

MỘT SỐ YẾU TỐ LIÊN QUAN ĐẾN SỐC NHIỄM KHUẨN Ở TRẺ NHIỄM KHUẨN HUYẾT DO *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* TẠI BỆNH VIỆN NHI TRUNG ƯƠNG

Nguyễn Thị Quỳnh¹, Hoàng Kim Lâm^{1,3}, Nguyễn Thị Hà^{1,2}
Hoàng Thị Bích Ngọc³, Nguyễn Văn Thắng³, Thiều Quang Quân³
và Tạ Anh Tuấn^{1,3,✉}

¹Trường Đại học Y Hà Nội

²Bệnh viện Đại học Y Hà Nội

³Bệnh viện Nhi Trung ương

Nhiễm khuẩn huyết do *Staphylococcus aureus* ở trẻ em thường diễn biến phức tạp và có nhiều biến chứng nghiêm trọng, trong đó sốc nhiễm khuẩn góp phần đáng kể vào tỷ lệ tử vong. Nghiên cứu mô tả loạt ca bệnh trên 106 bệnh nhi chẩn đoán nhiễm khuẩn huyết do *Staphylococcus aureus* tại các đơn vị hồi sức, Bệnh viện Nhi Trung ương từ tháng 9/2022 đến tháng 3/2025. Mục tiêu nghiên cứu nhằm xác định một số yếu tố liên quan đến sốc nhiễm khuẩn do *Staphylococcus aureus* ở trẻ em. Nhiễm khuẩn huyết được chẩn đoán theo tiêu chuẩn Phoenix 2024. Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ sốc nhiễm khuẩn là 54,7%. Tại thời điểm 24 giờ đầu nhập khoa, giảm bạch cầu lympho $< 1,0 \times 10^9/L$ là yếu tố độc lập liên quan đến sốc nhiễm khuẩn (OR = 5,19, 95%CI: 1,33 – 20,26, $p = 0,018$). Phát hiện này gợi ý giảm lympho sớm có thể là chỉ dấu sinh học hữu ích trong tiên lượng và theo dõi bệnh nhi có nguy cơ sốc nhiễm khuẩn do *Staphylococcus aureus*.

Từ khoá: *Staphylococcus aureus*, sốc nhiễm khuẩn, trẻ em.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm khuẩn huyết (NKH) do tụ cầu vàng (*Staphylococcus aureus*) là nguyên nhân phổ biến ở trẻ em, bệnh thường diễn biến phức tạp có nhiều biến chứng và tỷ lệ tử vong cao (13%).¹ Sốc nhiễm khuẩn là một biến chứng nghiêm trọng của NKH do *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), với tỷ lệ cao từ 25 đến 50% tùy đối tượng và địa điểm nghiên cứu.^{2,3} Cơ chế sinh lý bệnh của sốc nhiễm khuẩn do tụ cầu rất phức tạp, bao gồm giãn mạch, tổn thương tim, rối loạn đông máu gây tắc vi tuần hoàn... Nhiều nghiên cứu cho thấy sốc nhiễm khuẩn là yếu tố tiên lượng độc lập làm tăng tỷ lệ tử vong ở trẻ nhiễm *S. aureus*.^{4,5}

Việc nhận biết sớm yếu tố nguy cơ liên quan đến sốc nhiễm khuẩn có ý nghĩa quan trọng trong theo dõi và điều trị tích cực ngay từ đầu, giúp giảm biến chứng và tử vong. Các nghiên cứu về sốc nhiễm khuẩn do tụ cầu vàng ở người lớn và trẻ em đã nhận thấy: suy thận cấp, thời gian phân lập được tụ cầu sớm, điểm tiên lượng APACHE II cao là những yếu tố độc lập liên quan đến sốc nhiễm khuẩn.^{2,6}

Tại Bệnh viện Nhi Trung ương, theo nghiên cứu của Nguyễn Thị Hà (2024), nhiều bệnh nhi nhiễm khuẩn huyết do tụ cầu vàng điều trị nội trú, với tỷ lệ cần nhập khoa Hồi sức tích cực (ICU) chiếm 40,7%.⁷ Đỗ Trọng Đạt (2020) ghi nhận tỷ lệ sốc nhiễm khuẩn lên đến 69,2% trong nhóm trẻ nhập ICU.⁸ Tuy nhiên cho tới nay vẫn chưa có nghiên cứu sâu về tổ liên quan đến sốc nhiễm khuẩn ở trẻ nhiễm khuẩn huyết

Tác giả liên hệ: Tạ Anh Tuấn

Trường Đại học Y Hà Nội

Email: drtuanpicu@gmail.com

Ngày nhận: 19/07/2025

Ngày được chấp nhận: 04/08/2025

do tụ cầu vàng. Đặc biệt từ khi có tiêu chuẩn chẩn đoán nhiễm khuẩn huyết mới nhất theo đồng thuận quốc tế Phoenix 2024 dành cho trẻ em,⁹ việc đánh giá các yếu tố nguy cơ theo tiêu chuẩn cập nhật là rất cần thiết.

