

Quemaduras.

Conceptos para el médico general

Paulo Castillo D.

RESUMEN

Las quemaduras son un importante y creciente motivo de consulta y hospitalización, causando en muchos pacientes grados variables de incapacidad e incluso en algunos casos la muerte. El manejo de los pacientes quemados es un desafío, debido, entre otros factores, al polimorfismo de su clínica, la gran variedad de tratamientos existentes, lo prolongado de su evolución y el elevado costo económico y social que implican. Por estos motivos el cuidado de pacientes con quemaduras graves, debe estar a cargo de un equipo multidisciplinario, capaz de brindar una atención individualizada, lo que garantizará los mejores resultados. Se analizan aspectos generales relacionados al diagnóstico y manejo de pacientes quemados. (Palabras claves/Key words: Quemaduras/Burns).

INTRODUCCIÓN

En Chile la tasa de hospitalización por quemaduras alcanza a 37.5 x 100000 hab y la tasa de mortalidad a 2.6 x 100000 hab. De este total, 2/3 corresponden a pacientes pediátricos¹. La mayor parte son consecuencia de accidentes domésticos (2/3). Un número menor son producto de accidentes laborales, agresiones y maltrato. Su incidencia está relacionada directamente con condiciones socioeconómicas desfavorables. Entre ellas, la pobreza, el hacinamiento y el alcoholismo, son factores comunes en muchos pacientes. La epilepsia es también en algunos casos un factor de riesgo evidente².

Las quemaduras son lesiones producidas en los tejidos vivos, debido a la acción de diversos agentes que pueden ser esquemáticamente clasificados en agentes físicos (noxas térmicas, eléctricas y radiantes), agentes químicos y biológicos³. Todos ellos pueden provocar, desde alteraciones funcionales reversibles, hasta la destrucción tisular total e irreversible. Por ser la piel nuestra superficie de contacto con el medio externo, representa el principal órgano afectado.

DIAGNÓSTICO

Aunque parezca evidente, frente a todo paciente quemado es esencial hacer un diagnóstico correcto de la lesión, el que incluye la profundidad, extensión, localización y agente etiológico⁴.

La profundidad determina la evolución clínica que seguirá el proceso. Existen varias clasificaciones que intentan ordenar y simplificar una realidad compleja y dinámica. Los elementos que se utilizan para su clasificación, incluyen la indemnidad de la membrana basal, la permeabilidad de los plexos dérmicos, la conservación de las terminaciones sensitivas y de los fanéreos. Una de las clasificaciones más utilizada en nuestro medio es la de Benaim, que las divide en 3 tipos⁵:

- *Quemaduras tipo A.* Afectan la epidermis y en ocasiones la dermis papilar, pudiendo dividirse en 2 tipos. Las quemaduras A eritematosas, en que hay vasodilatación del plexo dérmico superficial, observándose la piel enrojecida, seca y turgente. Hay irritación de las terminaciones nerviosas que producen escozor, prurito y dolor. La conservación

de la capa germinativa permite la epitelización en 7 a 10 días. Es la típica quemadura solar de playa. Las quemaduras A flictenulares en que, además de la vasodilatación, se produce un aumento de la permeabilidad del plexo dérmico superficial, con formación de flictenas y edema. Existe eritema cutáneo y la irritación de las terminaciones nerviosas hacen que sean muy dolorosas. Reepitelizan en 10 a 14 días.

- *Quemaduras tipo AB.* Existe destrucción de la epidermis y de la dermis papilar, conservándose la dermis reticular y las porciones profundas de los anexos cutáneos. El plexo dérmico superficial se trombosa y el profundo se encuentra vasodilatado y con aumento de la permeabilidad. Presenta un aspecto blanquecino, que al cabo de 10 días forma una escara intermedia. Las terminaciones nerviosas superficiales también se encuentran comprometidas, por lo que son poco dolorosas. Su evolución es dinámica y de acuerdo al potencial de regeneración de los anexos remanentes, pueden evolucionar a la epidermización (ABA) o a la profundización (ABB). Las que epidermizan lo hacen en plazos de 14 a 21 días, sin embargo, el epitelio es frágil y el resultado estético es regular.

- *Quemaduras tipo B.* Existe destrucción total de la piel incluyendo anexos, trombosis de los plexos dérmicos superficial y profundo y de las terminaciones nerviosas, por lo que son indoloras. La piel está acartonada, dura, sin turgor y tiene un color blanco grisáceo, originando una escara.

