

Comparación de Dos Escalas de Trauma Torácico Para Pronóstico de Mortalidad y Desarrollo de Insuficiencia Respiratoria Aguda



Moisés Barrientos Rivera¹, Hugo Fernando Alvarado Ovando¹

¹Departamento de Cirugía General, Hospital Roosevelt. Universidad San Carlos de Guatemala. Autor Correspondiente: Dr. Moisés Barrientos Rivera. 20 av. A 3-85 Vista Hermosa 1 Zona 15, Guatemala. E. Mail: mbarrientos63@gmail.com.

RESUMEN

Introducción: Una evaluación rápida y objetiva de los pacientes con trauma torácico es importante para un manejo apropiado que permita salvar vidas en las emergencias. Una escala de trauma que permita la estadificación de gravedad en el tratamiento individualizado de los pacientes es necesaria para reducir la morbilidad y mortalidad. **Objetivos:** Comparar la escala de lesión anatómico fisiológica Thoracic Trauma Severity Score (TTSS) con la escala de lesión anatómica Chest Trauma Scoring System (CTSS) como predictor de mortalidad y probabilidad de desarrollo de síndrome de insuficiencia respiratoria aguda en pacientes con trauma torácico. **Método:** Se incluyeron 61 pacientes que consultaron por trauma torácico a la emergencia de cirugía del Hospital Roosevelt de enero de 2018 a octubre de 2019. Se evaluaron según las escalas TTSS y CTSS evaluando la evolución intrahospitalaria para determinar si desarrollaron síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA) y/o fallecieron según la gravedad de las lesiones. Posteriormente comparando ambas escalas y su valor predictivo mediante uso de curvas de característica operativa del receptor (COR) y midiendo el área bajo la curva (AUC por sus siglas en inglés). **Resultados:** Se evidenció una mortalidad del 15%, así como una incidencia del 5% de SIRA en pacientes con trauma cerrado de tórax. Ninguno de los fallecidos o que desarrollaron SIRA fue secundario a trauma torácico penetrante. Se evidenció que tanto el TTSS (AUC mortalidad 0.89 y SIRA 0.99) como el CTSS (AUC mortalidad 0.756 y SIRA 0.99) tienen un adecuado valor predictivo de morbimortalidad. **Conclusiones:** Tanto el TTSS como el CTSS son escalas válidas y con un adecuado valor predictivo para el desarrollo de SIRA o de mortalidad. Evidenciando, además, que los pacientes con trauma cerrado de tórax tienen mayor riesgo de morbimortalidad que los pacientes con trauma de tórax penetrante.

Palabras clave: trauma torácico, mortalidad, morbilidad, escala, comparación.

ABSTRACT

Comparison Between Two Thoracic Trauma Scales As a Prognostic Method for Mortality and Development of Acute Respiratory Distress Syndrome

Introduction: A quick and objective evaluation of the patients with thoracic injury is important for an appropriate management at the arrival of the patient to the emergency room. A trauma scale that determines the severity of the thoracic injury in the individualized primary attention of the patient is necessary to reduce morbidity and mortality. **Objectives:** Compare the anatomic physiological scale of Thoracic Trauma Severity Score (TTSS) with the anatomic scale Chest Trauma Scoring System (CTSS) as predictors of mortality and/or development of acute respiratory distress syndrome (ARDS) in patients that have suffered thoracic injury. **Methods:** 61 patients that arrived at the emergency room of Hospital Roosevelt with thoracic injury from January 2018 to October 2019 were included in the study. At the arrival all patients were evaluated with both scales determining the severity of the injury, during the follow up we determined if patients died or developed acute respiratory distress syndrome. Later both scales were compared, and their predictive value determined using the ROC curves. **Results:** 15% of patients with blunt thoracic injury died and 5% developed ARDS. None of the patients with penetrating thoracic injury died or developed ARDS. Both TTSS (AUC 0.89 for mortality and 0.99 for ARDS) as well as de CTSS (AUC .756 for mortality and .99 for ARDS) are valid scales with an adequate predictive value for ARDS and mortality. **Conclusions:** Both the TTSS and the CTSS are valid scales with an adequate predictive value for mortality and/or the development of ARDS. It was also concluded that patients with blunt thoracic trauma have a greater risk of developing morbimortality than those with penetrating trauma.

