

GIÁ TRỊ TIÊN LƯỢNG TỬ VONG CỦA CHỈ SỐ KHÁC BIỆT ÁP LỰC RIÊNG PHẦN CO₂ MÁU TĨNH MẠCH TRUNG TÂM - ĐỘNG MẠCH Ở BỆNH NHÂN SỐC NHIỄM TRÙNG

Ngô Nguyễn Liên Trang*, Võ Minh Phương, Đoàn Đức Nhân
Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

*Email: lientrangngonguyen@gmail.com

Ngày nhận bài: 03/3/2023

Ngày phản biện: 23/7/2023

Ngày duyệt đăng: 31/7/2023

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Nhiễm trùng huyết và sốc nhiễm trùng là những vấn đề chăm sóc sức khỏe nghiêm trọng, ảnh hưởng đến hàng triệu người trên thế giới mỗi năm. Chỉ số khác biệt áp lực riêng phần CO₂ máu tĩnh mạch trung tâm - động mạch Δ PCO₂ được đánh giá là một chỉ số đáng tin cậy để dự đoán sớm kết quả lâm sàng bao gồm rối loạn chức năng cơ quan và tử vong ở bệnh nhân nhiễm trùng huyết và sốc nhiễm trùng. **Mục tiêu nghiên cứu:** Đánh giá giá trị tiên lượng tử vong của Δ PCO₂ ở bệnh nhân sốc nhiễm trùng. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên bệnh nhân sốc nhiễm trùng từ tháng 03/2022-03/2023 tại Khoa Hồi sức tích cực - Chống độc Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ. **Kết quả:** Đa số bệnh nhân là nữ giới (55.8%) với tuổi trung vị là 64 tuổi. Đường vào nhiễm khuẩn phổ biến nhất là hô hấp 48.1% kế đến là tiêu hoá chiếm 37.7%. Kết quả điều trị sốc nhiễm trùng với tử vong 75.3% và ổn định 24.7%. Ở bệnh nhân sốc nhiễm trùng có Δ PCO₂ T6 tại điểm cắt 6,25mmHg có diện tích dưới đường cong 0.815 với giá trị tiên lượng tử vong cao, độ nhạy 86.2% và độ đặc hiệu 68.4%. Nhóm Δ PCO₂ T6 \geq 6.25mmHg có tỷ lệ tử vong cao gấp 3.49 lần so với nhóm Δ PCO₂ T6 <6.25mmHg với giá trị tiên đoán dương 83% và giá trị tiên đoán âm là 41.6%. **Kết luận:** Chỉ số khác biệt áp lực riêng phần CO₂ máu tĩnh mạch trung tâm - động mạch tại thời điểm T6 là công cụ hiệu quả để tiên lượng tử vong cho bệnh nhân sốc nhiễm trùng. Bệnh nhân sốc nhiễm trùng với Δ PCO₂ T6 \geq 6.25mmHg có nguy cơ tử vong cao nên cần được theo dõi chặt chẽ và điều trị tích cực.

Từ khóa: Sốc nhiễm trùng, tiên lượng, PvaCO₂, Δ PCO₂.

ABSTRACT

MORTALITY PROGNOSTIC VALUE OF CENTRAL VENOUS -
ARTERIAL CO₂ PARTIAL PRESSURE DIFFERENCE
OF SEPTIC SHOCK PATIENTS

Ngo Nguyen Lien Trang*, Vo Minh Phuong, Doan Duc Nhan
Can Tho University of Medicine and Pharmacy

