

CONDUCTA PERIOPERATORIA DEL PACIENTE

QUEMADO

Autores: Dres. Idoris Cordero Escobar, Rafael Rodríguez

Garcés, Luz Marina Miquet Romero*** y José Cairos**

Baéz****

Hospital Hermanos Ameijeiras. Ciudad de la Habana. CUBA

* Especialista de Segundo Grado en Anestesiología y Reanimación. Profesora Titular Grado Científico de Doctora en Ciencias. Responsable de Docencia del Grupo Nacional y Secretaria de la Sociedad Cubana de Anestesiología y Reanimación. Hospital Hermanos Ameijeiras. Ciudad de la Habana. CUBA.

** Especialista de Primer Grado en Cirugía Reconstructiva y Quemados. Jefe de Servicio de Caumatología. Hospital Hermanos Ameijeiras. Ciudad de la Habana. CUBA.

*** Especialista de Primer Grado en Cirugía Reconstructiva y Quemados. Servicio de Caumatología. Hospital Hermanos Ameijeiras. Ciudad de la Habana. CUBA..

**** Especialista de Segundo Grado en Cirugía Reconstructiva y Quemados. Profesor Asistente. Jefe de Servicio de Cirugía Reconstructiva. Presidente de la Sociedad Cubana Cirugía Reconstructiva. Hospital Hermanos Ameijeiras. Ciudad de la Habana. CUBA.

RESUMEN

Introducción: El paciente quemado constituye un reto al anestesiólogo, sobretodo si se trata de pacientes quemados graves o críticos que tienen una alta posibilidad de complicarse en el período perioperatorio. **Objetivos:** Evaluar la conducta perioperatoria del paciente quemado que incluye la fisiopatología, así como técnicas anestésica y el tratamiento del dolor. **Desarrollo:** Se hace una revisión de la conducta perioperatoria del paciente quemado, poniendo a la consideración del lector la fisiopatología, las diferentes técnicas anestésicas, la hidratación, los criterios de transfusión y el tratamiento del dolor. **Conclusiones:** Los problemas que plantea el paciente quemado al anestesiólogo, demandan un conocimiento profundo de esta entidad, así como las diferentes técnicas anestésicas a utilizar para lograr una rápida recuperación que permitirá la ingestión precoz de alimento que influirá definitivamente en la cicatrización y pronóstico. Prevenir el dolor de estos pacientes, es un importante elemento a considerar, que hace mas humano el tratamiento de estos enfermos.

Palabras claves: Quemaduras. Técnicas anestésicas. Tratamiento. Dolor.

INTRODUCCION

El paciente quemado constituye un reto al anestesiólogo, sobretodo si se trata de pacientes quemados graves o críticos que tienen una alta posibilidad de complicarse en el período perioperatorio ¹.

El tratamiento integral de un quemado grave implica el conocimiento de todos los problemas inherentes al paciente. La conducta debe ir encaminada a prevenir el deterioro que pudiera ocasionar en diferentes órganos y sistema que complicaría su evolución ².

Para realizar la evaluación y tratamiento integral. Es necesario conocer factores como el agente causal, la edad, la localización y profundidad de la quemadura, la superficie corporal comprometida, el estado previo de salud y las enfermedades concomitantes. Además, hay que prevenir la posibilidad de estómago lleno, valorar el estado nutricional con implicaciones en las drogas a utilizar, individualizar las dosis, evaluar la vía respiratoria y determinar los signos vitales, entre otros ^{3, 4}.

Fueron nuestros objetivos evaluar la conducta perioperatoria del paciente quemado que incluye la fisiopatología, así como técnicas anestésica y el tratamiento del dolor.

FISIOPATOLOGIA DEL GRAN QUEMADO: La piel es uno de los órganos más extensos de nuestra economía y entre las funciones más importantes está mantener la fisiología del medio interno, permitiéndonos interactuar con él. La evaporación nos permite tener regulación térmica y un pH ácido que nos protege

de gérmenes y hongos. Una persona de 70 Kg. tiene 1.80 m² de piel que corresponde con 6 % del peso corporal y recibe 30 % del gasto cardiaco ¹.

