

Valoración de la superficie corporal quemada: errores comunes y propuesta de regla para optimizar la reanimación hídrica inicial

Assessment of burned body surface: common mistakes and proposed rule to optimize initial fluid resuscitation

Autor: Jorge Carlos Cavagna

*Médico Pediatra, Terapeuta Intensivo Pediátrico Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica
Hospital de Quemados Dr. Arturo Umberto Illia, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.*

Correspondencia: jcavagna@buenosaires.gob.ar

Resumen

La valoración precisa de la superficie corporal quemada (SCQ) constituye uno de los pilares fundamentales en la atención inicial del paciente con quemaduras. Su adecuada estimación permite calcular con precisión los volúmenes de reanimación hídrica durante las primeras 48 horas, que es una etapa crítica para la supervivencia. Sin embargo, múltiples estudios evidencian una elevada tasa de errores en la determinación de la SCQ, tanto por sobreestimación como por subestimación, lo que conlleva consecuencias clínicas significativas. Este artículo revisa las principales fuentes de error en la valoración de la SCQ, su impacto sobre la reanimación inicial y las estrategias disponibles para mejorar la exactitud de esta medición en la práctica clínica.

Palabras clave: Superficie corporal quemada; Reanimación hídrica; Quemaduras; Evaluación inicial; Error diagnóstico.

Abstracts

Accurate assessment of the burned body surface area (BSA) is one of the fundamental pillars in the initial management of burn patients. Proper estimation allows for precise calculation of fluid resuscitation volumes during the first 48 hours, a critical period for survival. However, multiple studies show a high rate of errors in determining BSA, both overestimation and underestimation, leading to significant clinical consequences. This article reviews the main sources of error in BSA assessment, their impact on initial resuscitation, and the available strategies to improve the accuracy of this measurement in clinical practice.

Key words: Burned body surface area, Total body surface area burned (TBSA), Fluid resuscitation, Burns, Initial assessment, Diagnostic error.

Introducción

El cálculo correcto de la superficie corporal quemada (SCQ) es esencial para el manejo inicial del paciente con quemaduras de moderada o gran extensión. La SCQ constituye la base para determinar el volumen de fluidos intravenosos a administrar según fórmulas estandarizadas, como las de **Parkland, Brooke modificada, Galveston o Evans** ^(1,2).

Una valoración inexacta, tanto en menos como en más, puede alterar el equilibrio hemodinámico del paciente en las primeras 24–48 horas, generando tanto hipoperfusión tisular por subestimación, como sobrecarga hídrica por sobreestimación ⁽³⁾. Ambas situaciones aumentan la profundidad de la lesión quemadura, además de incrementar el riesgo de una falla orgánica, edema pulmonar y síndrome compartimental, condicionando el pronóstico global.

A pesar de su aparente simplicidad, la estimación de la SCQ es una de las etapas más propensas al error en la atención inicial del quemado, incluso entre profesionales con experiencia ^(4,5).

Errores en la estimación de la superficie corporal quemada

Diversos factores contribuyen a la inexactitud en la valoración de la SCQ:

1. Aplicación inadecuada de la Regla de los Nueve de Wallace.

Este método, ampliamente difundido, pierde precisión en pacientes pediátricos, obesos o con proporciones corporales atípicas, debido a su base antropométrica adulta ⁽⁶⁾.

2. Subestimación de áreas de quemadura parcial o mixta.

Las quemaduras de espesor variable pueden ser interpretadas erróneamente, especialmente cuando se confunden zonas eritematosas superficiales con áreas dérmicas profundas ⁽⁷⁾.

3. Ausencia de herramientas gráficas o digitales.

En la práctica prehospitalaria o en centros sin unidades especializadas, la estimación se realiza “a ojo”, sin diagramas de referencia, lo que incrementa la variabilidad inter observador ⁽⁸⁾.

