

## ENFLUORANO — OBSERVAÇÕES SOBRE SEU EMPREGO EM 46 CASOS (\*)

DR. PEDRO GERETTO, E.A. (\*\*)

DR. JOSÉ SLICKTA FILHO, E.A. (\*\*\*)

DR. CAIO PINHEIRO (\*\*\*\*)

*O enflurano foi estudado em 46 pacientes, divididos em 2 grupos, quanto ao tipo de cirurgia e método de anestesia.*

*Os resultados das observações, confirmam ser o enflurano, um anestésico potente, produzindo hipotensões acentuadas embora reversíveis pela diminuição de concentração, não determinando arritmias e sem alteração significativa da frequência cardíaca.*

*O consumo do anestésico é diretamente proporcional ao fluxo dos gases e está diretamente relacionado ao sistema de anestesia utilizado; nas condições empregadas, a associação com Protóxido de Azoto não pareceu diminuir o consumo ou a incidência de hipotensão arterial. Os resultados dos exames bioquímicos, em nossa casuística, não apresentaram resultados dignos de nota. Não foram observados vômitos e agitação pós-operatória, e igualmente não houve comprometimento da função hepática ou renal.*

Como fruto das pesquisas que vem sendo constantemente realizadas com o propósito de descobrir agentes anestésicos, cada vez mais aperfeiçoados, surgiu recentemente um novo composto que passou a denominar-se: enflurano.

Trata-se de um agente anestésico volátil, halogenado, não inflamável, que se administra por inalação, de acordo com as técnicas habitualmente adotadas em Anestesiologia.

(\*) Trabalho realizado na Disciplina de Anestesiologia do Departamento de Cirurgia da Escola Paulista de Medicina, São Paulo, SP.

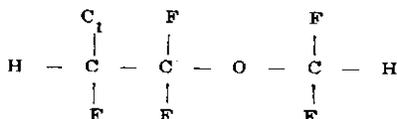
(\*\*) Prof. Adj., Doutor.

(\*\*\*) Prof. Assistente.

(\*\*\*\*) Prof. Adjunto e Chefe da Disciplina.

AP 2197

Quimicamente, é o éter 2-cloro-1,1,2-trifluoretil difluor-metilico, cuja fórmula estrutural é a seguinte:



Inicialmente conhecido como Composto 347, foi investigado por J. C. Krantz em 1963 e posteriormente desenvolvido por Ross Terrel. Seus descobridores, desde logo o identificaram como um anestésico potente, capaz de proporcionar indução e recuperação rápida, bom relaxamento muscular, alta margem de segurança, fácil controle dos níveis de profundidade anestésica e compatibilidade com drogas auxiliares.

O objetivo do presente trabalho foi, precisamente, o de estudar os efeitos do enflurano na espécie humana, analisando os seguintes parâmetros: Pressão arterial, pulso, exame hematológico completo, glicemia, nitrogênio uréico e transaminases (T.G.O. e T.G.P.), no período pré-operatório, 12 e 24 horas após a cirurgia.

#### MATERIAL E METODO

Foram observados no presente ensaio, 46 pacientes oriundos dos vários serviços da Escola Paulista de Medicina. Participaram do estudo, 2 grupos de pacientes:

O primeiro grupo, constituído por 25 pacientes pertencentes ao Serviço de Gastro-Cirurgia. A faixa etária variou entre 14 a 62 anos e a duração das cirurgias manteve-se entre 1 hora e 35 minutos a 4 horas e 10 minutos.

As cirurgias realizadas foram assim distribuídas:

Gastrectomias .....	5
Gastrectomias — com vagotomia .....	5
Ligaduras de varizes esofágicas .....	3
Idem — com esplenectomia .....	3
Laparotomias exploradoras .....	4
Hérnias inguinais .....	3
Explorações das vias biliares .....	2

Nos casos acima, a pré-medicação foi uniforme:

10 mg de diazepam + 0,5 mg de atropina, por via intramuscular, 1 hora antes do início da anestesia. Para indução, foi utilizado tiobarbiturato a 2,5%, seguido por dialil-nor-tioferina e entubação traqueal.

A anestesia foi mantida com 1 litro de N<sub>2</sub>O + 1 litro de O<sub>2</sub> + enflurano. A introdução do óxido nitroso foi precedida por desnitrogenação. Para a administração do enflurano foi utilizado um vaporizador Takaoka, modelo 1203 (Enflovapor), com uma concentração média em torno de 1,75.

O aparelho de anestesia usado, foi o Drager Spiromat (elétrico), e o método circular com reinalação parcial, absorção de CO<sub>2</sub> e ventilação controlada.

