

## TALLER

Vol. 42. Supl. 1 Julio-Septiembre 2019  
pp S312-S317

## Manejo de dolor en el paciente quemado

Dr. Giancarlo Ferretiz-López,\* Dr. Neftaly Cárdenas-Herrera,\*\* Dra. Alondra Rocío Martínez-Nápoles\*\*\*

\*Anestesiólogo-Oncólogo, Algólogo. Médico Adscrito al Servicio de Anestesiología en el Hospital de traumatología y ortopedia «Dr. y Gral. Rafael Moreno Valle», Puebla, Puebla.

\*\*Anestesiólogo-Oncólogo, Algólogo. Médico Adscrito al Servicio de Anestesiología en el Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México.

\*\*\*Anestesióloga. Residente de Algología Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México.

### INTRODUCCIÓN

La máxima agresión física que puede sufrir un ser humano son las quemaduras, siendo la forma de trauma más grave y doloroso que un paciente puede sufrir. El tratamiento integral de un quemado grave implica el conocimiento y la conducta que debe ir encaminada a la prevención del deterioro que la quemadura puede ocasionar a diferentes órganos y sistemas que complicará la evolución del paciente, por lo que es necesario conocer los factores como agente causal, edad, localización, profundidad y superficie corporal comprometida, así como enfermedades concomitantes.

El dolor en quemaduras es un suceso mucho más complejo, que implica compromiso en múltiples niveles (físico, emocional y psíquico) e involucra mecanismos fisiopatológicos que significan mucho más que un fenómeno controlable con la administración de opioides.

El manejo del dolor agudo es fundamental en el tratamiento de los pacientes quemados, para evitar la aparición de dolor patológico que llevará a los pacientes a la manifestación de dolor crónico, ya que el aumento en la intensidad del dolor se debe a que las quemaduras lesionan los receptores dérmicos y con esto se produce una amplificación nociceptiva, que llevará a la alteración de la función de percepción, transmisión y modulación del estímulo doloroso<sup>(1)</sup>.

Desafortunadamente, el subtratamiento del dolor en los pacientes quemados es una realidad, un explicación de este fenómeno es la falta de conocimiento de la neurofisiología del dolor, el desconocimiento de su manejo terapéutico y los mitos asociados al uso de opioides.

Los esquemas actuales de manejo de dolor se enfocan en el control del componente somático; sin embargo, ya que el evento llega a presentar componentes emocionales, físicos y psíquicos, requiere manejo multidisciplinario, incluyendo intervenciones farmacológicas y no farmacológicas, para romper el círculo vicioso del dolor y sus complicaciones<sup>(2)</sup>.

El abordaje multidisciplinario es fundamental a causa de la complejidad de los factores involucrados en el dolor. Durante el ingreso, existe una variación en las necesidades de analgésicos

en virtud de los innumerables procedimientos a los que los pacientes se someten y a la propia evolución del cuadro<sup>(3)</sup>. Lo que dificulta la predicción de la cantidad de analgésico que deberá ser administrado en determinado momento y, además, el manejo indirecto y precoz de las complicaciones que pueden surgir de la atención inefectiva del mismo, a corto plazo, como lo serían la trombosis venosa, hipertensión con órgano blanco, taquicardia, evento coronario, hiperglucemia e inmunosupresión, y a largo plazo, la presencia de dolor neuropático, depresión, ansiedad y las contracturas articulares involuntarias<sup>(5)</sup>.

### Epidemiología

En su artículo de revisión publicado en el 2015, Luis Eduardo Moctezuma Paz y colaboradores señalan que, de acuerdo al Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, durante el año 2013 hubo 126,786 nuevos casos por quemadura, mientras que de enero a junio de 2014 hubo 65,182<sup>(4)</sup>.

Del total de quemaduras, el 56% fue en adultos de 20 a 50 años de edad, el 32% en niños de cero a 19 años de edad. El 85% de las quemaduras de los adultos sucedió al estar realizando actividades laborales, mientras que las quemaduras de niños sucedieron, en 90% de los casos, dentro de sus hogares, 80% fueron debidas a agua caliente<sup>(4)</sup>.

Del 35 al 50% de los sobrevivientes refieren un inadecuado manejo del dolor.

### Clasificación de las quemaduras

Es necesario conocer y poder estadificar las quemaduras, ya que es de suma importancia como preámbulo del manejo analgésico dependiendo de su profundidad, localización y extensión.

