



Factores predictores de falla orgánica múltiple en pacientes traumatizados de la Unidad de Cuidados Intensivos Posquirúrgicos

Este artículo es reproducción de la Revista HOSMIL, Hospital Militar Central.

CARLOS ALBERTO ARIAS PÁEZ, MD*, RICARDO URIBE MORENO, MD**, HENRY OLIVEROS RODRÍGUEZ, MD***

Palabras clave: trauma, falla multisistémica, índices de gravedad del trauma, APACHE, puntaje ISS.

Resumen

El Hospital Militar es el centro de referencia nacional del trauma de guerra. Se buscó identificar si los predictores de falla orgánica múltiple descritos se aplicaban a nuestra población: jóvenes con lesiones traumáticas severas. Se realizó un estudio observacional analítico de casos y controles anidado en una cohorte histórica, para lo cual se analizaron las historias clínicas de los pacientes con trauma entre enero de 1995 y diciembre de 1999. Se dividieron tres grupos: aquellos que desarrollaron falla orgánica múltiple, los que presentaron falla de órgano y los que no la presentaron. Se aplicaron escalas de severidad como APACHE II, Injury Severity Score, Revised Trauma Score; tiempos de atención, duración de procedimientos y base exceso, todos predictores de falla orgánica múltiple. Mediante un análisis de varianza se evaluaron los resultados así: recolección de datos completos en 124 pacientes. Edad promedio 27 años, discriminados así: 50 falla orgáni-

ca múltiple, 55 sin falla orgánica múltiple y 19 en falla de órgano. Mecanismos de trauma: proyectil de alta velocidad 47 pacientes (37,9%), accidente automovilístico 39 (31,4%), proyectil de baja velocidad 14 (11,2%), arma de fragmentación 13 (10,4%), caídas 8 (6,4%), arma cortopunzante 3 (2,4%). Valores de Apache II: falla orgánica múltiple: 15,4, falla de órgano 10,3, sin falla orgánica múltiple 8,8. Valor de Injury Severity Score: falla orgánica múltiple 32,6, órgano: 18,5, sin falla orgánica múltiple: 15,6. Valor de Revised Trauma Score: falla orgánica múltiple: 5,37, órgano: 6,6, sin falla orgánica múltiple: 6,4. Duración de la primera cirugía: falla orgánica múltiple: 2,7 horas, órgano: 2,2h, sin falla orgánica múltiple: 2,2h.

El desarrollo de falla orgánica múltiple se asoció a: Apache mayor de 15, base exceso menor de -11, Injury Severity Score mayor de 32, proyectiles de alta velocidad, Revised Trauma Score menor de 5,37 y tiempos de atención prolongados.

* Residente Cirugía General, Hospital Militar Central, Universidad Militar Nueva Granada.

** Jefe Servicio de Urgencias, Hospital Militar Central.

*** Unidad Cuidados Intensivos Posquirúrgicos, Hospital Militar Central. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, D.C., Colombia.

Introducción

No hay métodos de tratamiento específico para la falla orgánica múltiple (FOM); las medidas terapéuticas están dirigidas a su prevención y soporte específico para cada órgano disfuncionante ⁽¹⁾. Algunos estudios previos ⁽²⁻⁵⁾ sugieren que la determinación de escalas de valoración anatómica de las lesiones, como el Injury Severity Score (ISS), escalas fisiológicas como es el Apache II, y la medición de productos del metabolis-

Fecha de recibo: Mayo 14 de 2003

Fecha de aprobación: Julio 3 de 2003

mo, como el ácido láctico y el delta de hidrogeniones, ayudan a predecir el desarrollo de FOM en pacientes traumatizados, lo cual permite establecer medidas terapéuticas para su corrección temprana.

