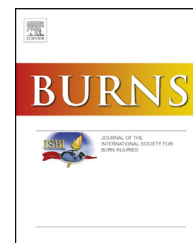




Disponible en línea en www.cienciairecta.com

CienciaDirecta

revista Página de inicio: www.elsevier.com/localize/burns



Mortalidad por quemaduras en pacientes con enfermedad cardiovascular preexistente

Laquanda Knowlin, Trista Reid, Felicia Williams, Bruce Cairns, Anthony Charles*

Departamento de Cirugía, Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill, Carolina del Norte Jaycee Burn Center, Estados Unidos

información del artículo

Historial del artículo:

Aceptado el 16 de enero de 2017

Palabras clave:

Quemar

Enfermedad cardiovascular comorbilidades

Mortalidad por quemaduras

Pronóstico de quemaduras

resumen

Introducción: El shock por quemadura, un proceso complejo, que se desarrolla después de una quemadura conduce a una alteración grave y única de la función cardiovascular. Los pacientes con comorbilidades preexistentes, como enfermedades cardiovasculares, pueden ser más susceptibles. Por lo tanto, buscamos examinar el impacto de la enfermedad cardiovascular preexistente en los resultados de las quemaduras.

Métodos: Un análisis retrospectivo de pacientes ingresados en un centro regional de quemados entre 2002 y 2012. Las variables independientes analizadas incluyeron datos demográficos básicos, mecanismo de la quemadura, presencia de lesión por inhalación, TBSA, comorbilidades preexistentes y duración de la estadía en la UCI/hospital. Se realizó un análisis bivariado y se utilizó un modelo de regresión de Poisson para estimar la incidencia de estar en la UCI y la mortalidad.

Resultados: Hubo un total de 5332 pacientes adultos ingresados durante el período de estudio. El 6% (n=428) tenía una enfermedad cardiovascular preexistente. Los pacientes con enfermedad cardiovascular tenían una tasa de mortalidad más alta (16%) en comparación con los que no tenían enfermedad cardiovascular (3%, $p < 0,001$). El modelo de regresión de Poisson ajustado para estimar el riesgo de incidencia de estar en la unidad de cuidados intensivos en pacientes con enfermedad cardiovascular fue un 33% mayor en comparación con aquellos sin enfermedad cardiovascular (TIR = 1,33, IC 95% = 1,22-1,47). El riesgo de mortalidad es un 42% mayor (IRR = 1,42, IC del 95% = 1,10-1,84) para pacientes con enfermedad cardiovascular preexistente en comparación con aquellos sin enfermedad cardiovascular después de controlar otras covariables.

Conclusión: La enfermedad cardiovascular preexistente aumenta significativamente el riesgo de ingreso a la unidad de cuidados intensivos y la mortalidad en pacientes quemados. Dado el creciente número de estadounidenses con enfermedades cardiovasculares, es probable que haya un mayor número de personas en riesgo de peores resultados después de una quemadura. Este conocimiento puede ayudar con el pronóstico de quemaduras.

© 2017 Elsevier Ltd e ISBI. Reservados todos los derechos.

1. Introducción

La enfermedad cardiovascular (ECV) es la principal causa de muerte y la principal causa de discapacidad en todo el mundo [1,2]. Se estima que 17,5 millones de personas murieron por ECV en 2012, lo que representa el 31%

de todas las muertes a nivel mundial. De estas muertes, aproximadamente 7,4 millones se debieron a enfermedades coronarias y 6,7 millones a accidentes cerebrovasculares. Las ECV son un grupo de trastornos del corazón y los vasos sanguíneos e incluyen enfermedad coronaria con o sin insuficiencia cardíaca, arritmias, cardiomiopatía; cerebro vascular

* Autor para correspondencia en: Facultad de Medicina de la UNC, Universidad de Carolina del Norte, 4008 Edificio Burnett Womack, CB 7228, Estados Unidos. Fax: +1 919 9660369.

Dirección de correo electrónico: anthchar@med.unc.edu (A. Carlos).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2017.01.026> 0305-4179/© 2017

Elsevier Ltd e ISBI. Reservados todos los derechos.

enfermedades que incluyen enfermedades aneurismáticas; enfermedad arterial periférica; enfermedad cardíaca reumática: daño al músculo cardíaco y las válvulas cardíacas; cardiopatía congénita: malformaciones de la estructura del corazón existentes al nacer y trombosis venosa profunda y embolia pulmonar[3,4]. Con el aumento de la longevidad de la población estadounidense, existe un aumento concomitante en el número de personas con comorbilidades cardiovasculares que también pueden tener necesidades quirúrgicas.

