

# Morbilidad perioperatoria de pacientes con quemaduras mayores del 5 % de la superficie corporal total en el Hospital Universitario San Vicente Fundación - Medellín Perioperative

Morbidity of patients with burns greater than 5% of the total body surface in the Hospital Universitario San Vicente Fundación - Medellín

Morbididade perioperatória de pacientes com queimaduras superiores a 5% da superfície corporal total no Hospital Universitário San Vicente Fundación - Medellín

*Olga Lucía Giraldo Salazar<sup>1</sup>, Marco Hoyos Franco<sup>2</sup>, Camilo Negrete Álvarez<sup>3</sup>.*

<sup>1</sup> Docente Sección Anestesiología y Reanimación, Universidad de Antioquia. Anestesióloga Hospital Universitario San Vicente Fundación. MsC en Epidemiología Clínica. lucia.giraldo@udea.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9897-8645>

<sup>2</sup> Cirujano plástico, Hospital Universitario San Vicente Fundación. mhoyosf@hotmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8852-1123>

<sup>3</sup> Especialista en Anestesiología y Reanimación. Universidad de Antioquia. Anestesiólogo Hospital Universitario San Vicente Fundación camilo3389@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2220-1025>

Recibido: 03/06/2019. Aceptado: 20/12/2019. Publicado: 30/04/2020

---

Giraldo Salazar OL, Hoyos Franco M, Negrete Álvarez C. Morbilidad perioperatoria de pacientes con quemaduras mayores del 5 % de la superficie corporal total en el Hospital Universitario San Vicente Fundación - Medellín. Rev Fac Nac Salud Pública. 2020;38(2):e338691. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e338691>.

---

## Resumen

**Objetivo:** Describir la morbilidad perioperatoria de los pacientes con quemaduras mayores del 5 % de la superficie corporal total (SCT) sometidos a cirugía de cubrimiento con injertos de piel. **Métodos:** Estudio observacional tipo serie retrospectiva de casos, realizado entre junio de 2014 y noviembre de 2017. **Resultados:** Fueron evaluados 50 pacientes, 56 % mujeres y 44 % hombres; el 60 % de los casos se presentaron en menores de 40 años. El principal agente causal fue la quemadura por llama, con un 56 %, y el 48 % de los pacientes tenía compromiso entre el 21 y el 50 % de la superficie corporal. Para el acto quirúrgico, el 54 % de los pacientes ingresó con hemoglobina entre 10 y

12,9 g / dL, y el 44 %, entre 7 y 9,9 g / dL. El 78 % requirió transfusión de hemoderivados en el intraoperatorio, además del uso de cristaloides en el 94 % de los casos. No hubo fallecidos en las primeras 24 horas postoperatorias, pero sí durante la estancia hospitalaria, con una mortalidad del 4 %, asociada en todos los casos a sepsis. No se presentaron eventos tromboembólicos y con los datos disponibles no fue posible evaluar la incidencia de falla renal. **Conclusión:** Los pacientes con quemaduras mayores del 5 % de la SCT sometidos a cirugía de cubrimiento con injerto de piel presentan una alta incidencia de complicaciones perioperatorias, entre las que destacan: anemia, sepsis, estancia

en unidades de cuidado intensivo e incluso mortalidad. Dichas complicaciones se asocian principalmente al compromiso dado por el área de superficie corporal quemada.

-----*Palabras clave:* quemaduras, complicaciones en quemados, morbilidad, período perioperatorio, Hospital Universitario San Vicente Fundación, Medellín.

## Abstract

**Objective:** To describe the perioperative morbidity of patients with burns greater than 5% of the total body surface (sct) undergoing covering surgery with skin grafts. **Methodology:** Retrospective case series observational study, carried out between June 2014 and November 2017. **Results:** 50 patients were evaluated, 56% women and 44% men; 60% of the cases occurred in children under 40 years of age. The main causative agent was flame burn, with 56%, and 48% of the patients had a compromise between 21 and 50% of the body surface. For the surgical act, 54% of the patients were admitted with hemoglobin between 10 and 12.9 g / dL, and 44%, between 7 and 9.9 g / dL. 78% required transfusion of blood products intraoperatively, in addition to the use of crystalloids in 94% of cases. There were

no deaths in the first 24 postoperative hours, but there were during the hospital stay, with a mortality of 4%, associated in all cases with sepsis. There were no thromboembolic events and it was not possible to assess the incidence of renal failure with the available data. **Conclusion:** Patients with burns greater than 5% of the cct undergoing skin graft coverage surgery have a high incidence of perioperative complications, including: anemia, sepsis, stay in intensive care units and even mortality. These complications are mainly associated with the compromise given by the burned body surface area.

