

EVALUATION OF THE pSOFA SCORE AND PRISM SCORE IN THE PREDICTION OF MORTALITY IN SEVERELY ILL PATIENTS ADMITTED TO THE EMERGENCY DEPARTMENT

Tran Van Cuong*, Nguyen Duc Dung

Nghe An Obstetrics and Pediatrics Hospital - 19 Ton That Tung, Hung Dung Ward, Vinh City, Nghe An Province, Vietnam

Received: 07/03/2025

Revised: 29/03/2025; Accepted: 17/04/2025

ABSTRACT

Objective: To evaluate the application of the pSOFA score and the PRISM score; to compare the value of the pSOFA score and the PRISM score in predicting mortality in critically ill patients.

Subjects and methods: All patients admitted to the Emergency Department – Nghe An Obstetrics and Pediatrics Hospital with severe or life-threatening illness from March 2024 to September 2024. The pSOFA and PRISM scores were evaluated by the area under the ROC curve (AUROC).

Results: The pSOFA and PRISM scores in the group of deceased patients were 13.65 ± 2.519 and 15.45 ± 5.443 , respectively, significantly higher than in the group of surviving patients. The AUROC of the pSOFA in predicting mortality was 0.975 (95% CI: 0.954 – 0.995) with a sensitivity of 99% and a specificity of 89.4%. The AUROC of PRISM was 96.3% (95% CI: 0.932 – 0.993) with a sensitivity of 95% and a specificity of 87.4%.

Conclusions: Mortality was proportional to the pSOFA and PRISM scores; the pSOFA and PRISM scores were both able to separate the surviving and non-surviving groups well, and the pSOFA score had a higher value in predicting mortality in critically ill children.

Keywords: pSOFA, PRISM, mortality prediction.

*Corresponding author

Email: tranvancuongdrped@gmail.com **Phone:** (+84) 912268692 **https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD6.2257**

ĐÁNH GIÁ ỨNG DỤNG THANG ĐIỂM PSOFA VÀ THANG ĐIỂM PRISM TRONG TIỀN LƯỢNG TỬ VONG Ở BỆNH NHÂN NẶNG NHẬP KHOA CẤP CỨU

Trần Văn Cương*, Nguyễn Đức Dũng

Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An - 19 Tôn Thất Tùng, P. Hưng Dũng, Tp. Vinh, Tỉnh Nghệ An, Việt Nam

Ngày nhận bài: 07/03/2025

Chỉnh sửa ngày: 29/03/2025; Ngày duyệt đăng: 17/04/2025

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá ứng dụng thang điểm pSOFA và thang điểm PRISM; so sánh giá trị của thang điểm pSOFA và thang điểm PRISM trong tiên đoán tử vong ở bệnh nhân nặng.

Đối tượng và phương pháp: Tất cả các bệnh nhân nhập khoa Cấp cứu – Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An có tình trạng bệnh nặng hoặc đe dọa tới tính mạng từ tháng 3/2024 đến tháng 9/2024. Thang điểm pSOFA, PRISM được đánh giá bằng diện tích dưới đường cong ROC (AUROC).

Kết quả: Điểm pSOFA và PRISM ở nhóm BN tử vong lần lượt là $13,65 \pm 2,519$ và $15,45 \pm 5,443$, cao hơn đáng kể so với nhóm BN sống. AUROC của pSOFA trong tiên đoán tử vong là 0,975 (KTC 95%: 0,954 – 0,995) với độ nhạy 99% và độ đặc hiệu 89,4%. AUROC của PRISM là 0,963 (KTC 95%: 0,932 – 0,993) với độ nhạy 95% và độ đặc hiệu 87,4%.

Kết luận: Tỷ lệ tử vong tỷ lệ thuận với điểm pSOFA và PRISM; thang điểm pSOFA và thang điểm PRISM đều có khả năng phân tách tốt nhóm BN sống và nhóm BN tử vong, thang điểm pSOFA có giá trị cao hơn trong tiên đoán tử vong ở bệnh nhân nặng.

