

Calosfrío postoperatorio relacionado con el uso de propofol comparado con tiopental

Guillermo Bosques Nieves*, Juana Adriana Pineda Mayorga**, Felipe Rangel Avila*, Clara Margarita Goiz Arenas§

RESUMEN

El objetivo del estudio fue comparar la frecuencia de aparición de calosfrío postoperatorio con la administración de propofol o tiopental para la inducción de la anestesia. Se estudiaron 40 pacientes de ambos sexos; grupo 1 (n = 20) estudio, propofol 2.5 mg/Kg y grupo 2 (n=20) control, tiopental 5 mg/Kg. Se registró el tiempo anestésico quirúrgico y grado de calosfrío 10 minutos después del ingreso de los pacientes a recuperación. La temperatura de la sala de operaciones y axilar se monitorizó durante los periodos pre, trans y postanestésico inmediato. La duración de los procedimientos fue de 115 ± 33 y 95.5 ± 40 minutos en los grupos 1 y 2 respectivamente. La temperatura de la sala de operaciones en el grupo 1 fue de 22.6 ± 2.1 y 23.7 ± 1.5 °C en el grupo 2 con diferencia de $p < 0.003$. El calosfrío postoperatorio se presentó en el 30% de los pacientes manejados con propofol y 60% en los de tiopental ($p < 0.03$). El promedio del registro de la temperatura axilar durante los procedimientos fue de 35.9 ± 0.6 para el grupo 1 y 36 ± 0.6 °C para el grupo 2. La administración de propofol como agente inductor de la anestesia se asocia con una baja incidencia de calosfrío postoperatorio comparado con el uso de tiopental. (*Rev Mex Anest 1998; 21:227-230*)

Palabras Clave: Anestésicos, intravenosos, propofol, tiopental; complicaciones, calosfrío.

ABSTRACT

Relationship of Postoperative shivering with the use of Propofol or Thiopental. This study was designed to compare the effect of induction of anesthesia upon the incidence of postoperative shivering in patients receiving propofol or thiopental. We studied 40 patients of both sex; group 1 (n = 20), propofol 2.5 mg/kg and group 2 (n=20), thiopental 5 mg/kg. The surgical anaesthetic time and shivering degree 10 minutes after of the entry to the recovery were registered. Operating room and axillary temperature were measured during throughout the pre, trans and postoperative periods. The duration of the procedures was of 115 ± 33 and 95 ± 40 minutes in groups 1 and 2 respectively. Operating room temperature in group was 22.6 ± 2.1 and 23.7 ± 2.5 °C in group 2 ($p < 0.003$). 60% of patients in group 2 developed shivering, only 30% of patients in group 1 ($p < 0.03$). The mean of the axillary temperature registered during the procedure was 35.9 ± 0.6 in group 1 and 36 ± 0.6 °C in group 2. The use of propofol as an induction agent, is associated with a lower incidence of postoperative shivering than thiopental. (*Rev Mex Anest 1998; 21:227-230*)

Key Words: Anesthetics, intravenous, propofol, thiopental; complications, shivering.

EL CALOSFRÍO postoperatorio es un evento indeseable que aparece frecuentemente en el periodo de recuperación¹, después de la anestesia regional o general^{2,3}. Se observa con la administración de tiopental, enflorano y halotano^{1,4}.

Existen diversos factores etiológicos que provocan calosfrío; inhibición de reflejos espinales, dolor, disminución de actividad simpática, relación con pirógenos, supresión suprarrenal, hipotermia

*Médico anestesiólogo adscrito al servicio de Anestesiología. Hospital General Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional "La Raza" del Instituto Mexicano del Seguro Social. **Médico anestesiólogo adscrito al servicio de Anestesiología. Hospital Nacional Homeopático de la Secretaría de Salud. §Jefe del Departamento de Anestesiología. Hospital General Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional "La Raza" del Instituto Mexicano del Seguro Social. Correspondencia: Guillermo Bosques Nieves. Barra de Nautla No. 23, Colonia Casas Alemán. 07580, México, D.F. México

transoperatoria⁵. Estudios recientes demuestran que el tiempo de exposición a los anestésicos tiene influencia sobre la aparición de calosfrío⁶. El calosfrío postoperatorio es causa de malestar en los pacientes, incluye aumento del metabolismo 400-500%, consumo de oxígeno, producción de bióxido de carbono y aumento de catecolaminas circulantes, gasto cardíaco, presión intraocular, disminución de la saturación de oxígeno, acidosis láctica, interfiere con el monitoreo⁷, daño dental y ruptura de la sutura en heridas reparadas².

