

ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG VÀ GIÁ TRỊ TIÊN LƯỢNG TỬ VONG CỦA THANG ĐIỂM GAP Ở BỆNH NHÂN ĐA CHẤN THƯƠNG

Phạm Văn Công¹, Bùi Văn Mạnh¹, Nguyễn Thanh Nga¹
Phùng Việt Chiến^{1*}, Nguyễn Đắc Khôi¹, Nguyễn Trung Kiên¹

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá giá trị tiên lượng tử vong của thang điểm GAP ở bệnh nhân (BN) đa chấn thương. **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả, theo dõi dọc trên 40 BN từ ≥ 16 tuổi, được chẩn đoán đa chấn thương theo tiêu chuẩn Berlin năm 2014, điều trị tại Trung tâm Hồi sức cấp cứu chống độc, Bệnh viện Quân y 103, từ tháng 01/2020 - 3/2023. **Kết quả:** BN đa chấn thương chủ yếu là nam giới (70%), trong độ tuổi 20 - 59 (75%), nguyên nhân chủ yếu do tai nạn giao thông (77,5%). Tổn thương hay gặp nhất là chấn thương ngực (87,5%) và chấn thương sọ não (80%). Đa số BN đa chấn thương có tổn thương ở 3 hệ cơ quan (47,5%). Trung vị thời gian từ khi bị chấn thương tới khi vào khoa hồi sức là 3,12 giờ. Giá trị điểm GAP thời điểm nhập viện có khả năng tiên lượng tử vong ở BN đa chấn thương, diện tích dưới đường cong (AUC) = 0,804 với $p < 0,05$, điểm cut-off là 12 với độ nhạy (Se) = 0,971 và độ đặc hiệu (Sp) = 0,667. **Kết luận:** BN đa chấn thương chủ yếu là nam giới, trong độ tuổi lao động, tai nạn giao thông là nguyên nhân chủ yếu. Chấn thương ngực và chấn thương sọ não là 2 tổn thương thường gặp nhất. Giá trị điểm GAP thời điểm nhập viện có ý nghĩa tiên lượng tử vong ở BN đa chấn thương.

Từ khóa: Đa chấn thương; Thang điểm GAP.

CLINICAL CHARACTERISTICS AND THE MORTALITY PROGNOSTIC VALUE OF THE GAP SCORE IN POLYTRAUMA PATIENTS

Abstract

Objectives: To assess the mortality prognostic value of the GAP score in polytrauma patients. **Methods:** A descriptive, longitudinal follow-up study on 40 patients aged ≥ 16 , diagnosed with polytrauma according to the Berlin criteria (2014) and

¹Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y

*Tác giả liên hệ: Phùng Việt Chiến (Lnfxlog@gmail.com)

Ngày nhận bài: 15/9/2023

Ngày được chấp nhận đăng: 16/11/2023

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v48i9.519>

treated at the Intensive Care Unit, Military Hospital 103, from 01/2020 to 3/2023. **Results:** The majority of polytrauma patients were male (70%), aged between 20 and 59, with the main cause of injuries being traffic accidents (77.5%). The most common injuries were chest trauma (87.5%) and traumatic brain injury (80%). The majority of polytrauma patients had injuries in three organ systems (47.5%). The median admission time to the ICU was 3.12 hours. The GAP score value at the time of admission had a prognostic value for polytrauma patient mortality at a moderate level with $p < 0.05$ and $AUC = 0.804$. The cut-off value of GAP at T_0 was 12, with the sensitivity (Se) and specificity (Sp) was 0.971 and 0.667, respectively. **Conclusion:** Polytrauma patients were predominantly male, in the working age group, with traffic accidents being the main cause. At the time of admission, the GAP score value had a significant prognostic value for mortality in polytrauma patients.

Keywords: Polytrauma; GAP score.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Đa chấn thương là nguyên nhân hàng đầu gây bệnh tật và tử vong trên thế giới cũng như Việt Nam. Đa chấn thương là khi người bệnh có từ hai tổn thương nặng trở lên ở các vùng hoặc hệ thống cơ quan khác nhau, trong đó tổn thương đơn lẻ hoặc kết hợp các tổn thương gây đe dọa tính mạng. Mặc dù đã có nhiều tiến bộ trong chẩn đoán và điều trị trong nhiều thập kỷ qua nhưng tỷ lệ tử vong và tàn phế của BN đa chấn thương vẫn còn ở mức cao [1]. Việc đánh giá chính xác mức độ nặng lúc nhập viện để đưa ra tiên lượng và chiến lược điều trị trước mắt cũng như

lâu dài chính là chìa khóa để giảm tỷ lệ tử vong, cải thiện kết cục ở BN đa chấn thương.

