

Enflurano e Adrenalina: Incidência de Disritmias Cardíacas ‡

Marildo A Gouveia, EA ¶ & Gilda M Labrunie, EA ¶

Gouveia, M A , Labrunie, G M – Enflurano e Adrenalina: Incidência de disritmias cardíacas. Rev Bras Anest 32: 2: 95 - 103, 1982.

Já foi estabelecido que os anestésicos halogenados sensibilizam o miocárdio à adrenalina. No entanto é prática entre os cirurgiões plásticos o uso de soluções de adrenalina por injeção subcutânea ou submucosa para reduzir o sangramento no campo operatório.

Em 219 anestésias realizadas com enflurano para cirurgia plástica na face, com concomitante infiltração de adrenalina, em doses totais que chegaram a 1900 µg, encontramos apenas 16 pacientes que apresentaram extrasístolia ventricular. Esta disritmia cardíaca ocorreu durante ou logo após a infiltração da solução, cujas concentrações variaram de 1:200.000 a 1:80.000.

Apenas 9 destes apresentaram disritmia persistente que exigiu tratamento. Todos receberam lidocaína por via venosa em doses de 50 mg, tendo se recuperado por volta dos 300 mg. Apenas um recebeu um tratamento adicional de cloreto de potássio por infusão com a solução Ringer-lactato.

Todos os pacientes foram monitorizados durante a anestesia e o eletrocardiograma registrado.

Desde que os pacientes sejam bem observados e não apresentem contra indicação para o uso de adrenalina, achamos que é mais seguro esta associação com a anestesia pelo enflurano que com qualquer outro anestésico halogenado conhecido no momento.

Unitermos: ANESTÉSICOS: volátil, inalatória, enflurano
INTERAÇÃO DE DROGAS: adrenalina.

DESDE O TRABALHO de Katz e col^{1,2}, muito pouco tem sido feito para se estabelecer a possibilidade real do uso concomitante de adrenalina e com-

postos halogenados no homem. Muitos autores tem seguido os conceitos de Katz e os adaptado aos novos halogenados^{3,10,11,13,16,17,18,20}. Na verdade estes conceitos devem ser reavaliados, uma vez que sabemos que o halotano sensibiliza o miocárdio a doses muito pequenas de vasoconstritores injetados por via subcutânea, submucosa^{11,12,18,21} ou mesmo em aplicação²³ tópica. Porém, novos compostos, como o enflurano, parecem não sensibilizar tanto^{7,9}.

Se por alguma razão o halotano tiver que ser usado, pode-se fazer infiltração de pequenas doses de adrenalina, como recomendado¹², se a área operatória for pequena. No caso de grandes áreas de descolamento é preferível realizar a infiltração logo após a indução, enquanto o paciente ainda se encontra sob efeito de barbitúrico, e posteriormente proceder a manutenção com o halotano².

Para reduzir o potencial disritmogênico da adrenalina vários autores recomendam a associação de lidocaína à solução, em concentrações que vão de 0,4 a 1%^{1,7,9,22}, embora pacientes pré tratados com propranolol também se beneficiam⁸.

Sabe-se que também o enflurano sensibiliza o miocárdio à pequenas doses de adrenalina injetada por via venosa, porém é necessário dose 40 vezes maior para se obter o mesmo efeito quando se a aplica por via subcutânea⁵.

Baseado em experiências anteriores^{7,9} realizamos 219 anestésias com enflurano em um total de 216 pacientes submetidos à cirurgia plástica estética de face e/ou nariz (na maioria dos casos) e todos receberam simultaneamente infiltração de solução de adrenalina em lidocaína para reduzir sangramento na área de descolamento, como recomendado por vários autores^{2,10,13,17,21}.

Todos os pacientes foram monitorizados durante todo o procedimento, e ficamos atentos para o aparecimento de disritmias cardíacas e a resposta do miocárdio ao tratamento convencional.

METODOLOGIA

De Agosto de 1977 a Dezembro de 1979 realizamos 219 anestésias em 216 pacientes submetidos à cirurgia plástica estética. Eram 24 do sexo masculino e 192 do sexo feminino entre 13 e 72 anos com idade média de 45 ± 13 anos (média e DP). Os 3 pacientes que receberam mais de uma anestesia também eram do sexo feminino. Todos apresentavam-se em boas condições clínicas e foram classificados quanto ao estado físico no grupo I ou II da ASA. Os achados laboratoriais se encontravam dentro dos limites da normalidade e foi solicitado ECG preoperatório apenas para paciente maiores de 50

‡ Trabalho realizado na Clínica Cirúrgica Santa Bárbara, Rio de Janeiro, RJ e apresentado no VII Congresso Mundial de Anestesiologia, Hamburgo, Alemanha, 1980.

¶ Anestesiologistas da Clí. Cir. Santa Bárbara, Rio de Janeiro, RJ
Correspondência para M A Gouveia
Rua Visconde de Pirajá, 379 - apto. 404
22410 - Rio de Janeiro, RJ

Recebido em 25 de setembro de 1981.

Aceito para publicação em 20 de novembro de 1981

© , 1982 Sociedade Brasileira de Anestesiologia.

anos. Nenhum deles apresentou coronariopatia clinicamente detectável. A distribuição do grupo se encontra na Tabela I.

Após visita pré-anestésica de rotina os pacientes receberam 2 ou 3 ml de Inoval[®] por via muscular^{7,15}. Foram levados à sala de cirurgia entre 30 e 45 minutos após a medicação e a maioria se apresentou satisfatoriamente sedada.

