

**EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DE TEMBLORES
EN LA SALA DE RECUPERACIÓN POSTANESTÉSICA**
**Evaluation of the incidence trembling in the recovery
room postanesthtic**
**Avaliação da incidência de tremores na sala de
recuperação posanestesica**

Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela

Cátedra de Anestesiología

Autores: Dr. Guillermo Ramos*, Dr. G. Grünberg**

*Médico Anestesiólogo, Asistente de la Cátedra de Anestesiología

** Médico Anestesiólogo, Profesor Adjunto de la Cátedra de Anestesiología

Recibido: 05.01.2016

Aprobado: 12.05.2106

RESUMEN

Los temblores son una complicación frecuente, desagradable y que pueden relacionarse a un aumento de la morbilidad del período postoperatorio.

El propósito de este estudio fue determinar la frecuencia de presentación de temblores en el postoperatorio inmediato.

Pacientes y métodos: Se estudiaron 119 pacientes adultos, operados de coordinación una vez que ingresaron a la Sala de Recuperación Postanestésica (SRPA). Se consignó la presencia y severidad (grado I a IV) de temblores al ingreso y luego cada 15 minutos. Se trataron mediante medidas de recalentamiento externo, ondansetrón y meperidina, de manera escalonada cada 15 minutos.

Resultados: hubo 24 (21.2 %) pacientes con temblores postoperatorios, 17/24 (71%) asociados a hipotermia. En 8 (33,3%) pacientes el temblor fue grado I, en 2 (8,3%) fueron grado II, y en 14 (58,3%) fueron grado III. En todos los casos cedieron con el tratamiento pautado y no más allá de los 45 minutos.

Conclusiones: Los temblores fueron una complicación frecuente en la SRPA, asociados a hipotermia en la mayor parte de los casos, pero de duración limitada, y fácilmente tratables.

Palabras clave: Temblores, Complicaciones anestésicas, Postoperatorio

ABSTRACT

Trembling are frequent, unpleasant complication and can relate to increased morbidity postoperative period.

The purpose of this study was to determine the frequency of occurrence of earthquakes in the immediate postoperative period.

Patients and Methods: 119 adult patients operated coordination once entered the recovery room (PACU) were studied. the presence and severity (grade I to IV) of tremors at admission and then every 15 minutes was recorded. They were treated by external measures, ondansetron and meperidine overheating, staggered every 15 minutes.

Avaliação da incidência de tremores na sala de recuperação posanestésica.

Key Words: Trembling, Anesthetic complication, Postoperative

RESUMO

Tremores é uma complicação freqüente, desagradável e que pode relacionar-se a um aumento da morbidade do período posoperatório.

O propósito deste estudo foi determinar a freqüência de manifestação de tremores no posoperatório imediato.

Pacientes e métodos:

Estudaram-se 119 pacientes adultos, de cirurgias eletivas que chegaram à Sala de Recuperação Posanestésica (SRPA). Registraram-se a presença e severidade (grado I a IV) de tremores ao ingresso e cada 15 minutos. O tratamento foi: medidas de aquecimento externo, ondansetron e meperidina de maneira alternativa cada 15 minutos.

Resultados.

Teve 24 (21,2%) de pacientes com tremores posoperatório, 17/24 (71%) associados à hipotermia. Em 8 (33,3%) pacientes o tremor foi grado I, em 2 (8,3%) foi grado II, em 14 (58,3%) grado III. Todos os casos acalmaram com o tratamento pautado nos primeiros 45 minutos.

Conclusões.

Os tremores foram uma complicação freqüente em SRPA, associado à hipotermia na maioria dos casos, com duração limitada e de fácil tratamento.

Palavras chave: Tremores, Complicações anestésicas, Posoperatório.

