

Soporte anestesiológico del paciente con quemadura térmica

Tte. Snd. César Humberto Osuna Lizárraga,* Gral. Brig. M.C. Rolando A. Villarreal Guzmán**

Hospital Central Militar. Ciudad de México.

RESUMEN. Durante el mes de junio de 1995, en el Hospital Central Militar se trataron seis individuos que sufrieron el mismo día, quemaduras térmicas de segundo grado.

El soporte anestesiológico anexado al tratamiento multidisciplinario consistió en la administración de tranquilizantes, relajantes musculares no despolarizantes y analgésicos centrales y periféricos con la finalidad de procurar cobertura del dolor, apoyo respiratorio, abatimiento de la reacción de alarma al estrés y 159 tratamientos anestésicos durante dos semanas.

Fue evidente la resistencia aguda que los pacientes desarrollaron a los medicamentos prescritos. Uno falleció al trigésimo segundo día por sepsis y otro evolucionó con estenosis traqueal subglótica.

Palabras clave: anestesia, quemaduras, multioperaciones.

La quemadura térmica es una afección de la superficie corporal causada por diversos agentes cuya gravedad está en relación directa con la localización, extensión y profundidad de la lesión y condiciona un estado hipermetabólico que involucra a todo el organismo humano, motivo por el cual los pacientes quemados requieren diversos soportes para conservar la homeostasia y la viabilidad, y consecuentemente prevenir múltiples complicaciones sistémicas, muchas veces mortales o con repercusiones permanentes.¹⁻⁴

El anestesiólogo como miembro integrante del equipo multidisciplinario que normalmente maneja a este tipo de pacientes deberá proporcionar fundamentalmente el soporte indispensable para el control del dolor en forma continua, procurar estabilidad neurovegetativa tras el permanente estado de estrés emocional y orgánico que sufre el paciente; lograr la vía aérea expedita y el apoyo ventilatorio satisfac-

SUMMARY. There were 6 individuals who were treated in the month of June 1995 because of second degree thermal burns which were underwent in the same accident.

Anesthesiology support for their multiple upcomings into the operating room consisted of tranquilizer drugs, non-depolarizing muscle relaxants and central and peripheral analgesics, all in order to decrease pain stress reaction as well as to improve their respiratory support through a huge whole of 159 surgical procedures under anesthesia.

Soon resistance to the employed drugs was developed. One patient was complicated on with sub-glottic tracheal stenosis and one other died after 13 days because of systemic sepsis.

Key words: anesthesia, burns, multioperations.

torio e implementar el tratamiento anestésico durante los múltiples procedimientos quirúrgicos que sean requeridos hasta su alta definitiva.¹⁻⁶

Las quemaduras de primer grado y las superficiales de segundo son muy dolorosas, pero tienen la ventaja de curarse rápidamente mientras que las profundas de segundo grado y de tercer grado son menos molestas en la fase aguda y el enfermo no percibe la magnitud de las lesiones e inocentemente adopta una actitud optimista, hasta que se realiza el desbridamiento de las heridas y la liberación de tejido necrótico, entonces el dolor se torna un problema difícil de controlar.⁷

Desde 1950 Seyle encomió el concepto de estrés como un estado de tensión inespecífica del organismo que se manifiesta por cambios en la homeostasis consecutivos a la hiperactividad neuroendocrina que afecta física y emocionalmente al individuo, precipitando ansiedad, miedo, pánico, actividad adrenérgica y metabólica que se agrava todavía más con la sensación de peligro que en estos momentos sufre el paciente quemado y que requiere prioritariamente apoyo psicológico y farmacológico para conservar la estabilidad neurovegetativa durante todo el tiempo que dure esta condición.^{8,9}

Ya sea por la intensidad del dolor o porque el área quemada abarca las partes blandas del cuello, cara y tórax, inclusive vías aéreas superiores, se distorsiona y se edematiza

* Residente del Curso de Anestesiología. Escuela Militar de Graduados de Sanidad. México, D.F.

** Jefe del Departamento de Anestesiología del Hospital Central Militar. México, D.F.

Correspondencia:

Gral. Brig. M.C. Rolando A. Villarreal Guzmán
Depto. de Anestesiología. Hospital Central Militar.
Lomas de Sotelo. México D.F. 11200. 557-3100

Cuadro 1. Características de las lesiones

Paciente	Edad en años	Area de superficie quemada en %					Procedimientos quirúrgicos en 12 días
		Cara	Cuello	Tórax	Extremidades superiores	Total	
1*.**	20	3.5	2	28	18	51.5	32
2*	18	3.5	2	5	18	28.5	24
3	17	3.5	2	5.5	15	26	33
4	21	3.5	2	16	18	39.5	34
5	23	3.5	1	3	13	20.5	18
6	19	3.5	1	—	11	15.5	18

*Ameritaron intubación traqueal y apoyo ventilatorio.