Background: Severe sepsis and septic shock are major healthcare problems, affecting millions of individuals around the world each year. Central venous- arterial CO₂ partial pressure difference values ΔPCO_2 to be associated with poorer clinical outcomes, including worsened hemodynamic parameters, poorer tissue perfusion, and greater in hospital mortality. **Objectives:** To describe the clinical, laboratory characteristics and mortality prognostic value of ΔPCO_2 of septic shock patients. **Materials and method:** A descriptive cross-sectional study on 77 patients who were diagnosed with septic shock from March 2022 - March 2023 at Intensive Care Unit of Can Tho Central General Hospital. **Results:** The majority of patients was female (55.8%), with the median age was 64 years old. The most common infection tracts which cause septic shock were respiratory tract (48.1%) and gastrointestinal tract (37.7%). The outcome of septic shock treatment was with 75.3% mortality and 24.7% stabe. In patients with septic shock ΔPCO_2 cut point 6.25mmHg, the area under the curve was 0.815 with high prognostic mortality sensitivity was 86.2%, specificity was 68.4%. Group ΔPCO_2 T6 $\geq 6.25\text{mmHg}$ has higher mortality rate than group ΔPCO_2 T6 $< 6\text{mmHg}$ 3.49 times with positive predictive value was 83% and negative predictive value was 41.6%. **Conclusion:** Central venous - arterial CO₂ pressure at T6 may be an effective tool for prognostic mortality for patients with septic shock. Patients with ΔPCO_2 T6 $\geq 6.25\text{mmHg}$ should be monitored and treated intensively.

Keywords: Septic shock, prognostic, PvaCO₂, ΔPCO_2 .

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm trùng huyết và sốc nhiễm trùng là những vấn đề về sức khỏe nghiêm trọng ảnh hưởng đến hàng triệu người trên thế giới mỗi năm. Mặc dù đã có nhiều tiến bộ vượt bậc cũng như sự phát triển của các phương tiện và kỹ thuật hồi sức tích cực, nhưng tỉ lệ mắc bệnh và tỉ lệ tử vong của sốc nhiễm trùng vẫn ở ngưỡng cao [1], [2].

Các nhà nghiên cứu đã đề xuất chỉ số khác biệt áp lực riêng phần giữa CO₂ động mạch và tĩnh mạch ΔPCO_2 như một mục tiêu để tối ưu hóa tưới máu mô. ΔPCO_2 tăng có liên quan đến kết quả lâm sàng xấu hơn, bao gồm các thông số huyết động xấu đi, tưới máu mô kém hơn, tỷ lệ tử vong nội viện và tỷ lệ tử vong sau 28 ngày cao hơn [3]. Chỉ số khác biệt áp lực riêng phần CO₂ máu tĩnh mạch trung tâm - động mạch ΔPCO_2 được đánh giá là chỉ số đáng tin cậy để dự đoán sớm kết quả lâm sàng bao gồm rối loạn chức năng cơ quan và tử vong ở bệnh nhân nhiễm trùng huyết và sốc nhiễm trùng [3]. Trong thực hành lâm sàng, việc nhận định và tiên lượng bệnh nhân sốc nhiễm trùng rất quan trọng, góp phần giúp bác sĩ có hướng điều trị thích hợp và mang lại nhiều lợi ích cho bệnh nhân. Chính vì lý do đó, nghiên cứu được tiến hành với mục tiêu: Đánh giá giá trị tiên lượng tử vong của ΔPCO_2 ở bệnh nhân sốc nhiễm trùng.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tất cả bệnh nhân ≥ 18 tuổi được chẩn đoán sốc nhiễm trùng điều trị tại khoa Hồi sức tích cực - Chống độc, Bệnh viện Đa khoa Trung Ương Cần Thơ từ 03/2022-03/2023.

- **Tiêu chuẩn chọn mẫu:** Bệnh nhân thoả chẩn đoán sốc nhiễm trùng theo tiêu chuẩn SEPSIS-3 bao gồm: Bệnh nhân thoả tiêu chuẩn chẩn đoán nhiễm trùng huyết, hồi sức dịch tối ưu (ít nhất 30ml/kg tốc độ tối đa) và tụt huyết áp kéo dài phải duy trì thuốc vận mạch để đạt HATB ≥ 65 mmHg, lactate máu ≥ 2 mmol/l.

