

CLINICAL CHARACTERISTICS OF PEDIATRIC MORTALITY IN THE MEDICAL INTENSIVE CARE UNIT, VIETNAM NATIONAL CHILDREN'S HOSPITAL

Đậu Việt Hùng^{1,2}, Tạ Anh Tuấn^{1,2}, Vũ Phú Nam³

¹Vietnam National Children's Hospital-No. 18, Lane 879, La Thanh Street, Lang Ward, Hanoi City, Vietnam

²Hanoi Medical University-No. 1 Ton That Tung, Kim Lien Ward, Hanoi City, Vietnam

³Phuc Yen General Hospital-Tax Office Address: Lane 10, Hai Ba Trung Street, Phuc Yen Ward, Phu Tho Province, Vietnam

Received: 20/01/2026

Revised: 20/02/2026; Accepted: 25/06/2026

SUMMARY

Objective: Understanding the characteristics of pediatric patients who died in the Pediatric Intensive Care Unit (PICU) is essential for developing interventions to reduce mortality risk.

Methods: A prospective descriptive study was conducted on children aged 1 month to 16 years who died in the PICU. Collected variables included age, gender, source of admission, clinical and laboratory findings, therapeutic interventions before and during PICU stay, and the number of deaths. Data were analyzed according to the study objectives. Categorical variables were expressed as percentages, while continuous variables were expressed as means and standard deviations. Categorical variables were analyzed using the Chi-square (χ^2) test or Fisher's exact test as appropriate. Univariate and multivariate logistic regression analyses were performed to determine the odds ratios (ORs) with 95% confidence intervals (CIs). A two-tailed test was applied, and a p-value of <0.05 was considered statistically significant.

Results: From January 2019 to December 2019, there were 306 deaths in the PICU, including 52 deaths within the first 24 hours, corresponding to a mortality rate of 23.9%. Children under 1 year of age accounted for 58.2% of deaths, and 74.6% of fatal cases were transferred from the Emergency and Toxicology Department. The leading causes of death were multiple organ failure (75%), circulatory failure (12.1%), and respiratory failure (8.2%). Multivariate analysis identified independent risk factors for mortality, including age under 1 year, underlying disease, fluid resuscitation prior to PICU admission, mechanical ventilation, use of vasoactive agents during treatment, renal replacement therapy, and multiple organ failure ($p < 0.005$).

Conclusion: Mortality in the PICU remains high, particularly among infants. Most fatal cases were transferred from the Emergency and Toxicology Department, with multiple organ failure being the leading cause of death. Factors such as age under 1 year, underlying disease, pre-admission fluid resuscitation, mechanical ventilation, use of vasoactive drugs, renal replacement therapy, and multiple organ failure were associated with an increased risk of death.

Keywords: Mortality, children, PICU, diseases.

*Corresponding author

Email: bsdauhung@yahoo.com Phone: (+84) 912034323 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD8.5666

ĐẶC ĐIỂM BỆNH NHÂN TỬ VONG TẠI KHOA ĐIỀU TRỊ TÍCH CỰC NỘI KHOA BỆNH VIỆN NHI TRUNG ƯƠNG

Đậu Việt Hùng^{1,2}, Tạ Anh Tuấn^{1,2}, Vũ Phú Nam³

¹Bệnh viện Nhi Trung ương-Số 18, ngõ 879, đường La Thành, phường Láng, Thành phố Hà Nội, Việt Nam

²Trường Đại học Y Hà Nội-Số 1 Tôn Thất Tùng, phường Kim Liên, thành phố Hà Nội, Việt Nam

³Bệnh viện Đa khoa Phúc Yên-Địa chỉ Thuế, Ngõ 10, đường Hai Bà Trưng, Phường Phúc Yên, Tỉnh Phú Thọ, Việt Nam.

Ngày nhận bài: 20/01/2026

Ngày chỉnh sửa: 20/02/2026; Ngày duyệt đăng: 25/06/2026

TÓM TẮT

Mục tiêu: Tìm hiểu đặc điểm của bệnh nhân tử vong tại khoa Điều trị tích cực Nội khoa (ĐTTC) là rất cần thiết, nhằm can thiệp làm giảm nguy cơ tử vong.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả tiến cứu, bệnh nhi từ 1 tháng đến 16 tuổi, tử vong tại khoa ĐTTC được lấy vào nghiên cứu. Các biến được thu thập bao gồm: tuổi, giới, nơi chuyển bệnh nhân, lâm sàng, cận lâm sàng, các biện pháp can thiệp điều trị trước khi chuyển đến và tại khoa ĐTTC và số bệnh nhân tử vong. Phân tích số liệu theo mục tiêu nghiên cứu, Biến số rời rạc được tính tỷ lệ phần trăm, Biến liên tục được tính trung bình và độ lệch chuẩn. Nếu các biến định tính kiểm định test Chi-Square (χ^2) hoặc Fisher's exact test. Phân tích hồi quy logistic đơn biến và đa biến thể hiện tỉ suất chênh OR (95% CI), kiểm định 2 phía với mức alpha 0,05.

