

Manejo en la UCI pediátrica del paciente quemado

A. L. Martínez de Morentin Navarcorena, M. Marín Andrés, M.^a M. Domínguez Cajal, P. Madurga Revilla, I. Gil Hernández, J. P. García Íñiguez

Hospital Infantil Miguel Servet, Zaragoza

[Bol Pediatr Arag Rioj Sor; 2020; 50: 122-128]

RESUMEN

Objetivos: El objetivo de este trabajo es mostrar la pauta de actuación que se ha de seguir en el servicio de Urgencias y UCI pediátrica ante un paciente que presente quemaduras graves. **Material y métodos:** Se realiza una revisión bibliográfica para llevar a cabo un protocolo actualizado del manejo que se ha de seguir ante el paciente pediátrico que presente quemaduras. **Descripción:** Se trata de un protocolo de práctica clínica de reciente actualización que permite una acción reglada para abordar de forma eficiente el manejo de un paciente pediátrico quemado. Está estructurado en diversos apartados: manejo inicial, evaluación de la superficie corporal quemada, fisiopatología, pruebas complementarias que hay que solicitar, analgesia, reposición hidroelectrolítica, nutrición, modo de realizar las curas, pronóstico de estos pacientes y, por último, un algoritmo de manejo inicial de estos pacientes. **Resultados:** Se ha conseguido un protocolo de actuación sencillo, práctico, orientado a mejorar la praxis clínica que es preciso seguir ante un niño quemado.

PALABRAS CLAVE

Pauta actuación, protocolo, UCI pediátrica, quemado.

Management of the burned patient in the pediatric ICU

ABSTRACT

Objectives: The objective of this paper is to show the pattern of action to follow in the Emergency Department and Pediatric ICU in the presence of a patient with severe burns. **Material and methods:** A bibliographic review was carried out to carry out an updated protocol of the management to be followed before a pediatric patient with burns. **Description:** This is a recently updated clinical practice protocol that allows regulated action to efficiently address the management of a burned pediatric patient. It is structured in several sections that are the following: initial management, evaluation of burned body surface, pathophysiology, complementary tests to request, analgesia, hydroelectrolytic replacement, nutrition, how to perform the cures, prognosis of these patients and finally a initial management algorithm of these patients. **Results:** A simple, practical protocol of action has been achieved, aimed at improving the clinical practice to be followed by a burned child.

KEYWORDS

Performance guidelines, protocol, ICU-Pediatric, burned.

Correspondencia: Ana Laura Martínez de Morentin Navarcorena

Lozano Monzón, 6, 4º C. 50006 Zaragoza

Teléfono 610 669 248

amartinezde.3@alumni.unav.es

Recibido: abril de 2019. Aceptado: julio de 2020

INTRODUCCIÓN

Cerca de un 30% de los pacientes quemados son niños. Generalmente ingresan en la UCIP aquellos con una superficie corporal quemada (SCQ) superior al 10% o afección de vías respiratorias, cara, manos o genitales. Un tratamiento adecuado de las pérdidas hidroelectrolíticas y de las infecciones reduce la morbimortalidad en las quemaduras graves.

DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

I. Manejo inicial

Aproximación inicial mediante el Triángulo de Evaluación Pediátrica (TEP) en Urgencias. Posteriormente pasaremos a la valoración primaria mediante el ABCDE.

A. Vía aérea. La intubación está indicada ante quemaduras críticas, quemaduras faciales, alteración del nivel de conciencia, PaO₂ < 70 mmHg, COHb > 20% y acidosis grave.

Se deben tener en cuenta los signos de alerta sobre lesión térmica aguda en la vía aérea: quemaduras faciales, afección de cejas o pestañas, llanto disfónico, estridor, esputo con carbón, alteración del nivel de conciencia, confinamiento en un ambiente con humo/fuego, quemaduras circunferenciales en el tórax y presencia de sibilancias.

Si el paciente presenta 1-2 de estos signos, se debe administrar oxígeno en mascarilla con reservorio. Si presenta >2 signos o progresión de los síntomas, se debe proceder a intubación.