- **Tiêu chuẩn loại trừ:** Phụ nữ có thai, bệnh nhân sốc nhiễm trùng đã được hồi sức tuyến trước trên 24 giờ, bệnh nhân sốc do các nguyên nhân khác: sốc giảm thể tích do tiêu chảy cấp, do phản vệ, do nhồi máu cơ tim cấp, suy thượng thận cấp.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

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

- **Cỡ mẫu và phương pháp nghiên cứu:**

Áp dụng công thức tính cỡ mẫu ước lượng một tỉ lệ:

$$n \geq \frac{z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot p(1-p)}{d^2}$$

Z = 1,96 tương ứng độ tin cậy mong muốn là 95%.

p = 0,75 (Tác giả Mallat ghi nhận tỷ lệ tử vong sau 28 ngày ở bệnh nhân sốc nhiễm trùng có Δ PCO₂ T6 >6mmHg là 75%) [4].

d: sai số cho phép, chọn d = 0,09.

Thay vào công thức trên được cỡ mẫu là 89 bệnh nhân, hiện tại trong nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận được 77 bệnh nhân sốc nhiễm trùng.

- **Nội dung nghiên cứu:**

Đặc điểm chung (tuổi, giới, nguồn nhiễm trùng tiên phát).

Một số đặc điểm lâm sàng (huyết áp trung bình, nhịp tim, nhịp thở, nhiệt độ, lượng nước tiểu), cận lâm sàng (bạch cầu, procalcitonin) và kết quả điều trị (ổn định và tử vong).

Giá trị tiên lượng tử vong của chỉ số Δ PCO₂.

- **Phương pháp thu thập số liệu:**

Khám và ghi nhận các đặc điểm chung, đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng.

Xác định thời điểm T0: sau khi bệnh nhân được đặt đường truyền tĩnh mạch trung tâm đúng vị trí; thời điểm T6: cách thời điểm T0 6 giờ.

Lấy khí máu tĩnh mạch trung tâm và khí máu động mạch tại thời điểm T0 và T6.

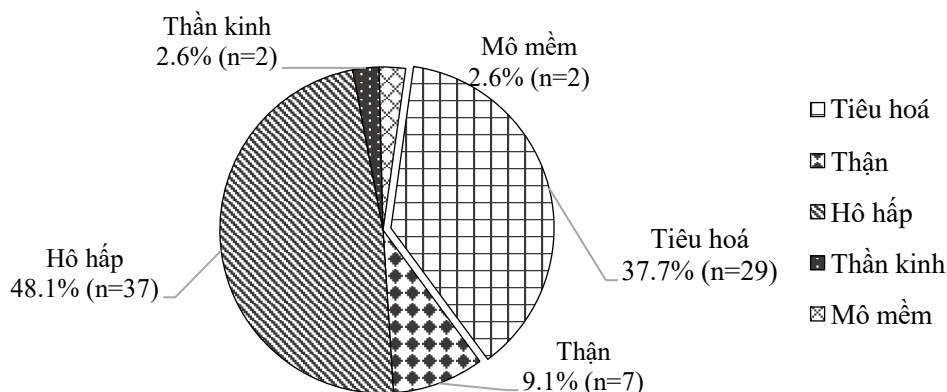
Chỉ số Δ PCO₂ được tính bằng hiệu số giữa PvCO₂ máu tĩnh mạch trung tâm và PaCO₂ máu động mạch cùng thời điểm, ghi nhận Δ PCO₂ tại T0 và T6.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Từ 03/2022- 03/2023 có 77 bệnh nhân thoả tiêu chuẩn được chọn vào nghiên cứu.

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu có giới nữ chiếm ưu thế hơn (55.8%), giới nam chiếm 44.2%. Độ tuổi ≥ 60 tuổi chiếm đa số (64.9%), độ tuổi <60 tuổi chiếm 35.1%, trung vị 64 tuổi.



Biểu đồ 1. Đường vào nhiễm khuẩn

Nhận xét: Đường vào nhiễm khuẩn thường gặp nhất là từ hô hấp kể đến là tiêu hoá.

