

## **Alteraciones morfológicas en la enfermedad por quemaduras: experiencias en 156 autopsias**

### **Morphological alterations in burn disease: experiences in 156 autopsies**

**Tte. Cor. Teresita Montero González<sup>I</sup>; Tte. Cor. José Hurtado de Mendoza Amat<sup>II</sup>; Dra. C. Magali M. Iglesias Duquesne<sup>III</sup>; Tte. Cor. Abrahán Beato Canfux<sup>IV</sup>; My. Teresa María Pedroso Garriga<sup>V</sup>; My. Irene Raquel Palacios Alfonso<sup>V</sup>**

<sup>I</sup> Doctora en Ciencias Médicas. Especialista de II Grado en Anatomía Patológica. Profesora e Investigadora Auxiliar. Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto".

<sup>II</sup> Doctor en Ciencias. Especialista de II Grado en Anatomía Patológica. Profesor e Investigador Titular. Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto".

<sup>III</sup> Doctora en Ciencias Médicas. Especialista de II Grado en Medicina Legal. Profesora e Investigadora Titular. Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto".

<sup>IV</sup> Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de II Grado en Cirugía Plástica y Caumatología. Profesor Auxiliar. Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto".

<sup>V</sup> Especialista de II Grado en Cirugía Plástica y Caumatología. Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto".

---

#### **RESUMEN**

La enfermedad por quemaduras, presente en tiempo de guerra o en tiempo de paz, constituye un reto a enfrentar en función de recuperar una vida. Se realizó un estudio de las autopsias de los fallecidos por enfermedad por quemaduras que se encuentran en la base de datos del Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto", con el propósito de determinar las alteraciones morfológicas principales que se manifiestan en estos. Se revisaron las variables de los grupos de edades, sexo, estadía hospitalaria, causas de muerte, presencia de infección y daño múltiple de órganos. Más de las tres/cuarta partes de los casos se encontraban entre los 15 y 54 años de edad, con un discreto predominio en el porcentaje del sexo femenino. La estadía osciló entre 0 y 60 días, con un valor medio de 10,61 días. Las

quemaduras dermohipodérmicas según la extensión de la superficie corporal quemada se comportó con mayor frecuencia por encima del 60 % en más de la mitad de los casos estudiados. Las causas directas de muerte se manifestaron de modo característico, se afectó al pulmón como órgano diana en más de la mitad de los fallecidos. La sepsis se destacó entre las causas de muerte. En los fallecidos estudiados, la infección y el daño múltiple de órganos se presentaron en el 69,9 y 67,3 % respectivamente. Entre las enfermedades más diagnosticadas, se destacaron las relacionadas con el daño múltiple de órganos. La experiencia alcanzada por el colectivo en estudios preclínicos, sustentan la necesidad de realizar una labor terapéutica precoz, para impedir desencadenar la respuesta inflamatoria sistémica que provoca morfológicamente el daño múltiple de órganos.

**Palabras clave:** Enfermedad por quemaduras, autopsia, daño múltiple de órganos.

---

## ABSTRACT

Burn disease in war or peace time is a challenge to recover life. A necropsy study of the patients who died of burn diseases registered in the database of "Luis Díaz Soto" Higher Military Medicine Institute was conducted to determine their main morphological alterations. The following variables were studied: age, sex, hospital stay, causes of death, presence of infection and multiple organ damage. More than the three fourth parts of the cases were aged 15-54, with a discrete predominance of females. Hospital stay fluctuates between 0 and 60 days with a mean value of 10.61 days. The dermohypodermic burns according to the extent of the burned body surface behaves frequently above 60 % in more than half of the studied cases. The direct causes of death manifested in a characteristic way. The lung was affected as a target organ in more than half of the dead. Sepsis stood out among the death causes. In the studied deceased, infection and multiple organ damage were present in 69.9 and 67.3 %, respectively. Among the most diagnosed diseases are those related to multiple organ damage. The experience gained by the group as regards preclinic studies, supports the need of carrying out an early therapeutical work to prevent the triggering of a systemic inflammatory response morphologically caused by multiple organ damage.