O segundo grupo constou de 21 pacientes, cuja faixa etária variou entre 14 e 57 anos. A duração das cirurgias neste grupo, foi de 10 minutos a 5 horas e 45 minutos.

As cirurgias realizadas foram as seguintes:

Lobectomias .....	2
Correções de estenose mitral, com circulação extracorpórea .....	2
Craneotomias .....	3
Reduções de fratura .....	5
Gastrectomia .....	1
Colecistectomias .....	2
Tiroidectomias .....	2
Mastectomia .....	1
Mastoplastia .....	1
Nefrectomias .....	2

A pré-medicação nestes pacientes, variou, de acordo com o tipo de cirurgia, idade e condições gerais, conforme o quadro abaixo:

diazepam + atropina .....	5
cloridrato de morfina + atropina .....	7
meperidina + atropina .....	3
dilaudid escopolamina .....	6

A via intramuscular foi a utilizada em 13 pacientes e a intravenosa, em 8, sendo que em todos a indução foi obtida com tiobarbiturato.

A anestesia foi mantida com enflurano e oxigênio, em fluxos variáveis, de 1 a 12 litros por minuto, de acordo com o tipo de método empregado.

Em 7 pacientes, a anestesia foi mantida com ventilação espontânea; nos outros 14, foi utilizada ventilação controlada, após intubação traqueal, precedida de succinilcolina. A manutenção do relaxamento muscular foi obtida (nos 14 casos mencionados), da seguinte maneira:

Galamina .....	10 casos
Brometo de pancurônio .....	4 casos

Os aparelhos e sistemas utilizados foram assim distribuídos, em relação ao número total de casos:

Método circular Foregger .....	7
Narcomatic .....	7
Ventilador TAKAOKA, modelo 850 .....	6
Ventilador TAKAOKA, modelo 600 .....	1

O vaporizador utilizado foi o Enflovapor, modelo 1203, com exceção de um caso, em que se utilizou o ventilador Takaoka, modelo 600, ao qual foi adaptado o vaporizador universal de Takaoka.

As concentrações de enflorano variaram entre 0,75 e 1,75%. Nos 46 pacientes, foram anotados — no pré-operatório, 12 e 24 horas após a cirurgia, os seguintes parâmetros:

Pressão arterial
Pulso
Temperatura
Exame hematológico completo
Glicemia
Nitrogênio uréico
Transaminases (T.G.O. e T.G.P.)
Exame de urina (reação, peso específico e análise microscópica do sedimento)

## RESULTADOS

Não foram observados espasmos, tremores, nem salivação excessiva em nenhum dos pacientes.

Não houve alterações cardíacas dignas de nota, não sendo registradas arritmias.

Foram notadas pequenas variações de pulso, no decorrer das anestésias, observando-se taquicardia mais acentuada, nos casos em que foi utilizada a galamina. Essas alterações tenderam a normalizar-se nas 24 horas do período pós-operatório.

As variações de pressão sistólica em alguns casos, foram acentuadas — no sentido de hipotensão, alcançando níveis de até 20 mmHg, principalmente nos 30 minutos iniciais de anestesia, mas os valores tensionais voltavam a níveis próximos da normalidade, assim que reduzíamos a concentração do anestésico ou interrompíamos sua administração.

A recuperação dos pacientes foi rápida e sem agitação ou vômitos. Os pacientes queixaram-se de dor, logo após a recuperação da consciência, não sendo constada analgesia residual, principalmente nos casos em que o enflurano foi empregado como agente anestésico único de manutenção.

Em 3 casos, tivemos dificuldades respiratórias no final da cirurgia, sendo que um deles, só respirou espontaneamente após 40 minutos.

A administração do anestésico foi interrompida, em média, 10 minutos antes do término da cirurgia.

A dose média de dialil-nor-toxiferina utilizada, foi de 30 mg; a de galamina — 200 mg e do brometo de pancurônio — 8 mg de acordo com o peso do paciente e a duração da cirurgia.

A succinilcolina foi empregada para facilitar a entubação traqueal, na dose de 50 mg.

O consumo médio de enflurano nos primeiros 25 casos, foi de 7 ml/hora. Nos casos em que foi utilizado como agente anestésico único, o consumo sofreu variações, em função do tipo de circuito anestésico utilizado e o fluxo de O<sub>2</sub> engregado, conforme a tabela abaixo:

TABELA I

Aparelho	Fluxo médio O <sub>2</sub>	Consumo médio enflurane/hora
Narcomatic	6 litros/minuto	14,5 ml
Circuito Circular Foregger	1 litro/minuto	8 ml
Takaoka, mod. 850	4 litros/minuto	11 ml
Takaoka, mod. 600	12 litros/minuto	19 ml

O vaporizador utilizado foi o Enflovapor, mod. 1203, em concentrações que variaram, de 0,75% a 1,75%.