La regulación de la temperatura en el humano es por comparación térmica de la superficie de la piel, neuroeje y tejidos profundos del tórax y abdomen con el umbral de la temperatura. La disminución de la temperatura del cuerpo y la respuesta al frío, inician el disparo de la vasoconstricción en el corto circuito arteriovenoso, la termogénesis con y sin calosfrío disminuye la hipotermia.

La sensación térmica subjetiva y la respuesta fisiológica de la hipotermia (vasoconstricción, calosfrío) son controladas por diferentes estructuras hipotalámicas que no necesariamente responden sincrónicamente. Se ha propuesto un sistema jerárquico en el cual la señal es procesada sucesivamente en la médula espinal, cerebro medio e hipotálamo⁶.

Estudios recientes pretenden aclarar algunos de los factores etiológicos del calosfrío postoperatorio y sugieren el uso de propofol como agente inductor de la anestesia. El propofol en concentraciones de 8 µg/ml en sangre reduce la vasoconstricción, aumentando ligeramente la sudoración. No se conoce si la incidencia de calosfrío disminuye con el uso de propofol o aumenta con el tiopental⁸.

El objetivo del estudio fue comparar la frecuencia de aparición de calosfrío postoperatorio con la administración de propofol o tiopental para la inducción de la anestesia en pacientes adultos programados para cirugía.

MATERIAL Y METODOS

Con la autorización del Comité Local de Investigación del Hospital General Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional "La Raza" del Instituto Mexicano del Seguro Social y de los pacientes, se estudiaron 40 adultos de ambos sexos con estado físico 1-3 (ASA) sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general. Se excluyeron los que presentaron alteraciones neuromusculares, de la temperatura y reacciones alérgicas. Los pacien-

tes fueron divididos en dos grupos de 20 cada uno, el grupo 1 fue asignado como estudio al cual se le administró propofol y grupo 2 control que recibió tiopental como agentes inductores de la anestesia.

Se instaló venoclisis con soluciones a temperatura ambiente, narcosis basal con fentanyl 2 µg/Kg, inducción con propofol (2.5 mg/Kg) o tiopental (5 mg/Kg), relajación muscular con atracurio (500 µg/Kg), intubación orotraqueal previa oxigenación con mascarilla, mantenimiento de la anestesia con oxígeno 100%, 3 l/minuto, ventilación mecánica controlada (10 por minuto), enflorano 1-2%, fentanyl 1 µg/Kg/hr.

La duración del procedimiento anestésico quirúrgico se estableció en 60 - 120 minutos. Al término del procedimiento los pacientes se extubaron y pasaron a recuperación.

Se registró tiempo anestésico quirúrgico y grado de calosfrío 10 minutos después de su ingreso a sala de recuperación, por medio de una escala visual; ausente, leve, moderado y severo². La temperatura de la sala de operaciones se registró por medio de un termómetro ambiental de mercurio (Termex), se determino la temperatura axilar por medio de un termómetro oral de mercurio (Termex), ambos graduados en grados centígrados.

Se monitorizó presión arterial, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno durante los periodos pre, trans y postanestésico inmediato.

Para el análisis estadístico se utilizó la prueba para diferencia de medias en muestras pequeñas con base en t de student y χ^2 cuadrada considerándose como valor significativo $p < 0.05$.

RESULTADOS

Se estudiaron 40 pacientes; 33 del sexo femenino y 7 del masculino con edad promedio de 38.2 ± 10.8 en el grupo 1 y 32.8 ± 11.2 años de edad en el grupo 2, peso de 62.3 ± 10.2 y 63 ± 17.8 K/g en los grupos que recibieron propofol y tiopental (cuadro I).

