

ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG VÀ NỒNG ĐỘ LACTATE HUYẾT THANH TRONG NHIỄM KHUẨN HUYẾT Ở TRẺ EM

Bùi Bình Bảo Sơn^{1,3}, Mai Xuân Đạt², Nguyễn Đắc Lương³, Phạm Kiều Lộc³

¹Bộ môn Nhi, Trường Đại Học Y - Dược, Đại Học Huế

²Bệnh viện Đa khoa Tâm Trí Đà Nẵng

³Trung Tâm Nhi, Bệnh viện Trung Ương Huế

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Nhiễm khuẩn huyết là nguyên nhân hàng đầu gây bệnh và tử vong cho trẻ em trên toàn thế giới. Lactate huyết thanh là một công cụ quan trọng trong đánh giá hiệu quả điều trị và tiên lượng mức độ nặng của nhiễm khuẩn huyết. Ở trẻ em, nhiều nghiên cứu đã chứng minh mối liên quan của tăng lactate máu và độ thanh thải lactate máu thấp với tình trạng suy đa cơ quan và tỷ lệ tử vong nội viện trong nhiễm khuẩn huyết. Tuy nhiên cho đến nay vẫn chưa thể đưa ra một khuyến cáo về việc sử dụng lactate máu trong phân loại nguy cơ nhiễm khuẩn huyết ở trẻ em. Nghiên cứu nhằm mô tả đặc điểm lâm sàng, nồng độ lactate huyết thanh và kết quả điều trị nhiễm khuẩn huyết trẻ em.

Đối tượng, phương pháp: Cỡ mẫu thuận tiện gồm 106 bệnh nhi nhiễm khuẩn huyết vào điều trị tại Trung tâm Nhi - Bệnh viện Trung ương Huế từ tháng 1/2021 đến tháng 5/2023. Thiết kế nghiên cứu theo dõi dọc.

Kết quả: Sốt cao (72,6%) và thở nhanh (80,2%) là 2 triệu chứng lâm sàng phổ biến nhất của bệnh. Có 45,3% trẻ suy chức năng đa cơ quan. Tỷ lệ tử vong và bệnh nặng xin về là 35,8%. Có 75,5% bệnh nhân đạt thải trừ lactate. Nhóm không đạt thải trừ lactate có tỷ lệ giảm tri giác (50,0%), thông khí cơ học (38,5%), suy đa cơ quan (76,9%) và tử vong (84,6%) cao hơn nhóm đạt thải trừ lactate (16,2%, 12,5%, 35,0% và 20,0%) ($p < 0,01$). Nồng độ lactate huyết thanh thời điểm 24 giờ có giá trị tốt nhất trong tiên lượng tử vong ở trẻ nhiễm khuẩn huyết (điểm cắt 2,2 mmol/l có độ nhạy 78,9%, độ đặc hiệu 88,2%, AUC = 0,897).

Kết luận: Nhóm không đạt thải trừ lactate có tỷ lệ tử vong cao hơn nhóm đạt thải trừ lactate ($p < 0,01$). Xét nghiệm nồng độ lactate huyết thanh thời điểm 24 giờ có giá trị tốt nhất trong tiên lượng tử vong ở trẻ nhiễm khuẩn huyết (điểm cắt $> 2,2$ mmol/l).

Từ khóa: Lactate huyết thanh, nhiễm khuẩn huyết, trẻ em.

ABSTRACT

CLINICAL FEATURES AND SERUM LACTATE LEVELS IN PEDIATRIC SEPSIS

Bui Binh Bao Son^{1,3}, Mai Xuan Dat², Nguyen Dac Luong³, Pham Kieu Loc³

Background: Sepsis is a leading cause of death in children around the world. Serum lactate is important in evaluating treatment effectiveness and predicting the severity of sepsis. In children, many studies have demonstrated the association between hyperlactatemia and low blood lactate clearance with multi - organ failure and in - hospital mortality in sepsis. However, until now it has not been possible to make a recommendation on the use of blood lactate in the risk classification of sepsis in children. The study aimed to describe clinical characteristics, serum lactate levels and results of treatment of pediatric sepsis.

Ngày nhận bài: 21/3/2024. Ngày chỉnh sửa: 29/5/2024. Chấp thuận đăng: 12/6/2024

Tác giả liên hệ: Bùi Bình Bảo Sơn. Email: bbbson@hueuni.edu.vn. ĐT: 0903503368

Đặc điểm lâm sàng và nồng độ lactate huyết thanh...