**Falleció al trigésimo segundo día.

la anatomía normal del macizo facial y de la cavidad oral causando compromiso importante de la respiración y dificultad para permeabilizar la tráquea, no obstante es apremiante la viabilidad del individuo y evitar una verdadera catástrofe que en la mayoría de las veces es mortal.^{1,10,11}

Finalmente, el sujeto quemado requiere múltiples procedimientos anestésico-quirúrgicos que implican comportamientos y conductas diferentes a las que se tienen con los pacientes que van a ser operados por primera vez, debido a las condiciones generales tan deterioradas que desarrollan por el autoconsumo e hipermetabolismo con que evolucionan, por la disminución del aporte de nutrientes, por la descompensación de padecimientos concomitantes, por la alta incidencia de infecciones sistémicas o locales, por el abatimiento de las defensas inmunitarias del organismo, por las complicaciones a órganos vitales, por las lesiones permanentes de la red venosa periférica, por el derrumbamiento de la estabilidad psicoemocional, resistencia a los medicamentos, etc.⁵⁻¹²

En el Hospital Central Militar se realizó el presente estudio clínico con la finalidad de diseñar y evaluar el soporte anestesiológico aplicado a seis individuos que el mismo día sufrieron quemaduras térmicas y valorar la posibilidad de integrarlo al tratamiento multidisciplinario que requieren dichos pacientes.

Material y método

Durante el mes de junio de 1995, en el Hospital Central Militar se trataron 6 pacientes, que simultáneamente sufrieron quemaduras térmicas principalmente de segundo grado en cara, cuello, tórax y extremidades superiores. Todos del sexo masculino, en buenas condiciones generales, normotensos, sin evidencia de padecimientos concomitantes y cuyas edades variaron entre 17 y 23 años (*Cuadro 1*).

Para suministrar el apoyo y mantenimiento de las funciones vitales en situación de estrés persistente y proporcionar

analgesia eficaz y continua a dos pacientes que ameritaron soporte ventilatorio mecánico, se les perfundieron a través de una bomba de infusión 10 a 30 µg/kg de peso/hora de clorhidrato de flunitrazepam y 2.25 a 3.29 µg/kg de peso/hora de citrato de fentanilo aunado a 300-366 µg/kg de peso/hora de besilato de atracurio y, por vía endovenosa cada 6 horas 100 mg de clonixinato de lisina. Después se les cambió el hipnoanalgésico por sulfato de morfina a razón de 10-18 µg/kg de peso/hora. Al desarrollar resistencia medicamentosa se les aplicaría 2.5 mg/hora de dehidrobenzoperidol como fármaco de rescate (*Figura 1*).

Los otros cuatro pacientes se les prescribieron 100 mg de clonixinato de lisina cada 6 horas y clorhidrato de buprenorfina 300 mg cada 8 horas, ambos fármacos por vía endovenosa. Posteriormente a los pacientes 5 y 6 se les administró el morfinosimil por vía sublingual, y el analgésico periférico por vía oral.

Mediante un brazalete de inflación automática se les registraron permanentemente la frecuencia cardíaca y las presiones sistólica, media y diastólica, se les vigiló la actividad eléctrica del miocardio con un osciloscopio. También se controló la saturación de oxígeno arterial, diuresis horaria, temperatura corporal, presión venosa central, y a los pacientes con apoyo ventilatorio mecánico el CO₂ al final de la expiración. Diariamente se les determinó perfil hematológico, electrolitos séricos, gasometría arterial, pruebas de tendencia hemorrágica, albúmina plasmática y osmolaridad en sangre (*Cuadro 2*).

Cuando se les practicaron intervenciones quirúrgicas ya fuera en la cama del paciente o en la sala de operaciones se les complementó con dosis de rescate del analgésico central o con fármacos anestésicos inhalados o parenterales. Los pacientes que no tenían expedita la vía aérea con cánula traqueal se manejaron con mascarilla laríngea.

Cada 48-72 horas mediante una guía se les cambió el catéter central así como la sonda vesical para prevenir el riesgo de contaminación.

Resultados

Para cubrir la analgesia a los pacientes que ameritaron apoyo respiratorio mecánico se les aplicaron hipnoanalgésicos. Los requerimientos de citrato de fentanilo se elevaron en el primer paciente de 125 a 240 µg/hora lo que decidió al séptimo día la administración parenteral de sulfato de morfina a razón de 1.5 mg/hora, y dos días después a 2.25 mg/hora, extubándose al décimo tercer día. Mientras que el individuo No. 2 las dosificaciones se elevaron de 75 a 175 µg/hora de citrato de fentanilo cambiándose al séptimo día a 1.5 mg/hora de morfina.

Para complementar la analgesia, además de clonixinato de lisina a razón de 100 mg cada 6 horas que todos los pacientes recibieron concomitantemente, se les perfundieron hasta la extubación traqueal, flunitrazepam y besilato de atracurio que coadyuvaron a mantener el soporte ventilatorio mecánico y la estabilidad neurovegetativa. Fue evidente la resistencia que desarrollaron a todos los fármacos (*Figuras 2 y 3*).

La evolución clínica de los dos casos fue satisfactoria, procediendo a reducir paulatinamente los medicamentos y a prepararlos para la separación del ventilador que se llevó a cabo sin ninguna dificultad. Sin embargo uno de ellos, ocho horas después presentó trastornos neurológicos difusos requiriendo apoyo ventilatorio mecánico, después desarrolló datos clínicos de septicemia y síndrome de insuficiencia respiratoria del adulto que le ocasionó el fallecimiento al trigésimo segundo día.

Los otros cuatro pacientes se trataron satisfactoriamente con buprenorfina parenteral. En los individuos 5 y 6 se cambió a la vía sublingual aproximadamente al quinto día, sin embargo los requerimientos del opioide fueron mayores en los individuos tres y cuatro en virtud de que la superficie quemada era más extensa (*Figuras 1 y 4*).

Durante los múltiples procedimientos quirúrgicos que se les practicaron fueron contundentes las altas dosificaciones de fármacos empleados para obtener el estado anestésico.