La asociación entre quemaduras y disfunción cardiovascular se ha establecido durante mucho tiempo.[5,6] con pacientes que presentan "shock por quemadura". Esta es una combinación compleja de shock hipovolémico y cardiogénico con la aparición tardía de un componente séptico después de la quemadura. Conduce a un trastorno profundo, persistente y único de la función cardiovascular.[7]. Los trastornos en la función cardíaca pueden durar dos años en pacientes pediátricos con quemaduras que abarcan más del treinta por ciento de su superficie corporal total[8]. Los factores que influyen en los resultados después de una quemadura están bien definidos e incluyen el porcentaje de área de superficie corporal total quemada, la presencia de lesión por inhalación, los extremos de edad y la sepsis relacionada con la herida por quemadura. Sin embargo, el efecto de los cambios fisiológicos resultantes en pacientes quemados con enfermedades cardiovasculares preexistentes aún no está definido.

Existe evidencia anecdótica que sugiere que las comorbilidades cardiovasculares pueden alterar negativamente los resultados y la evidencia indirecta sugiere que la mala perfusión contribuye enormemente al aumento de la mortalidad en pacientes con comorbilidades cardíacas después de una lesión traumática, pero la evidencia específica en la población con lesiones por quemaduras es limitada. En este estudio, buscamos caracterizar la relación entre las comorbilidades cardiovasculares preexistentes y los resultados de las quemaduras. Presumimos que los pacientes con enfermedad cardiovascular preexistente tendrán una mayor morbilidad y mortalidad después de una quemadura.

2. Métodos

Este es un estudio retrospectivo de todos los pacientes quemados admitidos en el Centro de Quemados Jaycee de Carolina del Norte entre 2002 y 2012. El Centro de Quemados Jaycee de Carolina del Norte en la Universidad de Carolina del Norte es un centro pediátrico y para adultos verificado por la Asociación Estadounidense de Quemados. Establecido en 1981, el centro tiene un promedio de más de 1200 admisiones agudas por año. El centro de quemados es una instalación de una sola unidad de 36 camas.

Se revisaron los registros médicos de sujetos adultos (>18 años) identificados por la consulta de la base de datos de quemaduras de la UNC para verificar los datos demográficos iniciales, las características de las lesiones y brindar información detallada sobre las comorbilidades médicas y algunas complicaciones (es decir, cardíacas). Las características de interés de la lesión incluyeron la etiología de la quemadura, el % de quemadura de TBSA, la presencia de lesión por inhalación y el estado de la ventilación al ingresar al centro de quemados. El diagnóstico de lesión por inhalación se basó en la historia clínica, el examen físico y/o el examen broncoscópico. Las complicaciones cardíacas incluyen arritmias, infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca congestiva o paro cardíaco que ocurrió después de la admisión. La sepsis se recodifica en el registro de quemaduras según los códigos ICD-9. La causa de muerte de los pacientes de la cohorte no se registra en el registro de quemaduras.

Para examinar el efecto de las comorbilidades médicas iniciales sobre el resultado, se calculó una puntuación del índice de comorbilidad de Charlson (CCI).

calculado para cada paciente. Se ha informado que el índice de Charlson estandarizado predice con precisión la probabilidad de mortalidad dentro de 1 año para una serie de afecciones médicas [9,10]. La puntuación es la suma ponderada de las condiciones comórbidas. Hay 17 condiciones comórbidas incluidas en la puntuación y a cada una se le asigna un peso de 1 a 6 puntos. La suma ponderada de todas las condiciones comórbidas es la puntuación de Charlson del paciente. (tabla 1) El CCI también se modificó para este estudio para excluir la enfermedad cardiovascular con el fin de obtener el efecto independiente de la enfermedad cardiovascular sobre el resultado de las quemaduras. Las comorbilidades preexistentes se identificaron utilizando el Banco Nacional de Datos de Trauma (NTDB) del Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos. Incluye 27 comorbilidades previas a la lesión diferentes.

Los resultados primarios de interés en este estudio fueron la ventilación mecánica y la mortalidad hospitalaria. Las características basales del paciente y de la lesión se compararon entre los grupos (ECV/sin ECV) utilizando el análisis de varianza para las variables continuas y chi-cuadrado para las variables discretas. Empleamos modelos univariados y multivariados para determinar la influencia relativa de las enfermedades cardiovasculares preexistentes después de controlar las covariables. Para estimar los cocientes de tasas de incidencia para la ventilación mecánica y la mortalidad, utilizamos un modelo de regresión de Poisson multivariable que controla los factores de confusión pertinentes (edad, TBSA, mecanismo de lesión, presencia de lesión por inhalación, comorbilidades mediante CCI y sepsis). Se utilizó Stata/MP (Versión 12) (Stata Corp, College Station, TX) para toda la gestión de datos y análisis estadístico.

