

O EMPRÊGO DO METOXIFLUORANO EM ANESTESIA PARA CIRURGIA DO TÓRAX

Experiência clínica em 122 casos

DR. ZAIRO E. G. VIEIRA, E.A. (*)

DR. GILBERTO SALGADO (*)

DR. JACOB ZIMELEWICZ (*)

O metoxifluorano foi empregado em combinação com tiopental sódico e galamina para anestésiar 122 pacientes submetidos à cirurgia torácica.

O agente foi vaporizado no vaporizador Takaoka, o qual permite conhecer a concentração do vapor, em volumes por cento, com a simples consulta à uma régua circular apropriada. Empregou-se um sistema sem reinalação e o controle automático da ventilação (respirador Takaoka).

As concentrações de metoxiflurano variaram de 0,8 a 0,15 volumes por cento. O gasto médio foi de 20,3 ml por caso e de 4,9 ml por hora.

A anestesia foi satisfatória em todos os enfermos. Registraram várias ocorrências per e pós-operatórias, sem relação com o agente anestésico.

Chamaram atenção a estabilidade do pulso e da pressão arterial e a ausência de secreções tráqueo-brônquicas.

A recuperação da anestesia foi relativamente longa, apesar da supressão precoce do anestésico. Anotamos 76 pacientes semi-conscientes ao término do procedimento anestésico-cirúrgico, porém não ocorreram complicações decorrentes desse estado. Amnésia total, despertar sem agitação, delírio ou excitação, foram características favoráveis.

Os nove óbitos registrados foram relacionados com problemas cirúrgicos ou patologia pré-existente, sem relação com a anestesia ou com o agente anestésico utilizado.

Metoxiflurano, tiopental sódico e galamina, empregados da maneira preconizada, mostraram constituir uma combinação eficiente, segura e de fácil manejo. O metoxiflurano substituiu com vantagem a procaína endovenosa ou agentes hipnoanalgésicos empregados com a mesma técnica.

O metoxifluorano, um halogenado recentemente introduzido em anestesiologia ⁽¹⁾, tem como características clínicas principais uma grande potência anestésica, lenta absor-

(*) Anestesiistas do Departamento de Doenças do Torax da Policlínica Geral do Rio de Janeiro e do Hospital do Servidor do Estado da Guanabara, Rio de Janeiro, GB.

AP 2802

U

ção e eliminação prolongada (2, 3, 4). Tais propriedades o qualificam como um agente satisfatório para preencher o lugar do analgésico na tríade inconsciência-analgesia-relaxante, quando empregado em baixas concentrações, principalmente para os procedimentos cirúrgicos de longa duração.

Baseados nessa premissa procuramos avaliar o metoxifluorano na anestesia para cirurgia do tórax. De janeiro a junho de 1964 realizamos 122 anestésias, cujos detalhes passamos a apresentar.

MATERIAL

Oitenta e nove pacientes eram do sexo masculino e 33 do sexo feminino. A idade mínima foi de 2 meses e a máxima de 67 anos. Vinte e um enfermos contavam menos de 10 anos e nove tinham ultrapassado 60 anos. O paciente mais jovem pesava 3,4 kg, e o peso máximo foi de 77 kg.

Operações:

As operações endotorácicas somaram 63 casos; operações sobre o mediastino, 2 casos; operações sobre a parede torácica, 18 casos.

As intervenções envolvendo grandes vasos totalizaram 9 casos e as operações intracardiácas, 30 casos. Duas operações sobre a aorta e todas as intra-cardíacas foram realizadas com hipotermia e circulação extra-corpórea.

O tempo médio do procedimento anestésico-cirúrgico foi de 4 horas e 14 minutos. O tempo mínimo foi de 40 minutos e o máximo 11 horas.

MÉTODO

Medicação pré-anestésica

A medicação pré-anestésica de rotina, para adultos, consistiu de barbitúrico, por via oral, na dose de 100 mg, na noite de véspera ou na manhã, quando a intervenção estava programada para depois das 12 horas. Sessenta minutos antes da hora prevista para o início da cirurgia, os pacientes receberam meperidina 100 mg, promazina 50 mg e atropina 0,5 mg, por via intra-muscular.