La alteración fundamental ante la quemadura es de tipo circulatorio y compromete tanto la macro, como la microcirculación con aumento de la permeabilidad capilar generalizada. Se produce importante pérdida de agua, electrolitos y proteínas de peso molecular menor de 350.000. Esta fuga desde el espacio plasmático al intersticial, producirá edema generalizado e hipovolemia, con trastornos de los equilibrios hidroelectrolítico y ácidobásico, además de la marcada respuesta neuroendocrina a la agresión, en este caso térmica.

Este cuadro traducirá una alteración significativa de la perfusión hística con la consiguiente hipoxemia, acidosis metabólica y shock. Existen otros factores, dentro de los que podemos citar, la vasoconstricción arteriolar como respuesta a la hipovolemia con liberación de sustancias vasoactivas y edema intersticial. Todo esto se manifiesta por: hipotensión arterial, taquicardia, reducción de la presión venosa central, hipoalbuminemia y del índice albúmina globulina. Reducción del flujo sanguíneo hístico, con disminución de la perfusión parenquimatosa. Ectasia circulatoria por hemoconcentración con tendencia a la trombosis, coagulación intravascular diseminada y posterior fibrinólisis, lisis y atrapamiento de glóbulos rojos, oliguria consecutiva a disminución de filtración glomerular con elevación moderada de la retención de catabolitos nitrogenados, shock hipovolémico grave con hipopotasemia inicial con una hiperpotasemia secundaria que agrava el cuadro clínico ²⁻⁵.

Algunas de las enfermedades de interés para el anestesiólogo son las complicaciones respiratorias, gastrointestinales, infección, sepsis, entre otras, que aparecen en cualquier momento como daño directo o indirecto causado por repercusiones sistémicas de las quemaduras ⁶.

CONSIDERACIONES GENERALES: La selección de la anestesia estará determinada para cada uno de los estadios y fases de evolución del paciente. Es importante individualizar el tratamiento para decidir el fármaco apropiado basándonos en el conocimiento farmacológico y la fisiología del paciente quemado, determinar las dosis acorde con la respuesta de cada sujeto. Se evaluarán las condiciones clínicas, susceptibilidad al dolor, los resultados de los análisis de laboratorio, el estado hemodinámico, la evolución y si existe o no normotermia. Debe tenerse especial atención durante la inducción anestésica en pacientes con posibilidad de estómago lleno. En el caso de necrectomía prever la transfusión, estado de shock y valorar la posibilidad de reposición del procedimiento en pacientes con mal estado hemodinámico ⁷.

Otro punto de particular importancia para el anestesiólogo son las alteraciones electrolíticas como la hipernatremia por excesiva evaporación que puede acompañarse de manifestaciones neurológicas; hiperpotasemia, que surge sobretodo en el primer estadio, como resultado de la respuesta metabólica al trauma, la acidosis metabólica, el estado hipermetabólico, oliguria y/o falla renal y la destrucción hística ¹, pues 250 gr de tejido liberan 25 mEq de potasio, que en una evaluación sérica representan 11 mEq. Sus manifestaciones electrocardiográficas estarán dadas por una onda T alta, simétrica, picuda y en

casos más avanzados P aplanada y PR prolongado, S profunda y QRS ensanchado⁸⁻¹¹. Su tratamiento debe estar encaminado a suprimir la entrada e incrementar su excreción. El empleo de gluconato de calcio 10 a 20 ml al 10 %, así como la administración de pulsos de 50 ml en glucosa e insulina, logran buenos resultados. Utilizar resinas de intercambio iónico y la redistribución con soluciones polarizantes y diálisis en caso necesario⁸⁻¹⁴.

La hemólisis y la mioglobinuria, en caso de quemaduras eléctricas incrementan la hiperpotasemia¹¹. Es conveniente tratar ambas alteraciones con plasma fresco. Debe tenerse precaución con los niveles de potasio, pues se favorecerá la unión de estas sustancias a las proteínas; además de mantener una diuresis alta favorecida por diuréticos de asa u osmóticos y alcalinizar la orina para eliminar estas moléculas y evitar la insuficiencia renal³.