INTRODUCCIÓN

Los temblores son una complicación frecuente y desagradable en el período postoperatorio. Su incidencia es variable en los distintos trabajos, pero se estima en alrededor del 40%.¹

Son causa de disconfort e insatisfacción de los pacientes sometidos a distintos procedimientos quirúrgicos y pueden ocasionar múltiples complicaciones.^{2, 3, 4}

El origen de los mismos no es claro y se han propuesto varios mecanismos. Pueden ser secundarios a un mecanismo adaptativo del centro termorregulador a la hipotermia con hiperactividad muscular con patrones clónicos o tónicos⁴. Sin embargo, en el período postoperatorio la actividad muscular puede incrementarse incluso con normotermia⁵, lo que sugiere que otros mecanismos distintos a la pérdida de calor y la subsiguiente disminución de la temperatura central pueden contribuir al desarrollo de temblores. La etiología de estos temblores no vinculados a la hipotermia ha sido motivo de investigación, no estando clara aún. Se plantea que podrían estar vinculados distintos fenómenos como desinhibición de reflejos espinales, dolor postoperatorio, disminución de la actividad simpática, liberación de pirógenos, supresión adrenal, y alcalosis respiratoria⁴.

En un estudio realizado por Macario et al en el año 1999, se encontró que los anestesiólogos, sobre 33 problemas clínicos planteados, consideraron en octavo lugar al temblor postoperatorio en cuanto a su frecuencia, y 21° cuando se le preguntó sobre la importancia de prevenir esta complicación.⁶ Ésto sugiere que la mayoría de los anestesiólogos no lo consideran como un problema médico verdadero.

Sin embargo, se sabe que en un paciente con escalofríos, el consumo de oxígeno puede aumentar en un 200% a 500%.⁶ Además, cuando ocurren vinculados a la hipotermia puede asociarse vasoconstricción y de este modo aumentar la resistencia vascular periférica. Así, en un paciente con un ya limitado suministro de oxígeno del miocardio como en el caso de una coronariopatía por ejemplo, los temblores podrían comprometer aún más la función miocárdica aumentando el riesgo de isquemia postoperatoria.^{7,8}

El temblor también puede aumentar la presión intraocular e intracraneal, efectos indeseables en muchos pacientes, como por ejemplo en el postoperatorio neuroquirúrgico y oftalmológico, puede determinar mayor dolor del sitio quirúrgico, requerimiento de analgésicos y estadía en sala de recuperación postanestésica (SRPA).⁴

Se identificaron cuatro predictores de riesgo independientes de temblores postoperatorios (TPO): paciente joven, cirugía ortopédica, prolongada y baja temperatura corporal al ingreso a SRPA. La edad demostró ser en gran medida el factor de riesgo más importante para los mismos, lo que no es sorprendente porque las respuestas termorreguladoras al frío y al calor se atenúan en pacientes de edad avanzada. Por ejemplo, el umbral de la vasoconstricción durante la anestesia de óxido nitroso/isoflurano y el umbral de escalofrío durante la anestesia espinal disminuyó en alrededor de 1 ° C en los ancianos⁹.

En la cirugía protésica donde se utiliza cemento óseo, factor de riesgo independiente para el desarrollo de TPO, se puede explicar porque el cemento óseo (polimetilmetacrilato), que a menudo se utiliza en este tipo de procedimientos, estimula la liberación de citocinas como factor de la necrosis del tejido α y la interleucina-6, que pueden aumentar el punto de ajuste del sistema termorregulador en el postoperatorio. Varios factores de riesgo potenciales para TPO identificados en estudios anteriores fueron rechazados por este análisis, incluyendo dolor, sexo masculino y el tipo de anestesia.⁹

Sin embargo, los TPO están vinculados a hipotermia en la gran parte de los pacientes, como lo demuestran la mayor parte de los trabajos.²

Los temblores postoperatorios también son muy frecuentes asociados a la hipotermia que se puede presentar en la anestesia neuroaxial. El descenso de la temperatura puede ser tan severo como en la anestesia general^{10, 11, 12, 13, 14}, más

aún cuando se utilizan fármacos adyuvantes^{15,16} y en pacientes susceptibles como aquellos de edad avanzada.¹⁷

Los TPO pueden prevenirse mediante las medidas para evitar y/o tratar la hipotermia intra y postoperatoria, y existen algunos fármacos que pueden ser efectivos para la profilaxis y tratamiento de los mismos,^{18,19,20,21,22,23,24,25}

OBJETIVO

El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de presentación de temblores postoperatorios en la Sala de Recuperación Postanestésica.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se evaluaron 113 pacientes ASA I, II y III entre 18-50 años, sometidos a cirugías de coordinación. La técnica anestésica y el procedimiento quirúrgico no fueron estandarizados; el tipo, la duración de la cirugía, los fluidos administrados y la medicación adyuvante se registraron para cada paciente por el Residente de Anestesiología a cargo de la SRPA en una planilla específica.

