

GIÁ TRỊ TIÊN LƯỢNG TỬ VONG CỦA CHỈ SỐ VIS Ở BỆNH NHI SỐC NHIỄM KHUẨN TẠI KHOA HỒI SỨC TÍCH CỰC-CHỐNG ĐỘC BỆNH VIỆN NHI ĐỒNG CẦN THƠ

Nguyễn Trường Giang, Nguyễn Văn Toàn, Phạm Cao Tiên Dũng, Phan Minh Nhứt, Phan Việt Hưng, Phạm Minh Quân*

Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

**1753010248@student.ctump.edu.vn*

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Sốc nhiễm khuẩn là một hội chứng lâm sàng thường gặp tại các đơn vị chăm sóc tích cực nhi. Điểm số vận mạch sử dụng các thuốc vận mạch và tăng co bóp cơ tim để tiên lượng tử vong, thời gian nằm ICU và thời gian thở máy ở các trẻ sốc nhiễm khuẩn. **Mục tiêu nghiên cứu:** Mô tả đặc điểm lâm sàng, đánh giá hiệu quả điều trị và xác định mối liên quan giữa điểm số vận mạch với tiên lượng bệnh nhi sốc nhiễm khuẩn tại khoa Hồi sức tích cực-chống độc Bệnh viện Nhi Đồng Cần Thơ. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu hồi cứu trên 44 trẻ được chẩn đoán sốc nhiễm khuẩn và có sử dụng thuốc vận mạch trong khoảng thời gian từ tháng 1/2021 đến 1/2022 tại khoa Hồi sức tích cực - Chống độc Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ. **Kết quả:** Đặc điểm lâm sàng: Tỷ lệ trẻ có sốt, thở nhanh, hạ huyết áp, tiêu chảy, li bì lần lượt là 58,5%, 90,3%, 83,9%, 43,6%, 61,5%. Đa số ổ nhiễm trùng đường tiêu hóa (70%). Kết quả điều trị: 100% trường hợp SNK sử dụng vận mạch. Epinephrine được sử dụng nhiều nhất (78%). Tỷ lệ tử vong là 68,3%, cao ở trẻ từ 60-143 tháng tuổi, trẻ nam. Giá trị tiên lượng tử vong của thang điểm VIS: VIS tại thời điểm 12h và 24h có khả năng phân tách tốt nhất với ROC lần lượt là 0,712 (KTC 95%: 0,549-0,842) và 0,695 (KTC 95%: 0,532-0,829). **Kết luận:** Trẻ sốc nhiễm khuẩn thường sốt, thở nhanh, hạ huyết áp, tiêu chảy, li bì, đa số từ đường tiêu hóa. VIS tại thời điểm 12h và 24h có khả năng phân tách tốt nhất. VIS tại thời điểm 24h và 48h có tương quan tuyến tính nghịch với thời gian nằm ICU dài ngày có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Từ khóa: Sốc nhiễm khuẩn, trẻ em mắc sốc nhiễm khuẩn, chỉ số VIS.

ABSTRACT

PROGNOSTIC ACCURACY OF VASOACTIVE-INOTROPIC SCORE FOR MORTALITY AMONG CHILDREN WITH SEPTIC SHOCK AT THE INTENSIVE CARE UNIT OF CAN THO CHILDREN'S HOSPITAL

Nguyen Truong Giang, Nguyen Van Toan, Pham Cao Tien Dung, Phan Minh Nhut, Phan Viet Hung, Pham Minh Quan*

