

## ANESTESIA EN PACIENTE GERIÁTRICO

Vol. 42. Supl. 1 Julio-Septiembre 2019

pp S53-S54

# Control térmico perioperatorio en el paciente geriátrico

Dra. Janeth Rojas-Peña, \* Dra. Petra Isidora Vásquez-Márquez, \*\* Dr. Antonio Castellanos-Olivares\*\*\*

\* Médica anestesióloga, con Diplomado en Investigación Clínica y subespecialidad en Anestesia para Trasplante de Órganos.

\*\* Médica anestesióloga, con Maestría en Investigación Clínica.

\*\*\* Médico anestesiólogo con Maestría en Ciencias Médicas y Maestría en Organización de Sistemas de Salud, Jefe del Servicio de Anestesiología, Profesor titular del Curso Universitario de Especialización en Anestesiología, UMAE Hospital de Especialidades «Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez», Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

## INTRODUCCIÓN

La hipotermia durante la fase intraoperatoria es común, con una incidencia de aproximadamente 60%. Ocurre debido a un desorden en la termorregulación provocada por la anestesia, tipo de cirugía y al propio medio ambiente quirúrgico<sup>(1)</sup>. Los ancianos constituyen un grupo de riesgo importante, debido a las alteraciones fisiológicas como consecuencia del proceso de envejecimiento, lo cual contribuye a la disminución de la competencia durante la termorregulación<sup>(2)</sup>.

## DEFINICIÓN DE HIPOTERMIA

Es el descenso de la temperatura central mayor que una desviación estándar por debajo de la media, en condiciones basales y en un entorno térmico neutro (sin embargo, resulta más práctico considerar rangos de normalidad con base en criterios clínicos más que fisiológicos)<sup>(3)</sup>. El control de la temperatura corporal se establece por el equilibrio entre la pérdida y la producción de calor. Para el mantenimiento de la temperatura corporal, el organismo trabaja básicamente a través de dos mecanismos reguladores: fisiológicos (siendo la redistribución de calor entre los comportamientos centrales y periféricos con manifestación de presencia o no de escalofríos, así como el control comportamental a través de la regulación de la temperatura ambiental y uso de ropa<sup>(2-4)</sup>.

En el paciente geriátrico, la respuesta efectiva a los cambios del contenido de calor corporal depende de factores conductuales y autonómicos, tales como cambios en el tono vascular en la piel y el músculo; la termogénesis generada por temblor y la sudoración<sup>(5)</sup>. La «temperatura objetivo» puede definirse como un estrecho rango de temperatura de 36.7 a 37.1 °C en el cual no se detecta ninguna respuesta efectora. Este punto de corte ha sido denominado también zona de termoneutralidad<sup>(6)</sup>. Durante la anestesia general existe descenso térmico, en el cual se modifica el intervalo del umbral normal hasta en 4 °C, dependiendo de

el tipo de anestesia y su duración, la magnitud de la exposición quirúrgica, así como de la temperatura ambiente<sup>(7)</sup>. La temperatura corporal debe ser monitorizada en pacientes en los cuales se realizan procedimientos de cualquier tipo, bajo anestesia general, cuya duración excede los 30 minutos, y en todos los pacientes sometidos a cirugía de más de 60 minutos de duración independientemente de la técnica anestésica empleada<sup>(6,8)</sup>.

## EFFECTOS SECUNDARIOS DE LA HIPOTERMIA PERIOPERATORIA

**Isquemia miocárdica.** La hipotermia es un predictor independiente de morbilidad cardiovascular, por lo que el mantenimiento de la normotermia durante el perioperatorio se asocia con una reducción de 55% en el riesgo de sufrir eventos cardíacos adversos<sup>(9,10)</sup>.

**Trastornos de la coagulación sanguínea.** La hipotermia intraoperatoria aumenta el sangrado quirúrgico y el riesgo de transfusiones hasta en 22%<sup>(11)</sup>. El calentamiento activo iniciado en el preoperatorio y mantenido hasta el postoperatorio inmediato disminuye significativamente el sangrado y el número de complicaciones en cirugía mayor abdominal. A pesar de que el recuento plaquetario se mantiene inalterado durante la hipotermia leve, existe evidencia de que la funcionalidad plaquetaria se afecta significativamente<sup>(12)</sup>.

**Infección de herida quirúrgica.** La hipotermia induce vasoconstricción periférica, con la consiguiente disminución en la presión parcial de oxígeno tisular y deterioro de la función inmunitaria, factores que favorecen la infección de la herida en el postoperatorio. Existe evidencia de que la inmunidad mediada por anticuerpos producidos por linfocitos T y la acción bactericida oxidativa inespecífica mediada por neutrófilos se reducen en presencia de hipotermia, una disminución de la temperatura central de sólo 1.9 °C aumenta la incidencia de infección de la herida operatoria de 6 a 19%<sup>(13)</sup>.

## Alteraciones farmacocinéticas y farmacodinamias de los anestésicos

El metabolismo de los fármacos anestésicos se altera en forma importante en presencia de hipotermia, debido fundamentalmente a que las enzimas encargadas de su metabolización son altamente sensibles a los cambios de la temperatura corporal. Se altera también la farmacodinamia de los anestésicos inhalatorios, de modo que se encontró una reducción de la CAM del 5% por cada grado Celsius de descenso de la temperatura. La concentración plasmática de propofol aumenta un 30% cuando la temperatura corporal desciende a 34 °C durante una infusión continua a dosis constante, el fentanyl aumenta un 5% en su concentración plasmática durante la fase de equilibrio por cada grado Celsius de descenso de la temperatura central<sup>(14)</sup>.

## ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO DE LA NORMOTERMIA PERIOPERATORIA

**Precalentamiento.** Es el calentamiento cutáneo previo a la inducción de la anestesia. Tiene poco efecto sobre la temperatura central, debido a que la termorregulación se encuentra intacta en esta etapa; sin embargo, durante la inducción anestésica, producirá una menor redistribución del calor y amortiguará la hipotermia<sup>(15)</sup>.

**Medidas de calentamiento cutáneo activas.** La magnitud de calor transferida con los sistemas de calentamiento activo es directamente proporcional al área de superficie cubierta, por lo que la inclusión de una extensión mayor de piel incrementará linealmente la eficacia de cualquier sistema. El riesgo de estos dispositivos es que si se utiliza a más de 38 °C puede generar quemaduras o necrosis por presión y calor<sup>(16)</sup>.

**Calentamiento de fluidos.** Se ha estimado que la temperatura corporal media desciende 0.25 °C por cada litro de solución coloide o cristaloide administrada a temperatura ambiente. Existen múltiples dispositivos de calentamiento de fluidos disponibles que, aunque no son usados en forma rutinaria, resultan fundamentales en cirugías con una alta tasa de recambio de fluidos (trasplante hepático, grandes quemados, reconstrucciones craneofaciales, etcétera). Estos dispositivos evitan el enfriamiento durante la infusión de líquidos fríos, pero no son demasiado efectivos para calentar al paciente una vez que desarrolló hipotermia. Por ello, hay que utilizarlos desde el inicio de la cirugía cuando se prevé el desarrollo de ésta y la reposición importante de volumen<sup>(17)</sup>.

## CONCLUSIONES

El método que ha demostrado mayor efectividad para prevenir la hipotermia perioperatoria es el calentamiento activo desde el preoperatorio inmediato y durante la cirugía. El aumento de la temperatura del ambiente, el calentamiento de fluidos intravenosos y el calentamiento cutáneo activo son algunas de las medidas descritas. La hipotermia perioperatoria es una complicación frecuente y habitualmente subestimada en el paciente geriátrico y que determina un aumento significativo de efectos adversos como: alteraciones cardiovasculares, infección de la herida quirúrgica, así como sangrado intraoperatorio por trastornos en la coagulación. Esto contribuye al aumento de la estadía en la Sala de Recuperación Postoperatoria y hospitalaria. Por lo anterior, la monitorización de la temperatura durante la cirugía y el mantenimiento de la normotermia son funciones prioritarias e importantes del anestesiólogo.

## REFERENCIAS

1. Lilly RB. Inadvertent hypothermia: a real problem. Am Soc Anesth 1987; 15:93-107.
2. Sessler DJ, Todd MM. Perioperative heat balance. Anesthesiology. 2000;92:578-584.
3. Gutiérrez S, Baptista W. Hipotermia postoperatoria inadvertida en el Hospital de Clínicas "Dr. Manuel Quintela". Anest Analg Reanim. 2006;21:4-8.
4. Bligh J, Johnson KG. Glossary of terms for thermal physiology. J Appl Physiol. 1973;35:941-961.
5. Lindahl SG. Sensing cold and producing heat. Anesthesiology. 1997;86:758-759.
6. Sessler DI. Temperature monitoring. In: Miller RD. Anesthesia 4a ed. New York: Churchill Livingstone; 2004. pp. 1363-1382.
7. Morris RH. Influence of ambient temperature on patient temperature during intraabdominal surgery. Ann Surg. 1971;173:230-233.
8. Sessler DI. Perioperative heat balance. Anesthesiology. 2000;92:578-596.
9. Frank SM, Beattie C, Christopherson R, Norris EJ, Perler BA, Williams GM, et al. Unintentional hypothermia is associated with postoperative myocardial ischemia. The Perioperative ischemia Randomized Anesthesia Trial Study Group. Anesthesiology. 1993;78:468-476.
10. Frank SM, Fleisher LA, Breslow MJ. Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events: a randomized clinical trial. JAMA. 1997;277:1127-1134.
11. Rajagopalan S, Mascha E, Na J, Sessler DI. The effects of mild on perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. Anesthesiology. 2008;108:71-77.
12. Wong PF, Kumar S, Bohra A, Whetter D, Leaper DJ. Randomized clinical trial of perioperative systemic warming in major elective abdominal surgery. Br J Surg. 2007;94:421-426.
13. Melling AC, Ali B, Scott EM, Leaper DJ. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomized controlled trial. Lancet. 2001;358:876-880.
14. Sessler DI. Complications and treatment of mild hypothermia. Anesthesiology. 2001;95:531-543.
15. Cheng C, Matsukawa T, Sessler DI, Kurz A, Merrield B, Lin H, et al. Increasing mean skin temperature linearly reduces the core temperature thresholds for vasoconstriction and shivering in humans. Anesthesiology. 1995;82:1160-1168.
16. Gendron F. "Burns" occurring during lengthy surgical procedures. J Clin Engl. 1980;5:19-26.
17. Sessler DI. Consequences and treatment of perioperative hypothermia. Anesth Clin North Am. 1994;12:425-456.