GIÁ TRỊ TIÊN LƯỢNG TỬ VONG CỦA THANG ĐIỂM PELOD-2 VÀ PIM 3 Ở TRẺ SUY ĐA CƠ QUAN TẠI KHOA HỒI SỨC TÍCH CỰC BỆNH VIỆN NHI ĐỒNG CẦN THƠ

Trần Việt Khái*, Nguyễn Minh Phương, Phan Việt Hưng
Trường Đại học Y Dược Cần Thơ
**Email: khaitran2211@gmail.com*

TÓM TẮT

***Đặt vấn đề**: Suy đa cơ quan (SĐCQ) là hội chứng thường gặp trong hồi sức tích cực Nhi khoa, tỉ lệ tử vong vẫn còn cao. **Mục tiêu nghiên cứu**: Đánh giá giá trị tiên lượng tử vong của thang điểm PELOD-2 và PIM 3 ở trẻ suy đa cơ quan tại khoa Hồi sức tích cực Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ năm 2019 – 2021. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** nghiên cứu cắt ngang mô tả 82 bệnh nhi suy đa cơ quan tại khoa Hồi sức tích cực – Chống độc Bệnh viện Nhi Đồng Cần Thơ từ 4/2019 – 5/2021. **Kết quả**: Suy đa cơ quan chủ yếu ở trẻ < 12 tuổi (90,2%); tỷ lệ nam/nữ = 2,28/1. Các cơ quan tổn thương thường gặp là hô hấp, tim mạch và huyết học. Tỉ lệ tử vong chung của suy đa cơ quan là 62,2%. Diện tích dưới đường cong ROC của thang điểm PELOD-2 và PIM 3 lần lượt là 0,890 (95%CI: 0,823 – 0,958) và 0,775 (95%CI: 0,674 – 0,875). Kiểm định sự phù hợp theo phương pháp Hosmer-Lemeshow cho thấy độ hiệu chuẩn tốt ở cả hai thang điểm PELOD-2 và PIM 3 (PELOD-2: $\chi2=3,10$, $p=0,93$; PIM 3: $\chi2=5,09$, $p=0,75$). **Kết luận**: Thang điểm PELOD-2 tiên lượng nguy cơ tử vong tốt hơn so với PIM 3 ở trẻ suy đa cơ quan.*

***Từ khóa**: Suy đa cơ quan, PELOD-2, PIM 3, tử vong.*

ABSTRACT

VALIDATION OF PELOD-2 AND PIM 3 SCORES IN MULTIPLE ORGAN DYSFUNCTION SYNDROME CHILDREN AT CAN THO CHILDREN'S HOSPITAL

Tran Viet Khai*, Nguyen Minh Phuong, Phan Viet Hung
Can Tho University of Medicine and Pharmacy

***Background:** Multiple Organ Dysfunction Syndrome (MODS) is common in the Pediatric Intensive Care Unit (PICU), its mortality rate remains high. **Objectives:** validation of PELOD-2 and PIM 3 score in predicting the mortality of Multiple Organ Dysfunction Syndrome. **Materials and methods:** This cross-sectional study was conducted on 82 cases with multiple organ dysfunction syndrome admitted to the Pediatric Intensive Care Unit at Can Tho Children's Hospital from 4/2019 to 5/2021. **Results:** Multiple Organ Dysfunction Syndrome occured in children less than 12 years of age (90.2%), sex ratio male/female = 2.28/1. Three common organ dysfunction were respiratory, cardiovascular and haematological and the overall mortality in MODS was 62.2%. The area under the ROC curve for the PELOD-2 and PIM 3 scores was 0.890 (95%CI: 0.823 – 0.958) and 0.775 (95%CI: 0.674 – 0.875), respectively. The Hosmer and Lemeshow goodness-of-fit test showed a good calibration in both PELOD-2 and PIM 3 scores (PELOD-2: $\chi2=3.10$, $p=0.93$; PIM 3: $\chi2=5.09$, $p=0.75$). **Conclusion:** The PELOD-2 score was better than PIM 3 in predicting the risk of mortality in children with MODS.*

