



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

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



ARTIGO CIENTÍFICO

Efeito da Administração de Solução Salina na Estabilidade da Circulação Durante a Indução de Anestesia Geral com Propofol em Estudo Randômico e Controlado de Procedimentos Ginecológicos

Daher Rabadi* ¹

1. Departamento de Anestesiologia, Jordan University of Science & Technology, Irbid, Jordânia.
Recebido da Jordan University of Science & Technology, Irbid, Jordânia.

Submetido em 1 de abril de 2012. Aprovado para publicação em 8 de maio de 2012.

Unitermos:

INDUÇÃO ANESTÉSICA,
Venosa
HIDRATAÇÃO;
Soluções Isotônicas;
ANESTESIA, Geral;
ANESTÉSICOS, Venoso,
propofol;
SISTEMA CIRCULATÓRIO.

Resumo

Justificativa e objetivo: Comparar o efeito da administração profilática de solução salina normal com o efeito hipotensor de propofol em pacientes do sexo feminino programadas para procedimentos ginecológicos.

Método: Foram randomicamente alocadas em dois grupos 69 pacientes, ASA I-II. O Grupo 1 recebeu 5 mL.kg⁻¹ de solução salina a 0,9% 10 minutos antes da indução e o Grupo 2 não recebeu nada (controle). A anestesia foi induzida com propofol e fentanil e depois mantida com propofol e remifentanil. As variáveis hemodinâmicas foram mensuradas pré- e pós-indução da anestesia geral.

Resultados: Após a indução, ambos os grupos apresentaram queda significativa da pressão arterial média ($p < 0,001$) e redução também significativa da frequência cardíaca ($p < 0,02$ no grupo de estudo e $p < 0,001$ no grupo de controle). A pressão arterial média pré-indução teve uma queda de mais de 25% em 35% dos pacientes do grupo controle em comparação com apenas 17% dos pacientes que receberam a solução salina ($p < 0,04$).

Conclusão: A administração profilática de solução salina pode diminuir a porcentagem de pacientes que apresentam queda significativa da pressão arterial após a indução de propofol em anestesia geral.

© 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

Introdução

Propofol é um agente hipnótico intravenoso de ação rápida, comumente usado para indução e manutenção de anestesia ambulatorial de curta duração e anestesia geral (AG). Propofol oferece muitas vantagens sobre os agentes hipnóticos antigos, pois sua ação é rápida, o tempo de recuperação é menor e tem efeito antiemético. Porém, muitas vezes é

associado à redução da pressão arterial, o que pode ser um problema significativo em pacientes idosos e clinicamente comprometidos.

Métodos diferentes, como a administração de líquidos e o uso profilático de medicamentos com atividade vasoconstritora¹⁻⁴, foram experimentados para evitar o efeito hipotensor de propofol durante a indução de AG.

*Correspondência 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

Solução salina é um líquido cristalóide seguro e de baixo custo que pode diminuir o efeito colateral indesejável do uso de propofol. O objetivo deste estudo foi determinar a eficácia da administração de solução salina antes da indução da AG contra o efeito hipotensor de propofol.

Método

Depois de obter a aprovação do Comitê de Ética do hospital e consentimento informado dos pacientes, 69 pacientes do sexo feminino, ASA I-II, submetidas a procedimentos ginecológicos eletivos, foram incluídas neste estudo. As pacientes não receberam qualquer pré-medicação e foram alocadas randomicamente em dois grupos. Com base em números gerados por computador, o Grupo 1 recebeu 5 mL.kg⁻¹ de solução salina a 0,9% 10 minutos antes da indução e o Grupo 2 não recebeu qualquer líquido. Os pesquisadores que registraram os sinais vitais dos pacientes não tinham conhecimento do processo de randomização. Os critérios de exclusão foram idade inferior a 18 anos e gravidez.

A pressão arterial foi medida com o uso do método automatizado não invasivo com manguito de tamanho apropriado na fase de admissão, pré- e pós-indução (três minutos após manipulação das vias aéreas). Uma queda de 25% na pressão arterial média foi considerada como significativa.

Todas as pacientes foram anestesiadas por um anestesista experiente que usou o protocolo padrão para anestesia. AG foi induzida com 1% de propofol (2-2,5 mg.kg⁻¹ durante 30 segundos), fentanil (2 µg.kg⁻¹) e rocurônio (0,6 mg.kg⁻¹) para facilitar a intubação traqueal. Anestesia intravenosa total (AIVT) foi iniciada com propofol e remifentanil imediatamente após a perda de contato verbal com as pacientes.

O número necessário de pacientes para o estudo foi calculado a partir de estudos anteriores^{4,5}. Com base no nomograma de Altman para um estudo com potência de 0,90, 65 pacientes seriam necessários para demonstrar uma diferença de 15 mm Hg na pressão arterial média quando o nível de significância estatística é estabelecido em 5%.