Hiện nay, có nhiều thang điểm đã được sử dụng để dự đoán kết quả hồi phục và tỷ lệ tử vong ở những BN đa chấn thương như thang điểm ISS, MGAP, TRISS, RTS... Hầu hết các thang điểm này chỉ dựa vào các chỉ tiêu lâm sàng đơn giản như tuổi, cơ chế chấn thương, chỉ số huyết áp, điểm Glasgow, tần số thở... có giá trị tiên lượng BN đa chấn thương [2]. Gần đây thang điểm GAP gồm các chỉ số lâm sàng đơn giản, dễ đánh giá được cho là có mối liên quan chặt chẽ với kết cục

tử vong ở BN đa chấn thương, có thể áp dụng thường quy tại các cơ sở y tế [3]. Ở Việt Nam, chưa có nhiều nghiên cứu cụ thể về giá trị của thang điểm GAP trong tiên lượng BN đa chấn thương. Vì vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm: *Tìm hiểu giá trị tiên lượng tử vong của thang điểm GAP ở BN đa chấn thương.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

40 BN được chẩn đoán đa chấn thương điều trị tại Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 01/2020 - 3/2023.

* *Tiêu chuẩn lựa chọn:*

- BN ≥ 16 tuổi.
- BN được chẩn đoán đa chấn thương theo tiêu chuẩn của Hội nghị đồng thuận Berlin năm 2014 [4]. BN có trên hai tổn thương ở hai vùng hoặc hệ thống cơ quan trở lên có điểm tổn thương rút gọn AIS ≥ 3 và có ít nhất một trong các điều kiện bổ sung sau: (1) Tụt huyết áp (huyết áp tâm thu ≤ 90 mmHg), (2) Hôn mê (thang điểm Glasgow [GCS] ≤ 8). (3) Nhiễm toan (BE ≤ -6.0). (4) Rối loạn đông máu (aPTT ≥ 50 giây hoặc INR ≥ 1.4). (5) Tuổi ≥ 70 .

* *Tiêu chuẩn loại trừ:*

- BN nhập viện > 24 giờ sau khi chấn thương. Các BN đã được điều trị tại tuyến trước > 12 giờ kể từ khi chấn thương.
- BN đa chấn thương có ngừng tim trước viện.
- BN có bệnh lý mạn tính về hệ tuần hoàn, hô hấp.
- BN hoặc người nhà BN từ chối tham gia nghiên cứu.

2. Phương pháp nghiên cứu

* *Thiết kế nghiên cứu:* Nghiên cứu mô tả, theo dõi dọc.

* *Cỡ mẫu:* Thuận tiện.

Các mốc thời điểm nghiên cứu: T₀ (thời điểm nhập Khoa Hồi sức).

* *Nội dung nghiên cứu:*

- Đặc điểm chung của nhóm BN nghiên cứu: Tuổi, giới tính, nguyên nhân chấn thương, tỷ lệ tử vong....
- Tổn thương hay gặp, số cơ quan tổn thương, thời gian từ khi chấn thương tới khi nhập khoa Hồi sức.
- Giá trị tiên lượng tử vong ở BN đa chấn thương của thang điểm GAP.

Thang điểm GAP: Được nhà khoa học người Nhật Bản Utaka Kondo rút gọn từ thang điểm MGAP của Satorius với 3 chỉ số: Điểm Glasgow, huyết áp tâm thu và tuổi [3].

Bảng 1. Thang điểm GAP.

Chỉ số	Điểm
Điểm Glasgow	Từ 3 - 15đ
Tuổi (năm)	< 60
	> 60
	> 120
Huyết áp tâm thu (mmHg)	60 - 120
	< 60

* *Xử lý số liệu:*

- BN nhập Khoa Hồi sức Ngoại, Bệnh viện Quân y 103 được làm các xét nghiệm trong vòng 1 giờ đầu nhập viện. Được cấp cứu và điều trị theo hướng dẫn.

- Số liệu được thu thập theo bệnh án nghiên cứu được mã hóa. Sử dụng thống kê mô tả cho biến định tính bằng tỷ lệ %. So sánh sự khác biệt hai biến định tính bằng kiểm định khi bình phương (χ^2).