Cuadro I. Sexo, edad y peso de los pacientes

	Grupo 1 (propofol n = 20)	Grupo 2 (tiopental n = 20)
Edad (años)	38.2 ± 10	32.8 ± 11
Peso (kg)	62.3 ± 10	63.0 ± 17
Sexo (M/F)	2/18	5/15

Valores expresados en promedio \pm desviación estándar (p = ns)

Cuadro II. Presentación de Calosfrío

	Grupo 1 (propofol)	Grupo 2 (tiopental)
Ausente	14	8
Leve	6	7
Moderado	0	5
Severo	0	0

Valores expresados en promedio \pm desviación estándar ($p < 0.03$)

La duración de la anestesia en el grupo de propofol fue de 115 ± 33 y 95.5 ± 40 minutos en el de tiopental.

Se observó calosfrío en 6 pacientes del grupo 1 (30%) y 12 del grupo 2 (60%) con diferencia estadística de $p < 0.03$. La distribución de los pacientes en ambos grupos, de acuerdo al grado de calosfrío se observa en el cuadro II.

Durante los procedimientos donde se utilizó propofol como agente inductor de la anestesia la temperatura de la sala fue de 22.6 ± 2.1 y 23.7 ± 1.5 °C para los de tiopental ($p < 0.003$).

La temperatura axilar durante los periodos pre, trans y postanestésico inmediato resulto similar en ambos grupos de pacientes (cuadro III). El promedio general de la temperatura axilar durante el procedimiento anestésico quirúrgico fue de 35.9 ± 0.6 y 36 ± 0.6 °C para los grupos 1 y 2 respectivamente.

DISCUSION

Se conoce de los efectos potencialmente nocivos del calosfrío postoperatorio⁹⁻¹¹. Sin embargo la etiología de esta complicación es relativamente desconocida.

Estudios recientes tratan de aclarar algunos de estos factores etiológicos y sugieren el uso de propofol como agente inductor de la anestesia, para prevenir el calosfrío postoperatorio¹². Reportes actuales demuestran que la incidencia de calosfrío es variable; se relaciona con edad, sexo, tipo de anestésico utilizado y duración de la anestesia. El calosfrío se presenta con mayor frecuencia en pacientes del sexo masculino, 20 a 30 años de edad, disminuye su aparición en niños y ancianos. Soliman y Gillies dividen el calosfrío en espasticidad muscular y verdadero calosfrío, el cual usualmente se detiene a los 15 minutos, otros autores mencionan que se puede observar por tiempo prolongado¹³. Brichar y Johnson demostraron que la incidencia de espasticidad muscular esta relacionada con

Cuadro III. Monitoreo de la temperatura axilar (°C) en los tres periodos

	Grupo 1 (propofol)	Grupo 2 (tiopental)
Preanestésico	36.3 ± 0.5	36.2 ± 0.6
Transanestésico	35.9 ± 0.5	36.0 ± 0.6
Postanestésico	35.4 ± 0.5	35.8 ± 0.7

Valores expresados en promedio \pm desviación estándar ($p = ns$)

la duración del procedimiento anestésico quirúrgico, Cohen encontró que esta complicación aumenta cuando los procedimientos duran más de 40 minutos⁶.

Resultados obtenidos en nuestro estudio demuestran que 60% de los pacientes que recibieron tiopental como agente inductor de la anestesia presentaron calosfrío postoperatorio en procedimientos de 95.5 minutos, datos que coinciden con los obtenidos por Moir y Doyle, donde se observó una alta incidencia de calosfrío en procedimientos de más de una hora de duración¹⁴.

Diver reducción del calor metabólico y por consecuencia calosfrío. Sessler y cols² sugieren que la anestesia residual inhibe el control cortical, resultando en hiperactividad espinal y calosfrío espontáneo postanestésico.

El tiopental tiene una vida media prolongada comparada con el propofol y puede ser razonable que exista efecto residual sobre el control cortical.