El uso de métodos de calentamiento activo peroperatorio fue a discreción del anesthesiólogo actuante.

Al ingreso a SRPA se midió la temperatura corporal mediante termómetro axilar (Tax).

Se examinó a los pacientes buscando la presencia de temblores inmediatamente del ingreso y cada 15 minutos por el lapso de una hora, utilizando una escala de cinco puntos:²⁵

- grado 0: sin presencia de temblor
- grado 1: una o más áreas de piloerección sin actividad muscular visible
- grado 2: actividad muscular visible confinada a un grupo muscular
- grado 3: igual que el grado 2, pero en más de un grupo muscular
- grado 4: actividad muscular gruesa que involucra todo el cuerpo

Los pacientes que presentaron temblores se trataron con el siguiente protocolo:

1. Medidas de recalentamiento externo mediante manta térmica de aire forzado por 15 minutos.
2. Si persistían los temblores, Ondansetrón 8 mg I/V a los 15 minutos.
3. Meperidina 25 mg I/V a los 30 minutos si persistían los temblores

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó el programa Excel® para determinar los porcentajes y frecuencias.

Los datos se presentan mediante tablas y gráficas de frecuencia.

RESULTADOS

De los 113 pacientes evaluados, 24 (21.2 %) presentaron temblores postoperatorios, (grafica 1); 17 (71%) de éstos con temperatura axilar menor o igual a 36.0°C y 7 (29%) pacientes presentaron temblores con Tax mayor 36.0°C (grafica 2).

Del total de los pacientes que presentaron temblores al ingreso a SRPA, en 8 (33,3%) fueron grado I. En 6 de éstos se logró el control de los mismos con la colocación de cobertor térmico en los primeros 15 minutos, en 2 pacientes persistieron por 30 minutos requiriéndose medidas farmacológicas para el control de los mismos, en un caso revirtió con el uso de ondansetrón 8 mg i/v y el otro requirió además el uso de meperidina 25 mg i/v.

Se registraron 2 (8,3%) pacientes con temblor grado II, que cedieron antes de los 15 minutos de calentamiento con cobertor térmico.

En 14 (58,3%) pacientes fueron grado III. En 6 casos revirtieron antes de los 15 minutos con la colocación de cobertor térmico; en 8 permanecieron durante 30 minutos requiriendo el uso de ondansetrón 8 mg i/v para su control y en 4 persistieron durante 45 minutos, cediendo con la administración de meperidina 25 mg i/v. Estos resultados se muestran en la Tabla 1.

Se constataron 75 pacientes (66%) que al llegar a SRPA presentaban cifras de Tax menor o igual a 36°C.

DISCUSIÓN

Los temblores son una complicación frecuente en el período postoperatorio. La incidencia en nuestro estudio fue de 21,2%, levemente menor de lo publicado en estudios relacionados que alcanzaron hasta un 40%.² Se encontró también una relación marcada de los mismos con la hipotermia al ingreso a SRPA como también se ha demostrado en distintas series de trabajos³, ya que 71 % de los pacientes que tuvieron como complicación TPO presentaban una temperatura axilar menor a 36°C al ingreso a la misma. Si bien se trata de un fenómeno esperable en dichos pacientes ya que el temblor se trata de un mecanismo compensador para mantener la homeostasis del cuerpo², en pacientes susceptibles puede determinar un aumento de la morbilidad.^{7,8}

Sin embargo, 29% de los pacientes que presentaron TPO presentaban una Tax al ingreso de la SRPA mayor a 36°C, por lo que no se podrían vincular a un fenómeno termorregulador, lo que sugiere que otros mecanismos distintos a la pérdida de calor y la subsiguiente disminución de la temperatura central pueden contribuir al desarrollo de temblores. La etiología de estos temblores no vinculados a la hipotermia ha sido motivo de investigación, no estando completamente clara aún la base fisiopatológica.²

Dado la conocida y comprobada relación entre TPO e hipotermia, la primer medida en SRPA fue comenzar con estricto control de temperatura y colocación de cobertor térmico para recalentamiento activo mediante aire forzado externo, lográndose el control de los mismos en más de la mitad de los casos en los primeros 15 minutos.