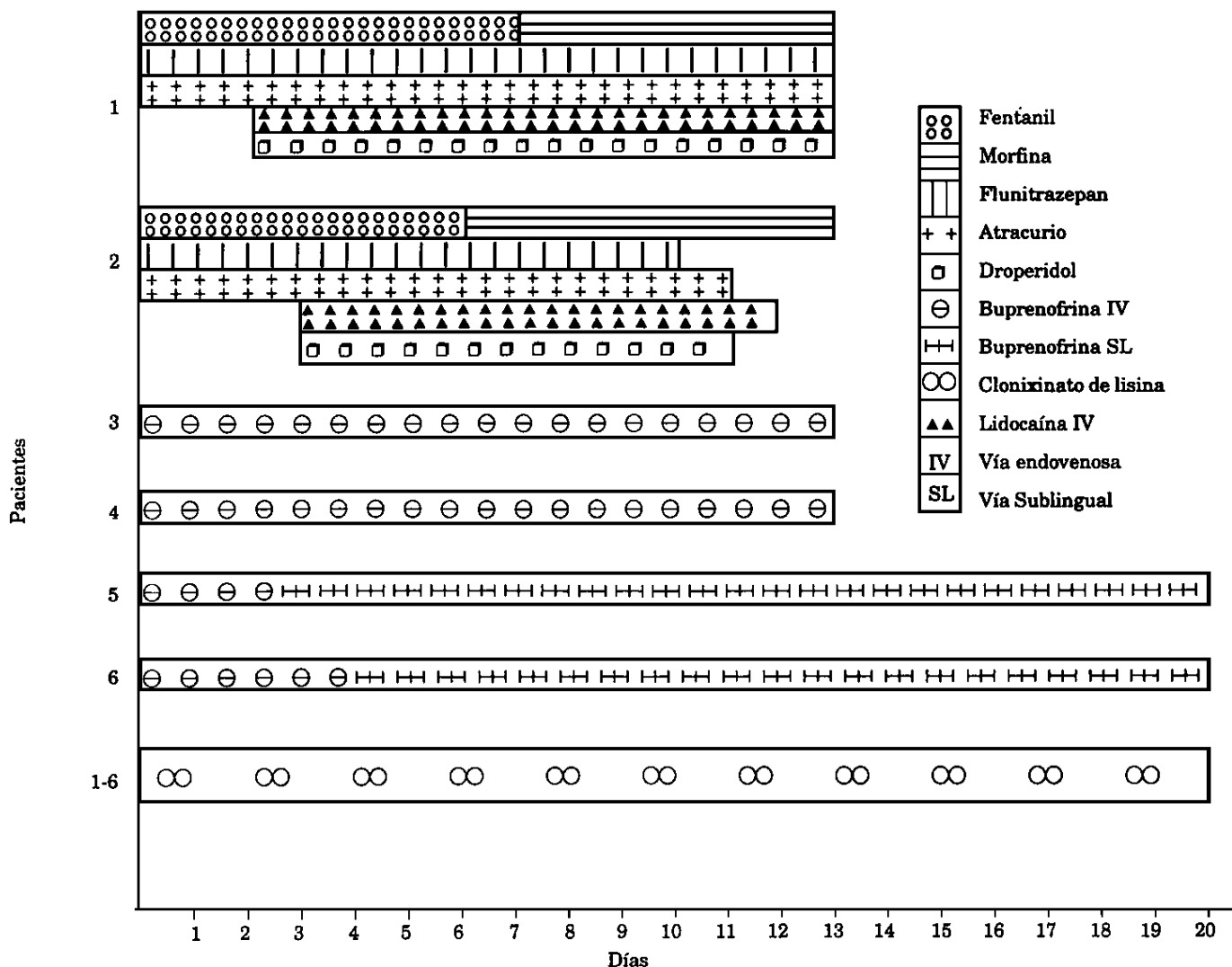


Figura 1. Apoyo farmacológico diario de los pacientes

Cuadro 2. Valores promedio de parámetros registrados a los pacientes

Estándares registrados		Valor promedio	
Presión arterial sistólica		142.88	mmHg
Presión arterial diastólica		64.70	mmHg
Frecuencia cardíaca		97.35	latidos/min.
Presión venosa central		9.61	mm de H ₂ O
Temperatura		37°	centígrados
Frecuencia respiratoria		21	respiraciones/min.
Diuresis		109	mL/hora
Oximetría de pulso		98%	
Capnometría		30%	
Hemoglobina		12 g%	
Hematócrito		36%	
Gases arteriales:	pH	7.41	(7.4)*
	PCO ₂	31	(40)*
	PHCO ₃	19	(25.3)*
Tiempo de protrombina		55.06%	
Tiempo de tromboplastina parcial		33 Seg.	
Plaquetas		241,000/mm ³	
Electrolitos séricos:	K	4.25	mEq/L
	Na	142.12	mEq/L
	Cl	109.91	mEq/L
	Ca	5.01	mEq/L
Proteínas totales		5.91	g/dL
Albumina		3.4	g/dL
Glicemia		143.4	mg/dL
Creatinina		1.1	mg/dL

*Pacientes con intubación traqueal y apoyo mecánico.

