

RESULTS OF TREATMENT OF PRETERM NEONATE RESPIRATORY DISTRESS BY NASAL CONTINUOUS POSITIVE AIRWAY PRESSURE AT THAI NGUYEN NATIONAL HOSPITAL

Ma Thi Hai Yen^{1*}, Khong Thi Ngoc Mai²

¹TNU - University of Medicine and Pharmacy, ²Thai Nguyen National Hospital

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 31/8/2021 Revised: 29/10/2021 Published: 29/10/2021	The study evaluated the results of treatment preterm neonate with respiratory distress and risk factors related to nasal continuous positive airway pressure (NCPAP). Descriptive and cross – sectional study were performed on 105 cases of preterm neonate respiratory distress, treated by nasal continuous positive airway pressure at Centre for Paediatric Medicine - Thai Nguyen national hospital from June 2020 to June 2021. The results showed that the rate of successful treatment of preterm neonate with respiratory distress by nasal continuous positive airway pressure were 90.5%. During treatment by NCPAP, there are some changes about pressure, FiO₂ and SpO₂, the onset of pressure ≥ 6 cmH₂O were 46.7% patients decreased to 6.3%, increase in FiO₂ from $52.79 \pm 9.66\%$ to $43.27 \pm 3.74\%$ and increase in SpO₂ from $84.99 \pm 4.24\%$ to $98.22 \pm 0.9\%$. There are some related factors with results of treatment, such as: birth weight, gestational age, levels of respiratory distress, apnea and hypothermia. Conclusion: Nasal continuous positive airway pressure is an effective method for treating neonatal respiratory distress, simple, noninvasive, low complication.
KEYWORDS Respiratory distress Nasal continuous positive airway pressure Pressure FiO₂ Preterm neonate	

KẾT QUẢ ĐIỀU TRỊ SUY HÔ HẤP Ở TRẺ SƠ SINH NON THÁNG BẰNG THỞ ÁP LỰC DƯƠNG LIÊN TỤC QUA MŨI TẠI BỆNH VIỆN TRUNG ƯƠNG THÁI NGUYÊN

Ma Thị Hải Yến^{1*}, Khổng Thị Ngọc Mai²

¹Trường Đại học Y Dược - ĐH Thái Nguyên

²Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 31/8/2021 Ngày hoàn thiện: 29/10/2021 Ngày đăng: 29/10/2021	Nghiên cứu nhằm đánh giá kết quả điều trị suy hô hấp ở trẻ sơ sinh non tháng và một số yếu tố liên quan đến kết quả thở áp lực dương liên tục qua mũi. Phương pháp nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 105 trẻ sơ sinh non tháng có suy hô hấp được điều trị bằng thở áp lực dương liên tục qua mũi tại Trung tâm Nhi khoa - Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên từ tháng 06/2020 đến tháng 06/2021. Kết quả cho thấy: Tỷ lệ điều trị suy hô hấp ở trẻ sơ sinh non tháng bằng thở áp lực dương liên tục qua mũi thành công là 90,5%. Trong quá trình thở NCPAP có sự thay đổi về áp lực, FiO₂ và SpO₂, mức áp lực cài đặt ban đầu ≥ 6 cm H₂O chiếm 46,7% bệnh nhân giảm xuống còn 6,2%, FiO₂ giảm dần từ $52,79 \pm 9,66\%$ xuống $43,27 \pm 3,74\%$, đồng thời SpO₂ tăng từ $84,99 \pm 4,24\%$ lên $98,22 \pm 0,9\%$. Một số yếu tố liên quan đến kết quả điều trị là: cân nặng lúc sinh, tuổi thai, mức độ suy hô hấp, cơn ngừng thở và hạ thân nhiệt. Thở áp lực dương liên tục qua mũi là một phương pháp hiệu quả trong điều trị suy hô hấp ở trẻ sơ sinh, đơn giản, không xâm lấn, ít biến chứng.
TỪ KHÓA Suy hô hấp Thở áp lực dương liên tục qua mũi Áp lực FiO₂ Sơ sinh non tháng	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.4936>

