

VARIABLES PREDICTORAS DE MORTALIDAD PRECOZ EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON TRAUMA HEMORRÁGICO

Predictors of Early Mortality in Hospitalized Patients with Hemorrhagic Trauma

Manuel Felipe Valdés Rodríguez^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-1310-6512>

Laureano Rodríguez Corvea² <https://orcid.org/0000-0002-9321-2162>

Berto Delis Condes Fernández¹ <https://orcid.org/0000-0001-6779-8131>

Juana del Pilar Rodríguez Concepción¹ <https://orcid.org/0000-0002-4684-9822>

Miguel Alexander Concepción López¹ <https://orcid.org/0000-0003-4132-9657>

Aramís Manuel Valdés Rodríguez² <https://orcid.org/0000-0003-4624-5954>

¹Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente “Camilo Cienfuegos”. Sancti Spíritus, Cuba.

* Autor para la correspondencia: manuelfelipe@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La enfermedad traumática grave es la sexta causa de muerte a nivel mundial, un elevado porcentaje de fallecidos se atribuye a hemorragias no controladas. En Cuba se carece de estudios sobre variables predictoras de mortalidad precoz en pacientes hospitalizados con trauma hemorrágico.

Objetivo: Identificar variables predictoras de mortalidad precoz en pacientes hospitalizados con trauma hemorrágico.

Métodos: Se realizó un estudio observacional, analítico, transversal, que incluyó 207 pacientes con trauma hemorrágico, en el Hospital General Provincial “Camilo Cienfuegos” de Sancti Spíritus, En el período comprendido entre los años 2012 y 2017. Las variables se agruparon en sociodemográficas, enfermedades crónicas, mecanismo lesional, tipo de trauma, localización topográfica, complicaciones precoces, tratamiento médico-quirúrgico y mortalidad precoz. Se elaboró un modelo de regresión logística binaria mediante el método hacia delante de Wald.

Resultados: El porcentaje global del modelo de regresión logística mostró la relación entre lo pronosticado respecto a lo observado en un 94,6 %. Los predictores explicaron el 83,8 % de la variabilidad de la variable dependiente. Se determinaron cinco variables predictoras de mortalidad precoz, hipertensión arterial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, hepatopatía crónica, coagulopatía aguda e hipotermia.

Conclusiones: Se concluye que las enfermedades crónicas como la hipertensión arterial, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y las hepatopatías crónicas, asociadas a la coagulopatía aguda e hipotermia fueron identificadas como variables predictoras de muerte precoz en pacientes hospitalizados por trauma hemorrágico.

Palabras clave: trauma grave; trauma hemorrágico; mortalidad.

ABSTRACT

Introduction: Severe traumatic disease is the sixth leading cause of death worldwide, high percentage of deaths is ascribed to uncontrolled bleeding. There are no studies in Cuba on predictive variables of early mortality in hospitalized patients with hemorrhagic trauma.

Objective: To identify predictive variables of early mortality in hospitalized patients with hemorrhagic trauma.

Methods: An observational, analytical, cross-sectional study was carried out, which included 207 patients with hemorrhagic trauma, at Camilo Cienfuegos Provincial General Hospital in Sancti Spíritus, from 2012 to 2017. The variables were grouped into sociodemographic, diseases chronic, lesion mechanism, type of trauma, topographic location, early complications, medical-surgical treatment and early mortality. A binary logistic regression model was developed using the Wald forward method.

Results: The global percentage of the logistic regression model showed the relationship between what was predicted with respect to what was observed in 94.6%. The predictors explained 83.8% of the variability of the dependent variable. Five predictors of early mortality, arterial hypertension, chronic obstructive pulmonary disease, chronic liver disease, acute coagulopathy, and hypothermia were determined.

Conclusions: It is concluded that chronic diseases such as arterial hypertension, chronic obstructive pulmonary disease and chronic liver disease, associated with acute coagulopathy and hypothermia, were identified as predictors of early death in patients hospitalized for hemorrhagic trauma.

Keywords: severe trauma; hemorrhagic trauma; mortality.

Recibido: 28/07/2022

Aceptado: 29/09/2022

Introducción

La enfermedad traumática grave es heterogénea en cuanto a etiología, mecanismo de lesión y gravedad. El pronóstico de los pacientes depende de factores relacionados con la energía del trauma, la reserva fisiológica, la calidad y precocidad del diagnóstico y tratamiento realizado.⁽¹⁾

La enfermedad traumática grave representa el 18 % del total de enfermedades en el mundo, es la sexta causa de muerte a nivel global y la primera en personas de 1 a 44 años, es responsable de 5,8 millones de defunciones anuales.^(1,2)

