

# INVESTIGATE THE VALUE AND CHANGE OF PROCALCITONIN, LACTATE, LEUKOCYTE LEVELS WITH PREDICTIVE FACTORS OF DEATH IN PATIENTS WITH SEPTIC SHOCK AT NGHE AN GENERAL FRIENDSHIP HOSPITAL

Nguyen Duc Phuc\*, Que Anh Tram

*Nghe An General Friendship Hospital - No. 5, Lenin Avenue, Nghi Phu commune, Vinh City, Nghe An province, Vietnam*

Received 08/05/2023

Revised 05/06/2023; Accepted 08/07/2023

## ABSTRACT

**Objectives:** Investigate the value and change of procalcitonin, lactate, and leukocyte levels with predictive death factors in patients with septic shock.

**Subjects and methods:** Study on 98 patients diagnosed with septic shock treated inpatient and assigned to test procalcitonin, lactate and blood count from 9/2020 to 8/2021.

**Result:** Procalcitonin concentration at time T1 (74.83 ng/mL), the group of survivors was  $34.54 \pm 22.1$  ng/mL and the group of dead was  $97.22 \pm 41.09$  ng/mL; Procalcitonin survival group decreased 33.3% after 24 hours, 62.7% after 48 hours; Procalcitonin mortality group decreased from 1.0% to 0.03% . At the time of T3, the Procalcitonin cut-off value of 35.15 ng/mL ( $p < 0.01$ ) can predict mortality with a sensitivity of 98.4%; The specificity is 97.1% and the area under the curve is 0.988.

**Conclusion:** Initial procalcitonin levels have a predictive value in mortality in patients with septic shock, and procalcitonin decreases rapidly in patients who respond well to treatment.

**Keywords:** Procalcitonin; septic shock; Nghe An General Friendship Hospital.

---

\*Corresponding author

Email address: [Nguyenducphuckhoacc@gmail.com](mailto:Nguyenducphuckhoacc@gmail.com)

Phone number: (+84) 963 763 676

<https://doi.org/10.52163/yhc.v64i4.740>



# KHẢO SÁT GIÁ TRỊ VÀ SỰ THAY ĐỔI NỒNG ĐỘ PROCALCITONIN, LACTAT, BẠCH CẦU VỚI YẾU TỐ TIÊN LƯỢNG TỬ VONG Ở BỆNH NHÂN SỐC NHIỄM KHUẨN TẠI BỆNH VIỆN HỮU NGHỊ ĐA KHOA NGHỆ AN

Nguyễn Đức Phúc\*, Quế Anh Trâm

Bệnh viện Hữu nghị Đa khoa Nghệ An – Số 5, Đại lộ Lê Nin, xã Nghi Phú, TP Vinh, tỉnh Nghệ An, Việt Nam

Ngày nhận bài: 08 tháng 05 năm 2023

Chỉnh sửa ngày: 05 tháng 06 năm 2023; Ngày duyệt đăng: 08 tháng 07 năm 2023

## TÓM TẮT

**Mục tiêu:** Khảo sát giá trị và sự thay đổi nồng độ procalcitonin, lactat, bạch cầu với yếu tố tiên lượng tử vong ở bệnh nhân sốc nhiễm khuẩn.

**Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu 98 bệnh nhân chẩn đoán sốc nhiễm khuẩn điều trị nội trú và chỉ định làm xét nghiệm procalcitonin, lactate và công thức máu từ 9/2020 đến 8/2021.

**Kết quả:** Nồng độ procalcitonin tại thời điểm T1 ( $74,83 \text{ ng/mL}$ ), nhóm bệnh nhân sống là  $34,54 \pm 22,1 \text{ ng/mL}$  và nhóm tử vong là  $97,22 \pm 41,09 \text{ ng/mL}$ ; nhóm sống procalcitonin giảm 33,3% sau 24 giờ, 62,7% sau 48 giờ; nhóm tử vong procalcitonin giảm từ 1,0% xuống 0,03%. Tại thời điểm T<sub>3</sub>, giá trị điểm cắt procalcitonin bằng  $35,15 \text{ ng/mL}$  ( $p < 0,01$ ) có khả năng dự báo tử vong với độ nhạy là 98,4%; độ đặc hiệu là 97,1% và diện tích dưới đường cong là 0,988.

