

## Alterações Circulatórias na Microcirurgia da Laringe

Ademir Danilo Zardo<sup>¶</sup>, Maria Cristina Simões de Almeida Justo da Silva<sup>¶</sup>,  
& Roberto Gonçalves D'Avila<sup>¶</sup>

Zardo A D, Silva M C S A J, D'Avila R G – Alterações circulatórias na microcirurgia da laringe. Rev Bras Anest 33: 1: 027 - 031, 1983

Foi realizado um estudo em 20 pacientes adultos, classe I e II ASA, submetidos a microcirurgia da laringe, visando avaliar as alterações circulatórias nesse tipo de procedimento cirúrgico que determina manuseio prolongado de estrutura altamente reflexógena.

Observou-se elevação da pressão arterial (PA) e da frequência cardíaca (FC) durante as manobras de intubação traqueal realizadas pelo anestesista, que diminuíram gradualmente durante a microcirurgia, com a ressalva de que a FC não decresceu uniformemente.

Alterações do ECG foram registradas em 75% dos pacientes e apareceram com maior frequência durante a microcirurgia. Algumas disritmias pela sua gravidade poderiam comprometer a vida do paciente e, para minimizar este problema, é recomendado que se utilize para este tipo de procedimento cirúrgico anestesia tópica da laringe ou plano profundo de anestesia.

**Unitermos:** ANESTÉSICOS: gasoso, inalatório, óxido nítrico; ANESTÉSICOS: volátil, inalatório, halotano; CIRURGIA: microscópica, laringe; COMPLICAÇÕES: disritmias cardíacas, hipertensão arterial, taquicardia

AS ALTERAÇÕES circulatórias durante o manuseio da laringe, têm despertado interesse desde 1940, quando Reid e Brace<sup>10</sup> citaram anormalidades no eletrocardiograma (ECG) que ocorriam durante a intubação traqueal. Na década seguinte, outros autores passaram a investigar com mais objetividade alterações de forma e de ritmo do ECG, assim como variações da pressão arterial (PA) e da frequência cardíaca (FC) em cada estágio da laringoscopia e intubação traqueal. As repercussões de

tais estímulos atribuídas, no início, a reflexo vago-vagal, foram posteriormente questionadas por Rasner e col<sup>11</sup> que sugeriram também a associação de um mecanismo simpático. King e col<sup>8</sup> em 1951 persistiram na hipótese da participação do sistema nervoso autônomo (SNA), mas não se sentiram autorizados a concluir pelo predomínio de uma depressão parassimpática ou pelo aumento da atividade simpático-adrenal.

Outro fato relacionado com a questão da laringoscopia e suas implicações circulatórias foi trazido por Stoelting<sup>14</sup> ao afirmar que a duração do manuseio da laringe é de capital importância no aparecimento destas alterações.

Apesar do emprego de drogas, tais como bloqueadores adrenérgicos<sup>6</sup>, lidocaína venosa<sup>14</sup>, vasodilatadores<sup>3,4</sup> e de anestesia tópica da laringe<sup>2,13,14,15,17</sup> ou de anestesia profunda<sup>8</sup>, não foi possível abolir as alterações tensionais e as modificações da forma e do ritmo do ECG.

Trabalhos sobre repercussões circulatórias da microcirurgia da laringe são raros. Contudo, em estudo realizado por Werner e col<sup>16</sup> a PA permaneceu elevada durante a laringoscopia mesmo quando do uso prévio de bloqueador  $\beta$  adrenérgico, e as disritmias, eventualmente desencadeadas, persistiram e se agravaram durante o procedimento.

O presente trabalho tem por objetivo registrar as alterações da PA, FC e do ECG durante a microcirurgia da laringe, que, obrigatoriamente, determina o manuseio intenso e prolongado deste órgão altamente reflexógeno.

### METODOLOGIA

Foram selecionados 20 pacientes adultos, de ambos os sexos, com idades variáveis de 21 a 76 anos, a serem submetidos eletivamente a microcirurgia da laringe, em regime ambulatorial. Todos os casos enquadravam-se como estado físico I e II ASA sem, no entanto, apresentarem história ou evidências clínicas de hipertensão arterial sistêmica ou outra doença cardiovascular.

