

AVALIAÇÃO CLÍNICA E LABORATORIAL DA ANESTESIA COM ETANO — ESTUDO DE 40 CASOS (*)

DR. PAULO MELLO SOARES (**)

DR. RUBENS LISANDRO NICOLETTI (***)

DRA. MARLENE PAULINO DOS REIS OLIVEIRA (****)

DRA. ANITA LEOCADIA DE MATTOS FERRAZ (*****)

Os autores fazem uma avaliação clínica e laboratorial, em 40 casos, da anestesia com o etano; empregando-o com mistura AR + O₂ no ventilador 850 de Takaoka. A vaporização foi feita no etravapor de Takaoka.

O consumo médio da droga foi de 12,6 ml/h.

Não foram observadas alterações significantes na pressão arterial, pulso, temperatura axilar, uréia, creatinina, transaminase oxalo-acética e no exame de urina rotina.

O etano não determina analgesia pós-operatória e quatro pacientes apresentaram náuseas e/ou vômitos no pós-operatório imediato.

Em 27 casos (67,5%) houve leucocitose muito acentuada e hiperglicemia. A diurese de 24 horas apresentou um aumento de 40% e houve glicosuria em 22 casos (55%).

Os anesthesiologistas tem se utilizado de várias drogas na tentativa de encontrar o anestésico ideal. Ultimamente, os compostos fluorinados tem sido pesquisados incessantemente pelos químicos e farmacologistas. Assim foram obtidos: o halotano, em 1956 (13), o metoxifluorano (1), em 1960 e mais recentemente (1963) o etano (6).

(*) Trabalho realizado pelo Serviço de Anestesia do Departamento de Cirurgia, Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

(**) Professor Assistente Doutor do Departamento de Cirurgia, Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto.

(***) Professor Adjunto do Departamento de Cirurgia, Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto.

(****) Auxiliar de Ensino do Departamento de Cirurgia, Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto.

(*****) Anestesista do Serviço de Anestesia do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto.

Quimicamente, o etrano é um metil-etil éter, como metoxifluorano, mas cujas propriedades físicas se assemelham mais ao halotano (Tab. I).

TABELA I

COMPARAÇÃO ENTRE AS PROPRIEDADES FÍSICAS DO HALOTANO, PENTRANO E ETRANO

Drogas \ Propriedades físicas	Peso molecular	Ponto de ebulição —°C	Pressão de vapor a 20°C (torr)	Solubilidade a 37°C		Estabilidade
				Sangue Gas	Óleo Gas	
Halotano	197	50.2	243	2.3	244	±
Metoxifluorano	165	104.6	22.5	13.0	825	±
Etrano	184	56.5	180	1.9	98.5	++

O presente trabalho procura fazer uma avaliação clínica da anestesia com etrano, em pacientes submetidos a diferentes tipos de cirurgia e procura verificar, através da variação pré e pós-anestésica de vários exames laboratoriais e monitoragem fisiológica, a ação da droga sobre diferentes órgãos.

MATERIAL E MÉTODO

Foram anestesiados com etrano 40 pacientes adultos, em bom estado geral, cuja idade variou de 21 a 65 anos, sem outra patologia que não a que os levou à cirurgia.

O tempo de cirurgia variou de 1 hora a 4 horas e 40 minutos.

Como pré-anestésico foi utilizado meperidina e atropina, nas doses adequadas para cada caso.

A indução da anestesia foi feita com tiopental sódico, seguido de d-tubocurarina. Em 20 casos a dose total de d-tubocurarina resumiu-se a inicial, e em 20 casos foram administradas doses subsequentes conforme as necessidades.

A manutenção foi feita com etrano vaporizado no etra-vapor de Takaoka, em concentrações que variaram de 1.5 a 2.5% (no mostrador do vaporizador). A administração da droga foi suspensa após o término da sutura da pele.

A ventilação foi realizada com o ventilador 850 de Takacka, empregando-se uma mistura de AR + O₂ a 50%, mais um fluxo adicional de oxigênio de 3 l/min.

Durante todo o ato anestésico os pacientes receberam, por via venosa, uma infusão de solução glicosada a 5%.