----- *Keywords:* burns, complications in burns, morbidity, perioperative period, Hospital Universitario San Vicente Fundación, Medellín

## Resumo

**Objetivo:** Descrever a morbidade perioperatória de pacientes com queimaduras superiores a 5% da superfície corporal total (TCS) submetidos a cirurgia de cobertura com enxertos de pele. **Metodologia:** Estudo observacional retrospectivo de série de casos, realizado entre junho de 2014 e novembro de 2017. **Resultados:** foram avaliados 50 pacientes, 56% mulheres e 44% homens; 60% dos casos ocorreram em crianças com menos de 40 anos de idade. O principal agente causador foi a queima da chama, com 56% e 48% dos pacientes apresentaram comprometimento entre 21 e 50% da superfície corporal. Para o ato cirúrgico, 54% dos pacientes foram admitidos com hemoglobina entre 10 e 12,9 g / dL e 44% entre 7 e 9,9 g / dL. 78% necessitaram de transfusão de hemoderivados no intraoperatório, além do uso de cristaloides em 94% dos casos. Não houve óbito nas primeiras 24 horas

de pós-operatório, mas houve durante a internação hospitalar, com mortalidade de 4%, associada em todos os casos à sepse. Não houve eventos tromboembólicos e não foi possível avaliar a incidência de insuficiência renal com os dados disponíveis. **Conclusão:** Pacientes com queimaduras superiores a 5% da cct submetidos a cirurgia de cobertura de enxerto de pele apresentam alta incidência de complicações perioperatórias, incluindo: anemia, sepse, permanência em unidades de terapia intensiva e até mortalidade. Essas complicações estão principalmente associadas ao comprometimento causado pela área de superfície corporal queimada.

-----*Palavras-chave:* queimaduras, complicações em queimaduras, morbidade, período perioperatório, Hospital Universitário San Vicente Fundación, Medellín

## Introducción

Para el anestesiólogo, el adecuado manejo perioperatorio de los pacientes con quemaduras enmarca la clave para lograr desenlaces exitosos, evitando así las múltiples complicaciones inherentes a su proceso mórbido [1].

En las diferentes revisiones de la literatura médica, se ha reportado que los pacientes con quemaduras mayores del 5 % de la superficie corporal tienen mayor riesgo de complicaciones perioperatorias, como insuficiencia renal aguda, insuficiencia adrenal, alteraciones hidroelectrolíticas (hiponatremia, hipernatremia,

hipercalcemia), alteraciones cardiovasculares (disfunción ventricular, síndromes coronarios agudos), trastornos pulmonares (tromboembolismo, neumonía, síndrome de dificultad respiratoria aguda), alteraciones hematológicas (anemia, neutropenia, trombocitopenia, coagulación intravascular diseminada), complicaciones gastrointestinales (disfunción hepática, íleo paralítico), pérdida del injerto de piel, choque, complicaciones infecciosas incluyendo sepsis, transfusiones de hemoderivados, ingreso a unidades de cuidado intensivo (UCI) y muerte [1,2].

Dentro de las potenciales complicaciones y morbilidades de los pacientes con quemaduras mayores del 5 % de la superficie corporal total (SCT), destaca la anemia. Se ha evidenciado que niveles de hemoglobina por debajo de 8 g / dL se asocian con requerimiento de soporte vasopresor y crecimiento de microorganismos con cultivo positivo en orina, heridas cutáneas y pulmón [3].

Por otro lado, y no menos importante, la lesión renal aguda complica el manejo de al menos el 25 % de los pacientes con quemaduras graves y se asocia con complicaciones a largo plazo, incluyendo la muerte. El empeoramiento de la función renal se da en relación con el porcentaje de la superficie corporal comprometida (siendo evidente en quemaduras de más del 20 % de la SCT), la edad, la condición renal previa a la quemadura, las morbilidades asociadas, entre otros factores de riesgo [4].

La edad constituye otro factor de riesgo para complicaciones en los pacientes quemados. Los pacientes mayores de 65 años tienen mayor riesgo de mortalidad que los más jóvenes, dado que los pacientes de edad avanzada generalmente tienen más comorbilidades preexistentes y desarrollan más complicaciones durante la estancia en el hospital, lo que aumenta el riesgo de mortalidad [5].

Otro factor importante en relación con la morbilidad y la mortalidad de los pacientes quemados es la presencia de enfermedad cardiovascular preexistente (infarto de miocardio, arritmias, falla cardíaca, accidentes cerebrovasculares). En la literatura se ha evidenciado que las enfermedades cardiovasculares concomitantes aumentan significativamente el riesgo de admisión a la UCI y mortalidad en pacientes quemados, y dado el creciente número de pacientes con enfermedades cardiovasculares, es probable que haya un mayor número de personas en riesgo de tener peores resultados después de una quemadura [6].

Las complicaciones infecciosas también desempeñan un papel sobresaliente en los pacientes con quemaduras. La causa principal de muerte ha cambiado en las últimas décadas, desde etiología anóxica hasta infecciones y sepsis en la actualidad [7]. La incidencia de sepsis en pacientes con quemaduras varía del 3 al 30 % para las quemaduras mayores del 20 % de la SCT [8-10]. Las complicaciones sépticas no solo contribuyen de manera importante a resultados deficientes, sino que además dan como resultado una mayor duración de la estancia hospitalaria y mayores costos de atención médica. A pesar de la importancia de las infecciones y la sepsis, el diagnóstico y la predicción siguen siendo un gran desafío. Hasta la fecha, no existen criterios de diagnóstico claros o fórmulas que puedan predecir de modo confiable la ocurrencia de sepsis e infecciones en los pacientes quemados [8,11,12].

