

ESTUDO COMPARATIVO DO CONSUMO DE METOXIFLUORANO UTILIZANDO VÁRIOS VAPORIZADORES*

DRA. MARIA JOÃO A. FREITAS **

DRA. MARIA IRENE M. SILVA **

DR. E. LOPES SOARES **

AP 2523

O metoxifluorano foi usado em diversos tipos de vaporizadores e mostrou-se um anestésico bastante econômico, variando seu consumo de 6,1 a 9,1 ml/hora. Os autores preferem a indução venosa com barbiturato seguido de relaxante muscular, devendo a indução somente com o metoxifluorano (em gôta a gôta) ser reservado para crianças. Inicialmente a respiração terá que ser assistida ou controlada afim de acelerar a indução e captação. É preferido o sistema com reinalação parcial (4 a 8 litros/min. de fluxo), não só por causa da economia, mas também pela queixa dos componentes da equipe cirúrgica (cefaléia) quando se usa sistema sem reinalação. Os autores não tem preferência por qualquer um dos vaporizadores utilizados (Pentec, Loosco, Takaoka, Heidbrink n.º 8) e consideram a avaliação do quadro clínico como o fator mais importante no controle do plano de anestesia.

Preocupados com os gastos, por vêzes excessivos, decorrentes do uso de certos anestésicos, iniciamos um pequeno inquérito para avaliação do consumo/hora de Metoxifluorano usando várias técnicas anestésicas, vários aparelhos e diferentes vaporizadores.

No quadro I vê-se que o estudo foi realizado em 302 doentes de ambos os sexos, com idades compreendidas entre 14 e 86 anos e sem qualquer escôlha ou seleção no que diz respeito a condições e riscos operatórios.

Utilizamos os seguintes aparelhos de anestesia: Marret, com sistema de absorção, Heidbrink com absorção e com frasco vaporizador n.º 8 ou com o vaporizador de Takaoka e Loosco, sem absorção.

(*) Apresentado no II Congresso Luso-Brasileiro de Anestesiologia, setembro de 1968, Lisboa, Portugal.

(**) Anestesiologistas dos Hospitais Civis de Lisboa.

QUADRO I

 N.º total de casos = 302

 Idades: 14 a 86 anos

 Aparelhos:

- 1 — Marrett c/ absorpção
 - 2 — Heidbrink c/ »
 - 3 — » c/ vaporizador
Takaoka.
 - 4 — Loosco s/ absorpção
-

No quadro II vê-se que as intervenções cirúrgicas realizadas se distribuem pelas seguintes grupos: cirurgia geral, ginecologia, ortopedia e oto-rino-laringologia. A duração das intervenções variou de 60 m a 5 h,45 m.

QUADRO II

TIPOS DE INTERVENÇÕES	PRE-MEDICAÇÕES
1 — Cirurgia Geral	1 — Atropina i.v.
2 — Ginecologia	2 — » + Meperidina
3 — Ortopedia	3 — » + » + Promet.
4 — Oto-rino-laringolog.	4 — » + » + Diazep.

Duração das operações: de 60m. a 5h. 45m.

A indução da anestesia (quad. III) foi sempre feita com Tiopental sódico a 2,5%, com exceção de 2 casos em que se usou o Diazepam: 20 mgs dissolvidos em 20 cc de soro fisiológico.

Usamos indistintamente qualquer dos 4 relaxantes musculares que empregamos de rotina nos nossos serviços: Tubocurarina, Galamina, Alloferine e Succinilcolina. Quando não se usam R.M. a indução é mais demorada, mais difícil e nem sempre calma.

A entubação traqueal, quando necessária, foi feita após indução com barbitúrico e relaxante muscular.

QUADRO III

INDUÇÃO	
1 — Tiopental sódico 2,5%	-- 300 casos
2 — Diazepam	— 2 >

RELAXANTES MUSCULARES	
1 — Tubocurarina	
2 — Galamina	
3 — Alloferine	
4 — Succinilcolina	

Para a manutenção usamos mistura de N₂O, O₂ a 50% com Metoxifluorano ou só O₂ com Metoxifluorano (Quad. IV).

QUADRO IV

MANUTENÇÃO	
1 — N ₂ O + O ₂ + Metoxifluorano	
2 — O ₂ + Metoxifluorano	

VOLUMES / MINUTO DE GASES	
1 — Sistemas c/ absorção (semi-fechado)	— 4 l/m — 50%
2 — > s/ >	— 6 a 8 l/m — 50%

O volume minuto de gases empregados variou com a técnica anestésica utilizada, mas nunca foi inferior a 4 l/m, nem superior a 8 l/m.

