

## NGHIÊN CỨU CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG VÀ THANG ĐIỂM TỐI ƯU TIỀN LƯỢNG KHẢ NĂNG CỨU SỐNG BỆNH NHÂN BỎNG

Nguyễn Như Lâm<sup>1</sup>, Ngô Tuấn Hưng<sup>1</sup>, Ngô Minh Đức<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

**Mục tiêu:** Xác định các yếu tố ảnh hưởng đến tỷ lệ tử vong và thang điểm tối ưu dự báo khả năng cứu sống bệnh nhân (BN) bỏng. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu hồi cứu tiến hành trên 8.647 hồ sơ BN bỏng  $\geq 16$  tuổi điều trị nội trú tại Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác từ 01/01/2015 - 31/12/2019. **Kết quả:** Phân tích hồi quy đa biến cho thấy các yếu tố độc lập ảnh hưởng đến tỷ lệ tử vong bao gồm tuổi, giới tính, diện tích bỏng, diện tích bỏng sâu, bỏng hô hấp và bệnh kết hợp. Đã xây dựng được phương trình hồi quy dự báo khả năng cứu sống. **Kết luận:** Trong số các thang điểm tiên lượng hiện hành, thang điểm tối ưu nhất là rBaux với SMR = 0,96, AUC = 0,97, điểm cắt 81, độ nhạy 90,85%, độ đặc hiệu 91,85% và độ chính xác đạt 91,8%.

\* Từ khoá: Bỏng; Tử vong; Thang điểm dự báo.

### **Risk Factors for Death and Optimal Prognosis Scale for Burn Patients**

#### **Summary**

**Objectives:** To evaluate factors affecting the mortality and determine the optimal scale that predicted the survival of burn patients. **Subjects and methods:** A retrospective study was conducted on 8,647 burn patients from and over 16 years old admitted to the Le Huu Trac National Burn Hospital from 01/01/2015 to 31/12/2019. **Results:** The results of multivariate regression analysis showed independent factors affecting mortality including age, gender, burn extend, deep burn area, inhalation injury, and comorbidity. A regression equation to predict the survival was determined. **Conclusion:** Among the current prognostic scales, the most optimal scale was rBaux with SMR = 0.96, AUC = 0.97, cutoff point 81, sensitivity 90.85%, specificity 91.85% and accuracy level reached 91.8%.

\* Keywords: Burns; Mortality; Prognosis scale.

### **ĐẶT VẤN ĐỀ**

Mặc dù có nhiều tiến bộ trong chẩn đoán và điều trị, tuy nhiên tỷ lệ tử vong ở BN bỏng nặng còn cao, nhất là ở các nước đang phát triển. Thang điểm dự báo

tỷ lệ tử vong có vai trò quan trọng trong đánh giá khả năng của cơ sở điều trị hoặc lượng giá hiệu quả sau các can thiệp. Các thang điểm tiên lượng được xây dựng và cập nhật theo thời gian để phù hợp với trình độ, khả năng cứu sống BN.

<sup>1</sup>Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác, Học viện Quân y

Người phản hồi: Nguyễn Như Lâm (lamnguyenau@yahoo.com)

Ngày nhận bài: 28/4/2021

Ngày bài báo được đăng: 01/6/2021

Tuy nhiên, các thang điểm này chủ yếu được nghiên cứu, cập nhật và áp dụng tại các nước phát triển, và có sự khác nhau về việc lựa chọn thang điểm tối ưu giữa các nước phát triển. Hiện tại, không có nhiều báo cáo về vấn đề này ở các nước đang phát triển, trong đó có Việt Nam. Mục tiêu nghiên cứu của chúng tôi là: *Xác định các yếu tố độc lập ảnh hưởng đến tỷ lệ tử vong và lựa chọn thang điểm tối ưu dự báo khả năng cứu sống BN bằng điều trị tại Bệnh viện Bông Quốc gia Lê Hữu Trác.*

## **ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **1. Đối tượng nghiên cứu**

8.647 hồ sơ BN bỏng  $\geq 16$  tuổi điều trị nội trú tại Bệnh viện Bông Quốc gia Lê Hữu Trác từ 01/01/2015 đến 31/12/2019. BN được chia làm 2 nhóm: Nhóm cứu sống và nhóm tử vong (BN xin về tử vong được tính vào nhóm tử vong).

Bệnh nhân xin về điều trị hoặc chuyển viện được loại trừ khỏi đối tượng nghiên cứu.