Kết quả nghiên cứu: Từ tháng 1/2019 đến tháng 12/2019 có 306 bệnh nhân tử vong tại khoa ĐTTC trong đó có 52 bệnh nhân tử vong trong 24 giờ đầu, tỷ lệ tử vong tại khoa ĐTTC là 23,9%. Trẻ < 1 tuổi chiếm 58,2% số bệnh nhân tử vong, 74,6% bệnh nhân tử vong được chuyển đến từ khoa Cấp cứu chống độc, nguyên nhân tử vong do suy đa tạng 75%, suy tuần hoàn 12,1%, suy hô hấp 8,2%. Qua phân tích đa biến nhận thấy các yếu tố độc lập liên quan đến tử vong bao gồm; trẻ dưới 1 tuổi, bệnh nền, bù dịch trước vào khoa, thở máy, sử dụng vận mạch trong quá trình điều trị, lọc máu, suy đa tạng ($p < 0,005$).

Kết luận: Tử vong tại khoa ĐTTC còn cao, hay gặp ở trẻ nhỏ. Phần lớn bệnh nhân tử chuyển đến từ khoa Cấp cứu và chống độc, nguyên nhân tử vong hàng đầu là suy đa tạng. Các yếu tố trẻ dưới 1 tuổi, bệnh nền, bù dịch trước vào khoa, thở máy, sử dụng vận mạch trong quá trình điều trị, lọc máu, suy đa tạng tiên lượng nguy cơ tử vong ở trẻ.

Từ khóa: Tử vong, trẻ em, điều trị tích cực, nguyên nhân.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sự phát triển của chuyên ngành hồi sức cấp cứu đã đem lại hy vọng sống cho nhiều bệnh nhi nặng. Các quan niệm về bệnh tật ngày càng tiến bộ cùng với đó là sự phát triển của các kỹ thuật hồi sức, trong chẩn đoán và điều trị đã giúp cho chuyên ngành hồi sức nhi khoa ngày càng đóng vai trò quan trọng trong việc cứu sống bệnh nhân. Tuy nhiên, tử vong trẻ em vẫn là một thách thức lớn đối với y tế toàn cầu. Nhiều nghiên cứu cho thấy tỷ lệ tử vong tại các khoa Hồi sức cấp cứu Nhi khác nhau đáng kể giữa các quốc gia, phụ thuộc vào điều kiện kinh tế - xã hội, hệ thống chăm sóc y tế, năng lực hồi sức và khả năng tiếp cận dịch vụ y tế. Nghiên cứu tại Mỹ, tỷ lệ tử vong tại khoa Hồi sức cấp cứu đối với trẻ em là 2,39%¹. Tuy nhiên, tại các nước đang phát triển, tỷ lệ này thường cao hơn đáng kể, tại Pakistan tỷ lệ tử vong 12,9% với nguyên nhân tử vong hàng đầu là suy đa tạng 63,7%, tiếp theo ngừng tuần hoàn

28,2% và chết não 8,1%². Tại Bệnh viện Kerala - Ấn Độ, tỷ lệ tử vong tại khoa Hồi sức cấp cứu là 10,58% với nguyên nhân tử vong chủ yếu bao gồm ngừng tuần hoàn 29%, nhiễm khuẩn huyết 19%, viêm phổi 16%, suy đa tạng 14%, bệnh lý gan mật 7%, rối loạn chuyển hóa bẩm sinh 6% và suy hô hấp cấp 6%³. Trẻ nhỏ chiếm tỷ lệ lớn bệnh nhân tử vong, với số trẻ nam tử vong có xu hướng cao hơn nữ, đáng chú ý phần lớn bệnh nhân tử vong đến từ khoa Cấp cứu (44%) hoặc chuyển viện từ các cơ sở khác (42%)^{2,3}. Tại Việt Nam, đặc biệt ở Bệnh viện Nhi Trung ương – cơ sở tiếp nhận bệnh nhi nặng từ các khoa lâm sàng và từ các bệnh viện tuyến trước, mô hình bệnh tật và tử vong đã có nhiều thay đổi trong những năm gần đây. Sự phát triển của chuyên ngành hồi sức cấp cứu nhi khoa, cùng với việc cải thiện về nhân lực, trang thiết bị và kỹ thuật, đã góp phần làm thay đổi đặc điểm lâm sàng, nguyên nhân