3. Resultados

Un total de 5332 pacientes adultos ingresados durante el período de estudio e incluidos en nuestro análisis. La mediana de edad fue de 41,8 (RIC=29,6-54,2) años con predominio masculino con 3859 (72%). Los caucásicos constituían 2995 (56%) de la población. El mecanismo de quemado más común fue la llama (n=2936, 55%) seguido

Tabla 1 – Sistema de puntuación del índice de comorbilidad de Charlson.

comorbilidad	Puntaje
Infarto de miocardio	1
Insuficiencia cardíaca congestiva	1
Enfermedad vascular periférica	1
Enfermedad cerebrovascular	1
Demencia	1
Enfermedad pulmonar crónica	1
Enfermedad reumatológica	1
La enfermedad de Úlcera péptica	1
Enfermedad hepática leve	1
Diabetes sin complicaciones crónicas	1
Diabetes con complicaciones crónicas	2
Hemiplejía o paraplejía	2
Enfermedad renal	2
Cualquier malignidad, incluyendo leucemia y linfoma	2
Enfermedad hepática moderada o grave	3
SIDA/VIH	6
Tumor sólido metastásico	6
Puntaje máximo de comorbilidad	33

por escaldadura (n=2006, 38%). La mediana general de %TBSA para esta población fue de 5 (IQR=2-11) %. (Tabla 2) La estancia media en el hospital, la UCI y los días de ventilación mecánica fue de 15,0 a 27,3 días, de 17,4 a 35,8 días y de 26,1 a 38,4 días, respectivamente. Los pacientes quemados con al menos una comorbilidad representaron el 55% de la población (n=2915). Un total de 428 (8%) pacientes tenían enfermedad cardiovascular preexistente antes de la quemadura. Para este subgrupo de pacientes, las enfermedades cardiovasculares presentes fueron arteriopatía coronaria (n=272, 63 %), arritmias cardíacas (n=145, 33 %), infarto de miocardio (n=121, 28 %), insuficiencia cardíaca congestiva (n= 127, 30 %), accidente cerebrovascular (n=83, 19 %), enfermedad vascular periférica (n=63, 15 %) y anomalía de la válvula cardíaca (n=70, 16 %). En toda la cohorte, los factores de riesgo conocidos de enfermedad cardiovascular incluyeron fumadores concurrentes (n=1382, 26 %), hipertensión (n=1037, 19 %), diabetes (n=603, 11 %) y obesidad (n=139, 3%).

Tabla 2 – Características de los pacientes.

Características de los pacientes (n=7640)	norte	Media (-DE) o %
Género		
Masculino	5244	69%
Femenino	2396	31%
Años		
General		32,0 (-22,4)
La raza		
Blanco	3896	51%
Otro	3742	49%
tipo de quemadura		
Fuego	3426	45%
Escaldadura	3678	49%
Otro	480	6%
Inhalación		
Lesión por inhalación	562	7%
Sin lesión por inhalación	7078	93%
Índice de comorbilidad de Charlson (ICC)		
Media general	7640	0,906864 (-1,4) 40%
Enfermedad cardiovascular		
Preexistente	432	6%
Ninguna	7209	94%
TBSA		
Media general	7640	8,6 (-12,0)
Por género		
Masculino	5244	9,0 (-12,6)
Femenino	2396	7,7 (-10,7)
Supervivencia		
General	7274	96%
Por género		
Masculino	5017	96%
Femenino	2257	94%
por raza		
Blanco	3699	96%
Otro	3584	97%
estancia en UCI		
Media general	2512	5,1 (-20,2)
Estancia en el hospital		
Media general		12,7 (-24,7)
Ventilacion mecanica		
Media general	956	3,2 (-15,8)

TBSA = área total de superficie quemada.