- Test χ^2 pearson được dùng để đánh giá phân bố của các tỷ lệ giữa các nhóm

- Các tham số có ý nghĩa thống kê sẽ được dựng đường cong ROC (Receiver Operating Characteristic) và tính diện tích dưới đường cong (Area Under the Curve - AUC).

- Xác định điểm cắt để có độ nhạy (Se) và độ đặc hiệu (Sp) cao nhất bằng

chỉ số J (Youden Index): $J = \max (Se + Sp - 1)$.

3. Đạo đức nghiên cứu

Tất cả BN (không có rối loạn ý thức) trong nghiên cứu đều được giải thích và được sự đồng ý của thân nhân . BN được dấu tên.

Biên số chính của bài báo chỉ số GAP là các thông số lâm sàng khách quan gồm: điểm glasgow, tuổi và huyết áp. Các thông số này được thu thập và ghi chép vào bệnh án một cách thường quy.

Việc lấy số liệu nghiên cứu không ảnh hưởng đến chẩn đoán, điều trị và chi phí của người bệnh cũng như bảo hiểm y tế.

Nghiên cứu không ảnh hưởng đến lợi ích của bất kỳ cá nhân, tổ chức nào.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Đặc điểm lâm sàng của BN trong nghiên cứu

Bảng 2. Đặc điểm chung của nhóm BN nghiên cứu.

	Đặc điểm	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Tuổi	> 16 - ≤ 20	6	15
	20 - 59	30	75
	≥ 60	4	10
	Tuổi trung bình	39 ± 16,1 (16 - 69)	
Giới tính	Nam	28	70
	Nữ	12	30
Nguyên nhân chấn thương	Tai nạn giao thông	31	77,5
	Tai nạn sinh hoạt	2	5
	Tai nạn lao động	7	17,5
Kết cục	Sống	34	85
	Tử vong	6	15

BN đa chấn thương chủ yếu độ tuổi lao động 20 - 59 (75%), tuổi trung bình là 39 ± 16,1; tuổi thấp nhất là 16, cao nhất là 69. Nam giới chiếm 70%.

Nguyên nhân chính gây đa chấn thương là tai nạn giao thông (77,5%). Tỷ lệ tử vong ở BN đa chấn thương nhập viện là 15%.

Bảng 3. Cơ cấu tổn thương ở BN đa chấn thương.

Cơ cấu tổn thương	Số BN n (%)
Tổn thương sọ não	32 (80)
Chấn thương ngực	35 (87,5)
Tổn thương bụng	20 (50)
Tổn thương chi và khung chậu	18 (45)
Tổn thương hàm mặt	20 (50)
Tổn thương da và tổ chức dưới da	9 (22,5)

Tổn thương ngực hay gặp nhất ở 87,5% BN nhập viện, tiếp theo đó là tổn thương sọ não gặp ở 80%, tổn thương hàm mặt và tổn thương bụng gặp ở 50% BN.

Bảng 4. Số vùng tổn thương ở BN đa chấn thương.

Số vùng tổn thương	Số BN n (%)
2	7 (17,5)
3	19 (47,5)
4	8 (20)
5	5 (12,5)
6	1 (2,5)

BN có 3 vùng tổn thương tỷ lệ nhiều nhất 19/40 (47,5%).

Tỷ lệ BN có 2, 4, 5, 6 vùng tổn thương lần lượt 17,5%; 20%; 12,5%; 2,5%.

Bảng 5. Thời gian từ khi bị chấn thương đến khi vào khoa hồi sức.

Giá trị	Thời gian	Thời gian từ khi bị chấn thương đến khi vào khoa hồi sức (giờ)
Trung bình		3,28
Độ lệch chuẩn		2,52
Trung vị		3,12

Thời gian từ khi bị chấn thương đến khi được đưa vào khoa hồi sức trung bình là $3,28 \pm 2,52$ giờ, trung vị là 3,12 giờ trong đó BN đến sớm nhất là 1 giờ, muộn nhất là 13 giờ sau chấn thương.