### **2. Phương pháp nghiên cứu**

\* *Thiết kế nghiên cứu:* Nghiên cứu hồi cứu.

\* *Các bước nghiên cứu:*

Thu thập số liệu bao gồm tuổi, giới tính, diện tích bỏng, diện tích bỏng sâu, tình trạng bỏng hô hấp, bệnh kết hợp, chấn thương kết hợp, tử vong hay cứu sống.

Phân tích đơn biến được tiến hành để xác định mối liên hệ giữa tử vong và các yếu tố liên quan gồm: Tuổi, giới tính, diện tích bỏng, diện tích bỏng sâu, bỏng hô hấp, bệnh kết hợp, chấn thương kết hợp. Sau đó tiến hành phân tích hồi quy đa

biến để xác định các yếu tố độc lập ảnh hưởng đến tỷ lệ tử vong, từ đó xây dựng phương trình hồi quy dự báo tử vong theo công thức:

*Logit tử vong* =  $a + bixi$ . Trong đó,  $a$  là hằng số,  $bi$  là hệ số hồi quy của biến  $xi$ .

Chúng tôi xác định và so sánh giá trị của 6 thang điểm tiên lượng thường dùng trên thế giới gồm: Baux, rBaux, PBI, Ryal, ABSI và BOBI (chi tiết tại Phụ lục).

Để đánh giá khả năng dự báo của từng thang điểm, chúng tôi sử dụng tỷ suất tử vong chuẩn (SMR - standard mortality ratio) và diện tích dưới đường cong (AUC - area under the curve). SMR được tính như sau [1]:

*SMR* =  $\frac{\text{số tử vong thực tế}}{\text{số tử vong theo dự báo}}$ .

Đối với thang điểm có số tử vong dự báo nằm trong khoảng tối đa và tối thiểu, trong nghiên cứu này chúng tôi lấy giá trị tối thiểu (khả năng cứu sống tối đa) để đánh giá.

Ý nghĩa của SMR được giải thích như sau: chỉ số SMR càng gần giá trị 1 thì khả năng dự báo càng chính xác.

- SMR = 1 (khả năng dự báo chính xác 100%);

- SMR < 1 (khả năng dự báo cao hơn thực tế);

- SMR > 1 (khả năng dự báo thấp hơn thực tế).

Diện tích dưới đường cong, độ nhạy, độ đặc hiệu được xác định bằng ROC test. Điểm cắt tối ưu được xác định bằng chỉ số Jouden:  $J = \max (Se + Sp - 1)$

Trong đó:  $J$  là chỉ số Jouden (điểm cắt tối ưu);  $Se$  là độ nhạy;  $Sp$  là độ đặc hiệu.

Thang điểm được coi là có ý nghĩa dự báo tốt khi có AUC > 0,9.

Kiểm định Hosmer - Lemeshow (H-L) được tiến hành để đánh giá sự phù hợp của các thang điểm tiên lượng đối với mô hình hồi quy dự báo đã xác định ở trên. Một thang điểm được coi là phù hợp với mô hình hồi quy khi có kết quả kiểm định H-L với giá trị  $p > 0,05$ .

Thang điểm tiên lượng tối ưu được xác định khi có AUC cao nhất và chỉ số SMR gần với giá trị 1 nhất, phù hợp với phương trình logit đã xây dựng, đồng thời cũng phải đơn giản, dễ áp dụng nhất trên lâm sàng.

\* Xử lý số liệu:

Bằng phần mềm Stata 14.0, giá trị  $p < 0,05$  được coi là có ý nghĩa thống kê.

### KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1: Đặc điểm BN.

Đặc điểm		Tử vong (n = 459)	Sống sót (n = 8.188)	p, OR
Tuổi (năm)		45,6 ± 0,8	38,7 ± 0,2	0,000
Giới tính n (%)	Nam	359 (5,8)	5.857 (94,2)	0,002 OR = 1,4
	Nữ	100 (4,1)	2.331 (95,9)	
Diện tích bông, % DTCT		63,3 ± 1,2	11,9 ± 0,1	0,000
Diện tích bông sâu, % DTCT		40,6 ± 1,1	2,6 ± 0,1	0,000
Bông hô hấp (n, %)	Có	257 (86,5)	40 (13,5)	0,000 OR = 259,2
	Không	202 (2,4)	8.148 (97,6)	
Bệnh kết hợp (n, %)	Có	58 (7,2)	747 (92,8)	0,012 OR = 1,4
	Không	401 (5,1)	7.441 (94,9)	
Chấn thương (n, %)	Có	8 (4,6)	166 (95,4)	0,67
	Không	451 (5,3)	8.022 (94,7)	