Constava rotineiramente do pré-operatório, ECG, RX de tórax, hemograma, glicemia e exame parcial de urina. Outros exames complementares foram solicitados, quando necessário, em função da entidade patológica básica ou do estado geral do paciente. Todos os exames de rotina apresentaram resultados dentro dos limites da normalidade. Além da avaliação clínico-laboratorial, foi constatado que nenhum dos pacientes estudados fazia uso crônico de qualquer tipo de medicamento. Nenhum paciente recebeu medicação pré-anestésica.

Ao chegar na sala de operação, foi canulada uma veia com "Butterfly" n.º 19 em "Y" no dorso da mão ou antebraço, para administração lenta de solução glicosada a 5% e para injeção de drogas que se fizessem necessárias durante o ato anestésico-cirúrgico. A determinação da

¶ Trabalho realizado no CET-SBA do Hospital Governador Celso Ramos, Florianópolis, SC sob orientação do Dr. Danilo Freire Duarte

¶ Médicos Estagiários de 2.º ano no CET-SBA do Hospital Governador Celso Ramos

Correspondência para Danilo Freire Duarte  
Rua Luiz Delfino, 15  
88000 Florianópolis, SC

Recebido em 22 de abril de 1982

Aceito para publicação em 09 de julho de 1982

© 1983, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

PA sistólica e diastólica foi obtida pelo método auscultatório, e o ECG foi registrado em aparelho FUNBEC. A frequência do pulso foi determinada pela distância R-R do ECG. Constatou também da monitorização do paciente a ausculta cardíaca através de estetoscópio colocado no precórdio.

Antes do início da anestesia, obteve-se um registro do ECG em todas as derivações. Foi então administrado sulfato de atropina na dose de 0,5 mg por via venosa. Todos os pacientes receberam oxigênio a 100% sob máscara, através de um sistema circular com absorvedor de CO<sub>2</sub>, durante 3 a 5 minutos. Procedeu-se então a indução da anestesia, injetando-se tiopental sódico a 2,5%, até a dose máxima de 5 mg. kg<sup>-1</sup>. Ventilação adequada foi garantida, assistindo-se ou controlando-se a respiração conforme a necessidade. Após a administração de succinilcolina na dose de 1 mg. kg<sup>-1</sup>, a laringoscopia foi realizada com laringoscópio de lâmina curva, e a intubação traqueal com sonda n.º 28, excetuando-se um caso no qual foi usada sonda n.º 26. O balonete foi insuflado o suficiente para permitir uma ventilação controlada satisfatória. A anestesia foi mantida com halotano, entre 1 e 1,5%, vaporizado com uma mistura de N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub> na proporção de 2 para 1.

O procedimento cirúrgico teve início com a introdução do laringoscópio operatório com apoio torácico, seguindo-se as manobras habituais.

Após o registro inicial do ECG, foi o mesmo repetido em DII, obedecendo a seguinte periodicidade:

- Laringoscopia realizada pelo anestesiológico.
- Intubação traqueal.
- Insuflação do balonete.
- Colocação do laringoscópio operatório.
- Manobras cirúrgicas sobre a laringe, tais como aspiração, pinçamento, tração e dissecação.

Idêntica periodicidade foi obedecida para a determinação da PA e da FC.

## RESULTADOS

Na figura 1 são apresentadas a média das pressões arteriais sistólica e diastólica e a média da frequência cardíaca, com os respectivos desvios padrões, nos diversos momentos do procedimento anestésico-cirúrgico. Foi observada elevação da PA sistólica em 18 dos 20 pacientes. A elevação máxima dos valores médios ocorreu quando da insuflação do balonete. A PA diastólica elevou-se em todos os pacientes, constatando-se uma curva similar à da PA sistólica. As variações da FC são também apresentadas na figura 1. Verifica-se que foram paralelas às alterações tensionais com a ressalva de que durante a aspiração per-operatória a FC voltou a se elevar.