***Keywords:** Multiple organ dysfunction syndrome, PELOD-2, PIM 3, death.*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Suy đa cơ quan (SĐCQ) là hội chứng thường gặp trong các đơn vị Hồi sức tích cực Nhi. Hội chứng SĐCQ được định nghĩa là rối loạn ít nhất hai hệ thống cơ quan ở bệnh nhân có bệnh lý cấp tính. Tỷ lệ tử vong do SĐCQ vẫn còn cao. Theo Wilkinson và cộng sự, SĐCQ chiếm 27% bệnh nhân tại các đơn vị Hồi sức tích cực Nhi và 54 % trường hợp tử

vong chung [12]. Theo Tantaleán và cộng sự, có đến 56,5 % trẻ điều trị tại đơn vị Hồi sức tích cực Nhi bị SĐCQ và 91,5 % trẻ tử vong có liên quan với SĐCQ [9].

Từ thực tế trên chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm mục tiêu sau: Đánh giá giá trị tiên lượng tử vong của thang điểm PELOD-2 và PIM 3 ở trẻ suy đa cơ quan tại khoa Hồi sức tích cực Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ năm 2019 – 2021.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

2.1.1. Tiêu chuẩn chọn mẫu

Tất cả bệnh nhi nhập viện vào khoa Hồi sức tích cực Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ, có đủ tiêu chuẩn SĐCQ với ít nhất từ 2 cơ quan bị suy, theo Proulx như sau [7]:

- Suy chức năng hệ tim mạch: (1) huyết áp tâm thu < 40 mmHg (trẻ < 12 tháng) hoặc < 50 mmHg (trẻ ≥ 12 tháng); (2) tần số tim: trẻ < 12 tháng < 50 nhịp/ phút hoặc > 220 nhịp/phút và trẻ > 12 tháng < 40 nhịp/phút hoặc > 200 nhịp/phút; (3) ngừng tim; (4) pH < 7,2 ($PaCO_2$ bình thường); (5) sử dụng thuốc vận mạch (ngoại trừ trường hợp dùng Dopamin với liều ≤ 5 µg/kg/phút).
- Suy chức năng hệ hô hấp: (1) tần số thở > 90 nhịp/phút (trẻ < 12 tháng) hoặc > 70 nhịp/phút (trẻ ≥ 12 tháng); (2) PaO_2 < 40 mmHg (không có bệnh tim bẩm sinh tím); (3) $PaCO_2$ > 65 mmHg; (4) PaO_2/FiO_2 < 250 (không có bệnh tim bẩm sinh tím); (5) thở máy.
- Suy chức năng hệ tiêu hóa: xuất huyết tiêu hóa gây ra một trong số tình trạng sau: (1) hemoglobin giảm ≥ 2g/dl trong vòng 24 giờ; (2) cần truyền máu; (3) tụt huyết áp dưới 3 percentile theo tuổi; (4) cần phẫu thuật dạ dày, tá tràng cầm máu.
- Suy chức năng gan: Bilirubin toàn phần > 5 mg/dL (85 mmol/L).
- Suy chức năng thận: (1) creatinine máu > 177 µmol/L (20 mg/dL); (2) ure máu > 36 mmol/L (100 mg/dL); (3) lọc máu hoặc thẩm phân phúc mạc.
- Suy chức năng huyết học: (1) hemoglobin (Hb) < 5 g/dL; (2) bạch cầu < 3000 tế bào/mm3; (3) tiểu cầu < 20.000/mm3; (4) D-dimer > 0,5 µg/mL kèm PT > 20 giây hoặc APTT > 60 giây.
- Suy chức năng thần kinh: (1) điểm Glasgow dưới 5 điểm; (2) đồng tử giãn 2 bên.