Can Tho University of Medicine and Pharmacy

**Email: 1753010248@student.ctump.edu.vn*

Background: Septic shock is a common clinical syndrome in pediatric intensive care units. . In pediatric sepsis, the VIS is independently associated with clinical outcomes such as mortality, duration of mechanical ventilation, and ICU length of stay and can be used as an early predictor. **Objectives:** To describe clinical characteristics, evaluate treatment effectiveness and determine the association between vasoactive-inotropic score and outcome of pediatric patients with septic shock at the Intensive Care Unit of Can Tho Children's Hospital. **Materials and methods:** Retrospective study on 44 children diagnosed with septic shock and using vasoactive drugs during the period from January 2021 to January 2022 at the Intensive Care Unit of Can Tho Children's Hospital. **Results:** Clinical features: The percentage of children with fever, tachypnea, hypotension, diarrhea, lethargy

were 58.5%, 90.3%, 83.9%, 43.6%, and 61.5% respectively. The majority of infections originate in the gastrointestinal tract (70%). Treatment results: 100% of septic shock cases use vasoactive drugs. Epinephrine was used the most (78%). Mortality rate is 68.3%, high in children aged 60-143 months, boys. Mortality outcome value of the VIS: VIS score at 12h and 24h has the best ability to separate with ROC of 0.712 (95% CI: 0.549-0.842) and 0.695 (95% CI: 0.532-0.829, respectively). **Conclusion:** Children with septic shock often have fever, tachypnea, hypotension, diarrhea, lethargy, mostly from the gastrointestinal tract. VIS at 12h and 24h has the best separation ability. VIS at 24h and 48h was negatively correlated with long-term ICU stay with statistical significance ($p < 0.05$).

Keyword: Septic shock, pediatric patients with septic shock, vasoactive-inotropic score.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sốc nhiễm khuẩn là một hội chứng lâm sàng thường gặp và là nguyên nhân gây tử vong hàng đầu tại các đơn vị chăm sóc tích cực nhi. Thuốc vận mạch và thuốc tăng sức co bóp cơ tim thường được sử dụng ở trẻ bị sốc nhiễm khuẩn (SNK) để duy trì chức năng cung cấp oxy và tưới máu mô của tim. Hiện tại, không có hệ thống đo lường hoặc tính điểm thống nhất, được xác nhận để mô tả mức độ hỗ trợ huyết động cần thiết trong nhiễm trùng huyết ở trẻ em. Điểm số vận mạch (Vasoactive inotropic score – VIS) sử dụng các thuốc vận mạch và tăng co bóp cơ tim thường dùng ở trẻ SNK như: dopamine, dobutamine, epinephrine, norepinephrine, milrinone, vasopressin và được tính theo công thức (hình 1). Theo hiểu biết của chúng tôi, hiện tại trên thế giới chỉ có hai nghiên cứu của Haque năm 2015 và McIntosh năm 2017, được tiến hành nghiên cứu ở trẻ SNK, cho thấy có sự liên quan giữa VIS cao và các kết cục xấu như tăng tỷ lệ tử vong, kéo dài thời gian nằm hồi sức tích cực - chống độc và thời gian thở máy [1],[2]. Tại Việt Nam, hiện tại chỉ có nghiên cứu của Nguyễn Thị Minh Ngọc về mối liên quan giữa VIS với kết cục sống còn, thời gian nằm ICU và thời gian thở máy ở trẻ SNK [3]. Chúng tôi cũng tìm cách xác định thời điểm tối ưu để đánh giá VIS. Xác định thời điểm tối ưu (ở nghiên cứu của chúng tôi là tại 6h, 12h, 24h và 48) giúp tiên lượng tử vong sớm với độ nhạy và độ đặc hiệu cao. Chúng tôi đưa ra giả thuyết rằng VIS tại các thời điểm sớm trong SNK (6, 12, 24 và 48 giờ sau khi đến ICU) sẽ tương quan với các kết quả chính bao gồm thời gian nằm ICU, số ngày thở máy và tử vong trong bệnh viện. Đề tài này được tiến hành với 02 mục tiêu: (1) Mô tả đặc điểm lâm sàng của trẻ sốc nhiễm khuẩn tại khoa Hồi sức tích cực-chống độc Bệnh viện Nhi Đồng Cần Thơ. (2) Xác định giá trị tiên đoán tử vong của chỉ số VIS ở trẻ em bị sốc nhiễm khuẩn tại khoa Hồi sức tích cực-chống độc Bệnh viện Nhi Đồng Cần Thơ.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Những trẻ được chẩn đoán xác định SNK hoặc chẩn đoán có thể SNK và được điều trị theo phác đồ điều trị nhi khoa của Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ và đã được sử dụng thuốc vận mạch.