Methods: The study was conducted using longitudinal research. A convenient sample of 106 children with sepsis was collected at the Pediatric Center - Hue Central Hospital from January 2021 to May 2023.

Results: High fever (72.6%) and tachypnea (80.2%) are the two most common clinical symptoms of sepsis. There are 45.3% of children with multi - organ dysfunction. The fatality rate was 35.8%. 75.5% of patients achieved lactate clearance. The lactate non - clearance group had a higher rate of decreased consciousness (50.0%), mechanical ventilation (38.5%), multi - organ dysfunction (76.9%), and death (84,6%) than the lactate clearance group (16.2%, 12.5%, 35.0%, and 20.0%) ($p < 0.01$). Serum lactate concentration at 24h was the best predictor of mortality in children with sepsis (cutoff point > 2.2 mmol/l had sensitivity of 78.9% and specificity of 88.2%, AUC = 0.897).

Conclusion: The lactate non-clearance group had a higher mortality rate than the lactate clearance group ($p < 0,01$). Serum lactate concentration at 24h was the best predictor of mortality in children with sepsis (cutoff point > 2.2 mmol/l).

Keywords: Serum lactate, sepsis, children.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các bệnh lý nhiễm trùng là nguyên nhân hàng đầu của tử vong ở trẻ em dưới 5 tuổi [1], trong đó nhiễm khuẩn huyết là tình trạng nhiễm trùng nặng, đặc trưng bởi hội chứng đáp ứng viêm hệ thống, rối loạn điều hòa miễn dịch, rối loạn vi tuần hoàn, rối loạn chức năng cơ quan và là nguyên nhân hàng đầu gây bệnh và tử vong cho trẻ em trên toàn thế giới [2]. Năm 2017, Tổ chức y tế Thế giới (WHO) đã xếp nhiễm khuẩn huyết là một vấn đề sức khỏe cần được ưu tiên trong những thập kỷ tới. Việt Nam hiện nay tuy chưa có thống kê toàn quốc về nhiễm khuẩn huyết ở trẻ em nhưng trong các nghiên cứu gần đây tại một số bệnh viện, tỷ lệ trẻ tử vong do sốc nhiễm khuẩn còn khá cao, dao động từ 20 - 30% [3, 4]. Bên cạnh những triệu chứng lâm sàng và cận lâm sàng để chẩn đoán và tiên lượng bệnh thì xét nghiệm lactate huyết thanh cũng là một công cụ quan trọng trong đánh giá hiệu quả điều trị và tiên lượng mức độ nặng của nhiễm khuẩn huyết. Lactate là một sản phẩm của quá trình đường phân trong điều kiện yếm khí, đồng thời là một nhiên liệu trao đổi chất có giá trị, đặc biệt trong bối cảnh stress [5, 6]. Sự gia tăng nồng độ lactate máu tuy không đặc hiệu nhưng vẫn cung cấp một dấu hiệu gián tiếp cho sự giảm oxy mô trong nhiễm khuẩn huyết [2]. Ở trẻ em, nhiều nghiên cứu đã chứng minh mối liên quan của tăng lactate máu và độ thanh thải lactate máu thấp với tình trạng suy đa cơ quan và tỷ lệ tử vong nội viện trong nhiễm khuẩn huyết [7 - 11]. Nghiên cứu này nhằm mô tả đặc điểm lâm sàng và giá trị của lactate huyết thanh trong tiên lượng tử vong nhiễm khuẩn huyết trẻ em.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

106 bệnh nhi được chẩn đoán nhiễm khuẩn huyết điều trị tại Trung tâm Nhi, bệnh viện Trung ương Huế từ tháng 1/2021 đến tháng 5/2023.

Tiêu chuẩn chọn bệnh: bệnh nhi từ 2 tháng đến 15 tuổi có đủ tiêu chuẩn chẩn đoán NKH theo Hội nghị đồng thuận quốc tế về NKH ở trẻ em (IPSCC) (2005) [12].

Tiêu chuẩn loại trừ: mắc các bệnh lý hay tình trạng gây tăng lactate máu không liên quan đến nhiễm trùng như: ngộ độc CO, ngộ độc cyanide, thiếu hụt vitamin B1, tập thể thao nặng, đái tháo đường, suy gan mạn, suy thận mạn, rối loạn chuyển hóa bẩm sinh... [13]; bệnh nhân tử vong trước 24 giờ kể từ thời điểm chẩn đoán.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu theo dõi dọc. Chọn mẫu theo phương pháp chọn mẫu thuận tiện.