Os dados paramétricos foram analisados com o teste *t* de Student e os não paramétricos com o teste U de Mann-Whitney. Os dados categóricos foram analisados com o teste do qui-quadrado ou teste exato de Fisher, quando apropriado. Um valor de *p* inferior a 0,05 foi considerado significativo.

Resultados

Havia 35 pacientes no Grupo 1 e 34 pacientes do Grupo 2. Ambos os grupos foram comparáveis quanto à idade, peso e estado físico de acordo com o sistema de classificação ASA. A Tabela 1 mostra os dados das características das pacientes. Não houve diferença estatística na pressão arterial basal entre os dois grupos (Tabela 2).

A pressão arterial média (PAM) pré-indução no grupo de estudo foi de 90 mm Hg ± 8,8 e caiu para 76 mm Hg ± 10 após a indução. A PAM no grupo controle foi de 95 mm Hg ± 15 e caiu para 73 mm Hg ± 13. Essas alterações foram significantes (*p* < 0,001). Ambos os grupos também apresentaram uma diminuição significativa da frequência cardíaca pós-indução (*p* < 0,02 no grupo de estudo e *p* < 0,001 no grupo controle). O resumo dessas alterações está na Figura 1.

Tabela 1 Características Demográficas dos Pacientes.

	Grupo 1 (35 pacientes)	Grupo 2 (34 pacientes)
Idade, anos (média ±, DP)	33 ± 13	35 ± 12
Peso, kg (média ±, DP)	74 ± 11	72 ± 15
ASA I	24	27
ASA II	11	7

Tabela 2 Sinais Vitais dos Pacientes à Admissão.

	Grupo 1	Grupo 2	P
PAS, mm Hg (média ±, DP)	118,6 ± 8,5	123 ± 16,4	0,2
PAD, mm Hg (média ±, DP)	76,9 ± 7,8	76,1 ± 9,7	0,7
PAM, mm Hg (média ±, DP)	90,8 ± 6,7	91,7 ± 11,5	0,7
FC (média ±, DP)	84 ± 10,1	84,7 ± 12,5	0,8

PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; PAM: pressão arterial média; FC: frequência cardíaca.

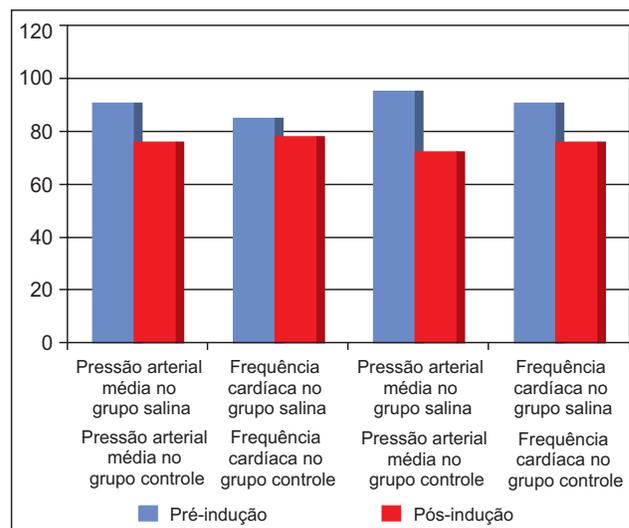


Figura 1- Alterações na média da frequência cardíaca e pressão arterial média pré- e pós-indução nos dois grupos.

A Figura 2 mostra a porcentagem de pacientes que tiveram uma queda acima de 25% na pressão arterial média pós-indução de propofol. Do grupo controle, 12 pacientes apresentaram queda significativa em comparação com apenas cinco pacientes do grupo que recebeu solução salina (*p* < 0,04).

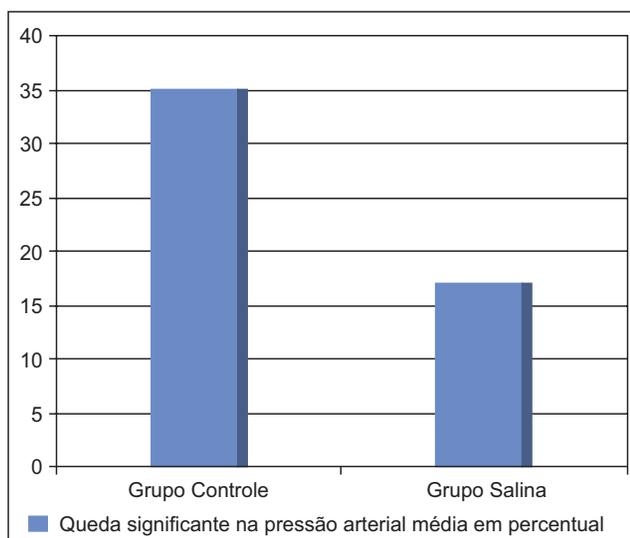


Figura 2 Porcentagem de queda significativa da pressão arterial média nos dois grupos.

