

Hipotensão Induzida e Controlada pelo Halotano e Nitroprussiato de Sódio na Cirurgia Ortognática

Tailur Alberto Grando, TSA¹, Edela Puricelli², Ivone Uchino Chiao³ & Dilza Inez de Carvalho Mesquita⁴

Grando T A, Puricelli E, Chiao I U, Mesquita D I C - The controlled and induced hypotension with halothane and sodium nitroprusside in orthognathic surgery.

Controlled hypotension is a well known procedure used for diminishing the transoperative bleeding, allowing a better visualization of the anatomical structures in the surgical field, and consequently shortening the surgical time. This study describes the effects of controlled hypotension in 19 patients undergoing to orthognathic surgery. Eight patients (group A) had the blood pressure controlled with halothane and in 11 patients (group B) an association of halothane and sodium nitroprusside was used, The following patient's signs were monitored: systolic, diastolic and mean blood pressure; central venous pressure; heart rate; EKG and hematocrit. The patients were ventilated by a Pulmonat or a Narcofolex ventilador with a tidal volume of 10 ml.kg⁻¹. There were no statistically significant differences in the comparison of the two groups regarding: surgical time; anesthetic time; relative transoperative blood loss; postoperative blood loss, volume of liquids administrated and the hematocrit alteration. There were significant differences between the two groups regarding: mean 2nd h transoperative blood pressure (group A: 67.0 ± 10.7 mmHg and group B: 62.1 ± 11.9 mmHg); preoperative central venous pressure (group A: 11.5 ± 3.1 cmH₂O, group B: 6.7 ± 3.4 cmH₂O); 2nd h transoperative central venous pressure (group A: 11.9 ± 4.9 cmH₂O, group B: 6.4 ± 3.7 cmH₂O); 4th h intraoperative central venous pressure (group A: 12.3 ± 4.7 cmH₂O, group B: 7.2 ± 3.6 cmH₂O); 2nd h transoperatory heart rate (group A: 67.0 ± 10.7 beats/min, group B: 105 ± 14.3 beats/min). We can conclude that the controlled and induced hypotension with sodium nitroprusside associated with halothane in orthognathic surgery is adequate for diminishing the halothane concentration, allowing a better visualization of the surgical field consequently decreasing the surgical time of each procedure.

Key Words: ANESTHETIC TECHNIQUES, General: venous, inhalation; controlled hypotension; ANESTHETICS; Volatile: halothane; SURGERY Orthognathic

Trabalho realizado em colaboração com o Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul.

1 Médico Anestesiista do Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul

2 Professora Adjunta da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

3 Médica Anestesiista do Hospital de Clínicas de Porto Alegre - Rio Grande do Sul

4 ME₂CET/SANE

*Correspondência para Tailur Alberto Grando
Rua Itaboraí, 185/1002
90610 - Porto Alegre - RS*

Recebido em 16 de outubro de 1989

Aceito para publicação em 30 de maio de 1990

© 1990, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

Os problemas de oclusão dentária têm aumentado na população¹. As anomalias do desenvolvimento dos maxilares ocasionam oclusão dentária alterada, relação maxilomandibular irregular e assimetria facial^{1,2}.

Através do acesso intra-oral, por osteotomias localizadas na maxila e/ou mandíbula, pode-se posicionar segmentos ósseo-dentários únicos ou múltiplos, bem como produzir rotações, avanços ou retrações das estruturas ósseas, permitindo obter um equilíbrio estético-funcional^{1,2}.

Pacientes portadores de deformidades faciais são autoconscientes de sua anormalidade e dos problemas funcionais e estéticos, o que lhes causa sérios

problemas psicológicos. A cirurgia destas deformidades corrige os problemas funcionais, estabelecendo um equilíbrio facial, uma normo-oclusão dentária e uma função mandibular normal, além de uma modificação estética.