* Corresponding author. Email: yenpotter2310@gmail.com

1. Đặt vấn đề

Suy hô hấp (SHH) là một trong những nguyên nhân hàng đầu gây tử vong ở nhóm trẻ dưới 1 tuổi, nhất là trẻ sơ sinh non tháng [1]. Các nguyên nhân suy hô hấp thường gặp ở trẻ sơ sinh non tháng như: hội chứng màng trong, viêm phổi, cơn ngừng thở bệnh lý,...[2]. Trong điều trị suy hô hấp ở trẻ sơ sinh, nguyên tắc quan trọng nhất là đảm bảo thông khí và cung cấp oxy để tránh tổn thương các tế bào, đặc biệt là tế bào não [3]. Ngày nay, với những tiến bộ trong hồi sức cấp cứu, nhiều phương pháp và kỹ thuật tiên tiến trong điều trị suy hô hấp ở trẻ sơ sinh như bơm surfactant, thở máy, ECMO,... Trong đó, thở áp lực dương liên tục qua mũi (NCPAP) là một phương pháp hỗ trợ hô hấp không xâm nhập trong trường hợp bệnh nhân còn khả năng tự thở, có hiệu quả tốt, dễ áp dụng và an toàn trong điều trị suy hô hấp ở trẻ sơ sinh [4], [5]. Trên thế giới cũng như ở Việt Nam, có nhiều nghiên cứu cho thấy thở áp lực dương liên tục qua mũi trong điều trị suy hô hấp cấp đã góp phần đáng kể làm giảm tỷ lệ tử vong ở trẻ sơ sinh nhất là trẻ sơ sinh non tháng [6], [7]. Mỗi năm Trung tâm Nhi khoa Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên tiếp nhận và điều trị một tỷ lệ khá cao trẻ sơ sinh bị suy hô hấp bằng thở áp lực dương liên tục qua mũi, trong đó đa số là trẻ sơ sinh non tháng. Vậy hiệu quả của phương pháp này ở nhóm trẻ sơ sinh non tháng suy hô hấp ra sao? Yếu tố nào liên quan đến kết quả thở NCPAP trong điều trị suy hô hấp ở trẻ sơ sinh non tháng? Để trả lời câu hỏi trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu với mục tiêu sau:

1. Đánh giá kết quả điều trị suy hô hấp ở trẻ sơ sinh non tháng bằng thở áp lực dương liên tục qua mũi tại Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên.
2. Phân tích một số yếu tố liên quan đến kết quả thở áp lực dương liên tục qua mũi ở đối tượng trên.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tất cả trẻ sơ sinh non tháng được chẩn đoán suy hô hấp vào điều trị tại Trung tâm Nhi khoa, Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên.

Tiêu chuẩn lựa chọn

- Trẻ sơ sinh non tháng: Tuổi thai từ 28 đến < 37 tuần.
- Trẻ được chẩn đoán xác định suy hô hấp cấp: Theo chỉ số Silverman.
- Trẻ có chỉ định thở NCPAP:
- + Bệnh màng trong.
- + Cơn ngừng thở ở trẻ sơ sinh non tháng (< 20s).
- + Thất bại khi điều trị bằng thở oxy qua canuyn mũi.
- + Viêm phế quản phổi.
- + Hội chứng chậm tiêu dịch phổi.

Tiêu chuẩn loại trừ

- Những trẻ sơ sinh đã được thở máy xâm nhập trước khi thở NCPAP.
- Trẻ đang sốc.
- Tràn khí màng phổi chưa được dẫn lưu.

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành tại Trung tâm Nhi khoa, Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên từ tháng 6/2020 đến tháng 6/2021.

2.3. Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả, thiết kế nghiên cứu: cắt ngang

2.4. Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu

Áp dụng công thức:

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

Trong đó: $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$; Hệ số tin cậy.