El apoyo terapéutico multidisciplinario permitió que los parámetros registrados en los seis individuos se mantuvieran dentro de los límites normales, con mínimas variaciones en la temperatura corporal, latidos cardíacos, frecuencia respiratoria y diuresis horaria. Un paciente presentó hiperpotasemia al segundo día y posteriormente descendió a 5 mEq/litro. La hiperglicemia de 143.4 mg/dL fue más aparente cuando se le prescribió alimentación parenteral. Con lidocaína endovenosa se yugularon fácilmente las extrasístoles ventriculares aisladas que dos pacientes desarrollaron. Ninguno refirió náusea o vómito. Uno falleció al trigésimo segundo día por falla orgánica múltiple (*Cuadro 2*).

En los días subsiguientes al paciente No. 2 se le practicó laringoscopia en suspensión diagnosticándose estenosis traqueal subglótica, que mejoró notablemente con dilataciones.

Los otros cuatro individuos fueron dados de alta con la indicación de asistir como externo al Departamento de Rehabilitación y Fisioterapia.

Discusión

No hay duda que el dolor precipitado por quemadura térmica es intenso, constante y prolongado; requiere tratamiento especial mediante aplicación de opioides, analgésicos

periféricos y fármacos coadyuvantes a través de bombas de infusión continua que previenen concentraciones plasmáticas útiles, pero sobre todo, es necesaria la vigilancia responsable y permanente del paciente por personal con experiencia en dosificar los requerimientos de cada individuo según la severidad de la sensación dolorosa, que debe ser determinada por evaluaciones sucesivas, así como, por la posibilidad de desarrollar efectos colaterales.¹²⁻¹⁶

La terapia analgésica repetida con hipnoanalgésicos se caracteriza por precipitar resistencia aguda o taquifilaxia manifestándose por abatimiento del tiempo que perdura la analgesia, lo que ocasiona reaparición más frecuente de dolor, descarga adrenérgica y cambios en la estabilidad cardiocirculatoria, o bien, que los pacientes soliciten con más prontitud la reactivación medicamentosa.¹⁴

El temor a la adicción es una de las principales razones para el manejo inadecuado del dolor. El problema se origina por la creencia errónea de que la dependencia física es lo mismo que la adicción.

La dependencia física es el síndrome de abstinencia que ocurre cuando se suspende súbitamente un opioide o se administra un antagonista. Su gravedad varía de acuerdo a la dosis, vida media del medicamento y tiempo que el individuo lleva consumiéndolo, evoluciona con ansiedad e irritabilidad; periodos de escalofríos y oleadas de calor, hipersecreción glandular, lagrimeo, salivación, rinorrea y diafore-