A escola de cirurgia buco-facial alemã procura não ligar ou cauterizar os vasos sangüíneos, visando uma menor fibrose e reação tecidual. As perdas sangüíneas podem ser diminuídas através da hipotensão induzida e controlada³⁻⁵, que proporciona um melhor campo cirúrgico, uma melhor visualização das estruturas anatômicas e uma possível redução do tempo operatório.

A hipotensão controlada, introduzida por Enderby e Armstrong em 1960, teve um grande impulso com a introdução do nitroprussiato de sódio (NPS) por Moraca, em 1962^{8,9}.

Os métodos de hipotensão controlada baseiam-se na posição do paciente e na vasodilatação, que causam alterações da pré-carga e da pós-carga^{8,10}. O débito cardíaco e a resistência vascular sistêmica são as variáveis manipuladas sem alterações reais da volemia⁸.

Até hoje muitas técnicas foram usadas e, na atualidade, a combinação de drogas associada a uma monitorização adequada é a maneira mais segura e eficiente de se manusear a hipotensão.

Realizamos um estudo retrospectivo com pacientes submetidos à cirurgia ortognática, com a finalidade de verificar as vantagens da técnica de hipotensão induzida e controlada com halotano, associado ou não ao nitroprussiato de sódio.

MATERIAL E MÉTODOS

A amostra foi constituída por 19 pacientes submetidos à cirurgia ortognática, em um hospital de Porto Alegre.

Os pacientes foram incluídos de forma retrospectiva e seqüencial, durante um período de 16 meses,

Com a finalidade de diminuir o sangramento operatório usamos a hipotensão induzida e controlada pelo halotano em oito pacientes (Grupo A) e associada ao NPS em onze pacientes (Grupo B).

Na pré-medicação foi administrado, na noite anterior e noventa minutos antes da cirurgia, flunitrazepam por via oral (0,015-0,030 mg.kg⁻¹).

A indução da anestesia foi realizada com tionebutal sódico (4-6 mg.kg⁻¹), e o relaxamento muscular

para a intubação com succinilcolina (1-1,5 mg.kg⁻¹). A pré-curarização e o relaxamento muscular foram obtidos com pancurônio (0,4 a 0,6 mg e 0,1 mg.kg⁻¹, respectivamente). A manutenção da anestesia foi feita com halotano (0,5 - 1,5%), flunitrazepam (0,015-0,030 mg.kg⁻¹) e fentanil (10 µg.kg⁻¹ e doses suplementares de 1 µg.kg⁻¹, caso fosse necessário). Nos pacientes em que foi usado o NPS, utilizamo-lo em gotejamento de 0,5-1,4 µg.kg⁻¹.min⁻¹ (x = 0,95 ± 0,55).

A monitorização constou da medida da pressão arterial (PA), da pressão arterial média (PAM), pela cateterização da arterial radial esquerda com cateter nº 20F, da pressão venosa central (PVC), pela cateterização da veia subclávia direita com intracath 18/14 e da frequência cardíaca (FC). A determinação dos parâmetros foi realizada continuamente e para fins de estudo imediatamente após a instalação dos monitores, e a seguir de 2/2 h. A eletrocardiografia contínua foi visualizada através de um eletrocardiógrafo Funbec 4-1 CN, usando a derivação D₂. As medidas das perdas sangüíneas foram realizadas durante a cirurgia pela pesagem de gases e compressas e pela medida do volume aspirado menos o volume de soro usado na limpeza do campo cirúrgico.

A ventilação foi feita com um ventilador de volume (Pulmonat ou Narcoflex) em um sistema circular com reinalação parcial, usando volume corrente de 10 ml.kg⁻¹ e frequência respiratória de 12 movimentos por minuto. A ventilação foi controlada pelo ventilômetro de Wright e aferida por gasometria arterial.

A reposição das perdas foi feita com soro glicosado 5% (1 ml.kg⁻¹.h⁻¹ de jejum) e Solução de Ringer lactato (5 ml.kg⁻¹.h⁻¹). A perda sangüínea foi repostada com Ringer lactato (2,5 ml por 1 ml de sangue perdido).