\* DTCT: Diện tích cơ thể

Trong tổng số 8.647 BN nghiên cứu, có 459 BN tử vong (5,3%). Phân tích đơn biến cho thấy tỷ lệ tử vong cao hơn có ý nghĩa thống kê ở nhóm nam giới (OR = 1,4;  $p < 0,01$ ), bông hô hấp (OR = 259,2;  $p < 0,001$ ), nhóm BN có bệnh kết hợp (OR = 1,4;  $p < 0,05$ ). BN tử vong có tuổi, diện tích bông và diện tích bông sâu lớn hơn đáng kể so với nhóm được cứu sống ( $p < 0,001$ ).

*Bảng 2: Phân tích đa biến giữa tử vong và các yếu tố ảnh hưởng.*

Thông số	Coef.	OR	p >  z	95%CI
Tuổi	0,06	1,06	0,000	1,05 - 1,08
Giới tính (nữ)	-0,54	0,58	0,009	0,38 - 0,87
Diện tích bông	0,06	1,06	0,000	1,05 - 1,07
Diện tích bông sâu	0,07	1,07	0,000	1,06 - 1,09
Bông hô hấp	2,78	16,25	0,000	9,6 - 27,5
Bệnh kèm theo	0,82	2,28	0,000	1,45 - 3,62
cons.	-8,84	0,0001	0,000	0,0001 - 0,0003

Phân tích hồi quy đa biến về mối liên quan giữa tử vong và các yếu tố ảnh hưởng cho thấy, các yếu tố độc lập ảnh hưởng đến tử vong bao gồm gia tăng về tuổi, diện tích bông, diện tích bông sâu, bông hô hấp, giới tính nữ và có mắc bệnh kèm theo. Theo đó, phương trình hồi quy logit dự báo xác định được là:

Logit tử vong =  $-8,84 + (0,06 \times \text{tuổi}) + (-0,54 \times \text{giới tính}) + (0,06 \times \text{DTB}) + (0,072 \times \text{DTBS}) + (2,78 \times \text{BHH}) + (0,82 \times \text{bệnh kèm theo})$ .

Trong đó: Giới tính: 0 = Nam, 1 = Nữ; BHH: bông hô hấp, 0 = Không, 1 = Có; bệnh kèm theo: 0 = Không, 1 = Có; DTB: % diện tích bông; DTBS: % diện tích bông sâu.

*Bảng 3: So sánh giá trị tiên lượng của các thang điểm.*

Thang điểm	Điểm cắt	Độ nhạy	Độ đặc hiệu	Độ chính xác	H-L* (p)	AUC	95%CI
Baux	80	88,45	91,30	91,15	5,04 (0,75)	0,96 ± 0,004	0,96 - 0,97
rBaux	81	90,85	91,85	91,80	4,34 (0,83)	0,97 ± 0,004	0,96 - 0,98
ABSI	8	91,50	92,32	92,97	7,72 (0,10)	0,97 ± 0,003	0,96 - 0,97
BOBI	3	83,44	95,73	95,07	4,87 (0,09)	0,96 ± 0,005	0,95 - 0,97
PBI	68,5	90,20	88,65	88,74	4,53 (0,81)	0,96 ± 0,004	0,95 - 0,97
Ryan	1	92,16	85,56	85,91	3,5 (0,06)	0,92 ± 0,007	0,91 - 0,94
Phương trình logit	-2,75	91,07	95,26	95,04	8,02 (0,43)	0,98 ± 0,003	0,98 - 0,99

\*: H-L: kiểm định Hosmer - Lemeshow về sự phù hợp của mô hình hồi quy

Phân tích diện tích dưới đường cong (AUC) của 06 thang điểm tiên lượng hiện hành cho thấy, tất cả các thang điểm đều có AUC > 90% và phù hợp với mô hình hồi

quy đã xây dựng ( $p > 0,05$ ). Thang điểm có giá trị AUC cao nhất là chỉ số rBaux ( $0,97 \pm 0,004$ ) và ABSI ( $0,97 \pm 0,003$ ). Chỉ số rBaux có điểm cắt 81, độ nhạy 90,85%, độ đặc hiệu 91,85% và mức độ chính xác đạt 91,8%. Thang điểm ABSI có điểm cắt 8, độ nhạy 91,5%, độ đặc hiệu 92,32% và độ chính xác đạt 92,97%.