### Profundidad

Su conocimiento es importante para la valoración de la necesidad de injertos posteriores, así como la intensidad de dolor

que provocará cada una de estas quemaduras, por lo que se describen en el cuadro I<sup>(5)</sup>.

### Localización

Las quemaduras que afectan zonas como manos, pies, genitales, periné, articulaciones, cara y cuello, así como las quemaduras circunferenciales, se clasificarán en el grupo de quemaduras graves sin tener en cuenta la extensión de las mismas. Estas quemaduras tienen implicaciones estéticas y funcionales que precisan tratamiento más especializado<sup>(7)</sup>.

### Extensión

Se realiza mediante el cálculo de la superficie corporal quemada (SCQ). En los niños mayores de 14 años, al igual que en los adultos, se utiliza la regla de los 9: la cabeza y cada brazo (hasta la punta de los dedos) un 9% de SC cada uno, el tronco anterior, el tronco posterior y cada pierna un 18% de SC y el área genital un 1%.

Por debajo de esta edad, podemos realizar el cálculo según la gráfica de SC de Shriners, o estimando que la palma

de la mano corresponde, según los autores, en torno a un 0.8-1% de SC; de esta forma, la cabeza representa un 18%, cada uno de los brazos un 9%, las piernas un 14% cada una, los glúteos un 5%, el tronco anterior un 13% y el posterior un 13% de SC<sup>(7)</sup>.

### Fisiopatología del dolor en el paciente quemado

Las quemaduras producen un aumento de la intensidad dolorosa, debido principalmente a los siguientes mecanismos<sup>(5)</sup>:

- a) La intensidad del dolor es proporcional a la superficie corporal quemada; la cantidad de nociceptores dañados aumenta proporcionalmente al aumento de la superficie corporal quemada.
- b) El daño de la epidermis y dermis por las quemaduras produce lesión de las terminaciones libres nociceptivas, lo que explicaría la hipótesis del componente neuropático desde un comienzo<sup>(13)</sup>.
- c) Procedimientos terapéuticos dolorosos, fundamentales para la cicatrización de las heridas.

Cuadro I.

Tipo	Descripción	Intensidad de dolor
Primer grado	Se caracterizan por eritema sin vesículas, con dolor. Su ejemplo clásico es la quemadura solar La epidermis está afectada sin existir ampollas ni pérdida de líquidos Curan en 3-7 días sin dejar cicatriz	<b>Leve a Moderado.</b> Responde bien a los analgésicos no opioides y a los opioides débiles
Segundo grado	<b>Segundo grado superficial:</b> Generalmente, se producen por líquidos calientes con destrucción de la epidermis y menos del 50% de la dermis Presentan eritema claro o rojo brillante con dolor formación de flictenas y aspecto húmedo El proceso de curación dura 7-10 días pudiéndose producir una mínima cicatriz o hipopigmentación <b>Segundo grado profundo:</b> Se producen por líquidos calientes con afectación de la epidermis y de más del 50% de la dermis con destrucción de fibras nerviosas, por lo que son generalmente menos dolorosas. El color es rojo oscuro o blanco moteado. En quemaduras extensas hay una gran pérdida de líquidos. Habitualmente necesitan injertos Precisan de 2-3 semanas para la curación con riesgo importante de retracciones y sobreinfección	<b>Dolor moderado a severo.</b> Las quemaduras críticas responden sólo a opioides potentes y las menos intensas a los opioides débiles
Tercer grado	Producidas por sustancias químicas, eléctricas o contacto prolongado con líquidos calientes. Son las más severas existiendo afectación de todas las capas de la piel, pudiendo también afectar fascia, músculo y hueso Tienen una apariencia blanca perlada o carbonizada. No son dolorosas ni tienen flictenas y adoptan una textura seca Tardan varias semanas en curar. Precisan la realización de injertos	<b>Dolor moderado a severo en zonas periféricas por quemaduras de segundo grado</b>

Modificada de: Larrea B, Avila M, Raddatz C. Manejo de dolor en pacientes quemados. Rev Chil Anest. 2015;44: 78-95.

En su artículo de revisión publicado en el 2016, la Dra. Esqueda-Dorantes describe los mecanismos generadores del dolor por quemaduras (Cuadro II).