El Hospital Militar Central es el centro de referencia nacional del personal militar herido en combate; muchos de estos pacientes son jóvenes con heridas múltiples producidas por armamentos convencionales y no convencionales, que generan gran destrucción tisular con compromiso multisistémico y alta posibilidad de falla orgánica múltiple y muerte. El objetivo principal de este estudio fue determinar qué factores definen el riesgo de FOM en la población que maneja la institución.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional analítico de casos y controles anidado en una cohorte histórica, con base en la revisión de las historias clínicas de los pacientes admitidos con diagnóstico de trauma en la Unidad de Cuidados Intensivos Postquirúrgicos del Hospital Militar Central, entre el 1° de enero de 1995 y el 31 de diciembre de 1999. Estos pacientes fueron divididos en tres grupos de estudio: el primero lo formaron los pacientes con FOM; el segundo, los que presentaron solamente falla de órgano y el tercero, los que no desarrollaron falla. Los criterios de falla orgánica ⁽²⁾ utilizados se muestran en la tabla 1.

TABLA 1
Criterios de disfunción orgánica y falla

Órgano	Disfunción	Falla
Pulmonar	Ventilación mecánica 3-5 días	SDRA PEEP >10 o FiO ₂ >50%
Hepático	Bilirrubina total >2-3 mg%. Pruebas de función hepática ↑ al doble	Ictericia con bilirrubina total >8 mg%
Renal	Oliguria > 479 cc/día o creatinina 2-3 mg	Díalisis
Gastrointestinal	Ileo, intolerancia vía oral por más de 5 días	HVDA Colecistitis acalculosa
Hematológico	PT- PTT >125% Plaquetas 50.000-80.000	Coagulación intravascular diseminada
Sistema nervioso central	Confusión, desorientación	Coma progresivo
Cardiovascular	↓ Fracción de eyección.	Shock cardiogénico refractario

A estos pacientes se les realizó evaluación de las escalas anatómicas de severidad, como son el ISS ^(6,7), fisiológicos como es el APACHE II ⁽³⁾, y el Revised Trauma Score (RTS) ⁽⁸⁾; se evaluaron factores demográficos, tiempos de atención, duración de los procedimientos quirúrgicos y valores de base exceso, todos reconocidos como predictores tempranos de FOM ^(4,9,11). Además, en los pacientes con FOM se evaluaron los órganos comprometidos y las diferencias de presentación, relacionándolos con la mortalidad. Para el análisis estadístico se empleó un análisis de varianza. La realización de estudios de tipo analítico caracterizados por permitir establecer relaciones entre las variables observadas determinan los predictores de FOM en la población mencionada, al comparar los grupos de evaluación.

Resultados

Durante los años de 1995 a 1999 ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Postquirúrgicos del Hospital Militar Central 179 pacientes con diagnóstico de trauma. De estos, 124 completaron la totalidad de los datos para ser incluidos en el estudio. El promedio de edad fue de 27 años para los tres grupos (tabla 2).

TABLA 2
Distribución de pacientes

Grupos	No. pacientes	%
Grupo 1 FOM	50	40
Grupo 2 no FOM	55	45
Grupo 3 órgano	19	15

Se observó una tasa de mortalidad global de 31%; las causas principales se describen en la figura 1. En cuanto a los mecanismos de trauma, se encontró predominio del trauma de guerra en todos los grupos (tabla 3).

La aplicación del APACHE II, del RTS y del ISS mostró valores al doble en el grupo con FOM en relación con el grupo que no la presentó (figura 2).

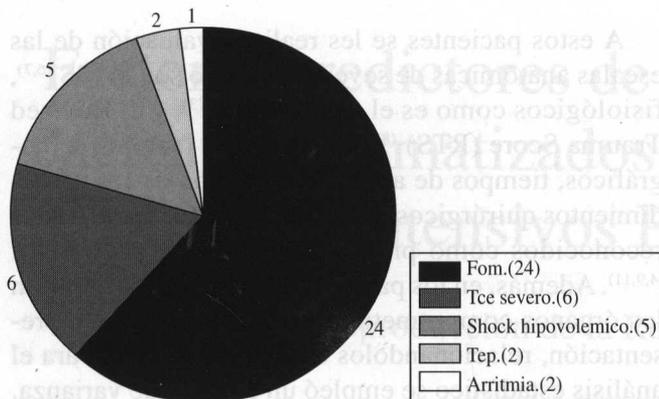


FIGURA 1. Causas de muerte.

