

Anestesia no Paciente com Insuficiência Respiratória

J. R. Nocite, EA[¶] & C. A. Cagnolati, EA[§]

Nocite J R, Cagnolati C A – Anesthesia in patients with respiratory failure. Rev Bras Anest 1983, 33, 3: 199 - 206.

The authors review the problems related to anesthesia in patients with respiratory failure. Preoperative evaluation must include pulmonary function tests for correct diagnosis of the nature (obstructive or restrictive) of pulmonary pathology. Preoperative therapy is instituted for control of infection, relief of bronchospasm, bronchial drainage, control of "cor pulmonale" and for making patient familiar with respiratory maneuvers such as maximum voluntary inspiration. Regional techniques must be preferred to general anesthesia, according to the site of operation and provided there is any specific contraindication. Under general anesthesia, patient's ventilation must be controlled, and ventilatory pattern must include low inspiratory flow-rate and prolonged expiratory time. In postanesthetic recovery period special care is dedicated to pain relief and prevention of hypoxemia. Some criteria are presented for weaning patients from mechanical ventilators.

Key - Words: ANESTHESIA; LUNG: diseases; VENTILATION: failure

Nocite J R, Cagnolati C A – Anestesia no paciente com insuficiência respiratória. Rev Bras Anest 1983, 33, 3: 199 - 206.

São analisados os problemas da anestesia no paciente com insuficiência respiratória. A avaliação pré-operatória deve incluir testes de função pulmonar, que auxiliam no diagnóstico da natureza (obstrutiva ou restritiva) e do grau da patologia pulmonar. A terapêutica pré-operatória deve visar: controle da infecção, alívio do espasmo brônquico, drenagem brônquica, tratamento do "cor pulmonale" e familiarização do paciente com manobras respiratórias como a inspiração voluntária máxima. De acordo com o local da cirurgia, e não havendo contra-indicação de outra natureza, a anestesia regional deve ser preferida à geral. Neste último caso, a ventilação deve ser controlada e o padrão ventilatório caracterizado por baixo fluxo inspiratório e tempo expiratório prolongado. Na fase de recuperação pós-anestésica, deve-se dar especial atenção ao controle da dor e a cuidados que previnam hipoxemia. São apresentados critérios para "desmame" do ventilador no período pós-operatório.

Unitermos: ANESTESIA; PULMÃO: doenças, obstrutiva, restritiva; VENTILAÇÃO: insuficiência

¶ Chefe do Serviço de Anestesia e Responsável pelo CET-SBA da Santa Casa de Misericórdia de Ribeirão Preto. Professor assistente do Departamento de Fisiologia da Faculdade de Medicina de Catanduva, SP

§ Membro do Corpo Clínico do CET-SBA da Santa Casa de Misericórdia de Ribeirão Preto. Chefe do Centro Cirúrgico e do Centro de Recuperação da Santa Casa de Misericórdia de Ribeirão Preto

Correspondência para Serviço de Anestesia (CET-SBA) da Santa Casa de Misericórdia de Ribeirão Preto Av. Saudade, 456 - Campos Elísios 14100 Ribeirão Preto, SP

Recebido em 02 de agosto de 1982

Aceito para publicação em 07 de agosto de 1982

© 1983, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

SE a insuficiência respiratória é a maior causa de morte no período pós-operatório em indivíduos que apresentam pulmões normais e são operados por patologias diversas²⁵, é fácil imaginar que pacientes com doença pulmonar já no período pré-operatório constituem um grupo de altíssimo risco cirúrgico.

A insuficiência respiratória pode ser definida como a condição em que o paciente é incapaz de manter PaO₂ adequada às suas necessidades metabólicas, podendo a PaCO₂ estar elevada ou não²⁴. Ela pode se apresentar de maneira aguda ou progressiva e, neste último caso, pode estar compensada e vir a se tornar aguda.

Os seguintes valores são considerados normais para os gases do sangue arterial²³:

$$\begin{aligned} \text{PaO}_2 &= 102 - (0,33 \times \text{idade}) \text{ mm Hg } (\pm 10) \text{ ou} \\ &13,6 - (0,33 \times \text{idade}) \text{ kPa } (\pm 1,33) \\ \text{PaCO}_2 &= 37,5 \pm 7,5 \text{ mm Hg ou } 5,0 \pm 1,0 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Observa-se portanto que os valores normais de PaO₂ são influenciados pela idade do paciente, ao passo que os de PaCO₂ não o são.

Podemos dizer que há dois tipos fundamentais de insuficiência respiratória, ambos caracterizados por queda da PaO₂ em direção ao limite mínimo tolerável: insuficiência ventilatória e insuficiência hipoxêmica. A distinção entre eles é feita através das variações da PaCO₂, que aumenta num tipo e permanece inalterada ou diminui no outro.

1. INSUFICIÊNCIA VENTILATÓRIA

A disfunção básica é a redução da ventilação alveolar, provocando elevação da PaCO₂. Como esta mantém equilíbrio com a P_ACO₂, podemos dizer que a hipoventilação alveolar provoca aumento da PaCO₂, de acordo com a equação^{9,24}:

$$\text{PaCO}_2 = \text{P}_A\text{CO}_2 = \text{P}_{\text{atm}} \times (\dot{V}_{\text{CO}_2} / \dot{V}_A) \text{ mm Hg ou kPa}$$

Onde: P_{atm} = Pressão atmosférica (mm Hg) ou kPa

Ex: 760 mm Hg \approx 100 kPa

\dot{V}_{CO_2} = Débito de CO_2 (ml. min⁻¹)

\dot{V}_A = Ventilação alveolar (ml. min⁻¹)

Por outro lado, a hipoventilação alveolar provoca queda da P_{AO_2} , porém esta relação é influenciada pela F_iO_2 , de acordo com a equação^{9,24}:

$$P_{AO_2} = P_{atm} \times (F_iO_2 - \dot{V}_{O_2} / \dot{V}_A) \text{ mm Hg ou kPa;}$$

Onde: P_{atm} = Pressão atmosférica (mm Hg) ou kPa

F_iO_2 = Fracional de O_2 no gás inspirado

\dot{V}_{O_2} = Consumo de O_2 (ml. min⁻¹)

\dot{V}_A = Ventilação alveolar (ml. min⁻¹)

Enquanto a $PaCO_2$ tem praticamente o mesmo valor da P_{ACO_2} , o mesmo não ocorre com a relação entre PaO_2 e P_{AO_2} : pode haver grande diferença entre seus valores, especialmente na insuficiência respiratória do tipo hipoxêmico. Devemos ter em mente que, embora o aumento da F_iO_2 possa melhorar os valores de PaO_2 na insuficiência ventilatória, ele não previne a hipercapnia e, pelo contrário, pode agravá-la, interferindo com o mecanismo de regulação da respiração dependente dos quimiorreceptores periféricos.

As principais causas de insuficiência ventilatória são: a) insuficiência neuromuscular, secundária a depressão dos neurônios do tronco cerebral, bloqueio dos motoneurônios anteriores ou bloqueio neuromuscular; b) distúrbios mecânicos do sistema ventilatório, incluindo aumento da resistência nas vias aéreas (DPOC), diminuição da elasticidade toracopulmonar, interrupção da integridade da parede torácica; c) aumento do espaço morto, ocasionando aumento da relação V_D / V_T e aumento da relação \dot{V}_A / \dot{Q} por causa de aumento na proporção de áreas pulmonares ventiladas e não-perfundidas (embolia pulmonar, cistos aéreos); d) problemas restritivos, intra e extrapulmonares.

2. INSUFICIÊNCIA HIPOXÊMICA.

Este termo foi proposto em 1976 por Sykes e col³² para definir os casos de insuficiência respiratória com baixa PaO_2 e manutenção ou queda da $PaCO_2$. Este tipo é multifatorial mas, do ponto de vista prático, pode ser considerado como oriundo de curto-circuito do sangue venoso para o lado arterial ao nível da circulação pulmonar²². Isto pode ocorrer em diversas situações, como: curto-circuito intrapulmonar, alterações da relação \dot{V}_A / \dot{Q} , distúrbios na capacidade de difusão de gases ao nível da membrana alveolo capilar.

Como consequência, há aumento da $D_{A-a}O_2$ acima dos valores normais³², ou seja, até 2 kPa (15 mm Hg) no adulto jovem e até 4 kPa (30 mm Hg) no paciente geriátrico (70 anos ou mais), ambos respirando ar atmosférico.

Ao contrário do que ocorre na insuficiência ventilatória, a $PaCO_2$ pode ser normal ou mesmo diminuída, em consequência de hiperventilação compensatória em áreas

bem perfundidas: isto acarreta maior eliminação de CO_2 , uma vez que este é mais difusível do que o oxigênio¹⁹.

As principais causas de insuficiência hipoxêmica são^{3,22,24}: a) edema pulmonar (por aumento da pressão capilar transmural, queda da pressão oncótica das proteínas plasmáticas, aumento da permeabilidade da membrana alveolo capilar); b) colapso pulmonar (retenção de secreções, fechamento de vias aéreas durante inalação de altas concentrações de oxigênio); c) infecção; d) síndrome do desconforto respiratório do adulto, caracterizado por infiltração intersticial, diminuição da relação \dot{V}_A / \dot{Q} , bloqueio da difusão em politraumatizados, septicemias, oxigenioterapia prolongada com alta F_iO_2 , circulação extracorpórea e broncoaspiração.

AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA

Stein e Cassara²⁸ observaram que o diagnóstico e o tratamento da doença pulmonar crônica no pré-operatório contribuem definitivamente para baixar a morbidade pós-operatória. Pacientes bem preparados toleram o estresse anestésico-cirúrgico quase tão bem quanto pacientes sem doença pulmonar. Não obstante, este preparo parece não ter efeito significativo sobre a mortalidade global, apesar da redução na morbidade³³.