Enfermos com menos de 55 kg de peso ou mais de 60 anos de idade, bem como os casos que apresentavam apreciável déficit ventilatório, receberam metade da dose de rotina.

As crianças receberam doses adequadas ao peso, idade e déficit ventilatório, suprimindo-se o barbitúrico de véspera e a promazina.

Para os casos de cirurgia cardíaca, a medicação pré-anestésica foi especialmente planejada, de acordo com o tipo de lesão, idade e peso corporal.

Anestesia:

Indução: — Foi realizada com solução de tiopental sódico a 2,5%, injetada lentamente na veia. O total administrado restringiu-se ao dobro da dose de sono, isto é, duplicamos a quantidade de mililitros capaz de adormecer o paciente. Em seguida, injetamos galamina a 2%, numa dose suficiente para provocar apnéia.

Após oxigenação e ventilação artificial com bolsa e máscara, praticamos a entubação da via aérea, com sondas adequadas para cada caso (entubação traqueal, brônquica seletiva, endobrônquica, bloqueio brônquico).

Metoxifluorano: — A administração desse agente foi iniciada logo após a entubação da via aérea. O metoxifluorano foi vaporizado no vaporizador Takaoka⁽⁵⁾, com um fluxo conhecido de oxigênio, proporcionando a verificação rápida da quantidade de anestésico vaporizado, em volume por cento, numa régua circular baseada no princípio de Avogadro.

Ventilação: — A ventilação foi controlada mecanicamente com o respirador Takaoka⁽⁶⁾, de acordo com a técnica descrita por Nicoletti e colaboradores^(7, 8).

Manutenção: — A anestesia foi mantida com metoxifluorano associado com doses intermitentes de tiopental sódico e galamina.

No início da anestesia o agente inalatório foi administrado na maior concentração conseguida no vaporizador, com os fluxos de oxigênio exigidos para uma ventilação eficiente. Após um período geralmente superior a uma hora, a concentração foi paulatinamente reduzida até o limite mínimo capaz de manter uma analgesia adequada.

O agente foi suprimido precocemente: ao terminar a sutura brônquica nos casos de ressecção pulmonar ou no início da perfusão, nos casos de cirurgia intra-cardíaca.

Utilizamos os mesmos sinais clínicos descritos por Amaral⁽⁵⁾ em relação ao fluotano, para avaliar as necessidades de analgesia, relaxamento ou barbiturato durante a manutenção da anestesia. Procuramos conservar os enfermos no plano mais superficial possível, interpretando a ausência de lacrimejamento e do reflexo foto-motor como sinais clínicos de concentração demasiado alta de metoxifluorano.

A concentração máxima de metoxifluorano foi de 0,8 volumes por cento e a mínima de 0,15. Considerando-se que empregamos um sistema sem reinalação (respirador Takao-ka), podemos afirmar que estas foram as concentrações que efetivamente alcançaram os pulmões dos pacientes. O gasto médio de metoxifluorano foi de 20,3 ml por caso e de 4,9 ml por hora de anestesia.

A dose total máxima de tiopental sódico foi de 625 mg e a mínima 150 mg. A dose total média, para adultos, foi de 289,4 mg. Apenas 12 casos receberam mais de 500 mg de tiobarbiturato.

A dose total máxima de galamina foi de 460 mg e a mínima 100 mg. A dose média, para adultos, foi de 219,2 mg. Dezenove casos receberam além de 300 mg do relaxante.

RESULTADOS

A anestesia foi satisfatória para o ato cirúrgico em todos os casos, tanto na opinião dos cirurgiões como dos anestesistas.

A ventilação controlada foi mantida com facilidade, pequenos movimentos diafragmáticos, principalmente no início da cirurgia, não perturbaram as manobras cirúrgicas ou a seqüência da ventilação artificial. Não houve aumento de sangramento, quer na abertura do tórax, quer durante a dissecação da peça operatória.

