

# Nghiên cứu tình trạng rối loạn điện giải huyết thanh ở trẻ sinh ngạt

Nguyễn Thị Thanh Bình<sup>1\*</sup>, Nguyễn Thị Phương Thảo<sup>2</sup>, Trần Bình Thắng<sup>3</sup>

(1) Bộ môn Nhi, Trường Đại học Y - Dược, Đại học Huế

(2) Bệnh viện Phụ Sản - Nhi Đà Nẵng

(3) Khoa Y tế công cộng, Trường Đại học Y - Dược, Đại học Huế

## Tóm tắt

**Đặt vấn đề:** Ngạt là một trong những nguyên nhân hàng đầu gây tử vong trong giai đoạn sơ sinh và có thể để lại nhiều di chứng trong cuộc đời của trẻ sau này. Những rối loạn điện giải ở trẻ ngạt có thể ảnh hưởng đến tình trạng bệnh ngay trong giai đoạn sau sinh và tiên lượng của trẻ. Do đó, mục tiêu của nghiên cứu này là mô tả tình trạng điện giải huyết thanh và tìm hiểu một số yếu tố liên quan đến tình trạng rối loạn điện giải ở trẻ sinh ngạt. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang. Cỡ mẫu thuận tiện gồm 80 trẻ sinh ngạt được điều trị tại Trung tâm Nhi khoa, Bệnh viện Trung ương Huế từ tháng 4/2021 đến tháng 08/2022. **Kết quả:** Ở trẻ sinh ngạt, nồng độ trung bình của  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  lần lượt là 136,6 mmol/l; 4,8 mmol/l và 1,1 mmol/l. Tỷ lệ rối loạn giải ở trẻ sinh ngạt khá cao chiếm 62,5%. Trong đó, rối loạn thường gặp là hạ Natri 32,5%, tăng Kali chiếm 13,7% và hạ Canxi chiếm 37,5%. Mức độ ngạt nặng có tỷ lệ hạ  $\text{Na}^+$ , tăng  $\text{K}^+$  cao hơn so với ngạt trung bình ( $p < 0,05$ ). Apgar < 7 điểm tại thời điểm 5 phút làm tăng nguy cơ hạ  $\text{Na}^+$  gấp 8,9 lần ( $p < 0,001$ ), và làm tăng nguy cơ tăng  $\text{K}^+$  29,3 lần ( $p < 0,001$ ) so với ngạt trung bình. Tình trạng Apgar lúc 5 phút có tương quan thuận với nồng độ  $\text{Na}^+$  huyết thanh ( $r_s = 0,3$ ;  $p = 0,002$ ) và tương quan nghịch với nồng độ  $\text{K}^+$  ( $r_s = -0,6$ ;  $p < 0,001$ ). **Kết luận:** Rối loạn điện giải xảy ra khá phổ biến ở trẻ sinh ngạt chủ yếu là hạ Natri, tăng Kali và hạ Canxi. Cần sàng lọc và theo dõi điện giải huyết thanh trong điều trị trẻ sinh ngạt.

**Từ khóa:** ngạt sơ sinh, điện giải, hạ Natri, tăng Kali, hạ Canxi.

## Abstract

## Serum electrolyte disorders in asphyxiated neonates

Nguyen Thi Thanh Binh<sup>1\*</sup>, Nguyen Thi Phuong Thao<sup>2</sup>, Tran Binh Thang<sup>3</sup>

(1) Department of Pediatrics, University of Medicine and Pharmacy, Hue University

(2) Da Nang Hospital for Women and Children

(3) Faculty of Public Health, University of Medicine and Pharmacy, Hue University

**Background:** Perinatal asphyxia is one of common causes of neonatal morbidity and mortality. Disorders of electrolytes are more common in the immediate postnatal period and could affects the outcomes of neonates significantly. Therefore, we conducted this study with specific aims to describe the electrolyte status in asphyxiated neonates and find out several factors associated to electrolyte disorders in asphyxiated neonates. **Methods:** This was a cross-sectional descriptive study carried out with 80 asphyxiated neonates admitted at the Neonatal Intensive Care Unit in Hue Central Hospital, Hue City, from April 2021 to August 2022. **Results:** In asphyxiated neonates, average serum value of sodium, potassium, calcium were 136.6; 4.8 and 1.1 mmol/l, respectively. 62.5% asphyxiated neonates had electrolyte disorders. Hypocalcemia was the most common disorder with 37.5%, followed by hyponatremia (32.5%). Hyperkalemia was accounted for 13.7%. We observed the higher hyponatremia and hyperkalemia in severe asphyxia than in moderate asphyxia. Apgar score less than 7 at 5 minutes was associated with the increased risk of hyponatremia and hyperkalemia (odd ratio: 8.9; 29.3, respectively with  $p < 0.01$ ). There was the correlation of Apgar score at 5 minutes with sodium and potassium on the asphyxiated neonates ( $r_s = 0.3$  and  $r_s = -0.6$ , respectively with  $p < 0.05$ ). **Conclusion:** Electrolyte disorders are common in asphyxiated neonates. The common types of electrolyte disorders in asphyxiated neonates were hyponatremia and hyperkalemia, hypocalcemia.