2. Giá trị tiên lượng tử vong của điểm GAP thời điểm T_0

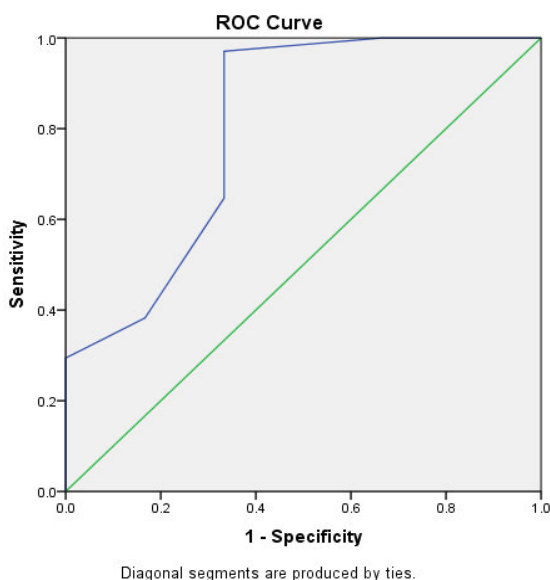
Bảng 6. Độ nặng của BN nghiên cứu phân loại theo thang điểm GAP.

Điểm GAP	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
19 - 25	8	20
11 - 18	30	75
3 - 10	2	5
Trung bình ($\bar{X} \pm SD$) (min - max)	$16 \pm 3,34$ (6 - 23)	

Phần lớn BN nhập viện có điểm GAP 11-18; 2 BN rất nặng có điểm GAP < 11.

Kết quả nghiên cứu chỉ ra giá trị AUC của thang điểm GAP trong tiên lượng BN đa chấn thương cần phẫu thuật là 0,458 với $p = 0,696$. Thang điểm GAP không có giá trị trong tiên lượng BN cần phẫu thuật với AUC (diện tích dưới đường cong) = 0,458 và $p > 0,05$.

Kết quả giá trị AUC của thang điểm GAP thời điểm vào viện tiên lượng tử vong là 0,802, điểm cut-off = 12, độ nhạy 97,1%, độ đặc hiệu 66,7%, $p < 0,05$. Điểm GAP thời điểm vào viện có giá trị tiên lượng tử vong ở bệnh nhân đa chấn thương với $p < 0,05$, diện tích dưới đường cong (AUC) = 0,804; Giá trị tiên lượng tử vong của điểm GAP, điểm cut-off = 12 có độ nhạy 97,1% và độ đặc hiệu 66,7%.



Hình 1. Đường cong ROC tiên lượng tử vong.

BÀN LUẬN

1. Đặc điểm lâm sàng của BN đa chấn thương

Nghiên cứu của chúng tôi được thực hiện trên 40 BN đa chấn thương có độ tuổi trung bình $38,9 \pm 16,1$. Nhóm BN nam chiếm tỷ lệ 70%, cao hơn 2,5 lần so với nhóm BN nữ, hầu hết nằm trong độ tuổi lao động. 77,75% tổng số BN trong nghiên cứu bị đa chấn thương do nguyên nhân tai nạn giao thông (Bảng 2). Kết quả này khá tương đồng với nghiên cứu của Lê Đăng Mạnh và CS (2020) trên 59 BN đa chấn thương với tỷ lệ nam giới chiếm 83,1% và độ tuổi trung bình $37,76 \pm 18,73$ [5]. Điều này là do nam giới trẻ là nhóm đối tượng lao động chính với nhiều công việc nặng có nguy cơ xảy ra tai nạn cao hơn; ngoài ra, nam giới chiếm tỷ lệ cao trong tai nạn giao thông và liên quan đến vấn đề sử dụng rượu bia khi tham gia giao thông, các cuộc đánh nhau. Tai nạn giao thông xảy ra rất nhiều ở nước ta, thường có lực tác động mạnh, tác động năng cao nên thường dẫn tới chấn thương nặng như đa chấn thương.

Tỷ lệ tử vong nội viện của BN đa chấn thương trong nghiên cứu là 15% (đối tượng BN nghiên cứu đã được loại bỏ các trường hợp tử vong trước 24 giờ đầu sau nhập viện). Nghiên cứu của Sauaia A và CS trên 289 BN đa chấn

thương cho thấy tỷ lệ tử vong là 20%, cao hơn so với nghiên cứu của chúng tôi [6]. Có sự khác biệt này là do nhiều nguyên nhân, từ số lượng BN nghiên cứu lớn, các bước sơ cứu tại địa điểm xảy ra tai nạn, công tác vận chuyển BN, năng lực của bác sĩ, bệnh viện và sự phối hợp giữa các khoa cấp cứu, hồi sức, ngoại khoa....