2.1.2. Tiêu chuẩn loại trừ

- Không đủ các biến số theo thang điểm PELOD-2 và PIM 3.
- Trẻ được chuyển lên tuyến trên.

2.1.3. Địa điểm và thời gian nghiên cứu: Địa điểm nghiên cứu: khoa Hồi sức tích cực Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ. Thời gian nghiên cứu: từ tháng 4/2019 đến tháng 5/2021.

2.2. Phương pháp nghiên cứu:

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu: nghiên cứu quan sát phân tích.

2.2.2. Phương pháp chọn mẫu: chọn mẫu thuận tiện không xác suất.

2.2.3. Cỡ mẫu nghiên cứu

Theo nghiên cứu của Trần Kiêm Hảo và cộng sự năm 2013 tỷ lệ tử vong của SĐCQ là 77,2% [1].

Chọn p = 0,772.
Chọn α = 5% tương đương Z = 1,96
Chọn d = 0,1
Ta có: n = 67,5
Chọn cỡ mẫu là 68 mẫu.

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

2.2.4. Nội dung nghiên cứu

Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu: tuổi, giới, nguyên nhân SĐCQ, tỉ lệ các cơ quan bị tổn thương.

Các biến số theo thang điểm PELOD-2 được thu thập trong vòng 24 giờ đầu nhập viện hoặc khoa Hồi sức tích cực [6].

Các biến số theo thang điểm PIM 3 được thu thập trong vòng 1 giờ đầu nhập viện hoặc khoa Hồi sức tích cực [8].

Xác định ngưỡng tiên lượng tử vong, độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị dự báo dương, giá trị dự báo âm, tỷ số đúng, diện tích dưới đường cong ROC và chỉ số SMR của thang điểm PELOD-2 và PIM 3 ở trẻ SĐCQ.

Phương pháp phân tích số liệu: SPSS 18.0.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

Nghiên cứu của chúng tôi bao gồm 82 trường hợp, trong đó 57 nam và 25 nữ, tỉ lệ nam/nữ là 2,28/1.

Trong 82 bệnh nhi bị SĐCQ có 51 trường hợp tử vong chiếm 62,20%.

Bảng 1. Phân bố suy đa cơ quan theo lứa tuổi

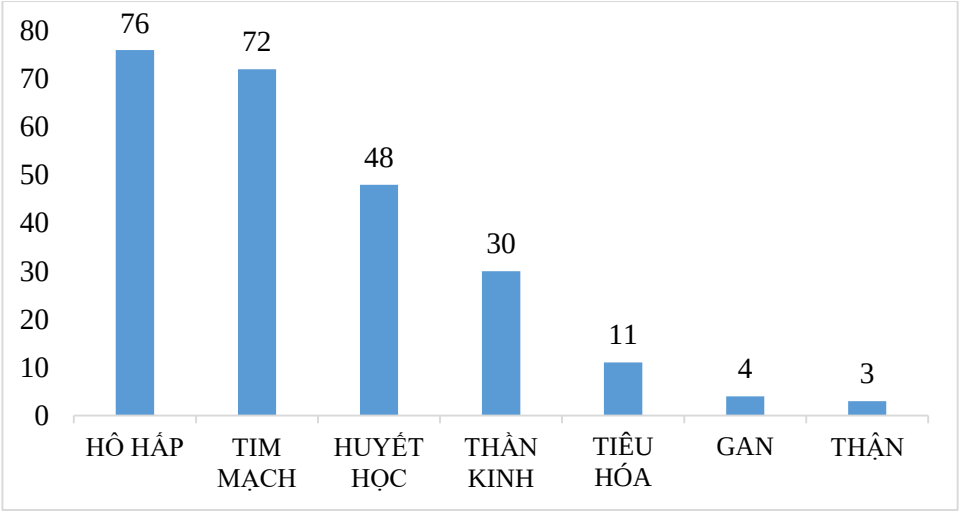
Tháng tuổi	Số bệnh nhi	Tỉ lệ
1 – 11	26	31,7%
12 – 23	13	15,9%
24 – 59	17	20,7%
60 – 143	18	22,0%
≥ 144	8	9,8%
Tổng	82	100%

Nhận xét: Trẻ từ 1 – 11 tháng tuổi bị suy đa cơ quan thường gặp nhất chiếm 31,7%, trẻ trên 12 tuổi chiếm tỷ lệ thấp nhất 9,8%.

