

Validación de escalas de trauma: experiencia en un centro de atención de pacientes víctimas de trauma en el sur de Colombia

Validation of trauma scales: experience at a trauma care enter in southern Colombia

Sergio A. Cristancho-Losada Ms¹  Sammy Felipe Castellanos-Rojas MS²

Jose D. Charry MD MSc PhD(c)³ 

1. Estudiante de medicina, Fundación Universitaria Navarra –UNINAVARRA, Neiva -Huila. <https://orcid.org/0000-0002-4590-0534>
2. Fisioterapeuta, Universidad Manuela Beltrán. Estudiante de medicina, Fundación Universitaria Navarra –UNINAVARRA, Neiva -Huila.
3. Investigador, Fundación Universitaria Navarra – UNINAVARRA, Neiva (Colombia). <https://orcid.org/0000-0002-8789-7281>

Información del artículo

Recibido: 25 de agosto de 2022. Evaluado: 12 de septiembre de 2022. Aceptado: 10 de octubre de 2022.

Cómo citar: Cristancho-Losada SA, Castellanos-Rojas SF, Charry JD. Validación de escalas de trauma: experiencia en un centro de atención de pacientes víctimas de trauma en el sur de Colombia. Rev. Navar. Medica. 2022;8(2):19-28. <https://doi.org/10.61182/rnavmed.v8n2a3>

Resumen

Introducción: el trauma es un problema de salud pública que afecta millones de personas cada año, generando una alta tasa de discapacidad y mortalidad en pacientes jóvenes. Las escalas de trauma son usadas para predecir el pronóstico de pacientes politraumatizados al ingreso en urgencias. El uso de estas herramientas obliga al personal sanitario a tener habilidad en su interpretación y así direccionar el manejo. El objetivo de la investigación es validar las diferentes escalas en trauma en pacientes manejados en un hospital de Colombia.

Metodología: estudio descriptivo observacional de corte transversal de pacientes politraumatizados, que ingresaron a un centro de trauma entre enero y diciembre del 2019. Se determinó el índice de shock (IS) como variable pronóstico que generó dos grupos: grupo A (IS menor de 0,9) y grupo B (IS mayor de 0,9), con relación a esto se evaluaron los hallazgos clínicos y se evaluó el Índice de Gravedad de la Lesión (ISS), Revised Trauma Score (RTS) y la escala de coma de Glasgow.

Resultados: se analizaron 180 pacientes, 56,6 % presentaron IS menor de 0,9 y 43,3 % mayor de 0,9. El ISS para el grupo A arrojó una media de 13,7. Sin embargo, los pacientes que fallecieron en ese grupo tenían un ISS mayor a 24. La media del RTS fue de 7,2. La media del GCS fue 11,7 y aquellos pacientes que fallecieron presentaron GCS menor de 9. La mortalidad global fue del 16,6 % en el grupo A y del 80,7 % en el grupo B. En este último, el ISS mostró un comportamiento mayor a 30,9, el RTS presentó una media de 6,3 y el GCS tuvo un promedio de 8,2.

Conclusión: se determinó que el índice de shock permite predecir un pronóstico desfavorable en los paciente víctimas de trauma, el cual se correlaciona y se valida al aplicar el ISS y GCS en urgencias.

Palabras clave

Índice de shock, escala de coma de Glasgow, Revised Trauma Score.

Abstract

Introduction: trauma is a public health problem that affects millions of people each year, generating a high rate of disability and mortality in young patients. Trauma scales are used to predict the prognosis of multiple trauma patients on admission to the emergency room. The use of these tools forces health

Keywords

Shock Index, Glasgow Coma

personnel to be skilled in their interpretation, and thus direct management. The objective of the research is to validate the different trauma scales in patients managed in a hospital in Colombia.

Scale, Revised Trauma Score

Methodology: descriptive, observational, cross-sectional study of multiple trauma patients who were admitted to a trauma center between January and December 2019. The shock index (SI) was determined as a prognostic variable that generated two groups: group A (SI less than 0.9) and group B (SI greater than 0.9), in relation to this, the clinical findings were evaluated and the Injury Severity Index (ISS), Revised Trauma Score (RTS) and the Glasgow Coma Scale were evaluated.