3.1. Enfermedad cardiovascular

Se realizó un análisis bivariado para comparar pacientes con enfermedad cardiovascular preexistente (PCVD) y sin enfermedad cardiovascular preexistente (NCVD). La mediana de edad para PCVD vs NCVD fue 63,4 (IQR=54,5-73,5) años y 40,0 (IQR=28,7-51,7) años, respectivamente (p<0,001). (Tabla 3) No hubo una diferencia significativa entre los dos grupos según el % de TBSA, la raza o el sexo. Los pacientes con PCVD tenían una puntuación CCI modificada más alta (1,65-1,61) en comparación con los pacientes con NCVD (0,35-0,92, p<0,001). Para los factores de riesgo, los pacientes con enfermedades cardiovasculares preexistentes tienen tasas significativamente más altas de tabaquismo (33 % frente a 25 %, p<0,001), hipertensión (53 % frente a 17 %, p<0,001), diabetes (42 % frente a 9 %, p<0,001) y obesidad (7 % frente a 2 %, p<0,001) en comparación con los pacientes con NCVD. Aproximadamente, el 15 % (vs. 2 %) de los pacientes con EVP tuvieron complicaciones cardíacas y el 9 % (vs. 3 %) desarrollaron sepsis (p<0,001). La lesión por inhalación fue mayor en los pacientes con PCVD en comparación con los pacientes con NCVD (14 % frente a 9 %, p<0,001). La tasa bruta de mortalidad es más alta para pacientes con PCVD (15 % frente a 4 %, p<0,001). Los pacientes con PCVD tuvieron un aumento estadísticamente significativo en el hospital-LOS (25.0-36. -22,4 días, p<0,001) y días de ventilación (8,8 días frente a 3,8 días, p<0,001) en comparación con los pacientes con NCVD.

Se utilizó un modelo de regresión de Poisson multivariable para determinar el riesgo de incidencia de ingreso en la unidad de cuidados intensivos y la mortalidad por quemaduras en los subgrupos de PCVD frente a CVD después de ajustar las covariables significativas. Los pacientes con PCVD estuvieron en la unidad de cuidados intensivos un 30% más (TIR=1,30 (grupo de referencia de NCVD), IC 95%=1,19-1,43). (Tabla 4) El riesgo acumulativo para los pacientes con enfermedad cardiovascular preexistente para la admisión en la UCI es mayor que los pacientes con NRD durante los primeros 100 días de estadía en el hospital. (Figura 1) La incidencia no ajustada de mortalidad de los pacientes con PCVD es 3,41 veces mayor que la de los pacientes con NCVD (IRR = 3,41 (grupo de referencia de NCVD), IC del 95 % = 2,63-4,42). Sin embargo, el cociente de riesgos de mortalidad es un 46 % más alto (IRR=1,46 (grupo de referencia de NCVD), intervalo de confianza del 95 %: 1,13-1,90) después del ajuste de la demografía del paciente, las características de la lesión y las complicaciones hospitalarias (Tabla 5, Figura 2). Cuando los pacientes se agrupan en función de la presencia de enfermedades cardiovasculares, los pacientes con enfermedades cardiovasculares preexistentes tenían un mayor riesgo acumulado de mortalidad que los pacientes sin enfermedades cardiovasculares durante la hospitalización. (Figura 2).

4. Discusión

En este estudio, hemos demostrado que los pacientes quemados con comorbilidades cardiovasculares preexistentes tienen un mayor ingreso en la unidad de cuidados intensivos y un riesgo de mortalidad significativamente mayor en comparación con los pacientes quemados sin enfermedades cardiovasculares preexistentes.

Los estudios en la población traumatizada en general revelan hallazgos similares a los nuestros. Ferraris et al. estudió la relación entre la enfermedad cardíaca preexistente y la mortalidad en 5971 pacientes con trauma durante un período de 5 años. El estudio reveló que el riesgo cardiovascular más importante de muerte por traumatismo fue el uso de Coumadin antes de la lesión, un sustituto de las arritmias o la trombosis venosa profunda/embolia pulmonar (OR=2,309),

Tabla 3 – Análisis bivariado de pacientes quemados (con y sin enfermedad cardiovascular preexistente).

	Enfermedad cardiovascular (n=428)	Sin enfermedad cardiovascular (n=4903)	valor p
Años	63,4 (RIC=54,5-73,5)	40,0 (RIC=28,7-51,7)	<0.001
TBSA	10,2 (RIC=2-13)	9,3 (RIC=2-10)	0.115
mCCI	1,65 (-1,61)	0,35 (-0,92)	<0.001
La raza			0.060
Blanco	259 (61%)	2735 (56%)	
Otro	169 (39%)	2165 (44%)	
Género			0.418
Masculino	317 (74%)	3542 (72%)	
Femenino	111 (26%)	1361 (28%)	
Mecanismo			0.014
Fuego	264 (62%)	2671 (55%)	
Escaldadura	136 (32%)	1870 (38%)	
Otro	24 (6%)	325 (7%)	
Fumador	142 (33%)	1240 (25%)	<0.001
HTA	228 (53%)	810 (17%)	<0.001
Obesidad	31 (7%)	118 (2%)	<0.001
Diabetes	180 (42%)	422 (9%)	<0.001
Complicaciones cardíacas	64 (15%)	117 (2%)	<0.001
Septicemia	37 (9%)	128 (3%)	<0.001
Lesión por inhalación	62 (14%)	461 (9%)	0.001
Tasa bruta de mortalidad	65 (15%)	216 (4%)	<0.001
LOS DE LA UCI	13,6 (-32,1)	5,9 (-22,4)	<0.001
Duración de la estancia hospitalaria	25,0 (-36,9)	14,1 (-26,1)	<0.001
Ventilación mecánica	8,8 (-29,1)	3,8 (-16,9)	<0.001

TBSA = área de superficie corporal total.

mICC=Índice de comorbilidad de Charlson excluyendo enfermedades cardiovasculares preexistentes. HTA=Hipertensión.