### Como evaluar el dolor en paciente quemado

La evaluación del dolor se debe realizar antes, durante y después de un procedimiento algíco, también a los 30 minutos de una intervención analgésica; ésta debe ser objetiva con base en un horario regular con un instrumento validado como las escalas que se resumen en el cuadro III<sup>(5,6)</sup>.

### Clasificación del Dolor en paciente quemado

Por el tipo de dolor, se establece la clasificación descrita en el cuadro IV<sup>(8)</sup>.

Por la etapa de evolución, se establece la clasificación descrita en el cuadro V<sup>(8)</sup>.

### Tratamiento Médico

Es sumamente importante que el paciente víctima de quemadura sea evaluado constantemente respecto de su dolor,

**Cuadro II.**

Componente nociceptivo	El daño tisular por las quemaduras produce un aumento de la actividad de las fibras C y una disminución de la conducción de las fibras A delta Las fibras C, cuyos receptores son las terminaciones libres con actividad polimodal (activadas por estímulos de presión, tacto y temperatura), al sufrir una quemadura, se transforman en nociceptores con actividad unimodal; es decir, cualquier tipo de estímulo es percibido sólo como dolor
Alteración de la modulación	Se sabe que dos lesiones térmicas idénticas producirán un dolor que variará mucho de un paciente a otro y en un mismo paciente a lo largo de su evolución La sensación dolorosa está influida por diversas variables psicológicas que pueden hacer variar la percepción del dolor; por lo tanto, implica la existencia de circuitos que modulan la actividad de las vías transmisoras del dolor (MODULACION DEL DOLOR) Las quemaduras aumentan la modulación excitatoria, con producción de sensibilización periférica y sensibilización central; además, disminuyen la modulación inhibitoria, resultando con todo lo anterior en un aumento de la sensibilidad dolorosa
Sensibilización periférica	La lesión térmica a tejidos produce la liberación de mediadores inflamatorios (K <sup>+</sup> , H <sup>+</sup> , bradicininas, histamina, 5-hidroxitriptamina, ATP y óxido nítrico) y, por consiguiente, la activación de la vía del ácido araquidónico, con la producción de prostaglandinas y leucotrienos
Sensibilización central	Los estímulos repetitivos e intensos activan los receptores postsinápticos conocidos como n-metil-D-aspartato (NMDA). Su activación produce aumentos de la excitabilidad neuronal También los grandes estímulos dolorosos están asociados con la liberación de otros neuropéptidos, incluyendo la sustancia P, que, por la vía de los receptores de neurocinina tipo 1 (NK-1), generan un aumento en la duración de los potenciales lentos de las fibras A delta y fibras C en el asta dorsal de la médula espinal, permitiendo con esto la sumación durante la descarga de los nociceptores y generando un aumento en la despolarización del asta dorsal. Por tanto, unos pocos segundos de estímulo de las fibras C, producen varios minutos de despolarización postsináptica. La despolarización acumulativa producirá la activación de los receptores NMDA y posiblemente de los receptores NK-1
Hiperalgnesia térmica	Es la amplificación nociceptiva que hace que las quemaduras sean intensamente dolorosas. Se debe al sistema modulador excitatorio del dolor, existente en todas las sinapsis de la vía nociceptiva, fundamentalmente en aquellas neuronas que emplean canales de calcio para regular su umbral de respuesta y generar un impulso propagado
Alodinia térmica	Es el fenómeno en el cual el estímulo habitualmente que no es doloroso produce dolor, como el caso de las corrientes de aire sobre una quemadura descubierta Mediada por fibras A beta
Hiperexcitabilidad (wind-up)	Los estímulos repetidos en fibras C aumentan el tamaño de los campos receptivos y producen un aumento de la respuesta de las neuronas nociceptivas espinales. Se ha demostrado que la respuesta sigue potenciada durante algunos minutos después de retirar el estímulo doloroso, llamado también «dolor persistente» Con esto se libera más glutamato, lo que activa más cantidad de receptores NMDA, manteniendo así la hiperalgnesia y la alodinia térmica

Modificado de: Yanet Esqueda-Dorantes. Manejo del dolor en el paciente quemado. Revista Mexicana de Anestesiología. 2016;39: S139-S144.

para poder guiar la conducta analgésica y la respuesta al medicamento.

Girtler y colaboradores, en el año 2011, propusieron el concepto de «escalera del manejo del dolor», en el que tratamiento se divide en tres etapas que van escalando de acuerdo a la intensidad del dolor (Figura 1) <sup>(13)</sup>.