El mecanismo de la quemadura debe ser tomado en cuenta, pues pueden ocurrir en espacios cerrados y presuponen quemaduras en la vía respiratorias, así como daño por inhalación de productos tóxicos de combustiones parciales (hollín sobrecalentado, aldehídos, sulfuros y óxido nitrógeno, ácido hidrocloreídrico, cianuro y ácido sulfúrico), que pueden llevar a una neumonitis química y a un Síndrome de dificultad respiratoria del adulto (SDRA). Su cuadro clínico se caracteriza por espasmo de las vías respiratorias superiores, broncoespasmo, ventilación alveolar disminuida y alteraciones de la ventilación-perfusión. Se han descrito tres tipos de enfermedad pulmonar después de quemaduras: El primero es de comienzo agudo, causado por inhalación de calor y humo caracterizada por edema de la vía aérea. Otro de comienzo intermedio debido a la inhalación de

gases tóxicos y sepsis, que causa neumonitis con atelectasia progresiva y edema pulmonar y por último uno de comienzo tardío debido a complicaciones como transfusión excesiva, toxicidad por oxígeno y embolia pulmonar⁶⁻¹¹.

En los quemados eléctricos hay una necrosis muscular masiva que generalmente no aparece en la piel, pero si hay oclusión vascular y daño del sistema venoso. Además, se debe tener en cuenta la posible lesión miocárdica por lo que en este tipo de paciente se debe indicar electrocardiograma y enzimas cardiacas. Resulta sumamente importante el mantenimiento del gasto urinario.

Hay que considerar, que en los pacientes intoxicados por monóxido de carbono, debe tenerse en cuenta que el oxímetro de pulso puede conducir a conclusiones erróneas derivadas de la carboxihemoglobina, por lo que debe analizarse los gases en sangre arterial.

Se debe prever la realización de análisis necesarios, como hematocrito, gases arteriales, electrolitos, pruebas cruzadas, coagulograma, nitrógeno ureico, glucosa, calcio ionizado, entre otros. Además, conocer si el paciente está infectado, que tipo de infección y si está con tratamiento o no.

CONDUCTA PREOPERATORIA: En la evaluación preoperatoria, además de los aspectos comunes para todas los pacientes, existen una serie de problemas inherentes a los quemados que van a ser tratados mediante algún tipo de procedimiento quirúrgico. En el gran quemado hay que incluir la reanimación en la etapa aguda, los cuidados intensivos y la conducta perioperatoria durante los múltiples debridamientos e injertos.

La respuesta del quemado a anestésias previas no siempre puede ser un buen indicador para el riesgo anestésico y los problemas asociados con procedimientos

posteriores. Estos enfermos requieren múltiples procedimientos quirúrgicos y sus condiciones son muy inestables.

Se debe medicar preoperatoriamente con una benzodicepina pues tiene la ventaja de proporcionar, además de sedación, amnesia anterógrada (aun a bajas dosis), lo que resulta de gran utilidad en las curas. El midazolam, por su corta vida media, es el agente más apropiado. Se debe asociar a un antiemético (droperidol o metoclopramida) y un opioide (fentanil 50µg/kg) ⁶⁻¹¹.

CONDUCTA INTRAOPERATORIA: En los pacientes quemados generalmente se administra anestesia general. Esto dependerá de la extensión y la gravedad del mismo. Se puede utilizar anestesia regional en pacientes que tienen quemaduras moderadas o leves en los miembros tanto superiores como inferiores.



Hay que considerar si se va a realizar necrectomía tangencial, pues durante este proceder se provoca gran pérdida sanguínea. Según método práctico se calcula que se pierde una unidad de sangre por 1% de superficie corporal debridada.



Se debe conocer el número de cirujanos que va a operar, ya que la proporción del sangramiento dependerá del área debridada y considerar que un equipo quirúrgico múltiple puede acortar el tiempo quirúrgico. Además, es importante considerar que el quemado puede tener otras lesiones sobreañadidas, como falla renal y la depresión cardiaca.

Se debe evaluar cuidadosamente las posibles dificultades con la intubación, así como la monitorización.