Trong nghiên cứu của chúng tôi, BN có thương tổn ở ngực chiếm tỷ lệ cao nhất với 87,5% (Bảng 3). Tương tự nghiên cứu của Wafaisade A và CS từ năm 2005 - 2008 trên 16112 BN đa chấn thương, tỷ lệ BN có tổn thương ngực là cao nhất (54,2% BN có AIS ngực ≥ 3), tiếp theo là tổn thương sọ não với 52,2% đồng thời AIS ngực ≥ 3 lúc nhập viện là yếu tố nguy cơ của sepsis ở BN đa chấn thương [7].

Đa số BN có tổn thương ở 2 - 4 vùng (85%), 5 BN có tổn thương 4 vùng (12,5%) và có 1 BN có 6 vùng tổn thương (Bảng 4). Trong đó, số BN có 3 vùng tổn thương là 19/40 (47,5%) chiếm tỷ lệ cao nhất. Hầu hết BN tử vong trong nghiên cứu của chúng tôi có trên 3 vùng tổn thương, có thể là những BN có nhiều vùng tổn thương hơn tử vong trước khi đến viện, hoặc tử vong trong 3 ngày đầu sau nhập viện. Điều này không mâu thuẫn với nghiên cứu của Nguyễn Trường Giang và CS (2006) trên 305 BN về tử vong ở BN đa chấn thương [8]

Thời gian đến viện là khoảng thời gian tính từ khi bị thương đến khi BN được chuyển đến bệnh viện. Trung vị thời gian này trong nghiên cứu của chúng tôi là 3,12 giờ, trung bình là $3,28 \pm 2,52$ giờ. Thời gian này rất có ý nghĩa trong đa chấn thương, nó quyết định đến tình trạng BN tại thời điểm nhập viện, diễn biến của bệnh, chiến thuật và các biện pháp cấp cứu điều trị tiếp theo. Kết quả này cao hơn nhiều so với các nghiên cứu của nước ngoài: Nghiên cứu của Sauaia A và CS cho thấy trung vị thời gian đến viện là 1,4 giờ sau tai nạn ($1,4 \pm 3,4$) [6]; theo Roorda J và CS thời gian đến viện trung bình của BN chấn thương chỉ còn 22,8 đến 30,1 phút sau tai nạn [9]. Sự khác biệt trên là do hệ thống cấp cứu và vận chuyển trước bệnh viện của chúng ta chưa phát triển mạnh và đồng bộ bằng các nước phát triển, thậm chí ở một số nước, việc cấp cứu vận chuyển còn tiến hành bằng máy bay trực thăng.

2. Giá trị tiên lượng tử vong của thang điểm GAP thời điểm nhập viện ở BN đa chấn thương.

Thang điểm GAP trong nghiên cứu của chúng tôi không cho thấy khả năng tiên lượng BN cần phẫu thuật với AUC thấp: AUC = 0,462 với p = 0,791 (Bảng 7). Nghiên cứu của Fazad Rhamani và CS trên 374 BN đa chấn

thương cho thấy kết quả khác biệt với khả năng tiên lượng phẫu thuật tốt của thang điểm GAP. Trong nghiên cứu này, thang điểm GAP có khả năng tiên lượng BN không cần phẫu thuật với AUC là 0,74 [10]

Thang điểm GAP có giá trị tiên lượng tử vong cao ở những BN đa chấn thương với AUC là 0,804 ($p < 0,05$), điểm Cut-off 12 với độ nhạy là 97,1% và độ đặc hiệu là 66,7% (Bảng 7). Kết quả này tương tự nghiên cứu của Tôn Thanh Trà (2013 - 2015 trên 409 BN sốc chấn thương tại Bệnh viện Chợ Rẫy. Thang điểm GAP có khả năng tiên lượng tử vong của BN trong 28 ngày với AUC = 0,776 ($p < 0,001$), ngưỡng cut-off là 6,5 với độ nhạy 84,2% và độ đặc hiệu là 75,2% [11].

Nghiên cứu của Farzad Rhamani và CS được thực hiện trên 374 BN đa chấn thương cho thấy thang điểm GAP có giá trị trong tiên lượng tử vong với AUC là 0,99 với $p < 0,001$, điểm cut-off của nó là 14 với độ nhạy là 98% và độ đặc hiệu 91% [10]. Trong một nghiên cứu khác của Mahnaz Yadollahi và CS (2017) trên 1861 BN đa chấn thương tại Iran cho thấy kết quả tương tự: Thang điểm GAP có giá trị trong tiên lượng tử vong với AUC cao = 0,91 $p < 0,001$. Điểm cut-off GAP < 19 điểm có độ nhạy 72,99% và độ đặc hiệu là 95,52% [12].