Somente 4 pacientes não apresentaram modificações do ECG em relação ao traçado pré-operatório. Nos demais, foram constatadas alterações de ritmo, e de forma. As disritmias foram classificadas em leves, moderadas e graves, dentro dos seguintes critérios:

- Leves: disritmias supra-ventriculares, ritmo juncional,

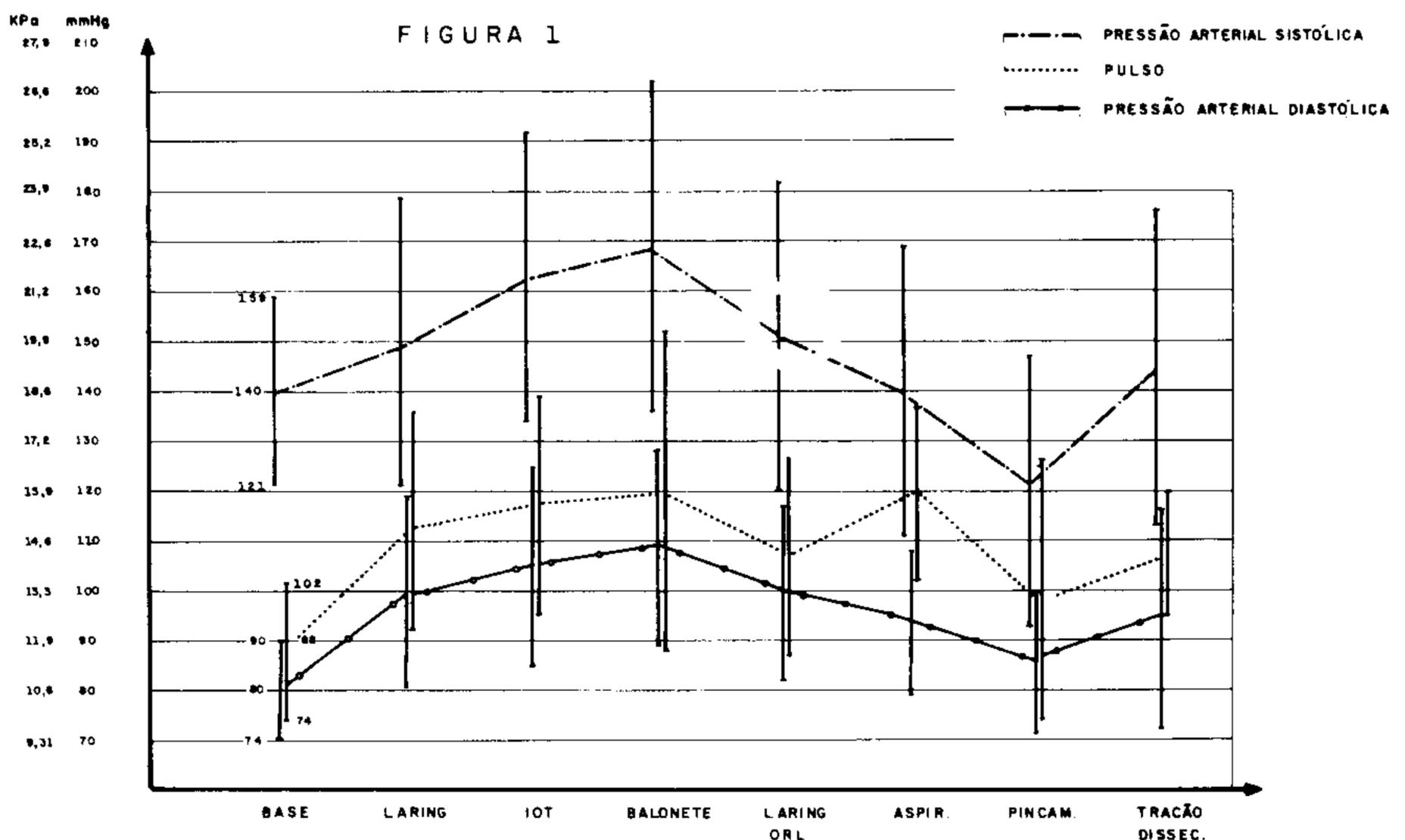
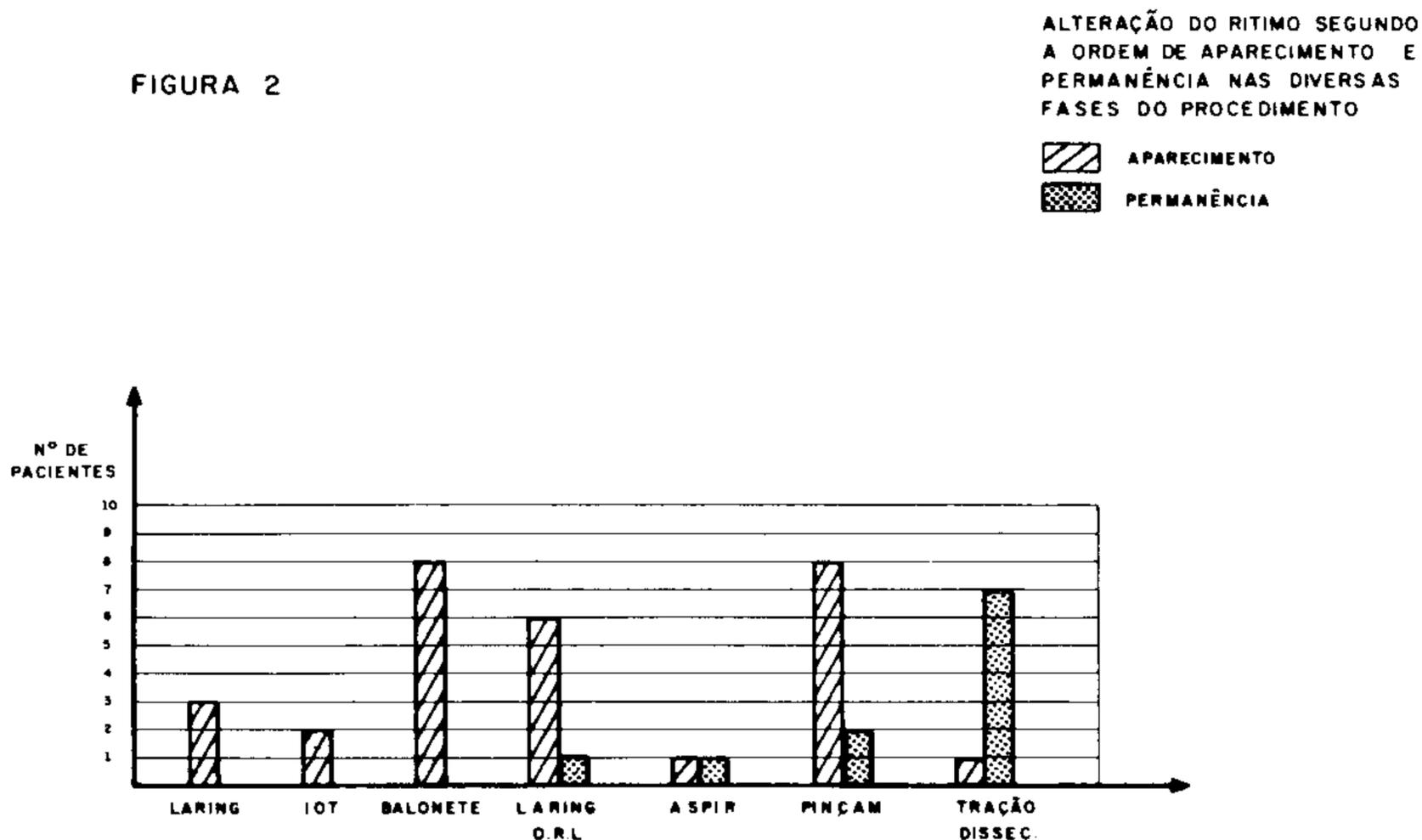