En los casos que se prolongó la hipotermia más allá de los 15 minutos, se comenzó con medidas farmacológicas, con un protocolo basado en distintos estudios que compararon la eficacia de distintas drogas en el control de los temblores postoperatorios.

Según los mismos la eficacia de una dosis de ondansetrón de 4 mg es similar a la de la meperidina a 0,4 mg/kg, con una incidencia de náuseas similar entre ambos, pero mayor de vómitos cuando se utilizó meperidina, lo que inclina la balanza hacia el uso inicial de ondansetrón para el tratamiento de los temblores postoperatorios.^{18, 3} En base a estos datos se optó por la realización de ondansetrón 8 mg en aquellos pacientes que persistieron con TPO luego de los 30 min y meperidina 25 mg cuando estaban presentes a los 45 min de ingreso de SRPA, lográndose un control total de los mismos con estas medidas.

Otros autores describen el uso de clonidina (75 mg IV), tramadol¹⁹, fisostigmina (0,04 mg/kg I/V)²⁰, dexmedetomidina, y sulfato de magnesio (30 mg/kg I/V).²¹ Los mecanismos específicos por los que actúan el tramadol, fisostigmina, y sulfato de magnesio siguen siendo desconocidos. La clonidina²² y la dexmedetomidina²³ reducen en la misma proporción la vasoconstricción y el umbral de escalofríos, lo que sugiere que actúan sobre el sistema termorregulador central. También hay trabajos que indicarían que la infusión de la dexmedetomidina es eficaz para prevenir el temblor y proporciona sedación en pacientes durante la anestesia espinal²⁴, y hay un estudio que muestra que la hidrocortisona (1-2 mg·kg⁻¹ I/V) proporciona una profilaxis eficaz contra el temblor postoperatorio en pacientes sometidos a artroscopía de rodilla con anestesia general.²⁵

Se ha descrito también el uso específico de la ketamina para el tratamiento de los temblores postoperatorios vinculados al uso de remifentanil^{26, 27, 28}, pero no fue objeto de estudio en este trabajo.

En nuestro trabajo se pautó la realización de un tratamiento farmacológico escalonado en base a ondansetrón inicialmente y luego meperidina en caso de persistencia de temblores, debido a la disponibilidad y entrenamiento habitual en su uso en SRPA.

Los TPO, como quedo demostrado en nuestro trabajo, de manera similar a otras complicaciones frecuentes en el postoperatorio como por ejemplo las náuseas y vómitos, nunca se convierten en fenómenos crónicos. No se ha demostrado que aumenten la mortalidad, según el trabajo publicado por Bilotta y cols. en el año 2001, pero sí se ha demostrando un aumento en la morbilidad en pacientes susceptibles, probablemente debido a fenómenos como el aumento en la presión sistólica ventricular izquierda, del trabajo y consumo miocárdico de oxígeno²⁹, por lo que deben tratarse de manera precoz.

CONCLUSIONES

Los temblores postoperatorios son una complicación frecuente en la SRPA, con importante asociación a hipotermia, pero de duración limitada, y fácilmente tratables mediante medidas de recalentamiento externo, o con fármacos específicos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Horn EP, Sessler DI, Standl T, Schroeder F, Bartz HJ, Beyer JC, et al. Non-thermoregulatory shivering in patients recovering from isoflurane or desflurane anesthesia. *Anesthesiology* 1998;89(4):878-86.
2. Just B, Delva E, Camus Y, Lienhart A. Oxygen uptake during recovery following naloxone. Relationship with intraoperative heat loss. *Anesthesiology* 1992 ;76(1):60-4.