Na sala de cirurgia cada um foi inicialmente ligado a um monitor cardíaco EMAI EC 102 com registrador, em derivação bipolar, com o eletrodo de braço direito fixado no tórax, à direita do esterno, cerca de 4 cm abaixo da clavícula, na linha mamilar; o neutro, em posição semelhante controlateral e o de perna esquerda, fixado à esquerda do esterno, logo abaixo do sulco submárico, também na linha mamilar. Quando não foi possível a monitorização com eletrodos nesta posição, optamos pela fixação nas costas do paciente, mantendo o mesmo eixo⁶. O primeiro registro foi feito sempre antes da canulização de uma veia periférica com cateter de teflon número 16ga após botão dérmico com lidocaína 1%.

No mesmo braço da infusão foi colocado manguito pneumático para controle da pressão arterial. Após a tomada dos sinais vitais, foi procedida a indução da anes-

tesia na seguinte ordem:

Atropina foi administrada por via venosa na dose de 1 mg a todos os pacientes pesando mais de 40 kg. Os com menos de 40 kg receberam apenas 0,5 mg. Após evidenciado o efeito da atropina pelo aumento da frequência cardíaca, foi administrada uma dose de precurarização de 0,8 mg de brometo de pancurônio para prevenir a fasciculação provocada pela succinilcolina. A seguir, uma dose de tiopental sódico que variou entre 4 e 5 mg.kg⁻¹ de peso corporal induziu a anestesia. Nesta fase todos os pacientes receberam oxigênio sob máscara com ventilação espontânea ou controlada. Succinilcolina na dose de 100 mg para a maioria dos pacientes facilitou a intubação orotraqueal com tubo de latex aramado e com manguito. O manguito foi inflado o suficiente para evitar o refluxo de gases. A administração do enflurano foi iniciada logo após a intubação.

Utilizamos vaporizador de borbulha e os vapores foram carregados por mistura de oxigênio e óxido nitroso em partes iguais. A ventilação foi controlada por um respirador Monaghan 300. O volume corrente calculado foi de 12 ml.kg⁻¹ numa frequência de 10 a 12 por minuto a fim de promover discreta hiperventilação em relação à nossa experiência anterior⁷.

TABELA I – Distribuição etária dos pacientes que receberam infiltração de adrenalina sob anestesia com enflurano.

IDADE EM ANOS		N.º DE PACIENTES OU ANESTESIAS
DE	ATÉ	
13	20	8
21	30	24
31	40	47
41	50	58
51	60	57
61	70	23
71	72	2
TOTAL		219
MÉDIA ± DP		45 ± 13 anos

TABELA II – Volume médio e DP das soluções de adrenalina infiltrada em cada tipo de cirurgia.

TIPOS DE CIRURGIA	VOLUME INFILTRADO EM ml
RITIDOBLEFAROPLASTIA	119 ± 32
RINOPLASTIA	16 ± 4
BLEFAROPLASTIA	8 ± 3
CORREÇÃO DE ORELHA EM CONCHA	8 ± 2,8
TRANSPLANTE DE CABELOS	25 ± 8

Uma válvula unidirecional ligava o respirador ao paciente e seu lado expiratório foi adaptado a um tubo para remover os gases exalados da área da equipe cirúrgica. Foi aplicado uma segunda dose de brometo de pancurônio de 1,6 ou 3,2 mg para facilitar o controle da ventilação. Pequenas doses de 0,8 ou 1,6 mg foram aplicadas de acordo com as necessidades durante a cirurgia.

Ao se estabilizar o plano de anestesia o paciente foi entregue a equipe cirúrgica para os preparos iniciais, ou

seja, assepsia e antissepsia do rosto ou área cirúrgica. Infiltração de solução de adrenalina.

Os volumes injetados estão citados na Tabela II. As doses totais médias estão citadas na Tabela III. Elas variaram de acordo com a concentração usada e estão listadas na Tabela IV. As cirurgias que necessitaram de menores volumes sempre receberam maiores concentrações de adrenalina, embora vários pacientes chegassem a receber grandes volumes de solução de adrenalina 1:100.000.

TABELA III - (Média \pm DP). Dose de adrenalina em microgramas injetada em cada grupo de pacientes.

RITIDOBLEFAROPLASTIA COM RINOPLASTIA	→	1012 \pm 333 μ g
RITIDOBLEFAROPLASTIA	→	854 \pm 360 μ g
RINOPLASTIA	→	171 \pm 57 μ g
BLEFAROPLASTIA	→	84 \pm 36 μ g
TRANSPLANTE DE CABELOS	→	250 \pm 80 μ g
CORREÇÃO DE ORELHA EM CONCHA	→	80 \pm 28 μ g

TABELA IV - A concentração de adrenalina variou com a escolha do cirurgião. Para discussão de disritmias leia o texto. (* Dados não utilizados para cálculo da dose média de adrenalina da Tabela II).

CONCENTRAÇÃO DE ADRENALINA EM LIDOCAÍNA A 0,4%		
CONCENTRAÇÃO	N.º DE PACIENTES	N.º DE DISRITMIAS
1:80.000	22	2
1:100.000	90	7
1:200.000	5	1
1:150.000	10	NENHUMA
1:160.000	71	6
1:200.000	19	NENHUMA
SEM INFORMAÇÃO	2 *	NENHUMA
TOTAL	219	16

A infiltração total durou cerca de 20 minutos para as ritidoplastias e 5 minutos para as rinoplastias ou outras. O maior volume injetado foi de 190 ml. Estes volumes sempre variaram de acordo com a extensão da área a ser operada. O tempo de anestesia foi de aproximadamente 3 horas para as ritidoplastias com blefaroplastias, uma hora para as correções de orelhas em abano, transpantes de cabelos, blefaroplastias e rinoplastias.

