

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM BIẾN ĐỔI KHÍ MÁU VÀ KẾT QUẢ ĐIỀU TRỊ BỆNH NHÂN BỎNG HÔ HẤP

Trần Đình Hùng, Hoàng Văn Vụ
Bệnh viện Bỏng quốc gia Lê Hữu Trác

TÓM TẮT

Mục tiêu: xác định sự biến đổi của khí máu động mạch và kết quả điều trị của bệnh nhân bỏng hô hấp điều trị tại khoa Hồi sức cấp cứu, Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu tiến cứu trên 60 bệnh nhân bỏng nặng điều trị tại khoa Hồi sức cấp cứu, Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác từ tháng 05/2021 đến tháng 05/2022.

Bệnh nhân được chia làm 2 nhóm tương đồng về tuổi và diện tích bỏng. Nhóm nghiên cứu gồm 30 bệnh nhân được chẩn đoán xác định bỏng hô hấp, nhóm chứng gồm 30 bệnh nhân bỏng nặng không có bỏng hô hấp.

Các chỉ tiêu theo dõi đánh giá bao gồm: Khí máu động mạch tại thời điểm nhập viện (cả 2 nhóm) và các ngày tiếp theo (đối với nhóm nghiên cứu), các biến chứng và kết quả điều trị.

Kết quả nghiên cứu: Tình trạng nhiễm toan chuyển hóa lúc nhập viện ở bệnh nhân bỏng hô hấp nặng hơn bệnh nhân bỏng nặng không có bỏng hô hấp với biểu hiện $BE -9,3 \pm 12,2\text{mmol/L}$ so với $-1,7 \pm 5,7\text{mmol/L}$ ($p < 0,05$) và lactat máu $4,52 \pm 2,52\text{mmol/L}$ so với $2,6 \pm 1,65\text{mmol/L}$ ($p < 0,05$). Trong tuần đầu sau bỏng, các bệnh nhân bỏng hô hấp đáp ứng thở máy tốt với tỷ lệ PaO_2/FiO_2 thường xuyên trên 250mmHg , nồng độ lactat máu giảm dần về giá trị bình thường. Tỷ lệ tử vong của bệnh nhân bỏng hô hấp cao hơn nhiều so với nhóm bệnh nhân không bỏng hô hấp (60% ở nhóm bệnh nhân bỏng hô hấp so với 3,33% ở nhóm bệnh nhân không bỏng hô hấp với $p < 0,001$).

Kết luận: Bệnh nhân bỏng hô hấp nhiễm toan chuyển hóa nặng thời điểm nhập viện, đáp ứng thở máy tốt trong tuần đầu sau bỏng và tỷ lệ tử vong cao.

Từ khóa: Bỏng, bỏng hô hấp

ABSTRACT

Aims: This study aims to comment on arterial blood gas and treatment outcomes in burn patients with inhalation injuries treated at the ICU, Le Huu Trac National Burn Hospital.

¹Chịu trách nhiệm: Trần Đình Hùng, Bệnh viện Bỏng quốc gia Lê Hữu Trác
Email: drtrandinhhung@gmail.com

Ngày nhận bài: 02/2/2023; Ngày phản biện: 03/3/2023; Ngày duyệt bài: 15/3/2023
<https://doi.org/10.54804/yhthvb.1.2023.213>

Materials and methods: Prospective study on 60 severe burn patients treated at the ICU, Le Huu Trac National Burn Hospital from 05/2021 to 05/2022. The patients were divided into two groups by age and burn extent: The study group (30 patients) with inhalation injury and the control group (30 patients) without inhalation injury. The indicators for monitoring and evaluation included: Arterial blood gases at the time of admission (both groups) and the following days (for the study group), complications and outcomes.