En Cuba la enfermedad traumática grave es un importante problema de salud, los accidentes representan la quinta causa de muerte, se reportó en el año 2017 un accidente de tránsito cada 47 min, un lesionado cada 1 h y un fallecido cada 12 h,⁽³⁾ en el año 2019 la tasa bruta de mortalidad por accidentes fue de 48,4 por 100 000 habitantes y en Sancti Spíritus de 60,2 por 100 000 habitantes.⁽⁴⁾

Del 30 % al 40 % de las muertes de pacientes con enfermedad traumática grave se atribuyen a hemorragias.^(5,6) La hemorragia traumática no controlada es responsable del 24 % de las muertes potencialmente prevenibles en estos enfermos.⁽⁷⁾

Se estima que cada cuatro pacientes con diagnóstico de trauma hemorrágico muere uno, asciende a uno cada tres si la hemorragia es masiva, centros especializados en hemorragia masiva informan tasas de mortalidad hospitalaria del 50 %, ⁽⁸⁾ un tercio de los pacientes presentan coagulopatía aguda al ingreso, evento que se asocia con aumento de la mortalidad.⁽⁹⁾

La sangre y el endotelio vascular son estructuras que se encuentran estrechamente vinculadas, el trauma hemorrágico provoca una disminución del suministro de oxígeno a los tejidos, con la subsiguiente deuda de oxígeno, disfunción plaquetaria, coagulopatía aguda y endotelopatía, el endotelio vascular al ser dañado por la isquémica, provoca el desprendimiento del glicocálix endotelial, aumento de leucocitos endoteliales, aumento de la permeabilidad vascular y se exacerba la coagulopatía aguda.⁽¹⁰⁾

Varias investigaciones coinciden que en la evolución de los pacientes con trauma hemorrágico influyen el estado físico y los antecedentes patológicos personales de enfermedades crónicas, debido a que provocan daño del endotelio vascular, este daño preexistente sumado a lesión endotelial secundaria a la agresión biomecánica y hemorrágica hace que estos pacientes evolucionen a la muerte en una mayor proporción que los que no tienen estos antecedentes. Se ha sugerido que las enfermedades crónicas deben ser incluidas en los modelos de predicción.^(11,12,13,14,15)

La evidencia científica demuestra que la identificación y la intervención temprana sobre las variables relacionadas con la mortalidad precoz en pacientes con trauma hemorrágico, a través de una resucitación y tratamiento quirúrgico adecuado es vital para restaurar el daño endotelial y revertir una evolución desfavorable.^(13,14,15)

En la literatura médica se describen múltiples variables que influyen en la mortalidad general de la enfermedad traumática grave,^(3,9,11,12) pero se carece de información disponible sobre variables predictoras de mortalidad precoz específicamente en pacientes hospitalizados con trauma hemorrágico, a pesar que es la primera causa de muerte potencialmente prevenible, lo que posibilitaría desarrollar estrategias focalizadas e individualizadas, según las variables predictoras presenten en estos enfermos.

En base a la hipótesis de que existen variables que se asocian a la muerte precoz de los pacientes hospitalizados con trauma hemorrágico, esta investigación tuvo el objetivo de identificar variables predictoras de mortalidad precoz en pacientes con trauma hemorrágico en una institución hospitalaria del segundo nivel de atención en Cuba.

Métodos

Se realizó un estudio observacional, analítico, transversal en pacientes ingresados en el Hospital General Provincial “Camilo Cienfuegos” de Sancti Spíritus, por los Servicios de Cirugía General, Cuidados Intensivos y Anestesiología, en el período comprendido entre el 1 de enero de 2012 y el 31 de diciembre de 2017, con el diagnóstico de trauma hemorrágico.

Fueron seleccionadas 207 pacientes de 19 años y más, con diagnóstico de trauma hemorrágico y criterio quirúrgico. Se excluyeron los pacientes con trauma hemorrágico de causa neuroquirúrgica y ortopédica y los que fallecieron de forma inmediata posterior a la admisión hospitalaria.

Las variables utilizadas en el estudio fueron:

- Variables de control: edad (años), sexo: masculino o femenino.
- Enfermedades crónicas
 - Hipertensión arterial (HTA) (sí, no) definida como antecedentes de presión arterial sistólica ≥ 140 mm/Hg o presión arterial diastólica ≥ 90 mm/Hg o la elevación de ambas.⁽¹⁶⁾
 - Diabetes *mellitus* (sí, no) en caso de constatarse concentración de glucosa en ayunas ≥ 7 mmol/L (≥ 126 mg/dL), concentración de glucosa a las 2 h de la prueba de tolerancia a la glucosa oral $\geq 11,1$ mmol/L.⁽¹⁷⁾
 - Cardiopatía isquémica (sí, no) definida como pacientes con antecedentes de angina de pecho y/o infarto agudo de miocardio, según los criterios diagnósticos propuestos por la guía de la Sociedad Europea de Cardiología.⁽¹⁸⁾
 - Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (sí; no) definida como pacientes con persistencia de síntomas respiratorios y limitación al flujo aéreo debido a anormalidades de la vía aérea.⁽¹⁹⁾
 - Insuficiencia renal crónica (IRC) (sí, no) se define como la disminución de la función renal, expresada por un filtrado glomerular < 60 ml/min o como la presencia de daño renal durante más de 3 meses.⁽²⁰⁾
 - Hepatopatía crónica (sí, no) se definen los pacientes con alteraciones de las pruebas bioquímicas hepáticas e imagenológicos de forma persistente o cirrosis hepáticas.⁽²⁰⁾
 - Enfermedades neurológicas (sí, no) se define a pacientes con antecedentes de enfermedad cerebrovascular, epilepsia, demencia.⁽²⁰⁾
- Mecanismo lesional:
 - Accidentes de tránsito (sí; no) incluye víctima de atropello por auto o ciclista a > 30 km/h, colisión de coches a > 70 km/h o motos a > 30 km/h, vuelco o choque de automóvil a alta velocidad (velocidad > 65 km/h, deformidad del vehículo > 50 cm, invasión del compartimento del pasajero > 30 cm), peatón expedito de un auto.⁽²¹⁾
 - Arma de fuego (sí; no) incluye víctima de herida(s) producida por un proyectil de arma de fuego.⁽²²⁾
 - Objeto cortopunzante (sí, no) incluye víctima de herida(s) que presentan una solución de continuidad en la piel, de bordes netos, que puede ser profunda y ocasionar graves lesiones de los órganos internos.⁽²³⁾
 - Caídas (sí, no) caída > 6 m, altura de caída crítica.⁽²¹⁾
 - Objetos romos, son el resultado de lesiones por objetos contundentes que golpean fuertemente la piel.⁽²²⁾
- Tipo de trauma:

- Trauma cerrado o contuso (sí; no) cuando se presenta un hundimiento temporal en el área del trauma y trauma penetrante (sí, no) cuando existe tanto una cavidad permanente como una temporal en el área del trauma.⁽²²⁾
- Localización topográfica:
 - Cuello (sí, no) se definen como traumas contusos o penetrantes a nivel del cuello que provocan edema, hematoma o lesiones vasculares (venas yugulares o carótida) asociada o no con disrupción laringotraqueal, que provoquen choque clase II-IV y requieran cirugía urgente.
 - Tórax (sí; no) trauma contuso o penetrante del tórax que cause hemotórax de moderada a gran cuantía, por lesión de los vasos intercostales, mamarios o subclavios, del parénquima pulmonar, del corazón y de los grandes vasos del mediastino, que provoque choque clase II-IV y requiera cirugía.
 - Abdomen (sí; no) trauma contuso o penetrante del abdomen que cause un hemoperitoneo de mediana o gran cuantía por lesión visceral o de pedículos vasculares, que provoque choque clase II-IV y requiera cirugía urgente.
 - Pelvis (sí, no) fracturas del anillo pélvico por trauma cerrado de alta energía, que provoque choque clase II-IV y requiera cirugía urgente.⁽²⁴⁾
 - Politraumatizado (sí; no) pacientes con dos o más lesiones traumáticas graves, que provoquen choque clase II-IV y requieran cirugía urgente.⁽³⁾
- Complicaciones precoces:
 - Se consideraron las complicaciones relacionadas con la hemorragia traumática que aparecen precozmente.
 - Coagulopatía aguda (sí, no) determinación clínica, si el lesionado tiene un COAST (*The Coagulopathy of Severe Trauma Score*),⁽²⁵⁾ de tres o más puntos o determinación por laboratorio, con una relación tiempo de protrombina/tiempo de tromboplastina parcial activada con caolín (TP/TTPK) mayor que 1,5 veces el valor normal, un recuento plaquetario de 50 000 plaquetas/mm³.⁽²⁴⁾
 - Hipotermia (sí, no) determinación clínica según el sistema suizo de clasificación de la hipotermia, paciente con temblores, dificultad para hablar, somnoliento o inconsciente.⁽²⁶⁾
 - Acidosis metabólica (sí; no) determinación hemogasométrico con un pH menor de 7,35.⁽²⁴⁾
- Tratamiento médico de reanimación de control de daño: (sí, no) consiste en administrar una fluidoterapia restrictiva para mantener una hipotensión permisiva y reanimación hemostática.⁽²⁴⁾
- Tratamiento quirúrgico de cirugía de control de daño: (sí, no) consiste en una cirugía abreviada para priorizar la reparación de las lesiones que causan daño vital.⁽²⁴⁾
- Mortalidad precoz (sí, no) desenlace final de los pacientes con trauma hemorrágico durante las primeras 24 h de ingreso hospitalario.⁽¹²⁾

Los datos necesarios para la realización del estudio fueron extraídos de la planilla de recolección de la información, confeccionada por los autores a partir de las historias clínicas, informes operatorios y protocolos de necropsia.

