

**SO SÁNH THANG ĐIỂM pSOFA, SOFA VÀ PRISM III TRONG  
TIÊN ĐOÁN TỬ VONG TRẺ EM BỊ SỐC NHIỄM KHUẨN TẠI KHOA HỒI SỨC  
TÍCH CỰC BỆNH VIỆN NHI ĐỒNG CẦN THƠ  
TỪ THÁNG THÁNG 4/2018 ĐẾN THÁNG 6/2019**

*Nguyễn Ngọc Rạng\*, Phạm Hữu Công  
Trường Đại học Y Dược Cần Thơ  
\*Email:nguyenngocrang@gmail.com*

**TÓM TẮT**

**Đặt vấn đề:** Thang điểm pSOFA có giá trị cao để tiên đoán tử vong ở trẻ em tại bệnh viện. **Mục tiêu nghiên cứu:** So sánh giá trị của thang điểm pSOFA so với SOFA, PRISM-III và lactate trong tiên đoán tử vong ở trẻ em bị sốc nhiễm khuẩn. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu đoàn hệ quan sát trên 62 bệnh nhi bị sốc nhiễm khuẩn. Thang điểm SOFA, pSOFA, PRISM-III và lactate được đánh giá bằng diện tích dưới đường cong ROC (AUROC). Tính độ nhạy, độ đặc hiệu cho mỗi thang điểm và lactate ở điểm cắt tối ưu. **Kết quả:** Ở bệnh nhi bị sốc nhiễm khuẩn, AUROC của pSOFA trong tiên đoán tử vong là 0,92 (KTC 95%: 0,85-1,00), với độ nhạy 94,5% và độ đặc hiệu 90,4%. AUROC của SOFA là 0,84 (KTC 95%: 0,74-0,94), với độ nhạy 80,4% và độ đặc hiệu 71,4%. AUROC của PRISM-III là 0,81 (KTC 95%: 0,70-0,92), với độ nhạy 82,8% và độ đặc hiệu 71,4%. AUROC của lactate là 0,75 (KTC 95%: 0,63-0,88), với độ nhạy 75,6% và độ đặc hiệu 57,1%. **Kết luận:** Thang điểm pSOFA có giá trị cao nhất trong tiên đoán tử vong ở bệnh nhi bị sốc nhiễm khuẩn.

**Từ khóa:** pSOFA, SOFA, PRISM-III, sốc nhiễm khuẩn

**ABSTRACT**

**COMPARISON OF pSOFA, SOFA, AND PRISM-III SCORES FOR  
PREDICTING MORTALITY IN PEDIATRIC PATIENTS WITH SEPTIC  
SHOCK AT INTENSIVE CARE UNIT OF CAN THO CHILDREN'S HOSPITAL  
FROM APRIL 2018 TO JUNE 2019**

*Nguyễn Ngọc Rạng, Phạm Hữu Công  
Can Tho University of Medicine and Pharmacy*

**Background:** pSOFA score had strong discrimination for predicting hospital-mortality in children. **Objectives:** To determine a comparison between the pSOFA, SOFA, PRISM-III scores and lactate for prediction of mortality in pediatric patients with septic shock. **Materials and methods:** A prospective observational cohort study on 62 children with septic shock. The SOFA, pSOFA, PRISM-III scores and lactate were assessed by area under the receiver operating curve (AUROC). We calculated sensitivity and specificity for each score and lactate for outcomes at optimal cut-offs. **Results:** In pediatric patients with septic shock, the AUROC of pSOFA for predicting mortality in subjects was 0.92 (95% CI; 0.85-1.00) with 94.5% sensitivity and 90.4% specificity. The AUROC of SOFA in subjects was 0.84 (95% CI; 0.74-0.94) with 80.4% sensitivity and 71.4% specificity. The AUROC of PRISM-III in subjects was 0.81 (95% CI; 0.70-0.92) with 82.8% sensitivity and 71.4% specificity and the AUROC of lactate in subjects was 0.75 (95% CI; 0.63-0.88) with 75.6% sensitivity and 57.1% specificity. **Conclusion:** Our study concluded that pSOFA score was the most effective tool at predicting hospital mortality in pediatric patients with septic shock.