Từ khóa: pSOFA, PRISM, tiên lượng tử vong.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay, với sự phát triển của chuyên ngành Nhi khoa, đặc biệt là lĩnh vực Cấp cứu, Hồi sức cấp cứu nhiều bệnh nhi nặng đã có thêm hy vọng được cứu sống [1]. Trong các đơn vị Cấp cứu, Hồi sức cấp cứu nhi khoa, tử vong luôn là vấn đề được quan tâm.

Đã có nhiều công trình nghiên cứu về vấn đề tử vong và các yếu tố ảnh hưởng đến nguy cơ tử vong trên thế giới. Nhiều thang điểm để đánh giá mức độ nặng, tiên lượng nguy cơ tử vong đã được xây dựng và áp dụng. Phương tiện cấp cứu và nhân lực của mỗi Bệnh viện đều có hạn, vì vậy việc dự đoán nguy cơ tử vong của người bệnh là để phân bổ nguồn lực, kinh phí cho việc chăm sóc trẻ bị bệnh đạt hiệu quả cao nhất là vô cùng quan trọng.

Hiện nay tại các đơn vị Cấp cứu, Hồi sức cấp cứu nhi khoa tại Việt Nam, các thang điểm thường được sử dụng là PRISM, PIM, PELOD, pSOFA; trong đó thang điểm pSOFA và thang điểm PRISM được đánh giá là tốt và thuận tiện hơn trong mô tả mức độ nặng và tiên lượng tử vong cho bệnh nhi nặng [2].

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Tất cả bệnh nhân nhập khoa Cấp cứu – Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An có tình trạng nặng hoặc đe dọa tới tính mạng dưới 16 tuổi.
- Các tình trạng nặng thường gặp:
 - + Suy hô hấp: do bất kỳ nguyên nhân nào;
 - + Hội chứng suy hô hấp cấp tiến triển (ARDS);
 - + Phù phổi cấp;
 - + Các trường hợp dị vật đường thở kèm theo các biểu hiện khó thở;
 - + Cơ hen nặng;
 - + Sốc: do bất kỳ nguyên nhân nào: Sau cấp cứu ngừng tuần hoàn; Rối loạn nhịp tim đe dọa tới tính mạng; Suy tim nặng;
 - + Co giật;
 - + Hôn mê;
 - + Rối loạn tri giác: do bất kỳ nguyên nhân nào;

*Tác giả liên hệ

Email: tranvancuongdrped@gmail.com Điện thoại: (+84) 912268692 <https://doi.org/10.52163/ylc.v66iCD6.2257>

- + Những tình trạng nhiễm trùng thần kinh nặng;
- + Chấn thương sọ não nặng;
- + Rối loạn đông máu nặng, nguy cơ chảy máu nặng;
- + Thiếu máu nặng;
- + Đái tháo đường có kèm theo rối loạn chức năng các cơ quan;
- + Rối loạn điện giải;
- + Hạ đường huyết;
- + Xuất huyết tiêu hoá nặng có rối loạn huyết động;
- + Suy gan cấp;
- + Các trường hợp bệnh lý thận – tiết niệu có kèm theo các rối loạn đe dọa chức năng sống;
- + Suy thận kèm theo rối loạn chức năng sống

- Các tình trạng bệnh lý khác: Các tai nạn, ngộ độc gây ảnh hưởng, rối loạn chức năng các cơ quan; Tình trạng bệnh không rõ ràng nhưng kèm theo bất thường về tần số mạch, nhịp thở.

Loại trừ những bệnh nhân:

- Không đủ các thông số trong các thang điểm pSOFA và PRISM, xét nghiệm không đủ các chỉ số nghiên cứu.
- Bệnh nhân được chuyển viện.