Results: 180 patients were analyzed, 56.6 % presented SI less than 0.9 and 43.3 % greater than 0.9. The ISS for group A yielded a mean of 13.7, however, the patients who died in that group had an ISS greater than 24. The mean RTS was 7.2. The mean GCS was 11.7 and those patients who died had GCS less than 9. The overall mortality in group A was 16.6 %. For group B, mortality was 80.7 %, the behavior of the ISS was greater than 30.9, the RTS presented a mean of 6.3 and the average of the GCS was 8.2.

Conclusion: it was determined that the Shock Index allows predicting an unfavorable prognosis in trauma patients, which is correlated and validated when applying the ISS and GCS in the emergency room.

Autor para correspondencia:

Sergio A. Crispancho-Losada MS.

Correo: srgcrispancho@gmail.com

Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0).



Introducción

El trauma es la principal causa de muerte en personas de edad media a nivel mundial por encima de las enfermedades cardiacas y el cáncer (1). Se conocen como mecanismos frecuentes de lesión los accidentes de tránsito, caídas y asaltos. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), anualmente se reportan 5,8 millones de muertes por esta causa, pudiendo incrementar en un 40 % para el 2030 (2). Estos datos evidencian un problema de salud pública con una alta tasa de morbimortalidad, generando una carga global mayor que cualquier otro tipo de enfermedad (3). La OMS resalta que el 90 % de la mortalidad global se relaciona con entornos de bajos ingresos a medios. Un 10 % se produce en América Latina (4). En Colombia representa la primera causa de muerte en personas menores de 44 años (5), que desde mediados de la década de los 70 ha ocupado los primeros puestos como causa de mortalidad en el país, repercutiendo negativamente en lo económico y social y el desarrollo territorial (6). En el periodo comprendido entre 2005 y 2010 se registró una tasa de mortalidad de 5.8 % (7). Aproximadamente el 10 % de los egresos hospitalarios y el 8 % de consultas se deben a algún tipo de trauma. Para el 2016 la tasa de mortalidad intencional fue de un 17 % (6); por otro lado, en el 2019 Colombia reporto una tasa de lesiones fatales de causa externas de un total de 24.404, con una tasa mayor para el sexo masculino de 21.036 muertes (8).

Cali, es la tercera ciudad más importante de Colombia y es catalogada como una de las más violentas el país, con altas cifras de homicidios, que para el periodo 1993 mostró una tasa de mortalidad de 123/100,000 habitantes y en 2015 una incidencia de 65/100,000 habitantes(7).

En el sur de Colombia, específicamente en departamento del Huila, se reportó una tasa de lesiones fatales de causa externas de 623, de las cuales la ciudad de Neiva aportó un total de 193 muertes (8).

En la actualidad la atención en traumatología se basa en los sistemas de trauma que conlleva lo prehospitario, las técnicas operativas de control de daños, la unidad de cuidados intensivos de carácter avanzado y, finalmente, una rehabilitación que potencie la recuperación del paciente. A pesar de los enormes progresos en esta materia, cada año se multiplican las muertes en el mundo por esta causa (9). Por tal motivo, de cara al futuro se hace necesario integrar herramientas pronósticas que permitan conocer el estado hemodinámico real del paciente con el fin de tomar las medidas correspondientes de manera oportuna, repercutiendo positivamente en la mortalidad que se presenta en un carácter trimodal: muertes instantáneas, muertes tempranas ocasionadas por hemorragias y muertes tardías atribuidas a una disfunción orgánica (9). Incluso, se afirma que ocurren los decesos a pesar de la instauración de una reanimación adecuada (10).