**Keywords:** pSOFA, SOFA, PRISM-III, septic shock

**I. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Sốc nhiễm khuẩn (SNK) là nguyên nhân thường gặp và gây tử vong cao tại Khoa Hồi sức tích cực (HSTC) trẻ em. Trên toàn cầu, tỉ lệ tử vong do nhiễm khuẩn huyết (NKH) ở trẻ em chiếm khoảng 25% [1]. Tại Việt Nam, tỉ lệ tử vong do SNK ở trẻ em tại các khoa Hồi sức tích cực nhi

dao động từ 65-77% [2,3]. Theo định nghĩa mới đây tại Hội Nghị Đồng Thuận Quốc Tế lần 3 (2016), nhiễm khuẩn huyết (NKH) là tình trạng đáp ứng đối với nhiễm trùng bị mất kiểm soát, gây rối loạn chức năng đa tạng đe dọa tính mạng [4]. Để đánh giá mức độ rối loạn chức năng đa tạng trong NKH, Vincent và cộng sự (CS) đã đề nghị thang điểm SOFA (The sequential organ failure assessment score) dùng cho người lớn [5]. Thang điểm này không phù hợp cho trẻ em, Vì vậy, Matics và CS [6] đã đề nghị thang điểm pSOFA (pediatric SOFA) điều chỉnh theo tuổi để sử dụng cho trẻ em.

Ngoài thang điểm SOFA, thang điểm PRISM-III hiện nay cũng được dùng để đánh giá nguy cơ tử vong các bệnh nặng bao gồm NKH nhập khoa HSTC trẻ em. [7]. Chúng tôi giả thuyết rằng thang điểm đánh giá mức độ rối loạn chức năng đa tạng pSOFA dành cho trẻ em có thể tiên đoán tử vong tốt hơn so với các thang điểm khác.

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm so sánh giá trị của thang điểm pSOFA với thang điểm SOFA, thang điểm PRISM-III và chỉ số lactate trong tiên đoán tử vong ở trẻ em bị SNK.

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHI

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tiêu chuẩn chọn bệnh: tất cả bệnh nhân từ 2 tháng đến 15 tuổi, được chẩn đoán lâm sàng sốc nhiễm khuẩn theo tiêu chuẩn được thống nhất tại Hội Nghị Đồng Thuận Quốc Tế lần 3 về nhiễm khuẩn huyết (NKH) năm 2016 [6]:

- Tụt huyết áp theo tuổi, mặc dù đã duy trì bằng thuốc vận mạch

- Lactate huyết tương > 2mmol/L

- Bằng chứng nhiễm khuẩn: khi có cấy máu dương tính, nhuộm soi, PCR hoặc có hội chứng lâm sàng liên quan khả năng nhiễm khuẩn cao. Tiêu chuẩn loại trừ: bệnh nhân được chẩn đoán là SNK đã được điều trị tuyến trước, không đồng ý tham gia nghiên cứu hoặc tử vong sớm chưa làm đủ các xét nghiệm.

Địa điểm và thời gian nghiên cứu: Khoa Hồi sức Tích Cực Nhi, Bệnh Viện Nhi Đồng Cần Thơ, thời gian: từ tháng 4/2018 đến tháng 6/2019.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu:

Thiết kế nghiên cứu: Tiến cứu đoàn hệ.