*Tác giả liên hệ

Email: bsdauhung@yahoo.com Điện thoại: (+84) 912034323 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD8.5666

và xu hướng tử vong tại khoa Điều trị tích cực Nội khoa (ĐTTC). Chính vì vậy xác định đặc điểm bệnh nhân tử vong tại khoa ĐTTC là rất quan trọng, góp phần đưa ra các giải pháp nâng cao chất lượng điều trị.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tiêu chuẩn chọn bệnh nhân: Tất cả các bệnh nhi tử vong, nặng xin về có tiền lượng tử vong, xin ngừng điều trị tại khoa ĐTTC Nội khoa, Bệnh viện Nhi Trung ương từ tháng 1/2019 đến tháng 12/2019, tuổi từ 1 – 16 tuổi được lấy vào nghiên cứu. Loại trừ các bệnh nhân chết não trước khi nhập khoa ĐTTC, hồ sơ không đủ các dữ liệu của bệnh án nghiên cứu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu: mô tả, tiến cứu. Các biến được thu thập bao gồm: đặc điểm về tuổi, giới, nơi và thời điểm chuyển bệnh nhân tới khoa ĐTTC, các dấu hiệu lâm sàng, chỉ số tiền lượng tử vong PRISM II, suy đa tạng, khí máu, tử vong trong 24 giờ đầu nhập khoa ĐTTC, số bệnh nhân tử vong trong thời gian nghiên cứu.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 20. Mô tả số liệu, biến số định tính: trình bày dưới dạng tỉ lệ phần trăm, biến số định lượng: trình bày dưới dạng trung bình và độ lệch chuẩn nếu tuân theo phân bố chuẩn hoặc dưới dạng trung vị và khoảng tứ phân vị nếu không tuân theo phân bố chuẩn. Nếu các biến định tính kiểm định test Chi-Square (χ^2) hoặc Fisher's exact test. Phân tích hồi quy logistic đơn biến và đa biến thể hiện tỉ suất chênh OR (95% CI), kiểm định 2 phía với mức alpha 0,05.

2.4. Đạo đức nghiên cứu

Các hoạt động trong nghiên cứu đều là những quy trình thường quy trong khám, chẩn đoán và điều trị bệnh nhân, không gây thêm bất kỳ nguy cơ hay tổn hại nào cho người bệnh. Mọi chi phí khám và điều trị đều được bảo hiểm y tế chi trả theo quy định. Số liệu được Bệnh viện Nhi Trung ương cho phép sử dụng và công bố. Cam kết không có xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

3. KẾT QUẢ

Trong thời gian nghiên cứu có 1277 bệnh nhân nhập khoa, 306 bệnh nhân tử vong với 52 bệnh nhân tử vong trong 24 giờ đầu.

3.1. Đặc điểm chung của bệnh nhân tử vong tại khoa Điều trị tích cực Nội khoa

Bảng 1. Đặc điểm chung của bệnh nhân tử vong

Đặc điểm	n	%
Giới	Nam	174
	Nữ	132
Tuổi	< 1 tuổi	178
	1 tuổi-5 tuổi	94
	>5 tuổi	34
Nơi chuyển đến	Khoa cấp cứu	222
	Khoa khác	84

Đặc điểm	n	%
Nơi cư trú	Hà nội	73
	Tỉnh khác	233
Trình độ văn hóa	Đại học	97
	Không đại học	209
Bệnh nền	193	63,1
Suy đa tạng	285	93,1
PRISM II	23,1 $\pm$ 4,7	

Nhận xét: Trong số các bệnh nhân tử vong, trẻ dưới 1 tuổi chiếm 58,2%, và 72,5% được chuyển đến từ khoa Cấp cứu.