A perda sangüínea foi avaliada no transoperatório pela medida horária e no pós-operatório pelas alterações do hematócrito nas 6.^a e 24.^a horas (perda inferida). Sangue foi administrado quando houve sinais e/ou sintomas de hipovolemia ou quando foi ultrapassada a perda admissível através da fórmula de Gross⁶.

A intubação foi realizada por via nasotraqueal, permanecendo no pós-operatório devido aos hematomas, edemas e fixação das arcadas dentárias.

Os grupos foram comparados quanto a alteração na pressão arterial (PA), pressão arterial média (PAM), frequência cardíaca (FC), pressão venosa central (PVC) hematócrito, perda sangüínea, tempo cirúrgico, número de procedimentos cirúrgicos e formação da equipe cirúrgica quanto ao sangramento.

Os dados foram analisados utilizando-se o teste t de Student-Fisher e o do qui-quadrado, com nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Comparando os dois grupos, não encontramos diferenças estatisticamente significativas com relação à idade, sexo, estado físico, superfície corporal, peso, altura (Tabela I), como não houve diferença quanto à volemia, perda sangüínea, líquidos administrados, hematócrito pré-operatório, hematócrito das 6 e 24 horas pós-operatório e no tempo anestésico e cirúrgico (Tabela II).

Tabela I - Características de pacientes submetidos à cirurgia ortognática com hipotensão induzida e controlada

Características	Grupo A N = 8	Grupo B N = 11	Significância
Idade (anos)	24,0 ± 12,6	22,4 ± 6,9	NS
Sexo M	2	5	NS
F	6	6	NS
Estado físico I	6	7	NS
(ASA) II	2	4	NS
Peso (kg)	62,6 ± 12,1	64,4 ± 15,3	NS
Altura (cm)	169,0 ± 9,7	169,4 ± 8,5	NS
Superfície corporal (m ²)	1,70 ± 0,21	1,71 ± 0,23	NS

No transoperatório foram verificadas diferenças estatísticas significativas na freqüência cardíaca da 2.^a hora (grupo A: 67,0 ± 10,7 bpm e grupo B: 105 ± 14,3 bpm); na pressão arterial média da 2.^a hora (grupo A: 74,3 ± 7,7 mmHg e grupo B: 62,1 ± 11,9 mmHg); na pressão venosa central (PVC) pré-operatória (grupo A: 11,5 ± 3,1 cmH₂O e grupo B: 6,7 ± 3,4 cmH₂O); PVC transoperatória da 2.^a hora (grupo A: 11,9 ± 4,9 cmH₂O e grupo B: 6,4 ± 3,7 cmH₂O); e PVC transoperatória da 4.^a hora (grupo A: 12,3 ± 4,7 e grupo B: 7,2 ± 3,6 cmH₂O) (Tabela III e Gráficos 1, 2 e 3).

Os resultados da gasometria arterial permaneceram dentro dos limites normais.

Os tempos cirúrgicos nos dois grupos não foram estatisticamente diferentes. No entanto, o número de procedimentos cirúrgicos complementares e a complexidade do ato foram maiores para os pacientes do grupo B (Gráficos 4 e 5).