**Key words:** Burn diseases, necropsy, multiple organ damage.

---

## INTRODUCCIÓN

La lesión térmica es la transferencia de calor desde una fuente al organismo en el cual provoca una respuesta variada.<sup>1</sup> Cuando los efectos de la lesión térmica pasan los límites de respuesta fisiológica del organismo, desencadenan una respuesta sistémica, la enfermedad por quemaduras.<sup>2</sup>

La enfermedad por quemaduras se considera el reto más grande en cuanto al cuidado intensivo que se demanda para salvar la víctima.<sup>3</sup> Este proceso trae consigo una pérdida importante del control homeostático.<sup>4</sup> En este evento se liberan especies reactivas del oxígeno<sup>5</sup> que activan la peroxidación lipídica.<sup>6</sup> La lesión cutánea es fuente primaria de los mediadores de la inflamación y las citoquinas proinflamatorias las que amplifican sus efectos a escala sistémica<sup>7-9</sup> y

desencadena una respuesta inflamatoria sistémica. La clave del tratamiento lo constituye la "prevención".<sup>10-14</sup> La inmunodepresión es una característica común de estos pacientes, donde se encuentran una estimulación de la citotoxicidad e incremento en el número de linfocitos T supresores.<sup>15</sup>

La enfermedad por quemaduras es una entidad frecuente e importante en la medicina militar que demanda cuidado intensivo e intervención multidisciplinaria para salvar la vida.<sup>16</sup> El estudio de las autopsias de los pacientes quemados muestra la elevada frecuencia del daño múltiple de órganos (DMO), por lo que se considera uno de sus principales factores causales.<sup>17</sup>

Trabajos clásicos sobre cambios morfológicos de la enfermedad por quemaduras hacen evidente que las alteraciones que se observan en estos pacientes al fallecer se corresponden con las del DMO<sup>18</sup> y estudios en ratones quemados<sup>17,19</sup> lo corroboran. Determinar las alteraciones morfológicas principales que se encuentran en estos fallecidos fue el propósito del presente trabajo.

## MÉTODOS

Se revisaron los resultados de los protocolos de autopsias de los fallecidos por enfermedad por quemaduras del Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto". Se empleó el Sistema Automatizado de Anatomía Patológica (SARCAP). La Base de Datos (BD) en IBM contiene la información de las autopsias realizadas desde 1962 e incluyen la codificación de los diagnósticos según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE).<sup>20</sup>

De la BD se extraen las 156 autopsias de pacientes fallecidos por la enfermedad por quemaduras, en esa institución. Las autopsias fueron realizadas desde 1969 hasta 1998, 144 de ellas hasta 1987, tiempo en el que se realizaban autopsias médico-legales en la institución.

Se analizaron las variables generales que incluyen los grupos de edades y el sexo, la estadía hospitalaria, la superficie corporal quemada (SCQ), las causas de muerte (básica y directa) (CDM y CBM) y las alteraciones morfológicas encontradas en estos fallecidos.

Los criterios seguidos para estas variables se sustentan en criterios planteados en trabajos anteriores.<sup>21</sup>

Se realizó el análisis de los resultados en los diferentes grupos de estudio y se organizó la información en tablas que se exponen según los estadígrafos paramétricos del por ciento y la media, que conformaron los resultados que se expresan a continuación.

## RESULTADOS

En la distribución de los grupos de edades existe un predominio en los fallecidos en edades jóvenes de la vida, entre 15 y 34 años se encontró el 60,2 % de estos. Mientras el 85,2 %, más de las tres/cuarta parte de los casos, se presentaron entre los 15 y 54 años de edad. La edad promedio refuerza estos criterios. Existió un discreto predominio en el porcentaje del sexo femenino, donde se observa la

presencia de un caso en edades pediátricas. Sobresale el volumen de fallecidas entre 15 y 24 años de edad, casi un quinto del total (tabla 1).