Em cada paciente, foram verificados em 3 amostras, (pré-operatório, 12 horas após e 24 horas após) os seguintes parâmetros: Pressão arterial, pulso, temperatura axilar, hematológico completo, glicemia, uréia, creatinina, urina rotina, diurese de 24 horas e transaminase oxalo-acética.

RESULTADOS

O etrano é uma droga de fácil manuseio e com a técnica utilizada houve um consumo médio de 12.6 ml/h.

Não foram observadas variações significantes na pressão arterial, na frequência do pulso e na temperatura axilar.

Todos os pacientes estavam plenamente conscientes na sala cirúrgica, queixando-se de dor, logo após a suspensão da administração da droga.

Quatro pacientes apresentaram náuseas e/ou vômitos leves no pós-operatório imediato, sem determinar maiores problemas.

No exame hematológico a única alteração encontrada foi uma leucocitose acentuada (2,3 vezes os valores iniciais) em 67,5% dos casos.

A glicemia estava aumentada em 67,5% dos casos.

A uréia, a creatinina e a transaminase oxalacética não apresentaram alterações significantes.

A diurese de 24 horas apresentou um aumento de volume de 40% e o exame de urina rotina não mostrou alteração quer na densidade, quer no pH. Houve glicosúria em 55% dos casos.

DISCUSSÃO

A pesquisa de anestésicos fluorinados tornou-se mais intensa, após a constatação das limitações do halotano (depressor circulatório, relaxamento uterino, alterações hepáticas) e do pentrano (alta solubilidade nas gorduras, alterações renais). Dentre os vários compostos estudados, a atenção foi voltada ao etrano que pareceu ser um composto com ações intermediárias entre o halotano e o pentrano.

AValiação CLÍNICA

Clinicamente, o etrano mostrou-se uma droga de manuseio fácil, graças a suas propriedades físicas (pressão de vapor não muito alta, solubilidade baixa todo o transcurso da anestesia, diferindo portanto do pentrano, cujo consumo vai diminuindo à medida que o tempo de administração se prolonga ⁽¹¹⁾).

O consumo médio de etrano, em nossos pacientes, foi de 12.6 ml/h. Esta quantidade, considerada baixa, foi conseguida graças ao emprego de mistura $O_2 + AR$, administrada no ventilador 850 de Takaoka e correspondia a uma concentração entre 1 e 1,5%. Este fato já tinha sido por nós observado, em relação ao pentrano ⁽¹¹⁾.

Além da diminuição do consumo da droga anestésica, o emprego de $O_2 + AR$ favorece a diminuição do sangramento no campo operatório ⁽¹¹⁾.

Assim como Ribeiro e col. ⁽¹⁴⁾, não observamos quaisquer sinais de irritabilidade neuro-muscular e isto é devido ao fato de usarmos concentrações baixas de etrano e de não hiperventilarmos nossos pacientes, conforme preconizam Dobkin e col. ⁽⁵⁾.

Todos os nossos pacientes acordaram assim que era suspenso a administração da droga anestésica, fato que concorda com as observações de Ribeiro e col. ⁽¹⁴⁾, embora discordemos de sua afirmativa que a analgesia pós-operatória do etrano é igual a do metoxifluorano. Em nossos casos, assim que retornavam ao estado de consciência, todos os pacientes queixavam-se de dor no local operado. Este fato, é perfeitamente compreensível se lembrarmos que o etrano é rapidamente eliminado, graças à sua baixa solubilidade no sangue e nas gorduras, ao contrário do metoxifluorano.

Não observamos alterações na temperatura axilar em nossos pacientes. Este parâmetro foi medido para verificarmos a correlação descrita por Lebowitz e col. ⁽⁷⁾, existente entre hipotermia e tremores e rigidez muscular, que podem aparecer nos pós-operatório. No entanto, segundo Dobkin e col. ⁽⁵⁾, estas alterações estão mais relacionadas com a profundidade de anestesia e com a ventilação do que com a temperatura.