3.2. Nguyên nhân tử vong tại khoa Điều trị tích cực Nội khoa

Bảng 2. Nguyên nhân tử vong tại khoa Điều trị tích cực Nội khoa

Nguyên nhân	n (%)
Suy hô hấp	19 (8,2%)
Suy tuần hoàn	28 (12,1%)
Suy đa tạng	174 (75%)
Nguyên nhân khác	11 (4,7%)

Nhận xét: Nguyên nhân tử vong chủ yếu là suy đa tạng 75%, tiếp theo là suy tuần hoàn 12,1% và suy hô hấp 8,2%, trong khi các nguyên nhân khác chiếm 4,7%.

3.3. Can thiệp điều trị trước khi nhập khoa Điều trị tích cực Nội khoa

Bảng 3. Các biện pháp can thiệp điều trị trước khi nhập khoa Điều trị tích cực

Can thiệp	n	p OR (95% CI)
Cấp cứu ngừng tim	Tử vong	25
	Không tử vong	45
Đặt nội khí quản	Tử vong	221
	Không tử vong	621
Bù dịch	Tử vong	109
	Không tử vong	108
Sử dụng thuốc vận mạch	Tử vong	113
	Không tử vong	205

Nhận xét: Trong thời gian nghiên cứu, 5,5% bệnh nhân được hồi sức ngừng tuần hoàn, 65,9% được đặt nội khí quản, 17,0% được bù dịch, và 24,9% được sử dụng thuốc vận mạch trước khi nhập khoa Điều trị tích cực Nội khoa. Các bệnh nhân được can thiệp trước nhập khoa có nguy cơ tử vong cao hơn đáng kể so với nhóm không can thiệp ($p < 0,05$).

3.4. Các biện pháp can thiệp điều trị sau khi nhập khoa Điều trị tích cực Nội khoa

Bảng 4. Các biện pháp can thiệp điều trị sau khi nhập khoa Điều trị tích cực

Can thiệp sau vào ICU	n	p OR (95% CI)
Sử dụng vận mạch	Tử vong	275
	Không tử vong	459

Can thiệp sau vào ICU		n	p OR (95% CI)
Thở máy	Tử vong	229	<0,001 8,87(4,11-19,12)
	Không tử vong	804	
Lọc máu	Tử vong	51	<0,001 3,68(2,43-5,57)
	Không tử vong	50	
ECMO	Tử vong	9	<0,001 2,65(1,08-6,44)
	Không tử vong	11	

Nhận xét: Trong quá trình điều trị, có 80,9% bệnh nhân phải thở máy, 57,5% sử dụng thuốc vận mạch, 7,9% phải lọc máu, và 20 bệnh nhân được hỗ trợ ECMO. Phân tích cho thấy, bệnh nhân sử dụng thuốc vận mạch có nguy cơ tử vong cao hơn 8,89 lần so với nhóm không sử dụng; bệnh nhân thở máy có nguy cơ tử vong cao hơn 8,87 lần; bệnh nhân được lọc máu có nguy cơ tử vong cao hơn 7,8 lần; và bệnh nhân được hỗ trợ ECMO có nguy cơ tử vong cao hơn 4,82 lần ($p < 0,005$).

3.5. Các yếu tố liên quan đến tử vong

Bảng 5. Phân tích đa biến các yếu tố liên quan đến tử vong

Yếu tố	OR (95% CI)	p
Nhóm tuổi <1 tuổi	1,40 (1,04-1,90)	0,028
Bệnh nền	0,58 (0,43-0,78)	<0,001
Tuyến dưới chuyển đến	1,27 (0,94-1,71)	0,118
Ngừng tim trước vào khoa	0,88 (0,50-1,54)	0,648
Đặt nội khí quản	0,91 (0,63-1,31)	0,604
Bù dịch trước vào khoa	0,54 (0,38-0,76)	<0,001
Sử dụng vận mạch trước vào khoa	1,13 (0,79-1,62)	0,489
Lọc máu	0,51 (0,32-0,80)	0,004
ECMO	0,74 (0,29-1,87)	0,552
Sử dụng vận mạch sau vào khoa	4,55 (2,81-7,38)	<0,001
Suy đa tạng	2,60 (1,50-4,52)	0,001

Nhận xét: Qua phân tích đa biến cho thấy các yếu tố độc lập liên quan đến nguy cơ tử vong hoặc diễn tiến nặng xin về bao gồm: trẻ dưới 1 tuổi, có bệnh nền, được bù dịch trước khi nhập khoa, và cần các can thiệp trong quá trình điều trị tại khoa Điều trị tích cực như thở máy, sử dụng thuốc vận mạch, lọc máu. Ngoài ra, suy đa tạng trong quá trình điều trị cũng là yếu tố tiên lượng tử vong có ý nghĩa ($p < 0,05$).