**Tabla 1.** Enfermedad por quemaduras. Grupos de edades y sexo

Grupos de edades	Sexo (%)		Total (%)
	Masculino	Femenino	
5-14		1,3	0,6
15-24	38	31,5	36,5
25-34	29,1	18,2	23,7
35-44	11,4	19,5	15,4
45-54	10,1	9,1	9,6
55-64	8,9	11,7	10,3
65-74	1,3	3,9	2,6
75-84		1,3	0,6
85-94	1,3		0,6
Total	50,6	49,3	100,0

Edad promedio: 34 años Rango de edad: 11-85 años Razón M/F: 0,95.

La estadía hospitalaria fue prolongadas, con baja frecuencia en los fallecidos de menos de 24 h. Un cuarto de los fallecidos se presentó en las primeras 72 h, mientras la mitad ocurrió en la primera semana. La estadía osciló entre 0 y 60 días, con un valor medio de 10,61 días. Esta evolución se relaciona como se verá más adelante con las causas de muerte (tabla 2).

**Tabla 2.** Enfermedad por quemaduras. Estadía hospitalaria

Días	Frecuencia	%	Acumulado %
0 (< 24 h)	14	8,9	8,9
1-3	30	19,2	28,1
4-7	39	25	53,1
8-14	36	23,1	76,2
15-21	17	10,9	87,1
22-30	10	6,4	93,5
31-60	10	6,4	100

Las principal CBM en estos fallecidos se muestran entre las quemaduras dermohipodérmicas desglosadas según la extensión de la SCQ. La mayor frecuencia correspondió a la SCQ por encima del 60 % presente en más de la mitad de los casos estudiados (54,8 %). En las CDM, el 59,5 % correspondió al pulmón como

órgano diana, la sepsis se destaca entre las primeras presente en la tercera parte de los casos (tablas 3 y 4).

**Tabla 4.** Enfermedad por quemaduras. Superficie corporal quemada (SCQ)

Enfermedades	%		Enfermedades	%
60-69 % SCQ	17,6		50-59 % SCQ	10,8
70-79 % SCQ	13,5		40-49 % SCQ	10,1
80-89 % SCQ	12,2		20-29 % SCQ	9,5
30-39 % SCQ	11,5		N/E SCQ	2,7
90 o más SCQ	11,5		< 10 % SCQ	0,7

No se incluyen, como es habitual en las autopsias médico legales, la causa etiológica en esos casos considerada como CBM. En los fallecidos estudiados, la infección, el cáncer y el DMO se presentaron en el 69,9, 1,9 y 67,3 % de los casos estudiados respectivamente. Entre las enfermedades más frecuentemente diagnósticas, se desatan las relacionadas con el DMO (tabla 5).

**Tabla 5.** Enfermedades relacionadas con el DMO en los fallecidos con enfermedad por quemadura

No.	Enfermedad	No.	%
1	Edema pulmonar de permeabilidad	105	67,3
2	Esteatosis hepática	66	42,3
3	Edema cerebral	62	39,7
4	Necrosis tubular aguda	59	37,8
5	Úlcera gástrica aguda	52	33,3
6	Gastroduodenitis aguda	39	25
7	Nefrosis osmótica	26	16,7
8	Esofagitis aguda	24	15,4
9	Miocarditis aguda inespecífica	16	10,2
10	Úlcera duodenal aguda	14	8,9
11	Coagulación intravascular diseminada	11	7,5
12	Enterocolitis aguda inespecífica	8	5,1
13	Hepatitis reactiva	77	49,4
14	Esplenitis reactiva	57	36,5

## DISCUSIÓN

En relación con otras series estudiadas (21), se destaca la distribución en los grupos de edades. Es una particularidad la edad en relación con la enfermedad por quemaduras, que expresa su afectación en grupos jóvenes, en plena vida laboral, lo

cual implica acciones a realizar en función de la prevención de las causas que propician estos accidentes o traumatismos.<sup>22</sup>

Las causas de muerte y las alteraciones encontradas se relacionan estrechamente con las lesiones estudiadas por los autores con respecto al DMO.<sup>17,23,24</sup> El proceso fisiopatológico de la enfermedad por quemadura<sup>4-6</sup> sustenta esta expresión morfológica que caracteriza la respuesta inflamatoria sistémica.<sup>25</sup> La experiencia se consolida por estudios realizados en este proceso en animales de experimentación, incluso con la aplicación de terapéutica que permitió modificar dicha respuesta sistémica.<sup>17,19</sup>