### Manejo farmacológico

Los fármacos opioides potentes son la piedra angular del manejo de dolor agudo causado por quemaduras. Se sugiere iniciar manejo con fármacos opioides potentes y luego des-escalar, en lugar de ir escalando en potencia, por lo que en

**Cuadro III.**

Escala	Edad
<i>Visual Analogue Scale</i> , sigla en inglés (VAS), Escala Visual Análoga	Útil en pacientes mayores de 12 años
<i>Verbal Numeric Scale</i> , sigla en inglés (VNS), Escala Verbal Numérica	Mayores de 12 años o en escenarios donde hayan limitaciones en comprensión de VAS
<i>Verbal Global Scale</i> , sigla en inglés (VGS), Escala Verbal Global	Mayores de 12 años o en escenarios donde hayan limitaciones en comprensión de VAS, VNS
<i>Smiles Pain Rating Scale</i> , sigla en inglés (SRPS), Escala de Evaluación de Dolor con Caras Sonrientes	En pacientes en edad de 5-12 años
Por sus siglas en inglés (FLACC) Facies de dolor, movimientos de miembros inferiores, agitación, consolabilidad y llanto	En pacientes menores de cinco años

Modificado de: Larrea B, Avila M, Raddatz C. Manejo de dolor en pacientes quemados. Rev Chil Anest. 2015;44: 78-95.

**Cuadro IV.**

Reposo	Continuo y de moderada intensidad que se presenta en el reposo, requiere manejo inmediato ya que, de no tratarse, irá aumentando de intensidad y esto contribuirá a alterar el estado psicológico del paciente; lo que además dificultará su manejo
Dolor derivado de procedimiento	Aparece durante las curaciones, cambios de apósitos, duchas, cambio de posición, ropa, cama al iniciar la terapia física; es agudo, intenso, de corta duración
Dolor postoperatorio	Mayor intensidad que el previo, pero de características tendientes a limitarse, pero puede llegar a ser de duración prolongada debido a que el paciente puede ingresar a quirófano de forma muy continua

Modificado de: Yanet Esqueda-Dorantes. Manejo del dolor en el paciente quemado. Revista Mexicana de Anestesiología. 2016;39: S139-S144.

**Cuadro V.**

Etapas de reanimación	Corresponde a las primeras 72 horas de evolución. En esta etapa el dolor es intenso. En la mayor parte de los casos se usan opioides potentes intravenosos y en un menor porcentaje, opioides débiles
Etapas agudas	Corresponde al período entre las 72 horas y el cierre de las heridas (tres a cinco semanas). El dolor es oscilante en el tiempo, durante las horas del día y durante los días, con un nivel basal mantenido que corresponde al dolor de reposo y elevaciones que corresponden a los procedimientos de sala y quirúrgicos En suma, el dolor es inicialmente muy intenso y va declinando en la medida que se van recuperando las quemaduras
Etapas crónicas	Corresponde al período que va desde el cierre de las heridas hasta la reinserción. Puede prolongarse durante varios meses. Gran parte del manejo del dolor es ambulatorio, en el contexto de la rehabilitación, por lo que sigue siendo importante un manejo adecuado del dolor, debiendo recurrirse a fármacos en presentaciones orales De no existir contraindicación, en esta etapa se recurre de forma más liberal al uso de AINES

Yanet Esqueda-Dorantes. Manejo del dolor en el paciente quemado. Revista Mexicana de Anestesiología. 2016;39: S139-S144.

el cuadro VI se describirán las dosis recomendadas de los medicamentos indicados en el manejo de dolor <sup>(9-10-11-14)</sup>.

Los procedimientos intensamente dolorosos, o no tolerados por el paciente, se deben realizar bajo anestesia general, por lo que en la publicación de Cáceres-Jerez y colaboradores el manejo analgésico es con base en las indicaciones del cuadro VII<sup>(10)</sup>.

### Tratamiento no farmacológico

Factores como la ansiedad, la depresión y la alteración del ciclo sueño/vigilia pueden alterar la percepción del dolor, por lo cual es altamente recomendado un manejo multidisciplinario del dolor en los pacientes quemados.