Otra clasificación ampliamente empleada es la de Converse, que divide a las quemaduras en grados⁶. Las de primer grado equivalen a las quemaduras tipo A eritematosas de Benaim. Las de segundo grado superficial equivalen a las tipo A flictenulares. Las de segundo grado profundo equivalen a las tipo AB y las de tercer grado equivalen a las tipo B. Ocasionalmente se habla de quemaduras de cuarto grado, correspondiendo al compromiso hasta el plano óseo.

La extensión debe determinarse con la mayor exactitud posible, ya que de ella depende en gran parte la posibilidad de shock y compromiso sistémico del paciente, siendo además un criterio básico para establecer el pronóstico vital. La extensión se expresa como porcentaje de superficie corporal quemada y para su cálculo puede emplearse la fórmula de Pulasky-

Tennison (regla de los 9), la regla de la palma y dedos de la mano (1% de la superficie corporal) y diagramas de superficie corporal (Ejemplo: Lund y Browder)⁷.

La localización tiene gran importancia en el pronóstico estético y funcional, pudiéndose diferenciar zonas especiales, que son todas aquellas potencialmente productoras de secuelas y que no podrían ser áreas dadoras de injertos. Estas corresponden a los pliegues de flexión, cara y cuello, manos y pies, mamas, genitales y regiones periorificiales. Las zonas neutras o generales, son aquellas que tienen poco movimiento, con menos posibilidades de retracción y, por lo tanto, de secuelas funcionales y que no comprometen áreas estéticamente importantes.

Finalmente debe establecerse el agente etiológico y las circunstancias en que se produjo la quemadura, ya que de ellos dependerá en gran medida el enfoque terapéutico. Estos factores pueden además tener importantes repercusiones médico legales.

FISIOPATOLOGÍA

La respuesta fisiopatológica del paciente quemado es compleja y dinámica. El daño causado depende de la cantidad de energía involucrada, del tiempo de acción y de las características de la piel afectada, siendo mayor el daño, mientras más delgada sea la piel.

Las alteraciones locales causadas por la quemadura afectan primariamente a los plexos dérmicos y que, de acuerdo a su magnitud, pueden corresponder a vasodilatación que se traduce en eritema; aumento de la permeabilidad vascular que lleva a la formación de flictenas y exudación y coagulación intravascular causando necrosis¹. En las quemaduras pueden diferenciarse tres áreas concéntricas. Centralmente existe la zona de coagulación o de necrosis. Alrededor de ella, está la zona de estasis, que presenta alteraciones de la microcirculación. Finalmente el área más periférica es la zona de hiperemia, en que existe vasodilatación. La evolución de zona de estasis depende en gran medida de la reposición hidroelectrolítica inicial.

En quemaduras de mayor gravedad se produce una respuesta sistémica, debido a la liberación de numerosas sustancias vasoactivas que entran a la circulación (catecolaminas, glucocorticoides, vasopresina, angiotensina, interleuquinas, etc). Estas alteraciones tienen su máxima expresión en el denominado gran quemado, término que se aplica

cuando existe una extensa superficie quemada, en general sobre 20%, produciéndose una desestabilización grave del medio interno que requiere medidas de tratamiento intensivo.

Según Benaim, los períodos evolutivos que caracterizan a las quemaduras de mayor gravedad pueden dividirse en período de reacción inmediata, caracterizando por una gran descarga de adrenalina. Período de alteraciones texturales y humorales que se refiere a los cambios que se producen en el espacio extracelular denominados alteraciones humorales y en los diferentes órganos llamados a su vez alteraciones texturales y que duran alrededor de 1 semana. Período intermediario se inicia a partir de la segunda semana, caracterizándose por un estado hipercatobólico y que termina cuando se ha cubierto toda la superficie cruenta. Finalmente el período de recuperación que comienza cuando no quedan superficies cruentas, siendo importante la rehabilitación funcional, estética y psicológica, completándose con la reincorporación del individuo a la sociedad⁵.

TRATAMIENTO

El mejor tratamiento de las quemaduras es su prevención. Lamentablemente los pacientes quemados son una realidad, por lo que se debe estar preparado para su manejo. Los objetivos del tratamiento son salvar la vida, conseguir la recuperación funcional, estética, psicológica y la integración social. Estos objetivos deben conseguirse en el menor tiempo posible y con una adecuada relación riesgo-costos-beneficio. La mayor parte de los pacientes pueden ser manejados ambulatoriamente, siendo una menor proporción los que requieren hospitalización para su tratamiento. Como norma general deben hospitalizarse los pacientes que cumplan con alguno de los siguientes criterios (Tabla 1).