- **Tiêu chuẩn chọn mẫu:** Chẩn đoán SNK (Dấu hiệu sốc + Hội chứng đáp ứng viêm toàn thân + Cây máu dương tính) hoặc có thể SNK (Dấu hiệu sốc + Hội chứng đáp ứng viêm toàn thân + Dấu hiệu gợi ý ổ nhiễm khuẩn).

- **Tiêu chuẩn loại trừ:** Cha mẹ hoặc người thân chăm sóc trẻ không đồng ý tham gia nghiên cứu. Hồ sơ bệnh án không đầy đủ các biến số cần thiết. Có bệnh lý kèm theo.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** Được tiến hành theo phương pháp nghiên cứu mô tả cắt ngang có phân tích.

- **Cỡ mẫu:** Không xác suất, chọn mẫu thuận tiện cho đến khi đủ số lượng.

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

N: cỡ mẫu.

d: sai số cho phép 10%.

$Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$: hệ số tin cậy, chọn độ tin cậy là 95%. Ta có: $Z_{1-\frac{\alpha}{2}} = 1,96$.

p: tỷ lệ trẻ SNK có sử dụng thuốc vận mạch. Do đó $p=0,32$ ta tính được $N=34$.

Lấy thêm 10% hao hụt chọn $n=38$.

Thực tế chúng tôi lấy được 41 mẫu nghiên cứu.

- **Cách tính chỉ số VIS:**

VIS = liều dopamine ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{ph}$) +
 liều dobutamine ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{ph}$) +
 100 x liều epinephrine ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{ph}$) +
 100 x liều norepinephrine ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{ph}$) +
 10 x liều milrinone ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{ph}$) +
 10 000 x liều vasopressin ($\text{U}/\text{kg}/\text{ph}$)

Hình 1. Công thức tính VIS

- VIS 6h (VIS trung bình tại thời điểm 6h): lấy giá trị liều dopamine, dobutamine, epinephrine, norepinephrine, milrinone, vasopressin lớn nhất từ giờ thứ 1 đến giờ thứ 6, sau đó tính giá trị VIS theo công thức (hình 1).

- VIS 12h (VIS trung bình tại thời điểm 12h): lấy giá trị liều dopamine, dobutamine, epinephrine, norepinephrine, milrinone, vasopressin lớn nhất từ giờ thứ 7 đến giờ thứ 12, sau đó tính giá trị VIS theo công thức (hình 1).

- VIS 24h (VIS trung bình tại thời điểm 24h): lấy giá trị liều dopamine, dobutamine, epinephrine, norepinephrine, milrinone, vasopressin lớn nhất từ giờ thứ 13 đến giờ thứ 24, sau đó tính giá trị VIS theo công thức (hình 1).

- VIS 48h (VIS trung bình tại thời điểm 48h): lấy giá trị liều dopamine, dobutamine, epinephrine, norepinephrine, milrinone, vasopressin lớn nhất từ giờ thứ 25 đến giờ thứ 48, sau đó tính giá trị VIS theo công thức (hình 1).

Đường cong ROC: Dùng phần mềm SPSS 26, nhập các giá trị VIS 6h, VIS 12h, VIS 24h, VIS 48h đã được tính vào ô biến phân tích (Test Variable), biến trạng thái (State Variable) là trạng thái tử vong của trẻ bị SNK.