FIGURA 2

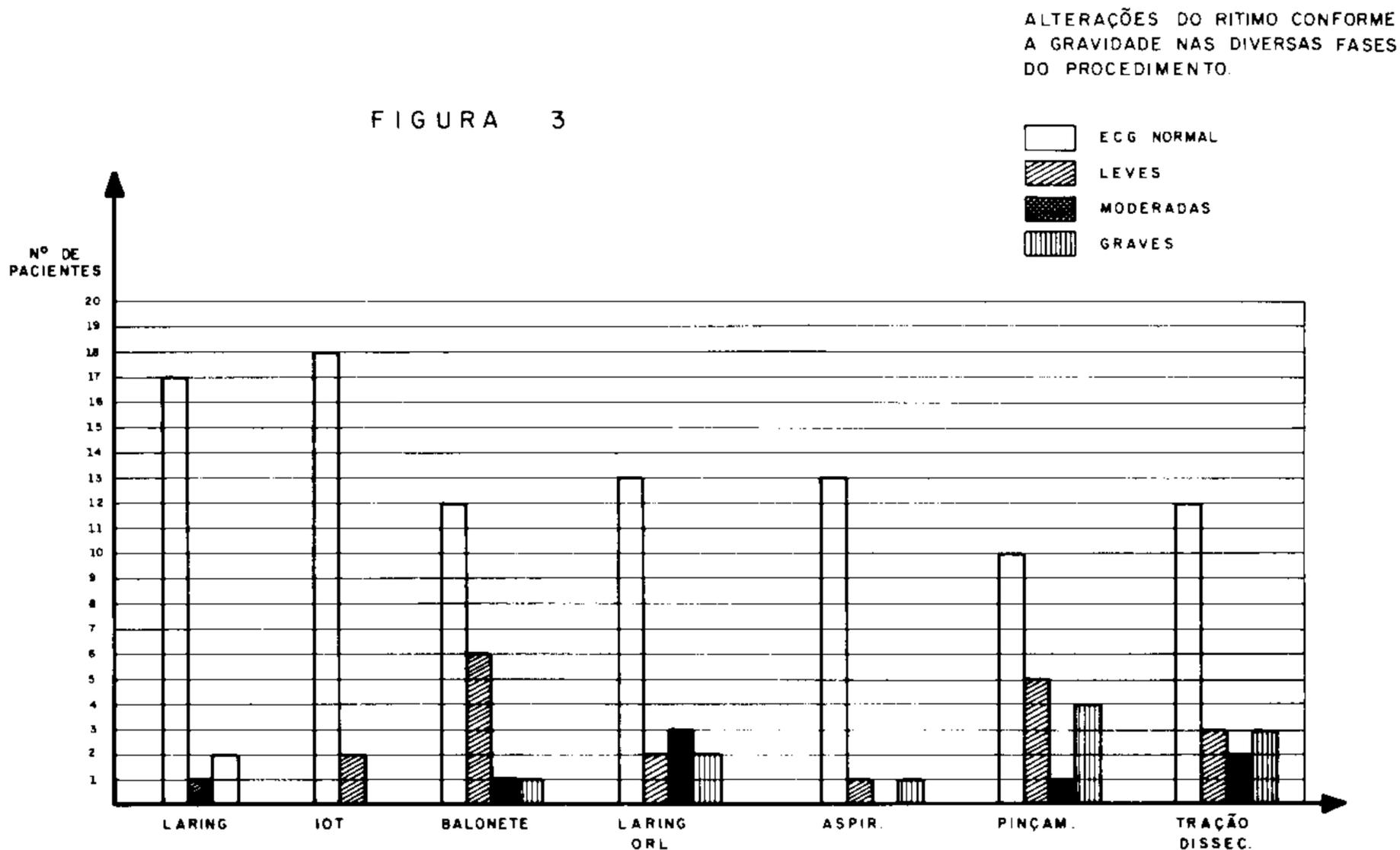


taquicardia juncional e extrasístoles ventriculares isoladas.

- Moderadas: bigeminismo ventricular.
- Graves: extrasístoles ventriculares polifocais, taquicardia ventricular.

As disritmias apareceram em diversos momentos do procedimento anestésico-cirúrgico persistindo, por vezes, até o término da cirurgia, conforme pode ser observado na figura 2. Na figura 3 identificam-se as disritmias de acordo com o critério de gravidade utilizado neste traba-

FIGURA 3



lho. Constata-se que o início dessas anormalidades foi mais freqüente a partir da insuflação do balonete e que as mesmas persistiram, e até mesmo se agravaram, durante as manobras cirúrgicas. Nenhuma disritmia, classificada como grave, apareceu durante a laringoscopia realizada pelo anestesiológico ou durante a intubação traqueal. Somente 2 pacientes apresentaram alteração de forma no ECG, representada, em ambos, por achatamento do segmento ST.