B. Ventilación. Ante todo paciente quemado debemos considerar la existencia de lesiones respiratorias asociadas que pueden deberse a la acción directa del agente lesivo (humo, líquidos o vapores hirviendo) y/o a la inhalación de productos tóxicos de la combustión.

En caso de sospecha de lesión inhalatoria por CO tratar con O₂ al 100% hasta determinar COHb (carboxihemoglobina), independientemente de que tenga una buena saturación de O₂ (Sat O₂). Una buena Sat O₂ por pulsioximetría convencional no es fiable si hay COHb. Determinación del nivel de COHb, en función de la cifra:

- <5%: observación.
- 5-20%: O₂ 100%.
- Si síntomas o >20%: intubación traqueal.

Ante la sospecha de intoxicación por cianuros (combustión de plásticos), administraremos dos fármacos que actúan como antídoto:

- Hidroxicobalamina (vitamina B₁₂) quelante de cianuro: 70 mg/kg IV en 10 min (máximo 5 g). Repetir cada 10-15 minutos mientras láctico > 7,5 mmol/l. De elección.
- Tiosulfato sódico (donante de sulfuro para la enzima encargada de detoxificar el cianuro transformándolo en tiocianato, que se excreta renalmente): 250 mg/kg IV (1 ml/kg de una solución al 25% [máximo 12,5 g]). Vigilar la hipotensión y la posible desorientación.

C. Circulación. Se debe canalizar una vía venosa. Orden de preferencia: periférica en tejido no quemado > central en tejido no quemado > periférica en tejido quemado > central en tejido quemado.

Se deberá evaluar la necesidad de expansión de volemia con 10-20 ml/kg de Ringer lactato o SSF; después se valorará la fluidoterapia según estabilidad hemodinámica.

D. Neurológico. Valorar el nivel de conciencia, Glasgow, pupilas. Descartar TCE asociado, intoxicación por monóxido de carbono.

E. Exposición. Se debe retirar la ropa no adherida; si la ropa está adherida a piel hay que recortar la prenda. Si quemadura < 20% SCQ, valorar el uso de apósitos Water-jel® principalmente en las quemaduras en cara, genitales, manos o pliegues cutáneos. Si quemadura > 20% SCQ, aislamiento con manta luminizada o sábana y evitar irrigar con agua o SSF para no contribuir a aumentar la hipotermia.

2. Evaluación de la superficie corporal quemada

I. A. Superficie

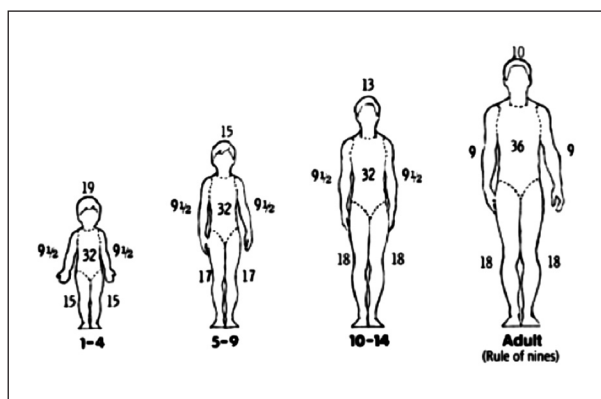


Figura 1. Tabla de Lund-Browder: porcentajes relativos de áreas corporales según edad.

I. B. Profundidad. Se debe establecer también el grado de profundidad de la quemadura, muy importante para el tratamiento de la misma.

Tabla I. Grado de profundidad de la quemadura.