Bảng 1. Một số đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng của đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)	
Huyết áp trung bình	≥65mmHg	65	84.4
	<65mmHg	12	15.6
Nhịp tim	60-100 lần/phút	30	39
	>100 lần/phút	47	61
Thở nhanh	Có	34	44.2
	Không	43	55.8
Nhiệt độ	36,5°C-37,5°C	62	80.5
	>37,5°C	15	19.5
Lượng nước tiểu	<300ml/24 giờ	25	32.5
	300-500ml/24 giờ	21	27.3
	>500ml/24 giờ	31	40.3
Bạch cầu	<4000/mm ³	2	2.6
	4000-10000/mm ³	12	15.6
	>10000/mm ³	63	81.8
Procalcitonin	<10ng/ml	30	39.0
	10-100ng/ml	31	40.3
	>100ng/ml	16	20.8

Nhận xét: Đối tượng nghiên cứu có huyết áp trung bình ≥65mmHg, nhịp tim nhanh, thở nhanh, lượng nước tiểu bình thường, số lượng bạch cầu >10000/mm³ và procalcitonin 10-100ng/ml chiếm đa số.

Bảng 2. Kết quả điều trị

Kết quả điều trị	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Tử vong	75.3	58
Ổn định	24.7	19

Nhận xét: Đối tượng nghiên cứu có tỷ lệ tử vong chiếm 75.3%, ổn định chiếm 24.7%.

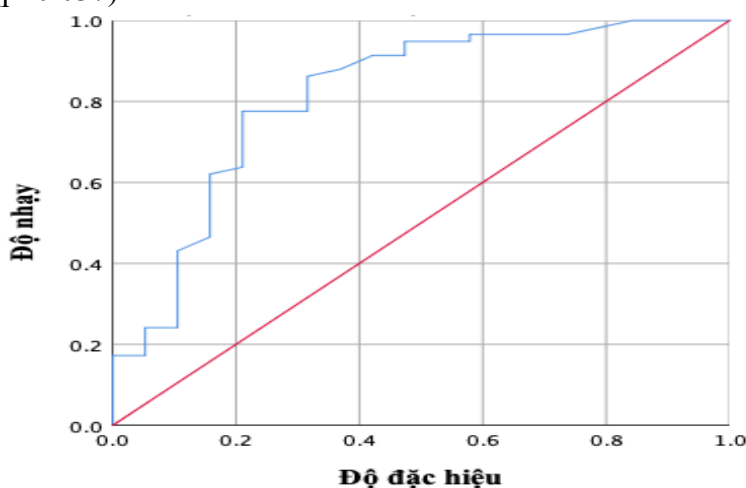
3.2. Giá trị tiên lượng tử vong của chỉ số ΔPCO_2

Bảng 3. Mối liên quan ΔPCO_2 tại thời điểm T0 và T6 với kết quả điều trị

Kết quả Trung vị	Tử vong	Ổn định	RR (KTC 95%)	p
ΔPCO_2 T0	6.15	6.4	0.89 (0.31-2.55)	0.836
	Chung: Trung vị 6.21mmHg			
ΔPCO_2 T6	8.6	6.1	3.11 (1.04-9.28)	0.037
	Chung: Trung vị 9.27mmHg			

Kiểm định Chi-Square

Nhận xét: Chỉ số ΔPCO_2 ở thời điểm T0 không khác biệt giữa nhóm tử vong và ổn định ($p=0.836$). Chỉ số ΔPCO_2 ở thời điểm T6 khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa nhóm tử vong và ổn định ($p=0.037$).