Se ha observado que las características electromiográficas del calosfrío postoperatorio son diferentes al calosfrío termorregulador. En fases tempranas de la recuperación de la anestesia la respuesta termorreguladora y el frío son inhibidos por activación de reflejos espinales causados por un temblor clónico espontáneo. Rosemberg¹⁸ observó que el calosfrío postoperatorio aparece frecuentemente cuando los pacientes se encuentran dormidos. El calosfrío postoperatorio aparece como respuesta de la médula espinal y altos centros cerebrales relacionados con el nivel de conciencia; sin embargo algunos pacientes presentan calosfrío severo con temperatura normal y completamente despiertos, 30 minutos después de su ingreso a recuperación^{2,18}.

CONCLUSIONES

Demostramos que la frecuencia de aparición de calosfrío y las alteraciones que produce, disminuyen

con el uso de propofol como agente inductor de la anestesia comparado con tiopental; la temperatura axilar no se relaciona con el calosfrío post-operatorio.

REFERENCIAS

1. Goold JE. Postoperative spasticity and shivering (A review with personal observations of 500 patients). *Anaesthesia* 1984;39:35-38.
2. Sessler DI, Israel D, Pozos RS, Pozos M, Rubinstein EH. Spontaneous postanesthetic tremor does not resemble thermoregulatory shivering. *Anesthesiology* 1988;68:843-850.
3. Sun KO. Severe postoperative shivering and hypoglycemia. *Anaesth Inten Care* 1993;21:873-875.
4. Soliman M, Gillies D. Muscular hyperactivity after general anesthesia. *Can Anaesth Soc J* 1972;19:529-535.
5. Bosques NG, Paisano CR, González JR, Calderón MM. Prevención del calosfrío postoperatorio en pacientes bajo bloqueo peridural. *Rev Mex Anest* 1992;15:113-117.
6. Brichard G, Johnstone M. The effect of methylphenidate (Ritalin) on post-halothane muscular spasticity. *Br J Anaesth* 1970; 2: 18-21.
7. Buggy D, Hughes N. Pre-emptive use of the space blanket reduces shivering after general anesthesia. *Br J Anaesth* 1994; 2: 93-396.
8. Cheng G, Matsukawa T, Sessler DI, Ozaki M, Kuz A, Merrifield B, Lin H, Olofsson P. Increasing mean skin temperature linearly reduces the core-temperature thresholds for vasoconstriction and shivering in humans. *Anesthesiology* 1995;82:1160-1168.
9. Mahajan RP, Groover VK, Sharma SL, Singh H. Intraocular pressure changes during muscular hyperactivity after general anesthesia. *Anesthesiology* 1987;66:419-421.
10. Ciofalo MJ, Clerge F, Devilliers C, Ammar MB, Viars P. Changes in ventilation, oxygen uptake, and carbon dioxide output during recovery from isoflurane anaesthesia. *Anesthesiology* 1989;70:737-741.
11. Kaplan J, Guffin A. Shivering and changes in mixed venous oxygen-saturation after cardiac surgery. *Anesth Analg* 1985;64:35.
12. Crossley A. Six months of shivering in a district general hospital. *Anaesthesia* 1992;47:845-848.
13. Soliman MG, Gillies DMM. Muscular hyperactivity after general anaesthesia. *Can Anaesth Soc J* 1972;19:529-535.
14. Lenhardt R, Marker E, Goll V, Tschernich H, Kurz A, Sessler DI, Narzt E, Lackner F. Mild intraoperative hypothermia prolongs postanesthetic recovery. *Anesthesiology* 1997;87:1318-1323.
15. Lilly RB. Importancia y tratamiento de la hipotermia y estremecimiento en la sala de recuperación postanestésica. *Clinicas Anestesiológicas de Norteamérica* 1990;2:345-355.
16. Crossley AWA, Mahajan RP. The intensity of postoperative shivering is unrelated to axillary temperature. *Anaesthesia* 1994;49:205-207.
17. Singh P, Harwood R, Cartwright DP, Crossley AWA. A comparison of thiopentone and propofol with respect to the incidence of postoperative shivering. *Anaesthesia* 1994;49:996-998.
18. Rosenberg H, Clofine R, Bialik O. Neurologic changes during awakening from anesthesia. *Anesthesiology* 1981;54:125-130.