A avaliação destes pacientes deve incluir^{5,6}: história clínica, exame físico, testes de função pulmonar e análise dos gases no sangue arterial.

1. HISTÓRIA CLÍNICA

A bronquite crônica pode ocorrer na ausência do hábito de fumar mas o fumante inveterado apresenta sempre esta doença. Assim, história de fumante com manchas de alcatrão nos dedos indica invariavelmente alterações pulmonares.

Dispneia em exercício, na ausência de insuficiência cardíaca congestiva, disritmia cardíaca crônica, defeitos valvulares grosseiros e hipertensão sistêmica deve ser considerada como de causa pulmonar até prova em contrário.

Tosse crônica é um achado quase universal no portador de bronquite crônica; escarro amarelado é quase sempre devido a infecção pulmonar.

2. EXAME FÍSICO

O clássico tórax em barril caracteriza o enfisema avançado. A ausculta pode revelar sibilos (referidos pelo paciente como "chiados") e a presença destes é sempre um sinal de anormalidade.

A grande limitação à tosse observada nos portadores de doença obstrutiva, dificulta a eliminação de secreções, e isto confere aos portadores de DPOC um risco maior, especialmente no período pós-operatório, com relação aos portadores de doença restritiva.

A hipercapnia crônica associa-se a retenção de sódio e incapacidade de eliminar sobrecarga hídrica, de modo que ocorrem edema periférico e elevação da pressão na veia jugular. Hipóxia e acidose levam a hipertensão pulmonar, que causa frequentemente tosse seca.

3. TESTES DE FUNÇÃO PULMONAR

O volume corrente (V_T), a capacidade vital (CV) e o

volume expiratório forçado em um segundo (VEF_1) podem ser determinados através de um espirômetro acoplado a um dispositivo de medida de tempo. A determinação da capacidade residual funcional (CRF), volume residual (VR) e capacidade pulmonar total (CPT) é mais difícil e requer técnicas de diluição de gases na mistura gasosa pulmonar.

A redução de CV é característica inespecífica e comum a problemas obstrutivos e restritivos pulmonares.

Valores de VEF_1 inferiores a 50% da CV determinada, indicam grande limitação à capacidade de tossir, imposta por obstrução grave de vias aéreas. O teste deve ser repetido 5 a 10 minutos após a administração de aerossol com broncodilatador, para verificar a resposta do indivíduo a esta classe de drogas.

As alterações dos testes de função pulmonar variam conforme a natureza da patologia pulmonar⁵, o que pode ser observado no Quadro I.

Tanto os problemas obstrutivos como os restritivos podem originar alterações dos testes de função pulmonar, com preservação ou não das trocas gasosas alveolo capi-

lares. Assim, as trocas gasosas podem estar preservadas na insuficiência ventilatória do asmático, e deprimidas na insuficiência ventilatória do enfisematoso (problemas obstrutivos). Da mesma maneira, elas geralmente estão preservadas nos problemas restritivos de causa extrapulmonar (acúmulo de líquido na cavidade pleural, por exemplo) e comprometidas nos problemas restritivos de causa intrapulmonar (fibrose intersticial, por exemplo). Neste último caso, é comum a instalação de insuficiência hipoxêmica.

4. GASOMETRIA DE SANGUE ARTERIAL

É útil em diversas circunstâncias. Assim, quedas moderadas da PaO_2 são esperadas em presença de bronquite e asma, refletindo a baixa relação \dot{V}_A / \dot{Q} característica destas doenças. As alterações de $PaCO_2$ e pH_a só ocorrem geralmente quando a doença está avançada. A ausência de $PaCO_2$ elevada e pH_a baixo, portanto, não exclui uma disfunção pulmonar moderada. Por outro lado, elevação da $PaCO_2$ com ou sem correspondente de baixo pH_a , constitui contra-indicação absoluta para cirurgia eletiva^{1,2}, até que o sistema respiratório seja convenientemente avaliado e a terapêutica seja instituída.

Quadro I – Alterações dos testes de função pulmonar conforme a natureza da patologia pulmonar

Teste de Função	Doença Obstrutiva	Doença Restritiva
VEF_1	↓	↓
CV	↓	↓
CRF	↑	↓
CPT	↑	↓
VR/CPT	↑	Normal ou ↑
Resistência Vias Aéreas	↑	Normal

Cf Branthwaite MA – Lung Disease. In Medicine for Anaesthetists (ed MD Vickers), Oxford, Blackwell Scient Publ, 100 - 132, 1977.

Para concluir, podemos dizer que o diagnóstico de insuficiência respiratória pode ser firmado com base em parâmetros clínicos e laboratoriais^{3,5,12,24}.

PARÂMETROS CLÍNICOS:

Dispnéia

Taquipnéia ($f > 40 \text{ min}^{-1}$)

Cianose ($P_aO_2 < 6,6 \text{ kPa}$ (50 mm Hg) = Saturação da Hb $< 70\%$)

Sudorese

Taquicardia (FC $> 120 \text{ bpm}$)

Teste do Enchimento Capilar Digital

a) Cor rósea em $\pm 2 \text{ seg}$ = normal

b) Cor rósea com enchimento lento ($> 2 \text{ seg}$) = patologia cardiovascular

c) Cor azulada em $\pm 2 \text{ seg}$ = patologia respiratória

d) Cor azulada com enchimento lento ($> 2 \text{ seg}$) = patologia mista, respiratória e cardiovascular

PARÂMETROS LABORATORIAIS:

$P_aO_2 < 8 \text{ kPa}$ (60 mm Hg) (com $F_iO_2 = 0,21$)

$PaCO_2 > 6,65 \text{ kPa}$ (50 mm Hg) (com $pH_a \leq 7,35$)

$D_{A-a}O_2 > 2 \text{ kPa}$ (15 mm Hg) no adulto jovem e $> 4 \text{ kPa}$ (30 mm Hg) no paciente geriátrico (70 anos ou mais)

% de curto-circuito $Q_S / Q_T > 10\%$

O cálculo da $D_{A-a}O_2$ pode ser feito através da fórmula:

$$D_{A-a}O_2 = (P_{atm} - P_{vap}) \times F_iO_2 \times 1,1 - P_aO_2$$

Onde: $D_{A-a}O_2$ = Diferença alveolo-arterial de oxigênio

P_{atm} = Pressão atmosférica (mm Hg) x 0,133 = (kPa)

P_{vap} = Pressão de vapor d'água (mm Hg) x 0,133 (kPa)

F_iO_2 = Fracional de O_2 no gás inspirado

$PaCO_2$ = Pressão parcial de CO_2 no sangue arterial (mm Hg) x 0,133 (kPa)

PaO_2 = Pressão parcial de O_2 no sangue arterial (mm Hg) x 0,133 (kPa)

O cálculo de % de Shunt Q_S / Q_T pode ser feito através do Diagrama de Benatar e col³, no qual um determinado % de curto-circuito virtual é assumido para explicar o valor de PaO_2 obtido com valores de Hb entre 10 e 14 g%, $PaCO_2$ entre 3,3 e 5,3 kPa (25 e 40 mm Hg) e (a - v) $CO_2 = 5$ ml / 100 ml.

TERAPÊUTICA PRÉ-OPERATÓRIA

Deve ser instituída sempre que possível, na dependência da urgência do procedimento, e visa os seguintes pontos:

1. CONTROLE DA INFECCÃO

Por aumentar a incidência de complicações, qualquer infecção respiratória - incluindo resfriado, sinusite, bronquite - deve merecer tratamento adequado^{1,2}. O *H. influenzae* e o *D. pneumoniae* são os dois micro-organismos mais comumente implicados nas exacerbações infecciosas da bronquite crônica. Os antibióticos geralmente eficazes no controle destas infecções são: ampicilina, amoxicilina, tetraciclina, cloranfenicol e a associação trimetoprim-sulfametoxazol. A cirurgia eletiva deve ser adiada por uma a duas semanas nestes casos. O emprego de aerossóis de antibióticos é altamente discutível: a deposição das partículas de aerossóis pode ocorrer preferencialmente nas áreas não-acometidas dos pulmões e das vias aéreas, uma vez que a ventilação das áreas doentes com frequência fica diminuída por tampões mucosos, edema de mucosa, broncoespasmo, alteração da complacência pulmonar. A inalação de antibióticos nebulizados pode determinar dispnéia. Assim, as vias venosa e muscular devem ser as preferidas. O raro uso de antibióticos em aerossóis deve ser feito com a adição de um broncodilatador.

2. ALÍVIO DO ESPASMO BRÔNQUICO

Anderson e col¹ observaram redução da morbidade pulmonar pós-operatória pela administração de broncodilatadores conjugados a RPPI (Respiração com Pressão Positiva Intermitente) no pré-operatório de pneumopatas. Stein e Cassara²⁸, Tarhan e col³³ verificaram que os broncodilatadores são eficazes mesmo quando administrados na ausência de RPPI, por via oral ou por nebulização manual. Cottrell e Syker⁸ verificaram que a RPPI, isoladamente, não diminui a incidência de complicações.

Entre os broncodilatadores, podemos destacar a isuprenalina, a orciprenalina, a terbutalina e especialmente o salbutamol. Quanto maior a especificidade do agonista adrenérgico pelos receptores β_2 , melhor sua ação terapêutica e menos intensos os efeitos indesejáveis sobre o coração (taquicardia, hipertensão). Estes fármacos geralmente elevam os níveis de AMP-cíclico no tecido brônquico, induzindo broncodilatação.