4. BÀN LUẬN

Trong thời gian nghiên cứu, có 306 bệnh nhân tử vong, chiếm 23,9% tổng số ca nhập khoa ĐTTTC. Tỷ lệ tử vong tại

các khoa Hồi sức Nhi trên thế giới có sự khác biệt đáng kể giữa các khu vực địa lý, dao động từ 1,85% đến 2,87% tại các quốc gia có nền kinh tế phát triển như Mỹ, Libya và Brazil^{1,4,5}, trong khi ở các nước đang phát triển như Ethiopia có thể lên tới 32,6%⁶. Sự khác biệt này có thể được lý giải bởi sự chênh lệch về hệ thống hồi sức nhi khoa, nguồn nhân lực y tế, cơ sở vật chất, trang thiết bị, cũng như mô hình bệnh tật giữa các quốc gia. Tỷ lệ tử vong trong 24 giờ đầu nhập khoa trong nghiên cứu của chúng tôi chiếm 17%, tương đương với các báo cáo từ các nước đang phát triển trước năm 2019, dao động từ 15,7% đến trên 53,9%^{6,7}. So với nghiên cứu của Nguyễn Công Khanh (2007) tại cùng khoa, tỷ lệ tử vong sớm đã giảm đáng kể, phản ánh sự cải thiện về năng lực hồi sức ban đầu, quy trình vận chuyển bệnh nhân, cũng như trình độ chuyên môn và trang thiết bị hỗ trợ điều trị⁸. Đặc điểm nổi bật của nhóm tử vong là trẻ dưới 1 tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất; đa số có bệnh nền, suy đa tạng, được đặt nội khí quản và chuyển đến từ khoa Cấp cứu hoặc các bệnh viện tuyến dưới. Phân tích thống kê cho thấy một số yếu tố làm tăng nguy cơ tử vong có ý nghĩa ($p < 0,05$), bao gồm: Tuổi <1 tuổi: nguy cơ tử vong cao hơn nhóm ≥ 1 tuổi 1,4 lần; bù dịch trước nhập khoa tăng nguy cơ tử vong 2,85 lần; sử dụng thuốc vận mạch tăng nguy cơ tử vong 9,89 lần. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu tại Cairo, trong đó nhóm trẻ dưới 1 tuổi chiếm 43,9% số ca tử vong⁹. Trẻ nhỏ có hệ miễn dịch chưa hoàn thiện, chức năng cơ quan chưa phát triển đầy đủ, đặc biệt là ở trẻ sơ sinh, khiến bệnh diễn tiến nhanh và đáp ứng điều trị kém. Nhiều nghiên cứu quốc tế cũng ghi nhận việc phải sử dụng thuốc vận mạch là một yếu tố tiên lượng xấu, phản ánh tình trạng sốc tuần hoàn nặng và rối loạn huyết động¹⁰⁻¹². Đối với bệnh nhân tổn thương thận cấp cần lọc máu, tỷ lệ tử vong trong các nghiên cứu quốc tế dao động từ 35,6% đến 62,7%, tùy theo từng trung tâm^{11,12}. Trong nghiên cứu của chúng tôi, 101 bệnh nhân (7,9%) được lọc máu, trong đó có 51 trường hợp tử vong hoặc nặng xin về (50,5%), với nguy cơ tử vong cao gấp 3,68 lần nhóm không lọc máu ($p < 0,001$). Đối với can thiệp bằng ECMO, có 20 bệnh nhân được chỉ định, trong đó 9 trường hợp (45,5%) tử vong hoặc nặng xin về. Tỷ lệ này thấp hơn so với nghiên cứu tại Đức (54%) – nơi có tỷ lệ trẻ sơ sinh và bệnh lý nền cao hơn¹², và tương đương với nghiên cứu tại New Zealand (49%)¹³. Phân tích cho thấy nhóm chạy ECMO có nguy cơ tử vong hoặc nặng xin về cao hơn 2,68 lần nhóm không chạy ECMO ($p = 0,026$). Suy đa tạng là một trong những nguyên nhân hàng đầu gây tử vong ở trẻ điều trị tại khoa Hồi sức. Trong nghiên cứu này, có 66,6% bệnh nhân suy đa tạng khi nhập khoa, với các tạng bị tổn thương phổ biến nhất là hô hấp (98,1%) và tuần hoàn (83,4%). Suy đa tạng là nguyên nhân gây tử vong trong 75% trường hợp. Bệnh nhân có suy đa tạng có nguy cơ tử vong hoặc nặng xin về cao hơn 9,75 lần nhóm không suy đa tạng ($p < 0,001$). Kết quả này phù hợp với nhiều nghiên cứu khác¹⁰⁻¹³, khẳng định rằng số lượng và mức độ suy tạng, thời gian kéo dài suy tạng, cũng như bệnh lý nền mạn tính, đều có mối liên hệ chặt chẽ với tiên lượng tử vong tại khoa Điều trị tích cực.