El paciente quemado presenta gran estrés. Se ha cuantificado que existe aumento entre 5 a 12 y hasta 26 veces, el nivel de catecolaminas plasmáticas, por lo que debe tenerse precaución con el uso de epinefrina y halotano ^{8,9}.

Hay que tener en cuenta que el quemado tiene que enfrentarse durante su evolución dos grandes riesgos: el shock hipovolémico y la sepsis.

Los cambios secuenciales en el volumen minuto cardíaco son hallazgo destacado en la hemodinamia del paciente quemado. Su disminución, se observa en las primeras horas del accidente, antes de la iniciación del tratamiento y en general, persiste por varias horas mientras es rápidamente hidratado. Como la caída del gasto cardíaco es moderado y transitorio y puede ser corregida con reemplazo de volumen, se considera que su mecanismo fisiopatológico causal, es la hipovolemia. Se ha valorado también el papel de la respuesta neurogénica autónoma aumentada en la génesis de esta disminución del gasto cardíaco. El período intermedio del gran quemado se caracteriza por un gasto cardíaco persistentemente elevado, lo que también puede ser explicado por un mecanismo autónomo neural, que es parte integrante de la respuesta generalizada al estrés estimulada y mantenida por el traumatismo térmico.

TÉCNICA ANESTÉSICA: Se debe considerar la gran dificultad en accesos venosos y arteriales y que a veces no queda más remedio que puncionar y canular vías a través de zonas quemadas infectadas o no.

La mayoría de los anestésicos se pueden utilizar. La asociación de propofol (2 a 2,5 mg/kg) para la inducción y ketamina en infusión continua a razón de 0,5 mg/kg/h. Se debe administrar oxígeno por máscara (FiO_2 de 0,4) se utiliza con buenos resultados ⁸.

El empleo de succinilcolina, puede producir hiperpotasemia aguda y ocasionar paro cardíaco diastólico, a pesar de la ausencia previa de manifestaciones de hiperpotasemia electrocardiográfica o de laboratorio ⁶⁻¹¹. Esto se produce debido al

aumento de la sensibilidad de la membrana muscular que actúa como si toda ella fuera la placa neuromuscular ¹⁰. También con frecuencia se observa resistencia a los relajantes no despolarizantes que puede explicarse por este cambio en la membrana muscular ¹¹.



MONITORIZACIÓN: Se recomienda monitorizar el electrocardiograma. Si en el precordio no existiera piel sana, los electrdos se deben fijar con puntos de sutura. También puede utilizarse una derivación esofágica. Para l monitorización de la presión arterial no invasiva, se debe disponer de manguitos adecuados para cada edad. Se ubicarán en brazos o piernas dependiendo del lugar de la quemadura. Si las cuatro extremidades estuvieran cruentas, se debe cubrir alguna de ellas con gasa o compresa estéril y sobre ella envolver el manguito. La presión arterial invasiva, se debe usar en pacientes inestables y en el gran quemado. Las arterias a usar son: radial, cubital, humeral, femoral. Se puede usar cánula 20. Se debe utilizar oxímetro de pulso, el cual se puede instalar en uno de los dedos de la

mano o de los pies, en la nariz, en la lengua, en la mejilla y en el lóbulo de la oreja, así como monitorizar la capnografía para conocer el anhídrido carbónico espirado. La sonda Foley debe utilizarse siempre para medir diuresis horaria. La termometría es de gran importancia y se puede medir rectal, bucal o esofágica. La presión venosa central se debe utilizar en el quemado grave, cuando existe compromiso hemodinámico importante, edema pulmonar o cardiopatía, se debe monitorizar la presión venosa central y si es necesario, las presiones de llenado con un catéter en arteria pulmonar ^{8,9,11}.

El dolor resulta un síntoma extremadamente importante en el postoperatorio en general y en el quemado en particular. En sentido general es subvalorado; sin embargo, está presente durante largos periodos tras la agresión inicial y puede representar una de las peores experiencias para el quemado ¹².

Las curas son muy dolorosas y suponen una importante fuente de sufrimiento y ansiedad si no son correctamente tratadas. Su control disminuye la tasa de complicaciones respiratorias, facilita la movilización y la fisioterapia, atenúa la respuesta de estrés y mejora el balance nitrogenado.