Bảng 2. Phân bố theo số cơ quan bị suy

Số cơ quan suy	Số bệnh nhi	Tỉ lệ	Tỉ lệ tử vong
2 cơ quan	32	39,0%	25%
3 cơ quan	26	31,7%	76,9%
4 cơ quan	19	23,2%	94,7%
5 cơ quan	4	4,9%	100%
6 cơ quan	1	1,2%	100%
Tổng	82	100%	62,2%

Nhận xét: Số bệnh nhi suy chức năng 2 cơ quan thường gặp nhất chiếm 39,0%, trẻ suy chức năng 6 cơ quan chỉ có 1 trường hợp (chiếm 1,2%). Tỉ lệ tử vong tăng dần theo số cơ quan bị suy, trẻ suy chức năng tử 5 cơ quan trở lên tử vong 100%.



Biểu đồ 1: Phân bố theo cơ quan bị suy chức năng

Nhận xét: Hệ cơ quan tổn thương thường gặp trong SĐCQ là hô hấp (76/82 trường hợp), tim mạch (72/82 trường hợp), và huyết học (48/82 trường hợp).

3.2. Giá trị của thang điểm PELOD-2 và PIM 3 ở bệnh nhi SĐCQ

3.2.1 Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị dự đoán dương, giá trị dự đoán âm và tỷ số đúng

Bảng 3. Độ nhạy và độ đặc hiệu của thang điểm PIM 3

Vùng tiêu chuẩn	Độ nhạy	Độ đặc hiệu	Chỉ số Youden
> 2	98,0%	12,9%	0,109
> 6	82,4%	48,4%	0,307
> 8	82,4%	58,1%	0,404
> 9	82,4%	61,3%	0,436
> 10	80,4%	61,3%	0,417
> 60	33,3%	96,8%	0,301
> 99	5,9%	100%	0,059

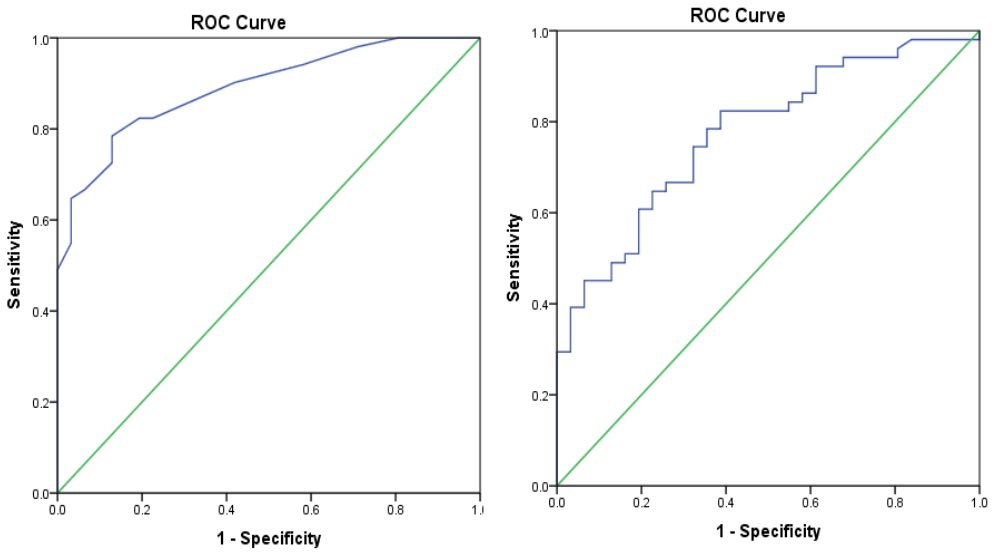
Nhận xét: Điểm cắt được chọn là 9 với độ nhạy 82,4%, độ đặc hiệu 61,3%, giá trị dự đoán dương là 68,0%, giá trị dự đoán âm là 77,6%, tỷ số đúng là 2,13.