Biểu đồ 2. Đường cong ROC tiên lượng tử vong của ΔPCO_2 tại thời điểm T6

Bảng 4. Giá trị tiên lượng tử vong của ΔPCO_2 tại thời điểm T6

Giá trị Điểm cắt	AUC	Độ nhạy/ Độ đặc hiệu	PPV/NPV	OR (KTC 95%)	p
6.25mmHg	0.815	86.2%/68.4%	83%/41.6%	3.49 (1.18-10.31)	0.02

Nhận xét: Chỉ số ΔPCO_2 T6 điểm cắt 6.25mmHg có diện tích dưới đường cong 0.815 với độ nhạy 86.2%, độ đặc hiệu 68.4%, giá trị tiên đoán dương 83% và giá trị tiên đoán âm là 41.6% (OR 3.49 KTC 95% 1.18-10.31).

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu ghi nhận bệnh nhân sốc nhiễm trùng có 55.8% là nữ, kết quả này phù hợp với nghiên cứu của tác giả Dương Thiện Phước [5]. Bệnh nhân có nhóm tuổi ≥ 60 tuổi chiếm tỷ lệ đa số 64.9%, kết quả tương đồng với nghiên cứu của tác giả Trần Nguyễn Trọng Phú với nhóm tuổi ≥ 60 tuổi chiếm 71,3% [6]. Tuổi càng cao sức đề kháng càng giảm, khả năng miễn dịch kém thêm vào đó bệnh nhân có thể mắc một số bệnh mạn tính kèm theo, đây là yếu tố thuận lợi và tạo điều kiện cho nhiễm khuẩn tiến triển thành nhiễm trùng huyết và sốc nhiễm trùng.

Đường vào nhiễm khuẩn thường gặp nhất là đường hô hấp 48.1% kể đến là đường tiêu hoá chiếm 37.7%, phù hợp với kết quả nghiên cứu của tác giả Trần Nguyễn Trọng Phú và tác giả Dương Thiện Phước với tỷ lệ nhiễm trùng từ đường hô hấp và tiêu hoá lần lượt là 44.7%; 30% và 51.1%; 22.8% [5], [6]. Nước ta có khí hậu nhiệt đới dẫn đến tỷ lệ nhiễm trùng từ đường hô hấp và đường tiêu hoá chiếm tỷ lệ cao, bệnh nhân sốc nhiễm trùng nên được chú ý các đường vào chủ yếu này để có hướng điều trị thích hợp.

Về đặc điểm lâm sàng bệnh nhân có huyết áp trung bình $\geq 65\text{mmHg}$ chiếm 84.4%, 44.2% bệnh nhân thở nhanh, 61% bệnh nhân có nhịp tim nhanh. Tác giả Danh Minh Sung ghi nhận 53.9% bệnh nhân có huyết áp trung bình $\geq 65\text{mmHg}$ thấp hơn kết quả nghiên cứu của chúng tôi (53.9%), bệnh nhân thở nhanh chiếm 52.3% và 50.8% bệnh nhân có nhịp tim nhanh tương đồng với kết quả nghiên cứu của chúng tôi [7]. Bệnh nhân sốc nhiễm trùng thường được sử dụng thuốc vận mạch ở khoa cấp cứu, khoa nội trú hay từ tuyến trước, do đó bệnh nhân có huyết áp trung bình $\geq 65\text{mmHg}$ vào khoa HSTC chiếm đa số. Bệnh cảnh nhiễm trùng hệ thống cũng dẫn đến suy hô hấp cấp do tổn thương nhu mô phổi hoặc do ứ trệ CO_2 kết hợp thiếu oxy làm kích thích trung tâm hô hấp gây tăng tần số thở. Nghiên cứu có 80.5% bệnh nhân không tăng thân nhiệt, cao hơn so với nghiên cứu của tác giả Trần Nguyễn Trọng Phú (51.3%) [6], nguyên nhân có thể do bệnh nhân đã được xử trí thuốc hạ sốt trước đó. Lượng nước tiểu của bệnh nhân mức bình thường chiếm 40.3%, thấp hơn so với tác giả Trần Nguyễn Trọng Phú (89%) [6], tỷ lệ vô niệu và thiếu niệu cao gợi ý nguyên nhân co mạch thận dẫn đến giảm lượng máu đến thận trong bệnh cảnh sốc nhiễm trùng.