Results: The metabolic acidosis at the time of admission was more severe in the study group as compared to the control group (BE -9.3 ± 12.2 mmol/L vs. -1.7 ± 5.7 mmol/L, $p < 0.05$ and lactate level 4.52 ± 2.52 mmol/L vs. 2.6 ± 1.65 mmol/L, $p < 0.05$). During the first week after the burn, the burn patients with inhalation injury responded well to mechanical ventilation with the PaO₂/FiO₂ ratio above 250mmHg, blood lactate levels gradually decreased to normal values. The mortality rate in the inhalation injury group was higher than the control group (60% vs 3.33%, $p < 0.001$).

Conclusion: The burn patients with inhalation injury had severe metabolic acidosis at the time of admission, had a good response to mechanical ventilation in the first week after the burn, and the mortality rate was high.

Keywords: Burns, inhalation injury

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bỏng hô hấp (BHH) là một dạng tổn thương đặc biệt và phức tạp trong bỏng, chiếm tỷ lệ khoảng 30% trong tổng số các bệnh nhân bỏng nặng. Bỏng hô hấp có tỷ lệ tử vong cao, đồng thời cũng là yếu tố nguy cơ độc lập làm tăng tỷ lệ tử vong trong bỏng. Theo kết quả của một số nghiên cứu, tỷ lệ tử vong ở bệnh nhân bỏng hô hấp đơn thuần thấp nhưng nếu bỏng hô hấp kết hợp bỏng da thì tỷ lệ tử vong tăng cao từ 30% đến 90, [3].

Bỏng hô hấp làm tăng sức cản đường thở, bất hoạt surfactant, tăng công thở, tăng tiêu thụ oxy, mệt cơ hô hấp, toan hô hấp và cuối cùng là suy hô hấp, giảm oxy máu. Đồng thời, bỏng hô hấp làm tăng lượng nước ngoài phổi kết hợp với việc hít phải các sản phẩm cháy làm tổn thương màng phế nang mao mạch gây phù phổi - một yếu tố gây suy hô hấp sớm [4].

Đánh giá đúng mức độ suy hô hấp sẽ giúp cho các bác sĩ có tiên lượng đúng và can thiệp kịp thời nhằm cứu sống bệnh nhân. Kết quả xét nghiệm khí máu là công cụ hữu ích, chính xác và cho kết quả trong một thời gian ngắn để chẩn đoán mức độ suy hô hấp của bệnh nhân. Hiện nay, bệnh nhân bỏng hô hấp thường được thông khí sớm ngay khi vào viện nhằm cung cấp đủ oxy cho tổ chức và góp phần bảo vệ phổi khỏi các tổn thương thứ phát.

Nghiên cứu này nhằm mục tiêu xác định sự biến đổi của khí máu động mạch và kết quả điều trị của bệnh nhân bỏng hô hấp điều trị tại Khoa Hồi sức Cấp cứu, Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu tiến cứu trên 60 bệnh nhân người lớn bị bỏng nặng điều trị tại khoa Hồi sức Cấp Cứu, Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác từ tháng 05/2021 đến tháng 05/2022, với các chỉ tiêu sau:

- Tuổi từ 18 đến 60.
- Nhập viện trong vòng 24h đầu sau bông.
- Không có các bệnh lý nặng kết hợp trước khi nhập viện: Ung thư giai đoạn cuối, xơ gan, suy tim, suy thận.

Các bệnh nhân được chia thành hai nhóm: 30 bệnh nhân có bông hô hấp theo tiêu chuẩn chẩn đoán bông hô hấp của Hội đồng Hoa kỳ năm 2007 và được chẩn đoán xác định bằng nội soi khí phế quản (nhóm nghiên cứu) [5], 30 bệnh nhân bông nặng có diện tích bông tương đương nhưng không có bông hô hấp (nhóm đối chứng). Sau khi tiếp nhận bệnh nhân, khám lâm sàng, đánh giá tình trạng hô hấp, huyết

động và thực hiện các biện pháp xử lý cấp cứu, thông khí nhân tạo bảo vệ phổi theo chỉ định.

Ở nhóm nghiên cứu, xét nghiệm khí máu động mạch tại các thời điểm vào viện và các ngày điều trị tiếp theo: Ngày thứ hai (N2), ngày thứ 3 (N3), ngày thứ 5 (N5) và ngày thứ 7 (N7). Ở nhóm đối chứng, khí máu chỉ thực hiện tại thời điểm nhập viện.

