âm 80,8%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. McCallum W, Tighiouart H, Testani JM, Griffin M, Konstam MA, *et al.* Acute Kidney Function Declines in the Context of Decongestion in Acute Decompensated Heart Failure. *JACC Heart Fail.* 2020.8(7), 537-547, doi:10.1016/j.jchf.2020.03.009
2. Kumar A, Chidambaram V, Geetha HS, Majella MG, Dvineni M, *et al.* Renal biomarkers in heart failure: systematic review and meta-analysis. *JACC Adv.* 2024.3(2):100765, doi:10.1016/j.jacadv.2023.100765.
3. Nguyễn Trường Sơn, Lương Ngọc Khuê, Nguyễn Lâm Việt, Phạm Mạnh Hùng, Phạm Nguyễn Vinh 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>.
4. Tang WHW, Dupont M, Hernandez AF, Voors AA, Hsu AP, *et al.* Comparative assessment of short-term adverse events in acute heart failure with cystatin C and other estimates of renal function: results from the ASCEND-HF trial. *JACC Heart Fail.* 2015. 3(1):40-49. doi: 10.1016/j.jchf.2014.06.014.
5. John A Kellum, Norbert Lameire, Peter Aspelin, Rashad S Barsoum, Emmanuel A Burdmann, *et al.* KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney International Supplements.* 2012.2(1), 1-138, doi:10.1038/kisup.2012.
6. Hoàng Huy Trường, Nguyễn Hoàng Hải, Nguyễn Thị Thu Quyên, Hà Hoài Nam. Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và điều trị ở bệnh nhân suy tim mất bù cấp. *Tạp chí Y học Việt Nam.* 2025. 550(3), doi:10.51298/vmj.v550i3.14310.
7. Nguyễn Đức Khánh, Trương Phi Hùng. Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng bệnh nhân suy tim cấp nhập viện tại Bệnh viện Chợ Rẫy. *Tạp chí Y học Việt Nam.* 2024. 542(1), 381-386, doi.org/10.51298/vmj.v542i1.11022.
8. Ru SC, Lv SB, Li ZJ. Incidence, mortality, and predictors of acute kidney injury in patients with heart failure: A systematic review. *ESC Heart Failure.* 2023. 10(6), 3237-3249, doi.org/10.1002/ehf2.14520.

9. Phan Thái Hào, Lê Công Tấn, Nguyễn Hoàng Nhi. Tỷ lệ và yếu tố nguy cơ của hội chứng tim thận type 1 ở bệnh nhân suy tim cấp. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2026. 558(2). doi:10.51298/vmj.v558i2.17103.
 10. Manandhar D, Bajracharya B B, Shah N, Khanum A, Parvin T. Cystatin C as an Early Marker of Cardiorenal Syndrome Type 1 in Patients Admitted with Acute Heart Failure. *Nepal Medical College Journal*. 2022.24(4),316-320, doi.org/10.3126/nmcj.v24i4.50586.
 11. Breidthardt T, Sabti Z, Ziller R, Rassouli F, Twerenbold R, *et al.* Diagnostic and prognostic value of cystatin C in acute heart failure. *Clin Biochem*. 2017.50(18),1007-1013, doi: 10.1016/j.clinbiochem.2017.07.016.
-