Recuperação da anestesia só foi iniciada ao fim do curativo cirúrgico, que incluiu capacete de atadura nas cirurgias de face ou aplicação de calha gessada nas rinoplastias. De um modo geral os pacientes foram extubados após 15 minutos de ventilação com oxigênio a 100%, completamente acordados.

Registros foram traçados ao se atingir o nível de anestesia, antes da infiltração de adrenalina, durante a infil-

tração tantas vezes quantas foram necessárias, ao término da infiltração, ao final da cirurgia antes e depois da extubação.

Apenas 48 pacientes que se queixaram de dificuldades para respirar receberam 1 mg de sulfato de atropina e 1 mg de neostigmine para descurarização.

RESULTADOS

Dezesseis pacientes apresentaram disritmias cardíacas relacionadas com a infiltração de solução de adrenalina (Tabela V). O mais jovem foi uma paciente de 22 anos e o mais velho um de 68. A Tabela VI menciona o número de pacientes em cada tipo de cirurgia e os relaciona com a incidência de disritmias entre eles.

A menor dose de adrenalina que produziu disritmia foi de 200 µg (16 ml de solução a 1:80.000) quando infiltrado no dorso e na mucosa nasal para uma rinoplastia. A maior dose foi de 1700 µg (170 ml de solução 1:100.000) durante infiltração subcutânea na face para ritidoplastia. Outros pacientes chegaram mesmo a receber doses maiores, contudo não apresentaram alterações do ritmo cardíaco.

Os pacientes que apresentaram disritmias podem ser divididos em 3 grupos:

GRUPO I - Reúne os 5 pacientes que apresentaram extrassístoles ventriculares isoladas durante ou logo após a infiltração de adrenalina, mas que desapareceram espontaneamente sem nenhum tratamento específico.

GRUPO II - Reúne 7 pacientes que apresentaram bigeminismo durante ou logo após a infiltração de adrenalina e que persistiram por mais de 3 minutos. Cinco deles tiveram que ser tratados com lidocaína venosa, em doses de 50 mg, dadas repetidamente até o reaparecimento do ritmo sinusal normal, o que geralmente ocorreu aos 200 mg. Os outros dois pacientes recuperaram-se espontaneamente.

GRUPO III - Reúne 4 pacientes que apresentaram extrasístolia ventricular multifocal durante ou logo após a infiltração de adrenalina que também persistiram e requereram tratamento, como o grupo de bigeminismo. O ritmo sinusal foi restabelecido aos 300 mg de lidocaína venosa em todos os pacientes, sendo que um deles recebeu ainda cloreto de potássio por infusão venosa adicional até o fim da cirurgia²⁰ (Fig. 1).

Nos três grupos foi mantido a anestesia com enflurano durante a fase de infiltração e na presença de disritmias a concentração foi até mesmo aumentada para se evitar altos níveis de pressão arterial.

DISCUSSÃO

A maioria das extrassístoles ocorridas durante uma anestesia são de pequena importância, desde que o paciente não apresente doença coronariana¹⁴.

Mantendo-se a monitorização do paciente, é muito fácil diagnosticá-las e tratá-las, se houver indicação.

Extrassístoles isoladas podem aparecer a qualquer ho-

ra, sem relação com adrenalina ou halogenado em uso, e geralmente desaparecem sem merecer atenção clínica^{13, 14,16,18,21}. Aos nossos pacientes do GRUPO I, que apresentaram apenas extrassístoles isoladas, não foi dado nenhum tratamento.

Marca passo errante pode ocorrer em anestesia geral por halogenado^{3,21}. Encontramos 16 casos que apresentaram ritmo nodal antes, durante ou logo após a infiltração de adrenalina, como os casos da figura 2.

Em nossa opinião, este tipo de ritmo não está definitivamente relacionado com a adrenalina, e sim confirmamos sua ligação com os halogenados como demonstra um de nossos casos. Antes da infiltração aprofundamos a anestesia com enflurano e o paciente apresentou ritmo nodal. Baixando a concentração do anestésico reapareceu o ritmo sinusal. Fizemos isso por várias vezes. Pudemos até mesmo determinar quem comandaria o ritmo. Observe na figura 3.

Já verificamos o mesmo fato durante anestésias com halotano.

Como acontece um pico de hipertensão durante a fase de infiltração de adrenalina, a concentração de enflurano sempre foi aumentada para não permitir elevações muito altas. Desta forma, compreendemos a razão do aparecimento de ritmo nodal nesta fase de infiltração (fig. 2).

Achatamento de onda T já foi descrito, sendo reversível no período pós anestésico¹⁹. Oitenta e oito dos 219 casos apresentaram esta alteração durante anestesia pelo enflurano, porém podemos observar que este achatamento foi agravado durante a infiltração de adrenalina, tendo no entanto desaparecido ao final da anestesia (fig. 2).

Como todos os pacientes foram considerados bem ventilados, em sistema sem reinalação, mesmo durante estas alterações descritas foi mantido o mesmo padrão ventilatório.

Extrassístolia freqüente ou persistente não apenas tem que ser tratada mas principalmente evitada. Observando-se as tabelas II, III, IV, V e VI pode-se observar que os pacientes submetidos a blefaroplastia, correção cirúrgica de orelhas em concha e transplante de cabelos receberam as menores infiltrações de solução de adrenalina e não apresentaram nenhum caso de disritmia. Deve-se levar em consideração que a quantidade total de adrenalina injetada nestes pacientes foi bem menor que o proposto como dose de segurança por vários autores^{3, 10,12,13,16}. Nas ritidoblefaroplastias únicas ou combinadas com rinoplastias, seja pela infiltração subcutânea de volumes grandes ou pequenos em área de mucosa nasal, as chances de aparecimento de extrassístolia são bem maiores.