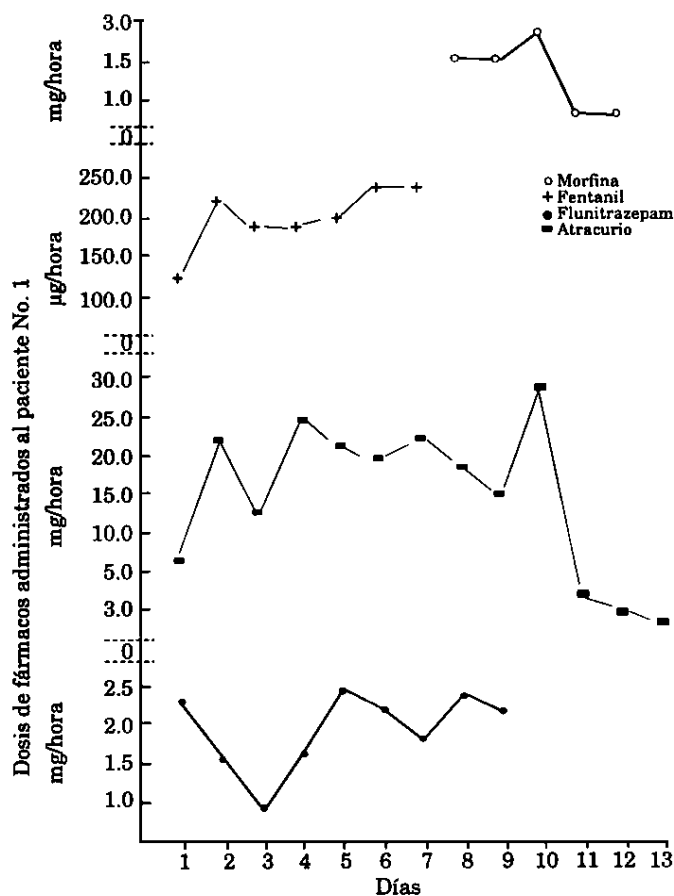


Figura 2. Soporte anestésico del paciente

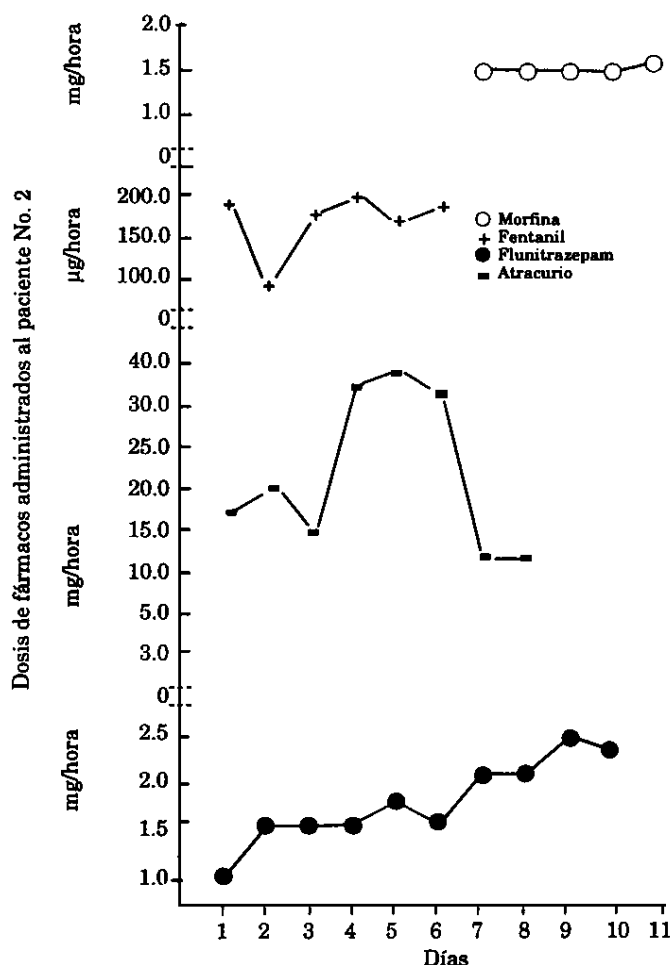


Figura 3. Soporte anestésico del paciente No. 2

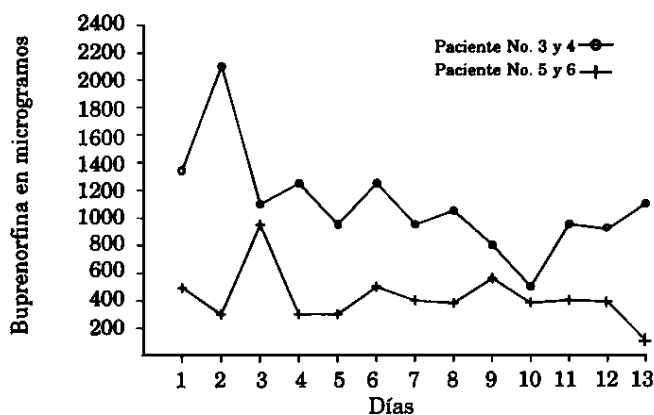


Figura 4. Dosis diaria promedio de buprenorfina aplicada a los pacientes 3, 4, 5, y 6.

sis. En fases más severas se presentan náusea, vómito, calambres abdominales y en ocasiones mioclonias.¹⁴ Se han publicado diferentes estrategias para retirar el tratamiento con narcóticos, algunos recomiendan reducir a la mitad la dosis total durante 48 horas y posteriormente el 25% cada dos días.^{7,13,14}

Las características físico-químicas del receptor opiáceo se modifican cuando está ocupado en forma repetida o con-

tinua, haciéndose cada vez menos sensible a cualquier agonista, esta tolerancia o resistencia afortunadamente se recupera en una o dos semanas después de la supresión del opioide.¹⁵

El concepto de dependencia psíquica o adicción describe el patrón de comportamiento del individuo que se involucra por completo en la obtención y abuso del medicamento, se combina con factores psicológicos, emocionales, económicos y sociales. Definitivamente se ha reportado que es rara en pacientes bajo terapia prolongada con opioides.¹⁴

Los efectos colaterales constituyen otra limitante para el empleo de morfínosímiles. La depresión respiratoria central requiere el suministro de oxígeno complementario a través de un catéter nasal e inclusive hasta el apoyo mecánico con ventilador de volumen previa intubación traqueal como sucedió con dos de nuestros pacientes, que además tenían el agravante de sufrir de obstrucción de las vías aéreas en virtud de que el área quemada involucraba cara, nariz, cavidad orofaríngea y probablemente laringe y tráquea.¹³⁻¹⁸ Uno de estos dos pacientes se extubó al décimo segundo día. Por presentar inquietud y confusión mental; nuevamente se le proporcionó apoyo ventilatorio mecánico, sin embargo, después desarrolló signos de estado de choque séptico y hemorragia profusa que le provocó paro cardiorrespiratorio irreversible al trigésimo segundo día. La autopsia mostró acúmulo importante de sangre y coágulos en cavidad oral y múltiples abscesos en pulmones, hígado, riñón y no había evidencia de lesión en vías aéreas consecutiva a quemadura por inhalación.

La sedación consecutiva a la administración de analgésicos centrales puede ser un efecto colateral digno de aprovecharse en concomitancia con otros tranquilizantes para obtener la estabilidad neurovegetativa, además, permite la ventilación mecánica y tolerancia al tubo endotraqueal.¹⁴

La náusea y el vómito son efectos adversos de los narcóticos consecutivos a la estimulación del área del gatillo localizada en el área postrema. Es un hecho que a medida que transcurre el tiempo paulatinamente disminuye la incidencia e intensidad de dichos reflejos. Ninguno de los seis pacientes los presentaron.^{18,19}

No fueron contundentes la constipación y la retención urinaria, ya que los pacientes con quemadura grave deben estar bajo el régimen de alimentación parenteral y cateterismo vesical para procurar el equilibrio hidroelectrolítico y ácido-básico, además, para aportar diariamente las calorías y los nutrientes indispensables.¹⁴

Entre los narcóticos, la morfina es el medicamento prototipo y es un hecho que todos los demás agonistas comparten sus características farmacológicas y reacciones secundarias, aunque difieran en la potencia y duración del efecto analgésico. Igualmente los agonistas-antagonistas como la nalbufina, pentazocina, butorfanol, buprenorfina, etc., se comportan como opioides cuando el individuo no ha recibido previamente morfínosímiles o agonistas con propiedades antagonistas.¹⁴⁻²⁰

El uso repetido de la meperidina produce acumulación plasmática de su metabolito normeperidina que aunque no

ocasiona sedación o depresión respiratoria, condiciona un estado de hiperexcitabilidad del sistema nervioso central manifestándose por temblor, mioclonias y convulsiones, motivo por el cual no se utilizó en nuestros pacientes.¹⁴

Es posible la transferencia entre agonistas, con la ventaja de evitar la prescripción de dosis altas de un medicamento y la aparición de tolerancia.