Grado	Clínica	Aspecto	Historia natural
Superficiales (Primer grado)	Dolor	Lesiones rojas y secas, que con la presión blanquean	Curan en 3-6 días sin secuelas
Grosor parcial superficial (Segundo grado superficial)	Dolor; sensibilidad a la temperatura	Ampollas, rojas y exudativas, que con la presión blanquean	Curan en 7-20 días dejando cambios de pigmentación
Grosor parcial profundo (Segundo grado profundo)	Sin dolor; sensibilidad a la presión	Ampollas. Color variable. Sin cambios de color con la presión	Curan en >20 días y dejan cicatriz hipertrófica. Puede quedar contractura residual
Grosor total (Tercer grado)	Insensibilidad	Blancas, ceras, carbonáceas. Secas con escaras	Muy probable contractura. No curan si abarcan más de 2% de la superficie corporal

I. C. Localización. Se deben considerar especiales: manos, cara y cuello, tórax, pliegue del codo, hueso poplíteo, genitales, planta del pie.

I. D. Gravedad. Depende de extensión, profundidad y localización.

Se considera quemadura GRAVE cuando es de 2.º grado > 10 % SCQ o es de 3.º grado > 5 % SCQ.

Se considera quemadura CRÍTICA cuando es de 2.º grado > 20 % SCQ, o es de 3.º grado > 10 % SCQ, o afecta a regiones especiales, o presenta lesiones por electricidad, o quemaduras circunferenciales, o lesiones por inhalación, o están asociadas a otras lesiones graves o enfermedades preexistentes.

3. Fisiopatología

La lesión local, la respuesta sistémica y los cambios metabólicos determinan la gravedad de la quemadura. Tras la quemadura se liberan mediadores vasoactivos del tejido dañado que aumentan la permeabilidad capilar, dando lugar a la extravasación de plasma y proteínas intravasculares al espacio intersticial. En ausencia de una reposición rápida y adecuada de volumen se origina un *shock* hipovolémico. El aumento de la permeabilidad persiste durante 18-24 horas. La extravasación de plasma, especialmente en las primeras 8 horas posquemadura, es responsable de la hipovolemia, la hipoproteinemia, la hemoconcentración, el desbalance hidroelectrolítico y los trastornos del equilibrio ácido-base.

Los niños con quemaduras graves desarrollan una respuesta hipermetabólica de larga duración directamente proporcional al tamaño de la quemadura. Existe una regulación positiva de los agentes catabólicos que induce una respuesta cardiovascular hiperdinámica.

4. Pruebas complementarias

–Análítica: hemograma, gasometría (incluyendo COHb), bioquímica (incluyendo iones, urea, creatinina, CPK, osmolaridad, proteínas y albúmina) y sedimento de orina (valorar rabdomiólisis).

–Pruebas de imagen: según lo indicado por el mecanismo de la lesión y del examen físico. Los niños con síntomas respiratorios generalmente deben recibir radiografías simples de tórax.

5. Analgesia

•Paracetamol 15 mg/kg/6-8 h IV (7,5 mg/kg en menores de 10 kg).

•Metamizol 30 mg/kg/6-8 h IV.

•Mórfico:

–Tramadol 1-1,5 mg/kg/día, cada 6-8 horas (máx. 100 mg/dosis).

–Cloruro mórfico en perfusión a 10-20 µg/kg/h IV.

–Fentanilo IV 1-2 µg/kg/h. Fentanilo intranasal 1-3 µg/kg/dosis.