No entanto, desde que se mantenha boa ventilação¹² e não seja utilizado uma grande dose de vasoconstritor^{4, 23} achamos que pelos menos com enflurano a ocorrência de disritmia foi extremamente benigna, e os casos que mereceram tratamento responderam bem à medicação convencional. Se levamos em conta que as doses exageradas de vasoconstritores não deveriam ser usadas^{4,23}, provavelmente esta combinação seria ainda mais segura.

Os dois pacientes que não receberam tratamento durante a crise de bigeminismo respiraram a concentração ainda maior de enflurano, pelos motivos já menciona-

TABELA V – Grupo de pacientes que apresentaram disritmias importantes. Os 5 pacientes que apresentaram apenas extrassístoles isoladas não foram incluídos.

PACIENTES	IDADE	SEXO	PESO	VOLUME	ADRENALINA CONCENTRAÇÃO	CIRURGIA	DISRITMIA	TRATAMENTO
1	22	F	55 kg	16 ml	1:80.000	RINOPLASTIA	BIGEMINISMO	—————
2	32	F	52 kg	20 ml	1:100.000	RINOPLASTIA	BIGEMINISMO	—————
3	36	F	50 kg	60 ml	1:100.000	RITIDOBLEFAROPLASTIA	BIGEMINISMO	LIDOCAÍNA 200 mg EV
4	38	F	58 kg	20 ml	1:80.000	RINOPLASTIA	BIGEMINISMO	LIDOCAÍNA 200 mg EV
5	46	F	57 kg	125 ml	1:160.000	RITIDOBLEFAROPLASTIA	MULTIFOCAL	LIDOCAÍNA 150 mg EV
6	52	F	70 kg	110 ml 18 ml	1:120.000 1:120.000	RITIDOBLEFAROPLASTIA RINOPLASTIA	MULTIFOCAL -----	LIDOCAÍNA 300 mg EV
7	52	F	60 kg	135 ml	1:160.000	RITIDOBLEFAROPLASTIA	MULTIFOCAL	LIDOCAÍNA 300 mg EV + KCl
8	52	F	58 kg	170 ml 20 ml	1:100.000 1:100.000	RITIDOBLEFAROPLASTIA RINOPLASTIA	BIGEMINISMO -----	LIDOCAÍNA 100 mg EV
9	58	F	49 kg	80 ml	1:100.000	RITIDOBLEFAROPLASTIA	MULTIFOCAL	LIDOCAÍNA 300 mg EV
10	59	F	70 kg	185 ml 18 ml	1:200.000 1:100.000	RITIDOBLEFAROPLASTIA RINOPLASTIA	----- BIGEMINISMO	LIDOCAÍNA 50 mg EV
11	68	F	57 kg	120 ml	1:200.000	RITIDOBLEFAROPLASTIA	BIGEMINISMO	LIDOCAÍNA 100 mg EV

TABELA VI – Incidência de disritmias cardíacas entre os pacientes dos vários grupos de cirurgias.

TIPOS DE CIRURGIA	N.º DE PACIENTES	N.º DE DISRITMIAS
RITIDOBLEFAROPLASTIA COM RINOPLASTIA	94	4
RITIDOBLEFAROPLASTIA RINOPLASTIA	53	9
BLEFAROPLASTIA	7	NENHUMA
CORREÇÃO DE ORELHA EM CONCHA	4	NENHUMA
TRANSPLANTE DE CABELOS	2	NENHUMA
TOTAL	219	16