Es por ello que el manejo inicial y la activación de sistemas de emergencia con el uso de escalas de trauma es crucial para clasificar y pronosticar el desenlace del paciente en los servicios de urgencias (11). Por más de 30 años se vienen aplicando estos métodos con diferentes baterías que intentan transmutar la gravedad de las lesiones en una calificación numérica que permita redireccionar las acciones hacia un tratamiento efectivo (12). Cabe recalcar que la mortalidad es el indicador que determina la exactitud de los puntajes de trauma, teniendo en cuenta dos características: la discriminación y la calibración; la primera se reconoce como la capacidad de la escala para diferenciar la mortalidad de la sobrevivencia y la segunda es la capacidad predictiva de la escala respecto a mortalidad en concordancia a la real (13).

La presente investigación tiene como objetivo, la validación de escalas en trauma, con base en la experiencia en un centro de atención de pacientes víctimas de trauma en el sur de Colombia.

Material y métodos

Se trata de un estudio descriptivo observacional de corte transversal realizado en pacientes politraumatizados que ingresaron al servicio de urgencias del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva, Huila, entre enero de 2019 y diciembre del mismo año.

Se realizó un registro en los cinco minutos iniciales con el índice de shock (IS), este arrojó una variable dicotómica que permitió la clasificación en dos grupos: grupo A con un IS menor de 0,9 y un grupo B con IS mayor a 0,9; con relación a esto, se evaluaron los hallazgos clínicos y se determinó el índice de gravedad de la lesión (ISS), *Revised Trauma Score* (RTS) y la escala de coma de Glasgow.

Se consideraron como criterios de inclusión: traumatizados con edades entre los 18 años y 85 años, pacientes que ingresaron al Hospital Universitario de Neiva en el 2019, haber realizado IS en los primeros 5 minutos, pacientes con valoración inicial de la escala de coma de Glasgow, índice de gravedad de la lesión (ISS) y el *Revised Trauma Score* (RTS). Como criterios de

exclusión se encuentra: pacientes con alguna enfermedad de base como hipertensión arterial o síndrome metabólico y pacientes con alguna discapacidad.

El método que se empleó para la recolección de los datos fue de tipo observacional directo no participativo, se revisaron las historias clínicas y anotaron variables como datos epidemiológicos, clínicos como signos vitales, escalas de gravedad de lesiones y sociales. Todos los resultados se analizaron en Excel a través de tablas dinámicas. Para la comparación de variables continuas, se utilizó la prueba t de Student y, para las variables categóricas, la de Chi al cuadrado de Pearson. Se consideró significancia estadística con p igual o menor de 0,05.

El Hospital Universitario de Neiva se encuentra al sur de Colombia, es centro de referencia en trauma y presta servicios en el departamento del Huila y sus áreas de influencia como el departamento del Caquetá, Putumayo, norte del Cauca y sur del Tolima; cuenta con 390 camas, de las cuales 21 son para la unidad de cuidados intensivos de adultos. Anualmente, se hospitalizan 4.000 pacientes por trauma (14).

Dentro de las consideraciones tenidas en cuenta en este estudio y cada uno de los procesos llevados a cabo en él, para los investigadores hay un factor, el cual da confianza, credibilidad y validez a la hora de presentar el estudio. Las estimaciones éticas plasmadas en el documento de política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación N°1501 establece una política de ética, bioética e integridad científica; donde se impone una base para las buenas prácticas científicas y las cuales aplican a esta investigación. Los sucesos que se realizaron en esta investigación se desarrollaron considerando los principios éticos para la investigación médica contemplados en la declaración Helsinki que son autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia (15).

Resultados

Se analizaron 180 pacientes, en la tabla número 1 se reportan las características sociodemográficas de los participantes de la investigación, 56,6 % (102) presentaron IS menor de 0,9 y 43,3 % (78), mayor de 0,9. El promedio de edad para el grupo A fue 38,7 años y, para el grupo B, 30,2 años. Los accidentes en motocicleta son el mecanismo de trauma con mayor incidencia con 59 casos representando el 32,7 %, el de menor prevalencia fue el de peatón con 9 casos representando el 5 %.