**Keywords:** hyperkalemia, hyponatremia, hypocalcemia, asphyxiated neonates.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngạt sơ sinh vẫn còn là một trong những bệnh lý chiếm tỷ lệ cao. Ở các nước phát triển tỷ lệ ngạt sơ

sinh là 2/1000 trẻ sống, nhưng tỷ lệ này cao hơn tới 10 lần ở các nước đang phát triển, nơi mà còn nhiều hạn chế trong việc chăm sóc bà mẹ và trẻ sơ sinh

Địa chỉ liên hệ: Nguyễn Thị Thanh Bình; email: nttbinh.a@huemed-univ.edu.vn  
Ngày nhận bài: 3/1/2023; Ngày đồng ý đăng: 14/2/2023; Ngày xuất bản: 10/3/2023

DOI: 10.34071/jmp.2023.1.6

[1]. Ngạt là một trong những nguyên nhân hàng đầu gây tử vong trong giai đoạn sơ sinh. Trên toàn cầu, tỷ lệ tử vong giai đoạn sơ sinh do ngạt đứng thứ 3 (23%), xếp sau sinh non (28%) và nhiễm trùng nặng (26%) [2].

Chăm sóc và điều trị trẻ sơ sinh ngạt là vấn đề phức tạp do liên quan đến nhiều rối loạn như rối loạn thần kinh, tuần hoàn, hô hấp, rối loạn dịch, rối loạn chuyển hóa... Cân bằng dịch nuôi dưỡng, kiểm soát rối loạn điện giải trong những ngày đầu ở trẻ sinh ngạt cũng là một trong những vấn đề đáng chú ý vì rối loạn điện giải gây ảnh hưởng đến hoạt động của nhiều tế bào, đặc biệt là tế bào thần kinh, dẫn đến những rối loạn trên lâm sàng: co giật, hôn mê, suy hô hấp, ngưng thở, rối loạn nhịp tim... Việc nhận biết các rối loạn nồng độ điện giải huyết thanh ở trẻ sinh ngạt và các yếu tố liên quan giúp xây dựng kế hoạch theo dõi, chăm sóc, điều trị phù hợp và cải thiện tiên lượng cho trẻ. Mục tiêu của nghiên cứu gồm:

1. *Mô tả tình trạng điện giải huyết thanh ở trẻ sinh ngạt.*

2. *Tìm hiểu một số yếu tố liên quan các rối loạn điện giải huyết thanh thường gặp ở trẻ sinh ngạt.*

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

**2.1. Phương pháp nghiên cứu:** nghiên cứu mô tả cắt ngang.

**2.2. Đối tượng nghiên cứu:** gồm 80 trẻ ngạt được sinh ra và theo dõi tại khoa Hồi sức tích cực - Nhi sơ sinh, Trung tâm Nhi khoa, Bệnh viện Trung ương Huế.

**2.3. Thời gian nghiên cứu:** 4/2021 - 8/2022.

**2.4. Tiêu chuẩn chọn bệnh:**

- Trẻ được chẩn đoán ngạt theo tiêu chuẩn của WHO với Apgar 1 phút < 7 điểm [3].

- Trẻ được làm xét nghiệm điện giải đồ trước khi được bổ sung điện giải (có chứa thành phần Natri, Kali, Canxi) trong dịch nuôi dưỡng.

**2.5. Tiêu chuẩn loại trừ:**

- Trẻ cực non dưới 28 tuần.

- Trẻ sinh ngạt ngoại viện không rõ chỉ số Apgar.

**2.6. Biến số đo lường:**

- **Chỉ số Apgar:** đánh giá dựa trên 5 dấu hiệu gồm: nhịp tim, nhịp thở, trương lực cơ, đáp ứng với kích thích, màu da tại thời điểm 1 phút và 5 phút sau sinh [4].

- **Phân độ ngạt:** theo WHO ở trẻ sơ sinh.

+ Ngạt trung bình: Apgar tại thời điểm 1 phút sau sinh 4 - < 7 điểm.

+ Ngạt nặng: Apgar tại thời điểm 1 phút sau sinh 0 - 3 điểm [3].

**- Biến số đo lường:**

+ Hạ Na<sup>+</sup>: nồng độ Na<sup>+</sup> < 135 mmol/L; Tăng Na<sup>+</sup>: nồng độ Na<sup>+</sup> > 145 mmol/L [5].

+ Hạ K<sup>+</sup>: nồng độ K<sup>+</sup> ≤ 3,5 mmol/L [6]; Tăng K<sup>+</sup>: nồng độ K<sup>+</sup> > 6 mmol/L [6].