Bảng 4: Tỷ suất tử vong chuẩn của các thang điểm.

Thang điểm	Tử vong dự báo	Tử vong thực tế	SMR
Baux	435	459	1,06
rBaux	479		0,96
ABSI	1173		0,56
BOBI	307		1,50
PBI	239		1,92
Ryan	173		2,65

Tỷ suất tử vong chuẩn của các thang điểm dao động từ 0,56 - 2,65. Trong đó SMR của chỉ số rBaux gần với giá trị 1 nhất (0,96), sau đó là chỉ số Baux (1,06).

### BÀN LUẬN

Từ những năm 1930, tuổi và diện tích bỏng được coi là các yếu tố tiên lượng quan trọng nhất trong bỏng. Năm 1961, thang điểm Baux ra đời và được sử dụng rộng rãi. Tiếp sau đó, hàng loạt các thang điểm tiên lượng BN bỏng được phát triển chủ yếu dựa trên các yếu tố: tuổi, giới tính, diện tích bỏng, diện tích bỏng sâu, bỏng hô hấp, chấn thương kết hợp, bệnh kết hợp... điển hình là các thang điểm Baux, PBI, Ryan, BOBI, rBaux, ABSI [2, 3]. Các thang điểm này được xây dựng dựa trên cơ sở dữ liệu của từng quốc gia về BN bỏng, lựa chọn BN, phân tích dữ liệu, xác định các yếu tố độc lập ảnh hưởng đến tỷ lệ tử vong, từ đó xây dựng

thang điểm dự báo khả năng cứu sống BN. Mỗi thang điểm đều có ưu và nhược điểm riêng, việc áp dụng thang điểm nào phụ thuộc vào nghiên cứu thực tiễn trên cơ sở dữ liệu từng quốc gia trên BN bỏng, bên cạnh đó phải đảm bảo giá trị thuận tiện và dễ dàng sử dụng.

Trong nghiên cứu của chúng tôi trên 8.647 BN bỏng  $\geq 16$  tuổi được điều trị tại Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác giai đoạn 2015 - 2019 cho thấy các yếu tố độc lập ảnh hưởng đến tử vong bao gồm gia tăng về tuổi, diện tích bỏng, diện tích bỏng sâu, bỏng hô hấp, giới tính và có mắc bệnh kèm theo. Chúng tôi cũng xây dựng được phương trình logit dự báo tỷ lệ tử vong ở BN bỏng. Khi so sánh giá trị

tiên lượng của các thang điểm tiên lượng dựa trên cơ sở dữ liệu của chúng tôi và so sánh giá trị tiên lượng của phương trình logit chúng tôi xây dựng với các thang điểm tiên lượng khác thấy tất cả các thang điểm đều có AUC > 90% và phù hợp với mô hình hồi quy đã xây dựng (kiểm định Hosmer - Lemeshow,  $p > 0,05$ ). Trong đó, thang điểm có AUC cao nhất là chỉ số rBaux ( $0,97 \pm 0,004$ ) và ABSI ( $0,97 \pm 0,003$ ). Khi sử dụng tỷ suất tử vong chuẩn để đánh giá các thang điểm với tỷ lệ tử vong thực tế thấy SMR của chỉ số rBaux gần với giá trị 1 nhất (0,96), sau đó là chỉ số Baux (1,06). Điều đó cho thấy, trong số các thang điểm tiên lượng hiện hành, thang điểm tối ưu nhất dự báo khả năng cứu sống BN bỏng điều trị tại Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác là rBaux.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng tương đồng với các tác giả khác. Nghiên cứu của Dokter J. và CS (2013) trên 4.389 BN bỏng về mối quan hệ giữa tỷ lệ tử vong và các chỉ số tiên lượng, kết luận điểm rBaux là một mô hình đơn giản và chính xác để dự đoán tỷ lệ tử vong ở các trung tâm điều trị bỏng. Giá trị dự báo tỷ lệ tử vong của rBaux cao hơn so với Baux (AUC: 0,96 (95%CI: 0,95 - 0,97) so với AUC: 0,81 (95%CI: 0,76 - 0,84)) [4]. Heng JS và CS (2015) phân tích đa biến các chỉ số tiên lượng trên 90 BN bỏng nặng có thở máy thấy chỉ có điểm rBaux liên quan độc lập đến tỷ lệ tử vong và có giá trị cao hơn trong dự báo tỷ lệ tử vong so với thang điểm ABSI và BOBI [5]. Một mặt thuận lợi khác của điểm rBaux là giá

trị thuận tiện sử dụng trong lâm sàng, chỉ cần dựa trên tuổi BN, diện tích bỏng và tình trạng bỏng hô hấp.