Key words: thoracic trauma, mortality, morbidity, scale, comparison

INTRODUCCIÓN

Una evaluación rápida y acertada en pacientes que han sufrido trauma torácico es importante para elegir un tratamiento asertivo que pueda prevenir complicaciones a corto plazo. El trauma torácico cerrado es más común que el trauma penetrante de tórax y constituye entre el 20 y 25% de las muertes relacionadas a traumatismos.

Sin embargo, a pesar de lo anterior menos del 10% de los pacientes que sufren de trauma torácico cerrado requieren intervención quirúrgica. A diferencia de los pacientes con trauma torácico penetrante que requerirán entre el 15 y 30% de alguna intervención. En la actualidad no existe una escala de evaluación que permita la estratificación apropiada del trauma torácico y que adicionalmente permita tener un valor pro-

nóstico de morbimortalidad según la gravedad del trauma torácico. La correcta estratificación de estos pacientes nos permitiría individualizar cada caso y tratamiento escogiendo y previniendo el manejo ventilatorio del paciente, si ameritará o no cuidados intensivos o una estrategia quirúrgica apropiada para reducir morbilidad y mortalidad. Por tanto, el presente estudio tuvo como objetivo principal poder establecer una comparación y validez de dos escalas de trauma torácico para la predicción de complicaciones tales como el síndrome de insuficiencia respiratorio-aguda y la muerte de acuerdo con el score que obtenga el paciente durante la evaluación inicial en la emergencia. Este estudio fue desarrollado con la intención de poder sobrepasar las limitaciones diagnósticas actuales dentro de las distintas salas de emergencias y poder establecer una escala de severidad que nos permita una aproximación terapéutica efectiva para los pacientes con trauma torácico.

Guatemala carece de datos y estadísticas que permitan establecer de forma clara la epidemiología de pacientes con trauma torácico, por ello, el presente estudio tiene como objetivo secundario poder establecer la tasa de mortalidad en traumas de tórax penetrantes o cerrados y caracterizarlos respecto a grupo etario y de género.

METODOLOGÍA

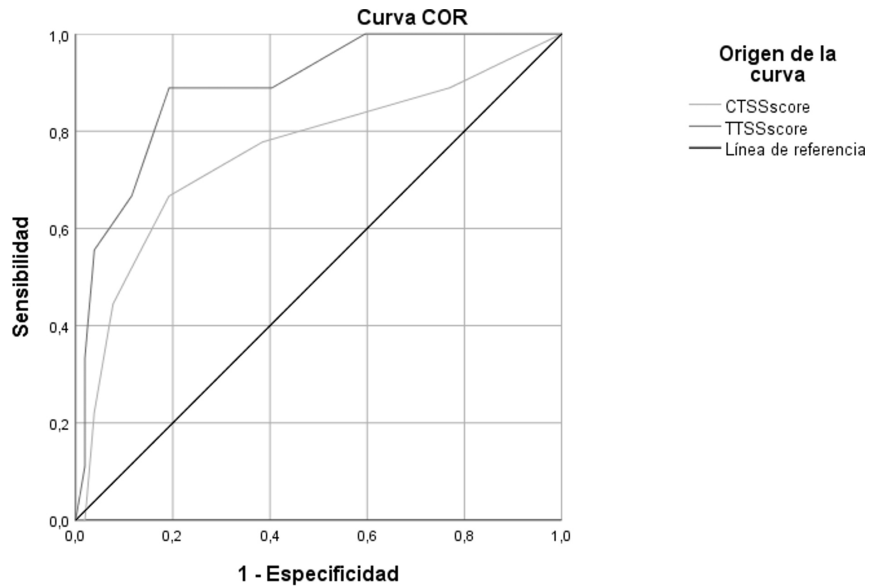
Estudio descriptivo comparativo realizado en el Hospital Roosevelt. Se incluyó a todos los pacientes mayores de 12 años ingresados con diagnóstico de trauma torácico durante el periodo de enero del 2018 a octubre de 2019 y se excluyó a los pacientes con escala de Glasgow ≤ 8 puntos y aquellos con un trauma asociado no torácico.

