Descargado el: 16-11-2026 ISSN 1727-897X

ARTÍCULO ORIGINAL

Factores previos asociados a disfunción orgánica múltiple en adultos quemados de gravedad

Previous factors correlated to multiple organic dysfunction in adults severely burnt

Elvira María Martínez Barreto[1] Adrián González León[2] Roberto Suarez Suri[3]

[1] Hospital Pediátrico Universitario Paquito González Cueto, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba, CP: 55100
[2] Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba, CP: 55100
[3] Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba

Cómo citar este artículo:
Martínez-Barreto E, González-León A, Suarez-Suri R. Factores previos asociados a disfunción orgánica múltiple en adultos quemados de gravedad. **Medisur** [revista en Internet]. 2015 [citado 2026 Nov 16]; 13(1):[aprox. 12 p.]. Disponible en: https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2380

Resumen

Fundamento: en cuidados intensivos, se han creado y aplicado diferentes sistemas de clasificación pronóstica para el seguimiento de pacientes críticos en diversas condiciones clínicas. Sin embargo, ninguno ha sido utilizado en nuestro país en los pacientes quemados, al no existir elementos específicos para su evaluación.
Objetivo: identificar las variables que constituyan factores previos asociados a desarrollo de síndrome de disfunción orgánica múltiple en grandes quemados adultos.
Métodos: estudio descriptivo, correlacional, que incluyó 68 pacientes quemados graves, ingresados en el Hospital Gustavo Aldereguía Lima, desde 2005 hasta 2009. Fueron incluidos los pacientes clasificados como muy graves, críticos y críticos extremos. Mediante análisis bivariado, se evaluó una serie de variables dependientes en función de la presencia del síndrome. Para analizar la relación de estas con la presencia o no del síndrome, se aplicó análisis multivariado de regresión logística e interacción entre variables.
Resultados: al momento del ingreso las variables mayormente asociadas al síndrome, fueron: superficie corporal quemada, profundidad AB y B, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, déficit arterial de base, relación PO2FIO2, sodio, potasio y recuento leucocitario. En cuanto a las interacciones entre variables, la de mayor significación estadística se observó entre frecuencia cardiaca, recuento leucocitario y superficie corporal quemada.
Conclusiones: fue identificado un grupo de factores clínicos y de laboratorio, asociados al desarrollo del síndrome en la evolución de los pacientes grandes quemados. Estos resultados alertarán de forma precoz acerca de las probabilidades de los pacientes quemados de presentar en algún momento de su evolución, disfunciones que los lleven a desarrollar el síndrome.

Palabras clave: insuficiencia multiorgánica, quemaduras, gravedad del paciente, adulto

Abstract

Background: different systems of prognosis classification for the follow up classification for patients in critical stage in different clinical conditions have been created in intensive care unit. However any of them has been used in our country in burnt patients because there is a lack of element for its evaluation.
Objective: identifying the variables that constitute previous factors correlated to the development of multiple organic syndrome dysfunction in adults severely burnt.
Methods: correlational, descriptive study, that included 68 burnt critical patients admitted at Gurstavo Aldeleguía Lima hospital from 2005 to 2009. Patients classified as critical, very critical and extremely critical were included. Through a bi-varied analysis a series of dependent variables in terms of the presence of the syndrome were evaluated. In order to analyze their relation with the presence or not of the syndrome, multivariate analysis of logistic regression and interaction among variables were applied.
Results: at the moment of admission variables largely correlated to the syndrome were: corporal burned-out surface, depth AB and B, heart and respiratory rate, arterial base deficit, relation PO2FIO2, sodium, potassium and white blood cell count. The interactions among variables belonging to bigger statistical significance were observed between the heart rate, white blood cell count and corporal burned-out surface.
Conclusion: a group of clinical and laboratory factors was identified, associated to the development of the syndrome in the evolution of the patients severely burnt. These results will inform in a precocious way about the probability for burnt patients to present in any time of his evolution, dysfunctions that lead them to develop the syndrome.

Key words: multiple organ failure, burns, patient acuity, adult

Aprobado: 2013-09-10 06:47:23

Correspondencia: Elvira María Martínez Barreto. Hospital Pediátrico Universitario Paquito González Cueto. Cienfuegos elviramb@jagua.cfg.sld.cu

INTRODUCCIÓN

El éxito de la Medicina Intensiva está estrechamente vinculado al pronóstico. La tendencia a no concebir la predicción como objetivo fundamental de la ciencia médica básica, ha ocasionado grandes deficiencias en el trabajo clínico, toda vez que uno de los mayores desafíos actuales en el cuidado de los pacientes, sobre todo en estado crítico, es establecer una predicción lo más certera posible.

En nuestro auxilio se introducen cada vez más las escalas, herramientas útiles para intentar cuantificar de forma fiable y precisa diferentes aspectos de una enfermedad. Sin el uso de estos instrumentos resultaría casi imposible ejercer una medicina verdaderamente científica, a la luz de los conocimientos actuales.[1]

Los factores predictivos permiten la estratificación de pacientes por grupos de riesgo sobre la base de aspectos como: mortalidad, secuelas discapacitantes y grados de recuperabilidad.[2]

Son pocos los estudios que han analizado el fallo de órganos en grandes quemados, muy pocos los que han usado definiciones concretas de la disfunción de órganos y casi ninguno que haya utilizado cualquiera de las escalas de medida desarrolladas para pacientes críticos no quemados.