En definitiva, estas complicaciones conducen a un aumento de costos para el paciente, la familia y el sistema de salud, como: ausentismo laboral, discapacidades, rehabilitaciones prolongadas, secuelas temporales y permanentes.

En 2006, Hoyos *et al.* publicaron el perfil epidemiológico y clínico de las víctimas de quemaduras que se hallaban internados en el Hospital Universitario San Vicente de Paúl, entre 1994 y 2004, principal centro de referencia de pacientes quemados en la ciudad de Medellín [13]. En este artículo se precisa que su unidad de quemados maneja en promedio 210,8 pacientes anuales, con una extensión de quemadura promedio del 26,9 %, siendo la primera causa la producida por líquidos calientes, y los más afectados, los pacientes de sexo masculino, con edades comprendidas entre los 15 y los 59 años [13]. Hasta la fecha, no hay nuevos estudios que caractericen la población y las diferencias en los perfiles epidemiológicos actuales en dicho centro hospitalario, ni se ha tenido en cuenta el perioperatorio como periodo potencialmente mórbido en los pacientes. Con base en lo anterior, el objetivo de este estudio es describir la morbilidad perioperatoria de los pacientes con quemaduras mayores del 5 % de la SCT sometidos a cirugía de cubrimiento con injertos de piel.

## Metodología

El presente es un estudio observacional tipo serie retrospectiva de casos. Hasta el momento se dispone de los datos de 56 pacientes ingresados al estudio.

Se realizó el reclutamiento de los pacientes entre junio de 2014 y noviembre de 2017, y los criterios de inclusión fueron adultos mayores de 18 años, con quemaduras mayores del 5 % de la SCT sometidos a cirugía de cubrimiento con injerto de piel. Se excluyeron mujeres en estado de embarazo y lactancia, pacientes con disfunción renal previa (definida como valor de creatinina mayor de 2 mg / dL), foco infeccioso confirmado previo a la quemadura y estado de choque preoperatorio (definido como presión arterial media (PAM) < 65 mmHg o requerimiento de soporte vasopresor).

Los datos fueron tomados del sistema electrónico de historias clínicas del Hospital Universitario San Vicente Fundación y de la base de datos del estudio “Efectividad del ácido tranexámico para reducir la pérdida sanguínea en pacientes sometidos a injertos de piel”, que está en ejecución en la misma institución.

El estudio original fue aprobado por los Comités de Bioética de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia y de Hospital Universitario San Vicente Fundación, Acta 016 del 25 de octubre de 2018.

En el presente estudio, por ser un análisis retrospectivo, de una base de datos del estudio de

intervención, no se requirió consentimiento informado adicional.

Los desenlaces evaluados fueron:

- **Muerte:** presentada en el período de hospitalización de los pacientes.
- **Pérdida del injerto:** injerto perdido al día 7 después de la intervención definida por el cirujano plástico.
- **Evento tromboembólico:** enfermedad tromboembólica venosa, diagnosticada por el médico tratante en el periodo de seguimiento.
- **Shock:** PAM < 65 mmHg, presión sistólica < 90 mmHG o requerimiento de soporte vasopresor en el posoperatorio.
- **Infección o sepsis:** definidas como identificación de foco infeccioso, más puntaje de valoración de la falla orgánica secuencial (*sequential organ failure assessment*, SOFA) > 2.
- **Lesión renal aguda:** aumento de la creatinina > 2 mg / dL, descenso de la tasa de filtración glomerular (TFG) > 50 % o gasto urinario < 0,5 mL / kg / h por 12 horas.
- **Anemia perioperatoria:** hemoglobina inferior a 13 mg / dL en hombres y 12 mg / dL en mujeres.
- **Estancia en UCI en el posoperatorio:** días de estancia hospitalaria en la UCI después de la cirugía de injertos de piel.

## Análisis estadístico

Para el actual estudio, las variables continuas se presentan como medias con desviación estándar, y las variables cualitativas, en frecuencias y proporciones.

Las variables de desenlace descritas son las complicaciones que se presentan con mayor frecuencia en los pacientes con quemaduras mayores del 5 % y que impactan en secuelas a corto y largo plazo, y también en mortalidad.

Los datos se almacenaron en Excel y se analizaron con el programa estadístico SPSS® 22 (de IBM®).

## Resultados

De junio de 2014 a noviembre de 2017 fueron recolectados, en el estudio original, 56 pacientes luego de aplicar criterios de inclusión. Para la presente revisión se excluyeron 6 pacientes, quienes estaban repetidos en la base de datos (habían sido operados e incluidos en el estudio original varias veces), quedando finalmente en 50 pacientes para el análisis.

El resumen de variables demográficas se encuentra en la tabla 1.