Se recopilaron datos generales de cada paciente y se les evaluó mediante el uso de la prueba de lesión anatómico fisiológico de Thoracic Trauma Severity Score (TTSS) y de la prueba de lesión anatómica de Chest Trauma Scoring System (CTSS). Una vez tabulados los datos mediante el programa SPSS IBM y con los resultados obtenidos, se procedió a clasificarlos según grupo etario, género y el tipo de trauma torácico, penetrante o cerrado.

Una vez clasificado el tipo de trauma torácico, se determinó la incidencia de mortalidad y la incidencia de desarrollo de insuficiencia respiratoria aguda, SIRA. Con estos datos, se procedió a analizar ambas escalas mediante el uso de las curvas de COR de trauma. El cálculo del valor bajo la curva, determinó el valor predictivo para mortalidad, así como, para el desarrollo del SIRA. Posteriormente se procedió a establecer el punto de corte sobre el cual cada escala demostró tener un valor predictivo de morbimortalidad.

RESULTADOS

El estudio incluyó 61 pacientes con trauma torácico atendidos durante los meses de enero de 2018 a octubre de 2019. Evidenció una incidencia del 64% en trauma cerrado de tórax y 36% para el trauma penetrante. La mortalidad se estableció en 14.75% y la incidencia del síndrome de insuficiencia respiratoria aguda secundaria a trauma torácico fue del 4.95%. El grupo etario con mayor ocurrencia de trauma torácico fue en menores de 45 años, el sexo masculino se presentó en el 69%, con una relación de 2:1 respecto a las mujeres y los mayores índices de morbimortalidad se estableció en aquellos pacientes entre 45 y 65 años de edad. En pacientes de sexo femenino la mayoría de traumas torácicos (58%) fue secundario a trauma cerrado de tórax.



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

Área bajo la curva

Variable(s) de resultado de prueba	Área	Error estándar ^a	Significación asintótica ^b	95% de intervalo de confianza asintótico	
				Límite inferior	Límite superior
CTSS score	.756	.100	.015	.561	.952
TTSS score	.890	.056	.000	.780	1.000

	TTSS (≥5pts)	CTSS (≥5pts)
Sensibilidad	100%	67%
Especificidad	40%	80%
VPN	100%	93%
VPP	22%	37%

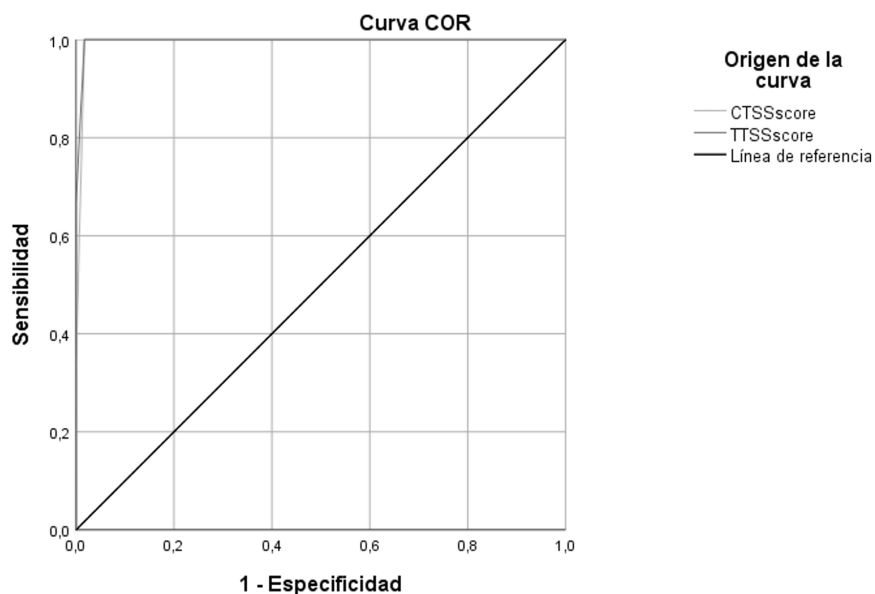
Gráfica 1. Mortalidad secundaria a trauma torácico según el Chest Trauma Scoring System y el Thoracic Trauma Severity Score