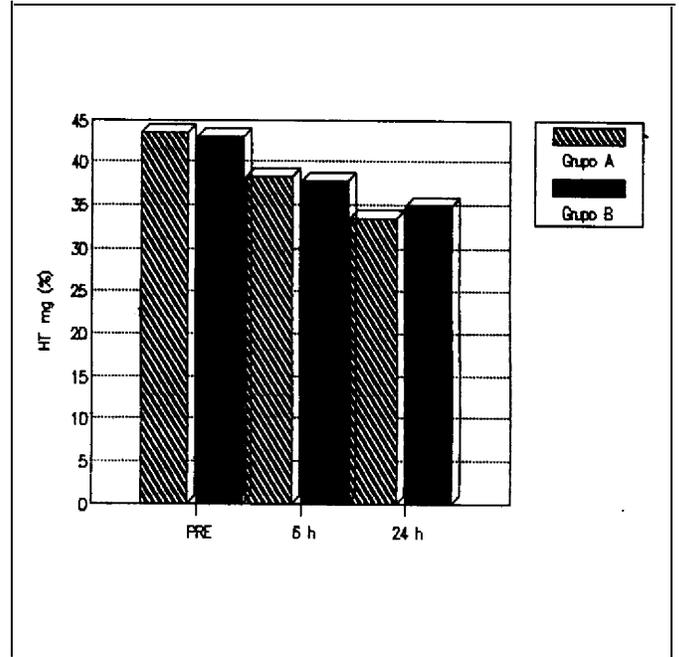


Gráfico 1 Comparação dos hematócritos da fase pré-operatória (PRÉ), na 6.^a hora de pós-operatório (6) e após 24 horas (24).

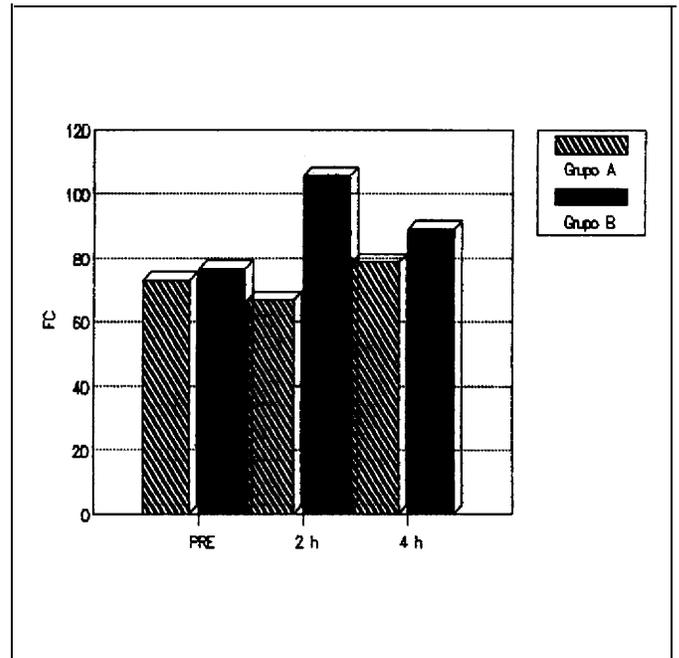


Gráfico 2 Comparação da freqüência cardíaca no pré-operatório (PRÉ) e nas 2.^a e 4.^a horas de cirurgia.

Tabela II - Variáveis fisiológicas, anestésicas e cirúrgicas dos pacientes submetidos à cirurgia ortognática com hipotensão induzida e controlada

	Grupo A N = 8	Grupo B N = 11	Significância
Volemia calculada (ml)	4,163 ± 792	4.302 ± 914	NS
Perda sangüínea			
Transoperatória (ml)	576 ± 220	583 ± 241	NS
Perda total inferida (ml)	981 ± 440	822 ± 356	NS
Líquidos administrados (ml)	2.876 ± 811	2.990 ± 710	NS
Hematócrito			
Pré-operatório	43,5 ± 4,8	43,0 ± 3,1	NS
Pós-operatório (6.ª hora)	38,3 ± 4,8	37,8 ± 4,0	NS
Pós-operatório (24.ª hora)	33,4 ± 5,4	34,8 ± 4,5	NS
Tempo anestésico (min)	270 ± 57	315 ± 82	NS
Tempo cirúrgico (min)	221 ± 51	246 ± 60	NS

Tabela III - Variáveis hemodinâmicas dos pacientes submetidos à cirurgia ortognática com hipotensão induzida e controlada