Xuất phát từ cơ sở trên, chúng tôi thực hiện nghiên cứu “Một số yếu tố liên quan đến sốc nhiễm khuẩn do *S. aureus* ở trẻ em tại Bệnh viện Nhi Trung ương”. Nghiên cứu nhằm xác định các yếu tố liên quan đến sốc nhiễm khuẩn ở trẻ nhiễm khuẩn huyết do *S. aureus*, từ đó hỗ trợ bác sĩ lâm sàng nhận biết sớm và xử trí kịp thời, góp phần giảm biến chứng và tử vong.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Nghiên cứu gồm 106 trẻ từ 1 tháng đến 17 tuổi, được chẩn đoán nhiễm khuẩn huyết do *Staphylococcus aureus* tại các đơn vị hồi sức, Bệnh viện Nhi Trung ương được chọn vào nghiên cứu. Các bệnh nhi nhập ICU do suy hô hấp, suy tuần hoàn hoặc suy chức năng tạng cần hồi sức.

Tiêu chuẩn lựa chọn

Có đủ 2 tiêu chí

- **Chẩn đoán nhiễm khuẩn huyết:** theo tiêu chuẩn Phoenix 2024 - một tiêu chuẩn quốc tế mới trong chẩn đoán nhiễm khuẩn huyết ở trẻ em, dựa trên điểm đánh giá rối loạn chức năng ở 4 cơ quan chính: Hô hấp, tim mạch, thần kinh và đông máu.⁹

+ Nhiễm khuẩn huyết được xác định khi nghi ngờ nhiễm khuẩn và điểm Phoenix ≥ 2 .

+ Sốc nhiễm khuẩn được xác định khi nhiễm khuẩn huyết kèm theo điểm rối loạn tim mạch ≥ 1 .

- **Kết quả phân lập được *S. aureus*:** từ máu và/hoặc các bệnh phẩm vô trùng (dịch màng phổi, dịch màng tim, dịch não tuỷ, dịch khớp).

Tiêu chuẩn loại trừ

Không đủ thông tin nghiên cứu hoặc gia

đình trẻ không đồng ý tham gia nghiên cứu.

2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả loạt ca bệnh.

Cỡ mẫu

Chọn mẫu thuận tiện, tất cả các trẻ nhập viện đáp ứng đủ tiêu chuẩn lựa chọn và không có tiêu chuẩn loại trừ.

Thời gian nghiên cứu

Từ tháng 9/2022 đến tháng 3/2025.

Địa điểm nghiên cứu

Các đơn vị hồi sức, Bệnh viện Nhi Trung ương.

Nội dung nghiên cứu:

- Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu.

- Một số yếu tố liên quan đến sốc nhiễm khuẩn qua so sánh đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng giữa 2 nhóm nhiễm khuẩn huyết do tụ cầu vàng có sốc nhiễm khuẩn với nhóm không có sốc nhiễm khuẩn theo tiêu chuẩn đồng thuận quốc tế về nhiễm khuẩn huyết trẻ em Phoenix 2024.⁹

Biến số nghiên cứu:

- Biến số lâm sàng: tuổi, giới tính, tiền sử (chấn thương, bệnh lý nền), ổ nhiễm khuẩn tiên phát, vị trí ổ nhiễm khuẩn.

- Biến số cận lâm sàng: số lượng bạch cầu đa nhân trung tính (NEUT), bạch cầu lympho (LYM), tiểu cầu, C-reactive protein (CRP), Lactat, Albumin máu, chỉ số đông máu Fibrinogen, INR, D-Dimer.

- Xét nghiệm vi khuẩn: Cấy máu (hoặc cấy dịch vô trùng khác) và kháng sinh đồ theo quy trình nuôi cấy - định danh - kháng sinh đồ tại Khoa vi sinh, Bệnh viện Nhi Trung ương. Kháng sinh đồ sử dụng kỹ thuật nồng độ ức chế tối thiểu (Minimum Inhibitory Concentration-MIC) bằng kit pha loãng tự động, kết quả được phân loại mức độ nhạy cảm (nhạy, trung gian, kháng)

theo tiêu chuẩn của Viện Tiêu chuẩn Lâm sàng và Xét nghiệm (Clinical and Laboratory Standards Institute-CLSI). Xét nghiệm gen độc tố PVL thực hiện bằng kỹ thuật phản ứng chuỗi polymerase tại Khoa Vi sinh, Bệnh viện Đại học Y Hà Nội.