La mayoría de los pacientes fueron mujeres (56 %). El 60 % de los casos se presentó en adultos menores

**Tabla 1.** Variables demográficas y relacionadas con la quemadura.

	Variable	Número de pacientes	Porcentaje (%)	
Género	Masculino	22	44	
	Femenino	28	56	
Edad	18-40	30	60	
	41-65	20	40	
	> 65	0	0	
	Promedio global	38,5 ± 13,4 años		
	Promedio mujeres	35,8 ± 13,8 años		
	Promedio hombres	41,9 ± 12,4 años		
Peso y talla	Peso (kg)	61,1 ± 13,2 kg		
	Talla (m)	1,62 ± 0,08 m		
Índice de masa corporal (kg / m <sup>2</sup> )	< 18	4	8	
	18-24,9	24	48	
	25-29,9	16	32	
	30-34,9	2	4	
	35-39,9	0	0	
	≥ 40	0	0	
	Sin dato	4	8	

	Variable	Número de pacientes	Porcentaje (%)
Agente causal	Llama	28	56
	Líquido caliente	13	26
	Eléctrica	6	12
	Cáusticos	3	6
Superficie corporal quemada	5-10%	3	6
	11-20%	14	28
	21-50%	24	48
	> 50%	8	16
	Sin dato	1	2
Profundidad de la quemadura	Grado I	0	0
	Grado II Superficial	0	0
	Grado II Profundo	17	34
	Grado III	33	66

de 40 años, con un promedio de edad de  $38,5 \pm 13,4$  años. Dentro del grupo femenino, la edad promedio fue  $35,8 \pm 13,8$  años, mientras que en el masculino fue de  $41,9 \pm 12,4$  años.

El 8 % de los pacientes evaluados se encontraba en estado de desnutrición, definido por un índice de masa corporal (IMC)  $< 18 \text{ kg} / \text{m}^2$ . El 48 % tenía un IMC dentro de los parámetros de normalidad (entre 18 y  $24,9 \text{ kg} / \text{m}^2$ ), el 32 % cursaba con sobrepeso (entre 25 y  $29,9 \text{ kg} / \text{m}^2$ ), y el 4 %, con obesidad grado I (entre 30 y  $34,9 \text{ kg} / \text{m}^2$ ). No hubo pacientes con un grado mayor de obesidad.

En relación con el agente causal, el 56 % de los pacientes sufrió quemaduras por llama, mientras que el 26 % se debió a derrame de líquido caliente, el 12 % a energía eléctrica y el 6 % a accidentes con sustancias cáusticas.

Respecto a la superficie corporal quemada, el mayor porcentaje de pacientes tuvo un compromiso entre el 21 y el 50 % (24 pacientes, que corresponde a un 48 % de la población estudiada), seguido de un compromiso entre el 11 y el 20 %, con un total de 14 pacientes (28 % del total). Las quemaduras mayores del 50 % de la superficie corporal se presentaron en 8 de 50 pacientes, que corresponden al 16 %.

Adicional al porcentaje de superficie corporal quemada, se evaluó la profundidad de las quemaduras. En caso de diferentes grados de profundidad, se hicieron los cálculos basados en el peor parámetro (mayor compromiso). Con la precisión anterior, se evidenció que el 66 % de los pacientes cursó con quemaduras de tercer grado, mientras que el 34 % sufrió quemaduras de segundo grado profundo. No hubo casos de quemaduras con una profundidad exclusivamente menor que requiriera cirugía de cubrimiento con injerto de piel.

Al evaluar las variables perioperatorias (véanse Tablas 2 y 3), 5 pacientes (10 %) fueron valorados, por el anestesiólogo encargado, según la clasificación de la American Society of Anesthesiologist (ASA), en ASA I; 33 pacientes (66 %) como ASA II, y 12 pacientes (24 %) como ASA III. No hubo pacientes ASA IV ni ASA V. Las principales enfermedades concomitantes del grupo evaluado fueron la anemia, la epilepsia, el tabaquismo y la hipertensión arterial.

Los pacientes fueron llevados a cirugía de cubrimiento con injerto de piel en un tiempo de evolución promedio de  $23,3 \pm 9,2$  días desde el momento de la quemadura. Diez de 50 pacientes (20 %) cursaron con sobreinfección previa. Entre los pacientes infectados en días previos a la cirugía, en el 30 % de los casos se aisló *Pseudomona aeruginosa*, con igual porcentaje para *Staphylococcus aureus*. El porcentaje restante se distribuye entre *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Aeromona hydrophila* y *Stenotrophomona Maltophilia*. Todos los pacientes recibieron tratamiento antibiótico dirigido para el germen aislado.

Durante el procedimiento quirúrgico, 47 de 50 pacientes (94 %) recibieron infusión de cristaloides, con un volumen promedio de 1074 mL. Solo 1 paciente recibió infusión de coloides.

A todos los pacientes se les midieron los niveles de hemoglobina al inicio de la inducción anestésica y a las 24 horas postoperatorias. En dichas mediciones se observó que 22 pacientes (44 %) llegaron a quirófano con hemoglobina entre 7 y  $9,9 \text{ g} / \text{dL}$ , 27 pacientes (54 %) con hemoglobina entre 10 y  $12,9 \text{ g} / \text{dL}$ , y solo un paciente (2 %) con hemoglobina mayor a  $13 \text{ g} / \text{dL}$ . El promedio de hemoglobina al ingreso fue de  $10,2 \pm 1,4 \text{ g} / \text{dL}$ , mientras que el promedio a las 24 horas postoperatorias fue de  $9,5 \pm 1,3 \text{ g} / \text{dL}$ .