Cỡ mẫu: chọn tất cả bệnh nhi bị sốc nhiễm khuẩn nhập khoa HSTC Nhi trong thời gian nghiên cứu

Cách tiến hành: Một biểu mẫu đã soạn sẵn thu thập tất cả các dữ liệu ngay sau nhập viện gồm: các đặc điểm nhân khẩu học, đường vào nhiễm khuẩn và các kết quả xét nghiệm liên quan đến các thang điểm SOFA và PRISM-III. Nếu các thông số xét nghiệm được đo nhiều lần sẽ lấy thông số có giá trị xấu nhất trong 24 giờ đầu nhập viện. Các tiêu chí sau đây được sử dụng để tính điểm pSOFA [6]: PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> hoặc SpO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub>, số lượng tiểu cầu, bilirubin, huyết áp động mạch trung bình, thang điểm Glasgow (GSC) và creatinine. Các tiêu chí sau đây được sử dụng để tính PRISM-III [7]: huyết áp tâm thu, nhiệt độ cơ thể, GSC, nhịp tim, phản xạ đồng tử, các thông số khí máu, glucose huyết tương, kali, creatinine, BUN, số lượng bạch cầu, số lượng tiểu cầu, thời gian prothrombin và thời gian thromboplastin một phần hoạt hóa (APTT).

Vấn đề y đức: đề cương nghiên cứu được thông qua Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh của Trường Đại Học Y Dược Cần Thơ.

Xử lý số liệu: Các biến phân loại được trình bày bằng số và tỉ lệ %. Các biến số có phân phối chuẩn được trình bày bằng trung bình và độ lệch chuẩn (ĐLC), nếu không có phân phối chuẩn, được trình bày bằng trung vị và IQR (tứ phân vị). So sánh 2 trung bình bằng phép kiểm T hoặc phép kiểm Mann Whitney tùy theo số liệu có phân phối chuẩn.

Diện tích dưới đường cong ROC (AUROC) được sử dụng để so sánh khả năng phân biệt tiên đoán tử vong của 3 thang điểm (SOFA, pSOFA, PRISM III) và lactate. Dùng chỉ số Youden J để tìm điểm cắt (cut-offs) tách biệt tối ưu của các thang điểm. Tính tính độ nhạy, độ đặc hiệu, tỉ số khả dĩ dương và âm theo điểm cắt.

Các test số ý nghĩa thống kê khi  $p < 0,05$ . Sử dụng phần mềm SPSS 22.0 để xử lý số liệu.

### III. KẾT QUẢ

Tổng cộng có 62 bệnh nhi bị sốc nhiễm khuẩn nhập vào Khoa HSTC Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ từ tháng 4 năm 2018 đến tháng 6 năm 2019.

Các đường xâm nhập chính gây NKH gồm viêm phổi (28 bệnh nhân), đường tiêu hóa (22 bệnh nhân), nhiễm trùng hệ thần kinh trung ương (5 bệnh nhân) và không rõ nguồn gốc (6 bệnh nhân).

Bệnh nhân (BN) tử vong có số lượng tiểu cầu, bạch cầu, thang điểm Glasgow, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> và đường huyết thấp hơn so với BN sống. BN tử vong có PCO<sub>2</sub>, kali huyết thanh, bilirubin toàn phần, BUN, creatinine cao hơn và PT, APTT kéo dài hơn so với BN sống. BN tử vong bị nhiễm toan nhiều hơn (giảm pH và tăng PCO<sub>2</sub>). Cuối cùng, điểm SOFA, pSOFA và PRISM III, phản ánh mức độ nặng của bệnh, cao hơn đáng kể ở BN tử vong (Bảng 1).