ICU LOS = duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos.

e insuficiencia cardíaca congestiva (OR=2.060). La tasa de mortalidad fue más alta en pacientes con una combinación de estos factores cardiovasculares, especialmente si el paciente estaba tomando Coumadin antes de la admisión [11]. En un estudio que examinó los resultados de quemaduras asociadas con comorbilidades durante un período de tiempo más corto, Akhtar et al. también encontró que la enfermedad cardíaca tenía la tasa de mortalidad más alta (10,5 %) en comparación con otras enfermedades crónicas, pero una duración similar de la estancia hospitalaria (5 semanas)[12].

El único estudio previo que examinó específicamente la mortalidad después de una quemadura en pacientes con y sin ECV previa revisó 2477 admisiones consecutivas por quemadura y observó la incidencia de complicaciones cardíacas en pacientes con quemaduras.

Cuarenta y seis por ciento de los pacientes con CVD antes de la quemadura experimentaron al menos un evento cardíaco durante la hospitalización. Las complicaciones cardíacas incluyen arritmias, hipotensión, insuficiencia cardíaca congestiva, infarto de miocardio y paro cardíaco. Para los pacientes con antecedentes de enfermedad valvular, el tamaño promedio de la quemadura (% TBSA) osciló entre el 16 y el 29 % de los que tenían disfunción cardíaca. El % de TBSA medio para los que sufrieron un infarto de miocardio fue del 30,3%. La tasa de mortalidad para aquellos pacientes con antecedentes cardíacos fue del 30%. En comparación con los pacientes sin antecedentes cardíacos, la tasa de mortalidad hospitalaria después de un infarto de miocardio fue de 3,5 a 4 veces mayor para aquellos con antecedentes cardíacos[13].

Tabla 4 – Regresión de Poisson multivariante por estar en UCI en cohorte de quemados.

Variable	Razón de tasas de incidencia ajustada, intervalo de confianza (IC) del 95 %	valor p
Años	1,01 (1,00-1,01)	<0.001
TBSA	1,01 (1,01-1,02)	<0.001
Mecanismo		
Llama (grupo de referencia)		
Escaldadura	0,61 (0,55-0,67)	<0.001
Otro	1,54 (1,39-1,71)	<0.001
mCCI	1,05 (1,02-1,08)	<0.001
Lesión por inhalación	1,91 (1,80-2,03)	<0.001
Septicemia	1,17 (1,08-1,28)	<0.001
Complicaciones cardíacas	1,29 (1,17-1,42)	<0.001
Enfermedad cardiovascular	1,30 (1,18-1,43)	<0.001

TBSA = área de superficie corporal total.

mICC=Índice de comorbilidad de Charlson excluyendo enfermedades cardiovasculares.

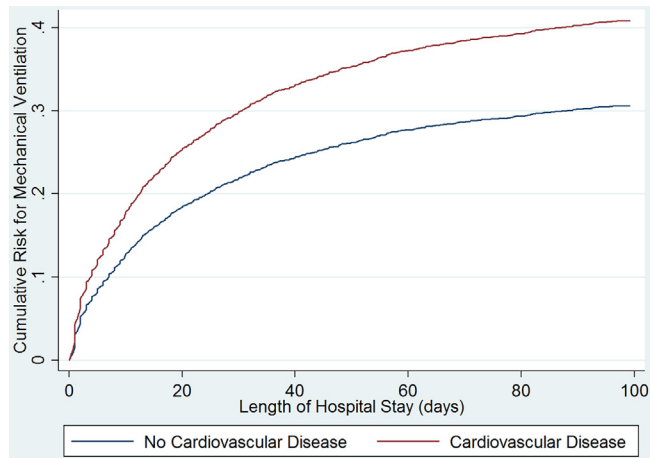


Fig. 1 - Riesgo acumulado de ingreso en la unidad de cuidados intensivos en pacientes con y sin enfermedad cardiovascular preexistente.