Hay algunos estudios en la literatura que relacionan la disfunción de órganos con la mortalidad en pacientes quemados. Sin embargo, ninguno estudia el aspecto evolutivo, sino definiciones categóricas. Estas limitaciones hacen imposible valorar la disfunción de órganos de forma cuantitativa. Por tanto, es necesario estudiar la validez de sistemas de evaluación de disfunción de órganos para cuantificarla en pacientes quemados y evaluar su relación con la mortalidad.[3]

En la especialidad de Cirugía Reconstructiva y Quemados, existe un índice pronóstico de vida creado por el Dr. Harley Borges,[2] basado en la extensión y profundidad de las lesiones por quemaduras, según una puntuación (índice de gravedad) que llevada a una escala de pronósticos, orienta al especialista en cuanto a manejo terapéutico y posibilidades de recuperación. No obstante, este índice no tiene en cuenta otros factores que inciden en la evolución del paciente quemado.

En investigaciones realizadas sobre el síndrome de disfunción orgánica múltiple (SDOM), el estudio comparativo de la incidencia, factores predisponentes, evolución y pronóstico, se dificulta por diversas razones: diferencias entre grupos de pacientes críticos, en cuanto a edad, enfermedades subyacentes, métodos de análisis, aplicación de criterios diferentes para definir operacionalmente la presencia del síndrome, exclusión sistemática de pacientes con enfermedades crónicas pre-existentes y tiempo de observación variable para establecer el diagnóstico; pero la mayoría de las investigaciones coinciden en que la mortalidad por este síndrome es alta, al constituir la causa de muerte más frecuente en pacientes críticamente enfermos.[4]

Son varios los órganos y sistemas que están expuestos al riesgo de entrar en disfunción en pacientes en estado crítico. Los sistemas más propensos descritos en la literatura, son: respiratorio, cardiovascular, renal, neurológico, hepático y hematológico; en el caso particular del paciente quemado, a los anteriormente señalados, puede añadirse el endocrino-metabólico. El sistema gastrointestinal es incorporado por Rutledge y Sibbald[5] en su investigación, junto a otras disfunciones como la inmunológica y la curación de las heridas, coincidiendo con los criterios de Borzzota.[6]

Entre los años 2000 y 2005 se estudió una serie de pacientes menores de 15 años aquejados de quemaduras graves, y se identificó un grupo de factores de riesgo de disfunción orgánica múltiple (DOM) en 77 niños quemados en el quinto día de evolución de sus lesiones.[7] No obstante, consideramos que los resultados de esa serie no pueden extrapolarse a pacientes adultos en los que se presenta este síndrome, que en nuestro medio se vincula a cifras significativas de morbimortalidad. Por ello, es una necesidad el estudio del reconocimiento de los parámetros clínicos, epidemiológicos y de laboratorio, de forma previa a la disfunción orgánica múltiple en quemados adultos; este permitirá evaluar y adecuar el esfuerzo terapéutico en función de disminuir la morbilidad y mortalidad por esta causa.

Todo lo expuesto sirve de fundamento a este estudio, que tiene como objetivo identificar las variables clínicas, de laboratorio y epidemiológicas que constituyan factores previos asociados a desarrollo de SDOM en quemados adultos de gravedad.

MÉTODOS

Estudio descriptivo de serie de casos, en el que se incluyeron 68 pacientes quemados de 15 años y más, ingresados en el Hospital General Universitario Gustavo Aldereguía Lima, de Cienfuegos, en el período comprendido entre el 1 de enero del 2005 al 31 de diciembre del 2009.

El cálculo de índice de gravedad se realizó según la clasificación cubana de pronósticos del Dr. Harley Borges. Para el diagnóstico del SDOM se consideró la presencia de dos o más órganos o sistemas en disfunción de forma progresiva, ya fueran aparejados o secuenciales, y siguiendo los parámetros establecidos en la literatura, teniéndose en cuenta los diez sistemas siguientes: respiratorio, cardiovascular, gastrointestinal, hepático, renal, metabólico, sistema nervioso, hematológico, inmunológico y curación de heridas.

Los datos fueron obtenidos de las historias clínicas, y dispuestos en un formulario. Luego fueron almacenados en una base de datos y procesados a mediante el paquete estadístico SPSS versión 11.0.

Las variables independientes fueron: edad, superficie corporal quemada, profundidad de las lesiones (dérmica A, dérmica AB e hipodérmica B), quemadura combinada, tiempo de recibir atención especializada, estado nutricional, conteo global de linfocitos, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura, déficit arterial de bases, relación PO2/FIO2, ph arterial, sodio sérico, potasio sérico, creatinina sérica y conteo de leucocitos. La variable dependiente fue la aparición de SDOM o no durante la evolución del gran quemado.

Se realizó análisis bivariado de cada una de las variables independientes en función de la variable dependiente. Las variables continuas se analizaron agrupadas en rangos, tomando como puntos de corte un valor lógico determinado por el autor de la investigación, se realizó la prueba Chi-cuadrado exacta de Fisher, con un nivel de significación de 0,05. Para la precisión de la interpretación, se utilizó el coeficiente de asociación V de Cramer. Para modelar una variable respuesta del tipo aparición de SDOM o no, se aplicó la regresión logística para predecir la ocurrencia de probabilidad de un suceso en función de un conjunto de variables previamente asociadas a desarrollo del síndrome. Además, fue necesario realizar interacciones entre variables para evaluar el nivel de significación estadístico que permitiera la predicción del SDOM.

Desde el punto de vista ético, los pacientes recibieron el cuidado médico y el tratamiento normado que se aplica en estos casos. Los datos se manejaron con carácter confidencial y fueron extraídos de las historias clínicas por lo que no se requirió de consentimiento informado del paciente o familiar.