Địa điểm và thời gian nghiên cứu: Khoa Cấp cứu và các khoa Hồi sức tích cực – chống độc, Hồi sức sơ sinh, Hồi sức Ngoại Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An. Thời gian: từ tháng 3/2024 đến tháng 9/2024.

2.2. Phương pháp nghiên cứu:

- **Thiết kế nghiên cứu:** Mô tả tiền cứu.
- **Cỡ mẫu:** Tất cả bệnh nhân nhập khoa Cấp cứu – Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An có tình trạng nặng hoặc đe dọa tới tính mạng dưới 16 tuổi.
- **Cách tiến hành:** Một biểu mẫu đã soạn sẵn thu thập tất cả các dữ liệu ngay sau nhập viện gồm: các đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu, các kết quả xét nghiệm liên quan đến các thang điểm SOFA và PRISM. 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 : $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$ hoặc $\text{SpO}_2 / \text{FiO}_2$, số lượng tiêu 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 : 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 tiêu cầu, thời gian prothrombin và thời gian thromboplastin một phần hoạt hóa (APTT).
- **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. 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 (pSOFA, PRISM) và lactate.

Dùng chỉ số Youden J để tìm điểm cắt (cut-offs) tách biệt tối ưu của các thang điểm. Tính độ nhạy, độ đặc hiệu, tỉ số khả dĩ dương và âm theo điểm cắt.

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

- **Đạo đức nghiên cứu:** Nghiên cứu được tiến hành sau khi đề cương nghiên cứu được Hội đồng khoa học bệnh viện cho phép triển khai. Các thông tin có được do đối tượng nghiên cứu cung cấp hoặc được thu thập từ hồ sơ bệnh án được giữ bí mật.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Tổng cộng có 171 bệnh nhi được đưa vào nghiên cứu từ tháng 3/2024 đến tháng 9/2024. Thời gian điều trị trung bình của nhóm đối tượng nghiên cứu (ĐTNC) là 9,57 ngày; thời gian thở máy trung bình của nhóm ĐTNC là 1,46 ngày. Điểm pSOFA trung bình của nhóm ĐTNC là 6,98; điểm PRISM trung bình của nhóm ĐTNC là 6,19 (Bảng 1).

Nhóm BN sống có Glasgow cao hơn nhóm BN tử vong. Điểm pSOFA và PRISM phản ánh mức độ nặng của bệnh cao hơn đáng kể ở BN tử vong (Bảng 2).

Nhóm bệnh nhân (BN) tử vong có đường máu, lactate, PaCO_2 cao hơn nhóm BN sống; thời gian prothrombin ở nhóm BN tử vong dài hơn nhóm BN sống. Nhóm BN sống có PH, HCO_3^- , $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$, $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2$ cao hơn nhóm BN tử vong (Bảng 3).

3.1. Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Thông số (N = 171)	
Tuổi (tháng)	4 (3 – 5)
Giới nam (%)	95 (55,6%)
Chuyển viện từ tuyến trước (%)	78 (45,6%)
Thời gian nằm viện (ngày) (TB ± ĐLC)	9,57 ± 6,80
Thời gian thở máy (ngày) (TB ± ĐLC)	1,46 ± 4,10
Điểm pSOFA	6,98 ± 3,42
Điểm PRISM	6,19 ± 4,94
Tỷ lệ tử vong	20 (11,7%)