Các nghiên cứu đều cho thấy GAP có giá trị cao trong tiên lượng tử vong ở BN đa chấn thương. Ngưỡng cut-off trong nghiên cứu của chúng tôi là 12, so với các nghiên cứu ở BN đa chấn thương khác có giá trị thấp hơn, nhưng cao hơn so với nghiên cứu của tác giả Tôn Thanh Trà ở BN sốc chấn thương. Sở dĩ có kết quả này là vì quần thể BN chúng tôi nghiên cứu nặng hơn so với các nghiên cứu khác. Vì vậy, điểm GAP trung bình thấp hơn và ngưỡng cut-off cũng thấp hơn nhưng giá trị diện tích dưới đường cong vẫn cao và cho giá trị tin cậy trong tiên lượng tử vong ở BN đa chấn thương

KẾT LUẬN

BN đa chấn thương chủ yếu là nam giới, trong độ tuổi lao động, tai nạn giao thông là nguyên nhân chủ yếu gây ra đa chấn thương. Hầu hết các BN đa chấn thương có tổn thương ở 3 vùng giải phẫu khác nhau, trong đó chấn thương sọ não và chấn thương ngực là 2 tổn thương thường gặp nhất. Thang điểm GAP thời điểm nhập viện có giá trị tiên lượng tử vong ở BN đa chấn thương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. A Pamerneckas, A Pijadin, G Pilipavicius, et al. The assessment of clinical evaluation and treatment results of high-energy blunt polytrauma patients. *Medicina (Kaunas)*. 2007; 43(2):137-144.

2. S Yousefzadeh-Chabok, M Hosseinpour, L Kouchakinejad-Eramsadati, et al. Comparison of Revised trauma score, injury severity score and trauma and injury severity score for mortality prediction in elderly trauma patients. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2016; 22(6):536-540.
3. D Sartorius, Y Le Manach, JS David, et al. Mechanism, glasgow coma scale, age, and arterial pressure (MGAP): A new simple prehospital triage score to predict mortality in trauma patients. *Crit Care Med.* 2010; 38(3):831-837.
4. HC Pape, R Lefering, N Butcher, et al. The definition of polytrauma revisited: An international consensus process and proposal of the new 'Berlin definition. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014; 77(5):780-786.
5. Lê Đăng Mạnh. Nghiên cứu biến đổi một số chỉ số đông máu và mối tương quan với yếu tố tiên lượng mức độ nặng ở bệnh nhân đa chấn thương. *Luận văn bác sĩ nội trú.* 2021.
6. A Sauaia, FA Moore, EE Moore, et al. Epidemiology of trauma deaths: A reassessment. *J Trauma.* 1995; 38(2):185-193.
7. A Wafaisade, R Lefering, B Bouillon, et al. Epidemiology and risk factors of sepsis after multiple trauma: An analysis of 29,829 patients from the trauma registry of the german society for trauma surgery. *Crit Care Med.* 2011; 39(4):621-628.
8. Nguyễn Trường Giang. Nghiên cứu giá trị của bảng điểm RTS, ISS, NISS trong phân loại, tiên lượng và điều trị bệnh nhân đa chấn thương. *Luận án Tiến sĩ Y học.* 2007.
9. J Roorda, EF van Beeck, JW Stapert, et al. Evaluating performance of the Revised Trauma score as a triage instrument in the prehospital setting. *Injury.* 1996; 27(3):163-167.
10. Farzad Rahmani, Hanieh Ebrahimi Bakhtavar, Samad Shams Vahdati, et al. Evaluation of MGAP and GAP trauma scores to predict prognosis of multiple-trauma patients %J trauma monthly. 2017; 22(3).
11. Đặc điểm dịch tễ, lâm sàng và một số kết quả cận lâm sàng của bệnh nhân sốc chấn thương vào khoa cấp cứu Bệnh viện Chợ Rẫy. 2016.
12. Ghaedsharaf Z Yadollahi M, Jamali K, Niakan MH, Pazhuheian F, Karajizadeh M. The Accuracy of GAP and MGAP scoring systems in predicting mortality in trauma: A diagnostic accuracy study. *Advanced Journal of Emergency Medicine.* 2020; 4.