$p = 0,89$ (Tỷ lệ điều trị thành công ở trẻ sơ sinh non tháng suy hô hấp bằng NCPAP là 89% [8]).
 d: Độ chính xác mong muốn, chúng tôi chọn $d = 0,06$.
 Thay vào công thức, có $n = 104,4$. Vậy cỡ mẫu tối thiểu là 105 trẻ.
 Phương pháp chọn mẫu thuận tiện.

2.5. Chỉ số nghiên cứu

Đặc điểm chung của bệnh nhân: tuổi thai, giới, cân nặng lúc sinh, cách thức sinh; đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng; kết quả điều trị; một số yếu tố liên quan: tuổi thai, cân nặng lúc sinh, thời gian bắt đầu thở NCPAP, mức độ suy hô hấp, cơn ngừng thở, hạ thân nhiệt.

Đánh giá kết quả điều trị thành công hoặc thất bại dựa vào:

- Tiêu chuẩn thành công với NCPAP khi:

+ Trẻ hồng hào.

+ Nhịp thở trong giới hạn bình thường, hết rút lõm lồng ngực.

+ $SpO_2 \geq 92 - 95\%$.

- Tiêu chuẩn thất bại với NCPAP khi:

Bệnh nhân thở NCPAP với $FiO_2 > 60\%$ và $PEEP \geq 6$ cm H_2O mà còn các dấu hiệu sau:

+ Ngừng thở dài hoặc có cơn ngừng thở trên 20 giây kèm nhịp tim chậm.

+ Tím tái, rút lõm lồng ngực tăng, nhịp tim, nhịp thở tăng.

+ $SpO_2 < 85\%$ trên 3 lần/1 giờ liên tục.

2.6. Phương pháp thu thập số liệu

Chỉ tiêu lâm sàng được thu thập thông qua thăm khám, đánh giá, theo dõi bệnh nhân tại các thời điểm thở NCPAP: bắt đầu, sau 6 giờ, sau 12 giờ, sau 24 giờ và khi dừng thở. Các chỉ tiêu khác về cận lâm sàng, đặc điểm chung đối tượng được thu thập thông qua ghi chép thông tin từ hồ sơ bệnh án tại bệnh viện và phỏng vấn trực tiếp người nhà.

2.7. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý và phân tích bằng phần mềm SPSS 18.0. Phương pháp thống kê y học thực hiện phân tích và trình bày số liệu theo mục tiêu nghiên cứu: Các biến số định tính: tính tỷ lệ phần trăm (%). Các biến liên tục phân phối chuẩn: Thời gian thở NCPAP trung bình (ngày) được tính trung bình và độ lệch chuẩn. So sánh trung bình trong 2 nhóm bằng kiểm định t-test, test Mann Whitney U, test Wilcoxon hoặc các thống kê thích hợp. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

3. Kết quả nghiên cứu

Trong thời gian nghiên cứu có 105 trẻ được thu thập và kết quả như sau:

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

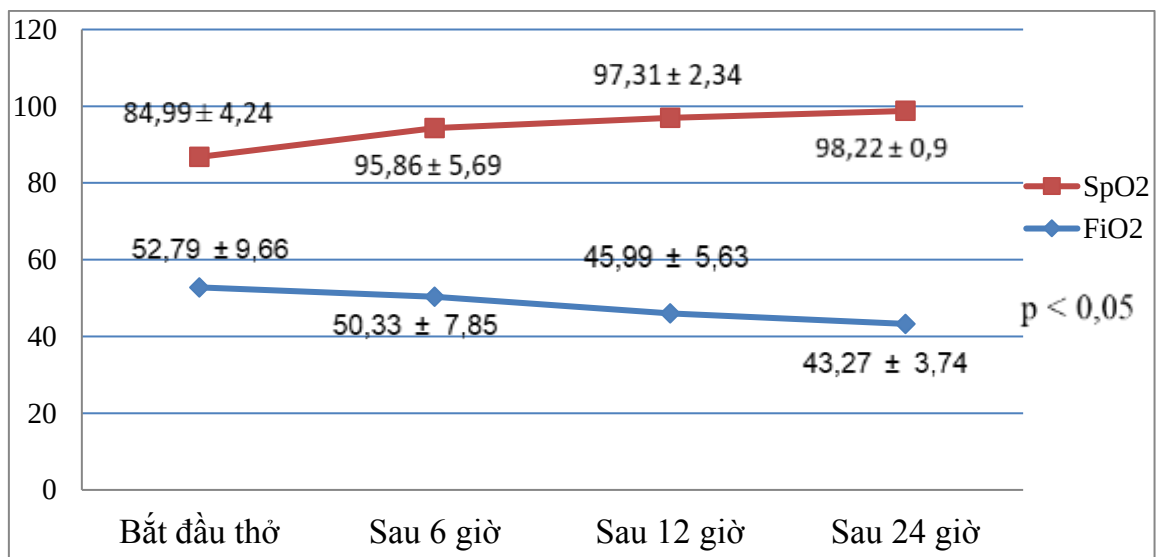
Đặc điểm chung		Số lượng (n = 105)	Tỷ lệ (%)
Giới tính	Nữ	59	56,2
	Nam	46	43,8
Tuổi thai (tuần)	28 - < 32	12	11,4
	32 - < 34	38	36,2
	34 - < 37	55	52,4
Cân nặng lúc sinh (gram)	1000 - < 1500	16	15,2
	1500 - < 2500	74	70,5
	≥ 2500	15	14,3
Cách thức sinh	Đẻ thường	51	48,6
	Mổ lấy thai	54	51,4
Thời điểm bắt đầu thở NCPAP	≤ 6 giờ	91	86,7
	> 6 giờ	14	13,3
Thời gian thở NCPAP trung bình (ngày)		$3,8 \pm 2,5$	

Kết quả bảng 1 cho thấy, tỷ lệ trẻ trai nhiều hơn trẻ gái (56,2%), trong đó quá một nửa là trẻ non muộn có tuổi thai 34 đến < 37 tuần (52,4%). Trẻ có cân nặng lúc sinh 1500 đến < 2500 gram chiếm đa số (70,5%). Số trẻ đẻ thường và mổ lấy thai gần bằng nhau (48,6% và 51,4%). Đa số trẻ khi nhập viện được thở NCPAP ≤ 6 giờ (86,7%). Thời gian thở NCPAP trung bình ngắn ($3,8 \pm 2,5$ ngày).

Bảng 2. Thay đổi áp lực NCPAP trong quá trình điều trị

Áp lực (cmH ₂ O)	Thời điểm	Bắt đầu thở NCPAP		Sau 6 giờ		Sau 12 giờ		Sau 24 giờ	
		n	%	n	%	n	%	n	%
4		0	0	0	0	5	5,1	18	18,8
5		56	53,3	62	61,4	74	75,5	72	75
6		45	42,9	39	38,6	19	18,1	6	6,2
7		4	3,8	0	0	0	0	0	0
Tổng		105	100	101	100	98	100	96	100

Trong bảng 2 cho thấy, áp lực NCPAP của bệnh nhân có xu hướng giảm dần trong quá trình điều trị tại các thời điểm sau 6 giờ, 12 giờ và 24 giờ: Khi bắt đầu thở NCPAP mức áp lực cài đặt ban đầu ≥ 6 cmH₂O chiếm 46,7% số bệnh nhân, sau 6 giờ giảm xuống 38,6%, sau 12 giờ giảm xuống còn 18,1% và sau 24 giờ còn 6,2%.



Hình 1. Thay đổi FiO₂, SpO₂ trong quá trình điều trị

Kết quả Hình 1 cho thấy sự thay đổi FiO₂, SpO₂ trong quá trình điều trị: Nồng độ FiO₂ ban đầu là $52,79 \pm 9,66\%$ giảm xuống $43,27 \pm 3,74\%$, đồng thời SpO₂ tăng từ $84,99 \pm 4,24\%$ (lúc vào) lên $98,22 \pm 0,9\%$ sau 24 giờ thở NCPAP.