O consumo médio de Metoxifluorano por hora varia ligeiramente com as técnicas empregadas, mas se excluirmos os casos em que se empregou o vaporizador Pentec no qual a dificuldade da medição do Metoxifluorano gasto introduz um fator de erro sempre para mais, verificamos que o con-

sumo médio por hora varia entre 6,1 cc e 9,1 cc/hora. Quadro V).

QUADRO V

CONSUMOS MÉDIOS DE METOXIFLURANO ML/H.

1 — Marrett, absorpção, fluxo 4 l/m	7,1 ml/h.
2 — Heidbrink, » , frasco n.º 8, fluxo 4 l/m	6,1 ml/h.
3 — » » , vaporizados Takaoka, fluxo 6 l/m	6,25ml/h.
4 — » » , » Pentrec, » 4 l/m	8,3 ml/h.
5 — » » , » » » 6 l/m	13,5 ml/h.
6 — Loosco s/ absorpção..... » 8 l/m	9,1 ml/h.

DISCUSSÃO

A investigação foi feita em doentes não selecionados, sujeitos a intervenções de rotina, em que se usaram sempre as pré-medicações usuais e os métodos de indução e intubação traqueal.

Utilizamos praticamente sempre na indução um barbitúrico venoso. Dado o demorado período de indução do Metoxifluorano (pensamos que sempre se deve utilizar a indução venosa (barbitúrica ou não). A indução direta deve ser reservada exclusivamente a crianças. No adulto não tem qualquer justificação.

O emprêgo da indução direta com Metoxifluorano em circuito fechado deve ser excluída pelo tempo que demora. Mas pode usar-se a indução direta com sistema "semi-fechado" com um volume mínimo de 4 l/m, utilizando-se como vaporizador o frasco n.º 8 Heidbrink. No sistema Magill devem usar-se volumes da ordem dos 8 a 10 L/m.

Para a manutenção usamos quase sempre uma mistura de N₂O e O₂ em partes iguais ou só O₂. Para a vaporização do Metoxifluorano recorreremos a vários vaporizadores.

As considerações sobre o consumo devem basear-se em 3 fatores: potência do anestésico, vaporização e difusão dos vapores.

Numerosos estudos e investigações provaram que o Metoxifluorano é um anestésico de alta potência, de difícil vaporização e de lenta difusão. Daqui se pode inferir que para se conseguir uma manutenção de anestesia em boas condições são suficientes pequenas doses de Metoxifluorano e é

preciso um vaporizador de alto rendimento sendo também necessário dar tempo suficiente à difusão dos vapores.

O fator temperatura não influencia tanto a vaporização do Metoxifluorano como a de outros anestésicos (por ex. o Halotano) porque dado o seu baixo calor latente de vaporização (49 cal/gr) não há praticamente baixa da temperatura o que faz com que a vaporização se processe regularmente sem que, com o decorrer do tempo, se verifiquem baixas significativas nas concentrações de vapor inalado pelo doente.

Os mais importantes efeitos do Metoxifluorano no homem são:

- 1 — Moderado efeito depressor cárdio-circulatório, traduzido por diminuição do débito cardíaco, diminuição do volume sistólico, diminuição da resistência vascular e aumento da frequência cardíaca. Praticamente há uma ligeira e progressiva hipotensão arterial. Em regra não há alterações do ritmo sinusal normal.
- 2 — Moderada depressão respiratória.
- 3 — Ação pouco moderada sobre a função hepática e sobre o aparelho digestivo.
- 4 — Baixa toxicidade. A porcentagem de náuseas e vômitos é, no entanto, ligeiramente superior à observada com o Halotano.
- 5 — O relaxamento muscular obtido com o Metoxifluorano é quase sempre muito bom, obtendo-se excelentes condições operatórias mesmo na grande cirurgia addominal, sem ser necessário recorrer a doses repetidas de relaxantes musculares.

Em regra é necessário fazer respiração controlada ou assistida no início da anestesia, mas uma vez desaparecido o efeito do relaxante muscular o doente pode deixar-se em respiração espontânea.