**Kết luận:** Nồng độ procalcitonin ban đầu có giá trị tiên lượng tử vong ở bệnh nhân sốc nhiễm khuẩn, procalcitonin giảm nhanh ở các bệnh nhân đáp ứng tốt với điều trị.

**Từ khóa:** PCT; sốc nhiễm khuẩn; Bệnh viện Hữu nghị Đa khoa Nghệ An.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sốc nhiễm khuẩn (SNK) là bệnh cấp cứu nội khoa thường gặp, tần suất mới mắc và tỷ lệ tử vong do sốc nhiễm khuẩn ngày càng tăng, việc tìm ra dấu ấn sinh học giúp chẩn đoán sớm, điều trị sớm trong những giờ đầu khởi phát bệnh sẽ giúp cải thiện tiên lượng bệnh nhân là rất quan trọng. Theo Pierrakos C, có hơn 200 dấu ấn sinh học được nghiên cứu ứng dụng trong

điều trị sốc nhiễm khuẩn[1]. Trong đó, procalcitonin (PCT) được đánh giá cao nhất trên cả ba tiêu chí về chẩn đoán tiên lượng và theo dõi đáp ứng điều trị [2]. Vì thế việc nghiên cứu PCT, một xét nghiệm được áp dụng trong chẩn đoán sớm sốc nhiễm khuẩn, theo dõi hiệu quả điều trị, đặc biệt trong tiên lượng tử vong là rất cần thiết và có giá trị thực tiễn cao. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm mục tiêu: *Khảo sát giá trị và sự thay đổi nồng độ procalcitonin, lactat, bạch*

\*Tác giả liên hệ

Email: [Nguyenducphuckhoacc@gmail.com](mailto:Nguyenducphuckhoacc@gmail.com)

Điện thoại: (+84) 963 763 676

<https://doi.org/10.52163/yhc.v64i4.740>

cầu với yếu tố tiên lượng tử vong ở bệnh nhân sốc nhiễm khuẩn.

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhân chẩn đoán sốc nhiễm khuẩn, làm xét nghiệm PCT, đang điều trị tại khoa Hồi sức tích cực và trung tâm Bệnh nhiệt đới - Bệnh viện Hữu nghị Đa khoa Nghệ An từ 1/9/2020 đến 31/08/2021.

#### Tiêu chuẩn chọn bệnh nhân:

Bệnh nhân được chẩn đoán sốc nhiễm khuẩn theo tiêu chuẩn của SCCM/ESICM 2016 gồm: Sốc nhiễm khuẩn tình trạng nhiễm khuẩn có tụt huyết áp, bất thường của tế bào và chuyển hóa đe dọa nguy cơ bị tử vong, mặc dù hồi sức dịch đầy đủ, vẫn đòi hỏi dùng thuốc co mạch để duy trì một huyết áp trung bình (MAP)  $\geq 65$  mmHg và lactate  $> 2$  mmol/L ( $> 18$  mg/dL)

#### Tiêu chuẩn loại trừ:

Bệnh án không đầy đủ số liệu để nghiên cứu

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

**Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu một loạt ca bệnh.

**Cỡ mẫu:** 98 bệnh nhân đủ tiêu chuẩn được đưa vào nghiên cứu.

#### Nội dung nghiên cứu

- Mối liên quan giữa PCT tại các thời điểm với bạch cầu và lactate: Xác định sự tương quan và mức độ tương quan của PCT, bạch cầu và lactat máu.

- Giá trị dự báo tử vong của PCT trong 48 giờ đầu ở Bệnh nhân SNK tại các thời điểm và so sánh với bạch cầu và lactat máu. Trên đồ thị ROC chọn giá trị điểm cắt của PCT, bạch cầu và lactat máu có độ nhạy, độ đặc hiệu và diện tích dưới đường cong (AUC) lớn nhất để phân biệt sống/ tử vong.