**Tabla 2.** Variables perioperatorias cualitativas.

	Variables	Número de pacientes	Porcentaje (%)
Clasificación de ASA	I	5	10
	II	33	66
	III	12	24
	IV	0	0
	V	0	0
Hemoglobina al ingreso	< 7 g / dL	0	0
	7-9,9 g / dL	22	44
	10-12,9 g / dL	27	54
	≥ 13 g / dL	1	2
	Promedio	10,2 ± 1,4	
Hemoglobina 24 h POP	< 7 g / dL	2	4
	7-9,9 g / dL	31	62
	10-12,9 g / dL	16	32
	≥ 13 g / dL	1	2
	Promedio	9,5 ± 1,3	
Hemoderivados intraoperatorios	Sí	39	78
	No	11	22
Indicación de transfusión	Sangrado	34	68
	Anemia	16	32
Mortalidad 24 h POP	Fallecidos	0	0
Mortalidad hospitalaria	Fallecidos	2	4
Estancia en UCI	Sí	4	8
	No	46	92
Soporte vasopresor	Sí	2	4
	No	48	96
Pérdida del injerto	Sí	1	2
	No	49	98
TEP/TVP	Sí	0	0
	No	50	100
Infección POP	Sí	7	14
	No	43	86
Sepsis	Sí	2	4
	No	48	96

ASA: American Society of Anesthesiologist; h: hora; POP: Postoperatorio; TEP: Tromboembolismo pulmonar; TVP: Trombosis venosa profunda; UCI: Unidad de cuidados intensivos

**Tabla 3.** Variables perioperatorias cuantitativas

Tiempo de evolución de la quemadura	23,3 ± 9,2 días
Volumen promedio hemoderivados	496,5 ± 183,1 mL
Tiempo promedio unidad de cuidados intensivos	3,75 ± 4,2 días
Tiempo promedio hospitalario	17,9 ± 16,0 días

Durante el intraoperatorio, el 78 % de los pacientes requirió transfusión de glóbulos rojos empaquetados, con un volumen promedio de  $496,5 \pm 183,1$  mL, y la principal indicación fue sangrado en el 59 % de los casos.

Entre los pacientes incluidos en el estudio, no hubo ningún caso de muerte en las primeras 24 horas postoperatorias; sin embargo, 2 pacientes fallecieron durante su estancia hospitalaria, lo que equivale a una mortalidad global del 4 %. Solo 4 pacientes (8 %) requirieron ingreso a la UCI, con una estancia de  $3,75 \pm 4,2$  días. Entre tanto, el promedio de estancia hospitalaria luego del procedimiento quirúrgico fue de  $17,9 \pm 16$  días. Solamente el 4 % de los pacientes requirió soporte vasopresor en el postoperatorio (POP), y un solo paciente (2 %) tuvo pérdida del injerto. El 14 % de los pacientes tuvo infección documentada con aislamiento de germen, y de esos, 2 pacientes (28,5 %) cursaron con sepsis de origen en tejidos blandos y sistema urinario. Los 2 pacientes sépticos fueron quienes fallecieron durante su estancia hospitalaria.

No hubo episodios tromboembólicos en la población evaluada y no fue posible evaluar el desenlace de disfunción renal perioperatoria, debido a la ausencia de datos en la historia clínica electrónica (creatinina sérica pre y posquirúrgica, gasto urinario).

## Discusión

Aunque se ha avanzado en el reconocimiento de la fisiopatología y el tratamiento de las quemaduras, la morbilidad y las complicaciones siguen generando desenlaces desfavorables [1,2].

El estudio previo de 2006 por Hoyos *et al.* [13] no puede compararse con el actual, dado que el primero incluyó niños y adultos, y todas las quemaduras, sin distinción del porcentaje de SCT.

Nuestro estudio evidenció predominio en mujeres, con una proporción de 1,2:1 respecto a los hombres, lo que puede estar asociado a la incidencia de accidentes en el hogar. Cabe resaltar también que el 60 % de los casos se presentaron en adultos jóvenes (menores de 40 años) en edad productiva, lo que representa pérdida en años de vida saludable y costos tanto para sí mismos y sus familias, como para el sistema de salud.

Las quemaduras por llama corresponden a la principal etiología, con un 56 % de los casos, seguido de las provocadas por líquidos calientes, con el 26 %. Es importante reconocer que no se incluyeron pacientes menores de 18 años ni mayores de 65 años, por lo que no es posible sacar conclusiones relacionadas con la edad.

Está claro en la literatura que las víctimas de quemaduras con edades mayores de 65 años tienen un mayor riesgo de mortalidad que los menores de esta

edad. Esto se debe a que los pacientes de edad avanzada generalmente tienen más comorbilidades preexistentes, desarrollan más complicaciones durante la estancia en el hospital y reducen la respuesta inflamatoria [14,15]. Es necesario la inclusión de este grupo etario en futuros estudios en relación con pacientes quemados.