TB: trung bình; ĐLC: độ lệch chuẩn

Bảng 2. Đặc điểm lâm sàng liên quan tử vong của đối tượng nghiên cứu

Thông số	Sống (n = 151)	Tử vong (n = 20)	p
Tuổi (tháng)	21,75 ± 38,145	12,42 ± 34,812	0,301
Giới nam (%)	82 (86,3%)	13 (13,7%)	0,366
Nhịp tim (chu kỳ/phút)	145,95 ± 20,379	137,50 ± 29,673	0,103
Nhịp thở (lần/phút)	48,84 ± 12,806	60,15 ± 8,035	0,000
Nhiệt độ < 36 hoặc > 40°C	7 (41,2%)	10 (58,8%)	0,000
HATB (mmHg)	62,60 ± 6,769	54,77 ± 11,890	0,000
Điểm Glasgow (TB± ĐLC)	12,84 ± 1,596	7,6 ± 3,251	0,000
Đồng tử > 3mm	0 (0%)	4(100%)	0,000
Thời gian điều trị (ngày)	10,38 ± 6,218	3,5 ± 7,797	0,000
Thời gian thở máy (ngày)	1,21 ± 3,896	3,3 ± 5,079	0,032
Thời gian sử dụng vận mạch (ngày)	0,26 ± 0,964	1,8 ± 1,508	0,000
Thời gian điều trị kháng sinh (ngày)	10,11 ± 6,240	2,7 ± 3,658	0,000
Thời gian nuôi dưỡng tĩnh mạch (ngày)	1,35 ± 4,0833	3,75 ± 7,622	0,030
Điểm pSOFA (TB ± ĐLC)	6,09 ± 2,390	13,65 ± 2,519	0,000
Điểm PRISM (TB± ĐLC)	4,96 ± 3,308	15,45 ± 5,443	0,000

HATB: huyết áp động mạch trung bình

Bảng 3. Đặc điểm cận lâm sàng liên quan tử vong của đối tượng nghiên cứu

Thông số	Sống (n = 151)	Tử vong (n = 20)	p
Hb (g/dl)	108,27 ± 30,676	111,7 ± 30,102	0,638
Bạch cầu (G/L)	14,351 ± 7,56	21,345 ± 15,817	0,001
Tiểu cầu (G/L)	363,03 ± 151,467	250,45 ± 139,322	0,002
PT (s)	12,947 ± 2,469	19,080 ± 7,939	0,000
APTT (s)	33,535 ± 8,888	51,145 ± 19,852	0,000
Glucose (mg/dl)	124,788 ± 57,291	201,735 ± 141,427	0,000
Kali (mmol/L)	4,203 ± 0,742	4,492 ± 1,602	0,170
Canxi (mg/dl)	9,330 ± 0,774	8,806 ± 1,155	0,008
Creatinin (mg/dl)	0,495 ± 0,215	0,962 ± 0,775	0,000
Bilirubin TP (mg/dL)	1,151 ± 2,841	1,059 ± 1,536	0,887
AST (U/L)	137,928 ± 807,564	191,280 ± 203,369	0,769
ALT (U/L)	41,352 ± 109,369	74,205 ± 124,463	0,216
PH	7,314 ± 0,328	7,051 ± 0,224	0,001
HCO ₃ ⁻	20,550 ± 8,806	11,610 ± 5,391	0,000
PaO ₂ /FiO ₂	212,814 ± 134,179	137,082 ± 116,170	0,017
SpO ₂ /FiO ₂	237,650 ± 71,321	107,550 ± 41,530	0,000
PaCO ₂ (mmHg)	34,833 ± 9,812	41,205 ± 21,520	0,024
Lactate (mg/dL)	3,673 ± 3,261	12,167 ± 6,771	0,000

Hb: hemoglobin; PT: thời gian prothrombin;
APTT: thời gian thromboplastin

3.2. So sánh thang điểm pSOFA và thang điểm PRISM trong tiên lượng tử vong bệnh nhân nặng

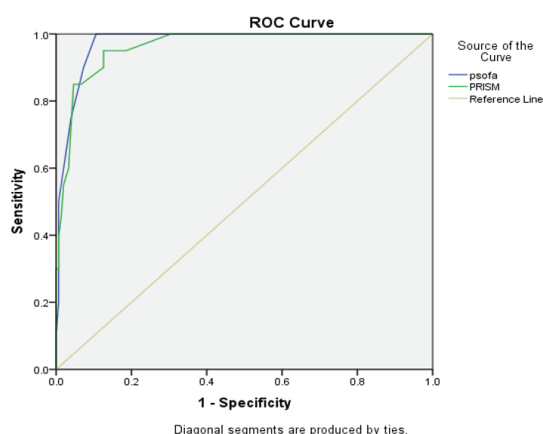
Sử dụng chỉ số Youden J tính điểm cắt tách biệt tối ưu của pSOFA và PRISM. Điểm cắt tối ưu của pSOFA là 10 điểm, PRISM là 9 điểm.