Finalmente se determinó que el trauma cerrado de tórax es un factor de riesgo estadísticamente significativo para mortalidad (Sig. 0.015).

Ambas escalas de trauma son válidas y poseen un adecuado valor predictivo de morbilidad. Respecto a mortalidad el TTSS mayor de 5

pts. evidenció una sensibilidad del 100% mientras el CTSS estableció una sensibilidad de 67% (Gráfica 1).

El TTSS mostró una especificidad del 40% y el CTSS del 80% para mortalidad. Respecto al desarrollo de SIRA se reflejó una sensibilidad del



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

Área bajo la curva

Variable(s) de resultado de prueba	Área	Error estándar ^a	Significación asintótica ^b	95% de intervalo de confianza asintótico	
				Límite inferior	Límite superior
CTSS score	.994	.009	.004	.978	1.000
TTSS score	.997	.006	.004	.986	1.000

	TTSS (≥7pts)	CTSS (≥7pts)
Sensibilidad	100%	100%
Especificidad	74%	98%
VPN	100%	100%
VPP	16%	75%

Gráfica 2. Desarrollo de SIRA secundario a trauma torácico según Chest Trauma Scoring System y Thoracic Trauma Severity Score

100% para el TTSS y CTSS mayor a 7 puntos y una especificidad de 74% para el TTSS y del 98% para el CTSS (Gráfica 2).

DISCUSIÓN

El objetivo principal de la investigación fue establecer si las escalas del Chest Trauma Scoring

System⁶ y el Thoracic Trauma Severity Score⁵ eran capaces de establecer una calificación o punto de corte para predecir mortalidad y/o desarrollo de SIRA. Se evaluó un total de 61 pacientes que sufrieron trauma cerrado o penetrante de tórax y que consultaron a la emergencia de cirugía del Hospital Roosevelt. Todos

los pacientes se evaluaron mediante ambas escalas, y se identificó que el 64% de los pacientes sufrieron trauma cerrado de tórax y el 36% restante sufrieron de trauma penetrante, similares a los datos publicados por Ekpe & Eyo. Estudio en el que fueron incluidos 149 pacientes en un periodo de 5 años y en el que reportan que la incidencia de trauma cerrado de tórax es mayor en un 65% de los pacientes evaluados, respecto al trauma penetrante de tórax en un 35%⁴.

La mortalidad global de los pacientes incluidos en el estudio se estableció en 15%, similar a lo registrado en otros estudios, según Ekpe & Eyo, donde se reporta, al menos el 10%, mientras que, El-Menyar et al, registró una mortalidad de 13%^{2,9}. De los pacientes que fallecieron como consecuencia a trauma torácico, se identificó que en el 100% de los pacientes, fue secundario a trauma cerrado de tórax, de igual forma Mohammed L. en el artículo publicado en 2016, puso en evidencia que todas las muertes por trauma torácico fueron secundarias a trauma cerrado de tórax. Ninguna muerte fue registrada secundaria a trauma penetrante¹². De acuerdo con la prueba de chi cuadrado de Pearson, se estableció al trauma cerrado de tórax como factor estadísticamente significativo (sig. 0.015) de predictor de mortalidad.