Se destaca en las alteraciones relativas al DMO encontradas, el edema pulmonar de permeabilidad, como una complicación casi obligada de estos pacientes, expresión de los propios cambios que se manifiestan en su evolución y tratamiento. En la literatura médica se encuentran trabajos que refieren la presencia de alteraciones correspondientes al DMO.<sup>18,26</sup> Sin embargo, describen estos cambios, pero no logran integrarlas en un diagnóstico, que relacione además, la patogenia con la morfología descrita por los autores del presente trabajo.

La realización de estudios anatomopatológicos macroscópicos y microscópicos, no solo vinculados con las causas de muerte, sino dirigidos a todas las alteraciones que se presentan en la autopsia de los pacientes que presentaron enfermedad por quemaduras, permitió a los médicos del Servicio de Caumatología, analizar fehacientemente la esencia de la evolución de estos complejos pacientes y sirvió en primer lugar para elaborar protocolos diagnósticos-terapéuticos dirigidos a tratar precozmente estas complicaciones. Se logró una adecuada hidratación en el periodo inicial de reanimación, evitar enfermedades renales y respiratorias, y emplear citoprotectores efectivos para evitar las úlceras de estrés, seguir de cerca el comportamiento enzimático hepático, emplear mejores fórmulas de nutrición y tratar un conjunto de medidas que han permitido en los últimos 10 años, disminuir ostensiblemente la morbilidad y mortalidad en los pacientes gravemente quemados (Palacios I. Causas de muerte en pacientes grandes quemados tratados en régimen de terapia intensiva. Tesis de Terminación de la Especialidad. Ciudad de La Habana, ISMM "Dr. Luis Díaz Soto", 1980). No puede dejar de mencionarse que este caudal de conocimientos fue empleado como base de datos para la realización de numerosos trabajos de terminación de especialidad y diversos trabajos científicos.

Las principales alteraciones morfológicas encontradas se relacionan con el DMO. La experiencia alcanzada por el colectivo en estudios preclínicos,<sup>17</sup> sustentan la necesidad de realizar una labor terapéutica precoz, desde que ocurre el factor causal, de forma tal que se impida desencadenar esta respuesta inflamatoria sistémica que provoca morfológicamente el DMO.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arturson G. Cambios fisiopatológicos. Cap 10. En: Bendlin A, Linares H, Benain F. Tratado de quemaduras. México DF: Editorial Interamericana; 1993. p. 127-48.
2. Kirschbaum MS. Quemaduras y cirugía plástica de sus secuelas. La Habana: Editorial Científico Técnica; 1987.
3. Nguyen TT, Gilpin DA, Meyer NA, Herndon DN. Current treatment of severely burned patients. *Annals Surg.* 1997;223(1):14-25.