Thời điểm lấy biến số

Các biến số lâm sàng, cận lâm sàng được lấy trong 24 giờ đầu nhập đơn vị hồi sức. Nếu các biến số được đánh giá nhiều lần thì lấy chỉ số xấu nhất. Biến số vi sinh lấy tại thời điểm vào và trong quá trình điều trị tại ICU. Thời điểm chẩn đoán sốc nhiễm khuẩn được xác định tại thời điểm nhập khoa hoặc trong quá trình điều trị tại ICU.

Xử lý số liệu

Được thực hiện bằng phần mềm SPSS 27.0, các test thống kê bao gồm χ^2 test hoặc Fisher test cho các biến định tính và Mann-Whitney U Test cho các biến định lượng, $p < 0,05$ được xem là có ý nghĩa. Các yếu tố liên quan trong phân tích đơn biến tiếp tục được đưa vào phân tích đa biến để xác định yếu tố độc lập liên quan đến sốc nhiễm khuẩn. Một số biến định lượng được chuyển thành biến nhị phân dựa trên ngưỡng lâm sàng được chấp nhận rộng rãi (lympho $< 1,0 \times 10^9/L$ và tiểu cầu $< 150 \times 10^9/L$) phục vụ phân tích hồi quy đa biến.

3. Đạo đức nghiên cứu

- Nghiên cứu được tiến hành dưới sự tuân thủ về mặt y đức, thông qua hội đồng xét duyệt đề cương của Trường đại học Y Hà Nội, Hội đồng Y đức Bệnh viện Nhi Trung ương, quyết định số 818/BVNTW-HĐĐĐ, ngày 03/05/2024.

- Nghiên cứu mô tả, không ảnh hưởng đến quá trình điều trị bệnh nhân. Các xét nghiệm thực hiện đều được bảo hiểm y tế chi trả. Riêng xét nghiệm gen độc lực PVL do nhóm nghiên cứu tự chi trả.

- Bệnh nhân và người nhà bệnh nhân được giải thích rõ mục tiêu và phương pháp nghiên cứu, tự nguyện tham gia vào nghiên cứu và có quyền rút khỏi nghiên cứu mà không cần giải thích.

- Tất cả các thông tin của đối tượng nghiên cứu được giữ bí mật và chỉ dùng cho mục đích nghiên cứu. Các số liệu trung thực, chính xác, khách quan.

III. KẾT QUẢ

Từ tháng 9/2022 đến tháng 3/2025 nghiên cứu thu thập được 106 trẻ nhiễm khuẩn huyết *S. aureus*, trong đó có 58 trẻ sốc nhiễm khuẩn và 48 trẻ không có sốc nhiễm khuẩn (tỷ lệ sốc nhiễm khuẩn chiếm 54,7%). Kết quả nghiên cứu được trình bày ở các bảng sau đây:

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

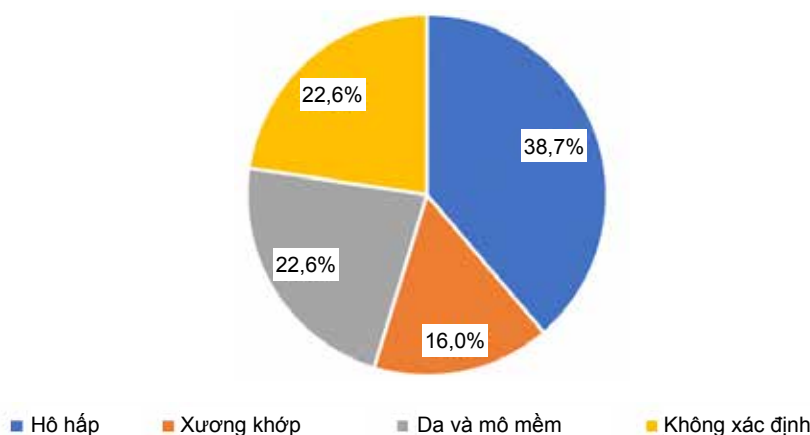
Đặc điểm		Số bệnh nhân (n = 106)	Tần suất %
Tuổi (tháng)	1 - 12	44	41,5%
	13 - 60	20	18,9%
	> 60	42	39,6%
	Trung vị (tứ phân vị)	24 (4 - 108)	
Giới	Nam	68	64,2%
	Nữ	38	35,8%

