

Ketamina en la profilaxis de los temblores posoperatorios

Ketamine in the prophylaxis of postoperative shivering

*Los temblores posanestésicos constituyen un fenómeno frecuente en el posoperatorio. Conjuntamente con las náuseas, los vómitos y el dolor son las causas más frecuentes de incomodidad en la sala de recuperación posanestésica, además de ser potencialmente perjudiciales por generar un aumento de la demanda metabólica.*¹

Los temblores son involuntarios y se presentan como actividad muscular oscilatoria con la finalidad de aumentar la producción de calor.

*Aunque su etiología es desconocida, se le atribuyen múltiples causas, dentro de las más frecuentes: el empleo de diferentes fármacos para la inducción y el mantenimiento anestésico, la inhibición de los reflejos espinales, el dolor, la disminución de la actividad simpática, la liberación de pirógenos, la alcalosis respiratoria y la más común el temblor simple termorregulador en respuesta a la hipotermia intraoperatoria.*²

Ferreira y cols.³ publicaron que la incidencia de temblores posoperatorios oscila entre 6,3 y 66 %. De 5 a 65 % se relacionan con anestesia general, 30 % en pacientes que recibieron anestesia peridural. Pueden estar relacionados con la regulación térmica, con la liberación de citoquinas por el procedimiento quirúrgico.

*En la anestesia general, la temperatura central disminuye entre 0,5 y 1,5 °C, en la primera hora posterior a la inducción anestésica, al igual que en la anestesia regional. Esto resulta primariamente por la redistribución del calor del centro a la periferia.*³⁻⁵

Todos los anestésicos, opioides y sedantes disminuyen la vasoconstricción y el control autónomo de la regulación térmica y facilitan la hipotermia. Y es en los pacientes jóvenes, del sexo masculino, en los cuales se administraron agentes anestésicos halogenados, con tiempo anestésico quirúrgico prolongado donde ocurre la mayor incidencia.^{6,7}

*Los temblores son siempre autolimitados. En general no se tornan crónicos, ni generan consecuencias serias, por lo que en la mayoría de los casos se subestiman. Se asocian a la pérdida de calor; pero por sí solo no se explica totalmente su presencia.*³

En las especies homeotérmicas el sistema de regulación térmica actúa en defensa contra el frío y el calor, para mantener la temperatura corporal interna dentro de una estrecha variación para mantener las funciones fisiológicas y metabólicas. La combinación de los agentes inductores anestésicos y la exposición al ambiente frío

*hacen que los pacientes presenten temblores posanestésicos como elemento protector de la hipotermia.*⁷

*La hipotermia perioperatoria inadvertida está asociada a numerosos resultados adversos en el periodo posanestésico.*⁴

*Constituye una complicación desagradable, relacionada con aumento de la morbilidad, incremento del metabolismo y de la acidosis láctica, del consumo de oxígeno de 100 a 600 %, del gas carbónico (CO₂) con el consiguiente aumento de la ventilación por minuto, del gasto cardíaco, incremento de las concentraciones de catecolaminas y por ende de la frecuencia cardíaca y disminución de la saturación de oxígeno en sangre venosa mezclada. Además, se describe aumento de la presión intracraneala e intraocular, modificaciones en el electrocardiograma, la oximetría de pulso, la presión arterial. En pacientes con reserva cardiopulmolar limitada pueden sufrir disminución de la saturación de oxígeno en sangre venosa mixta e hipoxemia.*³

El temblor posanestésico es una complicación de la hipotermia; es una respuesta del cuerpo que incluye dos patrones diferentes de actividad muscular. El primero, se corresponde al temblor relativo a la regulación térmica, asociada a vasoconstricción y constituye la respuesta fisiológica central o periférica desarrollada en el periodo intraoperatorio. El segundo, se asocia a vasodilatación y corresponde al temblor no relacionado a la regulación térmica.