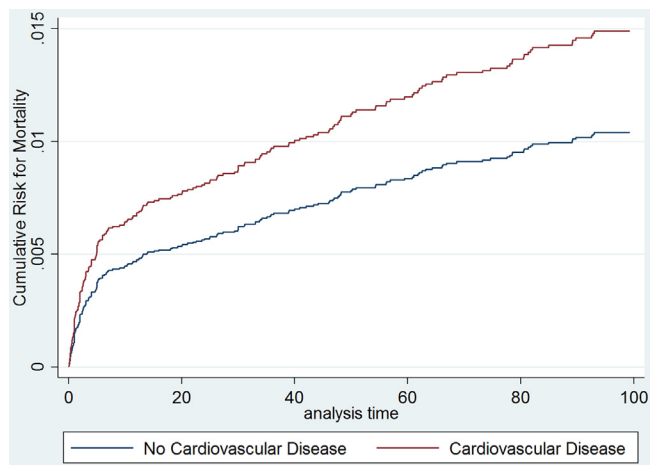


Fig. 2 - Riesgo acumulado de mortalidad en pacientes con y sin enfermedad cardiovascular preexistente.

Los impulsores específicos y los mecanismos fisiopatológicos que predisponen a los pacientes quemados con PCVD a una mayor mortalidad no están bien definidos, ya que no podemos atribuir directamente la causa de la muerte a la enfermedad cardiovascular sin

una autopsia. Sin embargo, está claramente establecido que las quemaduras graves se complican por una oleada de catecolaminas plasmáticas que median la respuesta hipermetabólica profunda. Los niveles elevados de catecolaminas plasmáticas provocan estrés cardíaco después de

Tabla 5 - Regresión de Poisson multivariada para la mortalidad hospitalaria en la cohorte de quemados.

Variable	Razón de tasas de incidencia ajustada, intervalo de confianza (IC) del 95 %	valor p
Años	1,04 (1,03-1,05)	<0.001
TBSA	1,04 (1,04-1,05)	<0.001
Mecanismo		
Llama (grupo de referencia)		
Escaldadura	0,61 (0,43-0,86)	0.005
Otro	1,44 (0,79-2,60)	0.230
LOS	0,98 (0,97-0,99)	0.011
Ventilación mecánica	1,02 (1,00-1,04)	0.013
mCCI	1,11 (1,03-1,20)	0.008
Lesión por inhalación	1,81 (1,46-2,24)	<0.001
Septicemia	3,06 (2,18-4,29)	<0.001
Complicaciones cardíacas	1,60 (1,16-2,22)	0.004
Enfermedad cardiovascular	1,46 (1,13-1,90)	0.004

TBSA = área de superficie corporal total. LOS

= duración de la estancia hospitalaria.

mCCI=índice de comorbilidad de Charlson excluyendo enfermedades cardiovasculares.

quemar.[14] Los efectos de una liberación sostenida de grandes cantidades de catecolaminas circulantes son perjudiciales para el miocardio. El aumento del impulso simpático resultante da como resultado un aumento anticipado del suministro de oxígeno al miocardio y del consumo de oxígeno del miocardio. En presencia de enfermedad cardiovascular preexistente, como enfermedad de las arterias coronarias o arritmias cardíacas, la respuesta cardíaca resultante puede ser inadecuada para satisfacer las necesidades, lo que conduce a hipoxia miocárdica local, degeneración focal del miocardio, inestabilidad cardíaca y muerte cardíaca y agotamiento fisiológico.[15-17].

En este estudio, controlamos la lesión por inhalación, reconocemos que la presencia de toxinas identificables (monóxido de carbono) y otras no identificables crea un entorno intracelular hipóxico que provoca daño miocárdico, que puede provocar arritmias, congestión cardíaca de nueva aparición o empeoramiento, insuficiencia, hipotensión o infarto agudo de miocardio[18]. Además, los cambios masivos de líquidos asociados con la reanimación de quemaduras pueden dar lugar a complicaciones potencialmente mortales adicionales, como edema pulmonar y síndrome compartimental abdominal, que pueden predisponer a los pacientes quemados con enfermedad cardiovascular a un mayor riesgo de muerte.[19-21].

La fisiopatología de la disfunción cardíaca en las quemaduras se reconoce cada vez más, sin embargo, la evidencia que guía el tratamiento sigue siendo difícil de alcanzar. Las estrategias para mitigar los malos resultados en el subgrupo de pacientes quemados con enfermedad cardiovascular preexistente deben incluir el reconocimiento temprano del tipo de ECV preexistente y la institución de cuidados intensivos. La prevención del shock por quemaduras debe ser un objetivo temprano. Reanimación equilibrada con fluidos con criterios de valoración hemodinámicos para evitar la reanimación excesiva y tal vez el uso de reanimación dirigida a un objetivo utilizando complementos invasivos o no invasivos, como la arteria pulmonar u otros catéteres de monitor cardíaco de termodilución o ultrasonido cardíaco, respectivamente.