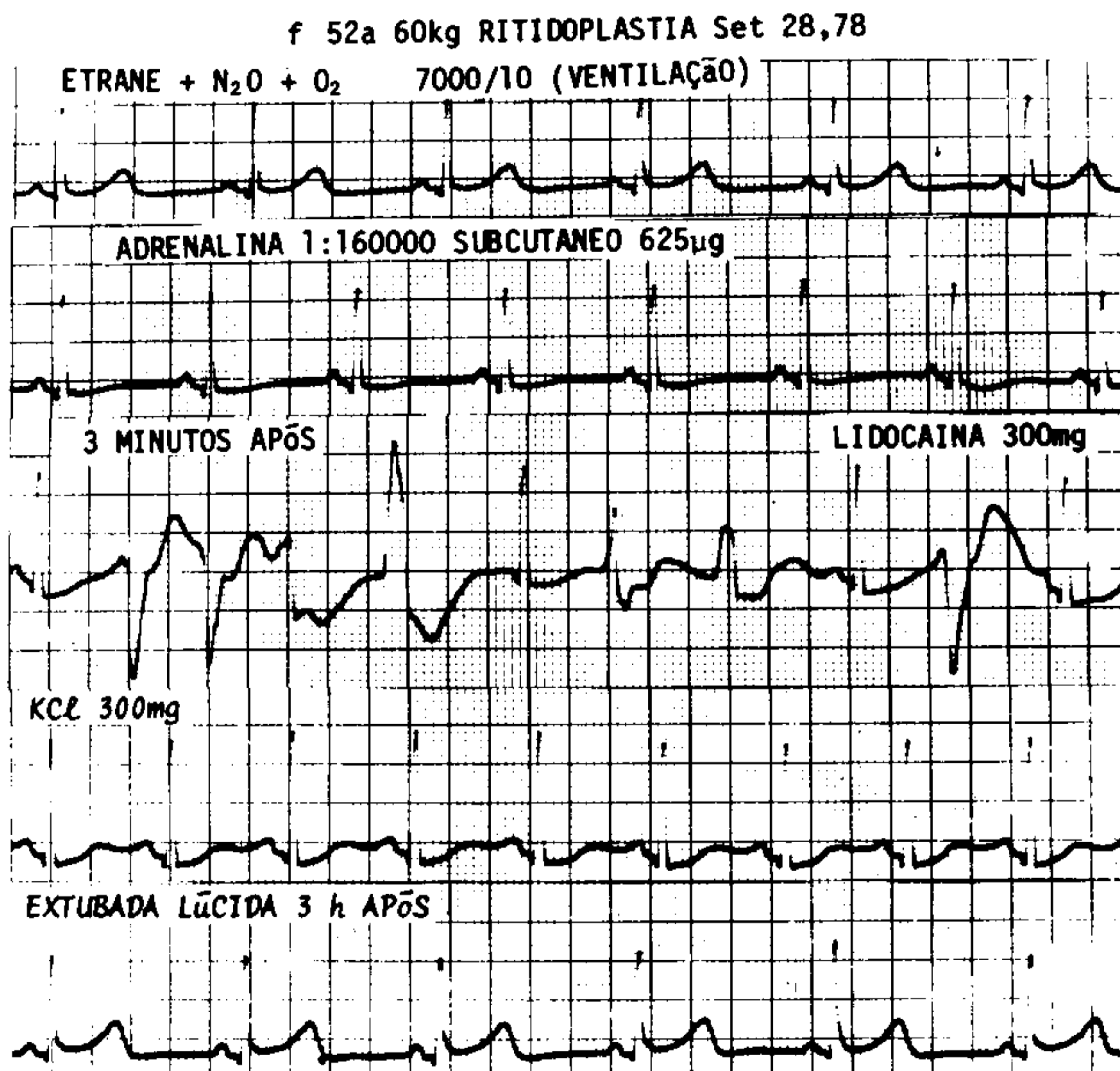


Fig 1 Paciente do sexo feminino, com 52 anos, pesando 60 kg. Apresentou salva de extrassístoles multifocais persistentes, logo após a infiltração de adrenalina. Observe que o paciente respondeu bem ao tratamento convencional (leia o texto).

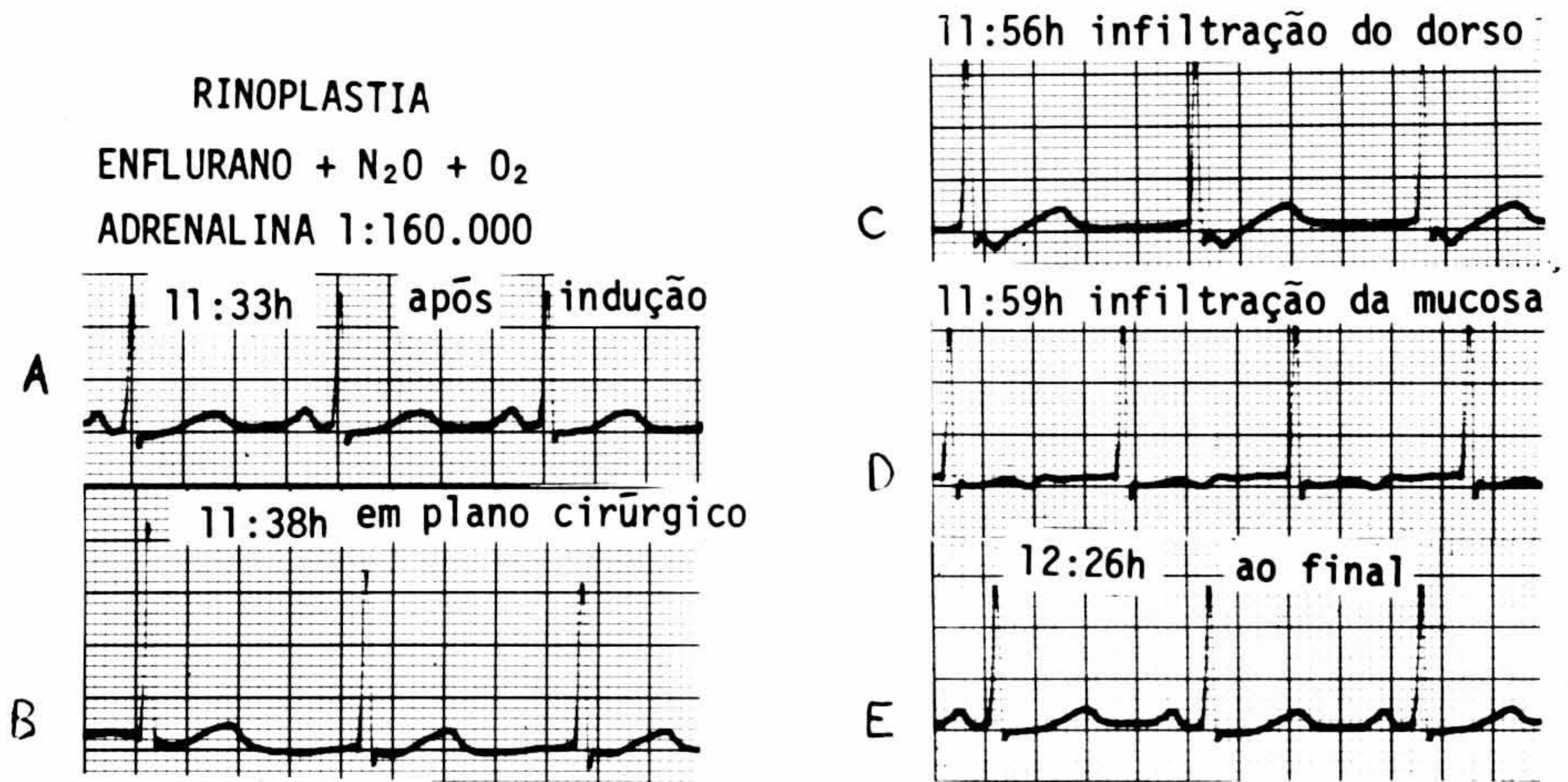


Fig 2 A) Logo após a indução: B) Em plano cirúrgico de anestesia (observe o ritmo nodal inferior): C) Infiltração do dorso do nariz (observe o ritmo nodal inferior): D) Após a infiltração da mucosa do septo (observe o achatamento da onda T); E) Recuperação ao final da cirurgias.