+ Hạ Ca<sup>2+</sup>: Nồng độ Ca<sup>2+</sup> ion < 1,1 mmol/L đối với trẻ đủ tháng hoặc trẻ non tháng cân nặng > 1500 gam; Nồng độ Ca<sup>2+</sup> ion < 1,0 mmol/L đối với trẻ sơ sinh rất nhẹ cân nặng < 1500 gam [7]; Tăng Ca<sup>2+</sup>: nồng độ Ca<sup>2+</sup> ion > 1,35 mmol/L [8].

Định lượng nồng độ điện giải huyết thanh bằng xét nghiệm điện giải đồ, Ca<sup>2+</sup> ion từ máu tĩnh mạch và được phân tích bằng máy Olympus AU640 tại trung tâm xét nghiệm Bệnh viện Trung ương Huế.

## 2.7. Xử lý số liệu:

- Các số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 20.0. Tính tỷ lệ phần trăm các biến định tính, tính giá trị trung bình và độ lệch chuẩn ở các biến định lượng như nồng độ Na<sup>+</sup>, nồng độ K<sup>+</sup>, nồng độ Ca<sup>2+</sup> ion.

- Kiểm định  $\chi^2$  xác định mối liên quan giữa hai hay nhiều biến số phi tham số khi so sánh 2 hay nhiều tỷ lệ của 2 hay nhiều nhóm độc lập. Kiểm tra kết quả nếu có > 20% số ô có tần suất mong đợi nhỏ hơn 5 thì sử dụng test chính xác Fisher (Fisher's Exact Test). Sự khác biệt giữa các tỷ lệ có ý nghĩa thống kê khi  $p < 0,05$ .

- So sánh trung bình: so sánh trung bình ở hai nhóm độc lập (phân phối chuẩn: Independent - Sample T test, phân phối không chuẩn: test Mann - Whitney).

- Khảo sát sự tương quan giữa 2 biến định lượng tuân theo phân phối chuẩn sử dụng hệ số tương quan Pearson, không tuân theo phân phối chuẩn sử dụng hệ số tương quan Spearman.

- Tương quan có ý nghĩa với  $p < 0,05$ .

+  $r > 0$  : tương quan thuận;  $r < 0$  : tương quan nghịch;  $r = 0$  : không tương quan

- Dùng tỷ suất chênh OR (Odds ratio) với khoảng tin cậy 95% để đánh giá nguy cơ rối loạn điện giải (so sánh với nhóm không có rối loạn điện giải).

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 3.1. Đặc điểm chung nhóm nghiên cứu

Chúng tôi tiến hành nghiên cứu trên 80 trẻ sinh ngạt. Trong đó sơ sinh non tháng chiếm tỷ lệ 65,0%, sơ sinh đủ tháng chiếm 35,0% và không có sơ sinh già tháng. Tỷ lệ nam/nữ là 1,7/1. Nhóm trẻ có cân nặng lúc sinh < 2500 gam chiếm 58,7%, nhóm có cân nặng ≥ 2500 gam chiếm 41,3%. Cân nặng trung bình nhóm nghiên cứu là 2260 ± 792,1 gam.

### 3.2. Đặc điểm điện giải đồ của trẻ sinh ngạt

**Bảng 1.** Nồng độ trung bình các chất điện giải ở trẻ sinh ngạt

Điện giải	Nồng độ	Nồng độ trung bình ( $\pm$ SD)			p
		Nhóm chung (N=80)	Ngạt trung bình n1=63	Ngạt nặng n2=17	
Na <sup>+</sup> (mmol/L)		136,6 $\pm$ 4,1	137,3 $\pm$ 3,9	133,9 $\pm$ 3,9	0,003
K <sup>+</sup> (mmol/L)		4,8 $\pm$ 0,8	4,5 $\pm$ 0,6	5,9 $\pm$ 0,7	< 0,001
Ca <sup>2+</sup> (mmol/L)		1,1 $\pm$ 0,1	1,1 $\pm$ 0,1	1,1 $\pm$ 0,1	0,244

**Nhận xét:** Nồng độ trung bình của Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup> lần lượt là 136,6 mmol/l; 4,8 mmol/l và 1,1 mmol/l. Ở nhóm ngạt nặng, nồng độ trung bình Na<sup>+</sup> thấp hơn, nồng độ trung bình K<sup>+</sup> cao hơn so với nhóm ngạt trung bình, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). Nồng độ trung bình Ca<sup>2+</sup> giữa hai nhóm ngạt không có sự khác biệt ( $p > 0,05$ ).

**Bảng 2a.** Tỷ lệ rối loạn của từng chất điện giải ở trẻ sinh ngạt

Điện giải	Hạ		Bình thường		Tăng	
	n	%	n	%	n	%
Na <sup>+</sup> (mmol/L) (N=80)	26	32,5	54	67,5	0	0,0
K <sup>+</sup> (mmol/L) (N=80)	1	1,3	68	85,0	11	13,7
Ca <sup>2+</sup> (mmol/L) (N=80)	30	37,5	50	67,5	0	0,0

**Nhận xét:** Hạ Na<sup>+</sup>, tăng K<sup>+</sup>, hạ Ca<sup>2+</sup> là những rối loạn thường gặp nhất chiếm tỷ lệ lần lượt là 32,5%, 13,7% và 37,5%.