2.3. Các chỉ số lactate huyết thanh

Nồng độ lactate huyết thanh: tính bằng mmol/l, được đo tại thời điểm chẩn đoán nhiễm khuẩn huyết (L0) và sau đó 24 giờ (L24). Độ thanh thải lactate: là sự thay đổi dưới dạng phần trăm của nồng độ lactate huyết thanh từ giờ 0 đến giờ 24, được tính theo công thức sau:

$$(\text{LacCl}) = \frac{L0 - L24}{L0} \times 100 (\%) [14].$$

Giá trị dương của LacCl biểu thị giảm nồng độ lactate huyết thanh, ngược lại đối với giá trị âm. Sự biến đổi nồng độ lactate huyết thanh được chia thành 2 nhóm: đạt thải trừ và không đạt thải trừ

Đặc điểm lâm sàng và nồng độ lactate huyết thanh...

lactate. Trong đó, đạt thải trừ lactate khi thỏa mãn 1 trong 2 điều kiện sau: đối với bệnh nhân có $L0 > 2 \text{ mmol/l}$: có $\text{LacCl} \geq 10\%$; đối với bệnh nhân có

$L0 \leq 2 \text{ mmol/l}$: có $L24 \leq 2 \text{ mmol/l}$ [11, 14]. Không đạt thải trừ lactate khi trẻ không thỏa mãn cả 2 điều kiện trên.

III. KẾT QUẢ

Bảng 1: Đặc điểm chung và kết quả điều trị

Đặc điểm chung	Số lượng, N (%)
Tuổi (tháng)	
≤ 60 tháng	74 (69,8%)
> 60 tháng	32 (30,2%)
Trung vị, tháng (25 th - 75 th)	29 (10 - 74)
Giới, % nam	63 (59,4%)
Địa dư, % nông thôn	73 (68,9%)
Mức độ nhiễm khuẩn huyết	
Nhiễm khuẩn huyết	53 (50,0%)
Nhiễm khuẩn huyết nặng	17 (16,0%)
Sốc nhiễm khuẩn	36 (34,0%)
Suy đa cơ quan	48 (45,3%).
Kết quả điều trị	
Tử vong/ xin về	38 (35,8%)
Sống	68 (64,2%)

69,8% trẻ ≤ 60 tháng, nam chiếm 59,4%, sốc nhiễm khuẩn chiếm 34,0%, tỷ lệ tử vong/ xin về 35,8%.

Bảng 2: Đặc điểm lâm sàng theo mức độ NKH

Đặc điểm lâm sàng		Tổng		Mức độ NKH			p
		N=106	%	NKH (n=53)	NKH nặng (n=17)	SNK (n=36)	
Nhiệt độ	> 38,5°C	77	72,6	37 (69,8%)	12 (70,6%)	28 (77,8%)	> 0,05
	36 - 38,5°C	28	26,4	16 (30,2%)	5 (29,4%)	7 (19,4%)	
	< 36°C	1	0,9	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (2,8%)	
Tần số tim	Nhanh	37	34,9	13 (24,5%)	8 (47,1%)	16 (44,4%)	> 0,05
	Bình thường	69	65,1	40 (75,5%)	9 (52,9%)	20 (55,6%)	

Đặc điểm lâm sàng và nồng độ lactate huyết thanh...

Đặc điểm lâm sàng		Tổng		Mức độ NKH			p
		N=106	%	NKH (n=53)	NKH nặng (n=17)	SNK (n=36)	
Tần số thở	Nhanh	85	80,2	53 (100,0%)	11 (64,7%)	21 (58,3%)	< 0,01
	Bình thường	1	0,9	0 (0,0%)	1 (5,9%)	0 (0,0%)	
	Thông khí cơ học	20	18,9	0 (0,0%)	5 (29,4%)	15 (41,7%)	
Thời gian đổ đầy mao mạch	> 2 giây	25	23,6	0 (0,0%)	1 (5,9%)	24 (66,7%)	< 0,01
	≤ 2 giây	81	76,4	53 (100,0%)	16 (94,1%)	12 (33,3%)	
Tri giác	≤ 11 điểm	26	24,5	0 (0,0%)	7 (41,2%)	19 (52,8%)	< 0,01
	> 11 điểm	80	75,5	53 (100,0%)	10 (58,8%)	17 (47,2%)	
Nước tiểu	< 0,5ml/kg/h	8	7,5	0 (0,0%)	1 (5,9%)	7 (19,4%)	< 0,01
	≥ 0,5ml/kg/h	98	92,5	53 (100,0%)	16 (94,1%)	29 (80,6%)	

Trong các triệu chứng của SIRS thì sốt cao và thở nhanh là 2 triệu chứng gặp nhiều nhất (72,6% và 80,2%). Thông khí cơ học chủ yếu gặp ở nhóm SNK (41,7%); thời gian đầy mao mạch dài, giảm tri giác, thiếu niệu gặp chủ yếu ở nhóm SNK so với các nhóm còn lại ($p < 0,01$).