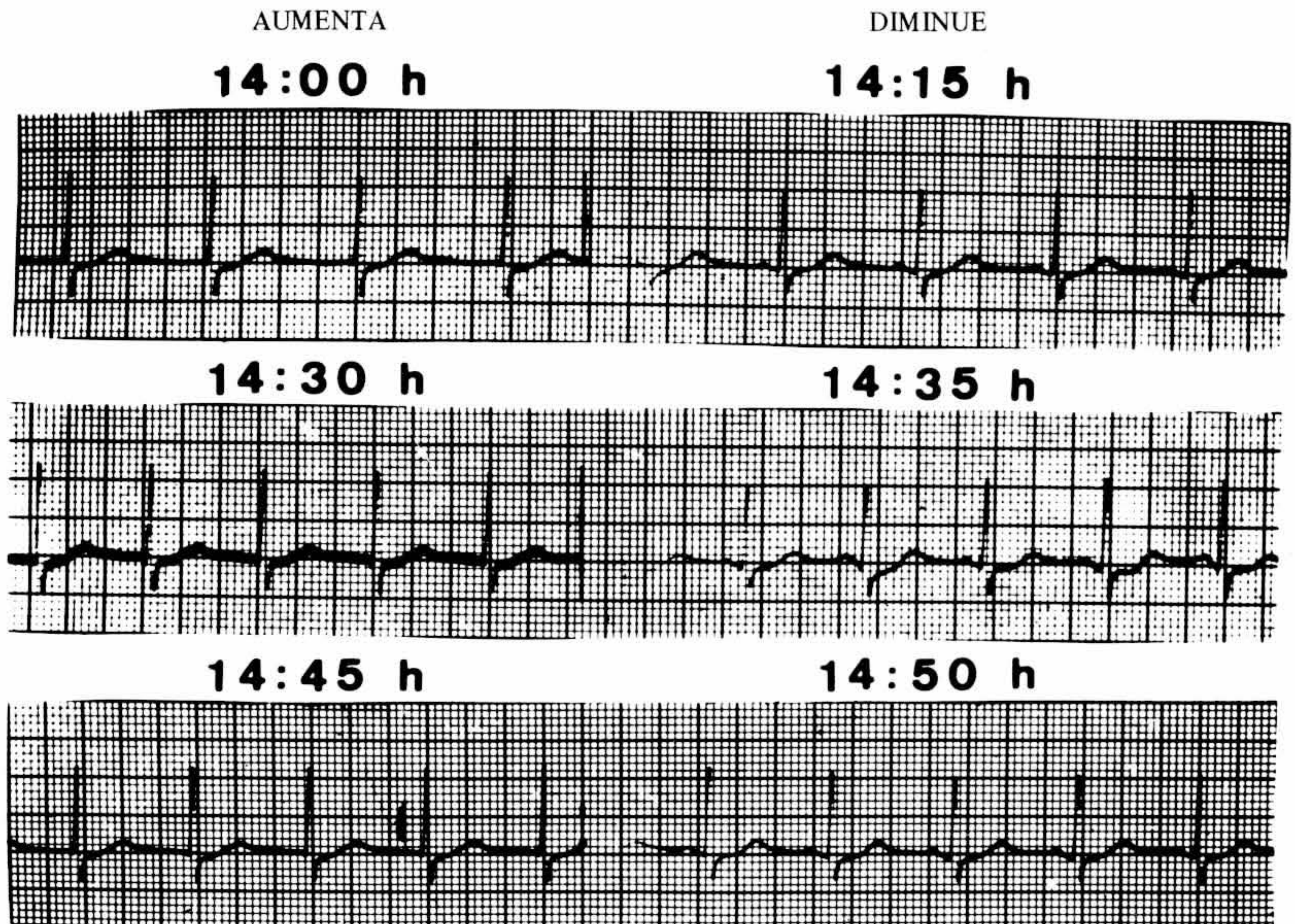


Fig 3 Aumentando ou diminuindo a concentração de enflurano administrado ao paciente pode-se observar a mudança de marcapasso do nóculo sinusal (ritmo sinusal) para o nóculo aurículo-ventricular (ritmo nodal) e vice-versa.

dos⁷ e houve retorno ao ritmo sinusal. É provável até que o próprio enflurano tenha um efeito antidisrímico como depressor do miocárdio⁷.

Levando-se em conta que dos 147 pacientes submetidos a ritidoblefaroplastia (com ou sem rinoplastia) 48 receberam por infiltração uma dose total de adrenalina que variou de 1000 a 1900 µg via subcutânea (equivalente a um volume de 100 a 190 ml de solução 1:100.000) e que destes apenas 3 apresentaram disritmias, podemos concluir que usando concentração razoável de 1:200.000 pode-se ter um volume total de 200 ml disponível para infiltração e uma dose total de adrenalina de 1000 µg que poderia ser utilizada virtualmente sem restrição.

A associação de lidocaína em concentração de 0,4% parece ser suficiente para prevenir disritmias da interação enflurano + adrenalina. E se não o é, uma dose

complementar, administrada por via venosa, restabelece o ritmo sinusal, como foi observado.