Dos de los pacientes desarrollaron marcada taquifilaxia al citrato de fentanilo, por lo que se prefirió continuar con dosis equianalgésicas de morfina parenteral, además se ha reportado mayor vida biológica de su potente metabolito: la morfina 6 glucorónido.²² Hoy día es posible utilizar otras presentaciones como son tabletas orales de morfina y parches de fentanilo que pueden ser aplicados en cualquier sitio de la superficie de la piel. El clorhidrato de buprenorfina es un antagonista parcial de los morfínicos, de acción prolongada y 30 veces más potente que la morfina como analgésico, fácilmente absorbible por la mucosa sublingual, alcanzando concentraciones plasmáticas similares a cuando se aplica parenteralmente, con la ventaja de que no se inflige dolor, pánico, ni irritación tisular; tampoco es inactivado por el hígado al evitar el fenómeno del primer paso que es peculiar de la vía oral.²³

La combinación con analgésicos periféricos y otros fármacos adyuvantes disminuyen también los requerimientos de opioides y consecuentemente se aminoran los efectos adversos, además favorecen la estabilidad neurovegetativa y se obtiene mayor cobertura del dolor. Los individuos de la presente población cursaron con ardor que fue posible minimizarlo con bloqueadores de los canales de calcio.^{14,18,26}

Probablemente sean de gran utilidad el empleo de bloqueadores alfa-dos-adrenérgico por sus efectos sedantes y analgésicos pero sobre todo por disminuir los requerimientos y la tolerancia a otros medicamentos.²⁵

La ventilación en el paciente quemado se compromete seriamente cuando se afecta tórax, cara, cavidad orofaríngea y vías aéreas superiores, siendo más riesgoso al aumentar el edema en los tejidos blandos o se distorsiona la anatomía de la región y obstruye el flujo aéreo. Es mandatoria la intubación traqueal principalmente en el periodo crítico que fluctúa entre las 12-18 horas después del accidente y en ocasiones es necesario practicarla mediante laringoscopia de fibra óptica.¹ Habrá que establecer sólidamente las estrategias para el manejo de la vía aérea, primordialmente en los pacientes que requieren ventilación mecánica para discernir juiciosamente los cuidados inherentes en cada caso en particular.

La intensidad del dolor y los fármacos aplicados para su alivio son factores que también precipitan hipoventilación alveolar requiriéndose soporte con ventilador de volumen.¹³⁻²⁶

La descompensación de padecimientos concomitantes, septicemia, pulmón de estrés, incremento de secreciones traqueobronquiales y otras complicaciones desencadenantes por la gravedad de la quemadura también obligan a proporcionar apoyo respiratorio mecánico. Es obvio que

en estas condiciones el paciente debe ser monitorizado para detectar tempranamente alguna anomalía en el patrón ventilatorio.¹⁻¹²

A dos pacientes se les practicó intubación traqueal y durante 13 días estuvieron bajo soporte ventilatorio mecánico. El destete fue relativamente fácil, y a pesar de continuar con altas dosis de morfina no registraron cambios en la oximetría de pulso, capnografía y gases arteriales. Pineda²⁷ recomienda la perfusión de propofol para lograr la separación del ventilador en pacientes que han sido sedados en forma prolongada con narcóticos y benzodiacepinas. Además se previene el síndrome de abstinencia porque durante este lapso seguramente se eliminan los metabolitos activos y se disipan los efectos residuales de los medicamentos aplicados sin observarse compromiso respiratorio ni síntomas de privación.

Con la perfusión continua de atracurio se logró relajación muscular satisfactoria permitiendo la ventilación mecánica, sin embargo, pronto desarrollaron resistencia que obligó a suspender el fármaco evolucionando sin ningún conflicto funcional y tolerando después el ventilador a demanda.²⁸⁻³² El paciente que sobrevivió no presentó lesión neurológica por el empleo prolongado de curarizantes.

Beyer y Seyde³¹ utilizaron perfusión de propofol y midazolam para apoyo ventilatorio postoperatorio manteniendo la profundidad de la sedación con un grado III y IV de la escala de Ramsey,³³ sin que hubiera cambios significativos con las concentraciones de cortisol y glicerol que indicaran situación de estrés. La recuperación fue más rápida en el grupo de pacientes manejados con propofol.

Los individuos que sufren quemaduras en lugares cerrados o que presentan lesiones por inhalación debe sospecharse intoxicación por monóxido de carbono. Ninguno de los seis pacientes reportados en esta publicación registraron signos de acidosis metabólica persistente ni manifestaciones clínicas que hicieran pensar en carboxihemoglobinemia.¹²

Para la resolución satisfactoria de la problemática abigarrada y complicada que se desencadena en el individuo que ha sufrido quemadura térmica es decisivo el primer lavado quirúrgico que debe realizarse tan pronto se tenga contacto con el paciente, como sucedió en los casos clínicos que ahora reportamos.³⁴ Dicho evento prioritario y trascendental se llevó a cabo en un hospital cercano al lugar del accidente. En las siguientes horas se trasladaron al Hospital Central Militar donde se les practicaron en total 159 procedimientos anestésicos en 12 días para efectuarles limpiezas quirúrgicas, desbridamiento de tejidos necróticos, aplicación de injertos, etc. La mayoría de los procedimientos se efectuaron en sala de operaciones.