Las características basales de los pacientes se presentaron en tablas de frecuencia. Los datos fueron procesados en el *software* estadístico *Statistical Package Social Sciences* (Spss®) 21,0.

Se elaboró un modelo de regresión logística binaria mediante el método hacia adelante de Wald para determinar que variables independientes tenían influencia en la mortalidad precoz de pacientes con trauma hemorrágico, con el cálculo de los coeficientes (β), que indica las posibilidades de que la variable dependiente tome valor 0 (que el paciente muriera precozmente), al igual que las exponenciales β mayor de uno expresan una alta probabilidad de muerte precoz, y se determinó el valor predictivo del modelo en su conjunto.

La evaluación de la bondad del modelo se realizó a partir de la prueba de ómnibus (-2 logaritmo de la verosimilitud), de los coeficientes de determinación R^2 de Cox-Snell y R^2 de Nagelkerke y del porcentaje global correctamente clasificado, para el cual se determinó que el modelo se aceptaba si clasificaba correctamente más del 90 % de los casos.

El diseño del estudio respetó los principios de la Declaración de Helsinki,⁽²⁷⁾ para proteger la integridad de los pacientes y lo aprobó el Comité de Ética y de la Investigación de la institución.

Resultados

Se estudiaron 207 pacientes con el diagnóstico de trauma hemorrágico, predominó el sexo masculino en un 85 % y el 83 % tenía menos de 60 años. En la serie los antecedentes de enfermedades crónicas que se observaron con mayor frecuencia fueron la hipertensión arterial (HTA), (42,5 %), la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), (13,5 %) y la diabetes *mellitus*, (11,6 %), se constató asociación estadística entre la HTA, la EPOC y los fallecidos, con una $p = 0,000$. El mecanismo lesional que prevaleció fueron los accidentes de tránsito, (63,2 %), en correspondencia con el trauma contuso, (57,5 %) y los politraumatizados, (42,5 %). Las complicaciones precoces observadas con mayor frecuencia y asociadas a los fallecidos fueron, la acidosis metabólica, (66,7 %), la coagulopatía aguda, (44,4 %) y la hipotermia, (41,5 %), con una $p = 0,000$. El tratamiento, médico de reanimación de control de daño (2,9 %) y la cirugía de control de daño (5,3 %) se utilizó en un escaso número de pacientes. El 30 % de los pacientes con trauma hemorrágico murieron precozmente durante la hospitalización (tabla 1).

Tabla 1- Características basales de la población con trauma hemorrágico

Variables	Total 207 (100 %)	Vivos 145 (70 %)	Fallecidos 62 (30 %)	<i>p</i>
Sexo (masculino)	176 (85)	123 (84,8)	53 (85,5)	0,904
Edad en años (media y DT)	43,7 (15,7)	40,4 (15,8)	47,1(15,7)	0,001
Menos de 60 años	172 (83)	130 (89,6)	42 (67,7)	0,002
Enfermedades crónicas				
Hipertensión arterial	88 (42,5)	45 (31)	43 (69,4)	0,000
Cardiopatía isquémica	14 (6,8)	6 (4,1)	8 (12,9)	0,032
Diabetes <i>mellitus</i>	24 (11,6)	14 (9,7)	10 (16,1)	0,183
EPOC	28 (13,5)	8 (5,5)	20 (32,3)	0,000
Hepatopatía crónica	21 (10,1)	4 (2,8)	17(27,4)	0,000
Insuficiencia renal crónica	3 (1,4)	1 (0,7)	2 (3,2)	0,214
Enfermedades neurológicas	8 (3,9)	2 (1,4)	6 (9,7)	0,010
Tipo Trauma (contuso)	119 (57,5)	89 (61,4)	30 (48,4)	0,083
Mecanismo lesional				
Accidente de tránsito	131 (63,2)	96 (66,2)	35(56,4)	0,230
Objeto cortopunzante	42 (20,3)	27 (18,6)	15 (24,2)	
Objeto romo	9 (4,3)	7 (4,8)	2 (3,2)	
Arma de fuego	2 (0,9)		2 (3,2)	
Caída	18 (8,7)	11 (7,6)	7 (11,3)	
Localización topográfica				
Trauma cuello	13 (6,3)	10 (6,9)	3 (4,8)	0,312
Trauma torácico	33 (15,9)	24 (16,6)	9 (14,5)	
Trauma abdomen	63 (30,4)	43 (29,7)	20 (32,3)	
Trauma pelvis	10 (4,8)	6 (4,1)	4 (6,5)	
Politraumatizado	88 (42,5)	62 (42,7)	26 (41,9)	
Complicaciones precoces				
Acidosis metabólica	138 (66,7)	81 (55,8)	57 (92)	0,000
Coagulopatía aguda	92 (44,4)	36 (39,1)	56 (60,8)	0,000
Hipotermia	86 (41,5)	28 (32,5)	58 (67,4)	0,000
Tratamiento de RCD	6 (3)	3 (2)	3 (4,8)	0,277
Tratamiento de CCD	11 (5,3)	7 (4,8)	4 (1,6)	0,650

Porcentaje calculado en base a la columna.