Bảng 1. Đặc điểm nhân khẩu học, lâm sàng và xét nghiệm của 62 bệnh nhi SNK

Thông số †	Tất cả bệnh nhân	Sống (n=21)	Tử vong (n=41)	Giá trị P
Tuổi (năm)	2 (1-6)	2 (1-7,5)	3 (1-5,5)	0,837
Giới nam (%)	34 (54,0%)	12 (57,1%)	22 (53,7%)	0,794
Nhịp tim/phút	170 (160-180)	164 (153-184)	170 (160-180)	0,988
Nhiệt độ >40°C	3 (4,8%)	2 (9,5%)	1 (2,4%)	0,263
HA tâm thu (mmHg)	65 (0-76)	65 (60-75)	65 (0-80)	0,443
HAĐMTB (mmHg)	46 (0-56)	46 (45-58)	46 (0-56)	0,380
GCS (TB±DLC)	10,6 ± 2,6	12,5 ± 1,4	9,6 ± 2,6	0,000
Đồng tử >3mm	6 (9,5%)	0 (0%)	6 (14%)	0,088
pH	7,30 (7,13-7,38)	7,35 (7,29-7,42)	7,20 (7,10-7,5)	0,004
PCO <sub>2</sub> (mmHg)	29 (20-37)	25 (18-32)	34 (23-40)	0,017
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	15,6 (12-18)	15,0 (16-19)	14,0 (12-17)	0,413
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	152 (92-194)	152 (113-187)	136 (74-195)	0,246
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	210 (116-326)	331 (226-387)	163 (108-263)	0,002
Glucose (mmol/L)	5,7 (3,9-7,7)	7,2 (5,8-9,4)	4,5 (2,7-6,5)	0,000
Bilirubin (mg/dL)	1,5 (1,0-4,0)	1,0 (0,75-1,50)	2,1 (1,0-4,0)	0,006
Kali (mmol/L) (TB±DLC)	3,6 ± 1,0	3,3 ± 0,7	3,8 ± 1,0	0,053
Creatinine (mg/dL)	0,79 (0,67-1,01)	0,70 (0,60-0,80)	0,85 (0,70-1,11)	0,004
BUN (mg/dL)	15,0 (10,3-23,7)	11,8 (10,0-14,8)	19,3 (11,2-27,0)	0,014
PT (sec)	16,4 (13,5-25,8)	14,0 (13,0-20,0)	17,8 (14,8-27,5)	0,050
APTT (sec)	46,5 (39,7-59,4)	42,0 (33,5-44,9)	50,0 (44,5-68,8)	0,000
Lactate (mmol/L)	5,3 (3,4-8,8)	3,4 (3,0-4,4)	6,8 (4,3-10,0)	0,001
Bạch cầu (x 10 <sup>9</sup> /L)	11,2 (6,5-21,6)	15,9 (8,4-21,9)	10,0 (5,3-16,8)	0,056
Tiểu cầu (x10 <sup>9</sup> /L)	48 (34-155)	207 (100-355)	36 (30-50)	0,000
Điểm SOFA	11 (7-13)	6 (5-11)	12 (9-14)	0,000
Điểm pSOFA	12 (9-14)	7 (6-11)	14 (12-15)	0,000
Điểm PRISM III	12,5 (8-20)	8 (5-12)	16 (10-26)	0,000

†Tất cả các biến số được trình bày bằng trung vị và khoảng tứ phân vị hoặc trung bình ± ĐLC

HA=Huyết áp; HAĐMTB=Huyết áp động mạch trung bình; GSC=thang điểm Glasgow; PT=Thời gian prothrombin; APTT= Thời gian thromboplastin một phần hoạt hóa; BUN=Blood urea nitrogen;; ĐLC= Độ lệch chuẩn

Sử dụng chỉ số Youden J tính điểm cắt tách biệt tối ưu của lactate và các thang điểm để tiên đoán tử vong ở bệnh nhi bị SNK. Điểm cắt tối ưu của lactate là 4 mmol/L, SOFA là 8 điểm, pSOFA là 12 điểm và PRISM-III là 12 điểm.