El segundo semestre del año 2019 se presentaron 106 casos (58 %). La mortalidad a las 72 horas de todos los traumas fue 16,6 % en grupo A y, 80,7 % en el B. para un total de 44,4 %. La supervivencia a las 72 horas para el grupo A fue de 83,3% y para el B 19,2 %, de un total de 55,5 %.

Tabla 1. Mecanismos de trauma y descripción de los pacientes por género y edad

	Índice de Shock <0,9	Índice de	p<0,05
--	--------------------------------	------------------	------------------

			Shock >0,9	
Sexo	Femenino	16 (15,6%)	27 (34,6%)	-
	Masculino	86 (84,3%)	51 (65,3%)	-
Edad (Años)	Media	38,7	30, 2	<0,00 1
	Rango	15-85	13- 82	-
Mecanismo de Trauma	automóvil	27 (26,4%)	18 (23,0%)	0,25
	Bicicleta	10 (9,8%)	6 (7,69%)	0,34
	Motocicleta	33 (32,3%)	26 (33,3%)	0,62
	Otro	26 (25,4%)	25 (32,0%)	0,38
	Peatón	6 (5,8%)	3 (3,84%)	0,43
Tipo de Trauma	Contundente	76 (74,5%)	44 (56,4%)	<0,00 1
	Penetrante	26 (25,4%)	34 (43,5%)	-
Fecha del Trauma	1er semestre	41 (40,1%)	33 (42,3%)	0,25
	2do semestre	61 (59,8%)	45 (57,6%)	0,34

Se analizaron las escalas *Abbreviated Injury Scale* (AIS), *Injury Severity Score* (ISS), *Revised Trauma Score* (RTS) y la escala de coma de Glasgow (GCS) en las 180 admisiones. El ISS para el grupo A (102 pacientes) arrojó una media de 13,7 clasificándolos en traumatismo leve. Sin embargo, los pacientes que fallecieron en ese grupo tenían un ISS >24. La media del RTS fue de 7,2 y la del GCS fue 11,7. Los pacientes que fallecieron presentaron GCS menor de 9. En consecuencia, la mortalidad global en el grupo A fue de 16,6 %, para un total de 17 pacientes.

En el grupo B (78 pacientes), la mortalidad fue de 80,7 %, siendo de peor pronóstico un IS mayor a 0,9. El ISS presentó un promedio mayor a 30,9, lo que los clasificó en peligro de muerte. El RTS tuvo una media de 6,3 y el promedio de la mortalidad con una GCS. Los anteriores datos se pueden analizar en la tabla 2.

Tabla 2. Escalas de trauma grupo A y grupo B

		Indic e de Shock <0,9	Indic e de Shock >0,9	p<0,05
AIS	Cabeza y Cuello	1,22	3,1	<0,005
	Cara	0	0	-
	Torax	1,82	2,76	<0,005
	Abdomen	1,21	1,53	0,48
	Extremidades	0,49	0,32	0,52
	Externo	0	0	-
ISS	Media	13,7	27,8	<0,005
Glasgow	Media	11,7	8,73	<0,005
RTS	Media	7,2	6,3	-
Desenlace	Muerto	17 (16,6%)	63 (80,7%)	<0,001
	Vivo	85 (83,3%)	15 (19,2%)	-

Abbreviated injury scale (AIS), Injury Severity Score (ISS), Revised Trauma Score (RTS).

Discusión

El trauma en Colombia representa un problema creciente de salud pública, por tal motivo se hace necesario la inclusión de herramientas que permitan la identificación oportuna y veraz del estado de gravedad de los pacientes, con el fin de dar celeridad a la respuesta y manejo del mismo. Las escalas de trauma cuantifican la totalidad de la gravedad en las lesiones de carácter fisiológico posterior a un traumatismo en el ámbito prehospitalario, por tal motivo los resultados obtenidos en la presente investigación tienen importancia en la clasificación de pacientes que requieren atención urgente en un centro de trauma; cabe mencionar que dichos resultados se asocian a una creciente preocupación mundial que se basa en la identificación oportuna de signos de shock.