DT: desviación típica; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; RCD: reanimación de control de daño;

CCD: cirugía de control de daño.

Según los resultados del modelo de la tabla 2 los coeficientes (β) presentan valores positivos, lo que indica que las posibilidades de que la variable dependiente tome valor 0 (que el paciente muera precozmente) aumentará.

Los valores de los coeficientes de cada variable independiente fueron positivos, lo que indica que la relación entre estas y la variable dependiente es directa, es decir, si el paciente hospitalizado presenta HTA(X1), EPOC(X2), hepatopatía crónica (X3), coagulopatía aguda (X4) e hipotermia (X5), tendrá mayor probabilidad de morir precozmente

Además, aunque el parámetro constante no es un elemento relevante, su signo negativo muestra que al coincidir todas las codificaciones de los regresores que indican predictores, las posibilidades de que el paciente muera precozmente aumenta.

En el modelo las exponenciales β (*odds ratio*) son mayores que uno, lo que denota una alta probabilidad de que el evento ocurra (muerte precoz) con la presencia de las cinco variables predictoras, por lo que pueden considerarse variables con influencia en la muerte precoz de los pacientes con trauma hemorrágico (tabla 2).

Tabla. 2-Variables predictoras de mortalidad precoz en pacientes con trauma hemorrágico

Variables	Beta	Error típico	Ji ² Wald	Sig	Exp (β)	I.C. 95,0 % Exp (β)	
						Inferior	Superior
Hipertensión arterial (X1)	1,578	0,715	4,870	0,027	4,844	1,193	19,664
EPOC (X2)	2,552	0,973	6,878	0,009	12,835	1,906	86,453
Hepatopatía crónica (X3)	2,795	1,323	4,461	0,035	16,370	1,223	19,083
Coagulopatía aguda (X5)	2,865	0,835	11,766	0,000	17,551	3,414	90,216
Hipotermia (X6)	3,506	0,803	19,079	0,000	33,327	6,910	160,726
Constante	-6,810	1,178	33,397	0,000	0,001		

Fuente: Procesamiento realizado para obtener el modelo de regresión logística.
 X: variables predictoras introducidas, Exp β : *odds ratio*, IC: intervalo de confianza,
 EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Al clasificar el modelo de la tabla 3 se muestra que de los 62 pacientes fallecidos precozmente el sistema clasificó correctamente a 56 (verdaderos positivos) que suponen un porcentaje de clasificación correcta del 90,3 % (sensibilidad) y de los 145 que no fallecieron clasificó correctamente a 141 (verdaderos negativos) lo que supone un 97,2 % (especificidad). Estos resultados afirman que la especificidad del modelo predictivo es alta, lo que posibilita clasificar correctamente la alta probabilidad de un paciente con trauma hemorrágico de morir precozmente. Igualmente, la sensibilidad es alta al clasificar de forma correcta la baja probabilidad de un paciente con trauma hemorrágico de morir precozmente.

En total 197 pacientes (verdaderos positivos más verdaderos negativos) fueron clasificados correctamente por el modelo, lo que supone un 95,2 % de ajuste global, lo que permite afirmar que la información aportada por estas variables es muy significativa y reafirma que el modelo de regresión logística utilizado es válido para lograr el objetivo propuesto (tabla 3).

Tabla. 3 - Porcentaje de clasificación de los pacientes con trauma hemorrágico

Observado	Pronosticado		Porcentaje correcto
	Vivo	Fallecidos	
Vivo	141	4	97,2
Fallecidos	6	56	90,3
Porcentaje global			95,2

Fuente: Modelo de regresión logística.

Se resumen los datos correspondientes al análisis univariable para las variables que resultaron significativas (tabla 4).

Tabla. 4 - Variables significativas en el análisis univariable. Método hacia delante de Wald

Paso	-2 log de la verosimilitud	R ² de Cox y Snell	R ² de Nagelkerke	Prueba de Hosmer y Lemeshow			
				Paso	Ji ²	gl	Sig
1	143,675 (a)	0,410	0,581	1	0,000	0	0,000
2	112,522 (a)	0,492	0,698	2	0,090	2	0,956
3	96,906 (b)	0,529	0,750	3	0,642	5	0,986
4	73,304 (b)	0,580	0,822	4	3,536	5	0,618
5	67,881 (c)	0,591	0,838	5	2,184	6	0,902

Fuente: Resumen de los modelos.