- So sánh giá trị dự báo tử vong ở Bệnh nhân SNK giữa PCT với bạch cầu và lactat máu dựa trên giá trị của AUC.

- So sánh diện tích dưới đường cong trong tiên lượng tử

vong và biến chứng của nồng độ và độ thanh thải PCT với bạch cầu và lactate.

#### Các biến số nghiên cứu

- Tuổi, giới bệnh nhân.

- Vị trí ổ nhiễm khuẩn ban đầu gây SNK (đường vào).

- Tỷ lệ cấy máu dương tính, tỷ lệ vi khuẩn Gram(-)/Gram(+), tỷ lệ các loại vi khuẩn phân lập được.

- Nồng độ PCT, lactate, bạch cầu máu lấy lúc vào khoa cấp cứu, sau 24 giờ, sau 48 giờ nhập viện.

- Sốc nhiễm khuẩn (có/không), kết quả điều trị đến lúc xuất viện: tử vong, sống.

#### Các bước tiến hành:

- Chọn hồ sơ bệnh án thỏa mãn tiêu chuẩn lựa chọn và tiêu chuẩn loại trừ.

- Thu thập số liệu lâm sàng và cận lâm sàng trên hồ sơ bệnh án của bệnh nhân chẩn đoán sốc nhiễm khuẩn.

- Định lượng PCT, bạch cầu, lactat lúc vào viện (T1), sau 24 giờ (T2), sau 48 giờ (T3)

#### Xử lý và phân tích số liệu:

- Nhập và xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 20.0

- Biến số định lượng trình bày dưới dạng trị số trung bình, độ lệch chuẩn, tỉ lệ phần trăm.

- Phân tích số liệu: Thực hiện phép kiểm phi tham số Mann-Whitney U, Anova, phép kiểm t độc lập để so sánh trung bình giữa các nhóm. Đối với các biến số định tính, thực hiện kiểm định chi bình phương, phép kiểm chính xác Fisher để so sánh mối tương quan có ý nghĩa thống kê khi  $p < 0,05$ .

- Diện tích dưới đường cong (AUC) để so sánh các thang điểm với nhau. Diện tích dưới đường cong càng lớn thì mô hình càng có giá trị tiên lượng tốt. Đường cong ROC được dùng để tìm điểm cắt của các biến định lượng có giá trị phân biệt 2 trạng thái bệnh nhân sống và tử vong tốt nhất, có nghĩa là tìm ngưỡng có độ nhạy và độ đặc hiệu cao nhất.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU



**Bảng 3.1. Nồng độ PCT, lactate và bạch cầu tại các thời điểm**

Chỉ số	Thời điểm			P	
	Chung	T <sub>1</sub> ( $\bar{X} \pm SD$ )	T <sub>2</sub> ( $\bar{X} \pm SD$ )		T <sub>3</sub> ( $\bar{X} \pm SD$ )
PCT (ng/mL)	70,67±50,33	74,83±46,50	70,10±48,82	67,09±57,41	< 0,01
Lactate (mmol/L)	8,69±5,03	8,80±4,60	8,81±4,90	8,48±5,59	< 0,01
Bạch cầu (G/L)	19,67±6,21	21,86±6,82	19,68±6,16	17,49±5,67	< 0,01

(p < 0,01)

Nồng độ PCT, lactate, bạch cầu cao hơn bình thường, tại thời điểm T1, T2 và T3 nồng độ PCT, lactate, bạch cầu đều giảm dần. Tại thời điểm T1 nồng độ

trung bình lactate, bạch cầu cao hơn bình thường lần lượt 8,80±4,60 mmol/L và 21,86±6,82 G/L; PCT có giá trị trung bình 74,83±46,50 ng/mL, cao nhất tại thời điểm T1.