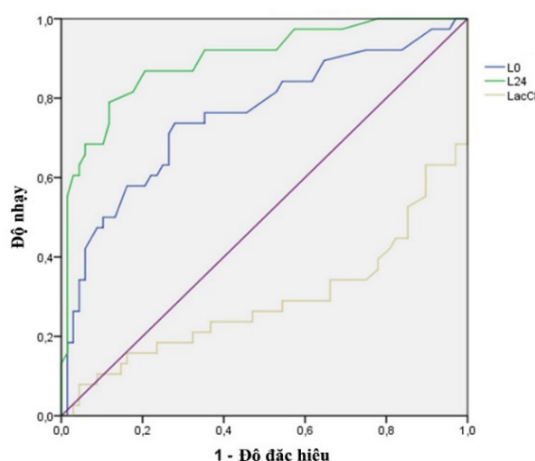
Bảng 3: Liên quan giữa biến đổi lactate huyết thanh với đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng

Đặc điểm lâm sàng		Sự biến đổi nồng độ lactate		p
		Đạt thải trừ (n = 80)	Không đạt thải trừ (n = 26)	
Nhiệt độ	≤ 38,5°C	23 (28,8%)	6 (23,1%)	> 0,05
	> 38,5°C	57 (71,2%)	20 (76,9%)	
Nhịp tim	Bình thường	54 (67,5%)	15 (57,7%)	> 0,05
	Nhanh	26 (32,5%)	11 (42,3%)	
Glasgow	≤ 11 điểm	13 (16,2%)	13 (50,0%)	< 0,01
	> 11 điểm	67 (83,8%)	13 (50,0%)	

Đặc điểm lâm sàng và nồng độ lactate huyết thanh...

Đặc điểm lâm sàng		Sự biến đổi nồng độ lactate		P
		Đạt thải trừ (n = 80)	Không đạt thải trừ (n = 26)	
Thông khí cơ học	Có	10 (12,5%)	10 (38,5%)	< 0,01
	Không	70 (87,5%)	16 (61,5%)	
Suy đa cơ quan	Có	28 (35,0%)	20 (76,9%)	< 0,01
	Không	52 (65,0%)	6 (23,1%)	
Kết quả điều trị	Tử vong/xin về	16 (20,0%)	22 (84,6%)	< 0,01
	Sống	64 (80,0%)	4 (15,4%)	
Tiểu cầu (nghìn/mm ³)		261,0 (155,3 - 358,0)	116,5 (46,8 - 318,0)	< 0,01
Bạch cầu (nghìn/mm ³)		14,9 (8,7 - 21,1)	11,0 (2,7 - 19,4)	> 0,05
SGOT (U/l)		36,4 (24,9 - 98,4)	75,5 (32,1 - 729,9)	< 0,05
SGPT(U/l)		22,5 (13,1 - 61,5)	51,0 (17,6 - 462,9)	< 0,05
Creatinin (μmol/l)		44,9 (31,5 - 67,4)	45,0 (30,0 - 135,5)	> 0,05

Nhóm không đạt thải trừ lactate có tỷ lệ giảm tri giác 50,0%, thông khí cơ học 38,5% và suy đa cơ quan 76,9% cao hơn nhóm đạt thải trừ lactate (16,2%, 12,5% và 35,0%) ($p < 0,01$). Nhóm không đạt thải trừ lactate cũng có tỷ lệ tử vong cao hơn (84,6% so với 20,0%) ($p < 0,01$). Trung vị nồng độ SGOT và SGPT của nhóm không đạt thải trừ lactate (75,5 U/l và 51,0 U/l) cao hơn nhóm đạt thải trừ lactate (36,4 U/l và 22,5 U/l) ($p < 0,05$) trong khi số lượng tiểu cầu lại thấp hơn (116,5 nghìn/ mm³ so với 261,0 nghìn/ mm³) ($p < 0,01$).