Al aplicar el *test* de bondad del ajuste los valores explican el 59,1 % de la variabilidad de los datos (R² de Cox y Snell). En cambio, los predictores utilizados explican el 83,8 % de la variabilidad (R² de Nagelkerke) de los datos recogidos, es decir la influencia de las variables independientes sobre la dependiente. Además, la disminución de la prueba de ómnibus (-2 logaritmos de la verosimilitud) indica que con cada paso la verosimilitud es mayor y por tanto mejor el ajuste del modelo.

Discusión

En esta investigación se analizaron las variables predictoras de mortalidad precoz en pacientes hospitalizados con trauma hemorrágico, en una institución hospitalaria de segundo nivel de atención.

Se han utilizado diferentes herramientas estadísticas para construir modelos pronóstico en pacientes con enfermedad traumática grave,^(11,12) pero el uso de la regresión logística como técnica predictiva de mortalidad precoz en pacientes hospitalizados con trauma hemorrágico ha sido limitado.

En la presente investigación predominaron los pacientes masculinos, menores de 60 años, politraumatizados, los traumas contusos y los accidentes de tránsito, en correspondencia con la mayor exposición de los hombres jóvenes a conductas de riesgo, a la ingesta de alcohol y a realizar trabajos de mayor peligrosidad, además el nivel de accidentalidad en la provincia de Sancti Spíritus es elevado,⁽⁴⁾ escenario que coincide con lo reportado en otros artículos científicos.^(2,3,9,22,24)

La primera variable predictora de mortalidad precoz en pacientes hospitalizados con trauma hemorrágico identificadas en el actual estudio fue la HTA. La literatura científica reporta que la HTA influye en el mal pronóstico de pacientes con trauma hemorrágico, por constituir un importante factor de riesgo para otras enfermedades crónicas y provocar daño endotelial a nivel de las grandes, pequeñas arterias y arteriolas, además en los pacientes con trauma hemorrágico y cifras tensionales elevadas, el diagnóstico clínico del choque se dificulta, presentan mayor sangrado y su control es complejo.^(11,28)

Otras de las variables predictoras de mortalidad precoz identificadas fue el antecedente de EPOC. Los pacientes con EPOC tienen comprometida la función respiratoria, la distensibilidad torácica, el flujo pulmonar y el índice ventilación-perfusión, en general están afectados los mecanismos ventilatorios y de intercambio gaseoso, situación que influye en el pronóstico desfavorable, principalmente de pacientes con trauma torácico y/o que necesiten ventilación mecánica invasiva.^(19,20,22,23,24)

Los pacientes con EPOC presentan hipertensión pulmonar, que unido a los cambios estructurales del parénquima provoca alteraciones en la distribución del riego sanguíneo, lo cual compromete la oxigenación sanguínea y favorece las alteraciones de los gases sanguíneos (acidosis mixta), por lo que en pacientes con EPOC y trauma hemorrágico la corrección de estas alteraciones se complejiza.^(19,20,22,23,24)

La hepatopatía crónica fue otras de las variables predictoras de mortalidad precoz identificadas en el estudio. Los pacientes con cirrosis hepática y trauma hemorrágico tienen mayor tasa de complicaciones y mortalidad, debido a la disfunción hepática crónica causante de una disminución de la producción de factores de coagulación.^(11,29)

La hipotermia es otra de las variables predictoras identificadas. Este trastorno se asocia al 50 % de los pacientes con trauma hemorrágico y al 43 % de las muertes, debido a que provoca graves complicaciones como el aumento de la resistencia vascular sistémica, arritmias, disminución de la compliancia pulmonar, depresión del sistema nervioso central, desviación hacia la izquierda de la curva de disociación de la hemoglobina, coagulopatía y mayor acidosis metabólica.^(2,3,9,22,24)

En evaluación de protocolos de tratamiento para pacientes con trauma hemorrágico que han incorporado la prevención de la hipotermia reportaron una disminución de la mortalidad de los pacientes del 44 % al 8 %.⁽³⁰⁾

La coagulopatía aguda también se identificó como otra de las variables predictoras. Este tipo de alteración puede estar presente en el 25 % de los pacientes con trauma hemorrágico y puede causar la muerte del 46 % de estos enfermos.^(2,3,9,22,23,24)

Es importante el efecto de la coagulopatía aguda sobre la hemorragia. En el tratamiento de los pacientes con trauma hemorrágico se utilizan diversos métodos hemostáticos, pero es incuestionable que el éxito de los mismos va a depender del estado de los componentes de la coagulación en cada paciente, por tanto la coagulopatía aguda impide el adecuado control del sangrado y favorece la alteración del volumen sanguíneo y la oxigenación tisular.^(2,3,9,22,23,24)

Se concluye que las enfermedades crónicas como la hipertensión arterial, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y las hepatopatías crónicas, asociadas a la coagulopatía aguda e hipotermia fueron identificadas como variables predictoras de muerte precoz en pacientes hospitalizados por trauma hemorrágico, elemento que puede ser utilizado para perfeccionar la

atención médica individualizada de este tipo de paciente en función de minimizar desenlaces fatales.