Số liệu nghiên cứu được thu thập, phân tích bằng phần mềm Stata 14.0, so sánh các chỉ số khí máu tại thời điểm nhập viện, các biến chứng và tỷ lệ tử vong của 2 nhóm nghiên cứu.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 3.1. Đặc điểm chung của bệnh nhân hai nhóm nghiên cứu

Đặc điểm		Nhóm nghiên cứu (n = 30)	Nhóm đối chứng (n = 30)	P
Tuổi		37 ± 14,3	38 ± 14,0	> 0,05
Giới (nam/nữ)		22/8	26/4	> 0,05
Thời điểm nhập viện (h)		8 ± 5,7	9 ± 4,5	> 0,05
Diện bông chung (%)		62 ± 23,9	59 ± 21,9	> 0,05
Diện bông sâu (%)		36 ± 23,1	31 ± 18,1	> 0,05
Tác nhân bông	Nhiệt ướt	2	2	> 0,05
	Nhiệt khô	28	23	
	Điện	0	5	

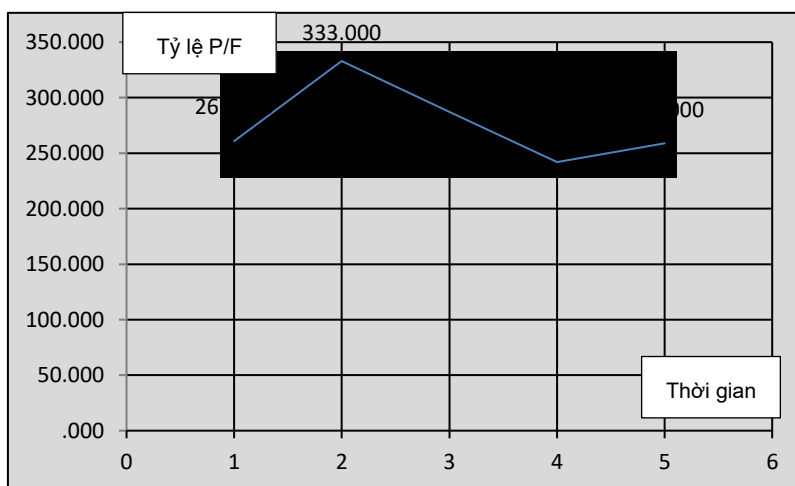
Nhận xét: Các đặc điểm về tuổi, giới, diện tích bông, tác nhân gây bông của 2 nhóm tương đương nhau với $p > 0,05$.

Bảng 3.2. Đặc điểm khí máu của hai nhóm nghiên cứu thời điểm nhập viện

Chỉ số	Nhóm nghiên cứu (n = 30)	Nhóm đối chứng (n = 30)	P
pH	7,31 ± 0,16	7,36 ± 0,07	> 0,05
PaO ₂	158 ± 108,2	99 ± 42,4	< 0,05
PaCO ₂	36 ± 8,02	38 ± 8,2	> 0,05
HCO ₃ chuẩn	18,4 ± 4,8	22,9 ± 3,8	< 0,05
BE(B)	-9,3 ± 12,2	-1,7 ± 5,7	< 0,05
Lactate	4,52 ± 2,52	2,6 ± 1,65	< 0,05