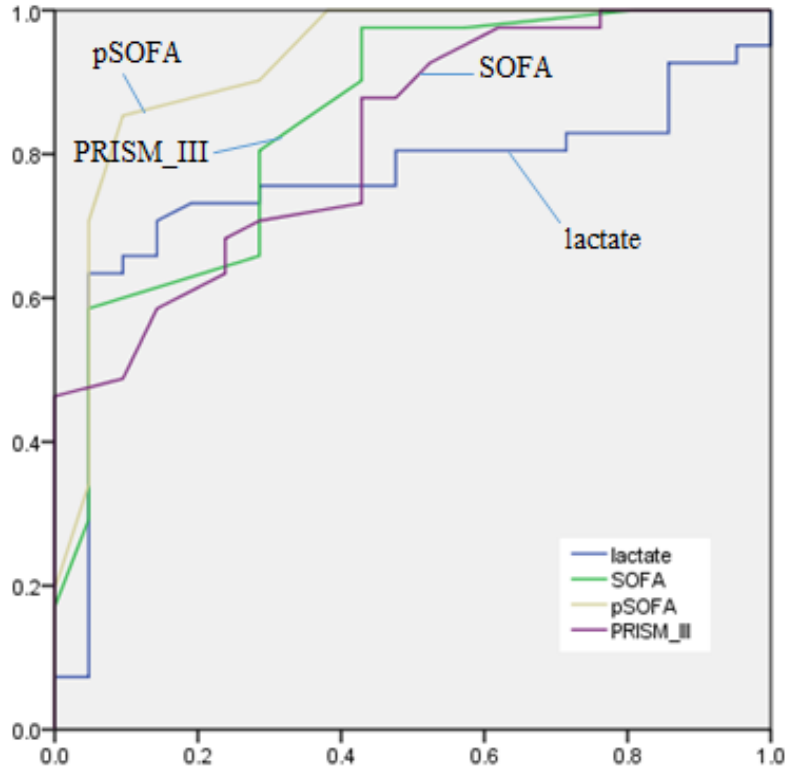
Bảng 2. Độ nhạy, độ đặc hiệu, tỉ số khả dĩ dương và tỉ số khả dĩ âm của Lactate, SOFA, pSOFA và PRISM-III

Các biến	Điểm cắt	AUROC (KTC 95%)	Độ nhạy (%)	Độ đặc hiệu (%)	Tỉ số khả dĩ dương	Tỉ số khả dĩ âm
Lactate	4 (mmol/L)	0,75 (0,63-0,88)	75,6	57,1	1,77	0,42
SOFA	8 điểm	0,84 (0,74-0,94)	80,4	71,4	2,81	0,27
pSOFA	12 điểm	0,92 (0,85-1,00)	94,5	90,4	9,40	0,06
PRISM- III	12 điểm	0,81 (0,70-0,92)	82,8	71,4	2,89	0,24

AUROC= diện tích dưới đường cong; KTC= Khoảng tin cậy

So sánh giá trị tiên đoán tử vong của lactate, SOFA, pSOFA và PRISM-III bằng cách sử dụng đường cong ROC. Diện tích dưới đường cong ROC (AUROC) của lactate là 0,75 (KTC 95%: 0,63-0,88), với độ nhạy 75,6% và độ đặc hiệu 57,1%. AUROC của SOFA là 0,84 (KTC 95%: 0,74-0,94), với độ nhạy 80,4% và độ đặc hiệu 71,4%. AUROC của pSOFA là 0,92 (KTC 95%: 0,85-1,00), với độ nhạy 94,5% và độ đặc hiệu 90,4%. AUROC của PRISM-III là 0,81 (KTC 95%: 0,70-0,92), với độ nhạy 82,8% và độ đặc hiệu 71,4%. (Bảng 2)

So sánh diện tích dưới đường cong ROC của lactate, SOFA, pSOFA và PRISM-III được minh họa trong biểu đồ 1.



Biểu đồ 1: Diện tích dưới đường cong ROC của lactate, SOFA, pSOFA và PRISM-III để tiên đoán tử vong trẻ bị Sốc Nhiễm Khuẩn

#### IV. BÀN LUẬN

Nghiên cứu trên 62 trường hợp SNK ở trẻ em, có 41 trường hợp tử vong, tỉ lệ tử vong là 66%. Thang điểm pSOFA có giá trị tiên đoán tử vong cao nhất (AUROC=0,92), tiếp theo là thang điểm SOFA (AUROC=0,84), thang điểm PRISM III-(AUROC=0,81) và lactate huyết tương (AUROC=0,75).