Về đặc điểm cận lâm sàng số lượng bạch cầu tăng chiếm 81.3%, số lượng bạch cầu giảm chiếm 2.6%, procalcitonin ngưỡng 10-100 ng/ml chiếm đa số (40.3%). Kết quả nghiên cứu tương đồng với tác giả Danh Minh Sung với tỷ lệ bạch cầu tăng chiếm đa số (72.3%), tỷ lệ bạch cầu giảm chiếm 13.8% [7]. Nghiên cứu của tác giả Trần Nguyễn Trọng Phú cũng ghi nhận procalcitonin ngưỡng 10-100 ng/ml chiếm đa số với 46% [6]. Số lượng bạch cầu và procalcitonin máu là marker viêm tăng trong tình trạng nhiễm trùng, tuy nhiên số lượng bạch cầu có thể giảm trong trường hợp bệnh nhân nhiễm trùng huyết nặng hoặc sốc nhiễm trùng do tình trạng ức chế tuỷ xương giảm sản sinh các dòng tế bào trong đó có bạch cầu.

Trong nghiên cứu bệnh nhân sốc nhiễm trùng có tỷ lệ tử vong chiếm 75.3%, tỷ lệ ổn định chiếm 24.7%, kết quả phù hợp với tác giả Dương Thiện Phước với tỷ lệ tử vong 71.7% và ổn định 28.3% [5], kết quả cao hơn kết quả của tác giả Trần Nguyễn Trọng Phú với bệnh nhân tử vong 62,7% và ổn định 37,3% [6]. Từ kết quả này có thể thấy sốc nhiễm trùng là một bệnh lý nặng mặc dù hiện nay đã có nhiều tiến bộ trong chẩn đoán và điều trị, nhưng đây vẫn là bệnh lý có nguy cơ tử vong cao, do đó đòi hỏi cần nhiều sự quan tâm hơn trong việc công tác chẩn đoán, điều trị và tiên lượng cho bệnh nhân.

4.2. Giá trị tiên lượng tử vong của chỉ số ΔPCO_2

Nghiên cứu cho thấy tại T0 nhóm bệnh nhân giá trị ban đầu của ΔPCO_2 không có mối liên hệ đáng kể với kết cục tử vong của bệnh nhân với $p=0.836$, tại T6 nhóm bệnh nhân tử vong có ΔPCO_2 T6 cao hơn so với nhóm ổn định, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p=0.037$. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với kết quả nghiên cứu của tác giả Walid Mohamed, tác giả ghi nhận chỉ số ΔPCO_2 T6 cao hơn giữa nhóm tử vong và ổn định, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p<0.001$ [8]. Nghiên cứu của tác giả Helmi TA cũng ghi nhận ΔPCO_2 T6 trở nên cao hơn ở nhóm tử vong và thấp hơn ở nhóm ổn định ($9.48\pm 1.47\text{mmHg}$ với $5.91\pm 1.12\text{mmHg}$) và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với

$p < 0.001$ [9]. Hậu quả của hạ huyết áp trong bệnh cảnh sốc dẫn đến tình trạng thiếu oxy trong khi tế bào vẫn cố gắng sản xuất năng lượng mà không có nguồn oxy đưa từ ngoài vào, do đó tế bào sẽ sử dụng nguồn chuyển hoá yếm khí thay cho nguồn chuyển hoá hiếu khí. Kết quả là lượng CO_2 được tạo ra nhiều hơn và lượng CO_2 đào thải khỏi các mô chưa đủ dẫn đến tình trạng ΔPCO_2 tăng.