Bảng 4. Độ nhạy và độ đặc hiệu của thang điểm PELOD-2

Vùng tiêu chuẩn	Độ nhạy	Độ đặc hiệu	Chỉ số Youden
> 5	100%	19,4%	0,194
> 10	82,4%	80,6%	0,630
> 11	78,4%	87,1%	0,655
> 12	72,5%	87,1%	0,596
> 15	54,9%	96,8%	0,517
> 20	19,6%	100%	0,196
> 27	2,0%	100%	0,02

Nhận xét: Điểm cắt được chọn là 11 với độ nhạy 78,4%, độ đặc hiệu 87,1%, giá trị dự đoán dương là 85,9%, giá trị dự đoán âm là 80,2%, tỷ số đúng là 6,08.

3.2.2 Diện tích dưới đường cong ROC và chỉ số SMR



Biểu đồ 2: Đường cong ROC của thang điểm PELOD-2 và PIM 3

Nhận xét: Diện tích dưới đường cong ROC của thang điểm PELOD-2 và PIM 3 lần lượt là 0,890 (95%CI: 0,823 – 0,958) và 0,775 (95%CI: 0,674 – 0,875).

Kiểm định sự phù hợp theo phương pháp Hosmer-Lemeshow cho kết quả thang điểm PELOD-2 là $\chi 2$ = 3,10; giá trị p = 0,93 và PIM 3 là $\chi 2$ = 5,09; giá trị p = 0,75. Chỉ số Standardized mortality ratio (SMR) của thang điểm PELOD-2 và PIM 3 lần lượt là 1,16 (95%CI: 0,86 – 1,52) và 1,11 (0,83 – 1,46).

Bảng 5. Kiểm định sự phù hợp Hosmer-Lemeshow thang điểm PELOD-2 và PIM 3

Thang điểm	Tổng	Tử vong thực tế	Tử vong dự đoán	Hosmer-Lemeshow $\chi 2$ (giá trị p)	SMR (95%CI)
PIM 3	82	51	46	5,09 (0,75)	1,11 (0,83 – 1,46)
PELOD-2	82	51	44	3,10 (0,93)	1,16 (0,86 – 1,52)

Nhận xét: Giá trị p của hai thang điểm đều > 0,05; giá trị SMR của thang điểm PELOD-2 và PIM 3 đều lớn hơn 1.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm chung của SĐCQ

Trong nghiên cứu này, tỷ lệ SĐCC ở trẻ nam cao hơn ở nữ (2,28/1). Kết quả này tương tự với một số nghiên cứu trong nước. Theo Trần Minh Điển, Phạm Văn Thắng và Lê Nam Trà, nghiên cứu 102 bệnh nhi SĐCQ trong sốc nhiễm khuẩn thì tỷ lệ nam và nữ là 59,80% và 40,20% [2]; theo Trần Kiêm Hảo và cộng sự, tỷ lệ nam và nữ lần lượt là 66,7 % và 33,3% [1].

Phân bố theo tuổi: SĐCQ xảy ra chủ yếu ở trẻ < 12 tuổi chiếm 90,2%. Kết quả này cũng tương tự như nghiên cứu của Trần Kiêm Hảo và cộng sự, SĐCQ xảy ra chủ yếu ở trẻ < 12 tuổi (93%) [1].

Kết quả cho thấy các hệ cơ quan tổn thương thường gặp trong SĐCQ là hô hấp (92,7%); tim mạch (87,8%) và huyết học (58,5%). Theo nghiên cứu của Tantaleán ở Peru, tổn thương thường gặp nhất trong SĐCQ là hô hấp, tim mạch và thần kinh. Sự khác biệt này có thể do sự khác biệt về mô hình bệnh tật của 2 nước [9].