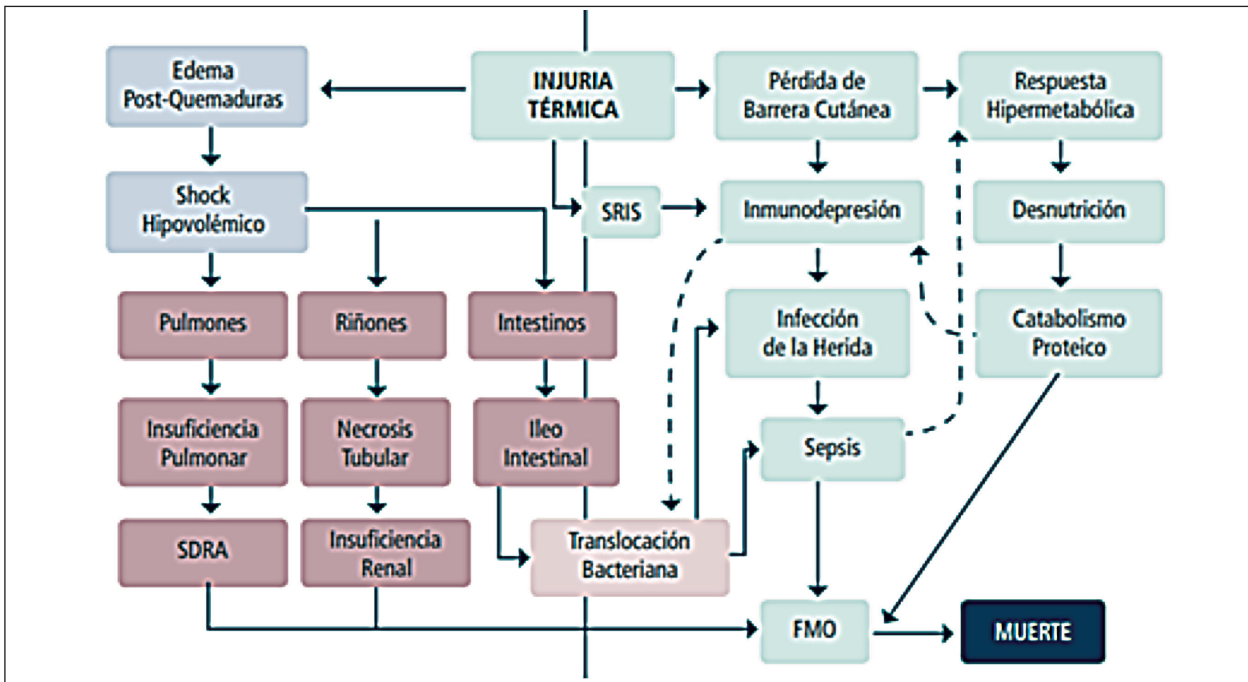


Figura II. Fisiopatología.

Para las curas o manipulación incrementar la analgesia y valorara añadir sedante:

- Ketamina 1-2 mg/kg IV o 5-10 mg/kg IM + midazolam 0,1-0,2 mg/kg IV en bolos.

6. Reposición hidroelectrolítica

6.1. SI EXISTE SHOCK:

- Expansión de volumen con SSF o Ringer lactato 10-20 mL/kg en 20 minutos.
- Repetir expansión si es preciso hasta recuperar tensión >p5.

6.2. SI NO EXISTE SHOCK,

O TRAS RECUPERACIÓN DEL MISMO:

Hasta que realicemos una valoración exacta de las necesidades de fluidos, comenzaremos con una perfusión empírica de soluciones isotónicas (Ringer lactato) a 10-20 ml/kg/h en función de la edad y la gravedad.

Estimación de los requerimientos de fluidos y composición:

- Estableceremos como hora "0" la hora en que ocurrió la quemadura.

PRIMER DÍA

- Parkland: $4\text{mL/kg} \times \% \text{SCQ} + \text{necesidades basales (Holiday)}$ o
- Galveston: $5000 \text{ mL/m}^2 \text{ SCQ} + 2000 \text{ mL/m}^2$ de superficie corporal

- La mitad se infundirá en las primeras 8 h; y la otra mitad en las siguientes 16 horas.
- Los cristaloides y dentro de ellos el Ringer lactato es el fluido de elección para la reanimación y man-

tenimiento durante las primeras 24 horas debido a que su pH (6,5) es más fisiológico que el del SSF (5).

- Se recomienda agregar suero glucosado al 5% en niños menores de 20 kg para prevenir la hipoglucemia.

A PARTIR DE LAS 24 HORAS (o SEGUNDO DÍA)

- 2/3 DEL PRIMER DÍA o
- BASALES (HOLIDAY) + 2 ml/kg/\% SCQ

Este será el volumen a infundir en las segundas 24 horas, teniendo en cuenta que, al iniciar nutrición enteral/oral, habrá que ir disminuyendo el ritmo de infusión IV.