	Grupo A N = 8	Grupo B N = 11	Significância
FC (bpm)			
pré-operatório	73,0 ± 15,4	76,4 ± 4,5	NS
2 horas	67,0 ± 18,7	105,5 ± 14,3	p < 0,05
4 horas	78,5 ± 11,8	88,8 ± 26,6	NS
PAM (mmHg)			
pré-operatório	81,9 ± 9,1	90,1 ± 12,1	NS
2 horas	74,3 ± 7,7	62,1 ± 11,9	p < 0,05
4 horas	75,6 ± 7,7	68,0 * 13,3	NS
PVC (cmH ₂ O)			
pré-operatório	11,5 ± 3,1	6,7 ± 3,4	p < 0,05
2 horas	11,9 ± 4,9	6,4 ± 3,7	p < 0,05
4 horas	12,3 ± 4,7	7,2 ± 4,6	p < 0,05

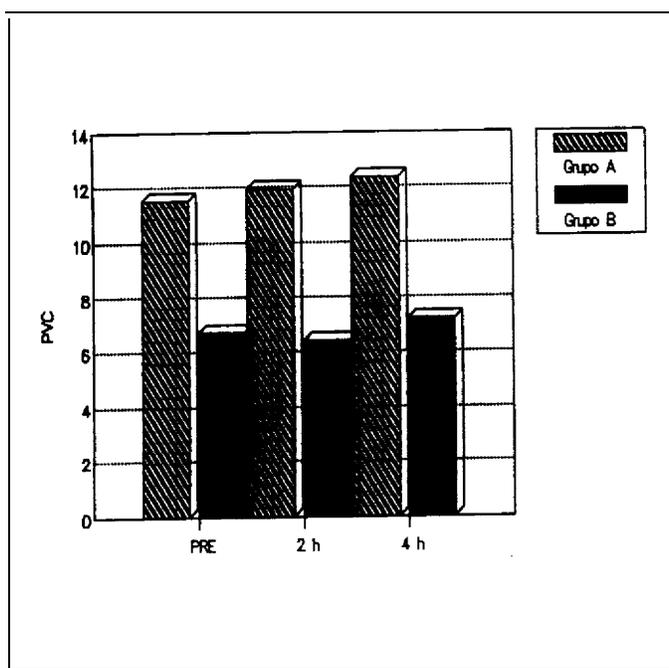


Gráfico 3 Comparação da PVC na fase pré-operatória (PRk) e nas 2.ª e 4.ª horas de cirurgia.

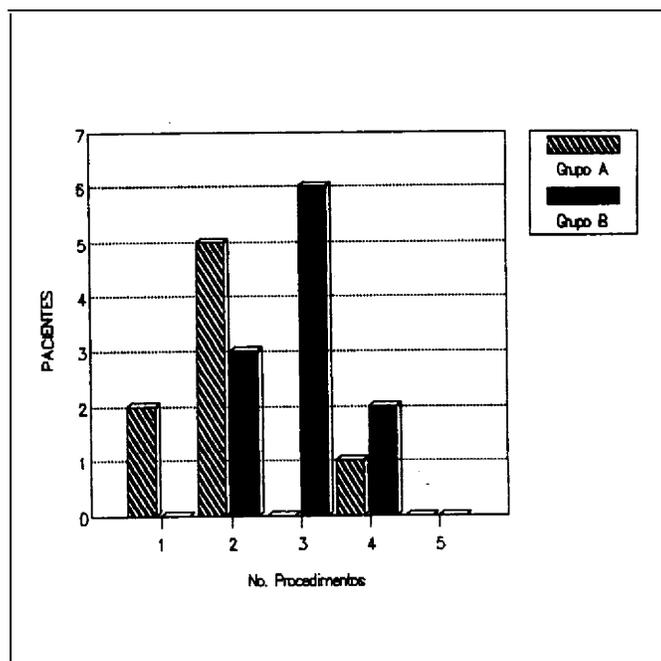


Gráfico 4 Comparação entre os dois grupos quanto ao número de procedimentos cirúrgicos realizados no mesmo ato anestésico, mostrando maior ocorrência de vários procedimentos (3, 4 ou 5) no grupo B.