TABLA 3
Mecanismos de lesión

	FOM		Órgano		Sin FOM	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Proyectil de alta velocidad	22	44	8	42	19	34
Proyectil baja velocidad	6	12	2	11	5	9
Arma de fragmentación	5	11	1	5	5	9
Accidente automovilístico	11	22	7	37	19	34
Caídas	4	8	1	5	6	10
Arma cortopunzante	2	4	0	0	1	2

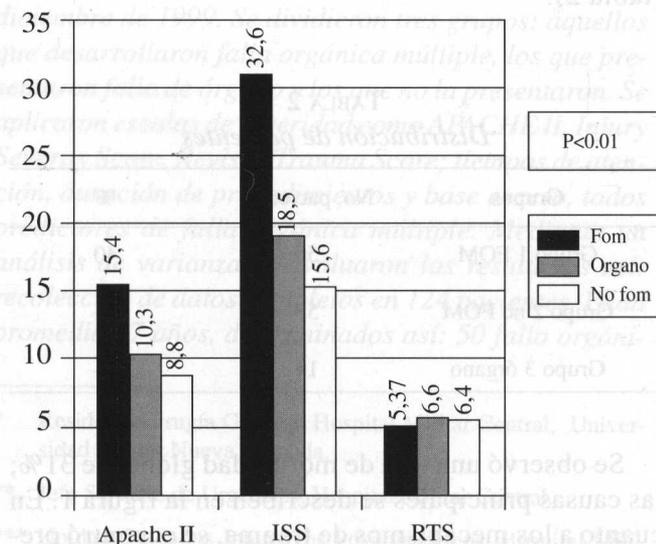


FIGURA 2. Puntajes de severidad.

Los tiempos para la atención inicial fueron de 35,3 horas para los que presentaron FOM, 30,4 horas para los de falla de órgano y 16,4 horas para los que no mos-

traron falla orgánica. No se encontró diferencia en la duración de los procedimientos quirúrgicos iniciales con un tiempo promedio de 2,2 horas para los tres grupos. Los valores de base exceso se comportaron con un valor del doble en los pacientes con FOM en relación con los que no la desarrollaron (tabla 4).

TABLA 4
Valores de base exceso

Grupos	Valor base exceso
FOM	-11
Falla de órgano	-8
Sin FOM	-5

En cuanto a los pacientes que desarrollaron FOM (50) se encontró una tasa de mortalidad de 48%, que es correspondiente a lo reportado en la literatura (1,12,13). Las escalas de severidad fueron determinantes de mortalidad para aquellos con FOM (figura 3). El valor de base exceso fue de -16 para los pacientes fallecidos por FOM, mientras que fue de -8 para aquellos que sobrevivieron a la falla. Los órganos descritos comprometidos en los pacientes con FOM se comportaron de forma diferente en los sobrevivientes con relación a los fallecidos que desarrollaron falla (figura 4). En ambos grupos predominó la presentación de falla respiratoria y falla hepática; sin embargo, se puede determinar que los pacientes que fallecieron presentaron compromiso en promedio de cuatro órganos con alta frecuencia de presentación de falla hematológica y falla renal con diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos.

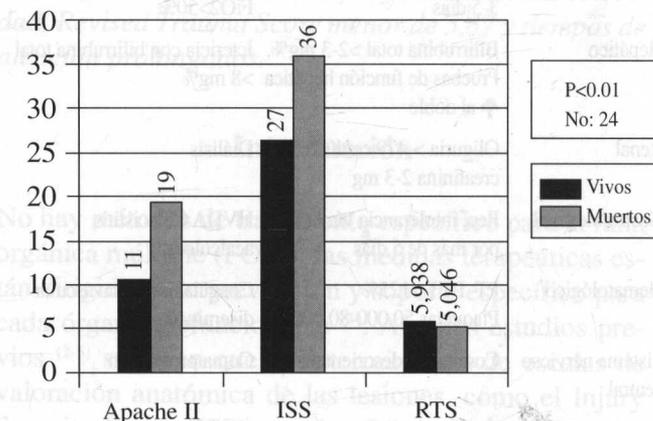


FIGURA 3. Puntajes de severidad FOM.