Para la divulgación de estos resultados, se contó además con la aprobación del Comité de Ética de la Investigación del Hospital.

RESULTADOS

Los pacientes de esta serie presentaron una edad mínima de 15 años y una edad máxima de 68. La extensión de sus quemaduras fue de un mínimo de 25,0 hasta un máximo de 71,0 %. El grupo de edad más frecuente fue el de 21 a 45 años con el 67,6 % representando el 81,25 % del grupo que desarrolló DOM. La edad no fue un factor significativo en relación con la aparición del síndrome (p=0,549).

Al analizar la superficie corporal quemada (SCQ), se comprobó que de aquellos pacientes cuyas quemaduras se extendieron hasta un 30 % de superficie corporal, solo el 2,2 % desarrolló disfunciones múltiples. Sin embargo, en los casos que alcanzaron más del 50 % de SCQ, el 90 % sí presentó SDOM. Estos valores demostraron interdependencia tanto estadística (p=0,000) como clínica entre estas dos variables. (Gráfico 1).

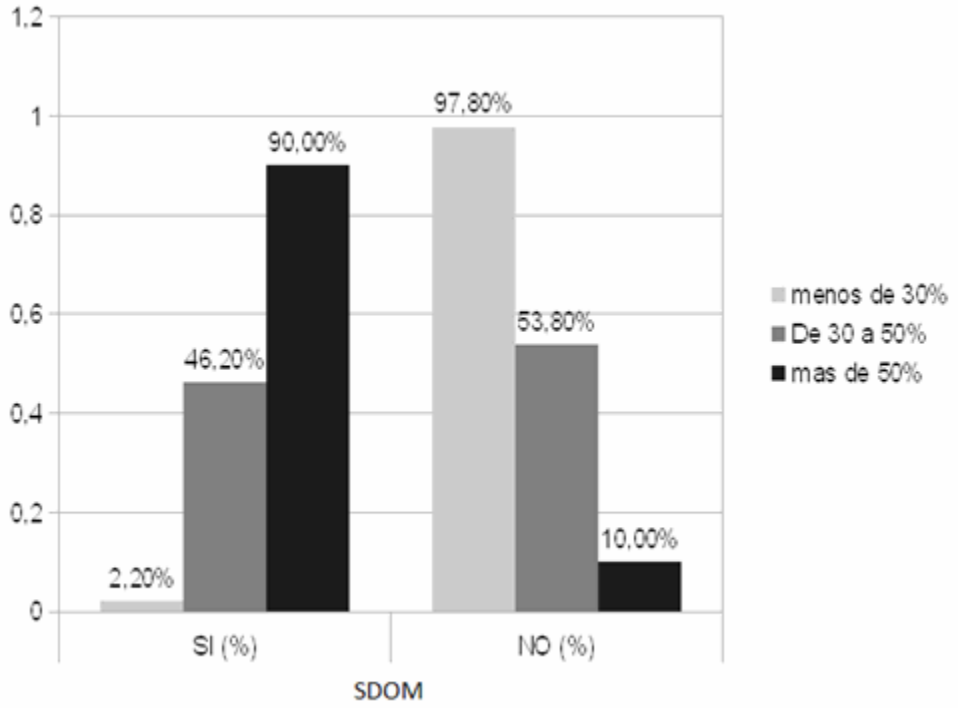

Gráfico 1. Aparición de SDOM de acuerdo a la superficie corporal quemada

Cuando se relacionó la profundidad de las lesiones con la extensión, en el 85,7 % de los pacientes con lesiones de profundidad dérmica A y extensión de 15 % y más, apareció el síndrome. Las quemaduras de espesor parcial o dérmico AB se asociaron al SDOM con una significación de 0,000. Del total de pacientes con quemaduras de grosor intermedio AB y extensión de 15 % y más, el 56,5 % padeció SDOM. Cuando las quemaduras fueron profundas y su extensión de 15 % y más, el 75,0 % de los pacientes desarrolló SDOM; solo 2 pacientes no presentaron manifestaciones del síndrome en ningún momento de su evolución, resultado significativo tanto desde el punto de vista clínico como estadístico (p=0,001). (Gráfico 2).