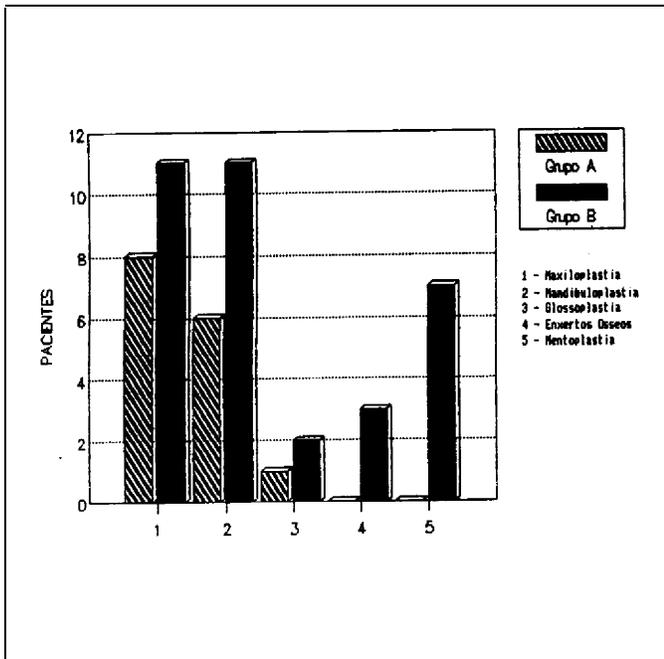


Gráfico 5 Comparação da complexidade de atos cirúrgicos envolvidos nas anestésias em ambos os grupos, demonstrando ocorrências de cirurgias mais complexas no grupo B.

DISCUSSÃO

A pré-medicação foi adequada, chegando a maioria dos pacientes à sala de cirurgia tranquilos e sem alteração da PA e da FC.

Iniciamos o trabalho usando o halotano isolado. Os resultados foram satisfatórios apesar de exigirem maior concentração da droga, com o aparecimento freqüente de ritmo juncional¹¹, como já foi descrito. Outros autores^{8,12}. Outros halogenados têm sido utilizados, como o enflurano e o isoflurano, visando uma melhor estabilidade cardiovascular e diminuição das disritmias bastante freqüentes em cirurgias bucais. Associamos o NPS visando manusear a pressão arterial mais adequadamente em diferentes fases da cirurgia.

A diferença estatisticamente significativa na PVC, no período pré-operatório, se manteve no período de duas e quatro horas. A variação intragrupo não foi significativa. As mudanças significativas na PAM e FC podem ser decorrentes das alterações hemodinâmicas ocasionadas pela vasodilatação e perda sanguínea transoperatória. Estas variações retornaram aos valores normais após a suspensão do NPS e a reposição volêmica com cristalóides. A monitorização da

perda sanguínea pós-operatória pelo hematócrito nas 6.^a e 24.^a horas mostrou que o hematócrito da 6.^a hora tem uma correlação mais estreita com as perdas transoperatórias e não reflete as perdas pré-operatórias, e que se correlaciona mais diretamente com o hematócrito da 24.^a hora. A volemia, segundo vários autores, é restaurada entre 24 e 48 horas¹³⁻¹⁵, dependendo da nutrição proteica do paciente e da velocidade do sangramento^{13,16}.

As reposições volêmicas com cristalóides pela técnica de Jenkins¹⁷, foram adequadas no trans e pós-operatórios em ambos os grupos. Foi verificada discreta hipotensão postural em dois pacientes ao deixar o leito após 48 horas e cujo hematócrito era inferior a 30%.