❖ *Diện tích dưới đường cong (AUC) của VIS tại các thời điểm 6h, 12h, 24h, 48h:*

AUC có giá trị tại cột Area trong bảng **Area Under the Curve**. Phân loại giá trị test chẩn đoán AUC như sau:

AUC = 0,9 – 1,0: Rất tốt

0,8 – 0,9: Tốt

0,7 – 0,8: Trung bình

0,6 – 0,7: Kém

0,5 – 0.6: Vô giá trị

Cách xác định điểm cắt tối ưu:

Tại bảng Coordinates of the Curve, ta được bảng giá trị là các giá trị độ nhạy (Se) và 1 – độ đặc hiệu (1 – Sp). Ta tính 2 giá trị là hệ số J của Youden và khoảng cách d (khoảng cách từ điểm cắt đến đỉnh cao nhất của trục tung).

$$J = Se + Sp - 1$$

$$\text{Khoảng cách } d = \sqrt{(1 - Se)^2 + (1 - Sp)^2}$$

Điểm cắt của VIS là giá trị mà tại đó hệ số J lớn nhất và khoảng cách d nhỏ nhất.

- Nội dung nghiên cứu

Mô tả lâm sàng, đánh giá hiệu quả điều trị và xác định giá trị tiên đoán tử vong của chỉ số VIS ở trẻ em bị sốc nhiễm khuẩn tại khoa Hồi sức tích cực-chống độc Bệnh viện Nhi Đồng Cần Thơ

III. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm lâm sàng

Bảng 1. Triệu chứng hô hấp

Đặc điểm	Tần suất (n)	Tỷ lệ (%)
Triệu chứng lâm sàng		
Thở nhanh	28	90,3
Rút lõm lồng ngực	12	36,4
Giảm SpO ₂	24	61,5
Ran Phổi	10	27,7
Ho đàm máu	1	2,6
Hình thức hỗ trợ hô hấp		
Thở oxy	20	51,3
Thở máy	18	46,2

Nhận xét: Có đến 90,3% trẻ có thở nhanh, chiếm tỷ lệ cao nhất, tiếp đến là giảm SpO₂ và rút lõm lồng ngực lần lượt là 61,5% và 36,4%.

Bảng 2. Triệu chứng tuần hoàn

Đặc điểm	Tần suất (n)	Tỷ lệ (%)
Nhịp tim nhanh	5	16,1
CRT >3s	19	48,7
Hạ huyết áp	26	83,9
Không đo được huyết áp	13	33,3

Nhận xét: Có 83,9% trẻ có hạ huyết áp, chiếm tỷ lệ cao nhất, tiếp đến là CRT kéo dài trên 3 giây và không đo được huyết áp lần lượt là 48,7% và 33,3%, trẻ có nhịp tim nhanh chiếm tỷ lệ thấp nhất với 16,1%.

Bảng 3. Triệu chứng tiêu hóa

Đặc điểm	Tần suất (n)	Tỷ lệ (%)
Chướng bụng	9	23,1
Gan to	5	12,8
Nôn	14	35,9
Tiêu chảy	17	43,6
Lách to	2	5,1

Nhận xét: Đa số trẻ tiêu chảy (43,6%), có 35,9% trẻ có nôn và 23,1% có chướng bụng, chiếm tỷ lệ thấp nhất là ho đàm máu (2,6%).

3.2. Kết quả điều trị và giá trị tiên lượng tử vong của thang điểm VIS

Kết quả điều trị

Bảng 4. Loại vận mạch và liều dùng

Loại vận mạch	Tần suất (n)	Tỷ lệ (%)	Trung vị ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{phút}$)
Dopamine	24	58,5	7 (5-20)
Dobutamine	18	43,9	5 (2-20)
Epinephrine	32	78,0	0,35 (0,1-2)
Norepinephrine	20	48,8	0,3 (0,1-3)

Nhận xét: Epinephrine được sử dụng nhiều nhất với 78% trường hợp, tiếp đến là dopamin (58,5%). Liều vận mạch trung bình lần lượt là dopamine 7 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{phút}$; dobutamine 5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{phút}$; epinephrine 0,35 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{phút}$; norepinephrine 0,3 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{phút}$.