O emprego de baixas concentrações de etrano, em nossos pacientes, fez com que não observássemos quer alterações de pulso, quer alterações de pressão arterial dignas de nota. Sabemos que altas concentrações de etrano determinam hipotensão arterial acentuada, que são rapidamente corrigidas com a diminuição da concentração da droga ^(4,7). Lebowitz e col. ⁽⁷⁾ relatam grande estabilidade da frequência e do ritmo cardíaco e quando aparecem arritmias cardíacas, estas estão relacionadas com altas concentrações e desaparecem com melhoria da ventilação do paciente e correção da hipotensão. Shimosato e col ⁽¹⁵⁾ estudando a contração do músculo cardíaco de gato sob ação de etrano, halotano e metoxifluorano para obtenção dos mesmos efeitos depressores. Náuseas e/ou vômitos leves apareceram em 4 casos (10%) dos casos, sem determinar problemas maiores para os pacien-

tes. A incidência é semelhante a por nós encontrada com o halotano (8) e metoxifluorano (9). Botty e col. (2) encontraram uma incidência de 5%, Dobkin e col. (5) encontraram 12%, Ribeiro e col. (14) encontraram 7,6%.

AVALIAÇÃO LABORATORIAL

Hematológico — Os eritrócitos e a taxa de hemoglobina não sofreram alteração, quando comparamos os exames pré e pós-operatórios. No entanto houve um grande aumento (2 a 3 vezes) no número de leucócitos. Esta leucocitose ocorreu em 67,5% dos casos e era caracterizada por neutrofilia, eosinopenia e linfopenia. Este quadro hematológico é semelhante ao encontrado no “stress” e a ele pode ser atribuído.

Sabemos que frente a qualquer situação de emergência a medula óssea tem a capacidade de lançar em circulação até 6 vezes o número normal de leucócitos.

Glicemia — Encontramos glicemia aumentada em 27 casos (67,5%). Este achado é concorde com Dobkin e col. (5) e Ribeiro e col. (14). No entanto, este aumento da glicemia não é devido ao anestésico em si, mas sim ao “stress” anestésico-cirúrgico a que é submetido o paciente e às soluções glicosadas administradas por via venosa.

Estes fatos já foram bem esclarecidos por Nicoletti e col: (40), que mostram a diferença no comportamento de drogas anestésicas entre cirurgias de grande e de pequeno “stress”, Recentemente, Nicoletti e col (12) demonstraram o mesmo fato para o etrano.

Urina, uréia e creatinina — A diurese mostrou-se aumentada em 20 casos (50%). O acréscimo foi de aproximadamente 40%. Houve glicosuria em 22 casos (55%) compatível com a glicemia de “stress” e este fato explica o aumento de diurese, uma vez que a glicose é uma substância de limiar de excreção. Toda vez que a filtração glomerular é maior que a capacidade de reabsorção tubular, há glicosuria. O pH e a densidade urinários não se alteram.

A uréia e a creatinina mostraram-se dentro de seus níveis normais, mais um motivo para acreditarmos no que afirmamos acima. Embora nossos resultados não tenham demonstrado alterações importantes na função renal, devemos lembrar a semelhança entre a molécula no etrano e a do metoxifluorano (a diferença situando-se em maior número de ions fluor e apenas um ion cloro) e a possibilidade lembrada por Dobkin e col. (5) de que os ions fluor podem ser liberados no organismo determinando diminuição da oxigenação mitocondrial, levando a convulsões. E porque não dize-

mos nós, esses ions fluor não podem também agir nos tubulos renais tornando-os imunes a ação do hormônio antidiurético, como o fazem os ions fluor do metoxiflurano (16), levando a disfunção renal.

FUNÇÃO HEPATICA

Os resultados obtidos em nossos pacientes, referentes aos valores da transaminase oxalo-acética podem ser considerados normais, embora em alguns casos tenham sido atingidos valores próximos de 100 unidades. Segundo Carney e Van Dyke (3) valores de transaminase oxalo-acética até 100 unidades podem ser considerados como circunstância comum no pós-operatório, especialmente após incisão de tecidos ricos nesse tipo de transaminase.

SUMMARY

A CLINICAL STUDY OF ENFLURANE ANESTHESIA 40 PATIENTS

Forty patients submitted to Enflurane anesthesia were studied clinically while a series of laboratory tests were also done. The anesthetic was vaporised in a calibrated vaporizer and administered with oxygen and air in a nonbreathing system (Takaoka 850) with mechanically controlled ventilation.