## DISCUSSÃO

Os resultados obtidos confirmam a elevação da PA e da FC durante a laringoscopia e a intubação traqueal relatados na literatura e repetem aqueles constatados em trabalho anterior realizado no mesmo serviço<sup>7</sup>.

Contudo, após a insuflação do balonete, observou-se decréscimo gradual quer da PA sistólica, quer da PA diastólica, a despeito da colocação do laringoscópio com apoio torácico. Somente nos momentos em que o cirurgião realizou tração e dissecação, foi verificada nova elevação tensional. Assim, a seqüência de variação da PA registrada neste estudo não reproduz a descrita por Werner e col<sup>16</sup> que assinalam uma nova elevação da PA, a partir da microlaringoscopia, com persistência durante o resto do procedimento.

A FC também teve sua elevação máxima no momento da insuflação do balonete e não durante a microlaringoscopia. A partir desse momento, observou-se variação da FC com picos de elevação quando da aspiração realizada pelo otorrinolaringologista e durante as manobras de tração e dissecação.

Ultimamente vem se consolidando a hipótese de que as alterações de PA e da FC se devem a uma hiperatividade simpática, resposta comum a vários tipos de agressão. Como suporte adicional a esse ponto de vista, foi demonstrado, em data mais recente<sup>12</sup> que há uma correlação entre a elevação tensional observada durante a intubação traqueal, e o nível plasmático de noradrenalina. Dentro desse critério, pode-se aceitar que nos momentos de maior agressão, representados por aqueles em que o cirurgião realiza a aspiração ou tração das estruturas da laringe, tenham lugar novas elevações da FC ou da PA.

Deve ser dado destaque à incidência alta de disritmias cardíacas, se forem comparados os resultados deste estudo com aqueles registrados em trabalho anterior<sup>7</sup>, com a ressalva de que o aparecimento das alterações de ritmo ocorreu mais freqüentemente durante as manobras cirúrgicas (figura 3). Vale ainda enfatizar que essas alterações persistiram, na sua maioria, até o término do procedimento anestésico-cirúrgico (figura 2) e, por vezes, se agravaram exigindo, inclusive, a administração de anti-arrítmico. Nos casos estudados tornou-se difícil estabelecer uma correlação nítida entre os níveis tensionais e o aparecimento de disritmias. Assim, embora todos os pacientes tenham apresentado hipertensão diastólica, 2 não desenvolveram hipertensão sistólica. Contudo, 1 deles apresentou bigeminismo ventricular no momento em que foi colocado o laringoscópio com apoio torácico. Em 4 pacientes não houve coincidência entre o aparecimento das disritmias e o momento de maior elevação da PA sistólica. Deve ser também considerado que 3 pacientes, cuja elevação da PA sistólica não ultrapassou a 20% em relação ao controle, não apresentaram disritmias. Por outro lado, analisando a figura 3, pode-se correlacionar o aparecimento e a gravidade das disritmias com as manobras cirúrgicas. Esse fato permite aceitar que mecanismos reflexos envolvendo o sistema simpático sejam também responsáveis pelo desencadeamento das mesmas. Como todos os pacientes estavam em respiração controlada manual, e nenhum deles era portador de broncopneumopatia atual, torna-se difícil postular que distúrbios de ventilação pulmonar tivessem sido responsáveis, embora não tenha sido feito controle gasométrico. Vale lembrar, como dado adicional, que somente em 2 casos surgiram alterações de forma no ECG, representados por achatamento de S-T e, conseqüentemente compatíveis com desequilíbrio entre a oferta e o consumo de oxigênio pelo miocárdio.

Pode-se concluir, pelo exposto, que a microcirurgia da laringe acarreta um risco maior de distúrbios circulatórios e que devem ser propostas medidas para minimizarem esse problema. Como um corolário, é válido sugerir que essa intervenção seja realizada após anestesia tópica das estruturas envolvidas, ou em plano mais profundo de anestesia, ainda que esse procedimento retarde o despertar do paciente.