Outra classe de drogas utilizadas para a obtenção de

alívio do espasmo brônquico é a dos derivados da teofila, dos quais o principal é a aminofilina. Eles são inibidores de fosfodiesterase, retardando assim a lise do AMP-cíclico e promovendo níveis mais elevados desta substância ao nível dos brônquicos.

3. DRENAGEM BRÔNQUICA

A drenagem postural e a tapotagem antes da cirurgia podem trazer benefícios para os pacientes com grande produção de escarro num período de 24 horas. Os resultados da terapêutica vão determinar a manutenção destas medidas no pós-operatório.

4. TRATAMENTO DO "COR PULMONALE"

Tanto a hipóxia (com baixa PAO_2) como a acidemia iniciam um reflexo de vasoespasmo arteriolar, com resultante hipertensão pulmonar. Como consequência, ocorrem dilatação do ventrículo direito e insuficiência ventricular direita ("cor pulmonale").

O uso de diuréticos e cardiotônicos está indicado porém a principal medida é a melhoria da oxigenação dos alvéolos - bem como a correção da acidemia - através de ventilação mais eficiente. A ocorrência de disritmias cardíacas e de outros sinais de intoxicação digitalica não é rara nestes pacientes, especialmente quando coexiste hipopotassemia devido à medicação diurética. É importante fazer a reposição de potássio, antes da indução da anestesia nestes casos^{1,2}.

5. FAMILIARIZAÇÃO DO PACIENTE COM MANOBRAS RESPIRATÓRIAS

Bartlett e col² consideram essencial esta familiarização no pré-operatório, a fim de que o paciente possa usá-las corretamente no pós-operatório, logo que fica livre da dor abdominal (no caso de cirurgias abdominais), de curativos compressivos, de tubos nasogástricos e outros fatores restritivos. A manobra respiratória mais efetiva é a inspiração voluntária máxima.

A transferência rápida de gases (como ocorre em RPPI) origina pressões excessivas e indesejáveis nas vias aéreas⁸, não tendo efeitos benéficos sobre as trocas gasosas ao nível da membrana alveolo capilar, mesmo porque estas altas pressões respondem por uma queda mais rápida do volume pulmonar na fase expiratória.

ANESTESIA

Tarhan e col³³ encontraram maior incidência de insuficiência respiratória aguda no pós-operatório em portadores de DPOC operados sob anestesia geral do que nos operados sob técnicas de anestesia regional. Entretanto, Heironimus^{1,2} considera que esta diferença é devido mais ao tipo de cirurgia do que ao tipo de anestesia. Assim, o local da cirurgia é de primária importância, e aquelas cirurgias que aumentam o risco cirúrgico (por exemplo, abdominais altas) requerem justamente anestesia geral para sua realização. Realmente, cirurgias intraperitoniais e intrapleurais (mesmo simples, como herniorrafia inguinais) acompanham-se invariavelmente de graus variáveis de hipoventilação, ao passo que cirurgias de cabeça e pescoço, extremidades, períneo e mesmo das paredes abdominal e torácica, não se associam a depressão ventilatória importante no pós-operatório⁷.

Além da queda da reserva ventilatória nas cirurgias de abdômen superior, ocorre aumento da demanda ventilatória, e a hipoxemia torna-se uma conseqüência quase imediata¹⁸.

A duração do ato cirúrgico provavelmente influencia a incidência de complicações pulmonares pós-operatórios. Não obstante, não há consenso sobre isto. Schlenker e Hubay³¹, Howland e Schweizer¹³ encontraram maior incidência de problemas pós-operatórios com o aumento da duração da cirurgia, ao passo que Wightman³⁴ e Modell e Moya²⁰ não.

A técnica e o agente anestésico não influenciam significativamente o desempenho respiratório pós-operatório, desde que corretamente administrados e desde que o paciente chegue à Sala de Recuperação livre dos efeitos residuais de narcóticos e relaxantes musculares¹². Quando a cirurgia não implica em abertura do peritônio, e desde que não haja contra-indicação de outra natureza, a anestesia raquidiana ou peridural devem ser preferidas à anestesia geral. Entretanto, estas técnicas regionais não devem ser suplementadas com outros agentes. A adição de narcóticos, agentes venosos, óxido nitroso ou mesmo medicação pré-anestésica pesada, transformam a técnica numa verdadeira anestesia geral, piorada pelo fato de que o controle adequado das vias aéreas não está nela incluído.

A mesma preferência por técnicas regionais deve ser dada no caso de operações sobre os membros superiores (bloqueio de plexo branquial ou anestesia venosa regional).

Quando, entretanto, as cirurgias são abdominais altas ou intrapleurais, a preferência deve recair em técnicas de anestesia geral, não só pelo maior conforto para o paciente e pelas melhores condições cirúrgicas para o operador, como pelo melhor controle das vias aéreas pelo anestesio- logista, controle este que quase sempre se prolongará no pós-operatório. No caso de cirurgias abdominais baixas, pode-se empregar tanto anestesia regional como geral, e a escolha deve obedecer a outros fatores.

Praticamente qualquer agente ou combinação de agentes pode ser usado em anestesia geral no paciente com doença pulmonar, desde que o mesmo possa acordar ao final da operação livre dos efeitos residuais farmacológicos importantes¹². Nos pacientes com componente broncoespástico acentuado, a quetamina entre os anestésicos venosos³⁵ e o enflurano e o halotano entre os inalatórios¹⁵ estão particularmente indicados pelas suas propriedades broncodilatadoras.

A ventilação deve ser controlada (e não assistida ou espontânea) quando se opta por anestesia geral. Este controle deverá ocorrer desde o período anterior à intubação traqueal até que estejam terminados os efeitos farmacológicos dos relaxantes musculares e de agentes depressores da ventilação, estando o paciente apto a reas- sumir então a ventilação espontânea.

É freqüente o pneumopata necessitar de suporte ventilatório antes da cirurgia, devido a agudização da insuficiência respiratória crônica. Pontoppidan e col²⁷ definem os seguintes critérios para a indicação de ventilação artificial em pacientes com insuficiência respiratória:

$P_{aO_2} < 10,64$ kPa (80 mm Hg) (com $F_{iO_2} = 0,40$ sob máscara)

$PaCO_2 > 6,65$ kPa (50 mm Hg)

$Q_S / Q_T > 15\%$

$V_T < 300$ ml

$f > 35$ cpm

$CV < (15 \text{ ml. kg}^{-1})$

É óbvio que estes pacientes, já em ventilação controlada, serão submetidos a cirurgias de emergência, pois de outro modo se deve esperar por melhores condições gerais para a realização do ato cirúrgico.

O padrão ventilatório a ser adotado nestes pacientes é muito importante e deve ter as seguintes características:

1.ª) Fluxo inspiratório baixo, a fim de evitar turbulência nas vias aéreas e limitar a pressão máxima nas mesmas: se esta for muito elevada, haverá redução do retorno venoso e do débito cardíaco, principalmente no enfisematoso.

2.ª) Tempo expiratório prolongado, de modo que não se ouçam ruídos ventilatórios à ausculta torácica: só assim se evitará seqüestro de ar nas vias aéreas distais.

3.ª) Está contra-indicada pressão negativa na fase expiratória em pacientes com DPOC; invariavelmente ela conduz a colapso de vias aéreas e seqüestro de ar nos alvéolos.

É discutível o benefício da umidificação de gases durante a anestesia em pacientes com pneumopatia grave. Um estudo sobre a matéria, conduzido por Knudsen e col¹⁶, concluiu não haver diferenças quanto à incidência de complicações com o uso de gases secos e de gases umidificados. Não obstante, estes autores trabalharam com indivíduos normais quanto à função pulmonar. Sabe-se que em técnicas de anestesia geral com intubação traqueal há perda de 75% da umidificação dos gases inspirados, que ocorreria normalmente nas vias aéreas superiores. O indivíduo com função respiratória normal compensa bem este fator mas o pneumopata tolera mal os gases secos. Além disso, as secreções secas tornam-se de eliminação mais difícil pelo pneumopata, cuja tosse já não é perfeita. Deve-se lembrar também que a desidratação sistêmica, devida a administração inadequada de fluidos, pode levar a secura excessiva das vias aéreas, apesar de excelente umidificação tópica.

Com relação à reposição volêmica durante a anestesia, é necessário muito cuidado com o uso de expansores plasmáticos e de outras soluções em pneumopatas. Carlon e col¹⁰ estudando a administração de diversos expansores de volume durante a cirurgia em pacientes com doença pulmonar intersticial, anestesiados com a associação tiopental - pancurônio e mantidos sob ventilação controlada com mistura ar/oxigênio em ventilador ciclado a volume, verificaram que tanto o plasma congelado fresco como a solução salina fisiológica provocam aumento de % de curto-circuito intrapulmonar, ocasionando queda da P_{aO_2} , acentuada em alguns casos. O efeito é transitório (40 a 60 minutos) e a hipoxemia pode ser melhorada com o aumento da F_{iO_2} na mistura inalada e pela instalação de Pressão Positiva no Final de Expiração (PEEP), desde que não haja insuficiência cardiovascular grave concomitante.

Algumas substâncias como o manitol, que produzem expansão transitória do volume sanguíneo circulante,

são às vezes administradas com outras finalidades nestes pacientes. É preciso cuidado, uma vez que têm sido relatados casos de dificuldade ventilatória e hipotensão arterial grave após a administração²⁹. Até que ponto estes problemas são causados por liberação de histamina (ou outro mediador) ou por edema pulmonar secundário a aumento do volume sangüíneo e sobrecarga cardíaca nestes pacientes, está por ser esclarecido.

CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS

A hipoxemia pós-operatória é, sem dúvida, a principal preocupação no pneumopata recém-operado. Ela é, antes de mais nada, resultado da má distribuição entre sangue e gás nos alvéolos, ou seja, de irregularidade na relação \dot{V}_A / \dot{Q} . Áreas pulmonares perfundidas mas relativamente mal ventiladas, podem resultar do fechamento de pequenas vias aéreas, o que é um efeito de anestésicos gerais sobre a ventilação²⁶. Este problema se agrava no pós-operatório por dor, secreções, imobilidade e tosse ineficaz.

Os seguintes parâmetros devem ser observados continuamente para o controle ideal do pneumopata no pós-operatório: volume corrente, capacidade vital, volume minuto ventilatório, frequência ventilatória, % de Q_S / Q_T , gasometria de sangue arterial, relação V_D / V_T e RX de tórax.

Heironimus¹² é de opinião que só se deve permitir

ventilação espontânea no pós-operatório destes pacientes quando:

$$V_T > 4 \text{ ml. kg}^{-1}$$

$$CV > 10 \text{ ml. kg}^{-1}$$

$$f < 35 \text{ cpm}$$

$$PaCO_2 = \text{no máximo } 0,6 \text{ kPa (5 mm Hg) acima ou abaixo dos níveis pré-operatórios}$$

Quanto à F_iO_2 a ser administrada quando o paciente for mantido em ventilação espontânea, há perigo em se fornecer concentrações elevadas de oxigênio (suprimindo assim a resposta ventilatória à hipoxemia) quando ocorre hipercapnia crônica no pré-operatório. Este é o caso do enfisematoso grave. Desde que não seja administrado bicarbonato por via sistêmica, a ocorrência de nível plasmático elevado de bicarbonato é sempre um indício de hipercapnia crônica. De acordo com Bernards⁴, cada 1,3 kPa (10 mm Hg) de elevação da $PaCO_2$ acima do valor 5,3 kPa (40 mm Hg) em casos de hipercapnia crônica, correspondem a 4,0 mEq. l⁻¹ de elevação do nível plasmático de bicarbonato acima de 24,0 mEq. l⁻¹. De qualquer maneira, a F_iO_2 administrada deve ficar sempre entre 28 a 30% e nunca exceder 40%.

A ventilação controlada deve ser utilizada naqueles indivíduos com doença pulmonar avançada e irreversível, prolongando-se por 36 - 48 horas no pós-operatório. A regulação precisa destes parâmetros é necessária à obten-

Quadro II – Critérios para “desmame” do ventilador no pós-operatório

PARÂMETROS	VALORES
$D_{A-a}O_2$	< 46 kPa (350 mm Hg) (durante ventilação mecânica)
V_D / V_T	< 0,6 (durante ventilação mecânica)
Hematócrito	≥ 35%
f	< 35 cpm (sob ventilação espontânea)
V_T	> 4 ml. kg ⁻¹ (sob ventilação espontânea)
CV	> 15 ml. kg ⁻¹ (sob ventilação espontânea)
PaO_2 e $PaCO_2$	Valores aceitáveis durante ventilação espontânea ou diminuição da frequência de VMI

Cf Heironimus T W – The anesthetic management of the pulmonary cripple. Refresher Courses in Anesthesiology, Philadelphia, The ASA Inc, 3: 89 - 102, 1975.

ção de valores adequados de gasometria de sangue arterial^{12,27}:

$$V_T = 10 - 12 \text{ ml. kg}^{-1}$$

$$f = 10 - 12 \text{ cpm}$$

$$VMR = 10 - 1$$

$$F_iO_2 = 0,40 (40\%)$$

Alguns pacientes, devido a doença pulmonar muito avançada ou a complicações como edema pulmonar inters-

ticial, sepsis generalizada, íleo adinâmico, necessitarão de ventilação mecânica prolongada. A instalação de Ventilação Mandatória Intermitente (VMI) tem se mostrado de grande utilidade nestes casos, especialmente para o “desmame” do ventilador¹¹.

Hemmer e col¹⁴ observaram retenção hídrica e aumento da excreção urinária de ADH em pacientes mantidos sob ventilação controlada mecânica prolongada (6 - 8 dias). A retenção hídrica pode levar a acúmulo de água

no interstício pulmonar, com conseqüências nas trocas gasosas. Os cuidados com estes pacientes incluem então hidratação parcimoniosa e rigorosa observação de sinais de hiper-hidratação.

Alguns critérios devem ser adotados para o "desmame" do ventilador no pós-operatório, o que pode ser observado no Quadro II.

O emprego de PEEP tem sido defendido para melhorar a P_aO_2 nestes pacientes, em função dos seguintes efeitos benéficos²⁴: a) aumento do volume pulmonar; b) diminuição da resistência nas vias aéreas; c) re-expansão de áreas de atelectasia; d) diminuição da água pulmonar. Ele apresenta, entretanto, a desvantagem de reduzir o débito cardíaco, o que pode neutralizar a vantagem do aumento da P_aO_2 . Sabe-se que o transporte de oxigênio depende do débito cardíaco: pouco adianta um elevado conteúdo arterial de oxigênio se o débito para os tecidos é baixo. Procura-se hoje empregar o valor de PEEP que causa o melhor efeito sobre a P_aO_2 sem interferir no débito cardíaco: é o conceito de "PEEP ótimo"³⁰. Em nosso Serviço, comumente utilizamos valores de PEEP da ordem de 0,2 kPa (3 cm H₂O) e raramente ultrapassamos 0,5 kPa (5 cm H₂O). Tem-se observado também barotrauma pulmonar e pneumotórax hipertensivo com valores elevados de PEEP¹⁷.

Finalmente, o controle da dor pós-operatória é da maior importância nestes pacientes. O uso de ventilação controlada no pós-operatório faculta o emprego liberal de narcóticos por via sistêmica, os quais além de analgesia produzem supressão do esforço respiratório. O paciente acomoda-se melhor ao ventilador.

A dor pós-operatória geralmente decresce com o passar do tempo. Se ela tem um valor 100% logo que o paciente reassume a consciência, passa aos valores médios

de 50% em 24 horas, 40% em 36 horas e 25% ou menos em dois dias¹². Daqui para a frente, os indivíduos operados raramente necessitam de analgésicos.

Entretanto, o controle da dor é particularmente importante nos pacientes com insuficiência respiratória que se pretende manter em ventilação espontânea. A técnica de analgesia peridural contínua é valiosa nestes casos, auxiliando a melhoria da ventilação no período pós-operatório. A administração de bupivacaína a 0,25%, em doses de 12,5 a 25 mg com adrenalina 1:200000, a cada 4 - 5 horas, dá bons resultados. A técnica deve ser limitada a 48 - 60 horas de duração: um bloqueio peridural funcional produz simpatectomia farmacológica na metade inferior do corpo, levando a hipotensão postural grave.

Outra técnica que é também bastante utilizada, com bons resultados nestes pacientes, é o bloqueio dos últimos 4 - 6 nervos intercostais com bupivacaína a 0,25%. Tem a vantagem de não acarretar problemas circulatórios. Não obstante, pode agravar a insuficiência respiratória naqueles pacientes com DPOC que dependem dramaticamente da musculatura intercostal para sua ventilação.

Ultimamente temos utilizado a administração de cloridrato de morfina por via peridural para obtenção de analgesia pós-operatória. A dose empregada é mínima (2 - 3 mg) e o efeito analgésico instala-se em 30 - 40 minutos, prolongando-se por 18 - 24 horas. A técnica possui efeitos colaterais que não devem ser ignorados, que obrigam a vigilância contínua do paciente: depressão respiratória e cardiovascular (raros), retenção urinária, prurido e vômitos²¹.

Qualquer que seja a técnica empregada, logo que a analgesia pós-operatória se instala devem ser instituídos os seguintes cuidados: respiração profunda, comando para tossir, mudanças de posição e fisioterapia torácica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anderson A E, Dossett B E, Hamilton G L - Prevention of postoperative pulmonary complications. *JAMA* 186: 763 - 769, 1969.
2. Bartlett R H, Gazzaniga A B, Geraghty T R - Voluntary inhalation maneuvers help prevent postoperative problems. *JAMA* 224: 1017 - 1021, 1973.
3. Benatar S R, Hewlett A M, Nunn J F - The use of iso-shunt lines for control of oxygen therapy. *Br J Anaesth* 45: 711 - 718, 1973.
4. Bernards W C - Interpretation of clinical acid-base data. *Regional Refresher Courses in Anesthesiology*, Philadelphia, The ASA Inc, 1: 17 - 26, 1973.
5. Branthwaite M A - Lung Disease. In *Medicine for Anaesthetists* (ed MD Vickers), Oxford, Blackwell Scient Publ, 100 - 132, 1977.
6. Brashear R E, Rhodes M L - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, Rio de Janeiro, Ed Interamericana Ltda, 221 - 229, 1981.
7. Becora D V - Predictability of effects of abdominal and thoracic surgery on pulmonary function. *Ann Surg* 170: 101 - 108, 1969.
8. Cottrell J E, Siker E - Preoperative intermittent positive pressure breathing therapy in patients with chronic obstructive lung disease: effect on postoperative pulmonary complications. *Anesth Analg* 52: 258 - 266, 1973.
9. Comroe J H, Forster R E, Dubois A B, Briscoe W A, Carlsen E - *The Lung*, 2nd ed, Chicago, Year Book Med Inc, 339 - 357, 1965.
10. Carlon G C, Kahn R C, Bertoni G, Campfield P B, Howland W S, Goldiner P L - Rapid volume expansion in patients with interstitial lung disease. *Anesth Analg* 58: 5 - 14, 1979.
11. Downs J B, Klein E F Jr, Desautels D, Modell J H, Kirby R R - Intermittent mandatory ventilation: a new approach to weaning patients from mechanical ventilators. *Chest* 64: 331 - 338, 1973.
12. Heironimus T H - The anesthetic management of the pulmonary cripple. *Refresher Courses in Anesthesiology*, Philadelphia, The ASA Inc, 3: 80 - 102, 1975.
13. Howland W S, Schweizer O - Complications associated with prolonged operations and anesthesia. *Clin Anesth* 9: 1 - 7, 1972.
14. Hemmer M, Viquinat C E, Suter P M, Vallotton M B - Urinary antidiuretic hormone excretion during mechanical ventilation and weaning in man. *Anesthesiology* 52: 395 - 400, 1980.
15. Hirshman C A, Bergman N A - Halothane and enflurane protect against bronchospasm in an asthma dog model. *Anesth Analg* 57: 629 - 632, 1978.
16. Knudsen J, Lomholt N, Wisborg K - Postoperative pulmonary complications using dry and humidified anaesthetic gases. *Br J Anaesth* 45: 363 - 368, 1973.

