



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Official Publication of the Brazilian Society of Anesthesiology
www.sba.com.br



ARTÍCULO CIENTÍFICO

Efecto de la Administración de Solución Salina Normal en la Estabilidad de la Circulación Durante la Inducción de Anestesia General con Propofol en Estudio Aleatorio y Controlado de Procedimientos Ginecológicos

Daher Rabadi* ¹

1. Departamento de Anestesiología, Jordan University of Science & Technology, Irbid, Jordania
Recibido de la Jordan University of Science & Technology, Irbid, Jordania.

Artículo sometido el 1º de abril de 2012. Aprobado para su publicación el 8 de mayo de 2012.

Descriptorios:

SOLUCIÓN SALINA
NORMAL;
ANESTESIA;
PROPOFOL;
PRESIÓN ARTERIAL;
FRECUENCIA CARDÍACA.

Resumen

Justificativa y objetivo: Comparar el efecto de la administración profiláctica de solución salina normal con el efecto hipotensor de propofol en pacientes del sexo femenino programadas para procedimientos ginecológicos.

Método: Sesenta y nueve pacientes con ASA I-II fueron ubicados aleatoriamente en dos grupos. El Grupo 1 recibió 5 mL.kg⁻¹ de solución salina al 0,9% 10 minutos antes de la inducción y el Grupo 2 no recibió nada. La anestesia fue inducida con propofol y fentanilo y después se mantuvo con propofol y remifentanilo. Las variables hemodinámicas fueron mensuradas antes y después de la inducción de la anestesia general.

Resultados: Después de la inducción, ambos grupos presentaron una caída significativa de la presión arterial promedio ($p < 0,001$) y una reducción también significativa de la frecuencia cardíaca ($p < 0,02$ en el grupo de estudio y $p < 0,001$ en el grupo de control). La presión arterial promedio pre inducción tuvo una caída de más del 25% en 35% de los pacientes del grupo control en comparación con solamente un 17% de los pacientes que recibieron la solución salina ($p < 0,04$).

Conclusión: La administración profiláctica de la solución salina normal puede disminuir el porcentaje de pacientes que presentan una caída significativa de la presión arterial después de la inducción de propofol en la anestesia general.

© 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos los derechos reservados.

Introducción

El propofol es un agente hipnótico intravenoso de acción rápida, a menudo usado para la inducción y el mantenimiento de la anestesia ambulatorial de corta duración y anestesia general (AG). El propofol ofrece muchas ventajas

sobre los agentes hipnóticos antiguos, porque su acción es rápida, el tiempo de recuperación es menor y posee un efecto antiemético. Sin embargo, muchas veces se asocia con una reducción de la presión arterial, lo que puede ser un problema significativo en pacientes ancianos y clínicamente comprometidos.

*Correspondencia para: Assistant Professor and Anesthesiology Consultant. Department of Anesthesiology, Jordan University of Science & Technology, P.O. Box: 3030, Irbid (22110), Jordan.

E-mail: daherrabadi@yahoo.com.au

Métodos diferentes, como la administración de líquidos y el uso profiláctico de medicamentos con una actividad vasoconstrictora¹⁻⁴, ya se han experimentado para evitar el efecto hipotensor del propofol durante la inducción de AG.

La solución salina normal es un líquido cristalino seguro y de coste reducido que puede disminuir el efecto colateral no deseado del uso del propofol. El objetivo de este estudio fue determinar la eficacia de la administración de solución salina normal antes de la inducción de la AG contra el efecto hipotensor anticipado de propofol.

Método

Después de la aprobación del Comité de Ética del hospital y del consentimiento informado de los pacientes, 69 pacientes del sexo femenino, ASA I-II, sometidas a procedimientos ginecológicos electivos, se incluyeron en este estudio. Las pacientes no recibieron ninguna premedicación y fueron ubicadas aleatoriamente en dos grupos. Guiándonos por números generados por la computadora, el Grupo 1 recibió 5 mL.kg⁻¹ de solución salina normal al 0,9% 10 minutos antes de la inducción y el Grupo 2 no recibió ningún líquido. Los investigadores que registraron los signos vitales de los pacientes no conocían el proceso de randomización. Los criterios de exclusión fueron la edad < 18 años y el embarazo.

La presión arterial se midió con el método automatizado no invasivo con manguito de tamaño apropiado en la fase de entrada de la paciente, pre y pos inducción (tres minutos después de la manipulación de las vías aéreas). Una caída de un 25% en la presión arterial promedio fue considerada como significativa.