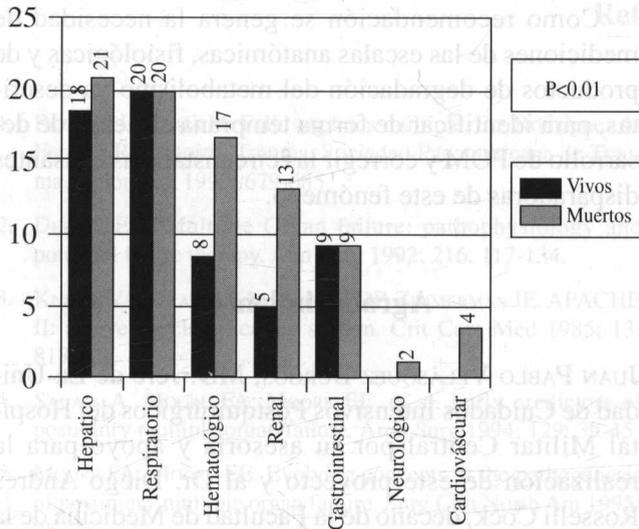


FIGURA 4. Compromiso de organos en FOM

Discusión

Con base en los resultados anteriores podemos definir que el desarrollo de FOM en pacientes jóvenes estuvo dado por:

- APACHE II mayor de 15.
- Base exceso menor de -11.
- ISS mayor de 32.
- RTS menor de 5,37.
- Heridas por proyectiles de alta velocidad.
- Tiempos de atención prolongados.

La supervivencia de los pacientes que desarrollaron FOM estuvo dada por:

- Compromiso de dos órganos.
- Sin compromiso renal ni hematológico.
- APACHE menor de 11.
- Base exceso mayor de -8.
- ISS menor de 27.
- RTS mayor de 5,938.

La mortalidad de los pacientes con FOM se relacionó con:

- Compromiso promedio de cuatro órganos.
 - Compromiso renal.
 - Compromiso hematológico.

- APACHE II mayor de 19.
- Base exceso menor de -16.
- ISS mayor de 36.
- RTS menor de 5,046.

En la correlación de los datos aportados por la literatura se observa que los valores de ISS como predictor de FOM son menores con relación a los hallados en nuestro estudio. Esto probablemente está relacionado con la edad temprana de los pacientes y la ausencia de comorbilidad que les permite tener una mayor reserva metabólica de defensa ante la agresión tisular. Se reporta que valores de ISS mayores de 25 tienen un riesgo de FOM del orden de 75% asociados con transfusiones masivas y valores de lactato mayores a 2,5 mmol/l; valores de ISS de 15-24 aislados tienen un riesgo de presentar falla del 4% (17). El Apache II se comportó según lo reportado con valores de Apache II de 17 para los supervivientes y 24 promedio para los fallecidos (9).

Knaus, en 1989 (14), describió que la mortalidad se afecta directamente con el número de sistemas comprometidos, así: 40% para falla de un órgano, 60% para dos órganos, 88% para tres órganos y 100% para cuatro órganos; lo que se correlaciona con nuestros hallazgos. Además, corresponde también a la presentación de falla hematológica (coagulación intravascular diseminada) (15) y falla renal como predictores de mortalidad, con tasas mayores del 50% en mortalidad por falla renal y falla hematológica asociada (12). Davis y Kaups (16), en un centro de trauma encontraron que un valor de base exceso menor de -6 mmol/l fue un marcador de mortalidad en un estudio con 2.631 pacientes, de mayor significado en mayores de 55 años. En nuestro estudio se observaron valores mayores de base exceso como predictores de falla. Esto probablemente está relacionado con el predominio de población joven con mayor reserva para estados de estrés agudo, como es el trauma. Los tiempos de atención y de los procedimientos quirúrgicos iniciales en esta revisión fueron demasiado prolongados para todos los grupos, lo cual implica mayor duración del estado de shock que indefectiblemente lleva al desarrollo de FOM. La causa de estos tiempos tan prolongados se relacionó principalmente con el origen de los pacientes que por lo general provienen de sitios alejados del hospital y cuya evacuación no se realiza tempranamente por la situación de guerra.