El estudio publicado por Restrepo y col en 2016 destaca las ventajas y desventajas de estas escalas, las cuales pueden ser anatómicas, fisiológicas o combinados. Un problema para su aplicación es el tiempo adicional que requieren, razón que afecta su uso, sin contar la subjetividad de las mismas. El autor concluye que la combinación de escalas suele dar estimaciones más completas, pero al mismo tiempo hace más complejo su aplicación; por tal motivo la elección se centra en la práctica, la evidencia y el contexto (13).

Para definir qué tan grave es un traumatismo, se pueden instaurar escalas basadas en las lesiones anatómicas como el AIS o el ISS , (16, 17). Serviá y col resaltan que la escala ISS infra estima la mortalidad cuando el puntaje es bajo, pero la sobrestima en valores altos a pesar que algunos autores han validado el uso de esta escala como modelo de mortalidad por localización anatómica (18). Nuestros resultados concuerdan con los descritos por el estudio de servia y col, publicado en 2019, donde la media para el grupo A, fue de 13,7 puntos y para el B, de 27,8 respectivamente, ubicándolos en muertes prevenibles y muertes potencialmente prevenibles. No obstante, la mortalidad real representó un 16,6 % para el grupo A y 80,7 % para el B, indicando que esta escala no predice la mortalidad con exactitud. Resultados similares se obtuvieron en un estudio de cohorte con 2.292 pacientes, en el cual se compararon los puntajes ISS y AIS según el mecanismo de la lesión. Para el ISS se encontraron diferencias significativas en la mortalidad entre el trauma contuso y el penetrante, con valores en rango de 25 - 40 (23,6 frente a 36,1 %, $p = 0,022$). En este mismo rango, los pacientes con traumas penetrantes en cabeza presentaron mayor mortalidad (75 vs. 37 % en trauma contuso), comparado con las lesiones del tronco (26 % vs 17 % para los contundentes). Los participantes con trauma penetrante (cabeza AIS de 4 o 5, abdomen 3 o extremidad 3) tenían mayor mortalidad que los traumas cerrado con los mismos valores (19).

Para el RTS, Galvagno y col. afirman que este no tiene una fuerte correlación con lesiones anatómicas graves, pero tiene una buena sensibilidad y especificidad para la predicción de la muerte, siendo fácil su aplicación en los servicios de urgencia. De acuerdo con lo anterior, un ISS elevado se debe asociar con transportes rápidos a centros de trauma especializados (20).

Un estudio en infantes con lesiones traumáticas demuestra que los peores puntajes en el ISS, la GCS y el RTS se asocian con estancias prolongadas en UCI y con un incremento en la mortalidad. Para el autor el mejor puntaje fue el ISS, por su capacidad de predecir mortalidad (21). Otra investigación en adultos mayores, con una edad media de 71,5 años, reportó que los accidentes automovilísticos presentan mayor predominio (53,7 %), similar a esta investigación. En total, fallecieron 13,9 % de los pacientes. El ISS fue significativamente más alto en los pacientes que fallecieron, mientras que la media de los puntajes de RTS fue mayor en los sobrevivientes. La diferencia entre ambos grupos resultó estadísticamente significativa ($p < 0,001$). El autor describió los puntos de corte que le permitieron predecir la mortalidad mediante el RTS y ISS ≤ 6 , $\geq 13,5$ (sensibilidad del 99 %, 84 % respectivamente y especificidad del 62 %) (22). Estos resultados contrastan con los obtenidos en este documento donde la media del RTS fue 6,3, asociándose con mayor mortalidad, respecto al ISS la mortalidad fue similar a la descrita por el autor.