Todas las pacientes fueron anestesiadas por un anestesista con experiencia que usó el protocolo estándar de anestesia. La AG fue inducida con 1% de propofol (2-2,5 mg.kg⁻¹ durante 30 segundos), fentanilo (2 µg.kg⁻¹) y rocuronio (0,6 mg.kg⁻¹) para facilitar la intubación traqueal. La anestesia intravenosa total (AIVT) fue iniciada con el propofol y el remifentanilo inmediatamente después de la pérdida de contacto verbal con las pacientes.

El número necesario de pacientes para el estudio fue calculado a partir de estudios anteriores^{4,5}. Con base en el nomograma de Altman para un estudio con potencia de 0,90, 65 pacientes serían necesarios para demostrar una diferencia de 15 mm Hg en la presión arterial promedio cuando el nivel de significancia estadística se establece en 5%.

Los datos paramétricos fueron analizados con el test t de Student y los no paramétricos con el test U de Mann-Whitney. Los datos categóricos se analizaron con el test del Xi-Cuadrado (Xi²) o test exacto de Fisher, cuando fue necesario. Un valor de p inferior al 0,05 fue considerado significativo.

Resultados

Había 35 pacientes en el Grupo 1 y 34 pacientes del Grupo 2. Ambos grupos eran comparables en cuanto a la edad, al peso y al estado físico de acuerdo con el sistema de clasificación. La Tabla 1 muestra los datos de las características de las pacientes. No hubo diferencia estadística en la presión arterial basal entre los dos grupos (Tabla 2).

Tabla 1 Características Demográficas de los Pacientes.

	Grupo 1 (35 pacientes)	Grupo 2 (34 pacientes)
Edad (promedio ± DE: años)	33 ± 13	35 ± 12
Peso (promedio ± DE: kg)	74 ± 11	72 ± 15
ASA I	24	27
ASA II	11	7

Tabla 2 Signos Vitales de los Pacientes a la hora de su entrada.

	Grupo 1	Grupo 2	p
PAS (promedio ± DE) mm Hg	118,6 ± 8,5	123 ± 16,4	0,2
PAD (promedio ± DE) mm Hg	76,9 ± 7,8	76,1 ± 9,7	0,7
PAP (promedio ± DE) mm Hg	90,8 ± 6,7	91,7 ± 11,5	0,7
FC (promedio ± DE)	84 ± 10,1	84,7 ± 12,5	0,8

PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; PAP: presión arterial promedio; FC: frecuencia cardíaca.

La presión arterial promedio (PAP) pre inducción en el grupo de estudio fue de 90 mm Hg ± 8,8 cayendo para 76 mm Hg ± 10 después de la inducción. La PAP en el grupo control fue de 95 mm Hg ± 15 cayendo para 73 mm Hg ± 13. Esas alteraciones fueron significativas (p < 0,001). Ambos grupos también tenían una disminución significativa de la frecuencia cardíaca pos inducción (p < 0,02 en el grupo de estudio y p < 0,001 en el grupo control). El resumen de esas alteraciones aparece en la Figura 1.

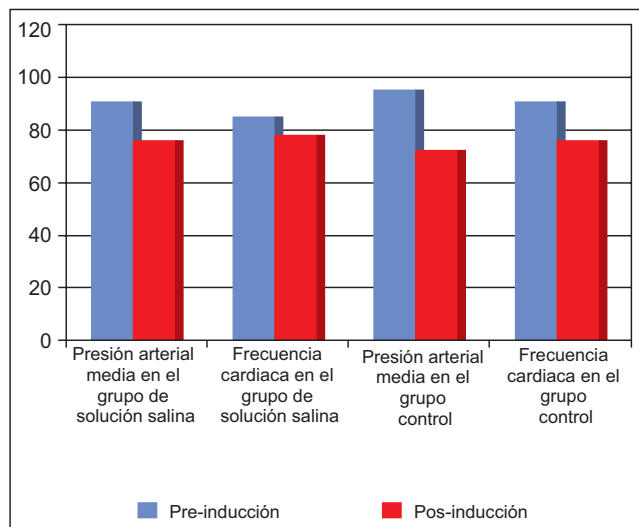


Figura 1 Alteraciones en el promedio de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial promedio pre y pos inducción en los dos grupos.