El tratamiento anestésico se logró incrementando la dosis de los medicamentos utilizados para obtener la analgesia y sedación, o bien, complementándola con fármacos endovenosos como ketamina, propofol, etomidato, midazolam y aun, halogenados como isoflurano y enflurano. Obviamente consumieron mayor cantidad de todos los fármacos incluyendo a los relajantes musculares no depolarizantes. Se evi-

tó en todo momento miorresolutivos despolarizantes para no provocar colapso cardiorrespiratorio por hiperpotasemia tras la aplicación de suxametonio.^{17,27,35}

Fue de gran ayuda el empleo de mascarilla laríngea para obtener la ventilación de los pacientes durante las múltiples intervenciones practicadas, fundamentalmente cuando estaba afectada la cara.³⁶

Es recomendable prevenir descompensación de enfermedades concomitantes e infecciones consecutivas a la instrumentación invasiva; evaluar las cifras bajas de hemoglobina y eritrocitos que es común en los pacientes que se les practica múltiples aseos quirúrgicos, elevar el estado anímico del individuo y sus familiares para contrarrestar la inestabilidad psicoemocional que genera la incapacidad tanto físico-funcional como productiva que viven en ese momento.³⁵

Por el sitio de lesión no fue posible aprovechar los beneficios de la anestesia de conducción donde es factible prolongar el tratamiento analgésico postoperatorio mediante la colocación de catéter epidural.³⁷

La respuesta neuroendocrina que presenta el paciente que ha sufrido una quemadura térmica se inicia desde el momento que percibe el estímulo nocivo, posteriormente se exagera y perpetúa todo el tiempo que dura su tratamiento. Tiene la finalidad de mantener el flujo sanguíneo y el aporte energético a los tejidos para revertir el déficit de oxígeno que demanda su hipermetabolismo y que de no proporcionarle conduce a falla multiorgánica.

Esta compleja reacción fisiológica del organismo está mediada por estímulos nerviosos aferentes que se integran en el sistema nervioso central y una respuesta hormonal aferente, cuyo centro de regulación es el hipotálamo que media su acción a través de los circuitos hipotálamo-hipofisiario, autónomo-adrenal y neuroinmunológico, todos ellos interactuando entre sí suscitan una serie de cambios hemodinámicos, respiratorios, inmunológicos y bioquímicos con liberación masiva de sustancias endógenas activas que al persistir se tornan deletéreas para la viabilidad celular.^{4,8,38}

Además el dolor constante, el compromiso respiratorio, los cambios en el volumen circulante, monitoreo invasivo y no invasivo, deterioro de la homeostasis, hipotermia, efecto farmacológico de medicamentos, múltiples procedimientos anestésico-quirúrgicos, actividad hipermetabólica, descompensación de padecimientos asociados, riesgo de infecciones, abatimiento inmunológico, entre otros más, son factores agravantes que perpetúan el estado de estrés y conducen a falla orgánica total sino se les procura el apoyo necesario a los órganos vitales.^{4,8,37}

Se concluye que, con la asociación de tranquilizantes, opioides, miorrelajantes y analgésicos periféricos se proporcionó satisfactoriamente durante dos semanas analgesia y apoyo respiratorio a seis pacientes con quemaduras térmicas, además se abatió en forma importante la respuesta neuroendocrina precipitada por el estrés.

Los tratamientos anestésicos para realizar 159 procedimientos quirúrgicos en trece días se lograron incrementando la dosis de los medicamentos de base, o complementándolos

los con fármacos inhalados y endovenosos.

Fue evidente la taquifilaxia que desarrollaron los pacientes a la administración continua de fentanilo, morfina, flunitrazepam y besilato de atracurio.

Es recomendable integrar al tratamiento multidisciplinario del individuo con quemadura térmica un soporte anestesiológico similar al realizado con nuestros pacientes.