Biểu đồ 1: Đường cong ROC của nồng độ lactate huyết thanh 0 giờ, 24 giờ và độ thanh thải lactate trong tiên lượng tử vong nhiễm khuẩn huyết

L0 có giá trị khá tốt trong tiên lượng tử vong ở trẻ nhiễm khuẩn huyết ($AUC = 0,756$, $p < 0,01$). L24 có giá trị tốt trong tiên lượng tử vong ở trẻ nhiễm khuẩn huyết ($AUC = 0,897$, $p < 0,01$). LacCl không có giá trị trong tiên lượng tử vong ở trẻ nhiễm khuẩn huyết ($AUC = 0,289$, $p < 0,01$).

Đặc điểm lâm sàng và nồng độ lactate huyết thanh...

Bảng 4: Điểm cắt, độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và âm của nồng độ lactate 0 giờ và 24 giờ trong tiên lượng tử vong nhiễm khuẩn huyết

Điểm cắt (mmol/l)	Độ nhạy	Độ đặc hiệu	PPV	NPV	LR+	LR-
L0 > 1,5	84,2%	38,2%	43,2%	81,2%	1,36	0,41
L0 > 2,0	76,3%	58,8%	50,9%	81,6%	1,85	0,40
L0 > 2,5	73,7%	72,1%	59,6%	83,1%	2,64	0,36
L0 > 3,0	57,9%	79,4%	61,1%	77,1%	2,81	0,53
L0 > 4,0	39,5%	94,1%	78,9%	73,6%	6,69	0,64
L24 > 1,5	92,1%	54,4%	53,0%	92,5%	2,02	0,15
L24 > 2,0	86,8%	79,4%	70,2%	91,5%	4,21	0,17
L24 > 2,2	78,9%	88,2%	78,9%	88,2%	6,69	0,24
L24 > 3,0	60,5%	95,6%	88,5%	81,2%	13,75	0,41
L24 > 4,0	44,7%	98,5%	94,4%	76,1%	29,80	0,56

Điểm cắt tối ưu L0 > 2,5 mmol/l có độ nhạy 73,7%, độ đặc hiệu 72,1% trong tiên lượng tử vong nhiễm khuẩn huyết. Điểm cắt tối ưu L24 > 2,2 mmol/l có độ nhạy 78,9%, độ đặc hiệu 88,2% trong tiên lượng tử vong nhiễm khuẩn huyết.

IV. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu của chúng tôi, trung vị độ tuổi ở trẻ nhiễm khuẩn huyết là 29 tháng, trong đó nhóm tuổi < 5 tuổi chiếm đến 69,8%. Điều này có thể lý giải do ở trẻ dưới 5 tuổi, đặc biệt trên 6 tháng là do miễn dịch từ mẹ truyền sang giảm dần, trong khi hệ thống miễn dịch của trẻ còn non yếu nên trẻ rất dễ mắc các bệnh lý nhiễm trùng, từ đó tiên triển đến nhiễm khuẩn huyết.

Các triệu chứng lâm sàng chủ yếu của NKH là sốt cao (72,6%) và thở nhanh (80,2%), tuy nhiên không có sự khác biệt có ý nghĩa về nhiệt độ giữa các nhóm mức độ NKH ($p > 0,05$). Sốt là một trong các triệu chứng xuất hiện đầu tiên trong NKH, tuy là một tiêu chuẩn của SIRS nhưng nó không đủ đặc hiệu để sử dụng đơn độc trong chẩn đoán NKH [15]. Tỷ lệ thông khí cơ học chủ yếu ở nhóm SNK (41,7%). Các nghiên cứu của Choudhary (2017) và Alam (2020) tại Ấn Độ chỉ ra tỷ lệ này đến khoảng 72% [7, 8]. Tỷ lệ trẻ thở máy của nghiên cứu chúng tôi thấp hơn các nghiên cứu trên do chỉ tính đến thời điểm chẩn đoán, trong khi có nhiều trẻ SNK tiên triển nặng đã phải tiến hành thông khí cơ học sau đó. Thời gian đồ đầy mao mạch kéo dài, giảm tri giác, thiếu niệu gặp chủ yếu ở nhóm SNK so với các

nhóm còn lại ($p < 0,01$). Trong giai đoạn muộn của SNK, khi cơ chế bù trừ của tim bị mất, các yếu tố co mạch trội lên và gây co mạch ngoại biên, biểu hiện chi lạnh, ẩm, mạch yếu, refill kéo dài, thiếu niệu.