4. Falta de entrenamiento y experiencia.

La variabilidad inter e intra observador puede superar el 20–30% según múltiples estudios ^(9,10).

5. Condiciones clínicas del paciente.

La presencia de suciedad, carbonización, edema o apósitos puede dificultar la visualización real de la extensión cutánea comprometida.

Consecuencias clínicas en la reanimación hídrica

Las fórmulas de reanimación —principalmente la de **Parkland** (4 ml/kg/%SCQ en 24 hs) dependen directamente del porcentaje estimado de SCQ.

- **Subestimación:** produce reanimación insuficiente, hipovolemia, acidosis metabólica, oliguria y aumento de la necrosis tisular.

- **Sobreestimación:** genera sobrecarga hídrica, edema pulmonar, aumento de la presión intraabdominal y síndrome compartimental ^(11,12).

El equilibrio hemodinámico en las primeras 48 hs es crítico para prevenir complicaciones secundarias y preservar la viabilidad tisular. Los errores en la valoración inicial pueden persistir durante toda la internación, dado que las correcciones posteriores no siempre compensan el impacto de una reanimación inadecuada ⁽¹³⁾.

Herramientas actuales y estrategias de mejora

Se han desarrollado múltiples herramientas para reducir la variabilidad en la estimación de la SCQ:

Tabla 1. Métodos de estimación de la superficie corporal quemada (SCQ)

Método	Descripción	Ventajas	Limitaciones
Regla de los Nueve (Wallace)	Divide el cuerpo en regiones con múltiplos de 9%	Rápida, sencilla	Menos precisa en niños y obesos
Diagrama de Lund-Browder	Asigna porcentajes ajustados por edad y proporción corporal	Precisa, adaptable a pediatría	Requiere entrenamiento y más tiempo
Palma del paciente (Regla del Uno)	La palma (sin dedos) representa ≈1% del área corporal	Útil para áreas Pequeñas o irregulares	Poco confiable en grandes quemados
Software o aplicaciones móviles	Herramientas digitales basadas en fotografías o modelos 3D	Reducción de error inter observador, documentación digital	Requiere dispositivos y validación local

Figura 1. Representación esquemática utilizada actualmente
Regla de los Nueve de Wallace