Đặc điểm		Số bệnh nhân (n = 106)	Tần suất %
Tiền sử	Chấn thương	11	10,4%
	Bệnh nền *	9	8,5%
Kết quả	Tử vong	15	14,2%
	Sống	91	85,8%

(*) Số lượng bệnh nền bao gồm: Đẻ non (3), xơ gan - teo mật bẩm sinh (2), tim bẩm sinh (2), lupus ban đỏ hệ thống (1), lao (1)

Tuổi mắc bệnh nhỏ, với tuổi trung vị là 24 tháng tuổi, nhóm tuổi hay gặp nhất là 1-12 tháng tuổi (chiếm 41,5%). Trẻ nam mắc bệnh nhiều

hơn trẻ nữ, tỷ lệ nam/nữ là 1,8/1. Đa số gặp ở trẻ khỏe mạnh, tiền sử bệnh nền (đẻ non/mạn tính) chỉ chiếm 8,5%. Tỷ lệ tử vong chung là 14,2%.



Biểu đồ 1. Tỷ lệ vị trí ổ nhiễm khuẩn tiên phát

Ổ nhiễm khuẩn tiên phát phổ biến nhất là hệ hô hấp. Có 22,6% không xác định được ổ nhiễm khuẩn tiên phát.

Bảng 2. Một số yếu tố lâm sàng liên quan đến sốc nhiễm khuẩn ở bệnh nhi nhiễm khuẩn huyết do tụ cầu vàng tại thời điểm 24 giờ đầu nhập ICU

	Tổng (n = 106)	Sốc nhiễm khuẩn (n = 58)	Nhiễm khuẩn huyết (n = 48)	p ^a
Tuổi ≤ 12 tháng	44 (41,5%)	23 (39,7%)	21 (43,8%)	0,775
Giới nam	68 (64,1%)	37 (63,8%)	31 (64,6%)	0,993
Tiền sử bệnh nền (*)	9 (8,5%)	4 (6,9%)	5 (10,4%)	0,728
Vị trí nhiễm khuẩn				
Hô hấp	97 (91,5%)	55 (94,8%)	42 (87,5%)	0,178
Tim mạch	26 (24,5%)	18 (31,0%)	8 (16,7%)	0,087

	Tổng (n = 106)	Sốc nhiễm khuẩn (n = 58)	Nhiễm khuẩn huyết (n = 48)	p ^a
Thần kinh	13 (12,3%)	11 (19,0%)	2 (4,2%)	0,021
Cơ xương khớp	27 (25,5%)	14 (24,1%)	13 (27,1%)	0,729
Da mô mềm	32 (30,2%)	16 (27,6%)	16 (33,3%)	0,521
≥ 2 vị trí nhiễm khuẩn	56 (52,8%)	34 (58,6%)	22 (45,8%)	0,189

(a): Chi-Square Test

(*): Đẻ non/bệnh mạn tính

Nhiễm khuẩn thần kinh ở nhóm sốc cao hơn nhóm không sốc (15,3% so với 2,1%, p = 0,04). Nhiễm khuẩn tim mạch cao hơn ở nhóm sốc so với nhóm không sốc (31,0% so với 16,7%), tuy

nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Không có sự khác biệt tuổi, giới, tiền sử bệnh nền giữa 2 nhóm.

Bảng 3. Một số yếu tố cận lâm sàng liên quan đến sốc nhiễm khuẩn ở bệnh nhi nhiễm khuẩn huyết do tụ cầu vàng tại thời điểm 24 giờ đầu nhập ICU

	Sốc nhiễm khuẩn (n = 58)	Nhiễm khuẩn huyết (n = 48)	p
Chỉ số phản ứng viêm			
NEUT (x 10 ⁹ /L)	6,6 (2,6 - 9,5)	13,8 (8,0 - 17,9)	< 0,001^b
LYM (x 10 ⁹ /L)	1,6 (0,7 - 2,9)	2,4 (1,3 - 3,4)	0,032^b
Tiểu cầu (x 10 ⁹ /L)	205 (96 - 359)	342 (198 - 522)	0,006^b
CRP (mg/L)	239,4 (156,5 - 326,9)	189,3 (144,3 - 271)	0,145 ^b
Chức năng các cơ quan - đông máu			
Fibrinogen (g/L)	5,2 (4,0 - 6,4)	5,4 (4,1 - 7,1)	0,411 ^b
INR	1,42 (1,23 - 1,72)	1,36 (1,2 - 1,45)	0,159 ^b
D-Dimer (ng/ml FEU)	6533 (3621 - 12350)	7034 (4744 - 10238)	0,829 ^b
Albumin (g/L)	29,4 (26,7 - 32,2)	30,5 (27,5 - 34,2)	0,170 ^b
Lactat (mmol/L)	2,0 (1,3 - 3,3)	2,0 (1,1 - 2,4)	0,198 ^b
Yếu tố vi sinh			
MRSA	51 (87,9%)	41 (85,4%)	0,704 ^a
PVL dương tính	41 (70,7%)	29 (60,4%)	0,266 ^a
Đa kháng kháng sinh	18 (31,0%)	15 (31,3%)	0,981 ^a
MIC Vancomycin ≥ 1	9 (15,5%)	12 (25,0%)	0,223 ^a