Có 24,5% bệnh nhân không đạt được thải trừ lactate. Nhóm này có tỷ lệ giảm tri giác (50,0%), thông khí cơ học (38,5%), suy đa cơ quan (76,9%) và tử vong (84,6%) cao hơn nhóm đạt thải trừ lactate (16,2%, 12,5%, 35,0% và 20,0%) ($p < 0,01$). Trung vị nồng độ SGOT và SGPT của nhóm không đạt thải trừ lactate (75,5 U/l và 51,0 U/l) cao hơn nhóm đạt thải trừ lactate (36,4 U/l và 22,5 U/l) ($p < 0,05$) trong khi số lượng tiểu cầu lại thấp hơn (116,5 nghìn/ mm³ so với 261,0 nghìn/ mm³) ($p < 0,01$). Nazir (2019) cho thấy trung vị điểm Glasgow của nhóm có LacCl > 10% ở 6 giờ và > 20% ở 24 giờ cao hơn nhóm không đạt được các mức thanh thải này (9 điểm so với 7 điểm) ($p > 0,05$) [16]. Phùng Nguyễn Thế Nguyên (2011) và Nazir (2019) lần lượt cho thấy có 51,7% và 57,1% trong số trẻ có LacCl sau 24 giờ < 20% phải giúp thở lúc nhập viện, cao hơn 36,1% và 26,2% ở nhóm LacCl sau 24 giờ > 20% ($p > 0,05$) [16, 17]. Scott (2016) ghi nhận trung vị số cơ quan suy của nhóm không đạt

thải trừ lactate cao hơn nhóm đạt thải trừ (2 so với 1 cơ quan) ($p < 0,05$), cùng với đó, sự bình thường hóa lactate trong 4 giờ liên quan đến giảm nguy cơ rối loạn chức năng cơ quan kéo dài [11]. Patriawati (2014) nhận thấy tỷ lệ tử vong ở trẻ NKH của nhóm LacCl 24 giờ $< 10\%$ cao hơn nhóm LacCl $\geq 10\%$ (68,4% so với 25%) ($p = 0,001$) [18]. Dinakaran cho thấy trẻ NKH có LacCl 24 giờ $< 17,6\%$ có tỷ lệ tử vong cao hơn nhóm có LacCl $\geq 17,6\%$ (67,9% so với 32,1%) ($p < 0,01$) [19].

Trung vị nồng độ SGOT và SGPT của nhóm không đạt thải trừ lactate (75,5 U/l và 51,0 U/l) cao hơn nhóm đạt thải trừ lactate (36,4 U/l và 22,5 U/l) ($p < 0,05$). Phùng Nguyễn Thế Nguyên (2011) cũng nhận thấy SGOT và SGPT của nhóm LacCl 24 giờ $< 20\%$ cao hơn nhóm LacCl $> 20\%$ (1268,66 U/l và 682,36 U/l so với 519,19 U/l và 297,71 U/l) ($p > 0,05$) [17]. Celegen (2022) cũng cho kết quả tương tự với SGPT ($p > 0,05$) [20]. Gan là một trong các cơ quan chính phụ trách tiêu thụ và đào thải lactate trong NKH. Hệ thống vồng nội mô của gan là hàng rào đầu tiên diệt vi khuẩn và các sản phẩm của nó xâm nhập qua hệ tĩnh mạch cửa từ ruột, vì vậy nên suy gan thường xảy ra sớm trong diễn tiến của NKH. Hủy hoại tế bào gan gây tăng transaminase là một biểu hiện của tổn thương gan trong NKH. Như vậy suy gan trong NKH vừa gây tăng SGOT, SGPT, vừa giảm thải trừ lactate, giúp giải thích cho mối liên quan trong nghiên cứu này. Nghiên cứu này ghi nhận trung vị số lượng tiểu cầu của nhóm không đạt thải trừ lactate (116,5 nghìn/ mm^3) thấp hơn nhóm đạt thải trừ lactate (261,0 nghìn/ mm^3) ($p < 0,01$). Nazir (2019) cho kết quả tương tự: nhóm LacCl 24 giờ $< 20\%$ có số lượng tiểu cầu thấp hơn đáng kể so với nhóm LacCl $> 20\%$ (66 so với 120 nghìn/ mm^3) ($p = 0,12$) [16]. Menon (2022) tổng hợp 106 nghiên cứu về NKH ở trẻ em cũng ghi nhận điều tương tự với số lượng tiểu cầu trung bình của nhóm tử vong thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm sống sót (90 so với 178 nghìn/ mm^3) [21]. Nguyên nhân có các mối liên quan giữa sự thải trừ lactate và số lượng tiểu cầu có thể do giảm tiêu cầu là dấu hiệu của tổn thương huyết học trong NKH, liên quan chặt chẽ đến mức độ nặng cũng như diễn tiến xấu của bệnh nhi. Đồng thời tổn thương huyết học trong bối cảnh suy đa cơ quan có tình trạng rối loạn chức năng ty thể bởi các chất trung gian gây viêm, dẫn đến tăng sản xuất và giảm tiêu thụ lactate [6].