Bảng 3. Kết quả điều trị SHH bằng thở NCPAP

Kết quả điều trị	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Thành công	95	90,5
Thất bại	10	9,5
Tổng	105	100

Trong bảng 3 thấy rằng: Tỷ lệ điều trị suy hô hấp ở trẻ sơ sinh non tháng thành công bằng thở NCPAP là 90,5%.

Bảng 4. Một số yếu tố liên quan đến kết quả điều trị

Đặc điểm	Số lượng	Tỷ lệ (%)		P
		Thất bại	Thành công	
Tuổi thai (tuần)	< 32	12	33,3	< 0,05
	≥ 32	93	66,7	
Cân nặng lúc sinh (gram)	< 1500	16	31,2	< 0,05
	≥ 1500	89	68,8	
Thời điểm bắt đầu thở NCPAP (giờ)	≤ 6	91	7,7	> 0,05
	> 6	14	21,4	
Mức độ suy hô hấp	Nhẹ	54	3,7	< 0,05
	Nặng	51	15,7	
Cơn ngừng thở	Có	29	20,7	< 0,05
	Không	77	5,2	
Hạ thân nhiệt	Có	13	30,8	< 0,05
	Không	92	3,4	

Ở bảng 4, khảo sát các yếu tố liên quan đến kết quả thở NCPAP trong điều trị SHH ở trẻ sơ sinh non tháng thấy rằng: Nhóm trẻ có tuổi thai ≥ 32 tuần và cân nặng lúc sinh ≥ 1500 có tỷ lệ thành công cao hơn nhóm còn lại ($p < 0,05$). Thời điểm bắt đầu thở NCPAP ≤ 6 giờ tuổi có tỷ lệ thành công cao hơn nhóm thở > 6 giờ tuổi với $p > 0,05$. Nhóm trẻ có mức độ suy hô hấp nhẹ, áp lực ban đầu < 6 cmH₂O, FiO₂ ban đầu $< 60\%$, không có cơn ngừng thở và hạ thân nhiệt tỷ lệ điều trị thành công cao hơn, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

Bảng 5. Biến chứng trong quá trình thở NCPAP

Biến chứng	Tỷ lệ	Tần số	Tỷ lệ (%)
Hơi vào dạ dày		4	3,8
Viêm loét mũi		2	1,9
Không biến chứng		99	94,3
Tổng		105	100

Kết quả bảng 5 cho thấy, tỷ lệ biến chứng trong quá trình thở NCPAP thấp (5,7%), trong đó hay gặp nhất là hơi vào dạ dày (3,8%).

4. Bàn luận

Qua phân tích kết quả nghiên cứu trên 105 trẻ đủ tiêu chuẩn được thu thập nhận thấy, tỷ lệ trẻ trai nhiều hơn trẻ gái (56,2% so với 43,8%). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của một số tác giả khác đều thấy tỷ lệ suy hô hấp cấp ở trẻ nam cao hơn trẻ nữ. Phạm Huyền Loan và cộng sự nghiên cứu thở NCPAP trong điều trị suy hô hấp cấp ở trẻ sơ sinh cho thấy tỷ lệ nam/nữ là 1,7 [9]. Trong đó, nhóm trẻ sơ sinh non muộn (34 đến < 37 tuần) có tỷ lệ cao nhất (52,4%). Trẻ có cân nặng 1500 đến < 2500 gram chiếm đa số (70,5%), kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Thị Tuyết [8]. Nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ trẻ sinh thường và mổ lấy thai gần như ngang bằng nhau. Đa số trẻ khi nhập viện được chỉ định thở NCPAP sớm ≤ 6 giờ tuổi (chiếm 86,7%). Thời gian thở NCPAP trung bình trong nghiên cứu của chúng tôi là $3,8 \pm 2,5$ ngày, kết quả này cũng tương tự nghiên cứu của McAdams và cộng sự, thời gian thở trung bình là $3,3 \pm 1,8$ ngày [4].