### **KẾT LUẬN**

Thang điểm tối ưu dự báo khả năng cứu sống BN bỏng điều trị tại Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác là rBaux với SMR = 0,96, AUC = 0,97 điểm cắt 81, độ nhạy 90,85%, độ đặc hiệu 91,85% và độ chính xác đạt 91,8%.

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Steinvall I., Elmasry M., Fredrikson M., et al. Standardised mortality ratio based on the sum of age and percentage total body surface area burned is an adequate quality indicator in burn care: an exploratory review. *Burns* 2016; 42(1):28-40.
2. Hussain A., Choukairi F., Dunn K. Predicting survival in thermal injury: A systematic review of methodology of composite prediction models. *Burns* 2013; 39(5):835-850
3. Sheppard N.N., Hemington-Gorse S., Shelley O.P., Philp B., Dziewulski P. Prognostic scoring systems in burns: a review. *Burns* 2011; 37(8):1288-1295.
4. Dokter J., Meijs J., Oen I.M, et al. External validation of the revised Baux score for the prediction of mortality in patients with acute burn injury. *Journal of Trauma And Acute Care Surgery*. 2014; 76(3):840-845.
5. Heng J.S, Clancy O., Atkins J., et al. Revised Baux score and updated Charlson comorbidity index are independently associated with mortality in burns intensive care patients. *Burns* 2015; 41(7):1420-1427.

**PHU LUC: CÁC THANG ĐIỂM TIỀN LƯƠNG**

**Baux** = Tuổi (năm) + diện tích bông (%)

**rBaux** = Tuổi (năm) + diện tích bông (%) + (17 x I)

Trong đó: I = 1 nếu BN có bông hô hấp; I = 0 nếu không bông hô hấp

**PBI** = tuổi (năm) + diện tích bông sâu (%) + 1/2 diện tích bông nông (%)

**Ryan:** tuổi > 60, diện tích bông > 40% và bông hô hấp là các yếu tố nguy cơ tử vong:

- 0 điểm: không có yếu tố nào, tỷ lệ tử vong = 0,33%
- 1 điểm: có 1 yếu tố, tỷ lệ tử vong = 3%
- 2 điểm: có 2 yếu tố, tỷ lệ tử vong = 33%
- 3 điểm: có 3 yếu tố, tỷ lệ tử vong = 90%

**5. BOBI**

Điểm		0		1		2		3		4	
Tuổi (năm)		< 50		50 - 64		50 - 64		> 80			
Diện tích bông (%)		< 20		< 20		40 - 59		40 - 59		40 - 59	
Bông hô hấp		Không				Có					
Tổng điểm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tử vong (%)	0,1	1,5	5	10	20	30	50	75	85	95	99

**6. ABSI**

Thông số	Đặc điểm	Điểm
Giới tính	Nữ	1
	Nam	0
Tuổi	0 - 20	1
	21 - 40	2
	41 - 60	3
	61 - 80	4
	81 - 100	5

**TẠP CHÍ Y DƯỢC HỌC QUÂN SỰ SỐ 6-2021**

Thông số	Đặc điểm	Điểm
Bồng hô hấp	Có	1
	Không	0
Bồng sâu	Có	1
	Không	0
Diện tích bồng	1 - 10	1
	11 - 20	2
	21 - 30	3
	31 - 40	4
	41 - 50	5
	51 - 60	6
	61 - 70	7
	71 - 80	8
	81 - 90	9
	91 - 100	10
<b>Điểm ABSI và khả năng cứu sống</b>		
ABSI	Mức độ nặng	Khả năng cứu sống (%)
2 - 3	Nhẹ	≥ 99
4 - 5	Trung bình	98
6 - 7	Nặng	80 - 90
8 - 9	Rất nặng	50 - 70
10 - 11	Nghiêm trọng	20 - 40
≥ 12	Tử vong	≤ 10