Zardo A D, Silva M C S A J, D'Avila R G – Circulatory disturbances in microsurgery of larynx. *Rev Bras Anest* 33: 1: 027 - 031, 1983

Circulatory disturbances were studied in twenty adult patients class I and II ASA who underwent a microsurgery of larynx, a kind of surgical procedure with prolonged manipulation of anatomical structures with high reflex sensitivity. Blood pressure and heart rate increased above pre-anesthetic level during the laryngoscopy, performed by an anesthesiologist, in almost all patients, but both of them went down gradually during the surgical procedure. Heart rate did not decrease uniformly. Arrhythmias and other EKG changes were detected in 75% of those patients, and appeared more frequently during the microsurgery. Some of those arrhythmias were life threatening ones. To minimize such a problem in this kind of surgery it is recommended to use topical spray of local anesthetic on larynx or deep level of general anesthesia.

Key - Words: ANESTHETICS: gaseous, inhalation, nitrous oxide; ANESTHETICS: volatile, inhalation, halothane; COMPLICATIONS: cardiac disrhythmias, arterial hypertension, taquycardia

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acuri R A, Newman W, Burstein C L – Eletrocardiographic studies during endotracheal intubation. V. Effects during general anesthesia and Hexylcaine hydrochloride topical spray. *Anesthesiology*, 14: 46 - 52, 1963.
2. Carroll R M, Laravuso R B, Schauble J F – Left ventricular function during aortic surgery. *Arch. Surg*, 111: 740 - 743, 1976.
3. Dance C L, Boozer J, Newman W, Burstein C L – Eletrocardiographic studies during endotracheal intubation: VII. Evipal sodium induction. *Anesthesiology*, 17: 730 - 734, 1956.
4. Davis M J, Cronin K D, Cowie R W – The prevention of hypertension at intubation. *Anesthesia*, 36: 147 - 152, 1981.
5. Delinger J K, Messner J T, D'Orazio D J – Effects of intravenous lidocaine on the circulatory responses to tracheal intubation. *Anesthesiology Rev.* 3: 13 - 15, 1976.
6. Devault M, Greifenstein F E, Harris L C – Circulatory responses to endotracheal intubation in light general anesthesia. The effect of atropine and phentolamine. *Anesthesiology* 21: 360 - 362, 1960.
7. Duarte D F, Linhares S, Pederneiras S G, Collaço J – Alterações circulatórias provocadas pela intubação orotraqueal. Influências de várias técnicas de indução. *Rev Bras Anest*, 31: 349 - 354, 1981.
8. King B D, Harris L C Jr, Greifenstein F E – Reflex circulatory responses to direct laryngoscopy and tracheal intubation performed during general anesthesia. *Anesthesiology* 12: 556 - 566, 1951.
9. Noble J M, Derrick W S – Changes in the electrocardiogram during induction of anesthesia and endotracheal intubation. *Can Anesth Soc. J.* 6: 267 - 270, 1959.
10. Reid L C, Brace D E – Irritation of the respiratory tract and its reflex effect upon the heart. *Surg. Gynec. and Obst* 70: 157 - 162, 1940.
11. Rosner S, Newman W, Burstein C L – Eletrocardiographic studies during endotracheal intubation. VI Effects during anesthesia with a muscle relaxant. *Anesthesiology* 14: 591 - 594, 1953.
12. Russel W J, Morris R G, Frewin D B, Drew S E – Changes in plasma catecholamine concentrations during endotracheal intubation. *Br. J. Anesth* 53: 837 - 839, 1981.
13. Stoelting R K – Circulatory response to laryngoscopy and tracheal intubation with or without prior oropharyngeal viscous lidocaine. *Anesth Analg* 56: 618 - 621, 1977.
14. Stoelting R K – Circulatory changes during direct laryngoscopy and tracheal intubation. Influence of duration of laryngoscopy with or without lidocaine. *Anesthesiology* 47: 381 - 384, 1977.
15. Ward R J, Allen G D, Devenny L J, Green H J – Halothane and the cardiovascular response to tracheal intubation. *Anesth Analg* 44: 248 - 252, 1965.
16. Werner O, Magnusson J, Fletcher R, Nilson-Ehle P, Pahlm O – IV Practalol during microlaryngoscopy. Effects on arterial pressure, heart rate, blood glucose and lipolysis. *Br J Anaesth* 52, 91 - 96, 1980.
17. Wycoff C C – Endotracheal intubation: effects on blood pressure and pulse rate. *Anesthesiology* 21: 153 - 158, 1960.