(a): Chi-Square Test

(b): Mann-Whitney U Test

Số lượng bạch cầu đa nhân trung tính, bạch cầu lympho và tiểu cầu ở nhóm sốc nhiễm khuẩn thấp hơn nhóm không sốc ($p < 0,05$).

Không có sự khác biệt về các chỉ số sinh hoá, đông máu và vi sinh giữa 2 nhóm.

Bảng 4. Phân tích hồi quy logistic đa biến các yếu tố liên quan đến sốc nhiễm khuẩn do tụ cầu vàng

Yếu tố	OR	95% CI*	p
Tuổi ≤ 12 tháng	2,27	0,85 - 6,06	0,101
Nhiễm khuẩn thần kinh	3,17	0,57 - 17,46	0,185
Nhiễm khuẩn tim mạch	2,82	0,95 - 8,35	0,061
Lympho giảm $< 1,0 \times 10^9/L$	5,19	1,33 - 20,26	0,018
Tiểu cầu giảm $< 150 \times 10^9/L$	2,26	0,62 - 8,15	0,214

(*) 95% confidence index

Trên mô hình hồi quy logistic đa biến, cho thấy yếu tố bạch cầu lympho giảm $< 1,0 \times 10^9/L$ làm tăng nguy cơ sốc nhiễm khuẩn lên gấp 5,19 lần so với nhóm có số lượng lympho $> 1,0 \times 10^9/L$. Như vậy, đây là yếu tố độc lập liên quan đến sốc nhiễm khuẩn ở trẻ nhiễm khuẩn huyết do tụ cầu vàng.

IV. BÀN LUẬN

Qua nghiên cứu trên 106 trẻ nhiễm khuẩn huyết do tụ cầu vàng điều trị tại các đơn vị hồi sức, Bệnh viện Nhi Trung ương, nghiên cứu nhận thấy: tỷ lệ trẻ sốc nhiễm khuẩn tương đối cao (54,7%). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Đỗ Trọng Đạt trên 91 bệnh nhi nhiễm khuẩn huyết do tụ cầu với cùng địa điểm năm 2020 là 69,2%.⁸ Tuy nhiên, tỷ lệ này cao hơn một số nghiên cứu trước đây, dao động khoảng 20 - 50%,^{2,3} nguyên nhân sự khác biệt này có thể do khác nhau về đối tượng nghiên cứu, nhóm bệnh nhân nghiên cứu của chúng tôi là các trường hợp nặng, cần hồi sức tích cực. Điều này nhấn mạnh sự cần thiết của việc nhận diện sớm các yếu tố liên quan đến sốc nhiễm khuẩn do tụ cầu để can thiệp kịp thời nhằm giảm thiểu biến chứng và tử vong.

Về tuổi mắc bệnh, nghiên cứu cho thấy trẻ nhũ nhi (1 - 12 tháng tuổi) chiếm tỷ lệ cao nhất (41,5%), tương đồng với một số nghiên cứu khác trên thế giới, như: nghiên cứu của Frederiksen ở Đan Mạch (2007), trên 2648 trẻ cho thấy trẻ dưới 12 tháng tuổi có nguy cơ nhiễm khuẩn huyết do tụ cầu vàng cao gấp 10 - 17 lần so với các nhóm tuổi khác.¹⁰ Nghiên cứu của Asgeirsson ở Iceland (2015) cũng cho kết quả tương tự.¹¹ Điều này phù hợp với đặc điểm sinh lý của trẻ, đó là trẻ càng nhỏ, đặc biệt trẻ dưới 1 tuổi, có nguy cơ nhiễm khuẩn và diễn biến nặng cao hơn do hệ miễn dịch chưa phát triển hoàn thiện. Tuy nhiên, khi đưa yếu tố tuổi vào phân tích đa biến (bảng 4) cho thấy tuổi không phải là yếu tố độc lập liên quan đến sốc nhiễm khuẩn, khác với nghiên cứu của Campbell và cộng sự (2022) tại Úc và New Zealand, ghi nhận trẻ ≤ 1 tuổi (aOR = 2,3) là yếu tố độc lập liên quan đến kết cục lâm sàng xấu của nhiễm khuẩn huyết do *S. aureus*.¹² Sự khác biệt này có thể do đặc điểm quần thể và cỡ mẫu nghiên cứu.