Otro aspecto de fundamental importancia es el porcentaje de superficie corporal quemada, factor relacionado directamente con la morbilidad y la mortalidad [16,17]. En nuestro estudio, el 48 % de los pacientes cursó con quemaduras entre el 21 y el 50 % de la superficie corporal, y un 16 %, con quemaduras mayores del 50 %. A pesar de que fue menor porcentaje, las mayores del 50 % están directamente relacionadas con la mortalidad. Para nuestro estudio, los 2 pacientes fallecidos cumplían con este ítem.

Diferentes estudios publicados en la literatura plantean que la mayoría de los pacientes quemados son adultos jóvenes [13], lo que va en relación con el 66 % de los casos en pacientes sanos (clasificación ASA I) vistos en nuestro estudio. A su vez, este aspecto es preocupante, por las potenciales secuelas asociadas a discapacidad física.

Además del reconocimiento de algunos factores de riesgo descritos en el preoperatorio, el intraoperatorio es fundamental para obtener desenlaces exitosos. Los pacientes que llegan anémicos (hemoglobina inferior a 8,0 g/dL) a la cirugía de cubrimiento con injertos de piel presentan más complicaciones, entre las que destacan el requerimiento de soporte vasopresor y el crecimiento de microorganismos en cultivo de orina, heridas y pulmón [2,3,18]. En nuestro estudio, el promedio de hemoglobina al ingreso fue de  $10,2 \pm 1,4$  g/dL, y a las 24 horas postoperatorias, de  $9,5 \pm 1,3$  g/dL. Para corregir las pérdidas por sangrado intraoperatorio y mantener niveles adecuados de hemoglobina, el 78 % de los pacientes recibió transfusión de hemoderivados, con un volumen promedio de transfusión de  $496,5 \pm 183,1$  mL, y el 94 % recibió cristaloides, en promedio 1074 mL por procedimiento.

En la literatura está dilucidada la asociación entre la necesidad de transfusión de hemoderivados y la mortalidad, razón por la cual los productos sanguíneos deberían ser reservados para quienes realmente los requieran, y no transfundir de forma liberal [19-21]. Sin duda alguna, sería promisorio evaluar la utilidad de las técnicas de ahorro sanguíneo en este grupo de pacientes, con el fin de disminuir las tasas de transfusión y los desenlaces adversos [22].

Al evaluar desenlaces como mortalidad, en la literatura se encuentran cifras heterogéneas, que oscilan entre 3,7 y 33,5 % para los pacientes quemados en cualquier estadio de su proceso mórbido [13,23,24]. En el estudio publicado por Hoyos *et al.*, la tasa de mortalidad para el año 2004 fue del 4,6 %, mientras

que en la década anterior había sido del 7,8 %. En nuestro estudio, los hallazgos son similares a los datos del 2004, con una tasa del 4 % (2 pacientes) [13]. Un estudio publicado en el año 2017 con datos de un centro de referencia para pacientes quemados en Carolina del Norte, Estados Unidos, muestra una marcada disminución de la incidencia de mortalidad, pasando del 7,3 % en 2004 al 3,1 % en 2013 [25].

Es necesario recordar que el periodo agudo de la quemadura es el de mayor vulnerabilidad, y para el presente estudio, se incluyeron pacientes que iban para cirugías de cubrimiento de piel, las cuales se realizan luego de pasar dicho periodo. Si se evalúan los datos recolectados de los pacientes que fallecieron, el común denominador es el gran compromiso de superficie corporal, similar a estudios previamente citados, y la presencia de infección y posterior desarrollo de sepsis.

La incidencia de sepsis en pacientes con quemaduras varía de 3 a 30 % para las quemaduras mayores del 20 % de la SCT. Las complicaciones sépticas no solo contribuyen de manera importante a resultados deficientes, sino que, además, dan como resultado una mayor duración de la estancia hospitalaria y mayores costos de atención médica [8,9,26].

Los resultados del estudio son preocupantes, en el sentido que todos los pacientes que cursaron con procesos sépticos fallecieron en su estancia hospitalaria. Los gérmenes en relación con estudios previos siguen siendo los mismos, con predominio de *S. aureus* y *P. aeruginosa* [13].

Las complicaciones descritas implican mayor estancia hospitalaria (17,9 días en promedio), luego de la cirugía de cubrimiento de piel (pero significativamente menor que los datos del estudio de Hoyos *et al.*, en el cual fue de 26,9 días en promedio [13]). Sin embargo, las cifras son heterogéneas, y el en estudio de Carolina del Norte, la estancia hospitalaria tuvo una media de 8 días [25]. Estas variaciones en los estudios se dan por los diferentes criterios de inclusión (edad, etiología, enfermedades concomitantes, grados de quemadura, etc.). Además de la estancia hospitalaria, también se destaca el aumento del requerimiento de ingreso a la UCI (8 % de los pacientes), soporte vasopresor (4 %) y, finalmente, mayores costos para el sistema de salud.

Se intentó evaluar la incidencia de falla renal en el grupo descrito de pacientes; sin embargo, no había datos suficientes en las historias clínicas para sacar conclusiones. En la literatura, está ampliamente soportado que la lesión renal aguda complica el manejo de al menos el 25 % de los pacientes con quemaduras graves y se asocia con complicaciones a largo plazo, incluyendo la muerte [4].