Como conclusión, se puede definir que la población que ingresa a la Unidad de Cuidados Intensivos Postquirúrgicos del Hospital Militar con diagnóstico de trauma tiene un comportamiento más resistente para el desarrollo de FOM que lo reportado en la literatura, dado los valores más elevados de las escalas evaluadas para presentarla. Esto probablemente esté relacionado con la juventud de la mayoría de los pacientes, el adecuado estado nutricional, la ausencia de comorbilidad y la mayor tasa de reserva metabólica relacionada.

Es importante resaltar el uso de otros métodos de predicción del desarrollo de FOM no aplicados en nuestro estudio como son la pHmetría gástrica ⁽¹⁷⁾, la valoración nutricional del paciente antes y después del trauma ⁽¹⁸⁾, los valores de ácido láctico ⁽¹⁹⁾ y los requerimientos de transfusiones en las 24 horas ⁽²⁰⁾. La FOM, a pesar de haberse descrito hace ya 25 años, aún tiene muchos interrogantes por definir para realizar tratamientos más efectivos de la misma.

Como recomendación se genera la necesidad de mediciones de las escalas anatómicas, fisiológicas y de productos de degradación del metabolismo ya descritas, para identificar de forma temprana el riesgo de desarrollo de FOM y corregir las circunstancias causantes disparadoras de este fenómeno.

Agradecimientos

JUAN PABLO VELÁSQUEZ BURGOS, MD. Jefe de La Unidad de Cuidados Intensivos Postquirúrgicos del Hospital Militar Central por su asesoría y apoyo para la realización de este proyecto y al Dr. Diego Andrés Rosselli Cock, decano de la Facultad de Medicina de la Universidad Militar Nueva Granada, por su dedicación y asesoría en el perfeccionamiento del trabajo.

Abstract

The Military Hospital (Bogotá, Colombia) is the national reference center for war trauma. The purpose of this review was to determine if the known predictor factors can be applied to our special population: young men with severe traumatic lesions. We performed an analytical case and controls observational study in a historical cohort covering the period January 1995 to December 1999. The study population was divided in three groups: those that developed multiple organ failure, those that presented failure of one organ and those that did not develop organ failure. Usual scores, such as APACHE II, Injury Severity Scores, and Revised Trauma Score, were applied, as well as timing of care, duration of procedures, and base excess, as predictors of multiple organ failure. Variance analysis of the results showed complete data in 124 patients, average age 27 years; 50 patients developed multiple organ failure, 55 had no organ failure, and 19 had failure of one organ. The mechanisms of trauma were: high speed missile 47 (37.9%), automobile accident 39 (31.4%), low speed missile 14 (11, 2%), fragmentation weapon 13 (10, 4%), falls 8 (6.4%), penetrating wounds 3 (2.4%). The APACHE II scores were: multiple organ failure 15.4, single organ failure 10.3, no organ failure 8.8. The Injury Severity Scores were: multiple organ failure 32.6, single organ failure 18.5 no organ failure 15.6. Revised Trauma Score: multiple failure 5.37, single organ failure 6.6, no organ failure 6.4. Duration of primary surgery: multiple organ failure 2.7 hours, single organ failure 2.2 hours, no organ failure 2.2 hours.

Development of multiple organ failure appeared associated with APACHE II score greater than 15, base excess less than -11. Injury severity score greater than 32, high speed missile wounds, Revised Trauma Scores lesser than 5.37, and prolonged operating times.

Key words: wounds and injuries, multiple organ failure, injury severity, score, APACHE.