Se identificó que de los pacientes que consultaron con trauma de tórax el 69% fueron de sexo masculino y el 31% restante de sexo femenino, semejante a otros estudios a nivel mundial como el El-Menyar et al., en el que solamente registró una incidencia de 6% de pacientes femeninas con trauma torácico⁹, sin embargo, a pesar de la diferencia de más del doble de pacientes masculinos, se evidenció que las mujeres tienen un mayor riesgo de mortalidad, ya que el 27% incluidas en el estudio fallecieron, mientras que los hombres murieron en el 13%.

Se evidenció también que el 62% de pacientes incluidos en el estudio son menores de 45 años (5% de índice de mortalidad). De la misma forma El-Menyar et al. Identificaron que la mayoría de los pacientes con trauma torácico tenían una edad de 33 +/- 15 años⁹. A pesar de esto el grupo etario que sufrió mayor mortalidad (30%) fue el comprendido entre los 45 y 65 años. El-Menyar et al identificaron que los dos grupos con mayor índice de mortalidad secundario a trauma torácico se encontraban en los ≤ 18 años (24%) y en los ≥ 60 años (16%)³⁷. Se concluyó mediante la prueba de chi cuadrado de Pearson que la edad es un factor de riesgo estadísticamente significativo como predictor de mortalidad. Todos los pacientes que desarrollaron SIRA (5%) se encontraron entre los 45 y 65 años. En el estudio publicado por Sekulic et al., evidenció que, de los pacientes incluidos en su artículo, el 15% desarrolló SIRA secundario a trauma torácico¹⁰.

Analizando los puntajes obtenidos en las escalas de trauma torácico de los pacientes fallecidos, encontramos que, para el TTSS, el 89% de los fallecidos obtuvieron un valor igual o mayor a 7 puntos y en el caso de CTSS el 66% obtuvieron más de 5 puntos. Se procedió a evaluar la capacidad predictiva de mortalidad por medio de la curva de ROC en donde el TTSS evidenció un AUC de 0.89 y el CTSS de 0.75; por tanto, ambas escalas de severidad permiten predecir mortalidad de forma confiable, sin embargo, el TTSS tiene un mejor valor predictivo que el CTSS, en la que se estableció concordancia Z de 1.09 con un valor P:0.13. El estudio publicado por Martínez Casas et al evidenció que el TTSS con un punto de corte de 8 puntos tenía una sensibilidad del 66% y especificidad del 94% para predecir complicaciones y como predictor de mortalidad una sensibilidad de 80% y especificidad del 94%. Adicionalmente reportó un área bajo

la curva ROC de 0.85 para mortalidad⁸. Muy similar a lo obtenido por este estudio.

La capacidad predictiva de desarrollo de SIRA por medio del uso de la curva de COR en ambas escalas de severidad, evidenciaron una AUC de 0.99, lo que indica que ambas escalas cuentan con un excelente valor predictor de SIRA en pacientes con TTSS igual o mayor a 10 pts. La concordancia fue de 0.13 con un valor P: 0.44. De manera análoga se comportó en aquellos pacientes con un CTSS igual o mayor a 7 pts. El estudio publicado por Daurat et al, evidenció un área bajo la curva de ROC de 0.82 para el TTSS, comparable a los resultados obtenidos en este estudio, describiendo, además, una puntuación entre los 13-25 como factor predictor independiente del desarrollo de SIRA⁷.

Replicando estudios a nivel internacional como el realizado por Duraut et al. en Francia en donde se concluyó que los valores extremos de puntaje de TTSS poseen un valor predictivo importante para el desarrollo de SIRA. De igual

forma Casas et al. en España comprobaron el valor predictivo del TTSS respecto a mortalidad en aquellos pacientes con 7 puntos o más^{7,8}. Por otra parte, son pocos los estudios realizados a nivel internacional del valor predictivo de la escala de Chest trauma Scoring System., evidenciando el valor predictivo del CTSS para morbi-mortalidad y es la primera vez que se investiga en un estudio a nivel nacional.