Composición del gotero del segundo día y siguientes:

Los coloides restauran la presión oncótica y preservan el volumen intravascular. A menudo se agregan después de 24 horas tras la quemadura o cuando los pacientes requieren aumentos progresivos en los volúmenes de cristaloides.

En quemados >30%, hipoalbuminemia o mala respuesta a cristaloides (en este último caso, se puede valorar ya en las primeras 24 horas, siempre pasadas las primeras 8 horas), asociar perfusión de seroalbúmina 5%:

SA5% = 0,3 cc/kg/% SCQ en niños con SCQ 30-50 %

SA5% = 0,4 cc/kg/% SCQ en niños con SCQ 50-70 %

SA5% = 0,5 cc/kg/% SCQ en niños con SCQ 70-100 %

Este volumen de SA5 % se infundirá en 24 horas, descontándolo del volumen total del gotero base.

Valoración de la respuesta: se deberá ajustar el ritmo de infusión de líquidos en función del estado hemodinámico, el equilibrio ácido-base y fundamentalmente monitorizando la diuresis. El objetivo de la diuresis es: 1-2 ml/kg/h en menores de 30 kg y 0,5-1 ml/kg/h en mayores de 30 kg.

7. Nutrición

El apoyo nutricional representa uno de los pilares más importantes en el tratamiento de los pacientes con quemaduras moderadas-graves debido a que mantiene la integridad intestinal y se reducen las complicaciones infecciosas y metabólicas.

Se recomienda iniciar de forma precoz, en las primeras 24-48 horas tras la quemadura; el inicio inmediato a la hora "0" no mejora el pronóstico.

- Si el paciente está despierto y estable: alimentación oral.
- Si no es posible la alimentación oral: nutrición enteral a débito continuo (NEDC) con sonda nasogástrica o sonda transpilórica si no hay tolerancia con la sonda nasogástrica.
- Si no hay tolerancia enteral, inestabilidad hemodinámica con inótrópos a altas dosis o si no se alcanzan los requerimientos calóricos por vía enteral: nutrición parenteral.

Todas las fórmulas se suplementarán con sobres de aminoácidos esenciales para asegurar el suplemento de glutamina, ya que ayuda a mantener la integridad intestinal, disminuyendo la translocación bacteriana y la incidencia de sepsis por gramnegativos.

Tabla II. Estimación de los requerimientos calóricos en pacientes con quemaduras $\geq 30\%$ de SCQ. Cálculos según fórmula de Galveston o de Carvajal.

0-1 año	2100 cal/m ² de SCT + 1000 cal/m ² de SCQ
1-11 años	1800 cal/m ² de SCT + 1300 cal/m ² de SCQ
12-16 años	1500 cal/m ² de SCT + 1500 cal/m ² de SCQ

SCT: superficie corporal total; SCQ: superficie corporal quemada

Tabla III. Fórmulas de nutrición enteral.

	Primera elección	Si intolerancia
<1 año	Infatrini®, Infasource® (hidrólisis parcial)	Infatrini Peptisorb®
>1 año	Fortini 1.0®, Nutrini®, Isosource®	Nutrini Peptisorb®
		Novasource Junior® (hidrólisis parcial)
>3 año	Fortini MF®, Resource Junior®	Nutrini Peptisorb Energy®, Novasource Peptide Junior®
>12 años	Alitraq® (hidrólisis parcial; no precisa suplementación con glutamina)	

8. Antibioterapia

No está indicada la antibioterapia profiláctica. La fase hipermetabólica puede provocar fiebre en las primeras 48-72 horas tras la quemadura. Se sospechará infección ante fiebre tras 72 horas. Los factores de riesgo de infección

son: quemaduras > 30% SCQ, quemaduras por llama, quemaduras profundas, lesiones por inhalación. Solo iniciar antibioterapia profiláctica con cefazolina + aminoglicósidos en caso de cirugía (las 24 h del perioperatorio de la escisión de lesiones).

9. Curas

EVALUACIÓN INICIAL

(a ser posible en lugar de la quemadura/hospital de origen)

1.º Irrigar quemaduras con agua o suero a chorro (5 min en quemadura térmica, 30 min en química). En quemaduras de gran extensión, verter agua fría para reducir la profundidad de la quemadura puede causar hipotermia, por lo que se debería evitar.