Nghiên cứu của chúng tôi nhận thấy cả lactate 0 giờ và 24 giờ đều có giá trị tiên lượng tử vong NKH, trong đó L24 có giá trị tốt hơn ($\text{AUC} = 0,897$) so với L0 ($\text{AUC} = 0,756$). Điểm cắt tối ưu của L0 và L24 lần lượt là 2,5 mmol/l (độ nhạy 73,7%, độ đặc hiệu 72,1%) và 2,2 mmol/l (độ nhạy 78,9%, độ đặc hiệu 88,2%). Nguyễn Thị Bảo Ngọc (2016) ghi nhận nồng độ lactate máu ngày 1 có giá trị khá trong tiên lượng tử vong ($\text{AUC} = 0,667$) với ngưỡng cắt 4,74 mmol/l (độ nhạy 67,2% và độ đặc hiệu 77,79%) [22]. Nghiên cứu của Filho cho kết quả tương tự với nghiên cứu của chúng tôi: nồng độ lactate ban đầu $> 2,5$ mmol/l có giá trị khá tốt trong tiên lượng tử vong NKH ($\text{AUC} = 0,7$; độ nhạy 67,4% và độ đặc hiệu 61,7%) [23]. Japa (2023) cho kết quả nồng độ lactate 24 giờ ($\text{AUC} = 0,855$) có giá trị tốt hơn 0 giờ ($\text{AUC} = 0,761$) trong tiên lượng tử vong với điểm cắt lần lượt là 3,222 mmol/l và 4,944 mmol/l [24]. Tonial (2021) ghi nhận điểm cắt lactate máu ban đầu trong tiên lượng tử vong NKH trẻ em khá thấp (1,7 mmol/l với độ nhạy 76% và độ đặc hiệu 74,3%) ($\text{AUC} = 0,744$, $p < 0,001$) [25]. Nghiên cứu này có AUC của LacCl thấp và không thể tìm ra điểm cắt tiên lượng tử vong cho trẻ NKH có thể vì giá trị này dao động quá rộng, đồng thời nhiều trường hợp có $L0 \leq 2$ mmol/l và L24 cũng ≤ 2 mmol/l (tức đạt thải trừ lactate - liên quan với tỷ lệ tử vong thấp) nhưng do L24 $> L0$ nên tính ra được LacCl thấp, làm ảnh hưởng kết quả của đường cong ROC, đồng thời LacCl chỉ biểu thị sự thay đổi của lactate máu dưới dạng phần trăm mà không thể phản ánh được giá trị tuyệt đối của lactate máu, vốn là một yếu tố quan trọng trong tiên lượng sốc nhiễm khuẩn [26].

V.KẾT LUẬN

Nhóm không đạt thải trừ lactate có tỷ lệ tử vong cao hơn nhóm đạt thải trừ lactate ($p < 0,01$). Xét nghiệm nồng độ lactate huyết thanh thời điểm 24 giờ có giá trị tốt nhất trong tiên lượng tử vong ở trẻ nhiễm khuẩn huyết (điểm cắt $> 2,2$ mmol/l).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J, Zhu J, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000-15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. The Lancet. 2016;388(10063):3027-3035.
2. Weiss SL, Peters MJ, Alhazzani W, Agus MS, Flori HR,