**Bảng 2b.** Đặc điểm rối loạn điện giải ở trẻ sinh ngạt

Rối loạn điện giải		n	%
Tỷ lệ trẻ rối loạn điện giải	Có	50	62,5
	Không	30	37,5
Đặc điểm rối loạn các điện giải (n=50)	Hạ Na <sup>+</sup> kèm tăng K <sup>+</sup> kèm Hạ Ca <sup>2+</sup>	3	6,0
	Hạ Na <sup>+</sup> kèm hạ Ca <sup>2+</sup>	7	14,0
	Hạ Na <sup>+</sup> kèm tăng K <sup>+</sup>	3	6,0
	Hạ Ca <sup>2+</sup> kèm tăng K <sup>+</sup>	2	4,0
	Hạ Ca <sup>2+</sup> đơn độc	18	36,0
	Hạ Na <sup>+</sup> đơn độc	13	26,0
	Tăng K <sup>+</sup> đơn độc	3	6,0
	Hạ K <sup>+</sup> đơn độc	1	2,0

**Nhận xét:** Trẻ sinh ngạt có tỷ lệ rối loạn điện giải cao chiếm 62,5%, chỉ 37,5% số trẻ không có bất kì rối loạn điện giải nào. Trong số 50 trẻ có rối loạn điện giải thì rối loạn phối hợp chiếm 30% gồm hạ Na<sup>+</sup> kèm hạ Ca<sup>2+</sup> chiếm 14,0%, hạ Na<sup>+</sup> kèm tăng K<sup>+</sup> chiếm 6,0%, hạ Na<sup>+</sup> kèm tăng K<sup>+</sup> kèm hạ Ca<sup>2+</sup> chiếm 6,0%. Các rối loạn đơn độc chủ yếu là hạ Ca<sup>2+</sup> chiếm 36,0%, hạ Na<sup>+</sup> chiếm 26,0%, tăng K<sup>+</sup> chiếm 6,0%.

**3.3. Mối liên quan giữa một số yếu tố lâm sàng với các loại rối loạn điện giải huyết thanh ở trẻ sinh ngạt**  
**Bảng 3. Các yếu tố liên quan đến hạ Na<sup>+</sup> máu ở trẻ sinh ngạt**

Yếu tố liên quan		Hạ Na <sup>+</sup>				OR 95% CI	P
		Có (N=26)		Không RLĐG (N=30)			
		N	%	N	%		
Tuổi thai	≥ 37 tuần	15	57,7	5	16,7	6,8	0,002
	< 37 tuần	11	42,3	25	83,3	1,98 - 23,46	
Cân nặng (gam)	≥ 2500	14	53,8	9	30,0	2,7	0,074
	< 2500	12	46,2	21	70,0	0,91 - 8,16	
Mức độ ngạt	Ngạt nặng	14	53,8	0	0,0	-*	< 0,001 **
	Ngạt trung bình	12	46,2	30	100,0		
Apgar tại 5 phút	< 7	15	57,7	4	13,3	8,9	0,001
	≥ 7	11	42,3	26	86,7	2,39 - 32,82	
Tương quan giữa Apgar 5 phút và nồng độ Na <sup>+</sup>		r <sub>s</sub>		0,3		0,002	

\* Có giá trị n = 0 nên không tính được OR, \*\* Sử dụng Fisher's test

**Nhận xét:** Có mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa hạ Na<sup>+</sup> và tuổi thai với p < 0,05. Ngạt nặng có tỷ lệ hạ Na<sup>+</sup> cao hơn so với trẻ ngạt trung bình với p < 0,05. Apgar tại thời điểm 5 phút < 7 điểm làm tăng nguy cơ hạ Na<sup>+</sup> hơn 8,9 lần (p = 0,001).

Có mối tương quan thuận giữa điểm số Apgar 5 phút và nồng độ Na<sup>+</sup> huyết thanh, mức độ tương quan trung bình với p < 0,05, r<sub>s</sub> = 0,3.

**Bảng 4. Các yếu tố liên quan đến tình trạng tăng K<sup>+</sup> máu ở trẻ sinh ngạt**

Yếu tố liên quan		Tăng K <sup>+</sup>				OR 95% CI	P
		Có (n=11)		Không RLĐG (n=30)			
		n	%	n	%		
Tuổi thai	≥ 37 tuần	8	72,7	5	16,7	13,3	0,002
	< 37 tuần	3	27,3	25	83,3	2,59 - 68,59	
Cân nặng (gam)	≥ 2500	7	63,6	9	30,0	4,1	0,058
	< 2500	4	36,4	21	70,0	0,95 - 17,50	
Mức độ ngạt	Ngạt nặng	9	81,8	0	0,0	-*	< 0,001**
	Ngạt trung bình	2	18,2	30	100,0		
Apgar tại 5 phút	< 7	9	81,8	4	13,3	29,3	< 0,001
	≥ 7	2	18,2	26	86,7	4,56 - 187,69	
Tương quan giữa Apgar 5 phút và nồng độ K <sup>+</sup>		r <sub>s</sub>		- 0,6		< 0,001	