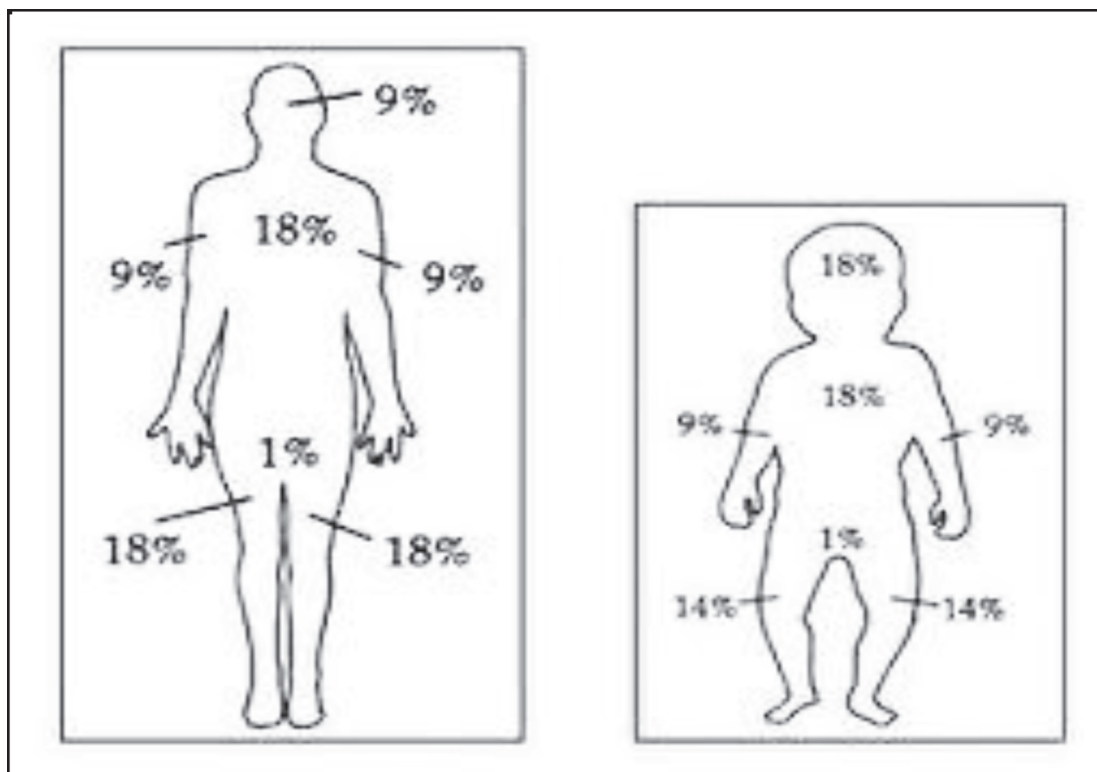
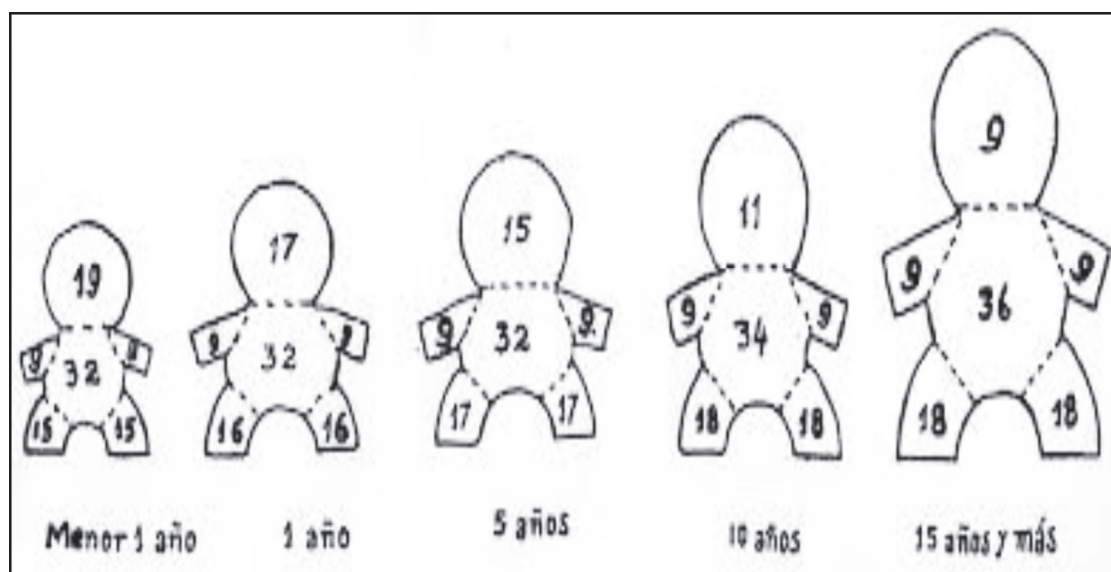


Diagrama de Lund-Browder



La utilización del **Lund-Browder modificado**, en especial en población pediátrica, es el estándar recomendado para mayor precisión ⁽¹⁴⁾. Además, las aplicaciones digitales validadas, como *Burn Case 3D*, *Mersey Burns* o *Mobile Burn App*, han mostrado reducir la variabilidad en más del 15% respecto al método tradicional ^(15,16).

El entrenamiento periódico mediante simulaciones y auditorías clínicas continúa siendo la herramienta más eficaz para disminuir errores y homogeneizar criterios entre profesionales ⁽¹⁷⁾.