Nghiên cứu ghi nhận chỉ số ΔPCO_2 tại thời điểm T6 trong tiên lượng tử vong với điểm cắt 6.25 mmHg có diện tích dưới đường cong 0.815 cho thấy chỉ số ΔPCO_2 có giá trị tiên lượng tử vong tốt với độ nhạy 86.2%, độ đặc hiệu 68.4%. Tương đồng với nghiên cứu của chúng tôi, tác giả Walid Ahmed ghi nhận ΔPCO_2 T6 tại điểm cắt 6 mmHg có diện tích dưới đường cong 0,791 cho thấy giá trị tiên lượng tử vong nội viện mức độ trung bình, có độ nhạy 71% và độ đặc hiệu 77% [10]. Nghiên cứu của tác giả Walid Mohamed cũng cho thấy ΔPCO_2 T6 tại điểm cắt 6 mmHg có giá trị tiên lượng tử vong trung bình với diện tích dưới đường cong 0,769 với độ nhạy 88,2% và độ đặc hiệu 60,6% [8]. Nghiên cứu của tác giả Amr Mohamed ở 40 bệnh nhân sốc nhiễm trùng đánh giá ΔPCO_2 tại 3 thời điểm T6, T12 và T24, kết quả của tác giả cho thấy ΔPCO_2 cả 3 thời điểm đều có giá trị tiên lượng tử vong ở bệnh nhân sốc nhiễm trùng, trong đó ΔPCO_2 T6 tại điểm cắt 6mmHg có diện tích dưới đường cong 0,773 cho thấy giá trị tiên lượng tử vong trung bình với độ nhạy 100% và độ đặc hiệu 50% [11].

Chỉ số ΔPCO_2 đã được sử dụng như một dấu hiệu quan trọng đánh giá khả năng tưới máu mô và cung lượng tim. Giá trị của chỉ số ΔPCO_2 vẫn tồn tại trong quá trình hồi sức bệnh nhân sốc nhiễm trùng, đặc biệt là sau khi huyết áp trung bình ≥ 65 mmHg và chỉ số SevO_2 bình thường [3]. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi và nghiên cứu của một số tác giả đã cho thấy chỉ số ΔPCO_2 T6 là một yếu tố có giá trị trong tiên lượng tử vong ở bệnh nhân sốc nhiễm trùng. Với điểm cắt 6.25mmHg, chỉ số ΔPCO_2 có thể chia bệnh nhân sốc nhiễm trùng thành 2 nhóm, nhóm $\Delta\text{PCO}_2 \geq 6.25\text{mmHg}$ với nguy cơ tử vong cao và nhóm $\Delta\text{PCO}_2 < 6.25\text{mmHg}$ với nguy cơ tử vong thấp. Ở nhóm $\Delta\text{PCO}_2 \geq 6.25\text{mmHg}$ có tỷ lệ tử vong cao gấp 3.49 lần so với nhóm $\Delta\text{PCO}_2 < 6.25\text{mmHg}$ với giá trị tiên đoán dương 83% và giá trị tiên đoán âm là 41.6%.

V. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu 77 bệnh nhân sốc nhiễm trùng chúng tôi nhận thấy đây là bệnh lý nặng có tỷ lệ tử vong nội viện cao. Bằng cách phân tích khí máu động mạch và tĩnh mạch ở bệnh nhân đã cho thấy chỉ số khác biệt áp lực riêng phần CO_2 máu tĩnh mạch trung tâm - động mạch tại thời điểm T6 có giá trị trong tiên lượng tử vong ở bệnh nhân sốc nhiễm trùng, bệnh nhân có $\Delta\text{PCO}_2 \geq 6.25\text{mmHg}$ thì nguy cơ tử vong cao hơn. Vì vậy chúng tôi đề xuất chỉ số ΔPCO_2 là một công cụ tiên lượng tử vong ở khoa Cấp cứu và khoa Hồi sức tích cực khi điều trị bệnh nhân sốc nhiễm trùng, bệnh nhân sốc nhiễm trùng với $\Delta\text{PCO}_2 \geq 6.25\text{mmHg}$ tại thời điểm T6 nên được theo dõi chặt chẽ và điều trị tích cực.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dellinger R, Phillip Dellinger, Mitchell M, Jean M, Julian B, Margaret M, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, Crit Care Med. 2008. 36(1), 296-327, <http://doi.org/10.1097/01.CCM.0000298158.12101.41>.