2.º Después de interrumpir el proceso de la quemadura, el paciente debe mantenerse caliente envolviéndolo con una sábana o manta estéril, si es posible. Evitar la pérdida de calor del paciente pediátrico: evitar usar vendajes húmedos, o al menos cambiar con prontitud junto a las sábanas de la cama, para disminuir la evaporación o el enfriamiento conductor.

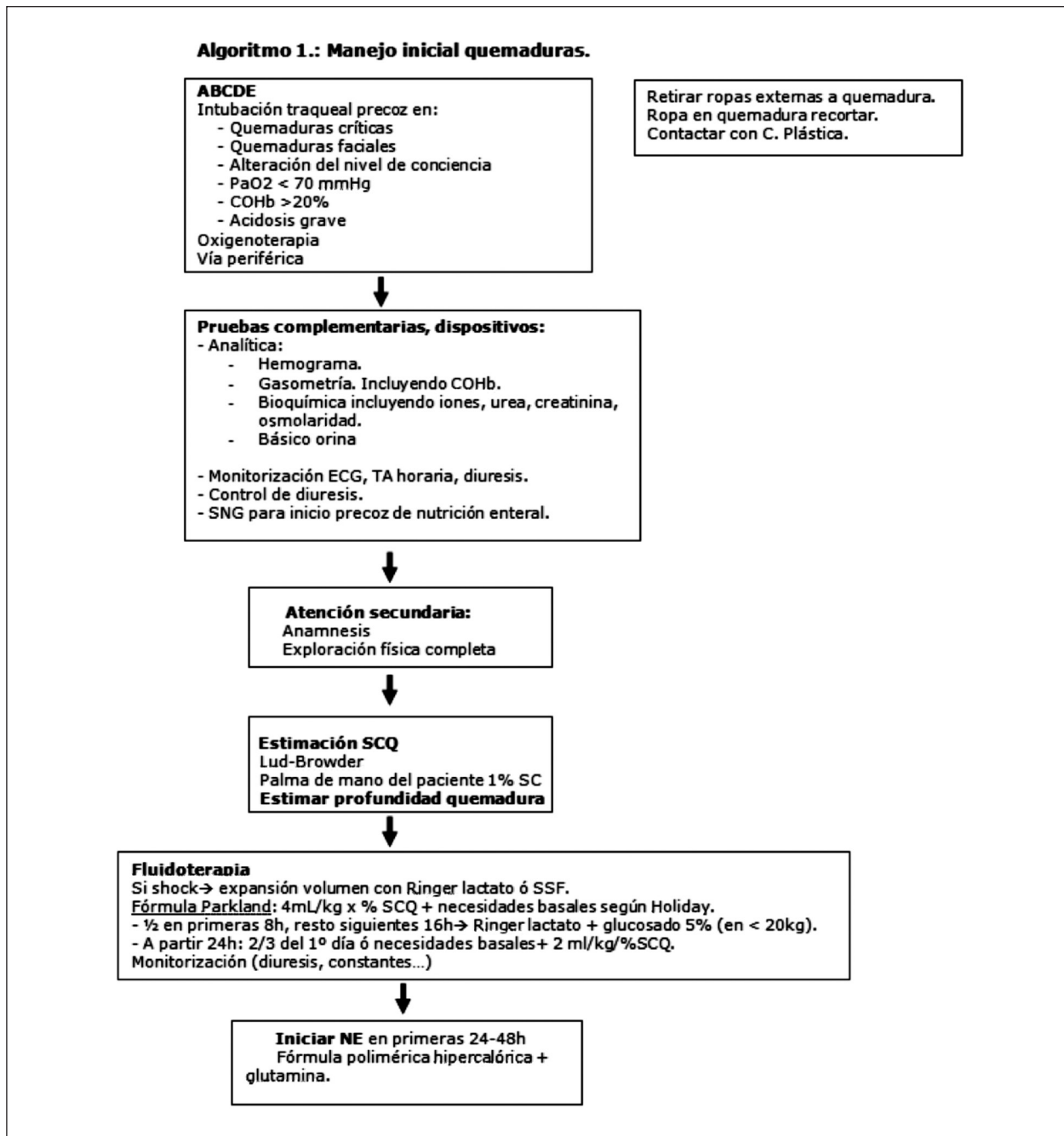


Figura III. Algoritmo de actuación, manejo inicial.