Giá trị tiên lượng tử vong của thang điểm VIS

Bảng 5. Điểm số VIS trung bình tại các thời điểm

Thời điểm	VIS (điểm) (trung bình, nhỏ nhất - lớn nhất)
VIS 6h	30 (0-275)
VIS 12h	37 (0-320)
VIS 24h	40 (0-390)
VIS 48h	130 (0-312)

Nhận xét: Tất cả các thời điểm quan sát đều có VIS trung bình cao hơn 20 điểm.

Bảng 6. Giá trị của thang điểm VIS

Thông số chẩn đoán	VIS 6h	VIS 12h	VIS 24h	VIS 48h
AUC	0,712	0,632	0,571	0,695
Điểm cắt	21	41	38	38
Độ nhạy	82,14%	39,29%	50%	50%
Độ đặc hiệu	53,85%	100%	92,31%	100%
Giá trị dự đoán dương	79,3%	100%	88,9	100%
Giá trị dự đoán âm	58,3%	43,3%	37,5	48,1%
Tỉ số khả dĩ dương	1,78	*	3,71	*
Tỉ số khả dĩ âm	0,33	0,61	0,77	0,5

Nhận xét: Sử dụng thông kê tính độ nhạy, độ đặc hiệu của thang điểm VIS với tình trạng tử vong và điểm cắt tối ưu để dự đoán tỷ lệ tử vong ở trẻ nhi bị SNK tại thời điểm 6h là 21 điểm; thời điểm 12h là 41 điểm; thời điểm 24h là 38 điểm; thời điểm 48h là 38 điểm.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm lâm sàng

Triệu chứng hô hấp: Thở nhanh là dấu hiệu hay gặp nhất (90,3%). Giảm SpO₂, rút lõm lồng ngực, ran phổi chiếm tỷ lệ lần lượt là 60,5%, 36,4% và 27,7%. Tỷ lệ trẻ thở nhanh chúng tôi cao hơn với nghiên cứu của Nguyễn Thị Ngọc Tú (35,3%) [4]. Khác biệt này có thể do cách chúng tôi ghi nhận số liệu, đồng thời mẫu trẻ của tác giả Nguyễn Thị Ngọc Tú là NKH còn của chúng tôi là SNK. Có 51,3% trẻ thở oxy và 46,2% trẻ thở máy, cao hơn nghiên cứu của Nguyễn Thị Ngọc Tú lần lượt là 34,1% và 35,3% [4]. Lý do có thể giải thích

là nghiên cứu của Nguyễn Thị Ngọc Tú ở trẻ NKH, tại thời điểm ghi nhận ngoài hình thức thở oxy và thở máy còn là tự thở.

Triệu chứng tuần hoàn: Chúng tôi thấy hạ huyết áp là biểu hiện tuần hoàn hay gặp nhất (80,3%), đặc biệt có 48,7% trẻ SNK và thời gian đổ đầy mao mạch kéo dài >3 giây. Nghiên cứu của Thái Bằng Giang, Trần Diệu Linh cũng cho thấy tỷ lệ trẻ NKH có rối loạn tuần hoàn lần lượt là 16,3% và 25,9% [5],[6].

Triệu chứng tiêu hóa: Trong nhóm trẻ nghiên cứu của chúng tôi, tiêu chảy là triệu chứng tiêu hóa hay gặp nhất (43,6%). Nghiên cứu của tác giả Nguyễn Thị Ngọc Tú tỷ lệ trẻ bú kém là cao nhất (92,9%), tiếp theo là trẻ chậm tiêu (70,6%) và chướng bụng (43,5%) [4].