Tại các thời điểm điều trị trong quá trình thở NCPAP có sự thay đổi về áp lực, mức áp lực cài đặt ban đầu ≥ 6 cmH₂O chiếm 46,7% số bệnh nhân, sau 12 giờ giảm xuống còn 18,1% và sau 24 giờ còn 6,2%. Nghiên cứu của Nguyễn Thị Tuyết cũng cho kết quả tương tự như vậy [8].

FiO₂ và SpO₂ thể hiện tình trạng SHH và khả năng đáp ứng của cơ thể với liệu pháp cung cấp oxy và thay đổi theo tình trạng của bệnh nhân trong quá trình điều trị. Trong nghiên cứu của

chúng tôi cho thấy, nồng độ FiO_2 ban đầu là $52,79 \pm 9,66\%$ giảm xuống $43,27 \pm 3,74\%$, đồng thời SpO_2 tăng từ $84,99 \pm 4,24\%$ (lúc vào) lên $98,22 \pm 0,9\%$ sau 24 giờ thở NCPAP ($p < 0,05$). Điều đó cho thấy NCPAP có hiệu quả tốt, cải thiện tình trạng suy hô hấp của trẻ.

Nghiên cứu của chúng tôi có 95 trường hợp điều trị thành công với thở NCPAP chiếm 90,5%, còn lại 10 ca thất bại (chiếm 9,5%). Kết quả này cũng tương tự với nghiên cứu của Phạm Huyền Loan có 87% trẻ sơ sinh non tháng bị suy hô hấp được điều trị thành công bằng thở NCPAP [9], kết quả của Nguyễn Thị Tuyết là 90% [8]. Tỷ lệ điều trị thành công suy hô hấp sơ sinh bằng thở NCPAP ngày càng cao, có thể do trang thiết bị đầy đủ, bệnh nhân được chỉ định thở sớm khi nhập viện và các điều trị hỗ trợ khác. Việc sử dụng NCPAP để quản lý suy hô hấp làm giảm tỷ lệ thở máy, bơm surfactant ở trẻ sơ sinh rất nhiều so với trước đây [10].

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ thở NCPAP thành công ở nhóm trẻ < 1500 gram là 68,8% so với nhóm trẻ ≥ 1500 gram là 94,4%. Thời điểm bệnh nhân nhập viện được thở NCPAP sớm trước 6 giờ tuổi có tỷ lệ thành công cao hơn so với nhóm sau 6 giờ tuổi (91,2% so với 78,6%). Kết quả ghi nhận tỷ lệ trẻ suy hô hấp nhẹ và nặng gần như ngang bằng nhau, trong khi đó tỷ lệ thở NCPAP thành công ở nhóm trẻ bị suy hô hấp nhẹ chiếm 96,3% cao hơn so với nhóm suy hô hấp nặng chỉ chiếm 84,3%. Con ngừng thở là một triệu chứng hay gặp ở sơ sinh, nhất là sơ sinh non tháng, tỷ lệ mắc con ngừng thở tương quan nghịch với tuổi thai và cân nặng [11]. Nhóm trẻ có con ngừng thở tỷ lệ thành công thấp hơn (79,3%) so với nhóm trẻ không có con ngừng thở (94,7%). Trẻ sơ sinh rất hay bị hạ thân nhiệt, đặc biệt là sơ sinh non tháng do lớp mỡ dưới da mỏng, cơ quan điều hòa thân nhiệt chưa hoàn chỉnh. Khi trẻ hạ thân nhiệt là một trong những yếu tố không có lợi cho trẻ, tăng nguy cơ mắc bệnh và tử vong. Kết quả của chúng tôi cho thấy, nhóm trẻ hạ thân nhiệt có tỷ lệ thở NCPAP thất bại chiếm 30,8% cao hơn nhóm trẻ không hạ thân nhiệt (3,4%).