Tabla 1. Criterios de hospitalización.

<p>Quemaduras AB mayores de 15% en adultos. Quemaduras B circulares en el tórax, cuello o extremidades. Quemaduras B que requieran injerto. Quemaduras AB y B de zonas especiales. Quemaduras de vía aérea. Quemaduras eléctricas. Quemaduras químicas. Cuando existen lesiones concomitantes. Cuando existe patología asociada. Quemaduras infectadas al momento de consultar.</p>
--

Esquemáticamente el tratamiento puede ser dividido en general y local. El tratamiento general está indicado en quemados con repercusión sistémica. Se trata de una serie de medidas que deben evolucionar dinámicamente, de acuerdo a las necesidades individuales. Sus objetivos son restablecer la homeostasis en el menor tiempo posible y prevenir la aparición de complicaciones. Especial importancia tiene asegurar una vía aérea permeable y una adecuada ventilación. La reposición hidroelectrolítica se calcula según alguna de las fórmulas diseñadas para tal efecto (Tabla 2)⁷⁻¹⁰.

Tabla 2. Fórmulas para reposición de volumen.

<p>Parkland Hospital Solución Ringer lactato Volumen primeras 24 h = 4 ml x Kg x % SCQ</p>
<p>Brooks Army General Hospital Solución Ringer lactato Volumen primeras 24 h = 1.5 ml x kg x % SCQ + 2000 ml</p>
<p>Brooks modificada Solución Ringer lactato Volumen primeras 24 h = 2 ml x kg x % SCQ</p>

Sin embargo, el volumen calculado es una estimación y debe ajustarse de acuerdo a la respuesta clínica del paciente. La mitad del volumen se administra en las primeras 8 horas, desde la quemadura y el resto en las 16 horas siguientes. Los coloides pueden emplearse después de las primeras 24 a 36 horas, cuando la permeabilidad capilar ha vuelto a niveles útiles. Para el control de una adecuada reposición de volumen es importante el control de la diuresis horaria (0.5–1 ml/kg/h); la frecuencia cardíaca, la presión arterial, la presión venosa central y el hematocrito seriado. Se han utilizado soluciones cristaloides hipertónicas para disminuir el volumen administrado, sin embargo, requieren de un estrecho control y no están exentas de complicaciones¹¹. El segundo día habitualmente se administra la mitad del volumen del primer día, ajustándose según la respuesta clínica. Otras medidas generales contemplan el manejo de las lesiones asociadas, analgesia individualizada, profilaxis antitetánica, instalación de una sonda nasogástrica en quemaduras mayores de 20 a 25% de la superficie corporal, profilaxis de úlceras de Curling, asistencia nutricional, kinesioterapia y psicoterapia.

En un primer momento la quemadura en sí misma tiene una importancia secundaria, difiriéndose el manejo local hasta que el paciente se encuentre estabilizado, excepto en lesiones químicas que deben irrigarse tan pronto como sea posible. El tratamiento local debe efectuarse bajo máxima asepsia y analgesia adecuada. En la primera curación se realiza un meticuloso aseo cutáneo y de las regiones quemadas, eliminando flictenas, cuerpos extraños y tejido esfacelado, pudiéndose optar por un sistema de curación cerrado o expuesto. La utilización de agentes antimicrobianos tópicos han permitido disminuir la incidencia de infecciones, siendo la sulfadiazina de plata el más ampliamente utilizado en nuestro medio¹². Cada agente tópico tiene ventajas y desventajas, que deben evaluarse al momento de su elección. La escarotomía está indicada en quemaduras profundas circunferenciales en extremidades, tórax y cuello, restableciendo la perfusión distal y mejorando la ventilación respectivamente. En 1970, Jancekovic difundió la escarectomía precoz, entendiendo por precoz dentro de la primera semana¹³. La eliminación precoz de la escara reduce las complicaciones locales y sistémicas, habiendo demostrado ampliamente su utilidad¹³⁻²⁰. Existen 2 tipos de escarectomía quirúrgica, la tangencial, asociada a un mayor sangrado y la escarectomía supra aponeurótica o total, en la que la hemostasia puede controlarse mejor, pero deja un defecto mayor. En general, se considera peligroso realizar escarectomías mayores al 20 o 30% de la superficie cutánea en una sola sesión quirúrgica. Eliminada la escara debe cubrirse la superficie cruenta, existiendo diferentes alternativas dependiendo la condición del paciente y de los recursos disponibles. Como cobertura cutánea definitiva, pueden emplearse autoinjertos de piel, láminas de queratinocitos autólogos cultivados y piel artificial o Integra^R. Excepcionalmente si un gran quemado tiene un gemelo idéntico, éste puede ser donante de piel (isoinjerto). Los autoinjertos de piel se realizan considerando la calidad de la piel disponible y la localización y extensión del área a cubrir, para así minimizar las consecuencias estéticas y funcionales. De esta manera las zonas especiales tienen prioridad para ser injertadas y con la mejor piel disponible. Los injertos de piel pueden dividirse de acuerdo a su espesor y forma. Puede emplearse injertos de espesor parcial o total y en forma de láminas, injertos