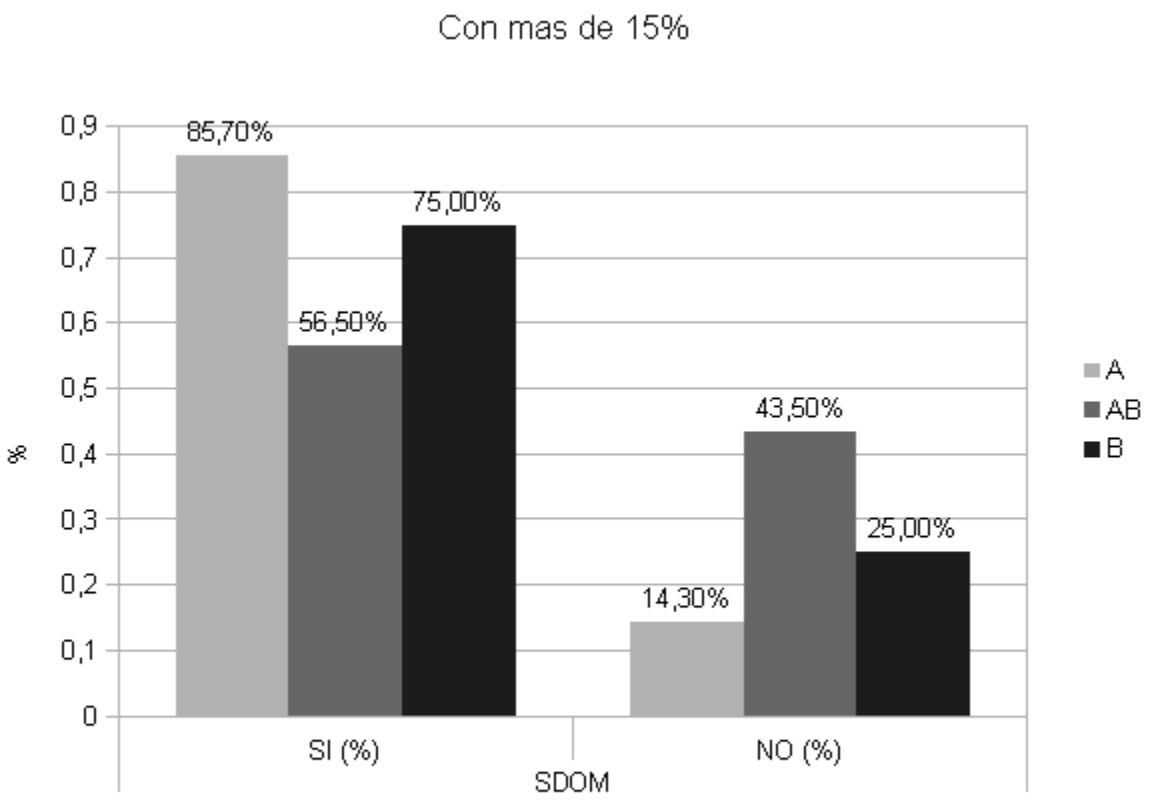

Gráfico 2. Aparición de SDOM según la profundidad de las lesiones

La combinación de quemaduras con otro tipo de lesiones, ya fueran traumáticas o no, se presentó en pocos pacientes (4,4 %); su presencia no marcó diferencias significativas entre el grupo que desarrolló SDOM y el que no lo hizo. Sin embargo, de los 3 pacientes portadores de quemaduras, 2 desarrollaron DOM en algún momento de su evolución.

De los que fueron atendidos en la primera hora posterior al trauma térmico (45 pacientes), presentaron el SDOM 12(26,7 %); de los atendidos a las 2 horas (23 pacientes), el 17,4 % desarrolló SDMO. Desde el punto de vista clínico, quedó demostrada la importancia de esta variable (tiempo de recibir atención especializada), aunque no fue estadísticamente significativa (p=0,296).

El estado nutricional del paciente es otra de las variables analizadas en esta serie. Esta no tuvo significación (p=0,882), pues la mayoría de los pacientes tenían un buen estado nutricional, predominando los de estado nutricional normal y sobre peso ligero. No obstante, el 50 % de los sobrepesos severos presentaron DOM.

El conteo global de linfocitos al ingreso no mostró relación estadísticamente significativa entre sus cifras y la aparición posterior de SDOM (p=0,735); cuando los valores globales estuvieron por debajo de lo normal, no existieron diferencias relevantes desde el punto de vista clínico.

Al analizar la relación de la frecuencia cardiaca (FC) con el desarrollo de SDOM, se observó que de los pacientes que sobrepasaron las 100 pulsaciones por minuto, el 85,7 % padeció el síndrome. De los pacientes con frecuencia respiratoria (FR) entre 12 y 20 respiraciones, el 15 % desarrolló SDOM; de los que tuvieron más de 20 respiraciones por minuto el 87,5 % presentó el síndrome en algún momento de su evolución.

El 93,75 % de los pacientes con valores de recuento leucocitario por encima de 9000, presentó el síndrome en algún momento su evolución. Estas tres variables se comportaron de forma significativa desde el punto de vista estadístico (p=0,000, p=0,000 y 0,008, respectivamente). (Tabla 1).

Tabla 1. Frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y recuento leucocitario en relación al desarrollo de SDOM

Variable		C/DOM No. (%)	S/DOM No. (%)
Frecuencia cardiaca (l/min)	60 a 100	10(16,3)	51(83,7)
	Más de 100	6(85,7)	1(14,3)
Frecuencia respiratoria (r/min)	12 a 20	9(15,0)	51(85)
	Más de 20	7(87,5)	1(12,5)
Recuento leucocitario	4000 a 9000	1(6,25)	21(40,4)
	Más de 9000	15(93,75)	31(59,6)

FC: p=0,000; FR: p=0,000 Recuento leucocitario: p=0,008.

La temperatura fue otra de las variables que no fue significativa (p=0,584). De los pacientes que presentaron temperatura por encima de 38°C, el 40 % desarrolló el síndrome posteriormente.

El déficit arterial de base tuvo relación significativa con el síndrome (p=0,001). Cuando el exceso de bases (EB) se encontró por debajo de -5, el 56,25 % de los pacientes desarrolló SDOM. Del grupo de pacientes que presentaron la relación PO2/FiO2 por debajo de 300, el 52 % presentó el síndrome, lo que evidenció la relación significativa de esta variable con el desarrollo de DOM (p=0,000), además de su significación clínica. También el sodio sérico fue significativo en asociación con el síndrome (p= 0,004).