Concluimos que tanto el TTSS como el CTSS son escalas validas con un adecuado valor predictivo para el desarrollo de SIRA o de mortalidad. Se evidenció, además, que los pacientes con trauma cerrado de tórax tienen mayor riesgo de morbimortalidad que los pacientes con trauma de tórax penetrante.

CONFLICTO DE INTERESES

El autor y sus colaboradores no refieren tener ningún conflicto de intereses para la realización de este artículo.

REFERENCIAS

1. Pedraza AYA, García CL, Carrillo SJ, et al. Utilidad del TRISS como predictor de sobrevivencia en pacientes con trauma penetrante de abdomen. *CirGen*.2007;29(2):109-116. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/5a8c/d4e9702fc6533b251339915362d4cc45996f.pdf>
2. Ekpe E, Eyo C. Determinants of Mortality in Chest Trauma Patients. *Nigerian Journal of Surgery*. 2014; 20(1). DOI: <https://dx.doi.org/10.4103%2F1117-6806.127107>
3. Chaudhury A, Gajanan G, Jyothi H. Risk Factors Affecting the Prognosis in Patients with Pulmonary Contusion Following Chest Trauma. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2015; 9(8). DOI: <https://dx.doi.org/10.7860%2FJCDR%2F2015%2F13285.6375>
4. Bellone A, Bossi I, Etteri M, et al. Factors Associated with ICU Admission following blunt chest trauma. *Canadian Respiratory Journal*. 2016; 1(11). DOI: <https://dx.doi.org/10.1155%2F2016%2F3257846>
5. Pape HC, Remmers D, Rice J, et al. Appraisal of Early Evaluation of blunt chest trauma: development of a standardized scoring system for initial clinical decision making. Tesis. Germany: Hannover Medical School, Trauma Surgery; 2000 September. DOI: <https://doi.org/10.1097/00005373-200009000-00018>
6. Chen J, Jeremitsky E, Philip F, et al. A chest trauma scoring system to predict outcomes. Tesis. Pittsburg: Allengheny, Trauma, Surgical Critical Care and Acute Care Surgery; 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.j.surg.2014.06.045>
7. Daurat A, Millet I, Roustan JP, et al. Thoracic Trauma Severity score on admission allows to determine the risk of delayed ARDS in trauma patients with pulmonary contusion. *International Journal of the Care of the Injury*. 2015: p. 7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.08.031>
8. Martínez I, Amador MA, Paduraru M, et al. Thorax Trauma Severity Score: Is it reliable for patients evaluation in a secondary level hospital. *Bulletin of Emergency and Trauma*. 2016 Jul; 4(3): 150–155.

9. El – Menyar A, Latifi R, AbdulRahman H, et al. Age and traumatic chest injury: a 3-year observational study. 2013 Abril; 39(4) 397-403 DOI: <https://doi.org/10.1007/s00068-013-0281-7>
10. Sekulic A, Marinkovic O, Malenkovic V. Development of acute respiratory distress syndrome (ARDS) in patients with chest trauma. 2014 March; 85(1) DOI:<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.03.287>
11. Aukema T, Beenen L, Hietbrink F, et al. Validation of the Thorax Trauma Severity Score for mortality and its value for the development of acute respiratory distress syndrome. Open Access Emergency Medicine. 2011; 1(3). DOI: <https://dx.doi.org/10.2147%2FOAEM.S22802>
12. Mohamed L, Nashy M, Meshhal M. Blunt vs. penetrating chest trauma in terms of the outcome in Menoufia University Hospital. 2018 December; 31(1) 133- 139. DOI: 10.4103/1110-2098.234225