expandidos desde 1 x 1.5 hasta 1 x 9 o injertos en estampillas. Los injertos en láminas son ideales para zonas especiales y se aplican respetando las unidades estéticofuncionales. Los injertos en malla pueden ir desde 1 x 1.5 hasta 1 x 9, sin embargo, lo más útil es la relación 1 x 3 o 1 x 4. Los injertos en malla tienen mayor contracción secundaria y el resultado estético es peor, empleándose cuando se requiere cubrir una amplia superficie y las áreas dadoras son escasas o cuando el área receptora tiene una superficie irregular o exudativa. En 1977, Rheinwald y Green cultivaron queratinocitos a partir de un fragmento de piel total, obteniendo láminas para cubrir extensas áreas cruentas²¹. Este proceso implica un elevado costo y complejidad en su elaboración. Además presentan importantes inconvenientes, como es un tiempo de espera de entre 3 a 4 semanas para obtener láminas adecuadas para uso clínico; dichas láminas son frágiles y obligan a un prolongado tiempo de inmovilización de los pacientes y a pesar de ello tienen un porcentaje de pérdida de entre 40 a 60%²². Todos estos factores han limitado su utilización en pacientes quemados. Actualmente está en pleno desarrollo el campo de los sustitutos dérmicos. Entre ellos el de mayor empleo es el Integra^R y su empleo para quemaduras de espesor total fue aprobado por el Food and Drug Administration (FDA), en Marzo de 1996. Es un sistema bilaminar, que funciona como piel artificial y regenerador dérmico simultáneamente²³. La capa superficial, que hace las veces de epidermis, sellando la herida, es una delgada lámina de silicona. La capa profunda está constituida por una matriz porosa de fibras de colágeno tipo I de tendón bovino y de glicosaminglicano (condritin-6-sulfato), de cartílago de aleta de tiburón. Esta capa profunda sirve de matriz para la proliferación por fibroblastos y capilares, provenientes desde el lecho de la herida. En la medida que los fibroblastos van depositando colágeno autólogo, la matriz original va degradándose simultáneamente. Una vez obtenida una adecuada vascularización de la neodermis, proceso que habitualmente demora alrededor de 3 semanas, la cubierta de silicona es removida, reemplazándose por una muy delgada lámina epidérmica de autoinjerto. Integra^R regenera en forma permanente y autóloga el tejido dérmico, por lo cual la piel obtenida presenta condiciones estéticas y funcionales óptimas. Permite una cobertura

definitiva e inmediata postescaterctomía y al requerir de autoinjertos muy delgados, las áreas donantes epitelizan rápidamente y con menos secuelas.

En pacientes con quemaduras muy extensas, puede optarse por una cobertura cutánea transitoria, en espera de conseguir las condiciones locales y sistémicas que permitan una cubierta definitiva. Esta cubierta transitoria reduce la pérdida de líquidos, electrolitos y proteínas, disminuye el dolor, limita la colonización y proliferación bacteriana y promueve la cicatrización. Pueden emplearse compuestos biológicos o sintéticos. Entre los primeros los homoinjertos de donantes vivo o cadáver, constituyen la cobertura transitoria ideal. Se produce rechazo aproximadamente a los 10 días, lo que depende del estado inmune del paciente. Otras alternativas de coberturas biológicas transitorias son heteroinjertos (piel de cerdo) y amnios. Existe una enorme variedad de coberturas sintéticas o artificiales, todas las que actúan reduciendo la pérdida de líquidos, electrolitos y proteínas, evitando la desecación y limitando la proliferación bacteriana.