Ở nhiễm khuẩn tiên phát trong nhiễm khuẩn huyết do *S. aureus* rất đa dạng, phù hợp với cơ chế gây bệnh của tụ cầu vàng. Kết quả ở biểu đồ 1 cho thấy nhiễm khuẩn hô hấp chiếm tỷ lệ cao

nhất (38,7%), trong khi nghiên cứu tại các quốc gia phát triển thường cho thấy nhiễm khuẩn cơ xương khớp là phổ biến, như tại Úc (32,4%), tại Mỹ (37,23%) và tại Israel (43%).^{13,14} Sự khác biệt này có thể do các đối tượng nghiên cứu là những bệnh nhi được điều trị tại khoa ICU, nơi các ca tổn thương phức tạp, đa cơ quan và khó xác định ổ nhiễm khuẩn ban đầu. Tỷ lệ không xác định được ổ nhiễm khuẩn ban đầu cũng khá cao (22,6%). Tương đồng với nghiên cứu McMullan (20,6%)¹³ và Asgeirson (18%).¹¹ Điều này sẽ là khó khăn trong việc định hướng căn nguyên và lựa chọn kháng sinh ban đầu thích hợp.

Khi phân tích một số yếu tố liên quan đến sốc nhiễm khuẩn do tụ cầu vàng, nghiên cứu ghi nhận giảm số lượng bạch cầu lympho dưới $1,0 \times 10^9/L$ trong 24 giờ đầu nhập ICU là yếu tố độc lập liên quan đến sốc nhiễm khuẩn (aOR = 5,19, 95%CI: 1,33 - 20,26, $p = 0,018$). Phát hiện này có thể lý giải về vai trò quan trọng của bạch cầu lympho đóng vai trò quan trọng trong việc điều hòa và thực hiện đáp ứng miễn dịch khi cơ thể nhiễm vi khuẩn. Trong nhiễm khuẩn huyết, sự giảm số lượng bạch cầu lympho thường phản ánh tình trạng rối loạn điều hòa miễn dịch. Hiện tượng chết theo chương trình (apoptosis) của tế bào lympho, được trung gian bởi các cytokine, đã góp phần gây ra tình trạng ức chế miễn dịch. Tình trạng này làm tăng nguy cơ tiến triển suy đa cơ quan và tử vong.¹⁵⁻¹⁷ Nghiên cứu của Matthews (2024) chỉ ra số lượng tế bào lympho thấp là yếu tố độc lập liên quan đến tử vong ở bệnh nhân nhiễm khuẩn huyết do *S. aureus*.¹⁸ Tuy nhiên, những nghiên cứu hiện tại chưa làm rõ được tình trạng giảm bạch cầu lympho là hậu quả của tình trạng viêm toàn thân nghiêm trọng, hay là dấu hiệu sớm dự báo nguy cơ sốc nhiễm khuẩn? Do đó, cần có những nghiên cứu theo dõi động học bạch cầu để cung cấp thêm thông tin về vai trò tiên lượng của chỉ số này, đồng thời mở ra hướng

nghiên cứu về các chiến lược điều hòa miễn dịch trong sốc nhiễm khuẩn do tụ cầu vàng.

Nghiên cứu cũng nhận thấy: nhiễm khuẩn thần kinh cao hơn đáng kể ở nhóm sốc nhiễm khuẩn (15,3% so với 2,1%, $p = 0,04$) trên phân tích đơn biến, và nhiễm khuẩn tim mạch có xu hướng cao hơn ở nhóm sốc nhiễm khuẩn (31,0% so với 16,7%), tuy nhiên chưa đạt ngưỡng ý nghĩa thống kê trên phân tích đa biến. Nghiên cứu của Đỗ Trọng Đạt (2020) cũng cho thấy tổn thương ở tim và thần kinh làm tăng tỷ lệ tử vong lên 9,48 lần trong nhiễm khuẩn huyết do *S. aureus*.⁸ Cho thấy vai trò tiên lượng quan trọng của 2 vị trí tổn thương này. Các yếu tố nền như suy giảm miễn dịch, bệnh lý ác tính không đủ mạnh trong mẫu nghiên cứu của chúng tôi để chứng minh mối liên quan (chỉ 8,5% trẻ có bệnh nền), mặc dù đã được chứng minh trong nghiên cứu của Yuanyuan Li (2019).²