Aunque el dolor es una experiencia subjetiva, la forma más precisa es mediante el uso de escalas analógicas visuales, que recogen la intensidad de dolor percibida por el paciente ^{13, 14}.

En la fase inicial de la quemadura el dolor generado puede ser tratado mediante una infusión continua de opioides ⁹. El más empleado es la morfina en perfusión continua a dosis de 2-10 mg/h. Se puede administrar dosis de rescate en caso

necesario. En los quemados graves se han descrito modificaciones importantes en la farmacocinética de la morfina: disminución de su aclaramiento, incremento de la vida media y disminución del volumen de distribución. Para el tratamiento del dolor menos intenso puede utilizarse tramadol, metamizol o paracetamol ¹⁵.

Para el tratamiento del dolor provocado durante manipulaciones y maniobras terapéuticas es necesario establecer pautas específicas de analgesia ¹⁶⁻²⁴. Se han empleado óxido nitroso y ketamina (1-2 mg/kg). Se ha empleado la meperidina, pero su larga duración, su acción vagolítica y la liberación de histamina no la recomiendan en estos pacientes.

Por su comienzo de acción, pico de acción y duración de efectos cortos (90 segundos, 3 minutos y 30 minutos respectivamente), el fentanil se convierte en la mejor opción terapéutica para la analgesia durante las maniobras terapéuticas en el paciente quemado

En el paciente bajo ventilación mecánica se pueden utilizar como pauta la sedoanalgésica, mediante infusión intravenosa de midazolam 0.5-4 mg/kg/h o propofol 1-5 mg/kg/h asociadas a morfina 1-10 mg/h o fentanilo 1-4 µg/kg/h. Para la realización de las curas en estos pacientes, debe administrarse analgesia y sedación adicional, que puede realizarse con fentanilo (50-150 µg iv) + midazolam (2.5-5/15 mg iv), o bien fentanilo más propofol (0.5-2 mg/kg iv), ajustando las dosis a la edad, peso y situación respiratoria del paciente. Según la duración de la manipulación y en función de su respuesta.



Otro de los aspectos importantes en la conducta quirúrgica del paciente quemado es el uso de injertos autólogos de piel. Las zonas donantes se epitelizan, cuando son adecuadamente tratadas en menos de 20 días, pudiendo reutilizarse en ocasiones sucesivas. Cuando un autoinjerto cutáneo prende, es permanente.

Las quemaduras que no epitelizan espontáneamente en una semana dejan secuelas. Estas consisten en cambios en la pigmentación cutánea, en la textura de la piel, cicatrices hipertroficas, queloides, retracciones cicatriciales con posible repercusión funcional, deformidades estéticas, alopecias postquemaduras y secuelas psicológicas las cuales conllevan numerosas intervenciones quirúrgicas.

En el paciente quemado se han empleado métodos preventivos de dolor que van desde el uso de analgesia controlada por el paciente con diferentes opioides y catéteres peridurales con excelentes resultados ^{15,18-24}.

Se concluye que el paciente quemado recibirá anestesia desde su ingreso y durante años para reparar las secuelas de su lesión. Por ello es importante desde el inicio la preparación de paciente y su entorno familiar del punto de vista psicológico.