Tỷ lệ biến chứng do thở NCPAP thường rất thấp, theo các nghiên cứu trước đây [7]-[9]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, có 4 ca hơi vào dạ dày (chướng bụng) chiếm 3,8% và 2 ca tổn thương niêm mạc mũi (viêm, loét) chiếm 1,9%. Chướng bụng là một biến chứng hay gặp ở trẻ thở NCPAP với mức áp lực cao trong những giờ đầu, trẻ nuốt hơi vào dạ dày gây chướng bụng, có thể gây nôn trớ nguy cơ hít sặc vào đường thở. Viêm loét mũi thường gặp ở những bệnh nhân thở NCPAP dài ngày, gọng mũi được cố định quá chặt gây tổn thương niêm mạc mũi, do đó cần cố định gọng mũi ở mức vừa phải và chăm sóc mũi tốt.

5. Kết luận và kiến nghị

Nghiên cứu thực hiện trên 105 trẻ sơ sinh non tháng bị suy hô hấp được chỉ định thở NCPAP, chúng tôi ghi nhận kết quả sau:

- Tỷ lệ điều trị thành công cao 90,5%.
- Các yếu tố cân nặng lúc sinh, tuổi thai, mức độ suy hô hấp, chỉ số áp lực – FiO_2 cài đặt ban đầu, con ngừng thở và hạ thân nhiệt có liên quan đến kết quả điều trị.
- Tỷ lệ biến chứng do thở NCPAP thấp khoảng (5,7%).
- Thở NCPAP là một phương pháp hỗ trợ hô hấp không xâm lấn, an toàn, dễ sử dụng và hiệu quả trong điều trị suy hô hấp cấp ở trẻ sơ sinh. Cần sử dụng sớm và rộng rãi máy thở NCPAP cho những bệnh nhân có chỉ định.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] L. Liu, S. Oza, and D. Hogan, "Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000 - 2015: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals," *Lancet*, vol. 388, no. 63, pp. 3027-3035, 2016.
- [2] T. N. Nguyen et al, "Causes, risk factors and outcomes in neonates with respiratory failure," *Journal of Military Pharmacology – medicine*, vol. 42, no. 9, pp. 662-668, 2017.
- [3] G. S. David, C. Virgilio, and G. Gorm, "European Consensus Guidelines on the Management of Neonatal Respiratory Distress Syndrome in Preterm Infants – 2019 Update," *Neonatology*, vol. 115, pp. 432-450, 2019.

-
- [4] R. M. McAdams, A. B. Hedstrom, and R. M. DiBlasi, "Implementation of bubble CPAP in a rural Ugandan neonatal ICU," *Respiratory care*, vol. 60, no. 3, pp. 437-445, 2015.
 - [5] U. Amit, "Continuous positive airway pressure - a gentler approach to ventilation," *Indian Pediatrics*, vol. 41, pp. 459-469, 2004.
 - [6] P. Subramaniam, J. J. Ho, and P. G. Davis, "Prophylactic nasal continuous positive airway pressure for preventing morbidity and mortality in very preterm infants," *Cochrane Database of Systematic Reviews*, vol. 6, pp. 12-43, 2016.
 - [7] V. C. Bach, "Survey the results of treatment by nasal continuous positive airway pressure for children with respiratory failure," *Ho Chi Minh Journal of Medicine*, vol. 16, no. 1, pp. 48-54, 2012.
 - [8] T. T. Nguyen and V. S. Nguyen, "Results of treatment for neonatal respiratory distress by nasal continuous positive airway pressure in treatment at Bac Giang Women's and Children's hospital," *Journal of practical medicine*, vol. 10, no. 1082, pp. 11-14, 2018.
 - [9] H. L. Pham *et al*, "Evaluation results of treatment of neonatal with acute respiratory distress by nasal continuous positive airway pressure at Paediatrics Department – An Giang general hospital in 2020," *The 5th scientific conference 2020*, pp. 20-26, 2020.
 - [10] A. Thukral, M. J. Sankar, and A. Chandrasekaran, "Efficacy and safety of CPAP in low-and middle-income countries," *Journal of perinatology*, vol. 36, no. 1, pp. 21-28, 2016.
 - [11] C. E. Eric, "Apnea of Prematurity," *Pediatrics*, vol. 137, no. 1, pp. 1-7, 2016.