17. Kumar A, Pontoppidan H, Falke K, Wilson R F, Laver M B – Pulmonary barotrauma during mechanical ventilation. *Crit Care Med* 1: 181 - 186, 1973.
18. Kinney J M – Ventilatory failure in the postoperative patient. *Surg Clin North Am* 43: 619 - 636, 1963.
19. Markello R – The pathophysiology of pulmonary blood-gas exchange. *Refresher Courses in Anesthesiology*, Philadelphia, The ASA Inc, 3: 103 - 116, 1975.
20. Modell J H, Moya F – Postoperative pulmonary complications: incidence and management. *Anesth Analg* 45: 432 - 439, 1966.
21. Nocite J R, Cagnolati C A, Nunes A M M, Souza L R – Morfina peridural no controle da dor pós-operatória. *Rev Bras Anest* 32: 57 - 64, 1982.
22. Nunn J F – Measurement of pulmonary shunt. *Acta Anaesth Scand Suppl* 70: 144 - 153, 1978.
23. Nunn J F – *Applied Respiratory Physiology*, 2nd ed, London, Butterworths 351 - 411, 1977.
24. Nunn J F – Respiratory failure. In *General Anaesthesia* (ed T C Gray, J F Nunn, J E Utting), 4th ed, London, Butterworths 1645 - 1660, 1980.
25. Peters M, Hilbram M, Hogan J S – Objective indications for respirator therapy in post-trauma and postoperative patients. *Am J Surg* 124: 262 - 269, 1972.
26. Pietak S, Weenig C S, Hickey R F, Fairley H B – Anesthetic effects on ventilation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Anesthesiology* 42: 160 - 167, 1975.
27. Pontoppidan H, Laver M B, Geffin B – Acute respiratory failure in the surgical patient. *Advances Surg* 4: 163 - 254, 1970.
28. Stein M, Cassara E L – Preoperative pulmonary evaluation and therapy for surgery patients. *JAMA* 211: 787 - 795, 1970.
29. Stiff J L, Munch D F, Bronberger-Barnea B – Hypotension and respiratory distress caused by rapid infusion of mannitol or hypertonic saline. *Anesth Analg* 58: 42 - 48, 1979.
30. Suter P M, Fairley A B, Isenberg M D – Optimum end-expiratory airway pressure in patients with acute pulmonary failure. *New Engl J Med* 292: 284 - 289, 1975.
31. Schlenker J D, Hubay C A – The pathogenesis of postoperative atelectasis: a clinical study. *Arch Surg* 107: 846 - 850, 1973.
32. Sykes M K, McNicol M W, Campbell E J M – *Respiratory Failure*, 2nd ed, Oxford, Blackwell Scient Publ Ltd, 1976.
33. Tarhan S, Moffitt E A, Sessler A D, Douglas W W, Taylor W F – Risk of anesthesia and surgery in patients with chronic bronchitis and chronic obstructive pulmonary disease. *Surgery* 74: 720 - 730, 1973.
34. Wightman J A K – A prospective survey of the incidence of postoperative pulmonary complications. *Br J Surg* 55: 85 - 90, 1968.
35. Wilson R D – Current status of ketamine. *Regional Refresher Courses in Anesthesiology*, Philadelphia, The ASA Inc, 1: 157 - 167, 1973.

Resumo de Literatura

EFEITOS DA FUROSEMIDA SOBRE A JUNÇÃO NEUROMUSCULAR

Foram investigados os efeitos diretos da furosemida sobre a transmissão neuromuscular, utilizando-se as preparações nervo frênico-diafragma de rato ("in vitro") e nervo-músculo solear do gato ("in vitro").

A injeção intra-arterial de furosemida na preparação "in vitro" teve um efeito bifásico: 1) em baixas doses, a droga exerceu um efeito depressor da transmissão neuromuscular, intensificando o bloqueio pela d-tubocurarina e pela succinilcolina; 2) em doses elevadas, aumentou a atividade tanto do nervo como do músculo, antagonizando o bloqueio pela d-tubocurarina e pela succinilcolina. A furosemida não teve nenhuma efeito sobre preparações desnervadas. Doses elevadas inibiram a atividade de fosfodiesterase, do que decorreram elevação da concentração local de AMP cíclico e maior liberação de acetilcolina na junção neuromuscular.

Na preparação "in vitro", a adição de furosemida em concentrações variáveis (10^{-4} e 10^{-6} M) diminuiu a concentração de d-tubocurarina necessária para deprimir em 50% a atividade muscular por estimulação nervosa. Conclui-se que a furosemida possui efeitos diretos sobre a transmissão neuromuscular, cuja natureza depende da magnitude da dose.

*(Scappaticci K A, Ham J A, Sohn Y J, Miller R D, Dretchen K L – Effects of furosemide on the neuromuscular junction. *Anesthesiology* 57: 381 - 388, 1982).*

COMENTÁRIO: Este estudo experimental parece demonstrar que o efeito da furosemida sobre o bloqueio neuromuscular não depende de maior eliminação renal do relaxante administrado (o que é duvidoso) mas sim de ação direta sobre a junção neuromuscular, promovendo acúmulo de AMP cíclico neste local e aumentando assim a liberação de acetilcolina. Para que isto ocorra, entretando, é necessário que se atinjam determinados níveis de furosemida na junção neuromuscular, os quais estão longe de ser determinados na prática clínica. (Nocite J R).

XXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE ANESTESIOLOGIA

O SISTEMA BAIN ACOPLADO AO NARCOFOLEX

Amaral A, Treiger N
Rua Senador Vergueiro, 81/203
22230 - Rio de Janeiro, RJ

Os AA avaliaram o uso do sistema Bain acoplado ao Narcofolex, em 33 pacientes submetidos à Laparotomias. O sistema foi adaptado ao ramo inspiratório da válvula unidirecional 800-S. Ao ramo expiratório, conectou-se

TABELA I -

Nº de CASOS	Pa _{CO₂}	Pa _{O₂}	pH	EB*	momento da gasometria
33	35,57 ± 6,41	230,56 ± 126	7,39 ± 0,06		0 hora
32	36,90 ± 9,06	212,86 ± 125	7,27 ± 0,70		1ª hora
21	35,90 ± 3,61	152,36 ± 66	7,38 ± 0,06		2ª hora
10	35,36 ± 3,59	203,61 ± 79	7,40 ± 0,06		3ª hora

*EB - Excesso de Base = $-2 \pm 0,8$ para todas as medidas em virtude da proximidade dos valores encontrados.

um Joelho provido de válvula de escape, Joelho esse ligado por um tubo ao balão reservatório de 3 litros, permitindo o retorno dos gases expirados ao ventilador. Assim, o fole impulsiona ao paciente mistura fresca, juntamente com parte do que foi expirado. O balão é mantido medianamente cheio, seja pela graduação do escape ou pelo controle do fluxo de gases frescos, impedindo formação de pressão negativa. A pressão intra-traqueal é medida pelo manômetro do ventilador.

Funcionamento: Gradua-se o aparelho para fornecer VC = 10 ml. kg⁻¹ do paciente, e F = 12 incursões. min⁻¹. O fluxo de gases frescos que melhor manteve o balão como desejado foi o de 100 ml. kg⁻¹ (média de 6L) minuto, de uma mistura de N₂O - O₂ (50%) i.e., ao redor de 100% do VM. A gasometria mostrou tendência para a normocarbina, em torno de 36 mm Hg de PaCO₂, e uma PaO₂ acima de 150 mm Hg. As amostras de sangue foram colhidas; logo após a intubação e antes do ventilador, e, após cada hora de uso do sistema, sendo em alguns,