Pelos resultados obtidos não podemos concluir que houve vantagem da associação do NPS ao halotano. Aparentemente, no entanto, pode ter havido, neste grupo, uma diminuição do sangramento no campo operatório, o que permitiu um maior número de procedimentos por cirurgia dentro de um tempo cirúrgico similar ao do grupo A. Isto provavelmente não seria possível sem um aumento do tempo cirúrgico ou um aumento das perdas sanguíneas. Um estudo comparativo com procedimentos rigorosamente iguais e com a mesma equipe cirúrgica fica em aberto para futuras investigações.

Agradecimentos: Agradecemos ao Dr. João Ricardo Sant'Anna, à Dra. Beatriz de Faria Leão e ao Dr. José Roberto Goldim a orientação do presente trabalho, à Srta. Helena Maria Rossi, ao Sr. José Luiz Machado e à Srta. Rosemary Pereira Lopes a ajuda na sua elaboração.

Grando T A, Puricelli E, Chiao I U, Mesquita D I C - Hipotensão induzida e controlada pelo halotano e nitroprussiato de sódio na cirurgia orlognática.

A hipotensão induzida e controlada e um procedimento usado para diminuir o sangramento transoperatório, permitindo melhor visualização das estruturas anatômicas no campo cirúrgico e encurtando o tempo cirúrgico. Oito pacientes (grupo A) tiveram sua pressão sanguínea controlada pelo halotano e onze pacientes (grupo B) usaram a associação halotano e nitroprussiato de sódio. Os parâmetros monitorizados foram: pressões sistólica, diastólica e pressão arterial média (PAM), pressão venosa central (PVC), freqüência cardíaca (FC), ECG e hematócrito (Ht). Os pacientes foram ventilados com um Pulmonat Drager ou Narcofolex, com um volume corrente de 10

ml. kg⁻¹. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos no tempo cirúrgico, tempo anestésico, perdas sangüíneas transoperatória relativa e pós-operatória, volume administrado e alterações no hematócrito. As diferenças estatísticas ocorreram: na pressão arterial média de 2.^a hora (grupo A: 67,0 ± 10,7 e grupo B: 62,1 ± 11,9 mmHg); na frequência cardíaca da 2.^a hora (grupo A: 67,0 ± 10,7 e grupo B: 105 ± 14,3 bpm); na pressão venosa central pré-operatória (grupo A: 11,5 ± 3,1 e grupo B: 6,7 ± 3,4 cm de H₂O), transoperatória de 2.^a hora (grupo A: 11,9 ± 4,9 e grupo B: 6,4 ± 3,7 cm de H₂O) e da 4.^a hora (grupo A: 12,3 ± 4,7 e grupo B: 7,2 ± 3,6 cm de H₂O). Nós podemos concluir que a hipotensão induzida e controlada pelo NPS associado com o halotano em cirurgia ortognática é adequada por diminuir a concentração do halotano, permitir uma melhor visualização do campo cirúrgico, e, conseqüentemente, redução do tempo cirúrgico relativo a cada procedimento.

Unitermos: ANESTÉSICOS, Volátil: halotano; CIRURGIA: Ortognática; TÉCNICAS ANESTESICAS, Geral: venosa, inalatória, hipotensão controlada

Grando T A, Puricelli E, Chiao I V, Mesquita D I C - Hipotensão inducida y controlada por el halotano y nitroprusiato de sodio en la cirugía ortognática.

La hipotensão inducida y controlada es un procedimiento usado para disminuir la hemorragia trans-