O que interessa não é apenas a incidência percentual de disritmias nas associações de drogas, mas também a gravidade com que elas se apresentam.

Nossa experiência com enflurano em cirurgia plástica, onde é comum o uso de infiltrações subcutânea ou submucosa de soluções de adrenalina é bastante positiva, mesmo considerando as altas doses aqui empregadas. Isto indica que este composto halogenado, ao contrário dos seus predecessores, não deve sensibilizar tanto o miocárdio, permitindo maiores doses de adrenalina para infiltração.

Não obstante, qualquer paciente merece atenção do anestesiológista responsável, em qualquer tipo de anestesia, pois qualquer deles poderá apresentar disritmias com, sem ou apesar de qualquer interação de drogas.

Gouveia M A, Labrunie G M – Enflurane and epinephrine: Incidence of cardiac dysrhythmias Rev Bras Anest 32: 2: 95 - 103, 1982.

Enflurane was the main agent to anesthetize 216 patients undergoing 219 elective plastic surgeries. They were from 13 to 72 years old, and all of them received either subcutaneous or submucosal infiltration of epinephrine solutions to reduce surgical bleeding. Ventilation was provided by a Monaghan ventilator model 300 and they were monitored by a EMAI EC 102 cardiac monitor coupled to a recorder through the entire procedure. Epinephrine dose ranged up to 1900 µg

Five patients exhibited single PVC's after epinephrine injection. Seven others exhibited bigeminy and four showed multifocal PVC's. Two of the bigeminy group needed no treatment. The others received intravenous lidocaine up to 300 mg. One, from the multifocal PVC's group, had additional potassium chloride drip besides receiving intravenous lidocaine.

All of them resumed sinus rhythm soon after medication.

Provided there is not a previous cardiac disease, enflurane and epinephrine seemed to be safer than it has been considered.

Key-words: ANESTHETICS: volatile, inalation, enflurane; DRUG INTERACTIONS: epinephrine.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, JD , Kofi Ekue, JM , Pantridge, JF et al – Experimental cardiac Arrhythmias in the Evaluation of Antiarrhythmic Drugs. Br J Anaesth 43: 720-721, 1971.
- Alonso, RM – Arritmias Cardíacas nas Blefaroplastias. Rev Bras Anest 29: 471-482, 1979.
- Arens, JF – Methoxyflurane and Epinephrine Administered Simultaneously. Anesth Analg 47: 391-394, 1968.
- Carter, BT, Westfall, VK , Atuk, NO – Reaction to Accidental Subcutaneous Administration of Large Doses of Epinephrine. Anesth Analg 50: 175-178, 1971.
- Correa, JMS , Medrado, VC , Salles, HC – Etrano e Adrenalina. Rev Bras Anest 24: 404-409, 1974.
- Garrison, RC – The Four-Pole Backplate: A Special Electrocardiographic Pickup. Anesth Analg 48: 375-380, 1968.
- Gouveia, M A , Labrunie, GM , Treiger, N , Ribeiro, RC , Labrunie, P – Enflurano e Adrenalina: Estudo Clínico em Cirurgia Plástica. Rev Bras Anest 29: 418-429, 1979.
- Janeczko, GF , Ivankovitch, AD , Glisson, SN , Heyman, HJ , El-Err, AA , Albrecht, RF – Enflurane Anesthesia for Surgical Removal of Pheochromocytoma. Anesth Analg. 56: 62-67, 1977.
- Johnston, RR , Eger II, EI , Wilson, C – A Comparative Interaction of Epinephrine With Enflurane, Isoflurane and Halothane in Man. Anesth Analg 55: 709-712, 1976.
- Katz, H , Machida, PC , Wootton, DG , Amonic, R – A technic of General Anesthesia for Blepharoplasty and Rhytidectomy. Anesth Analg 55: 165-167, 1976.
- Katz, RL , Epstein, RA – The Interaction of Anesthetic Agents and Adrenergic Drugs to Produce Cardiac Arrhythmias. Anesthesiology 29: 763-794, 1968.
- Katz, RL , Matteo, RS , Papper, EM – The injection of Epinephrine During General Anesthesia With Halogenated Hydrocarbons and Cyclopropane in Man: 2 Halothane. Anesthesiology 23: 597-600, 1962.
- Konchigeri, HN , Shaker, MH , Winnie, AP – Effect of Epinephrine During Enflurane Anesthesia. Anesth Analg 53: 894-897, 1974.
- Kuner, J , Encsue, V , Utsu, F et al – Cardiac Arrhythmias During Anesthesia. Dis Chest 52: 580-587, 1967.
- Labrunie, GM , Domingues, ZM , Ribeiro, RC – Inoval[®] Como Pré Anestésico para Bloqueio Regional. Rev Bras Cir 65: 177-180, 1975.
- Lippmann, M , Reiser, LS – Epinephrine Injection With Enflurane Anesthesia: Incidence of Cardiac Arrhythmias. Anest Analg 53: 886-889, 1974.
- Lynch, S – Hypnosis, Analgesia, Amnesia, Anesthesia, In: REES TD and WOOD-SMITH D eds. Cosmetic Facial Surgery. Philadelphia WB Saunders 34-43. 1973.
- Reiser, LS , Lippmann, M – Ventricular Arrhythmias After Epinephrine Injection in Enflurane and in Halothane Anesthesia. Anesth Analg 54: 468-470, 1975.