Después del período de reanimación, debe intentarse la atenuación de la respuesta de las catecolaminas. Durante esta fase, pueden manifestarse complicaciones como arritmias cardíacas, infartos de miocardio e inestabilidad cardíaca y se puede considerar el uso de bloqueadores B. Estudios previos en pacientes quemados han demostrado ser prometedores con el uso de bloqueadores B para atenuar la respuesta hipermetabólica y revertir el catabolismo de proteínas musculares[22]. El uso de propranolol también mejoró la función cardíaca y redujo la frecuencia cardíaca mientras se mantenía un gasto cardíaco adecuado.[23]. Los estudios sobre el uso de bloqueadores B en adultos han demostrado mejores resultados de quemaduras, como una tasa de mortalidad más baja y una mejor cicatrización de heridas.[24]. En términos de mortalidad por quemaduras, los pacientes que pudieron lograr un mayor gasto cardíaco y suministro de oxígeno tuvieron mejores resultados de supervivencia[25].

Las limitaciones de este estudio son las propias de cualquier estudio retrospectivo. Como un gran centro de quemados, el sesgo de presentación puede haber afectado nuestra combinación de pacientes, ya que se enviaron quemaduras más complicadas a nuestro centro. Aunque este es un estudio de un solo centro, nuestro tamaño de muestra fue lo suficientemente sólido como para no afectar la generalización de nuestros hallazgos. Las comorbilidades preexistentes se extrajeron de los diagnósticos documentados según los códigos ICD-9 y, por lo tanto, están sujetas a interpretación. Todas las enfermedades cardiovasculares fueron grupos categorizados como una sola entidad y no se analizó la contribución individual de cada enfermedad cardiovascular individual y su peso sobre la mortalidad por quemaduras. No se evaluó la contribución de la fragilidad y su efecto sobre el resultado. Un

una alternativa sería el uso de la puntuación APACHE al ingreso, que proporciona una mejor indicación del estado de salud al ingreso, pero la puntuación APACHE no ha sido validada en una gran cohorte de pacientes quemados. Además, el índice de comorbilidad de Charlson se basó originalmente en el poder predictivo para estimar la mortalidad en pacientes con medicamentos y nunca tuvo la intención de generalizar a la cohorte quirúrgica o quemada.

5. Conclusión

La enfermedad cardiovascular preexistente aumenta significativamente el riesgo de ingreso a la unidad de cuidados intensivos y la mortalidad por quemaduras. Nuestros hallazgos vuelven a enfatizar la necesidad de la inclusión de comorbilidades en cualquier modelo de predicción de mortalidad por quemaduras para informar mejor el pronóstico de mortalidad por quemaduras. La comprensión de la fisiopatología de la disfunción cardiovascular y cómo el estrés adicional de la quemadura puede afectar el proceso subyacente de la enfermedad cardiovascular es fundamental para el manejo exitoso del paciente en esta población quemada para reducir la mortalidad.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

- [1] López AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJL. *Midiendo la carga global de enfermedad y factores de riesgo, 1990-2001*. En: Lopez AD, editor. et al. *Carga global de enfermedad y factores de riesgo*. Nueva York: Oxford University Press; 2006.
- [2] Murray CJL, López AD. *La carga mundial de morbilidad: una evaluación comparativa de la mortalidad y la discapacidad por enfermedades, lesiones y factores de riesgo en 1990 y proyectada para 2020*, vol. 1. Cambridge, Misa: Harvard University Press; 1996.
- [3] Mendis S, Puska P, Norrving B, Organización Mundial de la Salud. *Atlas mundial sobre prevención y control de enfermedades cardiovasculares*. Organización Mundial de la Salud en colaboración con la Federación Mundial del Corazón y la Organización Mundial de Accidentes Cerebrovasculares; 2011. pág. 3-18 ISBN 978-92-4-156437-3.
- [4] Centro de Medios de la Organización Mundial de la Salud. Hoja informativa sobre enfermedades cardiovasculares. Revisado en junio de 2016. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/>. [Consultado el 27 de junio de 2016].
- [5] Horton JW. *Disfunción contráctil del ventrículo izquierdo como complicación de una lesión térmica*. Choque 2004; 22: 495-507.
- [6] Baxter CR, Cook WA, Shires ST. *Factor depresor serumocárdico del shock por quemadura*. *Foro Surg* 1966; 17: 1-2.
- [7] Kramer GC, Lund K, Beckum OK. *Fisiopatología del shock por quemadura y del edema por quemadura*. En: Herndon DN, editor. *Cuidado integral de quemaduras*. 3ra ed. Filadelfia, PA: Elsevier Health Sciences; 2007. pág. 93-106.
- [8] Williams FN, Herndon DN, Suman OE, Lee JO, Norbury WB, Branski LK, et al. *Cambios en la fisiología cardíaca después de una lesión por quemadura grave*. *J Burn Care Res* 2011;32(2):269-74. doi:<http://dx.doi.org/10.1097/BCR.0b013e31820aafcf>.
- [9] Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. *Un nuevo método de clasificación de la comorbilidad pronóstica en estudios longitudinales: desarrollo y validación*. *J Chronic Dis* 1987;40:373-83.
- [10] Needham DM, Scales DC, Laupacis A, Pronovost PJ. *Una revisión sistemática del índice de comorbilidad de Charlson utilizando bases de datos administrativas canadienses: una perspectiva sobre el ajuste del riesgo en la investigación de cuidados críticos*. *J Crit Care* 2005;20:12-9.