Thang điểm pSOFA được cải tiến từ thang điểm SOFA phù hợp theo lứa tuổi, trong đó huyết áp động mạch trung bình và creatinine huyết tương được phân 7 nhóm tháng tuổi (< 1tháng, 1-11 tháng, 12-23 tháng, 24-59 tháng, 60-143 tháng, 144-216 tháng và >216 tháng). Ngoài ra trị PaO<sub>2</sub>/ FiO<sub>2</sub> có thể thay thế bằng SpO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> khi không đo được khí máu động mạch.

Kết quả nghiên cứu này cho thấy thang điểm pSOFA có giá trị tiên đoán tử vong tốt hơn so với thang điểm SOFA. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu mới đây của Schlapbach và CS [8]. Nghiên cứu trên đoàn hệ 2294 trẻ em nhiễm khuẩn nhập viện tại HSTC Nhi, các tác giả nhận thấy thang điểm SOFA được điều chỉnh phù hợp theo lứa tuổi thì có giá trị tiên đoán tử vong rất cao (AUROC 0,829; 0,791–0,868). Nếu áp dụng thang điểm này cho tất cả trẻ em bị bệnh nặng nhập viện tại HSTC Nhi thì thang điểm này có giá trị tiên đoán thấp hơn (AUROC=0,751) so với trên trẻ em bị NKH. [9]

Thang điểm PRISM thường được dùng để đánh giá mức độ nặng và tiên đoán tử vong cho tất cả bệnh nặng nhập HSTC Nhi. Tùy theo nghiên cứu của các tác giả khác nhau, giá trị tiên đoán của thang điểm PRISM-III có AUROC dao động từ 0,72-0,75 [10,11]. Thang điểm PRISM ít được áp dụng để tiên đoán tử vong ở trẻ em bị NKH hoặc SNK. Một nghiên cứu trên trẻ bị NKH do não mô cầu cho thấy thang điểm này có khả năng tiên đoán tử vong cao (AUROC=0.94) [12]. Tại Việt

nam, tác giả Trần Minh Điền nghiên cứu 102 bệnh nhi bị SNK, tử vong 67 (65,7%) trường hợp, nhận thấy thang điểm PRISM có giá trị cao để tiên đoán tử vong (AUROC=0,876), với điểm cắt tách biệt là 20,5 điểm thì độ nhạy và độ đặc hiệu để tiên đoán tử vong lần lượt là 86% và 85% [2]. Kết quả nghiên cứu này cũng phù hợp với nghiên cứu thang điểm PRISM-III trên 62 trường hợp SNK của chúng tôi, có AUROC tiên đoán tử vong là 0,81.

Theo Gorgis và CS [13] nghiên cứu 74 trẻ em bị NKH nặng và SNK nhận thấy lactate có giá trị tương tự như thang điểm PRISM-III trong tiên đoán tử vong. Kim và CS [14] nhận thấy độ chênh lệch giữa nhiều lần đo lactate có giá trị dự đoán tử vong cao hơn so với trị lactate ban đầu (AUROC=0,699).

Theo nghiên cứu của chúng tôi, nồng độ lactate có giá trị trung bình trong tiên đoán tử vong SNK. Với điểm cắt tách biệt là  $\geq 4$  mmol/L thì độ nhạy và độ đặc hiệu để tiên đoán tử vong lần lượt là 75% và 57%, thấp hơn so với các thang điểm pSOFA, SOFA và PRISM-III.

Nghiên cứu này có một số hạn chế: (1) Mẫu nghiên cứu chưa đủ lớn để đánh giá sự tách biệt giữa 2 nhóm sống và tử vong, hơn nữa số trường hợp tử vong cao hơn so với trường hợp sống. (2) Mẫu nghiên cứu chỉ tập trung tại một trung tâm HSTC Nhi nên không suy diễn rộng cho mẫu dân số. (3) Các chỉ số khí máu và lactate có thể sai lệch do một số trường hợp phải lấy máu tĩnh mạch thay thế.