Discussão

Neste estudo prospectivo e randômico, a administração de solução salina não demonstrou ser útil na prevenção da queda de pressão arterial após a indução de propofol para AG. Ambos os grupos (de estudo e controle) apresentaram queda estatisticamente significativa na média da pressão arterial média após a indução de anestesia com propofol. Porém, houve diferença estatisticamente significativa na queda acentuada de pressão arterial pós-indução entre os dois grupos.

Grande parte dos agentes hipnóticos tradicionais foi quase que totalmente substituída por propofol. Suas vantagens sobre os antigos medicamentos são muitas, tais como o tempo de início, a duração, recuperação e manutenção da anestesia, bem como a sua propriedade antiemética, mas um efeito colateral possivelmente sério é o seu potencial para provocar a queda de pressão arterial, o que ainda é observado na prática anestésica cotidiana^{6,7}.

O mecanismo da hipotensão induzida por propofol provavelmente se deve à redução da resistência vascular sistêmica secundária à vasodilatação venosa e arterial e à redução da contratilidade do miocárdio^{1,6}. Para contrabalançar esse efeito, medicamentos simpatomiméticos ou infusão de líquidos podem ser usados.

Efedrina foi usada por vários autores para reverter esse efeito. Gamlin e col.² avaliaram os efeitos hemodinâmicos de propofol em combinação com efedrina em 40 pacientes com o uso de diferentes doses de efedrina. Os autores descobriram que uma dose de 15 mg ou superior de efedrina era eficaz para reduzir a queda de pressão arterial durante a indução com propofol em pacientes ASA I submetidas a procedimentos ginecológicos. Em outro estudo, Michelson e col.¹ descobriram que efedrina a uma dose de 0,2 mg.kg⁻¹ era superior à dose de 0,1 mg.kg⁻¹ para controlar a redução da pressão arterial e da frequência cardíaca; contudo, mesmo essa dose elevada de efedrina não aboliu completamente a redução da

pressão arterial associada à indução de propofol. Acreditamos que tal dose de efedrina pode causar complicações sérias, como vômito, infarto cerebral e arritmias.

O uso da pré-carga de cristaloides para prevenir hipotensão pós-indução anestésica com propofol ainda não foi totalmente avaliado. Nos pacientes em jejum, a probabilidade de os líquidos administrados permanecerem no intravascular é maior do que serem distribuídos para os espaços intersticiais e intracelulares, aumentando assim o retorno venoso e o débito cardíaco que podem atenuar os efeitos hipotensores.

A propriedade hipotensora de propofol é dependente da dose⁸, sendo mais evidente em pacientes idosos⁹. Há evidência de que o uso de fentanil com a indução de propofol pode potencializar o efeito hipotensor de propofol¹⁰. Esses fatores provavelmente não provocaram viés em nossos resultados. Em nosso estudo, o protocolo padrão de anestesia foi usado por um anestesiológico em ambos os grupos. Não houve diferença significativa entre os grupos quanto à idade e às doses de propofol, fentanil e ramifentanil.

Embora a hipotensão induzida por propofol seja geralmente bem tolerada em pacientes com estenose da artéria coronária^{11,12}, ocasionalmente pode causar colapso cardiovascular e morte¹³. A anestesia com propofol está associada a uma redução significativa do consumo cardíaco de oxigênio e, portanto, a proporção global da demanda-oferta de oxigênio pelo miocárdio está bem preservada^{11,12}. No entanto, apesar do aumento na proporção global da demanda-oferta de oxigênio, a hipotensão arterial pode, ocasionalmente, levar à isquemia miocárdica local em áreas supridas por uma artéria estenosada¹¹. A hipotensão arterial também pode comprometer a perfusão cerebral em pacientes com estenose significativa de artérias carótidas ou intracerebrais. Essas complicações graves são bem mais importantes quando a pressão arterial média cai de modo significativo, especialmente em pacientes medicamente comprometidos. A autorregulação de órgãos vitais é muitas vezes mantida entre uma pressão arterial média de 60-160 mm Hg; portanto, qualquer queda acentuada abaixo desse nível será perigosa.

Diferentes autores relataram resultados que variam sobre o efeito de propofol na frequência cardíaca. Nossos dados são consistentes com os de um estudo conduzido por Michelsen e col.¹, no qual a indução de anestesia com propofol foi seguida por uma redução da frequência cardíaca. Em contraste, Gamlin e col.² não observaram nenhum efeito de propofol sobre a frequência cardíaca, enquanto Turner e col.⁴ relataram um aumento da frequência cardíaca. Esses resultados conflitantes podem ser explicados pelos diferentes métodos usados para manutenção da anestesia nesses estudos.

Em resumo, a administração de solução salina a 0,9% antes da indução de propofol para AG em procedimentos ginecológicos não mostrou benefício na prevenção da queda da pressão arterial média pós-indução, mas foi eficaz em diminuir a porcentagem de pacientes com queda significativa, definida como redução de 25% na pressão arterial média pré-indução.

Referências

1. Michelsen I, Helbo-Hansen HS, K hler 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, Vucevic 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, Vucevic 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.