Cuando los valores descendieron de 130 mmol/l, el 57,1 % de los pacientes padeció SDOM, así como cuando estuvieron por encima de 145 mmol/l, se presentó en un 75 %; no siendo significativo en el rango normal. El 50 % de los pacientes con DOM tuvo valores de potasio normal bajo o bajo. La asociación entre potasio sérico y el SDOM en nuestro estudio fue significativa (p=0,000). (Tabla 2)

Tabla 2. Asociación entre DOM y déficit arterial de base, relación PO2/FiO2, sodio sérico y potasio sérico

Variable		C/DOM No. (%)	S/DOM No. (%)
Déficit arterial de base (EB)	Menos de (-5)	9(56,25)	7(43,75)
	(-5) a (+4,9)	7(13,5)	45(86,5)
Relación PO2/FiO2	Menos de 300	13(52,0)	12(48,0)
	300 a 400	2(33,3)	4(66,7)
	Más de 400	1(2,7)	36(97,3)
Sodio sérico (mmol/l)	Menos de 130	4(57,1)	3(42,9)
	130 a 145	9(15,8)	48(84,2)
	Más de 145	3(75,0)	1(25,0)
Potasio sérico (mmol/l)	2,0 a 3,8	12(50,0)	12(50,0)
	Más de 3,8	4(9,1)	40(90,9)

K: p=0,000; Na: p=0,004; PO2/FiO2: p=0,000; EB: p=0,001

La valoración del ph en gasometría arterial al momento del ingreso, no tuvo significación estadística (p=0,106). Fueron pocos los pacientes con cifras por debajo de 7,25 o por encima de 7,50 y el 81,25 % de los que desarrollaron el síndrome, se encontraron dentro del rango de valores normales para este estudio.

Al ingreso, las cifras de creatinina no mostraron correlación con el futuro desarrollo de SDOM (p=0,620).

Resultados de la regresión logística

En el modelo de regresión:

- Número de casos válidos 68
- Número de casos perdidos 0.

En el análisis de regresión logística para predecir la probabilidad de ocurrencia de SDOM en función de un conjunto de variables con mayor asociación a este, resultaron estadísticamente significativos los coeficientes para las variables SCQ, lesiones AB, lesiones B, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, déficit arterial de bases, relación PO_2/FiO_2, sodio sérico, potasio sérico y recuento leucocitario. (Tabla 3).

Tabla 3. Variables asociadas a SDOM en grandes quemados adultos al ingreso

Variables	Beta	ET	Wald	gl	Sig. Wald	Exp. beta
SCQ	2,351	1,192	3,892	1	0,049	10,500
Profundidad AB	2,877	0,731	15,485	1	0,000	17,767
Profundidad B	-2,911	0,901	10,435	1	0,001	0,054
Frecuencia cardiaca	3,421	1,134	9,099	1	0,003	30,600
Frecuencia respiratoria	-3,681	1,129	10,636	1	0,001	0,025
Déficit arterial de base	2,112	0,647	10,645	1	0,001	8,265
Relación PO_2/FiO_2	-3,664	1,090	11,297	1	0,001	0,026
Sodio sérico (mmol/l)	2,773	1,210	5,246	1	0,022	16,000
Potasio sérico	-2,303	0,665	12,004	1	0,001	0,100
Recuento leucocitario	2,319	1,071	4,689	1	0,030	10,161

ET: error típico de beta; Wald: estadígrafo de Wald; gl: grados de libertad; Sig. Wald: nivel de significación del estadígrafo de Wald; Exp. B: exponencial beta.

Al analizar las interacciones entre las variables que denotaron significación estadística, la de mayor porcentaje correcto se observó entre la frecuencia cardiaca, recuento leucocitario y SCQ, con un 92,6 % de significación, lo cual indicó alta probabilidad de desarrollar el SDOM en presencia de esta interacción; otra interacción también significativa fue la de conteo global de linfocitos, recuento leucocito y SCQ (83,8 %). El resto de las interacciones también mostró valores asociados a altas probabilidades de desarrollar el SDOM. (Tabla 4).

Tabla 4. Interacciones entre variables significativas como predictoras para desarrollar el SDOM

Variables en interacción	Beta	ET	Wald	gl	Sig. Wald	Exp. B	Porcentaje correcto
Conteo global de linfocitos, profundidad AB y B	-0,001	0,000	9,376	1	0,002	0,999	82,8
Déficit arterial de base, potasio sérico y sodio sérico	0,001	0,000	8,716	1	0,003	1,001	80,9
Conteo global de linfocitos, recuento leucocitario y SCQ	0,000	0,000	11,740	1	0,001	1,000	83,8
Conteo global de linfocitos, recuento leucocitario y relación PO_2/FIO_2	0,000	0,000	7,095	1	0,008	1,000	76,5
Ph arterial, profundidad AB y B	-0,269	0,086	9,904	1	0,002	,764	82,8
Frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, y relación PO_2/FIO_2	0,000	0,000	11,834	1	0,001	1,000	73,5
Frecuencia respiratoria, relación PO_2/FIO_2 y SCQ	0,000	0,000	8,554	1	0,003	1,000	75,0
Frecuencia cardiaca, recuento leucocitario y SCQ	0,000	0,000	14,849	1	0,000	1,000	92,6

ET: error tipico de beta; Wald: estadigrafo de Wald; gl: grados de libertad; Sig. Wald: nivel de significación del estadígrafo de Wald; Exp. B: exponencial beta.

DISCUSIÓN

Durante el periodo 2000-2005, ya se realizó un análisis de estas mismas variables en una serie de pacientes pediátricos, para identificar factores de riego de SDMO en niños quemados, con una revisión retrospectiva de 77 pacientes que ingresaron en la Unidad de Quemados del Hospital Pediátrico de Cienfuegos.[7] Se evaluaron los mismos sistemas pero con los criterios de disfunción pediátrica; resultados que podrán servir de referencia o comparación y permitirán, en un futuro, estratificar a los quemados según gravedad, edad, riesgos, elementos clínicos y analíticos, a través de la creación de un nuevo instrumento que se adapte a este tipo de enfermos.