\* Có giá trị n=0 nên không tính được OR, \*\* Sử dụng Fisher's test

**Nhận xét:** Có mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa tăng K<sup>+</sup> và tuổi thai với p < 0,05. Có mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa mức độ ngạt và tăng K<sup>+</sup>, ngạt nặng có tỷ lệ tăng K<sup>+</sup> máu cao hơn so với nhóm ngạt trung bình với p < 0,05. Có mối tương quan nghịch giữa điểm số Apgar 5 phút và nồng độ K<sup>+</sup> huyết thanh, mức độ tương quan khá chặt chẽ với p < 0,05, r<sub>s</sub> = - 0,6.

**Bảng 5.** Các yếu tố liên quan đến tình trạng hạ  $\text{Ca}^{2+}$  máu ở trẻ sinh ngạt

Yếu tố liên quan		Hạ Ca <sup>2+</sup>				OR 95% CI	P
		Có (N=30)		Không RLĐG (N=30)			
		N	%	N	%		
Tuổi thai	≥ 37 tuần	13	43,3	5	16,7	3,8	0,029
	< 37 tuần	17	56,7	25	83,3	(1,15 - 12,7)	
Cân nặng(gam)	≥ 2500	14	46,7	9	30,0	2,0	0,187
	< 2500	16	53,3	21	70,0	(0,71 - 5,89)	
Mức độ ngạt	Ngạt nặng	8	26,7	0	0,0	-	0,0046**
	Ngạt nhẹ- trung bình	22	73,3	30	100,0		
Apgar tại 5 phút	< 7	9	30,0	4	13,3	2,8	0,126
	≥ 7	21	70,0	26	86,7	(0,75 - 10,33)	
Tương quan giữa Apgar 5 phút và nồng độ Ca <sup>2+</sup>	r <sub>s</sub>	0,1				0,351	

\* Có giá trị  $n=0$  nên không tính được OR, \*\* Sử dụng Fisher's test

**Nhận xét:** Không có mối liên quan giữa tuổi thai, cân nặng với hạ  $\text{Ca}^{2+}$  huyết thanh. Các trường hợp không rối loạn điện giải đều nằm trong nhóm ngạt trung bình. Không có mối tương quan giữa điểm số Apgar 5 phút và nồng độ  $\text{Ca}^{2+}$  huyết thanh với  $p > 0,05$ .

#### 4. BÀN LUẬN

##### 4.1. Đặc điểm điện giải đồ của trẻ sinh ngạt

Bảng 1 cho kết quả nồng độ trung bình của  $\text{Na}^+$  huyết thanh là  $136,6 \pm 4,1$  mmol/L,  $\text{K}^+$  huyết thanh là  $4,8 \pm 0,8$  mmol/L và của  $\text{Ca}^{2+}$  huyết thanh là  $1,1 \pm 0,1$  mmol/L. Nồng độ trung bình các chất điện giải huyết thanh ở trẻ sinh ngạt cũng thay đổi theo từng nghiên cứu. Nghiên cứu của Thakur J. (2018) cho kết quả nồng độ trung bình của các chất điện giải  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  lần lượt là  $130,73 \pm 4,60$  mmol/L,  $5,98 \pm 1,03$  mmol/L và  $1,05 \pm 0,14$  mmol/L [9]. Nồng độ trung bình các chất điện giải có sự khác biệt theo mức độ ngạt, cụ thể nồng độ trung bình của  $\text{Na}^+$  trong nhóm ngạt nặng thấp hơn có ý nghĩa với nhóm ngạt trung bình và nồng độ trung bình  $\text{K}^+$  trong nhóm ngạt nặng cao hơn nhóm ngạt trung bình ( $p < 0,05$ ). Nồng độ trung bình  $\text{Ca}^{2+}$  giữa 2 nhóm không có sự khác biệt với kết quả là  $1,1 \pm 0,1$  mmol/L. Kết quả của chúng tôi tương tự nghiên cứu của tác giả Durani S.K. [10]. Khi tình trạng ngạt xảy ra càng nặng, đặc biệt đã xảy ra ngạt từ trước sinh, các cơ chế gây rối loạn nồng độ các chất điện giải càng kéo dài và cơ thể càng khó điều chỉnh, chính vì vậy càng làm nặng tình trạng rối loạn các chất điện giải.