operatoria, permitiendo una mejor visualización de las estructuras anatómicas en el campo quirúrgico, y acortando el tiempo de cirugía. Ocho pacientes (Grupo A) tuvieron su presión sanguínea controlada por el halotano, y once pacientes (Grupo B) usaron la asociación halotano y nitroprusiato de sodio. Los parámetros monitorizados fueron: presión sistólica, diastólica y presión arterial media (PAM), presión venosa central (PVC), frecuencia cardíaca (FC), ECG, y hematócrito (Ht). Los pacientes fueron ventilados con un Pulmonat Drager o Narcoflex con un volumen corriente de 10 ml.kg⁻¹. El análisis fue realizado por el ventilómetro de Wright o por gasometria arterial. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos en el tiempo de cirugía, tiempo anestésico, pérdida sanguínea trans-operatoria relativa y postoperatoria, volumen administrado y alteraciones en el hematócrito. Las diferencias estadísticas ocurrieron: en la presión arterial media de la 2.^a hora (grupo A: 67.0 ± 10.7 y grupo B: 62.1 ± 11.9 mmHg); en la frecuencia cardíaca de la 2.^a hora (grupo A: 67.0 ± 10.7 y grupo B: 105 ± 14.3 BPM); en la presión venosa central preoperatoria (grupo A: 11.5 ± 3.1 y grupo B: 6. ± 3.4 cm de H₂O); transoperatoria de la 2.^a hora (grupo A: 11.9 ± 4.9 y grupo B: 6.4 ± 3.7 cm de H₂O) y de la 4.^a hora (grupo A: 12.3 ± 4.7 y grupo B: 7.2 ± 3.6 cm de H₂O). Nosotros podemos concluir que la hipotensão inducida y controlada por el NPS asociado con el halotano en cirugía ortognática es adecuada por disminuir la concentración del halotano, permitir una mejor visualización del campo quirúrgico, y conseqüentemente reducción del tiempo de cirugía relativo a cada procedimiento.

REFERÊNCIAS

1. Reichenbach K B - Chirugische Kieferorthopädie. 2 Auflage. Leipzig, Barth, 1970: 4-6.
2. Bell P W - Surgical correction of detsfacial deformities. Philadelphia, WB Saunders Company 1980:150.
3. Chan W, Smith DE, Ware W H - Effects of hypotensive anesthesia in anterior maxillary osteotomy. J Oral Surgery 1980; 38:504-508.
4. Grando TA, Pereira J B, Gomes C R - Hipotensão controlada pelo halotano em microcirurgia otológica. Rev Bras Anest 1975; 25:202-212.
5. Kaufman R D - Controlled hypotensive anesthesia. Seminars in Anesthesia 1987:122-127.
6. Gross J B - Estimating allowable blood loss: corrected for dilutions. Anesthesiology 1983; 58:277-280.
7. Bland W H -Table Blood Volume Males and Females. Nuclear Medicine. 2.^a edition, New York: MacGraw Hill Inc., 1971:612415.
8. Cremonesi E -Temas de Anestesiologia. 1.^aed. São Paulo: Sarvier 1987; 137:180.
9. Moraca P P, Bitte E M, Hale D E - Clinical evaluation of sodium nitroprusside as hypotensive agent. Anesthesiology 1962; 23:1193.
10. Collins V G - Princípios de Anestesiologia. 2.^aed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 1978:513.
11. Bosnjak Z J, Kampine J P - Effects of halothane, enflurane and isoflurane on the SA node. Anesthesiology 1983; 58:314-421.
12. Goodman LS & Gilman's A - The Pharmacological Basis of Therapeutics. 7.^aed. New York: MacMillan Publishing Company 1985: 278-279.
13. Friedman SC, Pearce FJ, Drucker W R -The role of blood glucose in defense of plasma volume during hemorrhage. The J Trauma 1982; 22: 86-91.
14. Andreoli T E, Carpeter C C J, Plum F et al. Cecil Essentials of Medicine. Philadelphia: WB saunders Company 1986: 344-346.
15. Siegel J H- Trauma Emergency Surgery and Critical Care. New York: Churchill Livingston 1987:165.
16. Bunn H - Pathophysiology of the Anemias. Principles of Internal Medicine. New York: Harrison's McGraw-Hill Book Company. 11thed. 1987: 1 * 1 4 9 3 .
17. Miller R D- Perioperative Fluid Therapy-Cristalloids in Anesthesia. 2 ed. New York: Churchill Livingston, 1986:1313-1328,
18. Gallagher D M, Milliken R A- Induced hypotension for orthognathic surgery. J Oral Surgery 1973; 37:47-51.