A tensão arterial e o pulso se mantiveram com uma estabilidade impressionante. Apenas quatro casos mostraram uma hipotensão discreta (20 a 40 mm.Hg.) conseqüente a uma dose excessiva de tiobarbiturato injetada abruptamente durante a anestesia. Ocorreram 12 casos de hipotensão decorrentes de hemorragias maciças ou atraso de reposição sangüínea. Não notamos nenhum caso de hipotensão abrupta ou marcante, após pequenas ou médias perdas sangüíneas, ocorrência seguidamente observada quando utilizávamos o fluotano como agente de manutenção, neste mesmo tipo de cirurgia.

Alguns enfermos que apresentavam extrasístoles no pré-operatório não mostravam agravamento da arritmia durante a anestesia. Não observamos bradicardias, provavelmente devido ao efeito taquicardizante da galamina. Na grande maioria dos casos de pacientes adultos, o pulso variou entre 90 e 110 batimentos por minuto.

Chamou atenção a ausência de secreções na árvore traqueo-brônquica (não confundir com salivação, que pode ser

abundante), excetuadas aquelas decorrentes do manuseio de cavidades pulmonares ou patologia pulmonar pré-existente, que resistiu ao tratamento pré-operatório.

Recuperação da anestesia

Como esperado, a recuperação da anestesia foi lenta, apesar da supressão precoce do anestésico. Segundo o critério descrito por Gonçalves ⁽⁹⁾ obtivemos 42 pacientes lúcidos ao término da intervenção, 76 semi-conscientes e 4 inconscientes. Todos os enfermos inconscientes faleceram nas primeiras 24 horas.

Os pacientes semi-conscientes não apresentaram quaisquer complicações pós-operatórias decorrentes desse estado. Eram capazes de reagir aos estímulos externos, responder perguntas simples, tossir e eliminar secreções quando instados, porém retornavam a uma sonolência que perdurou até 2 horas, em alguns enfermos. O odor do metoxifluorano era facilmente identificável na expiração.

Todos os pacientes apresentaram amnésia total, a partir da indução da anestesia. Não houve queixas de dor, audição ou qualquer lembrança de sensação durante o tempo de permanência na sala de operações.

Alguns enfermos apresentaram sensível redução nas doses de analgésico nas primeiras 24 horas; outros, entretanto, já chegavam ao leito queixando-se violentamente de dor. Infelizmente, nossos dados são incompletos para permitir uma conclusão sobre este aspecto.

Complicações pós-operatórias

Agitação, delírio, náuseas e vômitos estiveram ausentes. Náuseas e vômitos são relativamente raros em cirurgia do tórax, além disso a aspiração gástrica contínua foi estabelecida em todos os casos de cirurgia cardíaca, bem como em enfermos que sofreram pneumectomia esquerda ou esofagectomia.

A anestesia ou o agente anestésico não contribuíram para várias complicações, exclusivamente cirúrgicas, ocorridas no pós-operatório.

Função hepática

Um enfermo apresentou icterícia e sintomatologia clínica que poderia ser relacionada com uma possível lesão hepática, do tipo descrito após anestesia com o clorofórmio. O paciente sofrera duas intervenções num período de 60 horas

(esofagectomia e revisão de anastomoses), totalizando 15 horas de anestesia com metoxifluorano, com a técnica descrita.

O óbito ocorreu no oitavo dia pós-operatório, por complicações cirúrgicas e acentuado distúrbio do equilíbrio ácido-básico. A autópsia revelou cirrose hepática antiga, sem sinais de lesões necróticas recentes tipo intoxicação por halogenado. Este caso foi objeto de um detalhado estudo retrospectivo ⁽¹⁰⁾.

Óbitos

Ocorreram nove óbitos, sem relação com o procedimento anestésico.