Medidas repetidas em vários doentes, volume corrente e do volume minuto com o espirômetro de Wright mostram-nos valores muito próximos dos normais, estando os doentes em respiração espontânea e com ótimo relaxamento da musculatura abdominal.

A experiência que temos tido com a utilização de vários vaporizadores mostrou-nos que não há necessidade de um vaporizador especial. Qualquer frasco simples de um aparelho Boyle ou Loosco ou o frasco n.º 8 do Heidbrink são perfeitamente satisfatórios.

O vaporizador de Takaoka permite por um lado o borbulhamento o que torna a vaporização mais rápida e por outro lado produz bolhas de pequeno tamanho, o que aumenta a saturação. Revelou-se assim um vaporizador altamente eficiente, facilmente manejável e controlável.

O Pentec, vaporizador especialmente desenhado para o Metoxifluorano, possuindo um mecanismo compensador para as variações de temperatura, pareceu-nos não só desnecessário, como até não lhe reconhecemos nenhuma vantagem significativa em relação aos restantes. Apenas tem a vantagem de ser calibrado e de nos dar, com relativa segurança, a concentração do vapor que em cada momento estamos empregando. Ora a verdade é que tem pouco interesse saber num determinado momento se se está a dar 0,5, 1 ou 1,5% porque estes valores absolutos podem não significar nada em relação ao doente que está a ser anestesiado. A administração tem que ser regulada pelos sinais clínicos e não pelos números de uma escala.

A maior vantagem que reconhecemos ao Pentec é dar uma sensação de confiança aos anestesistas pouco familiarizados com o uso do Metoxifluorano e para os quais os valores percentuais da escala podem servir de guia.

O pequeno inquérito que temos estado a fazer sobre o consumo/hora do Metoxifluorano permite-nos afirmar que o consumo é sempre diminuto, com pequenas variações entre 6,1 e 9,1 ml/hora o que torna as anestésias relativamente económicas. Isto tem interesse particular nas intervenções de longa duração.

Como último apontamento queríamos mencionar que alguns doentes apresentaram cefaléias no pós-operatório e que o odor do Metoxifluorano nem sempre é bem tolerado. Pela nossa parte, após uma experiência inicial do Metoxifluorano em anestésias para casos de cirurgia maxilo-facial utilizando válvulas sem reinalação ou um sistema de Magill com um fluxo de 8-10 l/m., fomos obrigados a abandonar esta técnica pelas freqüentes cefaléias produzidas em vários elementos da equipe cirúrgica.

Consideramos os sistemas fechado e semi-fechado com fluxos pequenos as melhores técnicas de administração do Metoxifluorano.

SUMMARY

A COMPARATIVE STUDY OF THE CONSUMPTION OF METHOXYFLURANE IN DIFFERENT VAPORIZERS

Methoxyflurane was used in several types of vaporizers and the consumption per hour varied between 6.1 and 9.1 ml/hour. The authors prefer an intravenous

induction with thiobarbiturates and relaxants, while the induction with methoxyflurane alone is reserved only for children (open drop). Initially respiration has to be assisted or controlled, to speed up the induction and uptake. The authors use a semiclosed partial rebreathing system with a 4 to 8 liter flow of fresh gases. This preference is not only because of the economic aspects but also because of the penetrant odour and headache it caused in members of the surgical team when used in a non-rebreathing system. The authors do not favour any type of vaporizer, having used the Pentec, Loosco, Heidbrink N.º/8 and Takaoka vaporizers. The clinical evaluation of the patient is the most important factor for increasing or decreasing the anesthetic concentration, whatever it is at the moment.



III CONGRESSO AUSTRALIANO E ASIÁTICO DE ANESTESIA

19 — 23 de setembro de 1970

CANBERRA — AUSTRÁLIA

T E M Á R I O

- Anestesia e endocrinologia
- Ressuscitação e Anestesia em Politraumatizados
- Anestesia e Analgesia em Obstetrícia
- Uso e Segurança de Aparelhos Anestésicos
- Prática da Anestesia na Região Asio-Austrliana
- Complicações Farmacológicas da Anestesia

O PROGRAMA CIENTÍFICO CONSTARÁ DE:

- Simpósio
- Temas livres
- Filmes

Tôda correspondência deverá ser remetida à Comissão Organizadora do Congresso no Departamento de Anestesia da Universidade de Sidney.

Enderêço — N.S.W. — 2006 — Austrália

Presidente — Prof. Douglas Joseph
Secretário Geral — Dr. Judith Nicholas