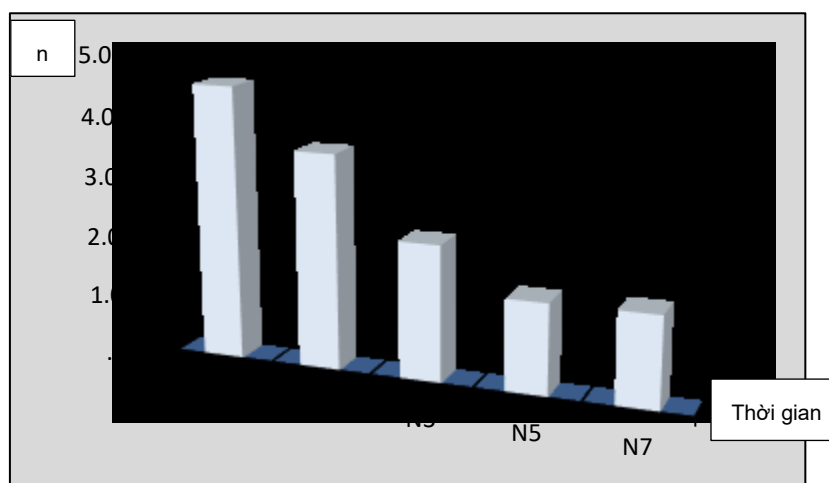
Nhận xét:

- Nồng độ pH máu động mạch ở cả hai nhóm là tương đương nhau ($p > 0,05$).
- Giá trị các thông số PaO₂ và lactate máu động mạch của các bệnh nhân nhóm nghiên cứu cao hơn có ý nghĩa thống kê so với các bệnh nhân nhóm đối chứng ($p < 0,05$).
- Kiềm dư và HCO₃⁻ chuẩn của các bệnh nhân nhóm nghiên cứu thấp hơn có ý nghĩa so với các bệnh nhân nhóm đối chứng ($p < 0,05$).



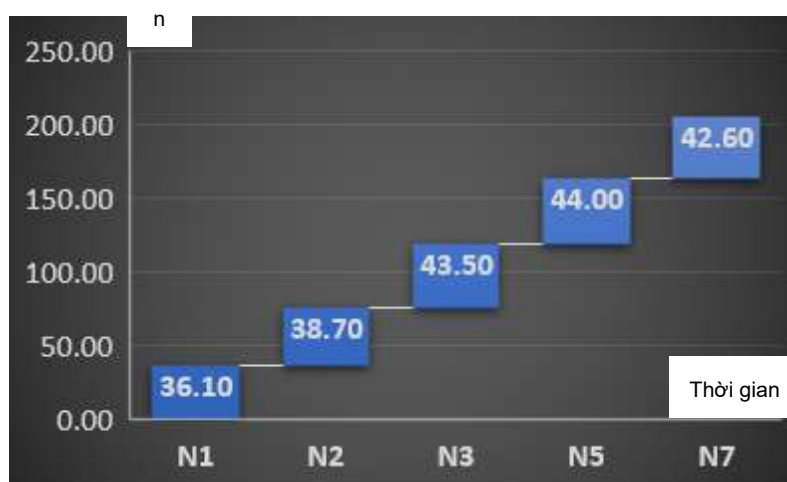
Biểu đồ 3.1. Biến đổi tỷ lệ P/F qua các thời điểm ở nhóm nghiên cứu

Nhận xét: Tỷ lệ P/F dao động thường xuyên trên mức 200



Biểu đồ 3.2. Biến đổi nồng độ lactate máu động mạch ở nhóm nghiên cứu

Nhận xét: Nồng độ lactate máu động mạch tăng cao tại thời điểm nhập viện. Từ ngày thứ hai trở đi, nồng độ lactate máu giảm dần và đến ngày thứ 5 thì trở về giá trị bình thường ($< 2,0\text{mmol/L}$).



Biểu đồ 3.3. Biến đổi PaCO₂ máu động mạch ở nhóm nghiên cứu

Nhận xét: Áp suất riêng phần của CO₂ trong máu động mạch của các bệnh nhân nhóm nghiên cứu cũng đều cao trên 35mmHg kể từ khi vào viện và ở tất cả các thời điểm nghiên cứu.