Referencias bibliográficas

1. Barquín Rego C. Análisis de la mortalidad asociada a enfermedad traumática grave en las primeras 48 horas de ingreso en UCI [Tesis]. Repositorio de la Universidad de Cantabria. 2021 [acceso 05/02/2022]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10902/23452>
2. Henry S. ATLS 10th edition offers new insights into managing trauma patients. Bulletin of the American College of Surgeons. Published 2018 [acceso 24/02/2020]; e464. Disponible en: <https://www.doccity.com/pt/atls-advanced-trauma-life-support-10th-edition-2018/4905996/>
3. Caballero López A. Terapia intensiva. Urgencias traumáticas. Tomo 10; 3ra ed. La Habana. ECIMED. 2020 [acceso 05/04/2021]. e373. Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/terapia-intensiva-tomo-10-urgencias-traumaticas-tercera-edicion/>
4. Bess Constantén S. Anuario Estadístico de Salud 2019. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud del Ministerio de Salud Pública de Cuba. 2020 [acceso 23/06/2021];e193. Disponible en: <http://www.sld.cu/anuncio/2020/05/09/publicado-el-anuario-estadistico-de-salud-2019>, <http://bvscuba.sld.cu/anuario-estadistico-de-cuba/>
5. Grille P, Herrerin A, Verga F. Coagulopatía asociada al trauma en la Unidad de Cuidados Intensivos. Rev Méd Urug. 2021;37(4):e37406. DOI: <https://doi.org/10.29193/RMU.37.4.5>
6. Hooper N, Armstrong TJ. Hemorrhagic Shock. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022 [acceso 23/08/2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470382/>
7. Eastridge BJ, Holcomb JB, Shackelford S. Outcomes of traumatic hemorrhagic shock and the epidemiology of preventable death from injury. Transfusion. 2019;59(S2):1423-8. DOI: <https://doi.org/10.1111/trf.15161>
8. Stanworth S J, Davenport R, Curry N, Seeney F, Eaglestone S, Edwards A, *et al*. Mortality from trauma haemorrhage and opportunities for improvement in transfusion practice. BJS. 2016;103:357-65. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.10052>
9. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Duranteau J, Filipescu D, Hunt B, *et al*. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: 15 ed. Crit Care. 2019 [acceso 02/05/2021];23(1):019-2347. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-019-2347-3>
10. Edwards TH, Rizzo JA, Pusateri AE. Hemorrhagic shock and hemostatic resuscitation in canine trauma. Transfusion. 2021 [acceso 03/04/2022];61:264-74. DOI: <https://doi.org/10.1111/trf.16516>
11. Labrada Despaigne A, Rodríguez DL, Martínez LL. Factores de riesgo de mortalidad en pacientes politraumatizados Hospital Universitario General Calixto García. Rev Cuban de Anestesiología y Reanim. 2018 [acceso 24/04/2020];17(3):1-13. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=86864>

12. Servià Goixart L. Paciente traumático ingresado en UCI: epidemiología y factores de riesgo de mortalidad [Tesis]. Universitat de Lleida. TDX; 2015 [acceso 07/11/2019]:e275. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10803/378656>
13. Carvajal Carvajal C. El endotelio: estructura, función y disfunción endotelial. Med. leg. 2017 [acceso 23/06/2021];34(2):90-100. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000200090&lng=en
14. González Rodríguez E, Cárdenas JC, Lopez E, Cotton BA, Tomasek JS, Ostrowski SR, *et al.* Early Identification of the Patient with Endotheliopathy of Trauma by Arrival Serum Albumin. Shock. 2018 [acceso 23/06/2021];50(1):31-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/SHK.0000000000001036>
15. Naumann DN, Hazeldine J, Davies DJ, Bishop J, Midwinter MJ, Belli A, *et al.* Endotheliopathy of Trauma is an on Scene Phenomenon, and is Associated with Multiple Organ Dysfunction Syndrome: A Prospective Observational Study. Shock. 2018 [acceso 23/06/2021];49(4):420-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/SHK.0000000000000999>
16. Pérez Caballero MD, León Álvarez JL, Dueñas Herrera A, Alfonzo Guerra JP, Navarro Despaigne DA, de la Noval García R, *et al.* Guía cubana de diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial. Rev Cuban Med. 2017 [acceso 24/04/2020];56(4):242-321. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/med/v56n4/med01417.pdf>
17. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2014. Diabetes care. 2015 [acceso: 24/04/2020];38(1):8-16. Disponible en: http://care.diabetesjournals.org/content/37/Supplement_1/S14?ijkey=17b89138213bba04
18. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, *et al.* The Executive Group on behalf of the Joint European Society of Cardiology (ESC)/American College of Cardiology (ACC)/American Heart Association (AHA)/World Heart Federation (WHF) Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction. Fourth universal definition of myocardial infarction. Circulation. Journal of the American College of Cardiology. 2018;72(18):618-51. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000617>
19. Neumeier A, Keith R. Clinical Guideline Highlights for the Hospitalist: The GOLD and NICE Guidelines for the Management of COPD. Journal of hospital medicine. 2020 [acceso 05/04/2021];15(4):240-1. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32118561/>
20. Goldman L, Schafer AI. Goldman-Cecil. Tratado de Medicina Interna.. 26 ed. España: Elsevier; 2021 [acceso: 02/07/2022] 2200 p Disponible en: <https://inspectioncopy.elsevier.com/6/es/book/details/9788491130338>
21. Chico Fernández M, Molina Collado Z, Guerrero López F. Evaluación primaria, secundaria y reanimación inicial del paciente con enfermedad traumática grave. Tratado de Medicina Intensiva. 2017 [acceso 02/07/2022];(86):558-66. Disponible en: https://www.elsevier.es/tratado_med_intensiva
22. Soler Vaillant R. Lesiones graves por traumatismo. T 6. La Habana: ECIMED; 2017 [acceso: 11/02/2019]:e556. Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/cirugia-tomo-vi-lesiones-graves-por-traumatismos/>
23. García Gutiérrez A, Pardo Gómez G. Cirugía. Tomo II. La Habana: ECIMED; 2006 [acceso: 02/07/2022]. Disponible en: <http://www.ecimed.sld.cu/2006/01/01/908/2006>