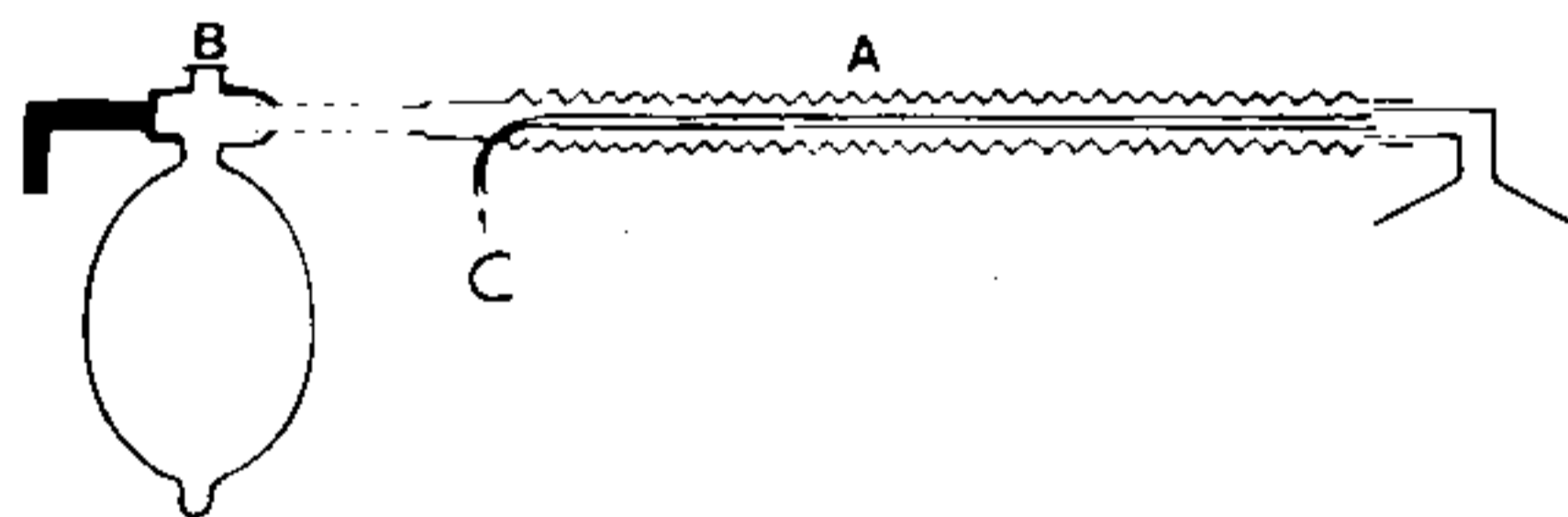


Fig. 1 - Sistema BAIN - Consiste em colocar um tubo de admissão de gases frescos "C" no interior de uma traquéia "A" de modo a fazer com que a mistura fresca venha a fluir diretamente na boca do paciente. Um balão reservatório "B" com válvula de escape é colocado na extremidade da traquéia que mede 2,2 cm de diâmetro interno por 180 à 200 cm de comprimento, comportando um volume aproximado de gases de 500 à 600 ml. Estruturalmente é um sistema co-axial com reinalação parcial (Adaptação de Bain & Spoerel - Flow Requirements For A Modified Mapleson D System During Controlled Ventilation - Canad Anesth Soc J 20:629-636,1973).

até a 3.^a hora.

Vantagem: simplicidade e eliminação da cal sodada.
Inconveniente a ser corrigido: Excesso de conexões.

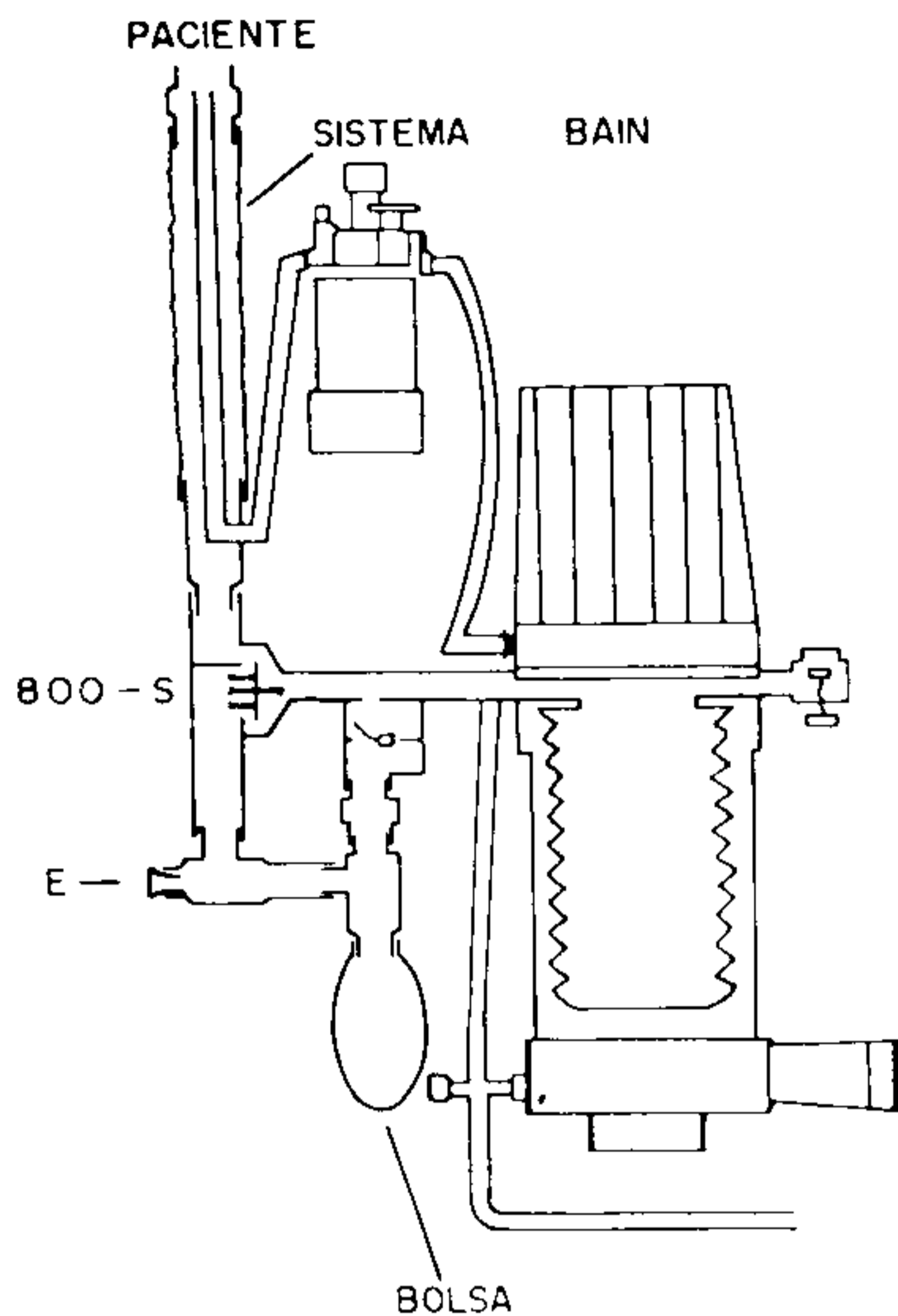


Fig 2 - Os gases frescos (FAG) fluem incessantemente

pela extremidade "paciente" e se misturam ao volume expirado desde o sistema BAIN até o fole do ventilador; este, ao ser comprimido na inspiração, impulsiona ao paciente o que estiver na traqueia do sistema. O volume minuto do ventilador deverá ser sempre superior ao FAG. Na expiração, parte da mistura (excesso) se perde para o ar ambiente através do escape "E" do ramo expiratório da válvula 800-S, e parte retorna ao fole. A bolsa de 3l será mantida medianamente cheia a fim de evitar um "PEEP" crescente e/ou pressão negativa no sistema (Redesenhado de A FORTIS - com permissão).

FLUNITRAZEPAM COMO PRÉ ANESTÉSICO POR VIA ORAL

Albuquerque J T, Libório F C B, Treiger N
Rua Senador Vergueiro, 81/ 203
22230 - Rio de Janeiro, RJ

Os AA usaram o flunitrazepam como pré-anestésico para 500 pacientes adultos, em comprimidos de 2 mg sendo um, na noite da véspera e outro, às 06:00 h do dia da operação. A chegada à S. O. aconteceu respectivamente cerca de uma hora depois em 100 pacientes; cerca de 90 a 120 minutos para mais de 50%, e depois de 3 horas para os restantes. Com raras exceções, todos tiveram sono noturno tranqüilo, e as condições de sedação à chegada na S. O. dependeu do intervalo. Assim, os de uma hora depois, chegaram dormindo e nem se deram conta das manobras de transportes; aqueles em que decorreram de 90 a 120 minutos, chegaram dormindo ou sonolentos, mas sabiam o que estava acontecendo. E, naqueles após decorridas 3 horas, quando muito, chegaram calmos, po-

TABELA I - Condições ao dar entrada na SO. O tempo em minutos se refere ao intervalo decorrido entre a ingestão da droga e a chegada na Sala de Operações.

	1º Horário (60 a 90 min)		2º Horário (90 a 150 min)		3º Horário (Após 150 min)	
	Nº de casos	%	Nº de casos	%	Nº de casos	%
a. ACORDADO, APREENSIVO	0	0	20	8	41	27,5
b. ACORDADO, CALMO	0	0	136	54,2	102	68,4
c. SONOLENTO, AGITADO	1	1	0	0	0	0
d. SONOLENTO, CALMO	13	13	64	25,4	6	4
e. DORMINDO	86	86	31	12,3	0	0
TOTAL	100	100%	251	100%	149	100%

rém acordados. São assinalados raros casos de excitação psicomotora, mas não houve referência à alucinações ou pesadelos, hipotensão ou depressão respiratória. Sendo um hipnótico os AA contra-indicam para pacientes com dor, e, nos prostáticos, pois houve um caso de queda da

própria altura ao tentar chegar ao banheiro durante a madrugada. Concluem que o flunitrazepam por via oral é um hipnótico que pode ser usado na rotina pré-anestésica de um hospital geral, sendo o efeito máximo obtido entre 60 a 90 minutos.

AÇÕES DA BUPIVACAÍNA A 0,75% SOBRE O BLOQUEIO PARIDURAL. EFEITOS DA ASSOCIAÇÃO COM O BICARBONATO DE SÓDIO

Vane L A, Braz J R C, Lemonica L, Castiglia Y M M, Yong L C, Pinheiro N S
Faculdade de Medicina
18600 - Botucatu, SP

Os autores estudaram em 20 pacientes os efeitos da bupivacaína a 0,75% com adrenalina (1:200.000) associada ou não ao bicarbonato de sódio a 5% no bloqueio raquideo peridural lombar.