Phân bố theo số cơ quan bị suy: số bệnh nhân suy chức năng 2 cơ quan chiếm tỷ lệ cao nhất là 39,0%, chỉ có 6,1% bệnh nhi có trên 5 cơ quan bị suy.

4.2. Giá trị của điểm PELOD-2 và PIM 3 ở bệnh nhi SĐCQ

Từ kết quả nghiên cứu trên, có thể thấy mặc dù độ nhạy thấp hơn so thang điểm PIM 3 nhưng nhìn chung độ đặc hiệu, giá trị dự đoán dương, giá trị dự đoán âm và tỷ số đúng của thang điểm PELOD-2 đều có giá trị cao hơn.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, thang điểm PELOD-2 có khả năng tiên lượng tốt nguy cơ tử vong với diện tích dưới đường cong ROC của thang điểm PELOD-2 là 0,890 (95%CI: 0,823 – 0,958). Kết quả này cũng tương tự với một số nghiên cứu trên thế giới. Theo Leteurtre, điểm số PELOD-2 ở ngày 1 có khả năng tiên lượng tốt nguy cơ tử vong với diện tích dưới đường cong AUC = 0,89 (0,86 – 0,91), Hosmer – Lemeshow $\chi 2$ = 7,7; p =0,47 [5]. Theo nghiên cứu của Nawawy thang điểm PELOD-2 có khả năng tiên lượng tốt nguy cơ tử vong với diện tích dưới đường cong AUC = 0,91 (95%CI:0,86–0,94), Hosmer – Lemeshow $\chi 2$ = 9,9; p = 0,27 [10].

Bên cạnh đó, thang điểm PIM 3 có khả năng tiên lượng nguy cơ tử vong ở mức khá tốt với diện tích dưới đường cong ROC của thang điểm PIM 3 là 0,775 (95%CI: 0,674 – 0,875). Tương tự với nghiên cứu của chúng tôi, nghiên cứu của Jae Hwa Jung năm 2018 cũng nhận định rằng thang điểm PIM 3 có khả năng tiên lượng khá tốt nguy cơ tử vong với diện tích dưới đường cong ROC của thang điểm PIM 3 là 0,826; Hosmer – Lemeshow $\chi 2$ = 9,4; p = 0,313 [4].

Diện tích dưới đường cong ROC của thang điểm PELOD-2 cao hơn so với thang điểm PIM 3 (0,890 so với 0,775). Từ đó có thể kết luận thang điểm PELOD-2 tiên lượng nguy cơ tử vong tốt hơn so với PIM 3. Điều này một phần có thể giải thích do thang điểm PIM 3 đánh giá bệnh nhân trong 1 giờ đầu nhập khoa Hồi sức tích cực trong khi thang điểm PELOD-2 là 24 giờ đầu. Một số bệnh nhi chưa biểu hiện nặng trong những giờ đầu nhập viện nhưng sau đó thì các biểu hiện lâm sàng và cận lâm sàng SĐCQ rõ ràng hơn.

Thang điểm PELOD-2 và PIM 3 được xem là phù hợp để tiên lượng tử vong ở trẻ SĐCQ vì giá trị p trong kiểm định Hosmer-Lemeshow đều > 0,05.

Cả 2 thang điểm đều dự đoán tử vong thấp hơn so với thực tế với SMR =1,16 ở cả 2 thang điểm. Một số nghiên cứu khác cũng nhận thấy hai thang điểm trên dự đoán tử vong thấp hơn so với thực tế. Ví dụ như theo Gonçalves giá trị SMR của thang điểm PELOD-2 là 1,31 (0,83–1,79) [3], hay như báo cáo của López thang điểm PIM 3 có giá trị SMR là 1,3 (1,20–1,42) [11].