Debido a que las superficies de los distintos esquemas empleados para la valoración de las superficies afectadas presentan dimensiones muy amplias y heterogéneas, considero que esto constituye la principal fuente de error en la estimación de la SCQ. En consecuencia, resulta recomendable modificar dichos gráficos, reduciendo el tamaño de las áreas individuales, pero manteniendo la numeración correspondiente. Esta modificación permitiría disminuir de manera significativa el margen de error y evitar, en la mayoría de los casos, las dificultades asociadas a la valoración

Conclusiones

La estimación de la superficie corporal quemada es un procedimiento crítico en la atención inicial del paciente quemado y constituye el punto de partida para una reanimación hídrica adecuada.

Los errores en su cálculo son frecuentes y clínicamente relevantes, con impacto directo en la morbilidad y mortalidad temprana.

El uso de métodos estandarizados —particularmente el diagrama de **Lund-Browder**—, complementado por **tecnologías digitales validadas y entrenamiento continuo del personal**, representa la mejor estrategia para mejorar la exactitud diagnóstica y optimizar el tratamiento inicial en las primeras 48 horas.

La heterogeneidad de las superficies en los esquemas de valoración de la SCQ aumenta el riesgo de error. Reducir y homogeneizar los cuadrantes, manteniendo su numeración, podría minimizar significativamente las equivocaciones en la estimación.

assessment: An international survey of 76 burn centers. *Burns*. 2019;45(2):389–395.

17. Dissanaïke S, Rahimi M. Educating the next generation of burn care providers. *J Burn Care Res*. 2020;41(5):835–839.

Referencias bibliográficas

1. Baxter CR. Fluid volumen an delectrolyte changes of th eearly post burn period. *ClinPlastSurg* 1974;1(4):693–703.
2. Pruitt BA Jr. Protection from excessive resuscitation: “Pushing the pendulum back.” *J Trauma*. 2000;49(3):567–568.
3. Cancio LC. Fluid resuscitation in modern burn care: The good, the bad, and the ugly. *Surg Clin North Am*. 2014;94(4):803–819.
4. Chung KK, Wolf SE. Resuscitation in the burn patient. *Curr Opin Crit Care*. 2009;15(4):361–366.
5. Wachtel TL, Berry CC, Wachtel EE, Frank HA. The inter-rate reliability of estimating the size of burns from various burn area chart drawings. *Burns*. 2000;26(2):156–170.
6. Hettiaratchy S, Papini R. Initial management of a major burn: II—assessment and resuscitation. *BMJ*. 2004;329(7457):101–103.
7. Gomez R, Cancio LC, Pruitt BA Jr. Burn resuscitation: Estimation of burn size and fluid requirements. *Burns*. 2001;27(4):341–345.
8. Cartotto R, Greenhalgh DG. Burn care education: Do we need a curriculum? *J Burn Care Res*. 2018;39(1):1–3.
9. Giretzlehner M, Parvizi D, Lumenta DB, et al. Estimating the total body surface area burned by 3D body scanning. *Burns*. 2013;39(7):1285–1290.
10. Parvizi D, Kamolz LP, Giretzlehner M, et al. The use of 3D computer-aided techniques in burn surface area assessment. *Burns*. 2014;40(5):908–914.
11. Kinsky MP, Kramer GC. The art of fluid resuscitation. *Crit Care Clin*. 2016;32(4):559–573.
12. Palmieri TL. Fluid resuscitation: Something old, something new. *Burns*. 2017;43(1):19–29.
13. Saffle JR. The phenomenon of “fluid creep” in acute burn resuscitation. *J Burn Care Res*. 2007;28(3):382–395.
14. Monafó WW. Initial management of burns. *N Engl J Med*. 1996;335(21):1581–1586.
15. Jandera V, Hudson DA, De Wet PM, Innes PM. Digital imaging in the assessment of burns. *Burns*. 2000;26(3):233–239.
16. Kim LH, Ward E, Lam L, Holland AJ. Digital burn as-