The average expenditure of this anesthetic was 12.6 ml/hour. In this group there were no significant changes of arterial pressure, pulse frequency, axillary temperature, blood urea, creatinine and SGOT levels and of the routine urine examination.

Enflurane anesthesia is not followed by a period of postanesthetic analgesia. Four patients had nausea and or vomitted following anesthesia.

In 27 cases there was an increase in leucocyte count, while the surgical stress also increased the blood sugar levels in 27 patients.

There was an increased diuresis and glycosuria during the first post-operative day.

REFERÊNCIAS

1. Artusio J F, Van Poznak A, Hunt R E, Tiers F M e Alexander M — A clinical study of methoxyflurane in man. *Anesthesiology* 21:512, 1960.
2. Botty C, Brown B, Stanley V e Stephen C R — Clinical experiences with compound 347, a halogenated anesthetic agent *Anesth Analg C R* 47:499, 1968.
3. Carney F M T e Van Dike R A — Halothane hepatitis: A critical review. *Anesth Analg C R* 51:135, 1972.
4. Dobkin A B, Heinrich R G, Israel J S, Levy A A, Neville Jr J F e Ounkasem K — Clinical and laboratory evaluation of a new inhalation agent: Compound 347. *Anesthesiology* 29:275, 1968.
5. Dobkin A B, Nishioka K, Gnegage D B, Kim D S, Evers W e Israel J S — Ethrane (Compound 347) anesthesia: A clinical and laboratory review of 700 cases. *Anesth Analg C R* 48:477, 1969.

6. Krantz Jr J C, cit por Dobkin A B e col Anesth Analg C R 48:477, 1969.
7. Lebowitz M H, Blitt C D e Dillon J B — Clinical investigation of compound 347 (Ethrane). Anesth Analg C R 49:1, 1970.
8. Nicoletti R L, Soares P M, Curti C J, Sato M e Medeiros J R — Analgesia pelo fluotano. Estudo de 100 casos. Rev Bras de Anest 12:265, 1962.
9. Nicoletti R L, Soares P M, Lourenço C F S e Elias L — Analgesia pelo metoxifluorano com o emprego do vaporizador de Takaoka. Estudo de 100 casos. Rev Bras de Anest 14:218, 1964.
10. Nicoletti R L, Soares P M, Costa Pereira M S, Mele R R e Biaggioni A C — Variações da glicemia durante a anestesia em pacientes não diabéticos. Rev Bras de Anest 15:217, 1965.
11. Nicoletti R L, Soares P M, Costa Pereira M S e Borda Pisterna J O — O uso do ventilador de Takaoka 840 em anestesia. Rev Bras Anest 20:179, 1970.
12. Nicoletti R L, Soares P M, Mattos Ferraz A L e Reis Oliveira M — Variações da glicemia no período per-operatório em pacientes não diabéticos anestesiados com Etrano. Enviado para publicação.
13. Raventos J — The action of fluothane a new volatile anaesthetic. Brit J Pharmacol 11:394, 1956.
14. Ribeiro R C, Luz M M, Labrunie G M, Cukier J, Treiger N e Andrade N P — Agente de inalação: Etrane-composto 347. Considerações preliminares. Rev Bras de Anest 21:376, 1971.
15. Shimosato S, Sugai N, Iwatsuki N e Etsten B E — The effect of ethrane on cardiac muscle mechanics. Anesthesiology 30:513, 1969.
16. Van Dike R A e Chenoweth M B — Metabolism of volatile anesthetics. Anesthesiology 26:348, 1965.



“Ro 5-4200, EMPREGO EM INDUÇÃO ANESTÉSICA

DR. ALMIR A. MARTINS DE OLIVEIRA E COL.

Revista Brasileira de Anestesiologia

Ano 23 — N.º 1 — Jan./Mar. 1973 — pág. 75

E R R A T A

Na página 75, nas linhas 10 e 11, onde se lê “...pacientes estudados foram submetidos a diversos tipos de cirurgia, intratorácica, cardiovascular, etc.” deveria se ler: “...pacientes estudados foram submetidos a diversos tipos de cirurgia, excetuando-se intratorácica, cardiovascular,