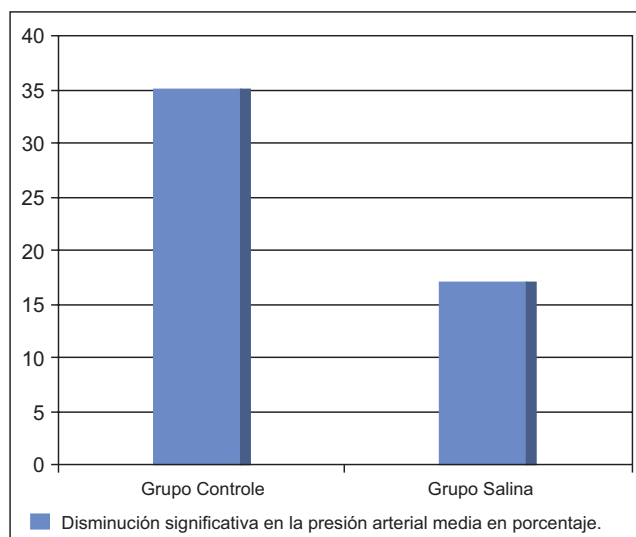


Figura 2 Porcentaje de la caída significativa de la presión arterial promedio en los dos grupos.

La Figura 2 muestra el porcentaje de pacientes que tuvieron una caída por encima del 25% en la presión arterial promedio pos inducción de propofol. Del grupo control, 12 pacientes tuvieron una caída significativa en comparación con solo cinco pacientes del grupo que recibió solución salina ($p < 0,04$).

Discusión

En este estudio prospectivo y aleatorio, la administración de una solución salina normal no demostró ser útil en la prevención de la caída de la presión arterial después de la inducción de propofol para AG. Ambos grupos (de estudio y control), presentaron una caída estadísticamente significativa en el promedio de la presión arterial promedio después de la inducción de anestesia con propofol. Sin embargo, hubo una diferencia estadísticamente significativa en la caída acentuada de presión arterial pos inducción entre los dos grupos.

Una gran parte de los agentes hipnóticos tradicionales fue casi que totalmente reemplazado por el propofol. Sus ventajas sobre los antiguos medicamentos son muchas, tales como el tiempo de inicio, la duración, la recuperación y el mantenimiento de la anestesia, como también su propiedad antiemética, pero un efecto colateral que tal vez sea serio es su potencial para provocar la caída de la presión arterial, lo que todavía se observa en la práctica anestésica cotidiana^{6,7}.

El mecanismo de la hipotensión inducida por el propofol probablemente se deba a la reducción de la resistencia vascular sistémica secundaria a la vasodilatación venosa y arterial y a la reducción de la contractilidad del miocardio^{1,6}. Para equilibrar ese efecto, medicamentos simpatomiméticos o infusión de líquidos pueden ser usados.

La efedrina fue usada por varios autores para revertir ese efecto. Gamlin y col.² evaluaron los efectos hemodinámicos del propofol en combinación con la efedrina en 40 pacientes con el uso de diferentes dosis de efedrina.

Los autores descubrieron que una dosis de 15 mg o superior de efedrina, era eficaz para reducir la caída de la presión arterial durante la inducción con el propofol en pacientes ASA I sometidas a procedimientos ginecológicos. En otro estudio, Michelson y col.¹ descubrieron que la efedrina en una dosis de $0,2 \text{ mg.kg}^{-1}$ era superior a la dosis de $0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$ para controlar la reducción de la presión arterial y de la frecuencia cardíaca; sin embargo, incluso esas dosis elevada de efedrina no acabó completamente con la reducción de la presión arterial asociada con la inducción del propofol. Creemos que tal dosis de efedrina puede causar complicaciones serias, como vómito, infarto cerebral y arritmias.

El uso de la precarga de cristaloides para prevenir la hipotensión pos inducción anestésica con el propofol, todavía no fue totalmente calculado. En los pacientes en ayunas, la probabilidad de que los líquidos administrados queden en espacio intravascular es mayor que la probabilidad de que sean distribuidos hacia los espacios intersticiales e intracelulares, aumentando así el retorno venoso y el débito cardíaco, lo que puede atenuar los efectos hipotensores.

La propiedad hipotensora del propofol es dependiente de la dosis⁸, siendo más evidente en pacientes ancianos⁹. Existe una evidencia de que el uso del fentanilo con la inducción de propofol puede potenciar el efecto hipotensor del propofol¹⁰. Esos factores tal vez no provocaron el sesgo en nuestros resultados. En nuestro estudio, el protocolo estándar de anestesia fue usado por un anestesista en ambos grupos. No hubo diferencia significativa entre los grupos en cuanto a la edad y a las dosis de propofol, fentanilo y ramifentanilo.

