

# Estudo comparativo entre Halotano e Isoflurano quanto à influência sobre a pressão intraocular

Comparative study between Halothane and Isoflurane concerning its influence on intraocular pressure.

Maurício Della Paolera<sup>(1)</sup>  
Geraldo Vicente de Almeida<sup>(5)</sup>  
Oswaldo Antonio Cavallari Sobrinho<sup>(2)</sup>  
José Caruso<sup>(3)</sup>  
Flávio Edson de Syllos<sup>(3,4)</sup>

## RESUMO

O estudo comparativo entre os efeitos dos anestésicos halotano e isoflurano sobre a pressão intraocular mostrou não haver diferença entre eles.

**Palavras-chave:** Halotano; Isoflurano; Pressão intraocular.

## INTRODUÇÃO

A tonometria em crianças na maioria das vezes tem de ser realizada sob narcose. Deve ser evitado o emprego de drogas anestésicas que alterem a pressão intraocular, quer elevando-a, como a Ketamine, tricloroetileno<sup>(12)</sup> e os relaxantes musculares despolarizantes, como a succinilcolina, que causam aumento temporário<sup>(12)</sup>, quer baixando-a, como é o caso do 4-hydroxybutyrate<sup>(12)</sup>.

Um agente anestésico largamente utilizado e que não altera significativamente a pressão intraocular é o halotano<sup>(12)</sup>. Vários trabalhos têm sido realizados sobre esta droga<sup>(5,8)</sup>, mas poucos são os estudos sobre a ação do isoflurano<sup>(9)</sup> em pacientes pediátricos<sup>(10)</sup>.

Este trabalho tem o intuito de comparar as alterações da pressão intraocular de dois grupos de crianças submetidas à narcose sob a ação do halotano e do isoflurano.

## MATERIAL E MÉTODOS

Examinamos 34 crianças, de 1 a 6 anos de idade, (68 olhos) sem queixa

ocular, suspeitas de portarem alteração na acuidade auditiva, com estado físico ASA I e que se submeteram a exame de eletrococleografia e medida da pressão intraocular; 23 do sexo masculino e 11 do sexo feminino. A idade média do grupo anestesiado com isoflurano foi  $2,6 \pm 1,4$  anos, enquanto o grupo anestesiado com halotano foi  $2,9 \pm 1,6$  anos (Tabela 1). Após admissão na sala de exames, com temperatura ambiente de 22°C, os pacientes eram monitorizados por meio de monitor Dixtal (mod 910). A indução anestésica era feita com isoflurano ou halotano e oxigênio, através de vaporizador univesal modelo 1000 K. Takaka, com sistema de Maphelson "D" e máscara facial. A manutenção sob oxigênio e o mesmo halogenado em sistema Maphelson "A" era realizada com os pacientes em respiração espontânea. As vias aéreas em todos os casos foram mantidas permeáveis por meio de cânula de Cuedel.

Sob plano anestésico, era introduzida, numa veia periférica do terço distal do membro superior, uma agulha tipo "butterfly", 21 para hidratação com o soro glicosado a 5%.

(1) Médico Assistente Voluntário do Serviço de Oftalmologia

(2) Médico Estagiário Nível II do Serviço de Anestesiologia

(3) Médico Assistente do Serviço de Anestesiologia

(4) Chefe do Centro de Ensino e Treinamento do Serviço de Anestesiologia

(5) Chefe da Clínica Oftalmológica

Trabalho realizado na Santa Casa de Misericórdia de São Paulo - SP

Endereço para correspondência:  
MAURÍCIO DELLA PAOLERA - Rua Bergamota, 497 apto. 71 - CEP.: 05468 - SP - SP

**TABELA I**  
Características dos pacientes

	Isoflurano	Halotano
<b>Sexo</b>		
masculino	10	13
feminino	7	4
<b>Idade (anos)</b>		
$\bar{x} \pm d.p.$	2,6 $\pm$ 1,4	2,9 $\pm$ 1,6
amplitude	1 - 6	1 - 6
<b>Peso (kg)</b>		
$\bar{x} \pm d.p.$	12,9 $\pm$ 3,1	13,2 $\pm$ 3,5
amplitude	8,1 - 20,5	8,3 - 19,9

A avaliação do plano anestésico era feita clinicamente e a duração média da anestesia foi de 15 min.  $\pm$  5. Com o paciente em decúbito dorsal, após instilação de fluoresceína na conjuntiva, era medida a pressão intraocular, em ambos os olhos, com o tonômetro de aplanção tipo Perkins<sup>(11)</sup>, sempre pelo mesmo observador.

Após a conclusão dos exames, o halogenado era interrompido e era mantida a inalação com oxigênio puro até a superficialização da anestesia com recuperação dos reflexos e da consciência.

## RESULTADOS

Nos dois grupos estudados, o tempo médio de duração do ato anestésico foi de 15  $\pm$  5 minutos e o volume gasto dos anestésicos neste período, conforme apresentado na Tabela II, foi maior com o isoflurano. Tanto no grupo 1 a 2 anos como no de 3 a 6 anos, a concentração utilizada de isoflurano foi ligeiramente maior do que a do halotano (Tabela III), o que não interferiu nas medidas realizadas da pressão intraocular.