- Inwald DP, et al. Surviving sepsis campaign international guidelines for the management of septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children. *Intensive care medicine*. 2020;46(1):10-67.
3. Tiến NM, Nhân NH, Hạnh NTG, Ngô Vũ Bích Ngọc, Hồng PT, Hiếu TT, et al. Điều trị sốc nhiễm khuẩn ở trẻ em tại khoa Cấp cứu Hồi sức Bệnh viện Nhi đồng thành phố. *Tạp chí Truyền nhiễm Việt Nam*. 2022;1(37):33-43.
4. Tuấn TA, Hà NTT. Đặc điểm rối loạn đông máu trên bệnh nhi sốc nhiễm khuẩn tại khoa Điều trị tích cực Bệnh viện Nhi Trung Ương. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2021;504(2):171 - 175.
5. Fine-Goulden MR, Durward A. How to use lactate. *Archives of Disease in Childhood-Education and Practice*. 2014;99(1):17-22.
6. Gómez H., Mizock B. A., Hyperlactatemia and lactic acidosis, in *Critical care nephrology*. 2019, Elsevier. p. 394-404. e3.
7. Alam A, Gupta S. Lactate measurements and their association with mortality in pediatric severe sepsis in India: evidence that 6-hour level performs best. *Journal of intensive care medicine*. 2020;36(4):443-450.
8. Choudhary R, Sitaraman S, Choudhary A. Lactate clearance as the predictor of outcome in pediatric septic shock. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*. 2017;10(2):55.
9. Jaiswal P, Dewan P, Gomber S, Banerjee BD, Kotru M, Malhotra RK, et al. Early lactate measurements for predicting in - hospital mortality in paediatric sepsis. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2020;56(10):1570-1576.
10. Patil R. Plasma lactate levels and lactate clearance as predictors of outcome in patients with sepsis and septic shock. *International Journal of Contemporary Pediatrics*. 2020;7(6):1213 - 1217.
11. Scott HF, Brou L, Deakyne SJ, Fairclough DL, Kempe A, Bajaj L. Lactate Clearance and Normalization and Prolonged Organ Dysfunction in Pediatric Sepsis. *The Journal of Pediatrics*. 2016;170:1 - 7.e4.
12. Goldstein B., Giroir B., Randolph A. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med*. 2005;6(1):2-8.
13. Phipers B, Pierce JT. Lactate physiology in health and disease. *Continuing education in Anaesthesia. Critical care & Pain*. 2006;6(3):128-132.
14. Nguyen HB, Rivers EP, Knoblich BP, Jacobsen G, Muzzin A, Ressler JA, et al. Early lactate clearance is associated with improved outcome in severe sepsis and septic shock. *Critical care medicine*. 2004;32(8):1637-1642.
15. Alqahtani MF, Marsillio LE, Rozenfeld RA. A review of biomarkers and physiometers in pediatric sepsis. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*. 2014;15(2):177-184.
16. Nazir M, Wani W, Dar SA, Inamul-Haq M, Charoo BA, Ahmad QI, et al. Lactate clearance prognosticates outcome in pediatric septic shock during first 24 h of intensive care unit admission. *Journal of the Intensive Care Society*. 2019;20(4):290-298.
17. Nguyễn PNT. Nghiên cứu lactate máu trong sốc nhiễm khuẩn trẻ em. *Y học Thành phố Hồ Chí Minh*. 2011;15(1):209 - 215.
18. Patriawati KA, Nurnaningsih N., Suryantoro P. Serial blood lactate levels as a prognostic factor for sepsis mortality. *Paediatrica Indonesiana*. 2014;54(3):168 - 173.
19. Dinakaran J, Yadav SS, Patel SK. Early lactate clearance in predicting in-hospital mortality in patients with sepsis admitted in the paediatric intensive care unit. *Advances in Human Biology*. 2023;13(2):187-191.
20. Celegen M, Celegen K. Is vasoactive-inotropic score associated with early lactate clearance a predictive outcome of children with septic shock? *The Turkish Journal of Pediatrics*. 2022;64(4):708-716.
21. Menon K, Schlapbach LJ, Akech S, Argent A, Biban P, Carrol ED, et al. Criteria for pediatric sepsis—a systematic review and meta-analysis by the pediatric sepsis definition taskforce. *Critical care medicine*. 2022;50(1):21.
22. Ngọc NTB, Nghiên cứu đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng, giá trị của lactat máu trong tiên lượng và đánh giá kết quả điều trị nhiễm trùng huyết trẻ em tại Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ. *Luận án chuyên khoa cấp II, trường Đại học Y Dược Cần Thơ*. 2016.
23. Filho RR, Rocha LL, Corrêa TD, Pessoa CMS, Colombo G, Assuncao MSC. Blood lactate levels cutoff and mortality prediction in sepsis—time for a reappraisal? A retrospective cohort study. *Shock (Augusta, Ga.)*. 2016;46(5):480.
24. Japa A, Lunavath N, Raju V, Yerroju K. The role of serum lactate and lactate clearance as a surrogate marker for pediatric sepsis. *Journal of Cardiovascular Disease Research*. 2023;14(05):124 - 144.
25. Tonial CT, Costa CAD, Andrades GRH., Crestani F, Bruno F, Piva JP, et al. Performance of prognostic markers in pediatric sepsis. *Jornal de Pediatria*. 2021;97:287-294.
26. Kim YA, Ha EJ, Jhang WK, Park SJ. Early blood lactate area as a prognostic marker in pediatric septic shock. *Intensive care medicine*. 2013;39:1818-1823.