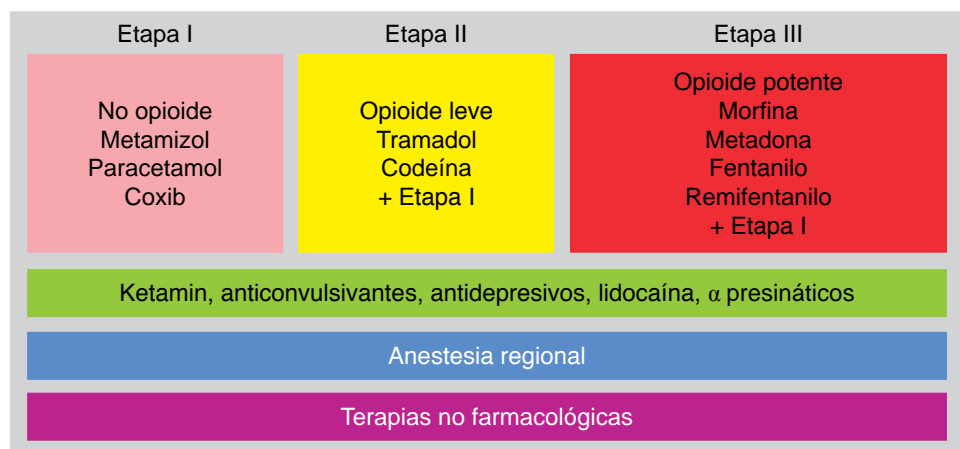
Se deben ofrecer opciones no farmacológicas junto con las opciones farmacológicas. En servicios con instalaciones adecuadas y personal entrenado, se podrían ofrecer como es-

trategias de manejo no farmacológico musicoterapia, hipnosis, esquemas de realidad virtual no inmersiva (imágenes, videos, videojuegos) o inmersiva, y psicoterapia pre-, postprocedimiento y transterapéutica<sup>(10-12)</sup>.

## CONCLUSIONES

El manejo de dolor en el paciente quemado constituye un desafío debido al enfoque multidisciplinario que idealmente debe recibir, por lo que entender la fisiopatología de las lesiones por quemadura es fundamental para poder diferenciar los diferentes tipos de dolor que suelen presentar estos pacientes y la severidad de los mismos.

El manejo agudo del dolor no se debe centrar solamente en los componentes somáticos, sino en todos los componentes emocionales y psicosociales presentes, para brindar un manejo integral, tanto farmacológico como no farmacológico.



Traducido y adaptado con permiso de: Girtler R, Gustorff B. Pain management of burn injuries. Anaesthesist. 2011;603:243-250.

**Figura 1.**

Escalera del manejo del dolor.

**Cuadro VI.**

Opioides	<b>Morfina:</b> Adultos: 5 a 20 mg cada cuatro horas, según la respuesta terapéutica <b>Fentanilo:</b> Intravenosa. Adultos: 0.05 a 0.15 mg/kg de peso corporal. <b>Buprenorfina:</b> Adultos: 0.3 a 0.6 mg/día, fraccionar dosis cada seis horas <b>Tramadol:</b> 1 mg/kg/dosis cada 6-8 horas.
Antiinflamatorios, dipirona y paracetamol	<b>Paracetamol</b> <b>Cox 2</b>
c) Anticonvulsivos-antidepresivos	<b>Pregabalina 75mg V.o</b> <b>Gabapentina 300mg V.o</b> <b>Amitriptilina 75mg V.o</b>
e) Ketamina	Dosis de 0.15-0.3 mg·kg <sup>-1</sup> en bolo, se asocian a escasos efectos adversos (principalmente sedación, náuseas y vómitos, al usarse con morfina); con infusiones a 0.15-0.3mg·kg <sup>-1</sup> ·h <sup>-1</sup> no se describen efectos adversos
g) Lidocaína	<b>Dosis bolo de 1.5mg/kg</b> <b>Seguido de bolos de 0.5mg/kg</b>
h) Agonistas alfa-2	<b>Dexmedetomidina</b> Inicial: 0.5 - 1.0 mg/kg de peso corporal durante 10 minutos. Mantenimiento: 0.2 a 0.7 mg/kg de peso corporal; la velocidad deberá ajustarse de acuerdo con la respuesta clínica
Sulfato de magnesio	<b>En el perioperatorio en dosis de 30-50 mg/kg.</b>

Cuadro VII.