Son pocos los estudios realizados con tanta especificidad, tanto en la literatura nacional como foránea. En España se realizó un estudio sobre modelo predictivo de mortalidad y disfunción de órganos en pacientes quemados, en el que se analizaron algunas de las variables vistas en nuestro estudio, como la edad, la SCQ, profundidad y otras como necesidad de soporte ventilatorio y la escala SOFA para pacientes con SDOM, pero no definió otros factores que son importantes para predecir su futura evolución.[4]

En la bibliografía consultada, se refiere que las edades extremas de la vida sirven de elemento considerado de riesgo para el desarrollo de SDOM.[8-11] En la serie pediátrica no fue determinante esta variable, por lo que no fue incluida en los modelos de predicción. Para la serie de adultos ahora analizada, tampoco constituyó un elemento que formara parte de los modelos de asociación con desarrollo del síndrome. Sin embargo, los pacientes menores de un año o mayores de 60, tienen características bien diferentes. Aunque estas edades extremas no se consideren un factor de riesgo para DOM, ya que esta puede aparecer a cualquier edad, sí deben ser consideradas desde el punto de vista clínico, aun cuando los modelos estadísticos no hayan mostrado significación.

La Dra. Galeras,[4] al plantear su modelo predictivo, obtuvo una relación entre incremento de edad y riesgo de mortalidad, así como incremento de extensión de SCQ y riesgo de mortalidad; a mayor valor de cada una de estas variables, mayor probabilidad de muerte. También encontró que la mayoría de los pacientes se concentraba en dos grupos de

edades, uno de jóvenes y otro de mayores de 55 años.

Como se expresa en el estudio de pacientes pediátricos, la SCQ es uno de los riesgos de mortalidad más importante en el paciente quemado, no obstante, cuando predominan las quemaduras superficiales no representa un verdadero peligro para el desarrollo de SDOM. En esta serie de adultos la variable se presentó con una relación significativa, asociándose a la aparición de SDOM, lo que no coincide con los resultados del análisis de esta variable para los niños, en los que no mostró una asociación significativa.[7] Galeras[4] también obtuvo una fuerte relación entre SCQ y el SDMO, específicamente encontró una distribución bifásica para la superficie corporal quemada y la superficie quemada profunda, con un incremento inicial del riesgo de muerte, seguido de un periodo que transcurre en rangos intermedios (entre el 40 % y 60 % de extensión, tanto de superficie total como profunda) y el riesgo de mortalidad se incrementa considerablemente para extensiones mayores.

En los modelos de este estudio, la profundidad de las lesiones ha aparecido como factor de riesgo de SDOM, al ser analizada en regresión logística. Sin lugar a dudas, las lesiones más profundas, dérmicas (AB) y las hipodérmicas (B), constituyen factores de riesgo de SDOM desde el momento de ocurrido el insulto térmico. Para los niños esta variable se comportó de igual forma.[7] En el estudio de Galeras también se consideró la profundidad de las quemaduras como un factor importante de mortalidad.[5]

La condición de presentar quemaduras combinadas con otros tipos de lesiones, se presentó de manera muy escasa, por lo que no es posible emitir juicios de valor al respecto. De igual forma sucedió en la primera serie de estudio.[7] Aunque se reitera que no debe ser un elemento despreciable, aun cuando no se asoció al síndrome de forma relevante, en ninguna de las dos series.

Está descrito que los pacientes quemados cursan con una evolución que se corresponde, en gran medida, con el estado nutricional. La malnutrición no permite que el organismo movilice los nutrientes necesarios para la reparación hística. Sin embargo, esta variable no mostró una asociación importante con el SDOM. En Cuba, la malnutrición por defecto (desnutrición) tiene índices bajos dentro de la población normal. Se puede ver acompañando a algunas enfermedades crónicas no trasmisibles como las cardiopatías complejas, diabetes mellitus y enfermedades neoplásicas. Contrariamente, la obesidad se ha convertido en el mundo y en nuestro país en un problema a solucionar. En estos pacientes se presentan más complicaciones, que traen consigo el incremento de la estadía y costos hospitalarios.[12,13]

Es conocido que la demora en comenzar la reanimación hídrica adecuada agrava la fase inicial de shock hipovolémico. La ausencia de asociación de esta variable a desarrollo de DOM, tanto en esta serie como en la pediátrica, puede ser producto de un sesgo, dado por lo escaso de la presentación de casos con demora para su llegada a los servicios especializados, resultado de la política de salud en nuestro país, ya que estos pacientes son trasladados por los servicios del Sistema Integrado de Urgencias Médicas (SIUM).

En los primeros momentos después de producida la quemadura, se producen cambios en las sub-poblaciones linfocitarias, por lo que el conteo global de linfocitos se incluyó entre las variables de la analítica a evaluar. Este cambio incrementa considerablemente el riesgo de infección y de desarrollo de SDOM,[13-15] lo que explica que sea uno de sus factores predictivos; sin embargo, al momento del ingreso no fue significativa entre los adultos, a diferencia de lo ocurrido en la serie pediátrica.[7]

Dentro de las constantes vitales mas evaluadas por diferentes autores, se encuentran la frecuencia cardiaca y la frecuencia respiratoria. Estos parámetros forman parte de muchas escalas pronósticos conocidas y aplicadas en servicios de cuidados progresivos polivalentes. Es conocido que entre los primeros sistemas en presentar disfunción, están el cardiovascular y el respiratorio; en el análisis realizado a estas variables se determinó que constituían factores previos asociados a SDOM para los quemados adultos desde que ingresan, no así para los niños, en los que se identificaron como tal a los cinco días de evolución.[7] Un acápite importante aquí son las quemaduras por inhalación. El término “daño por inhalación” describe la aspiración de gas caliente y productos tóxicos de combustión incompleta. La fisiopatología incluye grados variables de edema en la vía aérea, que pueden estar provocados por acción térmica directa, broncoespasmo por irritantes aerosolizados, oclusión de vía aérea pequeña e inundación

alveolar por disrupción epitelial.[16,18] Las consecuencias clínicas son obstrucción de la vía aérea y broncoespasmo, generalmente de inicio en las primeras 24 horas y derivación intrapulmonar con disminución de la distensibilidad e infección pulmonar que generalmente se desarrollan a lo largo de los días siguientes.