Bảng 3.3. Biến chứng và kết quả điều trị ở hai nhóm nghiên cứu

Chỉ số	Nhóm nghiên cứu (n = 30)	Nhóm đối chứng (n = 30)	P
ARDS	11/30	0/30	< 0,05
Nhiễm khuẩn huyết	4/30	1/30	> 0,05
Tổn thương thận cấp	4/30	1/30	> 0,05
Sốc nhiễm khuẩn	10/30	2/30	< 0,05
Suy đa tạng	16/30	1/30	< 0,05
Tỷ lệ tử vong	18/30	1/30	< 0,001

Nhận xét:

- Tỷ lệ các biến chứng nhiễm khuẩn huyết và tổn thương thận cấp ở hai nhóm là như nhau ($p > 0,05$).

- Tỷ lệ biến chứng ARDS, sốc nhiễm khuẩn và suy đa tạng ở các bệnh nhân nhóm nghiên cứu cao hơn có ý nghĩa thống kê so với các bệnh nhân nhóm đối chứng ($p < 0,05$).

- Tỷ lệ tử vong ở nhóm nghiên cứu là 60%, cao hơn nhóm chứng với $p < 0,001$.

4. BÀN LUẬN

Xét nghiệm khí máu động mạch thường xuyên được chỉ định cho các bệnh nhân nặng, đặc biệt là các bệnh nhân có suy hô hấp, kết quả của xét nghiệm cho phép đánh giá tình trạng oxy hóa máu và thăng bằng kiềm toan của cơ thể.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, các bệnh nhân ở cả hai nhóm khi nhập viện đều rơi vào tình trạng nhiễm toan chuyển hóa với các biểu hiện: pH giảm ($7,30 \pm 0,16$ ở nhóm nghiên cứu, $7,34 \pm 0,07$ ở nhóm đối chứng), nồng độ HCO_3 chuẩn giảm ($18,4 \pm 4,8\text{mmol/L}$ ở nhóm nghiên cứu, $22,9 \pm 3,8\text{mmol/L}$ ở nhóm đối chứng) và BE (B) âm tính (nhóm nghiên cứu: $-9,3 \pm 12,2\text{mmol/L}$ và nhóm đối chứng: $-1,7 \pm 5,7\text{mmol/L}$). Tuy nhiên, tình trạng nhiễm toan chuyển hóa biểu hiện trên xét nghiệm khí máu động mạch của các bệnh nhân nhóm nghiên cứu nặng nề hơn so với các bệnh nhân nhóm đối chứng: Độ pH thấp hơn, nồng độ HCO_3 chuẩn và BE (B) thấp hơn có ý nghĩa ($p < 0,05$). Kết quả này cho thấy được bệnh cảnh nặng nề của các bệnh nhân có bồng hô hấp so với các bệnh nhân chỉ có bồng da đơn thuần có cùng diện tích bồng.

Giá trị trung bình của PaO_2 của các bệnh nhân nhóm nghiên cứu là $158 \pm 108,2\text{mmHg}$, cao hơn so với nhóm đối chứng là $99 \pm 42,4\text{mmHg}$ ($p < 0,05$). Điều này có thể được giải thích bởi hai lý do chính như sau:

Một là do tình trạng thở bù, thở gắng sức trong giai đoạn đầu khi các bệnh nhân mới bị bồng nhằm bù trừ lại tình trạng thiếu oxy do đường thở bị tổn thương hoặc do bị bồng vùng mặt, cổ gây phù nề chèn ép làm giảm lưu thông và trao đổi khí nên nồng độ oxy trong máu tăng lên đột biến tại thời điểm vào viện, nhưng chỉ là nhất thời do cơ chế bù trừ của cơ thể, ngay sau đó, bệnh nhân sẽ nhanh chóng rơi vào tình trạng mất bù, không thể đủ sức bù được lượng oxy thiếu hụt và sẽ rơi vào tình trạng suy hô

hấp; hai là do các bệnh nhân bồng hô hấp khi được chuyển đến khoa hồi sức của chúng tôi thường đã được đặt ống nội khí quản hoặc đến với tình trạng suy hô hấp cần được cấp cứu đặt ống nội khí quản và thông khí nhân tạo ngay, và xét nghiệm khí máu được lấy sau thời điểm cấp cứu và thông khí nhân tạo xâm nhập nên giá trị PaO_2 sẽ ở mức cao.