Aunque la hipotensión inducida por propofol sea generalmente bastante bien tolerada en pacientes con estenosis de la arteria coronaria^{11,12}, de vez en cuando puede causar colapso cardiovascular y deceso¹³. La anestesia con propofol está asociada con una reducción significativa del consumo cardíaco de oxígeno y por lo tanto, la proporción global de la demanda-oferta de oxígeno por el miocardio está bien preservada^{11,12}. Sin embargo, y pese al aumento en la proporción global de la demanda-oferta de oxígeno, la hipotensión arterial puede ocasionalmente, conllevar a la isquemia miocárdica local en áreas suplidas por una arteria estenosada¹¹. La hipotensión arterial también puede comprometer la perfusión cerebral en los pacientes con estenosis significativa de arterias carótidas o intracerebrales. Esas complicaciones graves son mucho más importantes cuando la presión arterial promedio cae de modo significativo, especialmente en los pacientes médicamente comprometidos. La autorregulación de los órganos vitales muchas veces se mantiene entre una presión arterial promedio de 60-160 mm Hg; por tanto, cualquier caída acentuada por debajo de ese nivel será peligrosa.

Diferentes autores relataron resultados que varían sobre el efecto de propofol en la frecuencia cardíaca. Nuestros datos están a tono con los de un estudio conducido por Michelson y col.¹, en el cual la inducción de la anestesia con el propofol vino seguida de una reducción de la frecuencia cardíaca. En contraposición, Gamlin y col.² no observaron ningún efecto del propofol sobre la frecuencia cardíaca, mientras que Turner y col.⁴ relataron un aumento de la frecuencia cardíaca. Esos resultados conflictivos pueden ser explicados por los diferentes métodos usados para el mantenimiento de la anestesia en esos estudios.

Resumiendo, la administración de la solución salina normal al 0,9% antes de la inducción de propofol para AG en procedimientos ginecológicos no arrojó ningún beneficio en la prevención de la caída de la presión arterial promedio pos inducción, pero sí que fue eficaz a la hora de reducir el porcentaje de pacientes con una caída significativa, definida como reducción del 25% en la presión arterial promedio pre inducción.

Referencias

1. Michelsen I, Helbo-Hansen HS, Køhler F, Lorenzen AG, Rydlund E, Bentzon MW - Prophylactic ephedrine attenuates the hemodynamic response to propofol in elderly female patients. *Anesth Analg*. 1998;86:477-481.
2. Gamlin F, Vučević M, Winslow L, Berridge J - The haemodynamic effects of propofol in combination with ephedrine. *Anaesthesia*. 1996;51:488-491.
3. Gamlin F, Freeman J, Winslow L, Berridge J, Vučević M - The haemodynamic effects of propofol in combination with ephedrine in elderly patients (ASA groups 3 and 4). *Anaesth Intensive Care*. 1999;27:477-480.
4. Turner RJ, Gatt SP, Kam PC, Ramzan I, Daley M - Administration of a crystalloid fluid preload does not prevent the decrease in arterial blood pressure after induction of anaesthesia with propofol and fentanyl. *Br J Anaesth*. 1998;80:737-741.
5. Fairfield JE, Dritsas A, Beale RJ - Haemodynamic effects of propofol: induction with 2.5 mg kg⁻¹. *Br J Anaesth*. 1991;67:618-620.
6. Marik PE - Propofol: therapeutic indications and side-effects. *Curr Pharm Des*. 2004;10:3639-649.
7. Searle NR, Sahab P - Propofol in patients with cardiac disease. *Can J Anaesth*. 1993;40:730-747.
8. Vuyk J, Engbers FHM, Lemmens HJM et al. - Pharmacodynamics of propofol in female patients. *Anesthesiology*. 1992;77:3-779.
9. Smith C, McEwan E, Jhaveri R et al. - The interaction of fentanyl on the CI'50 of propofol for loss of consciousness. *Anesthesiology*. 1994;81:820-828.
10. Lindholm P, Helbo-Hansen HS, Jensen B, Bülow K, Nielsen TG - Effects of fentanyl or alfentanil as supplement to propofol anaesthesia for termination of pregnancy. *Acta Anaesthesiol Stand*. 1994;38:545-549.
11. Stephan H, Sonntag H, Schenk HD et al. - Effects of propofol on cardiovascular dynamics, myocardial blood flow, and myocardial metabolism in patients with coronary artery disease. *Br J Anaesth*. 1986;58:969-975.
12. Vermeyen KM, De Hert SG, Erpels FA, Adriaensen HF - Myocardial metabolism during anaesthesia with propofol: low dose fentanyl for coronary artery bypass surgery. *Br J Anaesth*. 1991;66:504-S.
13. Warden JC, Pickford DR - Fatal cardiovascular collapse following propofol induction in high-risk patients and dilemmas in the selection of a short-acting induction agent. *Anaesth Intensive Care*. 1995;23:485-487.