Os resultados laboratoriais, repetidos nas primeiras 12 e 24 horas do pós-operatório, não apresentaram alterações dignas de nota. Os dados hematológicos foram, na maioria dos casos, prejudicados por transfusões intra e pós-operatórias. Algumas alterações urinárias e nos valores das transaminases, foram atribuídas ao tipo de cirurgia, pois verificaram-se em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca, com o emprego de circulação extracorpórea. Não houve alterações da glicemia, nem do nitrogênio uréico.

#### DISCUSSÃO

Como não possuíamos experiência com enflorano, procuramos padronizar seu emprego nos primeiros 25 casos e, por esta razão utilizamos a mesma pré-medicação, indução, aparelhagem e relaxante muscular, dentro do protocolo que nos foi enviado.

A associação com protóxido de azoto não nos pareceu vantajosa, uma vez que tivemos os mesmos problemas de hipotensão, quando enflorano foi empregado como agente anestésico único.

Em nossa opinião, o consumo parece estar mais relacionado ao fluxo e ao tipo de circuito utilizado, conforme foi demonstrado na Tabela I.

A hipotensão está nitidamente ligada à concentração do anestésico administrado e é facilmente reversível, com a diminuição da mesma. Em nenhum dos casos foi necessário o emprego de vasopressores para a correção da pressão arterial.

No segundo grupo, de 21 casos, houve propositadamente, uma variação nos tipos de cirurgia, na pré-medicação, na técnica de administração do anestésico e no uso de relaxantes musculares para podermos comparar os resultados, em relação a esses fatores.

Não nos parece que a pré-medicação, o tipo de cirurgia, a técnica anestésica ou o relaxante muscular utilizado, tenham influído nos parâmetros observados pré e pós-operatóriamente.

Os resultados dos exames hematológicos, na maioria dos casos foram invalidados pelo grande volume de sangue transfundido, principalmente no primeiro grupo de 25 pacientes e naqueles submetidos à cirurgia com emprego de circulação extracorpórea.

Nos casos em que não foram feitas transfusões, estas alterações estiveram, praticamente, ausentes. O mesmo pode ser dito em relação aos exames de urina.

## CONCLUSÕES

O número relativamente pequeno de casos estudados, não nos permite estabelecer conclusões definitivas em relação ao uso de enflurano.

Não obstante, como fruto dessa experiência preliminar, podemos fazer comentários e observações:

1. É um agente anestésico potente, capaz de repercutir sobre o aparelho circulatório, levando a hipotensão acentuadas, embora reversíveis pela diminuição da concentração administrada ao paciente;
2. Não determinou arritmias, nem alterou significativamente a frequência cardíaca;
3. Não provocou alterações hematológicas dignas de nota;
4. Não comprometeu as funções hepáticas ou renais;
5. Não houve incidência de vômitos ou agitação pós-operatória;
6. Foi utilizado com bons resultados em diferentes tipos de cirurgia, em pacientes cuja idade variou entre 14 e 62 anos e em pacientes com alto risco cirúrgico;
7. O consumo de enflurano é diretamente proporcional ao fluxo dos gases e está relacionado ao tipo de circuito que for utilizado, sendo que a associação com o protóxido de azoto, nas condições por nós empregadas, não parece ter contribuído para diminuí-lo, quando comparada com os casos em que foi administrada como agente anestésico único. Tais fatos levam-nos a acreditar na conveniência do emprego de circuito fechado, sempre que se deseje utilizar enflurano em bases mais econômicas;
8. Finalizando, diríamos tratar-se de um agente anestésico que deve ser melhor estudado e que, certamente, contribuirá para enriquecer o armamentário anestesiológico.

## SUMMARY

## ENFLURANE — OBSERVATIONS ON ITS CLINICAL USE IN 46 CASES

Enflurane is a potent anesthetic which in increasing concentrations depresses the blood pressure. No arrhythmias were detected clinically, and the heart rate was not significantly altered. The liver function and kidney function tests used did not show any compromise, and no hematological alterations could be accounted by this new anesthetic. There were no nausea or restlessness postoperatively. The authors do not favour its use with nitrous oxide as the incidence of hypotension did not decrease with it. They recommend using it in a closed circle system for economy.