A indução foi rápida e comparável em ambos os grupos, sem intercorrências a destacar.

A pressão intraocular não mostrou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos isoflurano e halotano (Tabela IV); nos dois grupos ela situou-se dentro dos padrões normais para a faixa etária estudada.<sup>(10,12,13)</sup>

**TABELA II**  
Volume de anestésico gasto

Volume (ml/10 min.)	Isoflurano	Halotano	t-Student ind.
$\bar{x} \pm d.p.$	4,0 $\pm$ 0,8	2,8 $\pm$ 0,8	p < 0,001
amplitude	3 - 5	2 - 5	

**TABELA III**  
Concentração usada por faixa de idade.

Idade	Concentração (%)					
	Isoflurano			Halotano		
	(n)	$\bar{x} \pm d.p.$	amplitude	(n)	$\bar{x} \pm d.p.$	amplitude
1 - 2 anos	( 9)	1,97 $\pm$ 0,26	1,75 - 2,25	( 9)	1,44 $\pm$ 0,21	1,25 - 1,75
3 - 6 anos	( 8)	2,72 $\pm$ 0,39	2,25 - 3,00	( 8)	1,94 $\pm$ 0,44	1,60 - 2,75
global	(17)	2,32 $\pm$ 0,50	1,75 - 3,00	(17)	1,68 $\pm$ 0,41	1,25 - 2,75

**TABELA IV**  
Medida da pressão intraocular (P.I.O.)

Paciente	Isoflurano P.I.O.		Paciente	Halotano P.I.O.		t-Student ind.
	OD	OE		OD	OE	
1	10	10	2	12	10	
4	12	14	3	10	10	
5	12	12	8	12	12	
6	11	9	10	9	9	
7	14	12	11	12	16	
9	15	12	12	7	8	
17	13	13	13	10	10	
18	12	13	14	10	10	
21	10	10	15	12	12	
22	10	10	16	12	12	
24	10	10	19	10	8	
25	13	14	20	10	10	
28	12	11	23	11	12	
29	9	9	26	13	12	
31	9	10	27	8	8	
32	14	13	30	13	12	
34	8	8	33	10	10	
$\bar{x} \pm d.p.$	11,4 $\pm$ 1,9	11,2 $\pm$ 1,8		10,6 $\pm$ 1,7	10,6 $\pm$ 2,0	OD vs. OD: N.S.
amplitude	8 - 14	8 - 14		7 - 13	8 - 16	OE vs. OE: N.S.
t-Student ind.	OD vs. OE: N.S.			OD vs. OE: N.S.		

**TABELA V**  
Variações da frequência cardíaca

Frequência cardíaca (batim/min)	$\bar{x} \pm d.p.$		t-Student ind.
	Isoflurano	Halotano	
1. Pré-indução	108,1 $\pm$ 6,6	107,9 $\pm$ 8,8	N.S
2. Início da manutenção	115,2 $\pm$ 5,0	93,6 $\pm$ 10,8	p < 0,001
3. Média tempo total manutenção	110,9 $\pm$ 5,4	99,6 $\pm$ 9,9	p < 0,001
4. Final da manutenção	109,8 $\pm$ 5,8	99,8 $\pm$ 9,7	p < 0,001
ANOVA	p < 0,01	p < 0,01	
Contrastes (Tukey)	1 $\rightarrow$ 2	1 $\rightarrow$ 2	
	2 $\rightarrow$ 3	1 $\rightarrow$ 3	
	2 $\rightarrow$ 4	1 $\rightarrow$ 4	