3. Albergaria Viviane Ferreira, Lorentz Michelle Nacur, Lima Frederico Augusto Soares de. Tremores intra e pós-operatório: prevenção e tratamento farmacológico [En línea]. Rev Bras Anesthesiol 2007 Aug; 57(4): 431-4 [Consultado el 22 de mayo de 2016]. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-70942007000400012&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-70942007000400012>.
4. Asl ME, Isazadefar K, Mohammadian A, Khoshbaten M. Ondansetron and meperidine prevent postoperative shivering after general anesthesia. Middle East J Anaesthesiol. 2011;21(1):67-70.
5. Sessler DI, Israel D, Pozos RS, Pozos M, Rubinstein EH. Spontaneous post-anesthetic tremor does not resemble thermoregulatory shivering. Anesthesiology 1988;68(6):843-50.
6. Macario A, Weinger M, Truong P, Lee M. Which clinical anesthesia outcomes are both common and important to avoid? The perspective of a panel of expert anesthesiologists. Anesth Analg 1999;88(5):1085-91.
7. Bay J, Nunn JF, Prys-Roberts C. Factors influencing arterial PO₂ during recovery from anaesthesia. Br J Anaesth 1968;40(6):398-407.
8. Macintyre PE, Pavlin EG, Dwersteg JF. Effect of meperidine on oxygen consumption, carbon dioxide production, and respiratory gas exchange in postanesthesia shivering. Anesth Analg 1987;66(8):751-5.
9. Vassilieff N, Rosencher N, Sessler DI, Conseiller C. Shivering threshold during spinal anesthesia is reduced in elderly patients. Anesthesiology 1995;83(6):1162-6.
10. Sessler DI, Ponte J. Shivering during epidural anesthesia. Anesthesiology 1990;72(5):816-21.
11. Ozaki M, Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R, Schroeder M, Moayeri A, et al. Thermoregulatory thresholds during epidural and spinal anesthesia. Anesthesiology 1994;81(2):282-8.
12. Kurz A, Sessler DI, Schroeder M, Kurz M. Thermoregulatory response thresholds during spinal anesthesia. Anesth Analg 1993;77(4):721-6.

13. Emerick TH, Ozaki M, Sessler DI, Walters K, Schroeder M. Epidural anesthesia increases apparent leg temperature and decreases the shivering threshold. *Anesthesiology* 1994;81(2):289-98.
14. Leslie K, Sessler DI. Reduction in the shivering threshold is proportional to spinal block height. *Anesthesiology* 1996;84(6):1327-31.
15. Kurz A, Go JC, Sessler DI, Kaer K, Larson MD, Bjorksten AR. Alfentanil slightly increases the sweating threshold and markedly reduces the vasoconstriction and shivering thresholds. *Anesthesiology* 1995;83(2):293-9.
16. Kurz A, Sessler DI, Annadata R, Dechert M, Christensen R, Bjorksten AR. Midazolam minimally impairs thermoregulatory control. *Anesth Analg* 1995;81(2):393-8.
17. Vassilief N, Rosencher N, Sessler DI, Conseiller C. Shivering threshold during spinal anesthesia is reduced in elderly patients. *Anesthesiology* 1995;83(6):1162-6.
18. Nakasuji M, Nakamura M, Imanaka N, Tanaka M, Nomura M, Suh SH. Intraoperative high-dose remifentanil increases post-anaesthetic shivering. *Br J Anaesth* 2010;105(2):162-7.
19. De Witte J, Rietman GW, Vandenbroucke G, Deloof T. Post-operative effects of tramadol administered at wound closure. *Eur J Anaesthesiol* 1998;15(2):190-5.
20. Horn EP, Standl T, Sessler DI, von Knobelsdorff G, Büchs C, Schulte am Esch J. Physostigmine prevents postanesthetic shivering as does meperidine or clonidine. *Anesthesiology* 1998;88(1):108-13.
21. Kizilirmak S, Karakaş SE, Akça O, Ozkan T, Yavru A, Pembeci K, et al. Magnesium sulfate stops postanesthetic shivering. *Ann N Y Acad Sci* 1997;813:799-806.
22. Delaunay L, Bonnet F, Liu N, Beydon L, Catoire P, Sessler DI. Clonidine comparably decreases the thermoregulatory thresholds for vasoconstriction and shivering in humans. *Anesthesiology* 1993;79(3):470-4.
23. Talke P, Tayefeh F, Sessler DI, Jeffrey R, Noursalehi M, Richardson C. Dexmedetomidine does not alter the sweating threshold, but comparably and linearly decreases the vasoconstriction and shivering thresholds. *Anesthesiology* 1997;87(4):835-41.