Referencias

1. PAZMIÑO L, JIBAJA M. Falla orgánica múltiple. En: Rodríguez A, Ferrada R, Editores. Trauma. Sociedad Panamericana de Trauma, Colombia, 1993; 679-685.
2. DEITCH EA. Multiple Organ failure: pathophysiology and potential future therapy. *Ann Surg* 1992; 216: 117-134.
3. KNAUS WA, DRAPER EA, WAGNER DP, ZIMMERMAN JE. APACHE II: a severity classification system. *Crit Care Med* 1985; 13: 818-829.
4. SAUAIA A, MOORE FA, MOORE EE, et al. Early predictors of postinjury multiple organ failure. *Arch Surg* 1994; 129: 39-45.
5. MOORE FA, MOORE EE. Evolving concepts in the pathogenesis of postinjury multiple organ failure. *Surg Clin North Am* 1995; 75: 257-273.
6. COPES WS, CHAMPION HR, SACCO WJ, et al. The injury severity score revisited. *J Trauma* 1998; 28: 69-77.
7. BAKER SP, O'NEILL B, HADDON W, Jr, et al. The injury severity score a method for describing multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 1974; 14: 187-196.
8. CHAMPION HR, SACCO WJ, COPES WS, et al. A revision of the trauma score. *J Trauma* 1989; 29: 623-629.
9. BARIÉ PS, HYDO LJ, FISCHER E. A prospective comparison of two multiple organ dysfunction/failure scoring systems for prediction of mortality in critical surgical illness. *J Trauma* 1994; 37: 660-666.
10. VASSAR MJ, WILKERSON CL, DURAN BS, et al. comparison of the acute physiology and chronic health evaluation (APACHE II) score and the trauma injury severity score (TRISS) for outcome assessment in intensive care unit trauma patients. *Crit Care Med* 1996; 24: 1642-1648.
11. SAUAIA A, MOORE FA, MOORE EE, et al. Early risk factors for postinjury multiple organ failure. *World J Surg* 1996; 20: 392-400.
12. DEITCH EA, GOODMAN ER. Prevention of multiple organ failure. *Surg Clin North Am* 1999; 79(6): 1471-1488.
13. BAUE AE. Multiple organ failure, multiple organ dysfunction syndrome and the systemic inflammatory response syndrome-where do we stand? *Shock* 1994; 2: 385.
14. KNAUS WA, WAGNER DP, et al. Multiple system organ failure: Epidemiology and Prognosis. *Crit Care Clin* 1989; 5: 221.
15. GANDO S, NANZAKI S, KEMMOTSU O. Disseminated intravascular coagulation and sustained systemic inflammatory response syndrome predict organ dysfunctions after trauma application of clinical decision analysis. *Ann Surg* 1999; 229: 121-127.
16. DAVIS JW, KAUPS K. Base deficit in the elderly: a marker of severe injury and death. *J Trauma* 1998; 45: 873-877.
17. MARIK PE. Gastric intramucosal pH: a better predictor of multiorgan dysfunction syndrome and death than oxygen-derived variables in patients with sepsis. *Chest* 1993; 104: 225-229.
18. BENGMARK S, GIANOTTI L. Nutritional support to prevent and treat multiple organ failure. *World J Surg* 1996; 20: 474-481.
19. ABRAMSON D, SCALEA TM, HITCHCOCK R, et al. Lactate clearance and survival following injury. *J Trauma* 1993; 35: 584-588.
20. MOORE FA, MOORE EE, SAUAIA A. Blood transfusion: an independent risk factor for postinjury multiple organ failure. *Arch Surg* 1997; 132: 620-624.

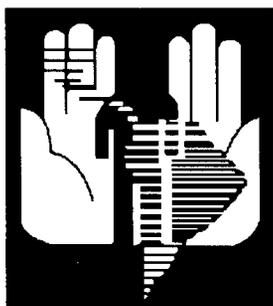
Correspondencia:

RICARDO URIBE MORENO

Calle 49 N° 5-00

Servicio de Urgencias, Hospital Militar Central

Bogotá, D.C.



FELAC

Federación Latinoamericana de Cirugía

Sitio en la Red y Boletín trimestral en Internet
www.felacred.org