2. Phillip Dellinger, Mitchell M, Andrew Rhodes, Djillali Annane, Herwig Gerlach, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock:2012, *Crit Care Med.* 2013. 41(2), 580-637, <http://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31827e83af>.
 3. Paul A van Beest , Mariska C Lont, Nicole D Holman, Bert Loeff, Michaël A Kuiper, et al, Central venous-arterial pCO2 difference as a tool in resuscitation of septic patient, *Intensive Care Med.* 2013. 39(6), 1034-39, <http://doi.org/10.1007/s00134-013-2888-x>.
 4. Mallat Jihad, Pepy Florent, Malcolm Lemyze, Gaëlle Gasan, Nicolas Vangrunderbeeck, et al, Central venous-to-arterial carbon dioxide partial pressure difference in early resuscitation from septic shock: a prospective observational study, *Eur J Anaesthesiol*, 2014. 371-380, <http://doi.org/10.1097/EJA.000000000000064>.
 5. Dương Thiện Phước. Nghiên cứu nguyên nhân, một số yếu tố liên quan đến mức độ nặng và đánh giá kết quả điều trị choáng nhiễm trùng tại khoa Hồi sức tích cực- Chống độc Bệnh viện Đa khoa Trung Ương Cần Thơ năm 2016-2017, Luận án Chuyên khoa cấp II, Trường Đại học Y Dược Cần Thơ. 2017.
 6. Nguyễn Trần Trọng Phú. Nghiên cứu đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng, mức độ choáng và đánh giá kết quả điều trị bệnh nhân choáng nhiễm trùng tại Bệnh viện Đa khoa Trung Ương Cần Thơ năm 2016-2018, Luận văn Bác sĩ Nội trú, Trường Đại học Y Dược Cần Thơ. 2018.
 7. Danh Minh Sung. Nghiên cứu cứu đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng, kết quả điều trị sốc nhiễm khuẩn và giá trị tiên lượng của độ thanh thải lactate máu tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Kiên Giang năm 2021-2022, Luận án Chuyên khoa cấp II, Trường Đại học Y Dược Cần Thơ. 2022.
 8. Walid Mohamed Kamel, Ramy Mohamed El Sayed Ibrahim, Dalia Mohamed, Mohamed Ibrahim. Anaerobic Metabolism Markers as a Guide of Resuscitation Effort and Mortality Benefit in Septic Shock Among Egyptian Population. *The Egyptian Journal of Critical Care Medicine.* 2020. 7(1), 17-25, <http://doi.org/10.1097/EJ9.000000000000002>.
 9. Helmy TA, Ghazy FG El Rewen, Farahat Goma Ghazy. Prognostic Value of Venous to Arterial Carbon Dioxide Difference during Early Resuscitation in Critically Ill Patients with Septic Shock. *Indian J Crit Care Med.* 2017. 21, 589-593, http://doi.org/10.4103/ijccm.IJCCM_64_16.
 10. Walid Ahmed and Laimoud M. The Value of Combining Carbon Dioxide Gap and Oxygen-Derived Variables with Lactate Clearance in Predicting Mortality after Resuscitation of Septic Shock Patients. *Crit Care Res Pract.* 2021. 25, <http://doi.org/10.1155/2021/6918940>.
 11. Amr Mohamed, Adel Mohamed Alansary, Mohamed Abd-ALSalam Al-Gendy, Hala Salah El-Din El-Ozairy, Mohamed Hosny Abdulla, et al. Combination of central veno - arterial carbon dioxide gap with arterio - venous oxygen content difference during resuscitation as a predictor of multi-organ dysfunction in septic patients. *Ain shams medical journal.* 2019. 70, 735-745, <http://doi.org/10.21608/ASMJ.2019.101285>.
-