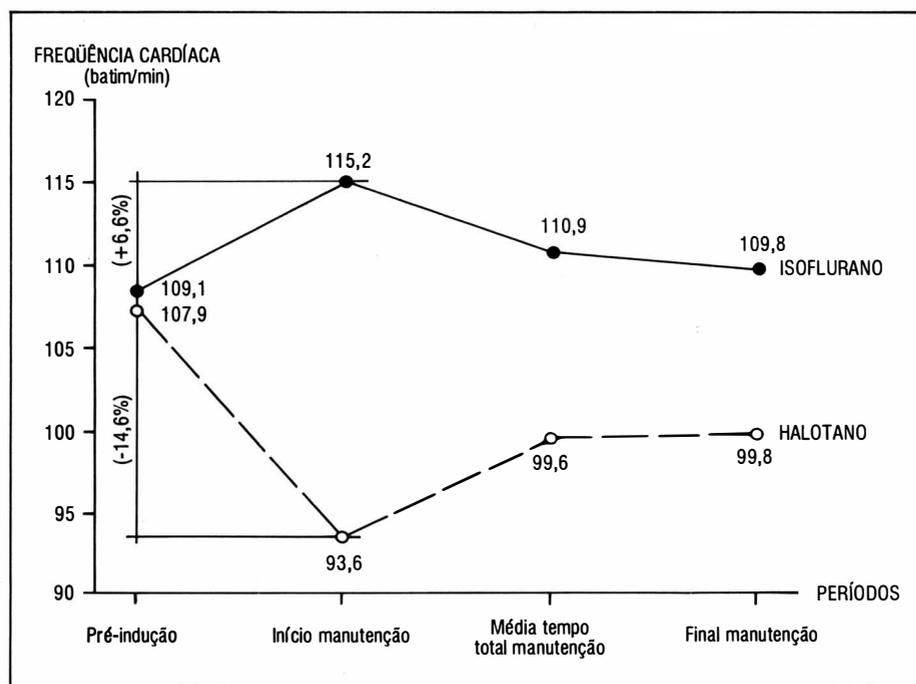


Figura 1 – Variações da frequência cardíaca

Pode-se observar (Tabela V) que as variações da frequência cardíaca, relacionadas com os períodos anestésicos, foram significativamente maiores no grupo halotano, do que no grupo isoflurano. Este apresentou 6,6% de elevação da frequência cardíaca no início da manutenção, em relação à pré-indução; entretanto, os valores médios durante todo o período de manutenção, e no seu final, retornaram aos níveis do início. Já o grupo halotano teve uma queda de 14,6% na frequência cardíaca entre a pré-indução e o início da manutenção, além do que, os valores médios durante todo o período de manutenção e no seu final mantiveram-se estabilizados próximos ao valor médio entre as duas cifras iniciais. Esse fato é melhor ilustrado na Figura 1.

Nos dois grupos, o tempo de regressão foi rápido e sem intercorrências e o despertar foi sereno, com alta hospitalar segura e tranqüila.

#### COMENTÁRIOS

A utilização do halotano é desaconselhável em crianças portadoras

de cardiopatia congênita, pois ele pode produzir arritmias devido à sensibilização do miocárdio à ação das catecolaminas, como ocorre por exemplo em crianças portadoras da síndrome da rubéola congênita<sup>(1,2,3,4)</sup>. Em nenhum dos grupos foi necessária administração de outras drogas durante ou após o exame, nem intubação traqueal. Não constatamos complicações durante ou após o exame, decorrentes dos anestésicos e/ou da técnica empregada.

O exame da pressão intraocular é fundamental em crianças, quando existe suspeita de glaucoma congênito, não descartando, é claro, a biomicroscopia e o exame de fundo de olho, quando possível; como só podemos realizá-los sob narcose, é desejável a utilização de drogas que não a modifiquem. Em nosso trabalho, os dados obtidos mostraram não haver diferença significativa entre os dois anestésicos quanto a sua interferência sobre a pressão intraocular em crianças.

Como algumas malformações congênitas cardíacas podem coexistir com o glaucoma congênito, o Isoflu-

rano mostrou-se a opção mais segura, por provocar menos alterações do seu ritmo.

#### SUMMARY

*The comparison between the effect of the anaesthetics Halotano and Isoflurano on the intraocular pressure demonstrates that there is no difference between them.*

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. KRUGMAN, S.: B-Síndrome da Rubéola Congênita. Em Doenças Infecciosas e Parasitárias. Veronesi, R., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1985: 20-23
2. OSELKA, G.W., HUTZLER, R.U.: Doenças Exantemáticas. In Pediatria Básica. Marcondes, E. et al, São Paulo, Sarvier, 1985; 887-888.
3. COLLINS, V.J.: Princípios de Anestesiologia, 2ª Ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1978; 1016-1013.
4. ORKIN, F.K., COOPERMAN, L.H.: Complicaciones en Anestesiologia, Barcelona, Salvat Editores, S.A., 1986; 39, 40, 213, 214, 221, 222.
5. DEAR, G.D., HAMMERTON, M., HATCH, D.J. et al: Anaesthesia and Intra-Ocular Pressure in Young Children. Study of Three Different Techniques of Anaesthesia. Anaesthesia, 1987; 42 (3): 259-265
6. KHOURI, G.: Dynamics of intraocular Pressure and Effects of Anaesthesia. Middle East J Anaesthesiol 1982; 6 (5): 443-451.
7. JOSÉ, J.G. et al: Lack of Effects of Anaesthetic on Measurement of Intraocular Pressure by Goldmann Tonometry. Am J Optom Physiol Opt 1983; 60 (4): 308-310.
8. MURPHY, D.F.: Anesthesia and Intraocular Pressure. Anesth Analg 1985; 64 (5): 520-530.
9. SMITH, D.E., TEXIDOR, M.S.: A Controlled Comparison of the Effects of Isoflurane vs. Halothane on Intraocular Pressure in Infant Rhesus Monkeys. Anesthesiology 1986; 64 (3A): A455.
10. AUSINSCH, B., GRAVES, S.A., MUNSÖN, E.S. et al: Intraocular Pressure in Children During Isoflurane and Halothane Anesthesia. Anesthesiology 1975; 42 (2): 167-172.
11. PERKINS, E.S.: Hand Held Tonometer. Br J Ophthalmol 1965; 49: 591.
12. SHIELDS, M.B.: Textbook of Glaucoma, 2ª Ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1987.
13. CAIRNS, J.E.: Glaucoma, 1ª Ed. Orlando, Grune & Stratton, 1986.