	Medicamento
Manejo de dolor incidental o en reposo	Se recomienda el uso de P.C.A. de fentanilo con bolo inicial 1 µg/kg, demandas de 30 µg, con intervalo de cierre cinco minutos
Manejo de dolor procedimental	Morfina intravenosa 0.05-0.2 mg/kg/dosis cada 4-6 horas La aplicación de opioide fuerte previo al procedimiento (morfina 0.05-0.2 mg/kg 10 minutos antes, o fentanilo 1 µg/kg cinco minutos antes) Otra asociación de fármacos es el uso de dexmedetomidina bolo 1 µg/kg, asociado a ketamina bolo 2 mg/kg y tramadol 1 mg/kg
Manejo de dolor postoperatorio	Considerar desde el servicio de Anestesiología de Cirugía Plástica involucrar esquemas de analgesia sistémica preventiva con AINEs o acetaminofén sistémico antes del procedimiento, y bloqueos regionales Pacientes estables, que toleren la vía oral; se puede considerar el uso de opioides débiles como: Codeína (30-60 mg cada seis horas, con dosis máxima 240 mg/día) Oxicodona (5-10 mg cada ocho horas, o fórmula de liberación prolongada cada 12-24 horas) Metadona 2.5-5 mg cada seis horas Hidrocodona 5-10 mg cada 4-6 horas
Manejo de dolor neuropático	Pregabalina titulada desde 37.5 mg v.o al día Gabapentina titulada desde 300 mg v.o al día
Prurito	Gabapentina en dosis incrementales desde 300 mg hasta 1500 mg/día v.o

PCA (analgesia controlada por el paciente).

Modificado de: Cáceres-Jerez LE, Gomezese-Ribero OF, Reyes-Cárdenas LI, Vera-Campos JA, Guzmán- Rueda VA, Azar-Villalobos JP, Meléndez-Flórez HJ. Manejo del dolor agudo en el paciente gran quemado: Revisión no sistemática de la literatura. Rev Colomb Anesthesiol. 2018;46: 52-57.

## REFERENCIAS

- Pal SK, Cortiella J, Herndon D. Adjunctive methods of pain control in burns. Burns. 1997;23:404-412.
- Patterson D, Tininenko J, Ptacek J. Pain during burn hospitalization predicts long term outcome. J Burn Care Res. 2006;27:719-726.
- Rodrigo José Alencar de Castro. Tratamiento del Dolor en quemados. Rev Bras Anesthesiol. 2013;63:149-158.
- Moctezuma-Paz LE, Páez-Franco I, Jiménez-González S, Miguel-Jaimes KD, Foncerrada-Ortega G, Sánchez-Flores AY, et al. Epidemiología de las quemaduras en México. Rev Esp Méd Quir. 2015;20:78-82.
- Larrea B, Avila M, Raddatz C. Manejo de dolor en pacientes quemados. Rev Chil Anest. 2015;44:78-95.
- Mahar PD, Wasiak J, O'Loughlin CJ, et al. Frequency and use of pain assessment tools implemented in randomized controlled trials in the adult burns population: a systematic review. Burns. 2012;38:147-54.
- Luis Antonio Gorordo-Del sol. Atención inicial del paciente quemado en UCI: revisión y algoritmo. Rev Hosp Jua Mex. 2015; 82: 43-48.
- Yanet Esqueda-Dorantes. Manejo del dolor en el paciente quemado. Revista Mexicana ogía. 2016;39:S139-S144.
- Aguilera F. Anestesia y manejo perioperatorio del paciente quemado. Rev salud Bosque. 2016;6:65-78.
- Cáceres-Jerez LE, Gomezese-Ribero OF, Reyes-Cárdenas LI, Vera-Campos JA, Guzmán-Rueda VA, Azar-Villalobos JP, MeléndezFlórez HJ. Manejo del dolor agudo en el paciente gran quemado: Revisión no sistemática de la literatura. Rev Colomb Anesthesiol. 2018;46:52-57.
- Guidelines for Pain Management For patients within the Midland Burn Operational Delivery Network. Birmingham: Review date 2016.
- Gandhi M, Thomson C, Lord D, Enoch S. Management of pain in children with burns. Int J Pediatr. 2010;1-9.
- Girtler R, Gustorff B. Pain management of burn injuries. Anaesthesist. 2011;603:243-250.
- Helene Retrouvey, BSc. Pain and the Thermally Injured Patient —A Review of Current Therapies. Journal of Burn Care & Research. 2015;36.