- [11] Ferraris VV, Ferraris SP, Saha SP. La relación entre la mortalidad y la enfermedad cardíaca preexistente en 5.971 pacientes con trauma. *J Trauma* 2010;69(septiembre (3)):645-52. doi:<http://dx.doi.org/10.1097/TA.0b013e3181d8941d>.
- [12] Akhtar MS, Ahmad I, Khan AH, Khurram FM, Haq A, Basari R. Lesiones por quemaduras asociadas con comorbilidades: impacto en el resultado. *Indio J Burns* 2014;22:51-5.
- [13] Goff DR, Purdue GF, Hunt JL, Cochran RP. La enfermedad cardíaca y el paciente con quemaduras. *J Burn Care Rehabil* 1990;11:305-7.
- [14] Pereira CT, Herndon DN. La modulación farmacológica de la respuesta hipermetabólica a las quemaduras. *Adv Surg* 2005;39:245-61.
- [15] Cuthbertson DP, Ángeles Valero Zanuy MA, León Sanz ML. Respuesta metabólica post-shock. 1942. *Nutri Hosp* 2001; 16:176-82.
- [dieciséis] Schultz AM, Werba A, Wolrab C. Patrones cardiorrespiratorios tempranos en pacientes con quemaduras graves con lesión por inhalación concomitante. *Burns* 1997;23:421-5.
- [17] Coumel P. Influencias autonómicas en las taquicardias auriculares. *J Cardiovasc Electrofisiol* 1996;7:999-1007.
- [18] Williams A, Lewis [121_TD\$DIFF]2do OR, Kealey GP. Envenenamiento por monóxido de carbono e isquemia miocárdica en pacientes con quemaduras. *J Burn Care Rehabil* 1992;13:210-3.
- [19] Deich EA. El manejo de las quemaduras. *N Engl J Med* 1990;323:1249-53.
- [20] Hughes KR, Armstrong RF, Brough MD, Parkhouse N. Requisitos de líquidos de pacientes con quemaduras y lesiones por inhalación en una unidad de cuidados intensivos. *Cuidados Intensivos Med* 1989;15:464-6.
- [21] Abu-Sittah GS, Sarhane KA, Dibo SA, Ibrahim A. Disfunción cardiovascular en quemaduras: revisión de la literatura. *Desastres por incendios de Ann Burns* 2012;25(1):26-37.
- [22] Herndon DN, Hart DW, Wolf SE, Chinkes DL, Wolfe RR. Reversión del catabolismo por bloqueo beta después de quemaduras graves. *N Engl J Med* 2001;345:1223-9.
- [23] Herndon DN, Barrow RE, Rutan TC, Minifee O, Jahoor F, Wolfe RR. Efecto de la administración de propranolol sobre la hemodinámica y las respuestas metabólicas de pacientes pediátricos quemados. *Ann Surg* 1988;208:484-92.
- [24] Arbabi S, Ahrns KS, Wahl WL, Hemmila MR, Wang SC, Brandt MM, et al. El uso de bloqueadores beta se asocia con mejores resultados en pacientes adultos con quemaduras. *J Trauma* 2004;56:265-71.
- [25] Holm C, Melcer H, Horbrand F, Worl HH, von Donnersmarck GH, Muhlbauer W. Respuestas hemodinámicas y de transporte de oxígeno en sobrevivientes y no sobrevivientes y no sobrevivientes después de una lesión térmica. *Burns* 2000; 26:25-33.