*Los temblores no siempre se presentan en pacientes hipotérmicos, se pueden presentar en pacientes normotérmicos y en contraposición, muchos pacientes con hipotermia importante no presentan temblores.*⁵

Varios fármacos se han utilizado para intentar minimizar los temblores posoperatorios y sus consecuencias. Dentro de ellos, se han publicado numerosos artículos que muestran buenos resultados con meperidina, clonidina y tramadol. La meperidina mostró ser uno de los fármacos más efectivos, probablemente por actuar a nivel del centro termorregulador o por la vía de los receptores opioides.^{3, 7-14}

La ketamina es un anestésico general, para uso intravenoso o intramuscular, con propiedades hipnóticas, analgésicas y amnésicas. Es un derivado de las fenciclidina, por lo cual produce disociación electrofisiológica entre los sistemas límbico y cortical. Se une a dos dianas moleculares identificadas en el encéfalo: las terminaciones dopaminérgicas en el núcleo accumbens y los receptores N-metil de aspartato (NMDA). Los receptores NMDA se encuentran en las terminaciones de los axones dopaminérgicos de la corteza prefrontal y potencian la liberación de dopamina. Cuando la ketamina se une a dichos receptores, inhibe la liberación de dopamina. Es el único anestésico general que bloquea el receptor NMDA. No existe mucha documentación al respecto; sin embargo, por su mecanismo de acción se infiere que es posible que el receptor NMDA module, en alguna medida, la regulación térmica en varios niveles.¹ De ahí la importancia de investigar el uso de ketamina para minimizar los temblores posoperatorios y sobretodo sus ventajas y desventajas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ferreira Albergaria V, Nacur Lorentz M, Soares de Lima FA. Temblores intra y postoperatorio: Prevención y tratamiento farmacológico. *Rev Bras Anesthesiol* 2007;57(4): 247-254.
2. Horns EP, Schoeder F, Wilhelm S. Postoperative pain facilitate nonthermoregulatory tremors. *Anesthesiology* 1999;91(4):979-84.
3. González Cardona OE, Cordero Escobar I. Tratamiento de los temblores postoperatorio con meperidina. Ensayo clínico. *Rev Cubana Anest Rean* 2003;2(3):19-26.
4. Quintero M, Ortega J, Rionda E, Jiménez A, Berrocal M, Luna P. Temblor postanestésico: Prevención y manejo. *An Med (Mex)* 2008;53(4):195-201.
5. De Witte J, Sessler DI. Perioperative shivering: physiology and pharmacology. *Anesthesiology* 2002;96:467-484.
6. Eberhart LH, Doderlein F, Eisenhardt G. Independent risk factors for postoperative shivering. *Anest Analg* 2005;101:1849-1857.
7. Alfonsi A, Nourredine KE, Adam F. Effect of postoperative skin-surface warming on oxygen consumption and the shivering threshold. *Anaesthesia*, 2003;58:1228-1234.
8. Crossley AW, Mahajan RP. The intensity of postoperative shivering is unrelated to axillary temperature. *Anaesthesia* 1994;49:205-207.
9. Sessler DI. Temperature monitoring and perioperative thermoregulation. *Anesthesiology* 2008;109(2):318-38.
10. Torossian A. The TEMMP Study Group. Survey on intraoperative temperature management in Europe. *Eur J Anaesth* 2007;24 (8):668-75.
11. Buffa M, Veloso A, Barbieri P, Scocco E. Hipotermia perioperatoria inadvertida en el geronte. *RAA* 2008;66(8):606-14.
12. Zhao J, Luo AL, Xu L, Huang YG. Forced-air warming and fluid warming minimize core hypothermia during abdominal surgery. *Chin Med Sci J* 2005;20:261-4 .
13. Chittawatanarat K, Akanitthaphichat S. Microwave oven: how to use it as a crystalloid fluid warmer. *J Med Assoc Thai* 2009;92 (11):1428-33.
14. Alfonsi P. Postanaesthetic shivering. epidemiology, pathophysiology and approaches to prevention and management. *Minerva Anestesiologica* 2003;69(5):438-41.

Prof. Dra. Idoris Cordero Escobar
Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana. Cuba