En algunos pacientes con quemaduras extensas puede optarse por una cobertura cutánea mixta, en que parte de la cobertura es provisoria y parte definitiva. Una de las alternativas más conocidas consiste en la utilización de estampillas de autoinjertos, que se cubren con un homoinjerto expandido y que se ha llamado técnica China.

DAÑO RESPIRATORIO

El compromiso respiratorio del paciente quemado puede corresponder a la inhalación de gas caliente y de partículas, producto de la combustión incompleta, presentándose en incendios de habitación. Se asocia a una elevada morbimortalidad, siendo en muchos casos difícil realizar su diagnóstico precoz^{24,25}. Algunas de estas partículas pueden tener acción cáustica

sobre la mucosa de la vía aérea, pudiendo evolucionar a un distrés respiratorio. Su diagnóstico se realiza fundamentalmente a través de la fibrobroncoscopia, permitiendo además realizar un aseo, mediante lavado y aspiración de partículas. También existe daño por toxicidad sistémica, dada por la inhalación de gases como monóxido de carbono, dióxido de carbono y cianuro. Finalmente puede haber hipoxia debido a la disminución de la presión inspirada de oxígeno, producto de la combustión en un sitio cerrado. El tratamiento de estos pacientes se basa en el manejo de la vía aérea y adecuada oxigenación, que puede ir desde la administración de oxígeno por mascarilla, hasta la ventilación mecánica asistida.

COMPLICACIONES

El curso clínico considerado "normal" de un quemado, puede verse alterado por complicaciones que alteran su evolución. Didácticamente pueden dividirse en locales y sistémicas²⁶⁻³⁰. Entre las primeras destaca la infección, profundización, síndrome compartamental, retracción cutánea, discromías y cicatrización patológica. Las complicaciones sistémicas incluyen principalmente la falla hemodinámica, distrés respiratorio e insuficiencia respiratoria aguda, insuficiencia renal aguda, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica con falla multiorgánica, sepsis y úlceras de Curling. Si se desea obtener buenos resultados en el manejo de los quemados es importante anticiparse a la aparición de estas complicaciones y tratarlas precoz y agresivamente.

PRONÓSTICO

El pronóstico de un quemado puede ser evaluado desde diferentes puntos de vista. El pronóstico vital está determinado por múltiples factores. Mario Garcés propuso en una fórmula para establecer el pronóstico vital de un quemado (Tabla 3)³¹.

Tabla 3. Índice de gravedad de Garcés.

Índice de gravedad = Edad (mínimo 20 años) + (% Q A x 1) + (%Q AB x 2) + (%Q B x 3)	
21 - 40 Leve	Sin riesgo vital
41 - 70 Moderado	in riesgo vital, salvo enfermedad agravante
71 - 100 Grave	Fallece menos del 50%
101 - 150 Crítico	Fallece más del 50%
Más de 150 Mortal	Sobrevida excepcional

Este índice de gravedad tiene la ventaja de ser fácil de aplicar y de tener una buena correlación, sin embargo, deja fuera elementos pronósticos importantes como patología previa, lesiones asociadas, compromiso de vía aérea y otros factores que deben tenerse en cuenta durante la evaluación inicial del paciente. El pronóstico del paciente también debe ser

evaluado desde el punto de vista funcional, estético, psicológico y social.

En resumen el manejo de los pacientes quemados requiere la participación de un equipo multidisciplinario entrenado e integrado y su enfrentamiento deberá ser individualizado y de acuerdo a los recursos y medios disponibles.