V. KẾT LUẬN

Hội chứng suy đa cơ quan gặp chủ yếu ở trẻ dưới 12 tuổi, trẻ nam nhiều hơn nữ. Các cơ quan tổn thương thường gặp là hô hấp, tim mạch và huyết học. Tỷ lệ tử vong ở trẻ SĐCQ là 62,20%.

Thang điểm PELOD-2 tiên lượng nguy cơ tử vong tốt hơn so với PIM 3 với diện tích dưới đường cong ROC lần lượt là 0,890 so với 0,775. Cả 2 thang điểm PELOD-2 và PIM 3 đều phù hợp để tiên lượng tử vong ở trẻ SĐCQ và đều dự đoán tử vong thấp hơn so với thực tế với SMR lần lượt là 1,16 và 1,11.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Kiêm Hảo, Nguyễn Hữu Thọ (2013), Đặc điểm lâm sàng và điểm PELOD ở bệnh nhi suy đa cơ quan, *Tạp chí Nhi khoa*, 6 (4), tr. 14-21.
2. Trần Minh Điển, Phạm Văn Thắng, Lê Nam Trà (2009), Mô tả lâm sàng, cận lâm sàng, suy chức

năng đa tạng trong sốc nhiễm khuẩn trẻ em, *Tạp chí Y học TP Hồ Chí Minh*, 13 (6), tr. 106 - 111.
3. Jean-Pierre Gonçalves, Milton Severo, Carla Rocha, *et al.* (2015), Performance of PRISM III and PELOD-2 scores in a pediatric intensive care unit, *European journal of pediatrics*, 174 (10), pp. 1305-1310.
4. Jae Hwa Jung, In Suk Sol, Min Jung Kim, *et al.* (2018), Validation of Pediatric Index of Mortality 3 for Predicting Mortality among Patients Admitted to a Pediatric Intensive Care Unit.
5. Stéphane Leteurtre, Alain Duhamel, Valérie Deken, *et al.* (2015), Daily estimation of the severity of organ dysfunctions in critically ill children by using the PELOD-2 score, *Critical Care*, 19 (1), pp. 324.
6. Stéphane Leteurtre, Alain Duhamel, Julia Salleron, *et al.* (2013), PELOD-2: An Update of the PEdiatric Logistic Organ Dysfunction Score, *Critical Care Medicine*, 41 (7), pp. 1761-1773.
7. François Proulx, Michael Fayon, Catherine Ann Farrell, *et al.* (1996), Epidemiology of Sepsis and Multiple Organ Dysfunction Syndrome in Children, *Chest*, 109 (4), pp. 1033-1037.
8. Lahn Straney, Archie Clements, Roger C Parslow, *et al.* (2013), Paediatric index of mortality 3: an updated model for predicting mortality in pediatric intensive care, *Pediatric Critical Care Medicine*, 14 (7), pp. 673-681.
9. José A. Tantaleán, Rosa J. León, Alejandro A. Santos, *et al.* (2003), Multiple organ dysfunction syndrome in children, *Pediatric Critical Care Medicine*, 4 (2), pp. 181-185.
10. Ahmed El-Nawawy, Aly Abdel Mohsen, Manal Abdel-Malik, *et al.* (2017), Performance of the pediatric logistic organ dysfunction (PELOD) and (PELOD-2) scores in a pediatric intensive care unit of a developing country, *European journal of pediatrics*, 176 (7), pp. 849-855.
11. María del P Arias López, Nancy Boada, Analía Fernández, *et al.* (2018), Performance of the pediatric index of mortality 3 score in PICUs in Argentina: a prospective, national multicenter study, *Pediatric critical care medicine*, 19 (12), pp. e653.
12. James D Wilkinson, Murray M Pollack, UE Ruttimann, *et al.* (1986), Outcome of pediatric patients with multiple organ system failure, *Critical care medicine*, 14 (4), pp. 271-274.

(Ngày nhận bài: 06/8/2021 – Ngày duyệt đăng: 04/10/2021)