Bảng 4. Độ nhạy, độ đặc hiệu, tỉ số khả dĩ dương và tỉ số khả dĩ âm của pSOFA và PRISM

Điểm cắt	AUROC (KTC 95%)	Độ nhạy (%)	Độ đặc hiệu (%)	Tỉ số khả dĩ dương	Tỉ số khả dĩ âm
pSOFA					
10	0,975 (0,954 – 0,995)	99%	89,4%	9,340	0,094
PRISM					
9	0,963 (0,932 – 0,993)	95%	87,4%	7,540	0,397

AUROC: diện tích dưới đường cong,
KTC: khoảng tin cậy

So sánh giá trị tiên đoán tử vong của pSOFA và PRISM bằng cách sử dụng đường cong ROC. Diện tích dưới đường cong ROC (AUROC) của pSOFA là 0,975 (KTC95%: 0,954 – 0,995) với độ nhạy 99% và độ đặc hiệu 89,4%. AUROC của PRISM là 0,963 (KTC95%: 0,932 – 0,993) (Bảng 4)



Biểu đồ 1. Diện tích dưới đường cong của thang điểm pSOFA và thang điểm PRISM để tiên đoán tử vong ở bệnh nhi nặng

4. BÀN LUẬN

Nghiên cứu trên 171 trường hợp bệnh nhân vào viện trong tình trạng nặng tại khoa Cấp cứu, có 20 trường hợp sau đó tử vong, tỷ lệ tử vong là 11,7%. Nhóm BN

tử vong trong nghiên cứu chủ yếu do các bệnh lý liên quan đến thời kỳ chu sinh, các nguyên nhân khác bao gồm: sốc, suy hô hấp, tai nạn...

Tỷ lệ tử vong của nhóm ĐTN có sự khác biệt với nghiên cứu của tác giả Nguyễn Ngọc Rạng tại khoa Hồi sức tích cực Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ với 66% và nghiên cứu của tác giả Đậu Việt Hùng tại khoa Điều trị tích cực Bệnh viện Nhi Trung ương với 39,29%.

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 thành 7 nhóm tuổi (< 1 tháng, 1-11 tháng, 12-23 tháng, 24-59 tháng, 60-143 tháng, 144-216 tháng và >216 tháng). Ngoài ra trị PaO₂/ FiO₂ có thể thay thế bằng SpO₂/FiO₂ khi không đo được khí máu động mạch.

Thang điểm PRISM ít được áp dụng để tiên đoán tử vong ở trẻ em bị nhiễm khuẩn huyết và sốc nhiễm khuẩn. Nghiên cứu của tác giả Nguyễn Ngọc Rạng nhận thấy thang điểm pSOFA có giá trị cao để tiên đoán tử vong (AUROC=0,92) với điểm cắt tách biệt là 12 thì độ nhạy và độ đặc hiệu lần lượt là 94,5% và 90,4% ; thang điểm PRISM có AUROC=0,81 với điểm cắt tách biệt là 12 thì độ nhạy và độ đặc hiệu lần lượt là 82,8% và 71,4% [2]. Sự khác biệt này đến từ sự khác nhau giữa việc lựa chọn ĐTN và mô hình bệnh tật tại địa điểm nghiên cứu [1],[2].