24. Soler Vaillant R, Mederos Curbelo ON. Manual de atención al lesionado. La Habana: ECIMED; 2021 [acceso: 18/02/2022] e282. Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/manual-de-atencion-al-lesionado>
25. Thorn S, Tonglet M, Maegele M, Gruen R, Mitra B. Validation of the COAST score for predicting acute traumatic coagulopathy: A retrospective single centre cohort study. Trauma. 2019 [acceso 21/10/2020];0(0):1-6. DOI: <https://doi.org/10.1177/1460408619838187>
26. Chavala MA, Gallardo MA, Martínez IS, Bayego ES. Gestión de la hipotermia accidental: Revisión Narrativa. Medicina Intensiva. 2019;43(9):556-68. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.medin.2018.11.008>
27. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. JAMA. 2013 [acceso 21/10/2020];9(1):41-64. Disponible en: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?>
28. González Rey T, Savon Martin L M, Travieso Pérez S M, Maurisset Cintero Y. Disfunción endotelial en una etapa precoz del diagnóstico de hipertensión arterial. Rev Cuban Med. 2020 [acceso 02/07/2022];59(2):e1363. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S003475232020000200004&script=sci_arttext&tlng=en
29. Serrano E, Liu P, Nwabuo AI, Langness S, Juillard C. The effect of cirrhosis on trauma outcomes: A systematic review and metanalysis. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2020 [acceso 02/07/2022];88(4):536-45. DOI: <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002464>
30. Murad MK, Larsen S, Husum H. Prehospital trauma care reduces mortality. Ten-year results from a time-cohort and trauma audit study in Iraq. Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine. 2012 [acceso 02/09/2020];20(1):1-10. Disponible en: <http://www.sjtreem.com/content/20/1/13>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Manuel Felipe Valdés Rodríguez, Juana del Pilar Rodríguez Concepción.

Curación de datos: Manuel Felipe Valdés Rodríguez, Laureano Rodríguez Corvea, Berto Delis Condes Fernández, Juana del Pilar Rodríguez Concepción, Miguel Alexander Concepción López, Aramis Manuel Valdés Rodríguez.

Análisis formal: Manuel Felipe Valdés Rodríguez, Laureano Rodríguez Corvea, Berto Delis Condes Fernández, Juana del Pilar Rodríguez Concepción, Miguel Alexander Concepción López, Aramis Manuel Valdés Rodríguez.

Investigación: Manuel Felipe Valdés Rodríguez, Juana del Pilar Rodríguez Concepción.

Metodología: Manuel Felipe Valdés Rodríguez.

Administración del proyecto: Manuel Felipe Valdés Rodríguez.

Recursos: Manuel Felipe Valdés Rodríguez, Berto Delis Condes Fernández, Juana del Pilar Rodríguez Concepción.

Supervisión: Manuel Felipe Valdés Rodríguez.

Validación: Manuel Felipe Valdés Rodríguez.

Visualización: Manuel Felipe Valdés Rodríguez.

Redacción del borrador original: Manuel Felipe Valdés Rodríguez, Laureano Rodríguez Corvea, Berto Delis Condes Fernández, Juana del Pilar Rodríguez Concepción, Miguel Alexander Concepción López.

Redacción, revisión y edición: Manuel Felipe Valdés Rodríguez, Laureano Rodríguez Corvea, Berto Delis Condes Fernández, Juana del Pilar Rodríguez Concepción, Miguel Alexander Concepción López.