En cada una de las fases cronológicas de su evolución, el paciente quemado puede presentar aumento de la temperatura corporal por diferentes causas, sin que ello conlleve a pensar en presencia de complicaciones. En el análisis de regresión logística, esta variable no fue significativa para la serie de casos estudiada, lo que coincide con los resultados de la serie pediátrica.[4] Sin embargo, otros investigadores consideran la temperatura como uno de los parámetros medibles que forma parte de algunos índices o escalas de pronóstico.[17-20]

El déficit de bases en sangre arterial fue otro de los parámetros analizados que clasificó como factor asociado precozmente a desarrollo de DOM, al ser significativo al ingreso de los pacientes quemados adultos. En la escala fisiológica APACHE (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*)[21] se da puntuación tanto por los valores que están por encima, como por los que están por debajo del rango normal de EB. Al comparar este resultado con la serie de pacientes menores de 15 años realizada con anterioridad, encontramos que no existe coincidencia, pues la variable no tuvo significación como factor predictivo.[7]

En los pacientes quemados en acidosis, en su fase inicial, el ph disminuye sus valores y en ocasiones requiere de intervenciones terapéuticas cuando los mecanismos de compensación propios del organismo no funcionan o no son suficientes. En este modelo, el ph en sangre arterial no presentó relación con el desarrollo de SDOM y de igual manera, en los niños tampoco clasificó como tal. Sin embargo, forma parte de otros índices pronósticos de gravedad y/o mortalidad.

La relación PO2/FiO2 es uno de los tres parámetros que se tiene en cuenta para diagnóstico de disfunción respiratoria en las escalas de puntuación de disfunción multiorgánica (SOFA, MODS, LOD)[1]. En este estudio, esta variable se asoció al desarrollo futuro de DOM. En los niños esta variable también cobró importancia al momento del ingreso, constituyendo factor de riesgo junto a otras variables.[7] El sistema respiratorio es el responsable de responder a las demandas de suministro de oxígeno de todo el organismo y en particular a las áreas quemadas, para que se logre el cierre de las heridas. En el estudio de Galeras[4] el sistema respiratorio fue el más afectado, manifestándose como síndrome de distrés respiratorio del adulto (ARDS) con lesiones por inhalación o no.

También los valores de sodio sérico mostraron significación, relacionándose como factor previo asociado al desarrollo de DOM y coincidiendo con la identificación de este como factor de riesgo del síndrome en los niños.[7] Este electrolito también se reconoce como un indicador importante para valorar el estado de gravedad y forma parte de varios índices o escalas de pronóstico. Por su parte, el potasio sérico fue identificado como factor de riesgo en el estudio para niños quemados realizado anteriormente,[7] lo cual se comportó de la misma forma en los adultos al determinarse su asociación con la aparición de DOM en la evolución de los pacientes.

La creatinina sérica forma parte también de algunas escalas de pronóstico. Es un parámetro que mide función renal, pero al ingreso sus valores no estuvieron asociados a la posterior aparición de DOM, lo que coincidió en ambas series, y está en relación con la contracción de volumen que caracteriza la fase inicial del paciente quemado.

Como es sabido, las quemaduras extensas se acompañan de una respuesta inflamatoria sistémica que forma parte del cuadro inicial y que debe estar resuelta entre las 24 a 48 horas posteriores al comienzo del tratamiento. El recuento de leucocitos en sangre es uno de los estudios complementarios más utilizados en la medicina actual, forma parte de los elementos que se tienen en cuenta para corroborar el diagnóstico del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS). Estudios recientes sobre la relación del recuento leucocitario con el SRIS y sepsis, hablan a favor de tener en cuenta cuando este presenta cifras bajas (leucopenia).[13,15,22,23] En esta serie mostró una asociación importante con la aparición de SDOM al ingreso, pero en los pacientes pediátricos solo constituyó riesgo a partir del quinto día, fase de características diferentes a la inicial.[7]

Se concluye que al momento del ingreso del

paciente quemado adulto, las variables que constituyeron factores previos asociados a desarrollo de SDOM en grandes quemados fueron: SCQ, profundidad AB y B, la frecuencia cardíaca, la frecuenta respiratoria, el déficit arterial de base, relación PO_2/FIO_2, sodio, potasio y recuento leucocitario. Las interacciones entre variables al ingreso con mayor significación estadística, se observaron entre la frecuencia cardiaca el recuento leucocitario y la SCQ.

La alta mortalidad que se deriva de la DOM, debe actuar como incentivo para redoblar los esfuerzos no solo desde el punto de vista terapéutico, sino también investigativo, en aras de mejorar la calidad de la evaluación clínica en estos casos a través de instrumentos adecuados a nuestro medio y nuestra especialidad, pues las escalas actuales no contemplan aspectos específicos determinantes de las quemaduras y sus fases cronológicas. En este estudio se han obtenido resultados que indiscutiblemente, en lo adelante, alertarán de forma precoz de las probabilidades que tienen los pacientes quemados de presentar en algún momento de su evolución, disfunciones que los lleven a desarrollar el síndrome.