5. KẾT LUẬN

Tử vong tại khoa ĐTTTC còn cao, hay gặp ở trẻ nhỏ. Phần lớn bệnh nhân tử vong được chuyển đến từ khoa Cấp cứu và chống độc, nguyên nhân tử vong hàng đầu là suy đa tạng.

Các yếu tố trẻ dưới 1 tuổi, bệnh nền, bù dịch trước vào khoa, thở máy, sử dụng vận mạch trong quá trình điều trị, lọc máu, suy đa tạng đều tiên lượng nguy cơ tử vong ở trẻ.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Burns J.P., Sellers D.E., Meyer E.C., et al. Epidemiology of death in the PICU at Five U.S. teaching hospitals. *Crit Care Med.* 2014; 42(9), 2101–2108.
- [2] Siddiqui, Naveed-Ur-Rehman & Ashraf, Zohaib & Jurair, Humaira & Haque, Anwarul. Mortality patterns among critically ill children in a Pediatric Intensive Care Unit of a developing country. *Indian Journal of Critical Care Medicine.* 2015; 19. 147-50.
- [3] Rashma RP, Remya S, Jayakumar C, ShanavasM, Manu R, et al. Mortality Profile of ChildrenAdmitted to Intensive Care Unit of a Tertiary Care Hospitalin Kerala, South India. *Int J Med Clin Sci Vol.* 2018; 1(13-16).
- [4] Mabrouka A. M. Bofarraj, Rania M. Tip, and Wafa J. Saad Admission Patterns and Outcome in Pediatric Intensive Care Unit at Althawra Hospital: Al-baida, Libya. *Al-Mukhtar J Sci.* 2017; 32(2), 141–148.
- [5] Lanetzki C.S., de Oliveira C.A.C., Bass L.M., et al. The epidemiological profile of Pediatric Intensive Care Center at Hospital Israelita Albert Einstein. *Einstein (Sao Paulo).* 2012, 10(1), 16–21.
- [6] Nahom Worku Teshager, Ashenafi Tazebew Amare, Koku Sisay Tamirat. Incidence and predictors of mortality among children admitted to the pediatric intensive care unit at the University of Gondar comprehensive specialised hospital, northwest Ethiopia: a prospective observational cohort study. *BMJ Open.* 2020; 10:e036746.
- [7] Botan E, Gün E, Şden EK, et al. Characteristics and timing of mortality in children dying in pediatric intensive care: a 5-year experience. *Acute Crit Care.* 2022;37(4):644–653.
- [8] Nguyễn Công Khanh. Một số giải pháp nhằm giảm tỷ lệ tử vong trẻ em trong 24 giờ đầu nhập viện. *Tạp chí nghiên cứu y học.* 2007; 55 (6), 173-179.
- [9] Rady H. Profile of patients admitted to pediatric intensive care unit, Cairo University Hospital: 1-year study. *Ain-Shams J Anaesthesiol.* 2014; 7(4):500.
- [10] Santiago MJ, López-Herce J, Urbano J, et al. Clinical course and mortality risk factors in critically ill children requiring continuous renal replacement therapy. *Intensive Care Med.* 2010; 36:843–849.
- [11] Chang JW, Jeng MJ, Yang LY, et al. The epidemiology and prognostic factors of mortality in critically ill children with acute kidney injury in Taiwan. *Kidney Int.* 2015; 87(3):632–639.
- [12] Azizov F, Merkle J, Fatullayev J, et al. Outcomes and factors associated with early mortality in pediatric and neonatal patients requiring extracorporeal membrane oxygenation for heart and lung failure. *J Thorac Dis.* 2019; 11(Suppl 6): S939–S950.
- [13] Schlapbach LJ, Chilette R, Straney L, et al. Australian and New Zealand Intensive Care Society Centre for Outcomes and Resource Evaluation Paediatric Study Group. Defining benefit threshold for extracorporeal membrane oxygenation in children with sepsis: a binational multicenter cohort study. *Crit Care.* 2019; 23(1):429