Os parâmetros estudados foram: início do bloqueio sensitivo, bloqueio analgésico completo (tempo de latência), grau de bloqueio motor e início da regressão do bloqueio analgésico. Os valores da frequência de pulso e da pressão arterial complementaram o estudo.

Os bloqueios realizados com a associação bupivacaína-bicarbonato de sódio mostraram uma diminuição significativa dos tempos de início do bloqueio sensitivo e do bloqueio analgésico completo, em relação aos bloqueios realizados somente com a bupivacaína. Quanto ao início da regressão do bloqueio analgésico, intensidade do bloqueio motor, frequência de pulso e pressão arterial não houve diferença significativa nos 2 grupos estudados.

Os autores atribuem às diferenças encontradas nos 2 grupos aos valores do pH, e as diferenças proporções de cátion e base das soluções anestésicas locais.

PARADA CARDÍACA PELO IMPLANTE DE CIMENTO DE ACRILICO

Biagini J A, Fernandes F, Ribas D, Mele R R, Carneiro M F
Rua Quintino Bocaiúva, 169
14100 - Ribeirão Preto, SP

Paciente do sexo feminino, 85 anos, submetida a artroplastia coxo-femural esquerda revelou exame pré-anestésico estado físico grau ASA III, semiologia cardiorespiratória, exames laboratoriais e EEC sem anormalidades para a idade (P. A. = 15 x 11 kPa, P = 100 bpm, ritmífico, F. R. = 16 cpm) prescrevendo-se apenas o jejum de véspera. Na sala cirúrgica foi cateterizada veia de antebraço, injetando-se sulfato de atropina (0,5 mg), Inoval (1 ml) e diazepam (2 mg). A seguir, a paciente foi colocada em decúbito dorsal, fixando-se o bloqueio entre T₈ e T₁₀. Os níveis tensionais estabilizaram-se em 11,0 x 7,9 kPa após o uso de amina vasopressora (metaraminal, 2 mg IV).

Na implantação da prótese com o cimento (metil-metacrilato) ocorreu bradicardia, hipotensão arterial e parada cardio respiratória. Imediatamente foi efetuada tubagem endotraqueal (sonda Portex n.º 8 com balonete), fornecendo oxigênio (FIO₂ = 100%), massagem cardíaca externa administrando-se adrenalina (1 mg), hidrocortisona (2 g), dopamina (10 mg. kg. min⁻¹) e bicarbonato de sódio (100 mg).

Houve pronta resposta com batimentos efetivos, sendo instalado assistência ventilatória com Bird-Mark⁷. Avaliação cardiológica revelou infarte de miocárdio. Após a cirurgia a paciente foi encaminhada ao CTI em estado

de coma grau III e IV. Apesar dos cuidados intensivos foi a óbito no 3.º dia de pós-operatório. Análise das alterações cardiocirculatórias provocadas pelo metil-metacrilato serão discutidos detalhadamente com base na literatura, além de salientarmos os cuidados neste tipo de cirurgia.

LESÃO VASCULAR DURANTE CIRURGIA PARA PRÓTESE TOTAL DE QUADRIL (PRÓTESE DE THOMPSON)

Rocha B A, Santos C B
Rua Barão de Cotagipe, 524/101 - F
20560 - Rio de Janeiro, RJ

Relata-se o caso de uma paciente de 86 anos, do sexo feminino, que, sendo submetida a cirurgia de prótese total de quadril sob anestesia regional, apresentou no per-operatório obstrução aguda de artéria femoral.

De acordo com a literatura, alguns acidentes são diretamente relacionados com o cimento ortopédico.

A apresentação deste caso clínico tem como objetivo principal discutir a dor isquêmica e sua relação com o material utilizado para tal procedimento cirúrgico.

As hipóteses diagnósticas prováveis serão discutidas a partir das observações e exames efetuados.

APLICAÇÃO DO MÉTODO SEM REINALAÇÃO COAXIAL "MERA F" EM LACTENTES

Silva Júnior C A, Conceição M J, Roberge F X
Av. Rubens de Arruda Ramos, 462/501
88000 - Florianópolis, SC

Avaliamos a performance ventilatória de 13 crianças de 2 à 22 meses, submetidos a anestésias para diversos atos cirúrgicos, exceto de tórax e abdome superior, com o método sem reinalação, coaxial "Mera F", introduzido por Fukunaka do Japão.

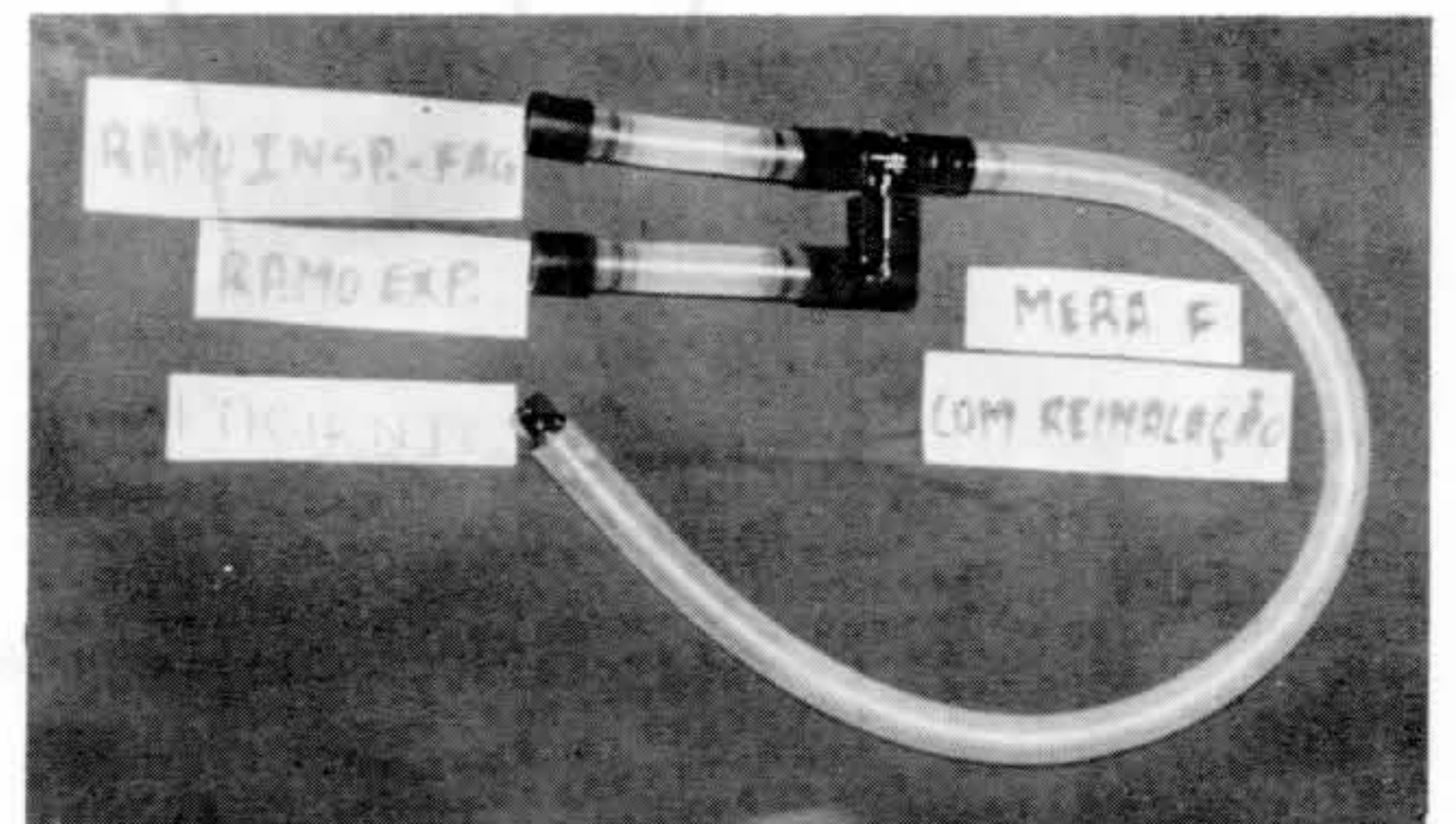


Fig 1 O método Mera F é composto de várias peças desmontáveis que facilitam sua limpeza. O fluxo de Admissão de Gases (FAG) inspiratório entra pelo ramo interno. Os gases expirados são eliminados pelo tubo externo daí ser coaxial como o Método de Bain. Sua vantagem está na versatilidade em ser sem ou com reinalação.