**Bảng 3.2. Diễn biến nồng độ PCT của nhóm bệnh nhân sống và tử vong**

Thời điểm	Tổng số bệnh nhân (n= 98)				P
	Sống (n=35)		Tử vong (n=63)		
	$\bar{X} \pm SD$ (ng/mL)		$\bar{X} \pm SD$ (ng/mL)		
T <sub>1</sub>	34,54 ± 22,1	Giảm so với T <sub>1</sub>	97,22 ± 41,09	Giảm so với T <sub>1</sub>	0,023
T <sub>2</sub>	23,03 ± 15,42	33,3%	96,25 ± 40,66	1,0%	0,016
T <sub>3</sub>	12,90 ± 13,69	62,7%	97,19 ± 49,76	0,03%	0,012

p phép kiểm Mann-WhitneyU

p ( theo phép kiểm Mann-WhitneyU)

Nồng độ PCT nhóm sống thấp hơn nhóm tử vong ở tất

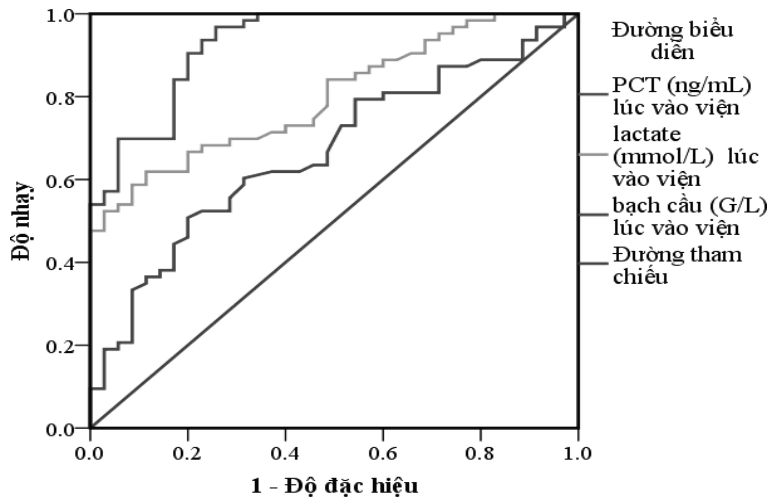
cả các thời điểm nghiên cứu; p < 0,05. Nồng độ PCT nhóm bệnh nhân sống giảm nhanh, mạnh theo thời gian giao động từ 33,3% – 62,7%; p < 0,05.

**Bảng 3.3. Bảng khảo sát trị số J (Youdex) tại thời điểm T1**

PCT (ng/mL)	Độ nhạy	Độ đặc hiệu	Chỉ số J (max)	ROC(AUC)
7,68	1,000	0,000	0,000	0,929
9,67	1,000	0,026	0,026	
...	...	...	...	
39,61	0,968	0,686	0,654	
41,36	0,968	0,714	0,683	
<b>42,00</b>	<b>0,968</b>	<b>0,743</b>	<b>0,711</b>	
42,31	0,952	0,743	0,695	
43,22	0,937	0,743	0,679	
...	...	...	...	
183,35	0,048	1,000	0,048	
191,45	0,032	1,000	0,032	

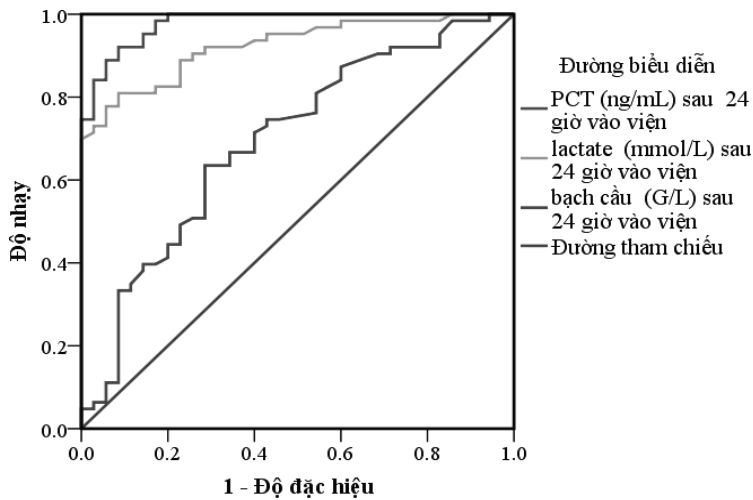
Thời điểm T1 giá trị PCT bằng 42,00 ng/mL có khả năng dự báo tử vong với độ nhạy 96,8% độ đặc hiệu 74,3%

**Biểu đồ 3.1. Đồ thị ROC tại thời điểm T1 (n=98)**



Diện tích dưới đường cong là 0,929 cho thấy PCT dự báo tử vong mức tốt hơn, lactate và bạch cầu dự báo tử vong mức trung bình.