AGRADECIMENTOS: À Dra. Heloisa Daura e Dr. Theo Bub pela interpretação dos eletrocardiogramas.

## Resumo de Literatura

## ISONIAZIDA E BIOTRANSFORMAÇÃO DO ENFLURANO NO HOMEM

*Os autores determinaram os níveis séricos de fluoreto inorgânico em 20 pacientes cirúrgicos em tratamento crônico com isoniazida e submetidos a anestesia com enflurano, bem como em outros 36 pacientes sem uso crônico de drogas, anestesiados com o mesmo agente (grupo controle).*

*No grupo experimental, 9 pacientes apresentaram níveis séricos de fluoreto inorgânico significativamente mais elevados do que os observados nos 11 restantes tratados com isoniazida e nos 36 pacientes do grupo controle. Em 3 pacientes, a concentração sérica máxima de fluoreto excedeu 100  $\mu\text{M}$  mas em nenhum paciente ela excedeu 10  $\mu\text{M}$  48 horas após a anestesia.*

*Os autores concluem que a isoniazida provocou indução enzimática nos 9 pacientes com altas concentrações séricas de fluoreto. O fenômeno, que ocorre em aproximadamente 50% dos pacientes em uso crônico da droga, parece depender da velocidade de acetilação da isoniazida no organismo, a qual por sua vez é determinada geneticamente.*

*Mazze R I, Woodruff R E, Heerdt M E – Isoniazid-induced enflurane defluorination in humans. *Anesthesiology* 57: 5 - 8, 1982.*

*COMENTÁRIO: A cada dia aumenta a relação de interações de drogas em anestesia. O anestesologista deve prestar atenção a mais esta. De acordo com os dados do presente trabalho, o uso crônico de isoniazida pode eventualmente provocar o aparecimento de níveis séricos de fluoreto superiores aos tidos por Mazze e Cousins como capazes de causar nefrotoxicidade no homem (50  $\mu\text{mol/l}$ ). A taxa de biotransformação do enflurano é muito baixa (2,4%) mas a presença de um indutor enzimático como a isoniazida poderia elevá-la a níveis perigosos em alguns pacientes. (Nocite J R).*

### EFEITOS VARIÁVEIS DOS ANESTÉSICOS SOBRE A RESPOSTA VENTILADORA À HIPOXEMIA NO HOMEM.

*Foram comparadas as respostas ventilatórias à hipoxemia isocápnica e à hipercapnia hiperóxica, em pacientes sedados com metoxiflurano, éter etílico ou óxido nítrico, ou anestesiados com metoxiflurano.*

*No paciente consciente, a sedação com metoxiflurano a 0,1 CAM não alterou nenhuma das respostas significativamente; já no paciente anestesiado com metoxiflurano (1,1 CAM), ocorreu depressão de ambas as respostas, sendo mais acentuada a da hipoxemia*

*A sedação com éter etílico a 0,1 CAM deprimiu apenas a resposta hipoxêmica.*

*A sedação com óxido nítrico a 0,1 CAM reduziu igualmente as respostas hipoxêmica e hipercápnica.*

*Os resultados demonstram que - a exemplo do que ocorre com tiopental, halotano e enflurano - os três agentes em estudo podem deprimir a resposta ventilatória à hipoxemia isocápnica no homem; esta depressão, quando considerada a resposta ventilatória à hipercapnia, é variável.*

*(Knill RL, Clement JL - Variable effects of anaesthetics on the ventilatory response to hypoxaemia in man. Can Anaesth Soc J 29: 93 - 99, 1982).*

*COMENTÁRIO: Este trabalho completa estudos anteriores dos mesmos autores sobre o assunto. De acordo com os resultados já observados, podemos dizer que halotano e enflurano são os depressores mais potentes da resposta ventilatória, óxido nítrico e tiopental são os menos potentes, e metoxiflurano e éter etílico situam-se numa posição intermediária. Deve-se salientar que mesmo baixas concentrações destes anestésicos podem deprimir a resposta ventilatória à hipoxemia, o que é relevante especialmente no período de recuperação pós-anestésica. (Nocite JR).*