4. Arturson C. Pathophysiology of the burn wound and pharmacological treatment. The Rudi Hermans Lecture-1995. *Burns*. 1995;22(4):255-73.
5. Niwa Y. Oxidative injury and its defense system *in vivo*. *Rinsho Byori*. 1999;47(3):189-209.
6. Carden DL, Granger DN. Pathophysiology of ischaemia-reperfusion injury. *J Pathol*. 2000;190(3):255-66.
7. Shimada H, Moriwaki Y, Kurosawa H, Kubota T, Endo I, Togo S, et al. Inflammatory mediator and organ dysfunction syndrome. *Nippon Yakurigaku Zasshi*. 1998;99(8):490-6.
8. Kim PK, Deutschman CS. Inflammatory responses and mediators. *Surg Clin North Am*. 2000;80(3):885-94.
9. Weinbroum A, Hochhausen E, Kluger Y, Vidne B, Rudick V. Mediation of multiple organ dysfunction by radical oxygen species following remote circulatory arrest. Common mechanism of action? XI Annual Scientific Session Eastern Association for the surgery of trauma. *J Trauma*. 1998;45(6):1117.
10. Crowley K, Phelan D. Septicemia and the prevention of multiorgan failure. The intensive care perspective. *Ir Med J*. 1990;83(3):121-4.
11. Marzi I, Bühren V, Schüttler A, Trentz O. Value of superoxide dismutase for prevention of multiple organ failure after multiple trauma. *J Trauma*. 1993;35(1):110-20.
12. Lo Ch, Gill H, Fu M, Rosalo F. Regulation of macrophage eicosanoid generation is dependent on nuclear Factor kb. *J Trauma*. 1998;45(1):19-24.
13. Sanaic A, Moore FA, Moore EE, Noris JM, Lezotte DC, Hamman RF. Multiple organ failure can be predicted as early as 12 hours after injury. *J Trauma*. 1998;45(2):291-303.
14. Montero González Teresita, Hurtado de Mendoza Amat José, García Piñeiro José Carlos, Llopiz Janer Niurka A., Menéndez Cepero Silvia, Berlanga Acosta Jorge. Estrés oxidativo en un modelo de ratón quemado tratado con Aloe b, ozono y factor de crecimiento epidérmico. *Rev Cub Med Mil [periódico en la Internet]*. 2006 Sep [citado 2008 Nov 20] ; 35(3): . Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572006000300007&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572006000300007&lng=es&nrm=iso).
15. Alfonso LE, Noda CL, Reyes ML, Rodríguez M. Metabolismo e inmunología de los traumatismos. *Rev Cubana Med Milit* 1999;28(1):55-66.
16. Berlanga J, Mella L. Some consideration on the physiological role of epidermal growth factor in relation to its pharmacological applications. *Biotechnología Aplicada*. 1998;15:141-8.
17. Montero T. Modificaciones del daño múltiple de órganos en un modelo experimental de ratón quemado tratado con Aloe b, ozono y factor del crecimiento epidérmico. Tesis presentada en opción del grado científico de Doctora en Ciencias Médicas. La Habana, 2001.

18. Teplitz C. Patobiología central y ciencia médica integrada en la insuficiencia respiratoria aguda del adulto. Clin Quir Nort Am. 1976;56:1097.
19. Hurtado de Mendoza JA, Zorrilla, JFL. Elaboración de un modelo experimental de quemaduras. I) Experiencias preliminares. Rev Cubana Med Milit. 1982;1(2):79-89.
20. Hurtado de Mendoza J, Álvarez R, Jiménez A, Fernández LG. El SARCAP: sistema automatizado de registro y control en Anatomía Patológica. Rev Cubana Med Milit. 1995;24:123-30.
21. Hurtado de Mendoza J. La autopsia: garantía de la calidad médica. Disponible en: <http://www.infomed.sld.cu/temas.php?idv=4042>
22. Montero T, Hurtado de Mendoza J, Iglesias M. Particularidades de fallecidos entre 15 y 49 años de edad. Rev Cubana Med Milit. 1999;28(1):9-16.
23. Hurtado de Mendoza JE, Álvarez R, Walwyn V, Montero T, Carriles R, Rodríguez J. Autopsias realizadas en el Hospital "Dr. Luis Díaz Soto" de 1962 a 1995. Rev Cubana Med Milit. 1997;26(2):122-8.
24. Hurtado de Mendoza JE, Montero T, Walwyn V, Álvarez R. Daño multiorgánico en autopsias realizadas en Cuba en 1994. Rev Cubana Med Milit. 1997;26:19-26.
25. Montero González Teresita, Hurtado de Mendoza Amat José, Cabrera Rosell Pablo. Daño múltiple de órganos: Morfología de la respuesta inflamatoria sistémica. Rev Cub Med Mil [periódico en la Internet]. [citado 2008 Nov 20]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572001000500013&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572001000500013&lng=es&nrm=iso).
26. Iliopoulou E, Markaki S, Poulidakos L. Autopsy findings in burn injuries. Arch Anat Cytol Pathol. 1993;41(1):5-8.

Recibido: 8 de abril de 2008.

Aprobado: 16 de mayo de 2008.

Tte. Cor. *Teresita Montero González*. Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto". Avenida Monumental, Habana del Este, CP 11700, La Habana, Cuba.