Respecto al índice de shock, Terceros y col. demuestran que este índice presenta un alto valor predictor de hemorragias masivas siendo útiles en la identificación del shock hemorrágico en todos los niveles de atención por su fácil aplicación durante la atención inicial del trauma grave. El punto de corte para el IS fue de 1,11 (23). McNab y col evidencian cambios en el IS en el traslado de pacientes traumatizados a urgencias destacando que un aumento $\geq 0,3$ se asocia a mortalidad en un 27,6 % sin contar con mayores estancias hospitalarias, además corrobora el punto de corte de IS 0,9 para desenlaces fatales (16). En concordancia con los resultados obtenidos en nuestra investigación, indican que un IS elevado, específicamente $\geq 0,9$, demuestra ser una herramienta útil para la predicción de resultados adversos en personas con trauma, facilitando la identificación fácil y oportuna de pacientes críticos que aparentemente demuestran estados generales estables. En comparación con las otras escalas el IS se puede aplicar por el personal prehospitalario solo con dos signos vitales, tensión arterial sistólica y la frecuencia cardiaca, en comparación con el ISS y RTS que no permiten su aplicación en campo. Por tal motivo, Galvagno y col sostienen que no está claro el nivel de triaje que pueda ser aceptable su aplicación desde el punto de vista de la salud pública (20).

Conclusión

Actualmente, se pueden emplear múltiples escalas de trauma, las cuales se basan en parámetros fisiológicos, anatómicos o mixtos; pero cada uno de estos debe ser escogido de acuerdo con el contexto del paciente, basado en el tiempo que se requiere para la ejecución de las mismas, en especial de los puntajes anatómicos como el RTS e ISS, los cuales se deben emplear en los servicios de urgencias debido a la necesidad de pruebas complementarias. Situación contraria ocurre con el IS, que permite una rápida aplicación por cualquier integrante de los servicios prehospitalarios, pudiéndose emplear en el lugar del evento y facilitando el triaje de los pacientes que requieren un hospital con unidad de trauma especializada capaz de ejercer una reanimación acorde al estado real del paciente.

Se determinó entonces que el índice shock permite predecir un pronóstico desfavorable en los paciente víctimas de trauma, el cual se correlaciona y se valida al aplicar el ISS y GCS en urgencias.

Referencias

1. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Mortality 2019: Highlights.pdf [Internet]. New York: United Nations; 2019 [citado 1 de octubre de 2020]. Disponible en: https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/mortality/WMR2019/WMR2019_Highlights.pdf
2. World Health Organization. Global status report on road safety 2018 [Internet]. Geneva: WHO [citado 1 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/global-status-report-on-road-safety-2018>
3. Ramachandran A, Ranjit A, Zogg CK, Herrera-Escobar JP, Appelson JR, Pino LF, et al. Comparison of epidemiology of the injuries and outcomes in two first-level trauma

centers in colombia using the pan-american trauma registry system. *World J Surg.* 2017;41(9):2224-30. doi:10.1007/s00268-017-4013-8