**Biểu đồ 3.2. Đồ thị ROC tại thời điểm T2 (n=98)**



Diện tích dưới đường cong là 0,979.



**Bảng 3.4. Bảng khảo sát trị số J (Youdex) thời điểm T<sub>2</sub>**

PCT (ng/mL)	Độ nhạy	Độ đặc hiệu	Chỉ số J (max)	AUC
2,42	1,000	0,000	0,000	0,979
...	...	...	...	
44,95	0,921	0,857	0,778	
45,53	0,921	0,886	0,806	
<b>46,62</b>	<b>0,921</b>	<b>0,914</b>	<b>0,835</b>	
48,19	0,905	0,914	0,819	
50,61	0,889	0,914	0,803	
...	...	...	...	
195,47	0,016	1,000	0,016	
196,95	0,000	1,000	0,000	

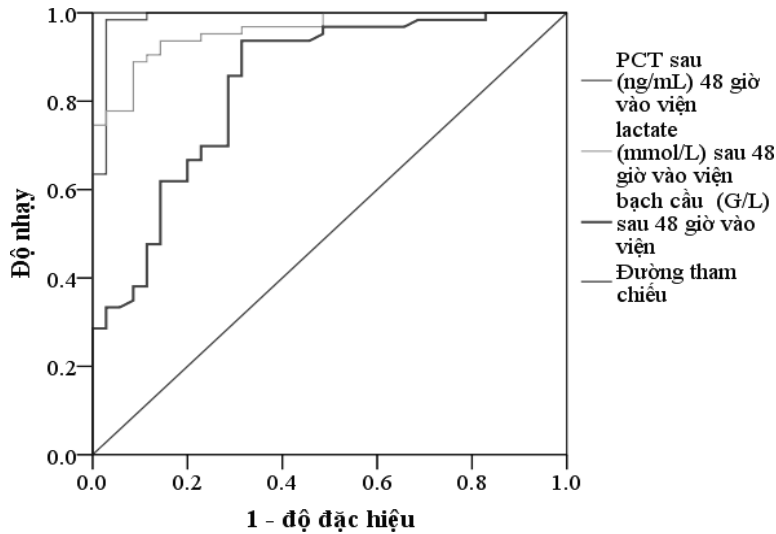
Thời điểm T<sub>2</sub>, giá trị PCT tại bằng 46,62 ng/mL có khả năng dự báo tử vong với độ nhạy 92,1%; độ đặc hiệu 91,4%

**Bảng 3.5. Bảng khảo sát trị số J thời điểm T<sub>3</sub>**

PCT (ng/mL)	Độ nhạy	Độ đặc hiệu	Chỉ số J (max)	ROC(AUC)
1,1500	1,000	0,000	0,000	0,988
...	...	...	...	
24,1250	0,968	0,943	0,911	
25,9650	0,968	0,971	0,940	
<b>35,15</b>	<b>0,984</b>	<b>0,971</b>	<b>0,956</b>	
36,5150	0,952	1,000	0,952	
38,8200	0,937	1,000	0,937	
...	...	...	...	
199,0000	0,000	1,000	0,000	