Hầu hết các tác giả nghiên cứu về tỷ lệ tử vong tại các đơn vị hồi sức và cấp cứu trên thế giới đều khẳng định tỷ lệ tử vong tại mỗi đơn vị hồi sức cấp cứu phụ thuộc và nhiều yếu tố, trong đó quan trọng nhất phải kể đến mô hình bệnh tật, trình độ các khoa Hồi sức cấp cứu, kiến thức, kỹ năng, trang thiết bị.

Nghiên cứu này có một số hạn chế: (1) Mẫu nghiên cứu chỉ tập trung tại một đơn vị Cấp cứu và một số khoa Hồi sức tích cực của một Bệnh viện nên không thể suy diễn rộng cho các mẫu lớn hơn. (2) Một số chỉ số có thể sai lệch do phải lấy máu tĩnh mạch thay thế, một số trường hợp chưa đặt huyết áp động mạch (HAĐM) xâm lấn có thể cung cấp chỉ số huyết áp chưa thực sự chính xác do việc thiếu băng đo huyết áp phù hợp.

5. KẾT LUẬN

Những BN hạ HA, giảm tri giác, các chỉ số PH máu, HCO₃⁻, PaO₂/FiO₂, SpO₂/FiO₂ thấp thường có tiên lượng xấu hơn.

Thang điểm pSOFA và thang điểm PRISM đều có khả năng phân tách tốt giữa 2 nhóm BN sống và BN tử vong.

Hai thang điểm này rất có giá trị để tiên đoán tử vong của bệnh nhi nặng tuy nhiên thang điểm pSOFA giúp việc phân tách nhóm BN sống và BN tử vong tốt hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Đậu Việt Hùng (2007), Giá trị tiên lượng tử vong của thang điểm PRISM đối với bệnh nhân nhập khoa Hồi sức cấp cứu Bệnh viện Nhi Trung ương từ 2006-2007, Luận văn thạc sĩ y học, Trường Đại học Y Hà Nội.
- [2] Nguyễn Ngọc Rạng và cộng sự. 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 4/2018 đến tháng 6/2019. Tạp chí Y Dược học Cần Thơ. 2019; 20:16-22.
- [3] UNICEF (2020). Child survival under five mortality, UNICEF.
- [4] UNICEF, WHO, World Bank Group and United Nations (2018). Levels & Trends in Child Mortality Report 2018. Estimates developed by the UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation, UNICEF.
- [5] Nguyễn Công Khanh và cộng sự (2016). Dịch tễ học và dự phòng nhi khoa. Sách giáo khoa Nhi Khoa, Nhà xuất bản Y học.
- [6] Toltzis P, Soto-Campos G, Shelton CR, Kuhn EM, Hahn R, Kanter RK, et al. Evidence-based pediatric outcome predictors to guide the allocation of critical care resources in a mass casualty event. *Pediatr Crit Care Med.* (2015) 16:e207–16. doi: 10.1097/PCC.0000000000000481
- [7] Nguyễn Thị Kim Nhi (2021). Đánh giá tiên lượng tử vong ở trẻ sơ sinh tại khoa Hồi sức sơ sinh, Luận văn tiến sĩ, Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh.
- [8] Ramazani J, Hosseini M. Comparison of the predictive ability of the pediatric risk of mortality iii, pediatric index of mortality3, and pediatric logistic organ dysfunction-2 in medical and surgical in-tensive care units. *J Compr Pediatr.* (2019) 10:e82830. doi: 10.5812/compreped.82830
- [9] Tyagi P, Tullu MS, Agrawal M. Comparison of pediatric risk of mortality iii, pediatric index of mortality 2, and pediatric index of mortality 3 in predicting mortality in a pediatric intensive care unit. *J Pediatr Intensive Care.* (2018) 7:201–6. doi: 10.1055/s-0038-1673671
- [10] Shann F, Pearson G, Slater A, Wilkinson K. Paediatric index of mortality (PIM): a mortality prediction model for children in intensive care. *Intensive Care Med.* (1997) 23:201–7. doi: 10.1007/s001340050317