Các yếu tố vi sinh như tình trạng kháng methicillin, MIC vancomycin, độc tố PVL chưa ghi nhận liên quan đến sốc nhiễm khuẩn trong nghiên cứu này. Tuy vậy, nghiên cứu của Yuanyuan Li (2019) cho thấy thời gian phân lập được tụ cầu sớm (trước 17h) có liên quan đến sốc nhiễm khuẩn.²

Nghiên cứu của chúng tôi có một số hạn chế sau: Thứ nhất, nghiên cứu thực hiện đơn trung tâm, cỡ mẫu chưa đủ lớn và tập trung nhóm bệnh nhân ICU, nên chưa thể bao trùm được tất cả nhiễm khuẩn huyết do tụ cầu ở trẻ em nằm ở các chuyên khoa khác. Thứ hai, nghiên cứu có thể bị thiếu thông tin hồi cứu liên quan đến điều trị ở cơ sở trước đó cũng làm giảm khả năng phân tích các yếu tố liên quan. Tuy nhiên, việc thu thập tất cả lâm sàng, cận lâm sàng trong vòng 24 giờ đầu đã phần nào hạn chế sai số này. Chính vì vậy, các nghiên cứu đa trung tâm với cỡ mẫu lớn hơn và thiết kế theo dõi tiến cứu là cần thiết trong tương lai để làm rõ hơn các yếu tố tiên lượng sốc nhiễm khuẩn do *S. aureus* ở trẻ em.

V. KẾT LUẬN

Sốc nhiễm khuẩn do *Staphylococcus aureus* ở trẻ em chiếm tỷ lệ cao. Giảm bạch cầu lympho < 1,0 x 10⁹/L trong 24 giờ đầu là yếu tố độc lập liên quan đến sốc nhiễm khuẩn (OR = 5,19), gợi ý đây là một chỉ điểm ban đầu cần theo dõi sát các dấu hiệu sốc khi trẻ nhiễm khuẩn huyết do *S. aureus*.

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin gửi lời cảm ơn đến các đơn vị hồi sức - Bệnh viện Nhi Trung ương (khoa Điều trị tích cực Nội khoa, khoa Điều trị tích cực Ngoại khoa, Trung tâm bệnh nhiệt đới, Trung tâm tim mạch, Trung tâm hô hấp) đã tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình thu thập số liệu và theo dõi bệnh nhân nghiên cứu.

CAM KẾT KHÔNG XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Các tác giả xin cam kết không có bất kì xung đột lợi ích nào liên quan đến quá trình thực hiện và kết quả của nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Inagaki K, Lucar J, Blackshear C, Hobbs CV. Methicillin-susceptible and Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* Bacteremia: Nationwide Estimates of 30-Day Readmission, In-hospital Mortality, Length of Stay, and Cost in the United States. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am.* 2019; 69(12): 2112-2118. doi:10.1093/cid/ciz123.
2. Li Y, Li Q, Zhang G, et al. Time to positivity of blood culture is a risk factor for clinical outcomes in *Staphylococcus aureus* bacteremia children: a retrospective study. *BMC Infect Dis.* 2019; 19(1): 437. doi:10.1186/s12879-019-3993-4.
3. El-Halaby H, Elbayoumi M, Elhusseiny A, El-Shahawy H, Noaman A. P0628 / #1758: Prevalence and outcome of *staphylococcus*

aureus bacteremia in critically ill children with sepsis in a tertiary hospital in egypt. *Pediatr Crit Care Med.* 2021; 22(Supplement 1 3S): 305. doi:10.1097/01.pcc.0000740848.43578.23.

4. Gómez J, García-Vázquez E, Baños R, et al. Predictors of mortality in patients with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) bacteraemia: the role of empiric antibiotic therapy. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2007; 26(4): 239-245. doi:10.1007/s10096-007-0272-x.

5. Guilarde AO, Turchi MD, Martelli CMT, Primo MGB. *Staphylococcus aureus* bacteraemia: incidence, risk factors and predictors for death in a Brazilian teaching hospital. *J Hosp Infect.* 2006; 63(3): 330-336. doi:10.1016/j.jhin.2006.02.011.

6. Lam SW, Bauer SR, Neuner EA. Predictors of septic shock in patients with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* bacteremia. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis.* 2012; 16(6): e453-456. doi:10.1016/j.ijid.2012.02.007.