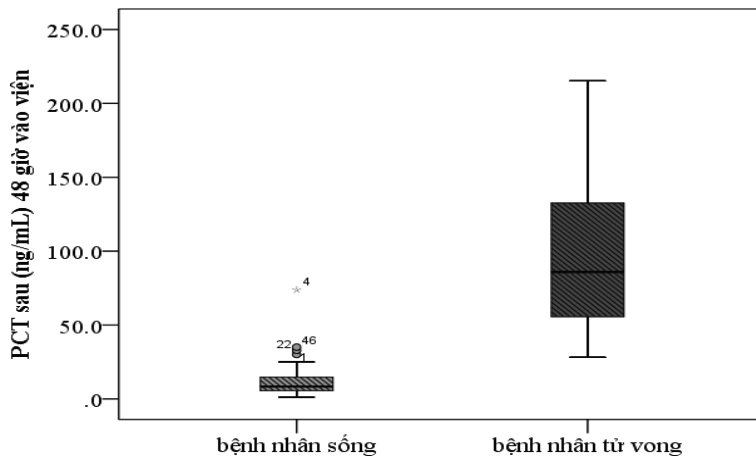
Thời điểm T<sub>3</sub>, giá trị PCT bằng 35,15 ng/mL (p < 0,01) có khả năng dự báo tử vong với độ nhạy 98,4%; độ đặc hiệu 97,1%.

**Biểu đồ 3.3. Đồ thị ROC tại thời điểm T3 (n=98)**



Diện tích dưới đường cong là 0,988.

**Biểu đồ 3.4. Nồng độ PCT tại T3 giữa bệnh nhân sống và tử vong**



Nồng độ PCT nhóm tử vong cao hơn nhóm sống sau 48 giờ nhập viện.

**4. BÀN LUẬN**

Động học của PCT tăng nhanh khi nhiễm khuẩn và giảm nhanh khi nhiễm khuẩn được kiểm soát, phù hợp để theo dõi đáp ứng nhiễm khuẩn. Tại các thời điểm nồng độ PCT tăng cao hơn bình thường và giảm dần qua các thời điểm ( $p < 0,01$ ). Sự biến đổi nồng độ PCT, lactate, bạch cầu tại các thời điểm được thể hiện ở bảng 3.1. Kết quả chúng tôi cao hơn Trần Xuân Thịnh nồng độ PCT cao nhất tại thời điểm T1 (17,84 ng/mL) [3]. Lê Thị Xuân Thảo từ thời điểm T1, nồng độ trung bình

của PCT và lactate đều cao hơn ngưỡng bình thường với giá trị lần lượt 64,2 ng/mL và  $3,4 \pm 1,9$  mmol/L, ở thời điểm T2, T3 nồng độ của PCT, lactate đều giảm dần [4]. Có sự khác nhau về nồng độ PCT giữa các bệnh nhân do sự khác nhau về độ tuổi, giới, bệnh lý liên quan, tình trạng lúc nhập viện, mức độ nặng của bệnh, số lượng cơ quan bị tổn thương. Trong nghiên cứu này, nồng độ PCT tăng cao tại thời điểm nhập viện chứng tỏ phần lớn bệnh nhân có tình trạng nhiễm khuẩn nặng và đến bệnh viện khá muộn hoặc không đáp với điều trị ban đầu ở tuyến trước. Spoto S cho thấy trong các bệnh cảnh nhiễm khuẩn nặng PCT tăng sau 2-4 giờ và đạt nồng độ đỉnh sau 12-24 giờ và vẫn duy trì tăng nếu nhiễm khuẩn vẫn còn [5]. Thời gian bán hủy trong hệ



tần hoàn là 20-24 giờ. Vì vậy PCT là xét nghiệm giúp chẩn đoán, theo dõi điều trị và góp phần quyết định thay đổi hoặc ngưng kháng sinh.

Sự biến đổi nồng độ PCT nhóm sống và nhóm tử vong qua các thời điểm sau 24 giờ, 48 giờ. Trung bình nồng độ PCT nhóm sống và tử vong qua các thời điểm có sự khác nhau rõ rệt ( $p < 0,05$ ). Tương tự Tôn Thanh Trà b nồng độ PCT, bạch cầu, lactate máu đều tăng cao trong nhóm nhiễm khuẩn huyết và SNK, tuy nhiên nhóm sốc nhiễm khuẩn và nhóm tử vong có nồng độ PCT và lactate máu cao hơn [6]. Nghiên cứu của Trần xuân Thịnh cho thấy nồng độ PCT giảm trên 50% sau 48 giờ và PCT giảm trên 80% vào ngày thứ 7 nhập phòng hồi sức là yếu tố dự báo tử vong độc lập [3].