24. Usta B, Gozdemir M, Demircioglu RI, Muslu B, Sert H, Yaldiz A. Dexmedetomidine for the prevention of shivering during spinal anesthesia. *Clinics (Sao Paulo)* 2011;66(7):1187-91.
 25. Pawar MS, Suri N, Kaul N, Lad S, Khan RM. Hydrocortisone reduces postoperative shivering following day care knee arthroscopy. *Can J Anaesth* 2011;58(10):924-8.
 26. Norouzi M, Doroodian MR, Salajegheh S. Optimum dose of ketamine for prevention of postanesthetic shivering; a randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. *Acta Anaesthesiol Belg* 2011;62(1):33-6.
 27. Horn EP. Postoperative shivering: aetiology and treatment. *Curr Opin Anaesthesiol* 1999;12(4):449-53.
 28. Akin A, Esmoğlu A, Boyacı A. Postoperative shivering in children and causative factors. *Paediatr Anaesth*. 2005 Dec;15(12):1089-93.
 29. Bilotta F, Pietropaoli P, La Rosa I, Spinelli F, Rosa G. Effects of shivering prevention on haemodynamic and metabolic demands in hypothermic postoperative neurosurgical patients. *Anaesthesia* 2001;56(6):514-9.
-

Agradecimientos: a todos los Residentes de la Cátedra de Anestesiología que colaboraron con este trabajo.

A los Dres. A. Rovoír, V. Mutay, L. Cebria, y M. Restrepo por su aporte.

Al Sr. Guzman Sierra que en representación del laboratorio 3M colaboró con este trabajo con los colchones y equipos de acondicionamiento térmico.

Grafica 1: Temblores en sala de recuperación postanestésica: en esta gráfica se muestra la frecuencia hallada en un total de 113 pacientes.

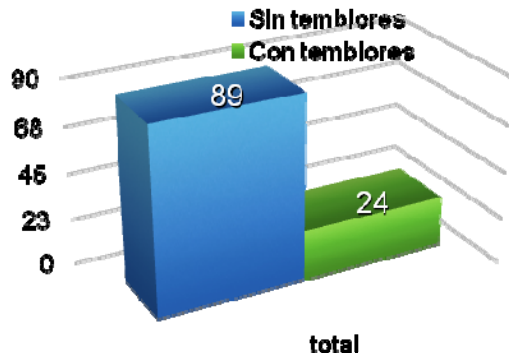


Grafico 2: Temperatura axilar al ingreso a SRPA en pacientes con TPO.

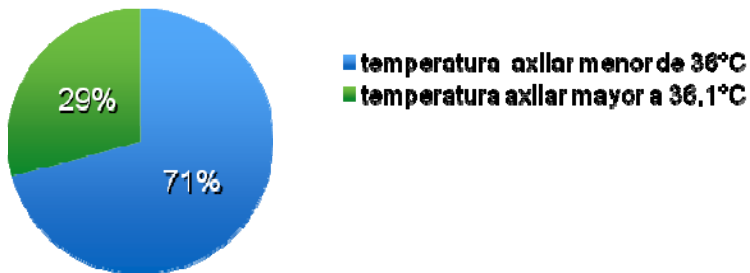


TABLA 1. Severidad y duración de los temblores: se muestran el número de pacientes con temblores, la severidad de los mismos y la duración.

Severidad de los temblores	15 min. N(%)	30 min. N(%)	45 min. N(%)
GRADO 1	6 (5,0%)	2 (1,7%)	-
GRADO 2	2 (1,7%)	-	-
GRADO 3	6 (5,0%)	4 (3,4%)	4 (3,4%)
GRADO 4	-	-	-