4.2. Kết quả điều trị

Tử vong với thời gian nằm ICU: Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng nhận thấy thời gian nằm dài ngày ở ICU không liên quan đến tử vong ở trẻ SNK với $p > 0,05$. Trẻ SNK có thời gian nằm dài ngày ở ICU có nguy cơ tử vong cao hơn so với trẻ không nằm dài ngày ở ICU với OR = 1,1.

Điểm số VIS trung bình: Trong nghiên cứu của chúng tôi, tất cả các thời điểm quan sát đều có VIS trung bình cao hơn 20 điểm (100%). Trong đó VIS trung bình tại các thời điểm 24h và 48h có giá trị cao nhất và đều trên 40 điểm. Phân bố điểm số này rất rộng với giá trị thấp nhất là 0 và cao nhất lên tới 390 điểm. Chúng tôi nhận thấy kết quả này thấp hơn so VIS tại 6h, 12h, 24h và cao hơn VIS tại 48h với nghiên cứu của Nguyễn Thị Minh Ngọc tương ứng là 40,5; 44; 41 và 34,8 [3]. Nghiên cứu này cũng ghi nhận VIS tại nhiều thời điểm 6h, 12h, 24h và 48h trong đó VIS trung bình tại các thời điểm này lần lượt là 5; 6; 0; 0. Cao nhất là 20 điểm [3], các giá trị điểm VIS đều thấp hơn so với nghiên cứu của chúng tôi.

Liên quan giữa điểm số VIS với kết cục sống còn: Nghiên cứu của Gaies năm 2010, kết luận VIS cao là một yếu tố tiên lượng tử vong ở những trẻ sau phẫu thuật tim (OR = 8,1; $p < 0,001$) [7]. Trong nghiên cứu này, điểm số VIS trung bình của nhóm tử vong tại các thời điểm 6h-12h-24h-48h cao hơn có ý nghĩa so với nhóm sống với $p < 0,05$. Nghiên cứu của Nguyễn Thị Minh Ngọc, không ghi nhận sự khác biệt về VIS trung bình trong nhóm sống và tử vong tại 4 thời điểm 6h-12h-24h-48h [3]. VIS càng cao chứng tỏ rằng tình trạng RLCN tim mạch càng nhiều và còn đang diễn tiến, có nguy cơ dẫn tới kết cục xấu hơn.

Giá trị của thang điểm VIS với kết cục sống còn: Thang điểm VIS tại thời điểm 6h và 48h có khả năng phân tách tốt nhất so với các thời điểm còn lại, khả năng phân tách là rất tốt giữa nhóm sống sót và nhóm tử vong với diện tích dưới đường cong ROC lần lượt là 0,712 (KTC 95%: 0,549-0,842) và 0,695 (KTC 95%: 0,532-0,829).

Điểm cắt của thang điểm VIS trong nghiên cứu của chúng tôi tại thời điểm 6h là 21 điểm; thời điểm 12h là 41; thời điểm 24h là 38 điểm; thời điểm 48h là 38 điểm. Điểm cắt cao hơn rất nhiều so với nghiên cứu của Aileen Clarissa Dauhan tại Bệnh viện Haji Adam Malik với điểm cắt là 11 [8].

Xét về sự phù hợp trong tiên lượng tử vong ở trẻ SNK thì thang điểm VIS cho kết quả giá trị $p > 0,05$ với phép kiểm định Hosmer-Lemeshow. Điều này chứng tỏ sự phù hợp của thang điểm VIS. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi giống với kết quả của tác giả Dipu Kallekkattu nghiên cứu trên 156 trẻ SNK có $p > 0,05$, phù hợp để tiên lượng tử vong ở trẻ SNK [9].

Điểm số VIS và thời gian nằm viện dài ngày khoa ICU: Nghiên cứu của Haque và cộng sự ghi nhận thời gian nằm ICU trung bình là 6,5 ngày và không có sự khác biệt có ý nghĩa về thời gian nằm ICU với VIS cao [1].