Tình trạng rối loạn điện giải ở trẻ sinh ngạt là phổ biến với 67,5% trẻ có ít nhất 1 loại điện giải rối loạn

(Bảng 2a, 2b). Kết quả bảng 2a cho thấy tỷ lệ hạ  $\text{Na}^+$  khá cao chiếm 32,5% và không có trẻ nào tăng  $\text{Na}^+$ . Nghiên cứu của tác giả Medani S.A. cho tỷ lệ hạ  $\text{Na}^+$  là 27,1% [11]. Cơ chế của hạ  $\text{Na}^+$  ở những trẻ sinh ngạt được cho là do tăng tiết ADH dẫn đến tăng khả năng giữ nước, gây hạ  $\text{Na}^+$  huyết thanh ngoài ra còn do giảm tái hấp thu  $\text{Na}^+$  dẫn đến tăng bài tiết và do đề kháng một phần với Aldosterone [12]. Hạ  $\text{Na}^+$  huyết thanh dẫn đến áp suất thẩm thấu ngoại bào thấp sẽ thúc đẩy nước đi vào trong tế bào dẫn đến phù não, nếu nghiêm trọng tử vong có thể xảy ra. Vì vậy trong điều trị trẻ sinh ngạt, cần chú ý nồng độ  $\text{Na}^+$  để điều chỉnh kịp thời cho trẻ giúp làm giảm tổn thương thêm tế bào não ở trẻ sinh ngạt, cải thiện tử vong và di chứng cho trẻ.

Ở trẻ sơ sinh ngạt, nồng độ  $\text{K}^+$  huyết thanh thường tăng. Sự gia tăng nồng độ  $\text{K}^+$  huyết thanh trong ngạt có thể liên quan với nhiễm toan. Hơn nữa, khi ngạt xảy ra, máu sẽ ít được cung cấp cho các cơ quan kém quan trọng hơn, trong đó có thận. Thận rất nhạy với tình trạng thiếu oxy, do đó tổn thương thận cấp và suy thận cấp có thể xảy ra trong vòng 24 giờ sau khi xảy ra tình trạng thiếu oxy - thiếu máu cục bộ. Suy thận cấp tính thứ phát sau ngạt dẫn đến giảm bài tiết  $\text{K}^+$  và do đó tăng  $\text{K}^+$  huyết thanh [12]. Tỷ lệ tăng  $\text{K}^+$  huyết thanh trong nghiên cứu này

là 13,7%. Tác giả Durani S.K. cũng cho kết quả tăng  $K^+$  huyết thanh chiếm 10% [10]. Nhìn chung trong các nghiên cứu, đều nhận thấy ngạt sơ sinh làm tăng  $K^+$  huyết thanh.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, hạ  $Ca^{2+}$  chiếm 37,5% và không có trẻ nào tăng  $Ca^{2+}$ . Kết quả này được ghi nhận ở nhiều nghiên cứu mặc dù có tỷ lệ khác nhau. Nghiên cứu của Durani S.K. tỷ lệ này là 3% [10], của Medani S.A. là 25,8% [11]. Nguyên nhân dẫn đến hạ  $Ca^{2+}$  ở trẻ sơ sinh ngạt là do giảm quá trình bài tiết PTH để đáp ứng với hiện tượng hạ  $Ca^{2+}$  sau sinh [12]. Ngoài ra, nồng độ  $Ca^{2+}$  huyết thanh bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như nồng độ các chất phosphate, magnesium, albumin, bicarbonate, pH máu.

Như vậy, hạ  $Na^+$ , tăng  $K^+$  và hạ  $Ca^{2+}$  huyết thanh là những rối loạn điện giải phổ biến ở trẻ sinh ngạt. Những biến đổi này gây ra nhiều triệu chứng trên lâm sàng, có thể làm tình trạng bệnh nặng hơn. Hạ Natri máu cấp tính gây phù não dẫn đến co giật, hôn mê và ngừng thở. Hạ Natri máu kéo dài gây kích thích, nôn [13]. Tăng Kali máu thường ảnh hưởng đến hệ thống dẫn truyền tim, có thể tiến triển thành rung thất, ngưng tim và làm tăng nguy cơ quá trình nhuyễn hóa chất trắng quanh não thất, xuất huyết não và đột tử [5]. Hạ Canxi máu gây co giật, rối loạn nhịp tim ảnh hưởng đến chức năng hô hấp của trẻ. Vì vậy trong quá trình điều trị, chúng ta không chỉ quan tâm đến triệu chứng lâm sàng của trẻ mà còn cần chú ý đến các thông số sinh hóa, đặc biệt là điện giải, để có một chiến lược điều trị phù hợp, cải thiện tiên lượng của trẻ.