VALORACIÓN Y CURA POR CIRUGÍA PLÁSTICA Y COBERTURA POSTERIOR

1.º La mayoría de las quemaduras se limpiarán y desbridarán por fricción, empleando para ello una compresa humedecida en suero o clorhexidina acuosa al 0,5%; en caso necesario se utilizarán pinzas y tijeras para el desbridamiento de las flictenas. Una vez desbridadas todas las flictenas, se realizará una segunda limpieza con clorhexidina jabonosa y suero.

2.º Posteriormente se cubrirán con compresas o gasas impregnadas en sulfadiazina argéntica (Silvederma®). Siempre que sea posible se evitarán los apósitos adherentes y se emplearán vendas o mallas para la sujeción de las compresas, ya que el uso de materiales no adherentes directamente sobre la herida ha demostrado reducir tanto el dolor asociado con la retirada del vendaje como el riesgo de tirar de la superficie de la herida, llevándose las células migratorias de la epidermis.

CURAS POSTERIORES

Se realizarán cada 24-48 horas según indicación de Cirugía Plástica.

1.º Se retirarán los restos de sulfadiazina argéntica que pudieran quedar mediante lavado con clorhexidina jabonosa y suero para evitar la formación de pseudoescara; si esta apareciera, debería ser retirada mediante la utilización de pinzas. También se deberán desbridar las flictenas de nueva aparición.

2.º Se realizará nueva cobertura con gasa o compresas impregnadas en Silvederma® salvo que se indique expresamente la utilización de otro apósito.

Todas las curas deberán realizarse en condiciones de esterilidad mediante el uso de bata, gorro, mascarilla, guantes, paños y apósitos estériles.

BIBLIOGRAFÍA

1. López-Gutiérrez JC. Quemaduras. En: Manual de cuidados intensivos pediátricos, 2009, 3.ª Ed. Publimed. 533-8.
2. Meuli M, Lochbuhler H. Current concepts in pediatric burn care: general management of severe burns. *Eur J Pediatr Surg* 1992; 2: 195-200.
3. Silvestre Ma, Matoses Ms, Peiró MC, López AM, Tomás J. Anestesia y reanimación del gran quemado pediátrico. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2004; 51: 253-67.
4. Sheridan RL. Burns. *Crit Care Med* 2002; 30 (11; suppl): 500-14.
5. Jeschke MG, Finnerty CC, Kulp GA, et al. Combination of recombinant human growth hormone and propranolol decreases hypermetabolism and inflammation in severely burned children. *Pediatr Crit Care Med*. 2008; 9: 209-16.
6. UptoDate [Internet]. Richard G Barchur, MD; [actualizado 12 julio 2017; citado 1/10/2018]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/emergency-care-of-moderate-and-severe-thermal-burns-in-children>.
7. Napal A, Clingenpeel MM, Thakkar RK, Fabia R, Lutner J. Positive cumulative fluid balance at 72h is associated with adverse outcomes following acute pediatric thermal injury. *Burns*. 2018; 44: 1025-34.
8. Strobel AM, Fey R. Emergency care of pediatric burns. *Emerg Med N Am*; 2018; 36: 441-58.
9. David N. Herndon. Total burn care. 4th edition. España: Elsevier; 2009. Capítulo 35.
10. Martínez-Méndez JR, Serracanta-Domènech J, Monclús-Fuertes E, Pérez del Caz D, López-Suso E, et al. Guía clínica de consenso en el uso de desbridamiento enzimático en quemaduras con Nexobrid. *Ciplaslatin*. 2017; 43 (2): 193-202.