En relación con el riesgo de enfermedad tromboembólica de los pacientes víctimas de quemaduras, en nuestro estudio no hubo casos de eventos trombóticos (embolismo pulmonar, trombosis venosa profunda). En la literatura plantean una incidencia que oscila entre el 0,4 y el 7 % de complicaciones trombóticas, y frecuencias tan bajas de trombosis venosa profunda como del 0,9 %. Así que, a pesar de que estos resultados indican una trombogenicidad mayor en los pacientes quemados, las complicaciones tromboembólicas son raras en ellos [27-31].

Dentro de las limitaciones del presente estudio está el sesgo de selección descrito previamente y la muestra de 50 pacientes (que podría ser no muy representativa). Sin embargo, el objetivo está encaminado hacia la descripción de la morbilidad de los pacientes quemados sometidos a injertos de piel.

## Conclusión

Los pacientes con quemaduras mayores del 5 % de la SCT sometidos a cirugía de cubrimiento con injerto de piel presentan una alta incidencia de complicaciones perioperatorias, y los datos obtenidos en este estudio son comparables con los diferentes reportes de la literatura. Entre las complicaciones destaca la anemia (y de forma concomitante, el requerimiento de hemoderivados), la sepsis, la estancia en UCI y, en general, la estancia hospitalaria prolongada. Lo anterior repercute en las secuelas de la población quemada, que en su mayoría es población en edad productiva, y en los costos para el paciente, su familia y el sistema de salud. Por esta razón, las quemaduras se han convertido en un problema de salud pública. Aunque algunos mecanismos de quemadura se han reducido, otros, como los causados por incendios debido al cambio climático, tienden a aumentar. De esta manera, es necesario un estudio a mayor escala y con mayor poder estadístico, para definir con certeza la morbilidad en los pacientes quemados.

## Agradecimientos

A todos los pacientes que dieron su consentimiento para la realización del estudio basal ya descrito y al personal asistencial del Hospital Universitario San Vicente Fundación, quienes facilitaron la aplicación del protocolo de estudio.

## Financiación

Los fondos de financiación fueron propios de los autores. No se recibió apoyo económico de ninguna entidad comercial ni gubernamental.



## Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Declaración de responsabilidad

Se declara que los puntos de vista expresados son responsabilidad de los autores y no de las instituciones en las que trabajan o de la fuente de financiación.

## Declaración de autoría

La participación de los tres autores se dio en todas las etapas del estudio, de elaboración del informe y de la publicación.

## Divulgación de hallazgos

Los diferentes hallazgos y las conclusiones del presente estudio se presentaron en la Sección de Anestesiología y Reanimación del Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia como requisito para optar al título de Especialista en Anestesiología y Reanimación de uno de los autores.