---

[1] *Sequential Organ Failure Assessment, Multiple Organ Dysfunction Score* y *Logistic Organ Dysfunction Score.*

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Andel H, Kalmolz LP. Scoring in burned patients, our opinion. Burns. 2003 ; 29 (4): 297-8.

2. Borges Muñio H, García Ramos R. Manual de procedimientos y diagnóstico en Caumatología y Cirugía Plástica. T1. La Habana: Ed. Pueblo y Educación; 1984. p. 28-33.

3. Carrillo R, González JA. Inflamación-endotelio-coagulación en sepsis. Conceptos actuales. Cir Ciruj. 2002 ; 70 (6): 433-41.

4. Galeiras Vázquez RM. Modelo predictivo de mortalidad y disfunción de órganos en pacientes quemados [Tesis]. España: Universidad de La Coruña; 2008. [cited 18 Ene 2013] Available from: http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/2183/7164/1/Galeiras_Rita.pdf.

5. Rutledge FS, Sibbald WJ. Multiple organ system failure: a spectrum of riskand of disease. In: Sivak ED, Higgins TL, Seiver A, editors. High Risk Patient: Management of the Critically Ill. Baltimore, MD: Williams and Wilkins; 1995.

6. Borzotta AP, Polk HC. Multiple system organ failure. Surg Clin North Am. 1983 ; 63 (2): 315-36.

7. Martínez Barreto E, González Mendoza J. Factores de riesgo de síndrome de disfunción orgánica múltiple en niños quemados. Medisur [revista en Internet]. 2009 [cited 18 Ene 2013] ; 7 (2): [aprox. 20p]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2009000200001.

8. Zygun DA, Laupland KB, Fick GH, Sandham JD, Doig CJ. Limited ability of SOFA and Mod scores to discriminate outcome: a prospective evaluation in 1,436 patients. Can J Anaesth. 2005 ; 52 (3): 302-8.

9. Levy MM, Dellinger RP, Townsend SR, Linde Zwirble WT, Marshall JC, Bion J, et al. The Surviving Sepsis Campaign: results of an international guideline-based performance improvement program targeting severe sepsis. Intensive Care Med. 2010 ; 36 (2): 222-31.

10. Forero J. Síndrome de disfunción orgánica múltiple en pediatría. MedUNAB. 2004 ; 7 (19): 21-8.

11. Laue L, Risco RE, López MA, Galicia J. Diseño de una escala pronóstica pediátrica de disfunción orgánica múltiple (EPPDOM). Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int. 2007 ; 21 (1): 31-7.

12. Fernández R, Lezama P. Validación de dos escalas de valor pronóstico en niños que ingresan a UCI. Arch Venez Pueric Pediatr. 2010 ; 73 (4): 3-7.

13. Duarte MJ, Espinosa LRF, Sánchez RG, De Santiago LJ, Díaz MS, Lee Eng CVE. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. Aspectos fisiopatológicos. Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int. 2009 ; 23 (4): 225-33.

14. Resendiz Martínez J. Regulación de apoptosis por fas y factor de transcripción yin-yang-1 (YY-1) en células mononucleares de sangre periférica y su correlación con desarrollo de disfunción

orgánica múltiple en niños con sepsis [Tesis]. México: Instituto Politécnico Nacional; 2012. [cited 18 Nov 2013] Available from: http://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/9959/1/290.pdf.

15. Valverde J, Sitges A. Respuesta biológica a la infección. síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) y síndrome de disfunción orgánica múltiple (SDOM). In: Landa JI, Parrilla P. Cirugía AEC. España: Editorial Médica Panamericana; 2009.

16. Regueira T, Andresen M, Djafarzadeh S. Disfunción mitocondrial en sepsis, impacto y posible papel regulador del factor inducible por hipoxia (HIF-1α). Medicina Intensiva. 2009 ; 33 (8): 385-92.

17. Prada G. Patogenia del síndrome de respuesta inflamatoria aguda sistémica. Infectio. 1995 ; 1 (1): 56-62.

18. Carrillo R, Peña C, Muciño J, Carrillo JR, Carrillo LD. Sepsis grave, choque séptico y disfunción orgánica múltiple secundaria a infección por Kluyvera ascorbata. Gaceta Médica de México. 2011 ; 147: 355-60.

19. Donoso A, Arriagada D, Cruces P, Díaz F. Shock séptico en pediatría I: Enfoque actual en el diagnóstico y tratamiento. Rev Chil Pediatr. 2013 ; 84 (5): 484-98.

20. Fariñas Vilela AH, Dáger Haber A. Sepsis y trastornos relacionados. MEDISAN [revista en Internet]. 2012 [cited 18 Ene 2013] ; 16 (6): [aprox. 20p]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192012000600014&script=sci_arttext&tlng=en.

21. Tanaka Y, Shimizu M, Hirabayashi H. Acute physiology, age, and chronic health evaluation (APACHE) III score is an alternative efficient predictor of mortality in burn patients. Burns. 2007 ; 33 (3): 316-320.

22. Nava RH, Zamudio C, Quiroz C, Martínez R, Espinosa P, García C, Domínguez DE. Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas. La disfunción mitocondrial como posible causa de la falla orgánica múltiple asociada a la sepsis severa. Rev Inst Nal Enf Resp Mex. 2009 ; 22 (1): 37-47.

23. Carrillo R, Carrillo CA, Carrillo LD, Carrillo JR. Choque séptico y disfunción orgánica múltiple secundarios a infección por virus de influenza humana AH1N1. Med Int Méx. 2010 ; 26 (5): 501-7.