4. Fraade-Blanar L, Concha-Eastman A, Baker T. Injury in the Americas: the relative burden and challenge. *Rev Panam Salud Publica.* 2007;22(4):254-9. doi:10.1590/s1020-49892007000900005
5. Ordóñez CA, Botache WF, Pino LF, Badiel M, Tejada JW, Sanjuán J, et al. Experiencia en dos hospitales de tercer nivel de atención del suroccidente de Colombia en la aplicación del Registro Internacional de Trauma de la Sociedad Panamericana de Trauma. *Rev Colomb Cir.* 2013;28(1):39-47. doi:10.30944/20117582.245
6. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Mortality 2019: Highlights [Internet]. New York: United Nations; 2020. Available from: https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/mortality/WMR2019/WMR2019_Highlights.pdf
7. Ordoñez CA, Morales M, Rojas-Mirquez JC, Bonilla-Escobar FJ, Badiel M, Miñán Arana F, et al. Trauma registry of the Pan-American trauma society: one year of experience in two hospitals in southwest Colombia. *Colomb Med (Cali).* 2016; 47(3):148-54.
8. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Forensis [Internet]. Bogotá: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses; [citado 1 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.medicinalegal.gov.co/cifras-estadisticas/forensis>
9. Gonzalez E, Moore EE, Moore HB. Management of Trauma Induced Coagulopathy with Thrombelastography. *Crit Care Clin.* 2017;33(1):119-34. doi:10.1016/j.ccc.2016.09.002
10. Tisherman SA, Schmicker RH, Brasel KJ, Bulger EM, Kerby JD, Minei JP, et al. Detailed description of all deaths in both the shock and traumatic brain injury hypertonic saline trials of the Resuscitation Outcomes Consortium. *Ann Surg.* 2015;261(3):586-90. doi:10.1097/SLA.0000000000000837
11. Ali Ali B, Fortún Moral M, Belzunegui Otano T, Reyero Díez D, Castro Neira M. Escalas para predicción de resultados tras traumatismo grave [Scales for predicting outcome after severe trauma]. *An Sist Sanit Navar.* 2017;40(1):103-18. doi:10.23938/ASSN.001
12. Champion HR. Trauma Scoring. *Scand J Surg.* 2002;91(1):12-22. doi:10.1177/145749690209100104
13. Restrepo-Álvarez CA, Valderrama-Molina CO, Giraldo-Ramírez N, Constain-Franco A, Puerta A, León AL, et al. Puntajes de gravedad en trauma. *Revista Colombiana de Anestesiología.* 2016;44(4):317-23. <https://www.revcolanest.com.co/index.php/rca/article/view/609>
14. Charry JD, Bermeo JM, Montoya KF, Calle-Toro JS, Núñez LR, Poveda G. Índice de shock como factor predictor de mortalidad en el paciente con trauma penetrante de tórax. *Rev Colomb Cir.* 2015;30(1):24-8. doi:10.30944/20117582.307
15. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias). Política de ética, bioética e integridad científica [Internet]. Bogotá: Minciencias; 2018 Feb.

Disponible en: <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/politica-etica.pdf>

16. Kilgo PD, Meredith JW, Hensberry R, Osler TM. A note on the disjointed nature of the injury severity score. *J Trauma*. 2004;57(3):479-85; discussion 486-487. doi:10.1097/01.ta.0000141024.96440.7c
17. Rozenfeld M, Radomislensky I, Freedman L, Givon A, Novikov I, Peleg K. ISS groups: are we speaking the same language? *Inj Prev*. 2014;20(5):330-5. doi: 10.1136/injuryprev-2013-041042
18. Serviá L, Badia M, Montserrat N, Trujillano J. Gravedad en pacientes traumáticos ingresados en UCI. Modelos fisiológicos y anatómicos. *Med Intensiva*. 2019;43(1):26-34. doi:10.1016/j.medin.2017.11.008
19. Rowell SE, Barbosa RR, Diggs BS, Schreiber MA, Trauma Outcomes Group, Holcomb JB, et al. Specific abbreviated injury scale values are responsible for the underestimation of mortality in penetrating trauma patients by the injury severity score. *J Trauma*. 2011;71(2 Suppl 3):S384-8. doi:10.1097/TA.0b013e3182287c8d
20. Galvagno SM Jr, Massey M, Bouzat P, Vesselinov R, Levy MJ, Millin MG, et al. Correlation between the revised trauma score and injury severity score: implications for prehospital trauma triage. *Prehosp Emerg Care*. 2019;23(2):263-70. doi:10.1080/10903127.2018.1489019
21. Huang YT, Huang YH, Hsieh CH, Li CJ, Chiu IM. Comparison of injury severity score, Glasgow Coma Scale, and revised trauma score in predicting the mortality and prolonged ICU stay of traumatic young children: a cross-sectional retrospective study. *Emerg Med Int*. 2019;2019:5453624. doi: 10.1155/2019/5453624
22. Yousefzadeh-Chabok S, Hosseinpour M, Kouchakinejad-Eramsadati L, Ranjbar F, Malekpouri R, Razzaghi A, 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):536-40. doi: 10.5505/tjtes.2016.93288
23. McNab A, Burns B, Bhullar I, Chesire D, Kerwin A. A prehospital shock index for trauma correlates with measures of hospital resource use and mortality. *Surgery*. 2012;152(3):473-6. doi: 10.1016/j.surg.2012.07.010