#### 4.2. Mối liên quan giữa một số rối loạn điện giải với đặc điểm lâm sàng trẻ sinh ngạt

Bảng 3 cho thấy có mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa hạ  $Na^+$  và tuổi thai, với  $p < 0,05$ . Nghiên cứu của chúng tôi trên đối tượng trẻ sơ sinh ngạt nặng ở nhóm đủ tháng nhiều hơn, nên có thể giải thích kết quả trẻ  $\geq 37$  tuần có tỷ lệ hạ  $Na^+$  nhiều hơn so với trẻ  $< 37$  tuần. Có mối liên quan giữa mức độ ngạt và hạ  $Na^+$  huyết thanh. Nhóm ngạt nặng có tỷ lệ hạ  $Na^+$  cao hơn nhóm ngạt trung bình ( $p < 0,001$ ). Apgar  $< 7$  điểm tại thời điểm 5 phút làm tăng nguy cơ hạ  $Na^+$  gấp 8,9 lần so với nhóm có Apgar  $\geq 7$  điểm với  $p = 0,001$  (OR = 8,9; 95% CI (2,39 - 32,82)). Tác giả Durani S.K. nghiên cứu về rối loạn điện giải ở trẻ sinh ngạt cũng cho thấy có mối tương quan thuận giữa Apgar 1 phút với nồng độ  $Na^+$  huyết thanh, nghĩa là điểm số Apgar 1 phút càng thấp thì càng có nguy cơ hạ  $Na^+$  với  $p < 0,01$  [10].

Bảng 4 cho kết quả có mối liên quan có nghĩa thống kê giữa tăng  $K^+$  và tuổi thai của trẻ với  $p < 0,05$ . Trẻ  $\geq 37$  tuần có tỷ lệ tăng  $K^+$  nhiều hơn so

với trẻ  $< 37$  tuần. Trong nhóm nghiên cứu tỷ lệ ngạt nặng chủ yếu trong nhóm trẻ đủ tháng, do đó có thể giải thích tình trạng tăng  $K^+$  nhiều hơn ở trẻ đủ tháng. Trong ngạt sơ sinh, nồng độ  $K^+$  thường tăng, đặc biệt là những trẻ có cân nặng càng cao thì mức độ tăng  $K^+$  càng nhiều do liên quan đến mức độ ngạt càng nặng. Nghiên cứu của chúng tôi có tỷ lệ trẻ có cân nặng  $< 2500$  gam chiếm 58,7% và trên đối tượng trẻ bị ngạt, do đó nghiên cứu của chúng tôi không có sự khác biệt về nồng độ điện giải với cân nặng. Nghiên cứu này cho kết quả ngạt nặng có tỷ lệ tăng  $K^+$  cao hơn rõ rệt so với nhóm ngạt trung bình ( $p < 0,001$ ). Apgar  $< 7$  điểm tại 5 phút làm tăng nguy cơ tăng  $K^+$  gấp 29,3 lần so với Apgar  $\geq 7$  điểm với  $p < 0,001$  (OR = 29,3; 95% CI (4,56 - 187,69)). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của tác giả Acharya A., tác giả cũng kết luận có mối liên quan giữa mức độ ngạt và tăng  $K^+$  huyết thanh [14].

Không tìm thấy mối liên quan giữa tuổi thai, cân nặng, điểm Apgar 5 phút với tình trạng hạ  $Ca^{2+}$  ở trẻ sinh ngạt (Bảng 5). Ngạt nặng có tỷ lệ hạ  $Ca^{2+}$  cao hơn trong khi nhóm không rối loạn điện giải không có trường hợp ngạt nặng ( $p < 0,01$ ). Nghiên cứu của chúng tôi tương đồng nghiên cứu của Acharya A. cho thấy có mối liên quan giữa mức độ ngạt và hạ  $Ca^{2+}$  huyết thanh [14]. Tuy nhiên, nghiên cứu của tác giả Durani S.K. không ghi nhận mối liên quan giữa mức độ ngạt với tình trạng hạ  $Ca^{2+}$   $p > 0,05$  [10]. Tuy nhiên, Sự khác nhau giữa các nghiên cứu có thể do khác về cỡ mẫu nghiên cứu.

Apgar tại thời điểm 5 phút trong ngạt sơ sinh là một chỉ điểm có giá trị để nhận ra nguy cơ rối loạn chức năng cơ quan, tiên lượng khả năng sống và di chứng ở trẻ, điểm Apgar tại thời điểm 5 phút càng thấp thì càng nhiều cơ quan bị tổn thương và mức độ tổn thương càng nặng [11]. Ở những trẻ ngạt nặng, tình trạng thiếu oxy thiếu máu càng nặng và càng kéo dài, do đó khả năng điều hòa của cơ thể để cân bằng các chất điện giải càng kém dẫn đến các rối loạn điện giải càng tăng. Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy có mối tương quan thuận giữa điểm số Apgar 5 phút và nồng độ  $Na^+$  huyết thanh với  $p < 0,01$  ( $r_s = 0,3$ ); có mối tương quan nghịch giữa điểm số Apgar 5 phút và nồng độ  $K^+$  huyết thanh với  $p < 0,001$  ( $r_s = -0,6$ ) (Bảng 3, 4). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của tác giả Basu P. [15]. Tác giả Basu P. cho kết quả tồn tại mối tương quan thuận giữa điểm số Apgar 5 phút và nồng độ  $Na^+$  huyết thanh, mức độ tương quan chặt chẽ ( $r_s = 0,763$ ,  $p < 0,001$ ) và mối tương quan nghịch giữa điểm số Apgar 5 phút và nồng độ  $K^+$  huyết thanh, mức độ tương quan khá chặt chẽ ( $r_s = -0,524$ ,  $p < 0,002$ ) [15]. Nghiên cứu chúng tôi không có mối tương