Na série de cirurgia cardíaca contamos 5 mortes: 2 aneurismas de aorta, 2 substituições de válvula e uma operação de Blalock-Taussig, que não recuperaram a consciência, em consequência de hipóxia cerebral. A operação de Blalock-Taussig foi realizada numa criança portadora de malformação congênita inoperável, escalada para cirurgia a céu aberto, por erro de diagnóstico. Todos estes óbitos ocorreram nas primeiras vinte e quatro horas.

Na série de cirurgia pulmonar anotamos 4 óbitos. Um enfermo pneumetomizado (3.^o dia) e outro lobectomizado (10.^o dia) faleceram, respectivamente, por lesão cerebral (hemorragia da artéria pulmonar lesada, parada cardíaca, recuperação cardíaca) e por lesão renal (anúria, nefrose, nefron inferior). Dois pacientes esofagectomizados faleceram no oitavo e décimo dia pós-operatórios, respectivamente, por complicações cirúrgicas.

CONCLUSÕES

A grande potência do metoxifluorano, suas peculiaridades de absorção, distribuição e eliminação, fazem-no um agente analgésico adequado para intervenções de longa duração, quando empregado em baixas concentrações, combinado com hipnótico e relaxante muscular.

Metoxifluorano em concentrações conhecidas, tiopental sódico e galamina, empregados em sistema sem reinalação, com ventilação controlada, mostraram constituir, em nossas mãos, uma combinação eficiente, segura, facilmente controlável, proporcionando anestesia satisfatória em 122 intervenções sobre o tórax.

O metoxifluorano substituiu com grande vantagem a procaína endovenosa ou misturas hipno-analgésicas que utilizávamos com a mesma técnica.

SUMMARY

THE USE OF METHOXYFLURANE IN ANESTHESIA FOR THORACIC SURGERY

Methoxyflurane, sodium thiopental and gallamine were used in 122 patients, including 39 cases of cardiac surgery with hypothermia and extra-corporeal circulation. Their age ranged from 2 months to 67 years and their weight varied from 3.4 Kg to 77 Kg.; twenty one patients were under 10 years of age and nine were over 60.

The duration of the surgical procedure ranged from 40 minutes to 11 hours, with an average of 4 hours and 14 minutes.

The agent was vaporized in the Takacka vaporizer, with known flows of oxygen. This vaporizer maintains a constant rate of vaporization. A circular ruler based on Avogadro's principle, gives the vapor concentration, in volumes per cent, as soon as the rate of consumption of the liquid anesthetic is known (10 minutes).

The lungs were ventilated mechanically in a non-rebreathing system, with the Takaoka respirator.

The concentration of methoxyflurane varied from 0.15 to 0.8 volumes per cent. Total consumption of anesthetic averaged 20.3 ml. per case and 4.9 ml. per hour of anesthesia.

The total dose of sodium thiopental varied from 150 to 625 mg; averaging 289.4 mg. for adults. Twelve cases received more than 500 mg.

The total dose of gallamine varied from 100 to 460 mg., averaging 219.2 mg. for adults. Nineteen cases received more than 300 mg.

Anesthesia was adequate for the surgical procedure in all cases. Blood pressure and pulse were notably stable, in the absence of hemorrhage, surgical difficulties or technical errors.

Recovery of anesthesia was prolonged, in spite of the early suppression of the agent. Seventy six patients were semi-conscious from periods of 30 minutes to 2 hours, after completion of the operation. Their defensive reflexes were present (cough, spitting, etc.) and they were able to obey commands or answer simple questions, but returned to sleep when left alone. No complications resulted from this state of sleepiness.

There were no agitation, delirium, nausea or vomiting. The careful study of the complications that occurred after operation could not connect the anesthetic agent or the anesthetic technic with their incidence. They were mostly surgical complications due to previous pathology. One patient that presented jaundice and died in the eighth day had had 15 hours of anesthesia within 60 hours. Autopsy revealed old, scared liver cirrhosis, without evidence of hepatic necrosis due to halogenated agents.

There were nine deaths not related to anesthesia or anesthetics used.