REFERENCIAS

- Villegas J. Quemaduras. Trauma. Manejo Avanzado. Santiago, Sociedad de Cirujanos de Chile, 1995 :163-96
- Feck GA, Baptiste MS, Tate CL: Burn injuries: Epidemiology and prevention. *Accid Anal Prev* 1979; 11; 129-134
- Chomali T: Quemaduras: Etiologías. Quemaduras. Santiago, Sociedad de Cirujanos de Chile, 1995: 24-8
- Artigas R: Diagnóstico de la lesión local y su evolución. Quemaduras. Santiago, Sociedad de Cirujanos de Chile, 1995: 29-42
- Benaïm F: Enfoque global del tratamiento de las quemaduras. En: Coiffman F (ed), Cirugía Plástica Reconstructiva y Estética. Barcelona, Masson-Salvat, 1994: 443-96
- Converse JM, Robb Smith AH: The healing of surface cutaneous wounds; its analogy with healing of superficial burns. *Ann Surg* 1994; 120: 873-8
- Zapata R, Villanueva M: Diagnóstico y tratamiento inicial del paciente quemado en la emergencia. En Zapata R, Del Reguero A, Kube Leon R (eds). Actualización en quemaduras. Rumbo al 2000. Caracas, Ateproca, 1999: 12-21
- Demling RH: Fluid replacement in burned patients. *Surg Clin North Am* 1987; 67: 15-21
- Baxter CR: Fluid volume and electrolyte changes in the early postburn period. *Clin Plast Surg* 1974; 1; 693-8
- Carvajal HF: Fluid therapy for the acutely burned child. *Compr Ther* 1977; 3; 17-23
- Huang PP, Stucky FS, Dimick AR, Treat RC, Bessey PQ, Rue LW: Hypertonic sodium resuscitation is associated with renal failure and death. *Ann Surg* 1995; 221: 543-8
- Fox CL: Silver sulfadiazine: A new topical therapy for *Pseudomonas* in burns. *Arch Surg* 1968; 96: 184-8
- Janzekovic A: A new concept in the early excisión and immediate grafting of burns. *J Trauma* 1970; 10: 1103-8
- Thompson P, Herndon DN, Abston S, Rutan T: Effect of early excision on patients with major thermal injury. *J Trauma* 1987; 27: 205-9
- Barret JP, Desai MH, Herndon DN: Total burn wound excision of massive pediatric burns in the first 24 hours. *Ann Burn Fire Disast* 1999; 12: 25-30
- Herndon DN, Barrow RE, Ruran RL, Rutan TC, Desai MH, Anston S: A comparison of conservative versus early excision: Therapies in severely burned patients. *Ann Surg* 1989; 209: 547-51
- Deitch EA: A policy of early excision and grafting in elderly burn patients shortens the hospital stay and improves survival. *Burns Incl Therm Inj* 1985; 12: 109-13
- Heimbach DM: Early burn excision and grafting. *Surg Clin North Am* 1987; 67; 93-9
- Munster AM, Smith-Meek M, Sharkey P: The effect of early surgical intervention on mortality and cost-effectiveness in burn care, 1978-91. *Burns* 1994; 20: 61-7
- Desai MH, Herndon DN, Broemeling L, Barrow RE, Nichols RJ, Rutan RL: Early burn wound excision significantly reduces blood loss. *Ann Surg* 1990; 211: 753-9
- Rheinwald JG, Green H: Serial cultivation of strains of human epidermal keratinocytes: the formation of keratinizing colonies from single cells. *Cell* 1975; 6: 331-43
- Sheridan RL, Tompkins RG: Skin substitutes in burns. *Burns* 1999; 25: 97-103
- Sheridan RL, Hegarty M, Tompkins RG, Burke JF: Artificial skin in massive burns: Results to ten years. *Eur J Plast Surg* 1994; 17: 91-7
- Smith DL, Cairns BA, Ramadan F, Dalston JS, Fakhry SM, et al: Effect of inhalation injury, burn size, and age on mortality: A study of 1447 consecutive burn patients. *J Trauma* 1994; 37: 655-60
- Tredget EE, Shankowsky HA, Taerum TV, Moysa GL, Alton JD: The role of inhalation injury in burn trauma: A Canadian experience. *Ann Surg* 1990; 212: 720-6
- Heimbach D, Engrav L, Grube B, Marvin J: Burn depth: A review. *World J Surg* 1983; 18: 65-9
- Pruitt BA, McManus AT, Kim SH, Goodwin CW: Burn wound infections: Current status. *World J Surg* 1998; 22: 135-9
- Pruitt BA: Burn patient: II. Later care and complications of thermal injury. *Curr Probl Surg* 1979; 16: 1-7
- Pruitt BA: The diagnosis and treatment of infection in the burn patient. *Burns Incl Therm Inj* 1984; 11: 79-84
- Garner WL, Rittenberg T, Ehrlich HP, et al: Hypertrophic scar fibroblasts accelerate collagen gel contraction. *Wound Repair Regen* 1995; 3: 185-91
- Garcés M. Bases clínicas y epidemiológicas para un pronóstico del enfermo quemado. *Cuad Med Soc* 1975; 1: 9-14