Nồng độ lactat máu là một chỉ số quan trọng đánh giá mức độ thiếu máu mô. Các mô và cơ quan ngay sau bồng không được tưới máu đầy đủ do giảm khối lượng máu lưu hành sẽ không được cung cấp đủ oxy gây nên tình trạng chuyển hóa yếm khí sinh acid lactic làm tăng nồng độ lactat trong máu. Do đó, ngay sau bồng nồng độ lactat máu thường tăng cao.

Trong nghiên cứu của chúng tôi giá trị trung bình của lactat máu lúc nhập viện của nhóm nghiên cứu là $3,06 \pm 1,36\text{mmol/L}$, cao hơn có ý nghĩa so với nhóm đối chứng là $3,88 \pm 2,68\text{mmol/L}$ ($p < 0,05$) và đều cao trên $2,0\text{mmol/L}$. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Holm C. và cộng sự (2004), nồng độ lactat máu lúc nhập viện tăng khá cao với giá trị trung bình của nhóm nghiên cứu và nhóm đối chứng lần lượt là $3,9 \pm 1,9\text{mmol/L}$ và $4,2 \pm 2,6\text{mmol/L}$ [6].

Nghiên cứu của Barton R.G. và cộng sự (1997) [7] cũng đưa ra kết quả tương tự với giá trị của lactat máu lúc nhập viện là $3,8\text{mmol/L}$.

Trong nghiên cứu của Chotalia M. và cộng sự, đa số các bệnh nhân có $\text{PaO}_2 > 10\text{kPa}$ ($N = 65,73\%$) và tình trạng nhiễm toan ($\text{pH} < 7,35$; $N = 62$; 70%) trên xét nghiệm khí máu lúc ban đầu vào viện mà phổ biến nhất là tình trạng nhiễm toan

hỗn hợp (nhiễm toan chuyển hóa kết hợp với nhiễm toan hô hấp, N = 40, 65%). Không những vậy, nghiên cứu của Chotalia M. còn cho thấy rằng ở những bệnh nhân được đặt nội khí quản kéo dài có nồng độ pH thấp hơn; kiềm dư, tỷ lệ P/F, PaCO₂ và Hematocrit cao hơn so với những bệnh nhân không được đặt nội khí quản kéo dài. Tuy nhiên lại không có sự khác biệt đáng kể nào về các giá trị PaO₂, COHb và lactate giữa các bệnh nhân được hoặc không được đặt nội khí quản kéo dài [8].

Khi theo dõi kết quả khí máu trong quá trình điều trị giúp cho các bác sĩ lâm sàng đánh giá đúng tình trạng oxy hóa máu, mức độ thiếu oxy tổ chức thông qua các chỉ số về chuyển hóa trên khí máu. Kết quả nghiên cứu cho thấy, các bệnh nhân bỏng hô hấp khi vào viện đều rơi vào tình trạng nhiễm toan chuyển hóa với pH giảm thấp (pH ở N1 giảm thấp 7,31), BE âm tính (N1 là -7,4 và N2 là -2,6) và tình trạng thiếu oxy mô gây chuyển hóa yếm khí sinh acid lactic với biểu hiện tăng cao của nồng độ lactate máu động mạch (> 2,0mmol/L) (N1 là 4,52mmol/L, N2 là 3,56mmol/L, N3 là 2,26mmol/L).

Tuy nhiên, qua các ngày điều trị tiếp theo, bệnh nhân được điều trị tích cực, thể tích tuần hoàn được bồi phụ đầy đủ, các mô cơ quan được cung cấp đủ oxy không còn chuyển hóa yếm khí do được thông khí nhân tạo sớm và hợp lý nên các rối loạn kiềm toan của cơ thể đã dần trở về trạng thái cân bằng: pH và BE tăng dần về giá trị bình thường, nồng độ lactate máu động mạch cũng giảm dần về giá trị bình thường (< 2,0mmol/L). Các

thông số PaCO₂, PaO₂ và P/F trong quá trình nghiên cứu duy trì được trong giới hạn cho phép, bởi quá trình thông khí được thực hiện ngay từ thời điểm nhập viện và được theo dõi điều chỉnh thích hợp qua các ngày điều trị. Điều này cũng cho thấy, trong giai đoạn đầu của bệnh nhân bỏng hô hấp tình trạng trao đổi khí của phổi chưa có ảnh hưởng đáng kể nếu chúng ta thực hiện thông khí nhân tạo bảo vệ phổi đúng theo khuyến cáo.