19. Ribeiro, RC, Treiger, N, Labrunie, GM, Cukier, J – Etrano: Clínica e Laboratório. Rev Bras Anest 23: 538-550, 1973.
20. Scheffer, JGS – Potássio. In: Germiniani H ed. Diagnóstico e Terapêutica das Arritmias Cardíacas. São Paulo, Brasil, Fundo Editorial Prociex, 1978.
21. Snow, JC, Shamsai J, Sakrya, I – Effects of Epinephrine During Halothane Anesthesia in Mastoidotympanoplastic Surgery. Anesth Analg 47: 252-256, 1968.
22. Stoelting, RK – Plasma Lidocaine Concentrations Following Subcutaneous or Submucosal Epinephrine-Lidocaine Injection. Anesth Analg 57: 724-726, 1978.
23. Vaughan, RW – Ventricular Arrhythmias After Topical Vasoconstrictors. Anesth Analg 52, 161-165, 1973.

Resumo de Literatura

INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA NO PÓS-OPERATÓRIO COM BLOQUEIO DE NERVOS INTERCOSTAIS.

O bloqueio de nervos intercostais tem boa indicação, em pacientes com doença pulmonar pré-existente, no alívio da dor pós-operatória. Entretanto, há pacientes que dependem dramaticamente da musculatura intercostal para manter sua ventilação, razão pela qual o bloqueio pode ocasionar problemas.

É descrito o caso de um paciente de 60 anos, portador de DPOC, hipertensão arterial e coronariopatia, o qual foi submetido a redução de prolapso de ileostomia sob anestesia geral com tiopental - enflurano - metocurina. No final da cirurgia, após descurarização com neostigmina, praticou-se bloqueio bilateral dos 6 últimos intercostais, com 4 ml de solução de bupivacaína a 0,25% - adrenalina a 1/200 000 para cada costela.

Na sala de Recuperação, o paciente desenvolveu insuficiência respiratória, com taquipnéia, hipopnéia e retração intercostal. Cerca de uma hora após a chegada à Recuperação, praticou-se intubação nasotraqueal e instalou-se ventilação controlada. Esta só foi interrompida no dia seguinte, quando então o paciente respirava normalmente e exibia valores satisfatórios de gasometria de sangue arterial.

(Cory PC & Mulroy MF - Postoperative respiratory failure following intercostal block. Anesthesiology 54: 418 - 419, 1981.

COMENTÁRIO: Este caso ilustra o fato de que os músculos intercostais podem desempenhar papel crucial na ventilação de pacientes portadores de DPOC. Nestes pacientes, quando se decide usar o bloqueio de nervos intercostais para controle da dor pós-operatória, deve-se praticar rotineiramente a gasometria de sangue arterial, a fim de detectar insuficiência respiratória em vias de instalação e tratá-la adequadamente. (Nocite, JR)

CHOQUE SÉPTICO E CORTICOSTERÓIDES

O trabalho discute a indicação de corticosteróides em altas doses em pacientes em choque séptico, bem como revê o seu mecanismo de ação. O autor mostra que embora haja dados de experiências animais mostrando que a administração precoce de corticosteróides bloqueia a evolução do choque séptico, os estudos em pacientes humanos são inconclusivos. A causa fundamental dessa discrepância residiria no fato de que em todos os estudos executados o corticosteróide foi administrado em pacientes já com choque séptico totalmente instalado. Acredita o autor que apenas a administração precoce do corticóide, antes que as alterações inflamatórias e vasculares do choque séptico se instalem, tenha efeito significativo na sua evolução.

Vários mecanismos inflamatórios e sistemas hormonais contribuem para a etapa inicial do choque séptico, ou fase hiperdinâmica, principalmente o sistema cinina, metabólitos do ácido aracdônico e, como recentemente sugerido, o sistema endofinérgico. Estudos recentes mostram que inibidores da ciclooxigenase reduzem a mortalidade por choque séptico em ratos. Já na fase secundária, hipovolêmica, o fenômeno fundamental é a maciça ativação intravascular do complemento, com produção de produtos vasodiladores, e liberação de ácido aracdônico e seu produtos (PG, TXA). O corticosteróide inibe in vitro a produção de derivados do ácido aracdônico pelos polimorfonucleares ativado pelo complemento, bem como diminui a permeabilidade capilar pulmonar no choque. O autor mostra evidências de que quanto mais cedo o corticosteróide é administrado mais efetivo ele é em impedir a transudação capilar. Observações recentes parecem mostrar que nas fases iniciais do choque séptico, beta-endorfina seria liberada junto com o ACTH em grandes quantidades, e talvez fosse responsável pela produção de parte das suas alterações iniciais. O corticosteróide seria benéfico precocemente por suprimir essa liberação de ACTH e de beta-endorfina. O autor a seguir discute os problemas de diagnóstico do momento oportuno para a administração do corticosteróide. Admite que no futuro o desenvolvimento de técnicas para dosagem rápida de endorfina, prostaglandinas ou derivados do complemento, possa solucionar esse problema.

(Septic shock and corticosteroids, Sheagren J. N., New Eng. J. Medic. 305 (8): 456-458, 1981.

COMENTÁRIOS: *O autor reavalia a utilidade do corticóide no choque séptico diante dos novos conhecimentos de fisiopatologia, principalmente o papel do sistema do complemento, dos derivados do ácido aracdônico, e da participação da beta-endorfina. O que nos parece mais relevante é a ênfase no fato de que a administração precoce do corticosteróide para impedir a ativação desses mecanismos de natureza metabólica e inflamatória parece fundamental para se assegurar o máximo de eficácia no tratamento. Essa posição enfatiza o fato de que o efeito farmacológico benéfico do corticosteróide é metabólico e não hemodinâmico (vasodilatador por efeito antiadrenérgico) como foi hipotetizado nos trabalhos iniciais e clássicos de Lillei. (L. F. de Oliveira).*