## V. KẾT LUẬN

Thang điểm pSOFA được cải tiến phù hợp theo lứa tuổi rất có giá trị để tiên đoán tử vong trẻ em bị sốc nhiễm khuẩn. Tuy nhiên cần có những nghiên cứu đoàn hệ có cỡ mẫu lớn để xác định giá trị của thang điểm này.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tan B, Wong JJ, Sultana R, Koh JCJW, Jit M, Mok YH, Lee JH. (2019). Global
2. Case-Fatality Rates in Pediatric Severe Sepsis and Septic Shock: A Systematic
3. Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 1;173(4):352-362.
4. Trần Minh Điền. (2010). *Nghiên cứu kết quả điều trị và một số yếu tố tiên lượng tử vong trong Sốc nhiễm khuẩn trẻ em.* Luận án Tiến sĩ trường Đại Học Y, Hà Nội.
5. Nguyễn Minh Tiến, Phùng Nguyễn Thế Nguyên. (2014). “Điều trị sốc nhiễm trùng ở trẻ em theo mục tiêu sớm tại khoa hồi sức tích cực bệnh viện nhi đồng I năm 2013-2014”, *Y học Thành Phố Hồ Chí Minh*, 2014;18(4), trang18-27.
6. Cecconi M, Evans L, Levy M, Rhodes A. (2018). Sepsis and septic shock. *Lancet.* 7;392(10141):75-87.
7. Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, De Mendonça A, Bruining H, Reinhart CK, Suter PM, Thijs LG. (1996). The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med.*;22(7):707-10.
8. Matics TJ, Sanchez-Pinto LN. (2017). Adaptation and Validation of a Pediatric Sequential Organ Failure Assessment Score and Evaluation of the Sepsis-3 Definitions in Critically Ill Children. *JAMA Pediatr.* 2;171(10):e172352.
9. Pollack MM, Patel KM, Ruttimann UE. (1996). PRISM III: an updated Pediatric Risk of Mortality score. *Crit Care Med.*;24(5):743-52.

10. Schlapbach LJ, Straney L, Bellomo R, MacLaren G, Pilcher D. (2018). Prognostic accuracy of age-adapted SOFA, SIRS, PELOD-2, and qSOFA for in-hospital mortality among children with suspected infection admitted to the intensive care unit. *Intensive Care Med.*;44(2):179-188.
11. Ramazani J, Hosseini M. (2018). Prediction of ICU mortality in critically ill children : Comparison of SOFA, GCS, and FOUR score. *Med Klin Intensivmed Notfmed.*
12. Hamshary AAEE, Sherbini SAE, Elgebaly HF, Amin SA. (2017). Prevalence of multiple organ dysfunction in the pediatric intensive care unit: Pediatric Risk of Mortality III versus Pediatric Logistic Organ Dysfunction scores for mortality prediction. *Rev Bras Ter Intensiva.*;29(2):206-212.
13. Gemke RJ, van Vught J. (2002). Scoring systems in pediatric intensive care: PRISM III versus PIM. *Intensive Care Med.*;28(2):204-7.
14. van Brakel MJ, van Vught AJ, Gemke RJ. (2000). Pediatric risk of mortality (PRISM) score in meningococcal disease. *Eur J Pediatr.*;159(4):232-6.
15. Gorgis N, Asselin JM, Fontana C, Heidersbach RS, Flori HR, Ward SL. (2017). Evaluation of the association of Early Elevated Lactate With Outcomes in Children With Severe Sepsis or Septic Shock. *Pediatr Emerg Care.*,9.
16. Kim YA, Ha EJ, Jhang WK, Park SJ. (2013). Early blood lactate area as a prognostic marker in pediatric septic shock. *Intensive Care Med.*;39(10):1818-23.

(Ngày nhận bài:05/09 2019 - Ngày duyệt đăng bài:04/10 /2019)

---