REFERÊNCIAS

1. Artusio, J. F.; Van Poznak, A.; Hunter, R.; Tiers, F.; Alexander, M. — A clinical study of methoxyflurane in man. *Anesthesiology* 21:512, 1960.
2. Wasmuth, C. E.; Greig, J. H.; Homi, J.; Moraga, P. P.; Niyazi, H. I.; Bitte, E. M.; Hale, D. E. — Methoxyflurane: a clinical evaluation based on 206 cases. *Cleveland Clin. Quart.* 27:174, 1960.
3. Chenoweth, M. B.; Robertson, D. N.; Erley, D. S.; Golke, R. — Blood and tissue levels of ether, chloroform, halothane and methoxyflurane in dogs. *Anesthesiology* 23:101, 1962.
4. Vieira, Z. E. G.; Zimelewicz, J. — Metoxiflurano. Observações clínicas em 20 casos. *Rev. Bras. Anes.* 12:253, 1962.

5. Amaral, R. G. — Emprêgo do fluotano com o vaporizador de Takaoka em cirurgia torácica. *Rev. Bras. Anest.* 14:9, 1964.
6. Dobkin, A. B. — 'Takaoka'a respirator for automatic ventilation of the lungs. *Can. Anaesth. Soc. J.* 8:556, 1961.
7. Nicoletti, R. L.; Soares, P. M.; Sato, M.; Cruz, F. N.; Lourenço, C. F. S.; Almeida, R. N. — Analgesia pelo trileno. Estudo de 100 casos com o uso de um nôvo vaporizador. *Rev. Bras. Anest.* 14:23, 1964.
8. Nicoletti, R. L., Soares, P. M., Sato, M. de Cunto, J. J., Cruz, F. N. e Lourenço, C. F. S. — Analgesia pelo éter. Estudo de 400 casos. *Rev. Bras. Anest.* 14:131, 1964.
9. Gonçalves, B. M. V. — A recuperação da anestesia geral. *Rev. Bras. Anest.* 9:53, 1959.
10. Zimelewicz, J. — Contribuição para o estudo da ação hepatotóxica dos halogenados fluorinados. *Rev. Bras. Anest.* 14:297, 1964.



L I V R O S N O V O S

— *Schock und Plasmaexpander* — Springer Verlag-Berlin, Gothingen; Heidelberg — 1964.

Comunicação de trabalhos apresentados na reunião da Sociedade Alemã de Anestesiologia realizada em Frankfurt, em 26 e 27 de janeiro de 1963. Compilado e organizado por K. Horatz e R. Frey. 154 páginas, contendo 14 trabalhos. Os três primeiros trabalhos de natureza experimental e de discussão de patofisiologia do choque e do metabolismo do Dextran estão contidos nas primeiras 83 páginas (metade do livro). Como todos os livros de vários autores apresenta discrepâncias de opinião entre os autores, como por exemplo, se verifica na discussão da metabolização e possível acúmulo da polivinil-pirrolidona. Lindner chama a atenção sôbre o pouco que se conhece até agora dêste assunto e critica a interpretação que alguns morfologistas e fisiologistas pretendem dar a certos achados, cuja natureza real, muitas vêzes, pela sua própria natureza dinâmica, foge às interpretações simplistas. No estudo dos substitutos do plasma são considerados, além dos problemas causados pelo depósito anormal dêstes, o seu metabolismo e eliminação, como também, sua ação ao nível dos capilares e intercelular, alterações da coagulabilidade sangüínea, das reações antigênicas e do equilíbrio ácido básico.

Como livro de consulta sôbre substitutos do plasma é bem elaborado; no que se refere ao choque, não apresenta maior interesse o anestesista, a não ser com o uma revisão do assunto.

O trabalho gráfico é de ótima qualidade a reprodução das 60 microfotografias é de muito boa nitidez (prêto e branco).

Cada artigo apresenta no fim uma bibliografia sôbre o assunto.

Dr. Peter Spiegel