quan giữa điểm số Apgar tại thời điểm 5 phút với nồng độ  $\text{Ca}^{2+}$  huyết thanh với  $p > 0,05$  (bảng 5). Tuy nhiên, tác giả Basu P. nghiên cứu về tình trạng điện giải ở trẻ sinh ngạt tại Ấn Độ cho kết quả có mối tương quan thuận giữa điểm số Apgar 5 phút và nồng độ  $\text{Ca}^{2+}$  huyết thanh, mức độ tương quan chặt chẽ ( $r_s = 0,788$ ,  $p < 0,001$ ) [15]. Apgar tại thời điểm 5 phút, đặc biệt là sự thay đổi điểm số giữa 1 phút và 5 phút là một chỉ số hữu ích trong việc đánh giá hiệu quả của việc cố gắng hồi sức [16]. Vì vậy việc hồi sức hiệu quả những trẻ sinh ngạt ngay sau sinh

thì sẽ cải thiện điểm Apgar tại thời điểm 5 phút, từ đó giảm nguy cơ tổn thương đa cơ quan, giảm mức độ rối loạn điện giải, từ đó làm giảm tỷ lệ tử vong trẻ.

## 5. KẾT LUẬN

Rối loạn điện giải xảy ra khá phổ biến ở trẻ sinh ngạt chủ yếu là hạ Natri, tăng Kali và hạ Canxi. Cần theo dõi điện giải huyết thanh để điều chỉnh sớm những rối loạn này ở trẻ sinh ngạt nhằm góp phần cải thiện kết quả điều trị và tiên lượng xa của trẻ.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Golubnitschaja O, Yeghiazaryan K, Cebioglu M, Morelli M, Herrera-Marschitz M. Birth asphyxia as the major complication in newborns: moving towards improved individual outcomes by prediction, targeted prevention and tailored medical care. The EPMA journal. 2011;2(2):197-210.
2. Lawn JE, Cousens S, Zupan J. 4 million neonatal deaths: when? Where? Why? Lancet (London, England). 2005;365(9462):891-900.
3. World Health Organization South East Asia Region. South East Asia Regional Neonatal-Perinatal Database: SEAR-NPD, 2007 - 2008; 2010.
4. American Academy of Pediatrics. The Apgar Score. Pediatrics. 2015;136(4):819-22.
5. Larry A. Greenbaum. Fluid and Electrolyte Disorders: Nelson Textbook of Pediatrics 21th edition, 2020; 68(6):392-398
6. Daly K, Farrington E. Hypokalemia and hyperkalemia in infants and children: pathophysiology and treatment. Journal of pediatric health care : official publication of National Association of Pediatric Nurse Associates & Practitioners. 2013;27(6):486-96.
7. Vuralli D. Clinical Approach to Hypocalcemia in Newborn Period and Infancy: Who Should Be Treated? International journal of pediatrics. 2019;2019:4318075.
8. Rodd C, Goodyer P. Hypercalcemia of the newborn: etiology, evaluation, and management. Pediatric nephrology (Berlin, Germany). 1999;13(6):542-7.
9. Thakur J, Bhatta NK, Singh RR, Poudel P, Lamsal M, Shakya A. Prevalence of electrolyte disturbances in perinatal asphyxia: a prospective study. Italian journal of pediatrics. 2018;44(1):56.
10. Durani SK, Thenmozhi M, Kumar S. Electrolyte abnormalities in asphyxiated newborns. Int J Contemp Pediatr. 2018;5(3):4.
11. Medani SA, Kheir AE, Mohamed MB. Acute kidney injury in asphyxiated neonates admitted to a tertiary neonatal unit in Sudan. Sudanese journal of paediatrics. 2014;14(2):29-34.
12. Bahatkar K, Aundhakar C. Electrolyte status and plasma glucose levels in birth asphyxia: A case-control study. Journal of Medical Sciences. 2021;41(1):17.
13. Bischoff AR, Tomlinson C, Belik J. Sodium Intake Requirements for Preterm Neonates: Review and Recommendations. Journal of pediatric gastroenterology and nutrition. 2016;63(6):e123-e9.
14. Acharya A, Swain B, Pradhan S, Jena PK, Mohakud NK, Swain A, et al. Clinico-Biochemical Correlation in Birth Asphyxia and Its Effects on Outcome. Cureus. 2020;12(11):e11407.
15. Basu P, Som S, Das H, Choudhuri N. Electrolyte status in birth asphyxia. Indian journal of pediatrics. 2010;77(3):259-62.
16. Endrich O, Rimle C, Zwahlen M, Triep K, Raio L, Nelle M. Asphyxia in the Newborn: Evaluating the Accuracy of ICD Coding, Clinical Diagnosis and Reimbursement: Observational Study at a Swiss Tertiary Care Center on Routinely Collected Health Data from 2012-2015. PloS one. 2017;12(1):e0170691.