7. Nguyễn Thị Hà, Tạ Anh Tuấn, Phạm Hồng Nhung. Đặc điểm lâm sàng, vi sinh của nhiễm khuẩn huyết do *Staphylococcus aureus* ở trẻ em tại Bệnh viện Nhi Trung ương. *Tạp chí Nghiên cứu học.* 2024; 178(5): 52-60. doi:10.52852/tcncyh.v178i5.2406.

8. Đỗ Trọng Đạt (2020). Đặc điểm lâm sàng, tính nhạy cảm kháng sinh của vi khuẩn và nhận xét kết quả điều trị nhiễm khuẩn huyết do tụ cầu vàng tại Bệnh viện Nhi Trung ương. Luận văn Thạc sỹ y học. Trường Đại học Y Hà Nội.

9. Schlapbach LJ, Watson RS, Sorce LR, et al. International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock. *JAMA.* 2024; 331(8): 665-674. doi:10.1001/jama.2024.0179.

10. Frederiksen MS, Espersen F, Frimodt-Møller N, et al. Changing epidemiology of pediatric *Staphylococcus aureus* bacteremia in

Denmark from 1971 through 2000. *Pediatr Infect Dis J.* 2007; 26(5): 398-405. doi:10.1097/01.inf.0000261112.53035.4c

11. Asgeirsson H, Gudlaugsson O, Kristinsson KG, et al. Low mortality of *Staphylococcus aureus* bacteremia in Icelandic children: nationwide study on incidence and outcome. *Pediatr Infect Dis J.* 2015; 34(2): 140-144. doi:10.1097/INF.0000000000000485.

12. Campbell AJ, Al Yazidi LS, Phuong LK, et al. Pediatric *Staphylococcus aureus* Bacteremia: Clinical Spectrum and Predictors of Poor Outcome. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am.* 2022; 74(4): 604-613. doi:10.1093/cid/ciab510.

13. McMullan BJ, Bowen A, Blyth CC, et al. Epidemiology and Mortality of *Staphylococcus aureus* Bacteremia in Australian and New Zealand Children. *JAMA Pediatr.* 2016; 170(10): 979-986. doi:10.1001/jamapediatrics.2016.1477.

14. Klieger SB, Vendetti ND, Fisher BT, Gerber JS. *Staphylococcus aureus* bacteremia in hospitalized children: incidence and

outcomes. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2015; 36(5): 603-605. doi:10.1017/ice.2014.91.

15. Boomer JS, To K, Chang KC, et al. Immunosuppression in patients who die of sepsis and multiple organ failure. *JAMA.* 2011; 306(23): 2594-2605. doi:10.1001/jama.2011.1829.

16. Chung KP, Chang HT, Lo SC, et al. Severe lymphopenia is associated with elevated plasma interleukin-15 levels and increased mortality during severe sepsis. *Shock Augusta Ga.* 2015; 43(6): 569-575. doi:10.1097/SHK.0000000000000347.

17. Sheikh Motahar Vahedi H, Bagheri A, Jahanshir A, Seyedhosseini J, Vahidi E. Association of Lymphopenia with Short Term Outcomes of Sepsis Patients; a Brief Report. *Arch Acad Emerg Med.* 2019; 7(1): e14.

18. Matthews EL, Dilworth TJ. Determining the Prognostic Value of Complete Blood Count Subgroup Parameters in *Staphylococcus aureus* Bacteremia. *J Patient-Centered Res Rev.* 2024; 11(3): 197-203. doi:10.17294/2330-0698.2073.

Summary

FACTORS ASSOCIATED WITH SEPTIC SHOCK IN CHILDREN WITH *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* BACTEREMIA AT THE CHILDREN'S HOSPITAL OF VIETNAM

Staphylococcus aureus bacteremia in children often presents with complex clinical manifestations and severe complications, among which septic shock significantly contributes to mortality. We conducted a descriptive case series study on 106 pediatric patients with *Staphylococcus aureus* bacteremia admitted to the Intensive Care Unit of the Children's Hospital of Viet Nam from September 2022 to March 2025, aiming to identify factors associated with septic shock. Sepsis was diagnosed according to Phoenix 2024 criteria. The results showed that 54.7% of the cases developed septic shock. Lymphopenia (lymphocyte count < 1.0x10⁹/L) within the first 24 hours was independently associated with septic shock (OR = 5.19, 95%CI: 1.33 - 20.26, p = 0.018). This finding suggests that early lymphopenia may be a useful biomarker for prognosis and monitoring of children at risk for septic shock due to *Staphylococcus aureus*.

Keywords: *Staphylococcus aureus*, septic shock, children.