## Referencias

- Kimy R, Harbin, Teresa E, Norris. Anesthetic Management of Patients With Major Burn Injury. *AANA Journal*. 2012;80(6):430-9.
- Zapata Sirvent RL, Jiménez Castillo CJ, Besso J, editores. Quemaduras. Tratamiento crítico y quirúrgico. Actualización 2005. Caracas: Ateproca; 2005.
- Young J, Thomas JG, Vasilopoulos T. Impact of anaemia on outcome in burn patients. *Anaesthesiol Intensive Ther* [internet]. 2018 [citado 2019 abr.]; 50(1):11-19. Disponible en: <https://doi.org/10.5603/AIT.2018.0003>.
- Kimmel LA, Wilson S, Walker RG, et al. Acute Kidney Injury: It's not just the 'big' burns. *Injury* [internet]. 2018 [citado 2019 abr.]; 49(2):213-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2017.11.016>
- Costa Santos D, Barros F, Gomes N, et al. The effect of comorbidities and complications on the mortality of burned patients. *Ann Burns Fire Disasters*. 2017;30(2):103-6.
- Knowlin L, Reid T, Williams F, et al. Burn mortality in patients with preexisting cardiovascular disease. *Burns* [internet]. 2017 [citado 2018 oct.]; 43(5):949-55. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2017.01.026>
- Pruitt BA Jr., McManus AT. The changing epidemiology of infection in burn patients. *World J Surg* [internet]. 1992 [citado 2018 may.];16(1):57-67. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/BF02067116>
- Stanojcic M, Vinaik R, Jeschke MG. Status and challenges of predicting and diagnosing sepsis in burn patients. *Surg Infect* [internet]. 2018 [citado 2019 abr.];19(2):168-75. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/sur.2017.288>
- Greenhalgh DG, Saffle JR, Holmes JH 4th, et al. American Burn Association consensus conference to define sepsis and infection in burns. *J Burn Care Res* [internet]. 2007 [citado 2018 may.]; 28(6):776-90. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/BCR.0b013e3181599bc9>
- Mann-Salinas EA, Baun MM, Meiningner JC, et al. Novel predictors of sepsis outperform the American Burn Association sepsis criteria in the burn intensive care unit patient. *J Burn Care Res* [internet]. 2013 [citado 2018 may.]; 34(1):31-43. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/BCR.0b013e31826450b5>
- Chen P, Stanojcic M, Jeschke MG. Septic predictor index: A novel platform to identify thermally injured patients susceptible to sepsis. *Surgery* [internet]. 2018 [citado 2018 ago.]; 163(2):409-14. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.surg.2017.08.010>
- Yan S, Tsurumi A, Que YA, et al. Prediction of multiple infections after severe burn trauma: A prospective cohort study. *Ann Surg* [internet]. 2015 [citado 2018 oct.]; 261(4):781-92. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000759>
- Hoyos M, Gonzales N, Díaz M, Pardo S, Ospina S. Epidemiological and clinical profile of burn victims: Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, 1994-2004. *Burns* [internet]. 2006 [citado 2017 sep.]; 32(8):1044-51. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2006.03.023>
- Jeschke MG, Patsouris D, Stanojcic M, et al. Pathophysiological response to burns in elderly. *EbioMedicine* [internet]. 2015 [citado 2017 ago.]; 2(10):1536-48. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2015.07.040>
- Stanojcic M, Chen P, Xiu F, et al. Impaired immune response in elderly burn patients: New insights into the immunosenescence phenotype. *Ann Surg*. [internet]. 2016 [citado 2018 mar.]; 264(1):195-202. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001408>
- Hoyos M, Hoyos C. Manejo inicial del paciente quemado. En: Gómez L, Morales C, Isaza L, editores. *El paciente urgente*. Medellín: Fondo Editorial Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB); 2010. pp. 739-754
- Kobayashi K, Ikeda H, Higuchi R, et al. Epidemiological and outcome characteristics of major burns in Tok. *Burns*. [internet]. 2005 [citado 2017 ago.]; 31(Supl. 1):S3-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2004.10.007>
- Posluszny JA Jr, Gamelli RL. Anemia of thermal injury: Combined acute blood loss anemia and anemia of critical illness. *J Burn Care Res* [internet]. 2010 [citado 2017 ago.];31(2):229-42. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/BCR.0b013e3181d0f618>
- Palmieri TL, Caruso DM, Foster KN, et al. Effect of blood transfusion on outcome after major burn injury: A multicenter study. *Crit Care Med*. [internet]. 2006 [citado 2017 ago.]; 34(6):1602-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000217472.97524.0E>
- Jeschke MG, Herndon DN. Blood transfusion in burns: Benefit or risk? *Crit Care Med*. 2006;34(6):1822-3.
- Kwan P, Gomez M, Cartotto R. Safe and successful restriction of transfusion in burn patients. *J Burn Care Res* [internet]. 2006 [citado 2017 ago.]; 27(6):826-34. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000220049.32133.2F>
- Cartotto R, Musgrave MA, Beveridge M, et al. Minimizing blood loss in burn surgery. *J Trauma*. [internet]. 2000 [citado 2017 ago.]; 49(6):1034-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/00005373-200012000-00010>
- De-Souza DA, Marchesan WG, Greene LJ. Epidemiological data and mortality rate of patients hospitalized with burns in

- Brazil. Burns. [internet]. 1998 [citado 2017 ago.]; 24(5):433-8. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0305-4179\(98\)00043-6](https://doi.org/10.1016/s0305-4179(98)00043-6)
24. Maghsoudi H, Pourzand A, Azarmir G. Etiology and outcome of burns in Tabriz, Iran. An analysis of 2963 case. Scand J Surg. 2005 [citado 2017 ago.]; 94(1):77-81. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/145749690509400118>
  25. Strassle P, Williams F, Napravnik S, et al. Improved survival of patients with extensive burns: Trends in patient characteristics and mortality among burn patients in a tertiary care burn facility, 2004-2013. J Burn Care Res [internet]. 2017 [citado 2018 ago.]; 38(3):187-93. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/BCR.0000000000000456>
  26. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). JAMA [internet]. 2016 [citado 2017 ago.]; 315:801-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>
  27. Barret JP, Dziewulski PG. Complications of the hypercoagulable status in burn injury. Burns [internet]. 2006 [citado 2017 ago.]; 32(8):1005-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2006.02.018>
  28. King DR, Namias N, Andrews DM. Coagulation abnormalities following thermal injury. Blood Coagul Fibrinolysis [internet]. 2010;21(7):666-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/MBC.0b013e32833ceb08>
  29. Wahl WL, Brant MM. Potential risk factors for deep venous thrombosis in burned patients. J Burn Care Rehabil [internet]. 2001 [citado 2017 ago.]; 22(2):128-31. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/00004630-200103000-00008>
  30. Wahl W, Brant M, Ahrns K, et al. Venous thrombosis incidence in burn patients: Preliminary results of a prospective study. J Burn Care Rehabil [internet]. 2002 [citado 2017 ago.]; 23:97-102. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/00004630-200203000-00005>
  31. Fecher AM, O'Mara MS, Goldfarb IW, et al. Analysis of deep vein thrombosis in burn patients. Burns [Internet]. 2004 [citado 2017 ago.]; 30(6):591-3. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2003.12.019>