Pierrakos C cho thấy nồng độ PCT giảm hơn 30% giá trị ban đầu sau 24 giờ là yếu tố tiên lượng tốt [1]. Hohn cho rằng nồng độ PCT giảm 50% trong 72 giờ đầu có giá trị tiên lượng sống còn [7]. Các nghiên cứu trên phù hợp với nghiên cứu chúng tôi, bởi nhóm sống có nồng độ PCT giảm mạnh theo thời gian và chứng tỏ rằng nồng độ PCT giảm dần theo thời gian là yếu tố tiên lượng tốt.

Kết quả chúng tôi, nồng độ PCT tăng cao liên quan đến tỷ lệ tử vong khi nhập viện, tiên lượng biến chứng hay đáp ứng kém với điều trị ban đầu. Vincent J. L. cho rằng nồng độ PCT giảm nhanh điều trị chứng tỏ liệu pháp điều trị kiểm soát nhiễm khuẩn hiệu quả và không cần thay đổi điều trị ngược lại nồng độ PCT không giảm hoặc tăng cao hơn chứng tỏ quá trình nhiễm khuẩn vẫn tiếp tục, cần phải đánh giá lại chẩn đoán và liệu pháp điều trị phù hợp [8].

Bình thường nồng độ PCT trong huyết thanh rất thấp  $< 0,05$  ng/mL. Khi có nhiễm khuẩn, PCT được tổng hợp và bài tiết. Nồng độ trung bình PCT ở nhóm nghiên cứu  $70,67 \pm 50,33$  ng/mL; t nồng độ trung bình nhóm tử vong  $96,80 \pm 43,83$  ng/mL cao gấp 4 lần nhóm sống  $23,49 \pm 17,08$  ng/mL..

Từ kết quả này và các tác giả khác cho thấy, nồng độ PCT tăng hay giảm tùy thuộc vào tình trạng nhiễm khuẩn, SNK trên lâm sàng. Trong khi lactate máu chỉ thể hiện rõ ở giai đoạn muộn SNK có tình trạng suy đa tạng.

Điểm cắt PCT dự báo tử vong của bệnh nhân SNK tại thời điểm T1 cho thấy nồng độ PCT lớn hơn 42,00 ng/mL có khả năng dự báo tử vong hơn là sống sót; trong tự Hoàng Công Tình điểm cắt của PCT bằng 43,35 ng/

mL, cho dự báo tử vong với với độ nhạy 92,1% độ đặc hiệu 83,8% và diện tích dưới đường cong là 0,907 [9]; cao hơn Vũ Quang Huy điểm cắt tốt nhất phân biệt sốc nhiễm khuẩn có tử vong và không có tử vong là 29 ng/mL với độ nhạy 96% và độ đặc hiệu là 56% [10]. PCT tương ứng giữa độ nhạy và dương tính giả lệch lên trên, sang trái nhiều, chứng tỏ sự phân biệt giữa 2 trạng thái tử vong và không tử vong rõ ràng.. Nồng độ PCT ban đầu là chỉ số quan trọng trong chẩn đoán nhiễm khuẩn nhưng giá trị của chỉ số này trong tiên lượng tử vong vẫn đang còn chưa thực sự thống nhất. Trong nghiên cứu này nồng độ PCT tại thời điểm T1 có giá trị tiên lượng tử vong và biến chứng cao, có nghĩa nồng độ PCT ban đầu tăng cao liên quan đến nguy cơ biến chứng và tử vong cao hơn. Điểm cắt PCT dự báo tử vong của bệnh nhân SNK tại thời điểm T2 cho thấy nồng độ PCT lớn hơn 46,62 ng/mL có khả năng dự báo tử vong hơn là sống sót và dự báo tử vong mức tốt. Tại thời điểm T3, giá trị điểm cắt PCT 35,15 ng/mL ( $p < 0,01$ ) có khả năng dự báo tử vong với độ nhạy 98,4%; độ đặc hiệu 97,1% và diện tích dưới đường cong 0,988. Theo dõi tử vong 48 giờ đầu ở bệnh nhân SNK, PCT có khả năng dự báo tử vong ở mức tốt nhất, có nghĩa là trong quá trình điều trị SNK, PCT tăng hoặc không giảm qua các thời điểm là yếu tố có giá trị tiên lượng tử vong.