Về kết quả điều trị, ở nhóm bệnh nhân bỏng hô hấp tỷ lệ tử vong là 60% (18/30 bệnh nhân), cao hơn rõ rệt so với nhóm nghiên cứu chứng với chỉ 1 bệnh nhân (p < 0,001). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Edelman D. A. và cộng sự (2006); tỷ lệ tử vong ở các bệnh nhân bỏng hô hấp có diện tích bỏng trên 50% là 63% [9].

Tuy nhiên so với các báo cáo gần đây, tỷ lệ tử vong trong nghiên cứu của chúng tôi còn cao: Chotalia M. và cộng sự (2021), tỷ lệ tử vong của bệnh nhân bỏng hô hấp là 31,4% [8], nghiên cứu của Monteiro D. và cộng sự thì tỷ lệ tử vong là 34,1% [10]. Tuy nhiên bệnh nhân bỏng hô hấp trong 2 nghiên cứu này có diện tích bỏng nhỏ hơn trong nghiên cứu của chúng tôi.

5. KẾT LUẬN

Tại thời điểm nhập viện, bệnh nhân bỏng hô hấp thường nhiễm toan chuyển hóa nặng, tăng thông khí. Trong tuần đầu sau bỏng, bệnh nhân đáp ứng thở máy tốt, tình trạng oxy hóa máu đảm bảo. Tỷ lệ tử vong của bệnh nhân bỏng hô hấp còn cao (chiếm 60%).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Micak R. P., Jeschke M. G., Mandel J., et al. (2016).** Inhalation injury from heat, smoke, or chemical irritants. *Up To Date*, 90 (1),
2. **You K., Yang H.-T., Kym D., et al. (2014).** Inhalation injury in burn patients: establishing the link between diagnosis and prognosis. *Burns*, 40 (8), 1470-1475.
3. **Colohan S.M. (2010).** Predicting prognosis in thermal burns with associated inhalational injury: a systematic review of prognostic factors in adult burn victims. *Journal of Burn Care & Research*, 31(4): 529-539.
4. **Foncerrada G., Culnan D. M., Capek K. D., et al. (2018).** Inhalation injury in the burned patient. *Annals of plastic surgery*, 80 (3 Suppl 2), S98.
5. **Micak R.P., Suman O.E., Herndon D.N. (2007).** Respiratory management of inhalation injury. *Burns*, 33(1): 2-13.
6. **Holm C., Mayr M., Tegeler J., et al. (2004).** A clinical randomized study on the effects of invasive monitoring on burn shock resuscitation. *Burns*, 30 (8), 798-807.
7. **Barton R. G., Saffle J. R., Morris S. E., et al. (1997).** Resuscitation of thermally injured patients with oxygen transport criteria as a goal of therapy. *The Journal of burn care & rehabilitation*, 18 (1), 1-9.
8. **Chotalia M., Pirrone C., Ali M., et al. (2021).** The utility of arterial blood gas parameters and chest radiography in predicting appropriate intubations in burn patients with suspected inhalation injury - A retrospective cohort study. *Burns*, 47 (8), 1793-1801.
9. **Edelman D. A., White M. T., Tyburski J. G., et al. (2006).** Factors affecting prognosis of inhalation injury. *Journal of burn care & research*, 27 (6), 848-853.
10. **Monteiro D., Silva I., Egipto P., et al. (2017).** Inhalation injury in a burn unit: a retrospective review of prognostic factors. *Annals of burns and fire disasters*, 30 (2), 121.