V. KẾT LUẬN

Triệu chứng hô hấp: có 68,3% trẻ có thở nhanh. Trẻ có thở oxy chiếm tỷ lệ 48,8% và thở máy chiếm tỷ lệ 43,9%. Triệu chứng tuần hoàn: 63,4% trẻ có hạ huyết áp. Triệu chứng tiêu hóa: đa số trẻ tiêu chảy (70,45%). VIS trung bình tại các thời điểm 24h và 48h có giá trị cao nhất và đều trên 40 điểm. Điểm số VIS trung bình của nhóm tử vong tại các thời điểm 6h-12h-24h-48h cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm sống ($p < 0,05$). Thang điểm VIS tại thời điểm 12h và 24h có khả năng phân tách tốt nhất so với các thời điểm còn lại với diện tích dưới đường cong ROC.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Haque Anwarul, Siddiqui N. R., Munir O., et al. Association between vasoactive-inotropic score and mortality in pediatric septic shock. *Indian pediatrics*. 2015. 52 (4), 311-313, <https://doi.org/10.1007/s13312-015-0630-1>.
2. McIntosh Amanda M., Tong Suhong, Deakynne Sara J., et al. Validation of the vasoactive-inotropic score in pediatric sepsis. *Pediatric Critical Care Medicine*. 2017. 18 (8), pp. 750.
3. Nguyễn Thị Minh Ngọc. Khảo sát tỷ lệ dự dịch và điểm số vận mạch ở bệnh nhân sốc nhiễm khuẩn tại khoa hồi sức tích cực chống độc Bệnh viện Nhi đồng 1 từ tháng 6/2018 đến 4/2019. Luận án tốt nghiệp Bác sĩ nội trú. Đại học Y dược TPHCM. 2019.
4. Nguyễn Thị Ngọc Tú. Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và kết quả điều trị nhiễm khuẩn huyết sơ sinh đủ tháng tại Bệnh viện Nhi Trung Ương (2019-2021). Luận án Tiến sĩ y học, Viện sốt rét - Ký sinh trùng - Côn trùng Trung Ương. 2022.
5. Thái Bằng Giang. Đặc điểm dịch tễ học lâm sàng nhiễm nấm ở trẻ sơ sinh và hiệu quả điều trị dự phòng bằng Fluconazole trên trẻ đẻ non, Luận án tiến sĩ y học, Đại học y Hà Nội. 2021.
6. Trần Diệu Linh. Một số nhận xét về tình hình nhiễm khuẩn sơ sinh sớm ở trẻ đủ tháng tại Trung tâm Chăm sóc và Điều trị sơ sinh Bệnh viện Phụ Sản Trung ương. *Tạp chí phụ sản*. 2015. 13 (2A), 118–121.
7. Gaies Michael G., Gurney James G., Yen Alberta H., et al. Vasoactive–inotropic score as a predictor of morbidity and mortality in infants after cardiopulmonary bypass. *Pediatric critical care medicine*. 2010. 11 (2), 234-238, <https://doi.org/10.1097/PCC.0b013e3181b806fc>.
8. Dauhan Aileen Clarissa, Lubis Aridamuriany Dwiputri, Lubis Munar. Vasoactive-inotropic score for early detection and mortality prediction of sepsis in children. *The Indonesian Biomedical Journal*. 2021. 13 (1), 34-39.
9. Kallekkattu Dipu, Rameshkumar Ramachandran, Chidambaram Muthu, et al. Threshold of Inotropic Score and Vasoactive–Inotropic Score for Predicting Mortality in Pediatric Septic Shock. *Indian Journal of Pediatrics*. 2022. 89 (5), 432-437, <https://doi.org/10.1007/s12098-021-03846-x>.

(Ngày nhận bài: 15/09/2022 - Ngày duyệt đăng: 16/5/2023)