## 5. KẾT LUẬN

Giá trị trung bình PCT  $70,67 \pm 50,33$  ng/mL, tại thời điểm T1  $74,83$  ng/mL giảm dần theo thời gian; nhóm sống  $34,54 \pm 22,1$  ng/mL và nhóm tử vong  $97,22 \pm 41,09$  ng/mL. PCT giảm nhanh hơn bạch cầu ở các bệnh nhân đáp ứng tốt với điều trị; giảm 33,3% sau 24 giờ, 62,7% sau 48 giờ ở nhóm sống; giảm từ 1,0% xuống 0,03% ở nhóm tử vong. PCT có khả năng dự báo tử vong ở mức tốt nhất, tại thời điểm T3, điểm cắt bằng 35,15 ng/mL ( $p < 0,01$ ) có khả năng dự báo tử vong với độ nhạy 98,4%; độ đặc hiệu 97,1% và diện tích dưới đường cong 0,988.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Pierrakos C, Vincent JL, Sepsis biomarkers: a review. Crit Care Lond Engl, 14(1), 2010, R15.
- [2] Nguyễn Gia Bình, “Procalcitonin-Marker của nhiễm khuẩn và nhiễm khuẩn huyết”, Hội nghị



- Hồi sức cấp cứu, Bệnh viện Xanh Pôn, 2013. tr.279-283
- [3] Trần Xuân Thịnh, “Nghiên cứu sự biến đổi và giá trị tiên lượng của procalcitonin huyết thanh ở bệnh nhân nhiễm khuẩn nặng”, Luận án Tiến sĩ Y học, Đại học Y Hà Nội, Hà Nội, 2017.
- [4] Lê Thị Xuân Thảo, Lê Xuân Trường, Bùi Thị Hồng Châu & cs, “Mối liên quan giữa nồng độ lactate máu, procalcitonin, C- Reactive Protein (CRP) ở bệnh nhân nhiễm khuẩn huyết và nhiễm khuẩn huyết có sốc tại Bệnh viện Đa khoa Đồng Tháp”, Tạp chí Y học Thành phố Hồ Chí Minh, 22 (2), 2018, tr.230-235.
- [5] Spoto S, Fogolari M, De Florio L et al., Procalcitonin and MR- proAdrenomedullin combination in the etiological diagnosis and prognosis of sepsis and septic shock. *Microb Pathog*, 2019, 137, 103763
- [6] Tôn Thanh Trà, Bùi Quốc Thắng, “Đặc điểm bạch cầu, C- Reactive Protein(CRP), procalcitonin, lactate máu trên bệnh nhân nhiễm khuẩn huyết/ sốc nhiễm khuẩn tại khoa cấp cứu”, Tạp chí Y học Thành phố Hồ Chí Minh, 18(1), 2014, tr.211-214.
- [7] Hohn A, Schroeder S, Gehrt A et al., Procalcitonin-guided algorithm to reduce length of antibiotic therapy in patients with severe sepsis and septic shock. *BMC Infect Dis*, 2013, 13, 158
- [8] Vincent JL, Rello J, Marshall J et al., International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA*, 302(21), 2009, 2323–2329
- [9] Hoàng Công Tình, Nghiên cứu giá trị của procalcitonin trong chẩn đoán nguyên nhân và tiên lượng ở bệnh nhân sốc nhiễm khuẩn được lọc máu liên tục tĩnh mạch – tĩnh mạch; Luận án Tiến sĩ Y học, Viện Nghiên cứu khoa học Y Dược Lâm sàng 108, Hà Nội, 2018.
- [10] Vũ Quang Huy, Lê Đình Thanh, Cao Thị Vân, “Khảo sát khả năng dự báo nguy cơ tử vong của nồng độ procalcitonin máu ở bệnh nhân sốc nhiễm khuẩn tại Bệnh viện Thống Nhất”, Tạp chí Y học thành phố Hồ Chí Minh, 19(5), 2015, tr.211-214.