La instauración del tratamiento en el paciente quemado debe ser escalonado y multidisciplinario y englobará una serie de etapas hasta conseguir la estabilidad hemodinámica. Se debe controlar la temperatura, tanto la hipertermia como de la hipotermia. El soporte nutricional debe ser precoz, fundamentalmente como nutrición enteral continua. Se debe prevenir las infecciones y otros problemas asociados como la vía respiratoria y el síndrome de inhalación de gases. Prevenir y tratar la falla multiorgánica y el dolor con el cual se disminuirá el gasto energético y los trastornos psicológicos asociados.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Palma T C. Anestesia en el paciente quemado. Rev Chil Anest 2002; 31 (2): 1
2. Murray JF. The history of analgesia in burns. Postgraduate Medical Journal 1987; 48: 124-127.
3. Benaim F. Quemaduras. En Boretti J.J, Lovesio C. Cirugía. Las bases fisiopatológicas para su práctica. El Ateneo. Buenos Aires.1989. pp. 202-216.
4. Paladino M, Tomiello L. Quemados: lineamientos para la elección de la táctica y técnica anestésica. En: Paladino M, Tomiello L., Ingelmo P. Temas de anestesia pediátrica. Tomo V, Verlap S.A., Avellaneda (Bs. As.) 2000 pp.1065-1075.
5. Miller R, Savarrese J. Farmacología de los relajantes musculares y de sus antagonistas: Anestesia. Miller R. Ed. Barcelona. Ediciones Doyma,2000. pp 789-915.
6. García A F, Herrera M F, García M J. Manejo y reanimación del paciente quemado. Emergencia y Catástrofes 2000; I (4): 217-224.
7. Hug C Jr. Uso intraoperatorio de opioides. En: Stein C. Opioides en el control del dolor: Aspectos básicos y clínicos. Masson. Barcelona. 2001. Pp.227-238.
8. Paladino M. Uso de los agentes inductores endovenosos. En: Paladino M. Farmacología para anesthesiólogos e intensivistas. Estudio TEC-PRO, BsAs 2001. Pp.92-100.

9. Paladino M, Cattai D. Los anestésicos inhalatorios. En: Paladino M. Farmacología para anesthesiólogos e intensivistas. Estudio TEC-PRO, BsAs 2001. Pp. 92-100.
10. Angles RJ, Rodríguez R, Rodríguez RR. Anestesia Para El Paciente Quemado” Rev. Bolivi Anest 1998; 1:28-32.
11. Judkins K. Burns treatment in the 21st century: a challenge for british anaesthesia. Anaesthesia 1999; 54:1131-1135.
12. Wright B, Drummond P. Rapid induction analgesia for the alleviation of procedural pain during burn care. Burns 2000; 26: 275-282.
13. Herz-Martin S, Thurber C, Patterson D. Psychological principles of burn wound pain in children. Treatment Applications. Burn Care & Rehabilitation J 2000; .21(5): 458-472.
14. Wortley R. Dolor por Quemaduras. En: Curso de Actualización a distancia. Diagnóstico y tratamiento del dolor. 1998 pág.33-50.
15. Hedderich R, Ness T. Analgesia for trauma and burns. Critical Care Clinics 1999;15 (1): 167-184.
16. Ashburn M. Burn Pain: The manegement of procedure-related pain. Burn Care & Rehabilitation J 1995; 6: 365-371.
17. Pedersen J, Crawford M, Dahl J. Effect of preemptive nerve block on inflammation and hyperalgesia after human termal injury. Anesthesiology 1996; 84:1020-1026.
18. Dauber A., McPeck B. Dolor en el paciente quemado. En: Borsook D, Lebel A., McPeck B. Massachussets General Hospital. Tratamiento del Dolor. Marban Libros S.L, Madrid. 1999. Pp.266-269.

19. Viggiano M, Badetti C, Roux F. Analgésie contrôlée par le patient brûlé: Effet d'épargne de fentanyl par la clonidine. *Ann Fr Anest Réanim* 1998; 17:19-26.
20. Sim K, Hwang N, Chan Y. Use of patient-controlled analgesia with alfentanil for burns dressing procedures: a preliminary report of five patients. *Burns* 1996; 22(3): 238-241.
21. Gallagher G, Rae C, Kenny G. The use of a target-controlled infusion of alfentanil to provide analgesia for burn dressing changes. *Anaesthesia* 2000; 55:1159-1163.
22. Hoffman H J, Patterson D. Virtual reality as an adjunctive pain control during burn wound care in adolescent patients. *Pain* 2000; 85: 305- 309.
23. Saffle, J. Predicción del pronóstico en el paciente quemado. En: Lorente J A, Esteban A. *Cuidados Intensivos del Paciente Quemado*. Springer-Verlag Ibérica. Barcelona. 1998. Pp. 50-62.
24. Vargas-Schaffer G. Manejo y Tratamiento del dolor en el paciente quemado pediátrico. *Rev Venez Anest* 1999, 4,1:35-39.