Bibliografía

1. Furman WR y Stiff JL. Burn anesthesia. En: Stene JK y Grande CH M. Trauma anesthesia. 1a Ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1991:286-300.
2. Romero LH, Díaz PG y Hernández LD. Embarazo asociado a quemaduras. Rev Med Crit y Ter Int 1991;5:314-320.
3. Melkus H. El paciente con enfermedad crónica: Factores psicológicos. Trib Med 1991;59:106-108.
4. Gamero DFJ. Insuficiencia orgánica múltiple en niños. Rev Sanid Milit Mex 1992;6:202-204.
5. Villarreal GRA y Moreno RA. Consideraciones anestésicas en el paciente al que le han hecho múltiples procedimientos quirúrgicos de corta duración. Rev Sanid Milit Mex 1992;46:185-187.
6. Giesecke AH y Egbert LD. Anestesia en traumatología. En: Miller RD. Anestesia 2a Ed. Barcelona: Ediciones Doyma, 1988:1697.
7. Islas VJA. Dolor en el paciente quemado. Dolor 1992;4:33-34.
8. Carrillo ER, Laredo SG, Arizpe BD y Ramírez AJ. Bloqueo de la respuesta neuroendocrina a la anestesia y a la cirugía. Anestesia en México 1989;1:75-83.
9. Wikinski RLW. Relación endocrina del estrés con la anestesia y la cirugía. En: Aldrete JA. Texto de anestesiología teórico-práctica. 1a Ed. México: Salvat Mexicana de Ediciones, 1986:257-266.
10. Villarreal GRA. La vía aérea desde el punto de vista anestesiológico. Rev Sanid Milit Mex 1991;45:201-206.
11. Berry FA. Problemas de la vía aérea. Intubación difícil. Sociedad Mexicana de Anestesiología. Memorias del XII Curso Anual de Actualización en Anestesiología. Ixtapa 1987:5-8.
12. Roman CJ y Villaseñor AR. El manejo integral del paciente quirúrgico. Instituto Politécnico Nacional. 1a. Ed. Talleres Gráficos de la Dirección de Publicaciones del Instituto Politécnico Nacional. México, 1983.
13. Gómez SM. Mitos de la morfina. Adicción, tolerancia y depresión respiratoria. Asociación Mexicana para el Estudio y Tratamiento del Dolor y Cuidados Paliativos. México, 1994:38-43.
14. Faudly GE y Foley KM. Narcóticos en el manejo del dolor para el cáncer. Dolor 1992;4:35-42.
15. Wilson PR y Lamer TJ. Evaluación del paciente con dolor. En: Priethui RP. Tratamiento práctico del dolor. 2a Ed. Madrid: Mosby y Doyma Libros, 1995:1-5.
16. Stevens DS y Edwards WT. Tratamiento del dolor en cuidados intensivos. Clin Anestesiol NA 1992;2:411-432.
17. Stanley TH. Analgésicos narcóticos y anestesia de los noventas. Sociedad Mexicana de Anestesiología. Memorias del XVII Curso Anual de Actualización en Anestesiología. México 1991:63-67.
18. Martin J. Clinical pharmacology and drug therapy in the burned patient. Anesthesiology 1986;65:67-75.
19. Carranza CJA. Ventana analgésica y antiemética posoperatoria. Tesis de grado. Esc Milit Grad Sanid. México 1995.
20. Dersowitz M. Progresos en el tratamiento con antieméticos. Clin Anestesiol NA 1994;1:111-112.
21. Villarreal GRA y Sandria PMR. Uso de antagonistas en anestesiología clínica. Rev Sanid Milit Mex 1992;46:92-95.
22. Poulain P. El tratamiento del dolor en niños y adultos con cáncer. Sociedad Mexicana de Anestesiología. Memorias del XIX Curso Anual de Actualización en Anestesiología. México 1993:46-48.
23. Villarreal GRA, Melo VJJ y Macedo FE. Buprenorfina sublingual y dipirone para el tratamiento del dolor posoperatorio. Rev Sanid Milit Mex 1993;47:41-43.
24. Saavedra CH y Paéile JC. Factores coadyuvantes de analgesia y otros. En: Paéile JC y Saavedra CH. El dolor aspectos básicos y clínicos. 1a Ed. Santiago, Chile: Publicaciones Técnicas Mediterráneo 1990:144-145.

25. Tong CH y Eisenach JC. Agonistas alfa dos adrenérgicos. *Clin Anesthesiol NA* 1994;1:47-60.
26. Fahmy NR. Opiáceos en anestesia. *Sociedad Mexicana de Anestesiología. Memorias del XVII Curso Anual de Anestesiología. México* 1991:9-10.
27. Pineda MC. Propofol: Aplicación en anestesiología y medicina crítica. *Anestesia en México* 1994;6:232-240.
28. Dwersteg JF, Pavlin EG y Heimbach DM. Patients with burns are resistant to atracurium. *Anesthesiology* 1986;65:517-520.
29. Kim C, Fuke N y Martin JAJ. Burn injury to rat increase nicotinic acetylcholine receptors. *Anesthesiology* 1988;68:401-406.
30. Perou S, Prasad JK, Nagel HJ, Walczy KM y Martyn JAJ. Up regulation of acetylcholine in a severely burned patient. *Anesthesiology* 1994;81(Suppl 3A):1089.
31. Beyer M, Seyde WC. Long term sedation in the intensive care unit: a composision of propofol with midazolam. *Anesthesist* 1992;41:335-341.
32. Luna R y Luna P. Besilato de atracurio en infusión continua. *Sociedad Mexicana de Anestesiología. Memorias del XIII Curso Anual de Actualización en Anestesiología. Ixtapa* 1987:138.
33. Hans FJ y Polomano RC. Beyond the Ramsay scale: Need for a validated measure of sedating drug efficacy in the intensive care unit. *Crit Care Med* 1994;22:732-733.
34. Sutcliffe AJ. Pacientes quemados. En: Grande CM. *Tratado de anestesia en el paciente traumatizado y en cuidados críticos*. 1a Ed. Madrid: Mosby y Doyma Libros 1994:624-636.
35. Way WL y Trevor AJ. Farmacología de los anestésicos intravenosos no opiáceos. En: Miller RD. *Anestesia*. 1a Ed. Barcelona: Ediciones Doyma 1988:745-776.
36. Dewitt JH, Wenstone R y O'Donell MR. The laryngeal mask airway and positive pressure ventilation. *Anesthesiology* 1994;80:550-555.
37. Bromage PR. Analgesia peridural. 1a Ed. Barcelona: Salvat Editores 1984:157-161.
38. Cuenca DJF y González BI. Respuesta neuroendocrina y metabólica al trauma. *Sociedad Mexicana de Anestesiología. Memorias del XXI Curso Anual de Actualización en Anestesiología. México* 1995:138-140.