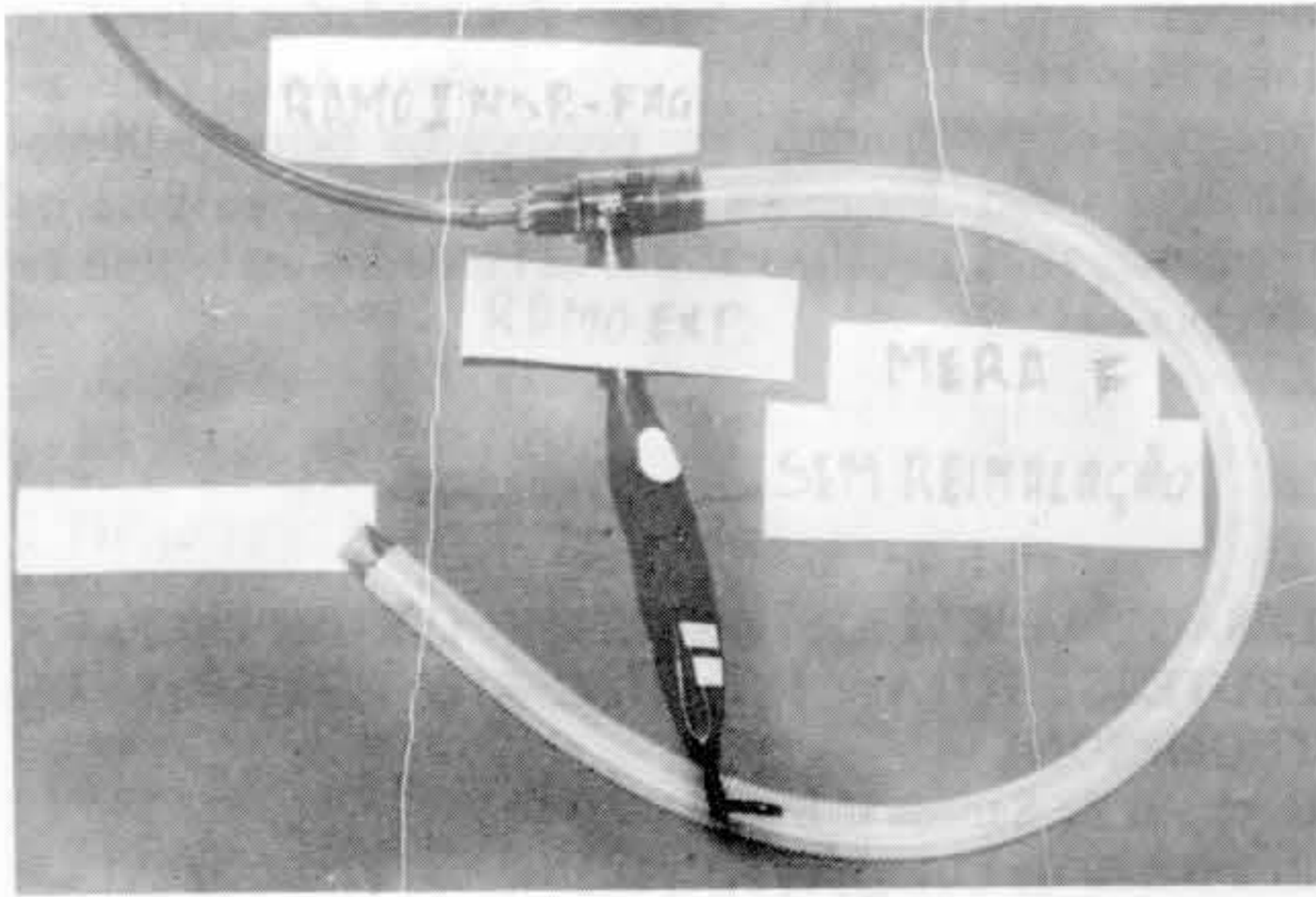


Fig 2 O Mera F neste estudo foi usado sem reinalação, se assemelhando ao Bain, sendo ambos coaxiais e classificados como Mapleson "D" modificados.

A respiração foi controlado manual com Fluxo de Admissão de Gases 3 vezes o Volume minuto Respiratório, nunca usando menos de 3 l/minuto.

Os lactentes foram induzidos e mantidos com halota-



Fig 3 Mostramos um dos lactentes estudados. Importante notar a qualidade e leveza do material empregado em sua fabricação.

no em vaporizador calibrado "Fluotec MK-3", de 1 à 2% mais óxido nitroso em oxigênio à 50%

A eficiência ventilatória foi avaliada, através de 2

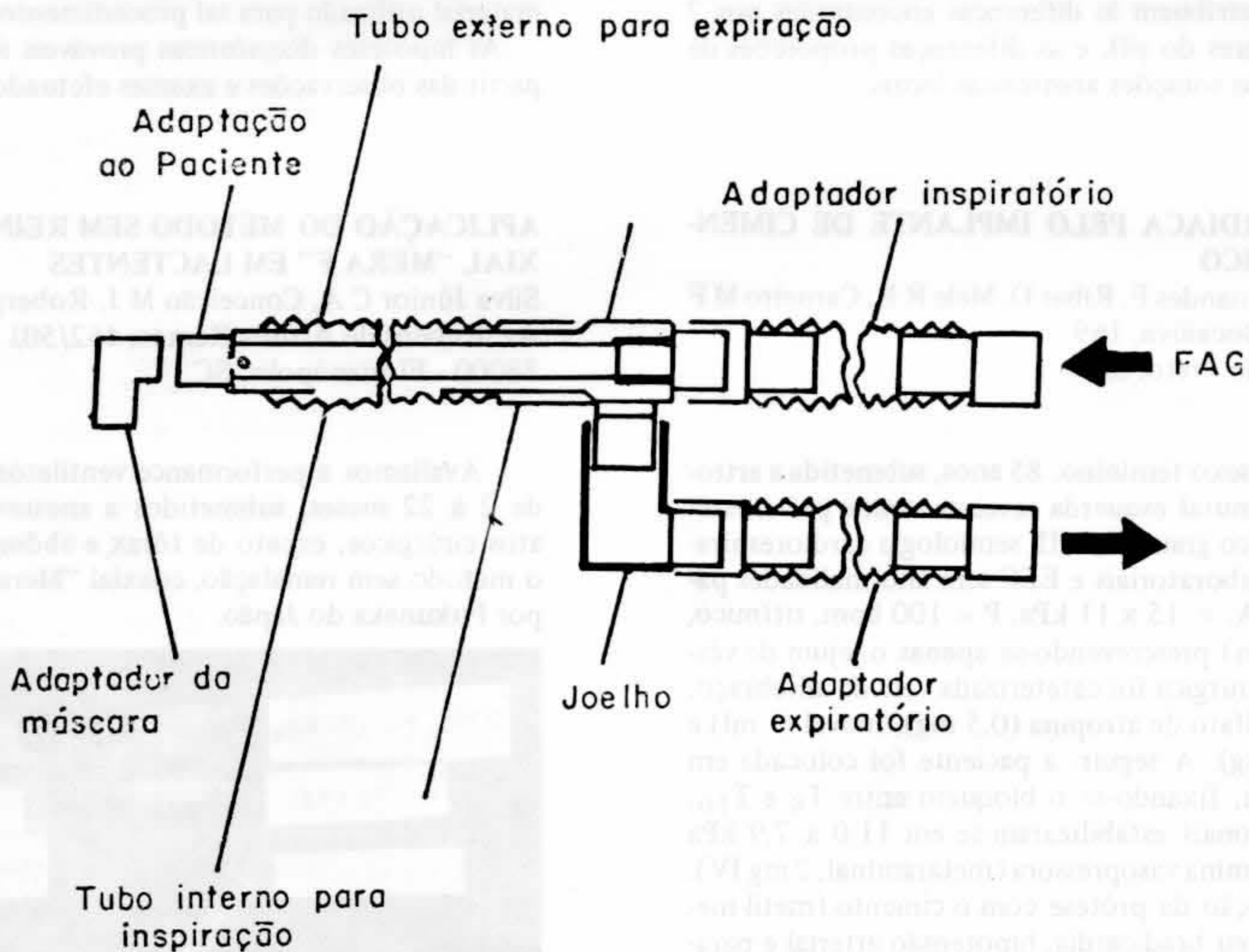


Fig 4 Diagrama do Mera F com suas adaptações que lhe permitem ser usado tanto sem como com reinalação.

(duas) gasometrias arteriais, colhidas 15 minutos após a indução e 30 minutos após a primeira.

Os resultados obtidos foram os seguintes:

1.^a Gasometria (15'): pH = $7,39 \pm 0,07$ (DP); PaCO₂ = $34,84 \pm 7,89$ (DP); PaO₂ = $167,5 \pm 36,91$ (DP)
DB = $-2,4 \pm 4,54$ (DP)

2.^a Gasometria (30'): pH = $7,4 \pm 0,08$ (DP) – p > 0,01
PaCO₂ = $31,05 \pm 7,07$ (DP) – p > 0,01
PaO₂ = $168,2 \pm 52,72$ (DP) p > 0,01
DB = $3,61 \pm 2,93$ (DP) p > 0,01

* O teste "t" de Student revelou apenas significancia em DB

ANESTESIA EPIDURAL TORÁCICA PARA CIRURGIA DE ABDÔMEN SUPERIOR

Gouveia M A, Labrunie G M, Treiger N
Rua Visconde do Pirajé, 279/404
22410 - Rio de Janeiro, RJ

Utilizamos a bupivacaína 0,75% sem adrenalina em anestesia epidural por punção em T₉ - T₁₀ por via lateral com volume de 13 ml. A latência de nova concentração foi reduzida para cerca de 4 minutos tendo se completado a instalação do bloqueio antes do décimo minuto. Os pacientes foram intubados acordados e receberam inalação de óxido nítrico e oxigênio em partes iguais, sem sistema circular com absorvedor de CO₂ além de enflurano na concentração nominal de 0,5%. Todos os pacientes foram monitorizados e não apresentaram alterações importantes. Apenas um recebeu vasopressor por hipotensão e um paciente apresentou bradicardia com bloqueio AV tipo Mobitz II durante tração viceral recebeu atropina por via endovenosa. O tempo de analgesia foi determinado extubando-se o paciente antes do término da cirurgia, porém ao final do fechamento da aponeurose. Variou de 4 a 4:400 h. Apenas um paciente não solicitou analgésicos nas primeiras 24 horas. Todos os demais receberam sua primeira dose logo ao final do bloqueio. A maior contribuição promovida pelo aumento da concentração da bupivacaína de 0,5 para 0,75% foi no tocante ao relaxamento muscular que foi sempre muito bom em todos os casos. Parece recomendável esta nova concentração sempre que se objetivar analgesia com grande relaxamento muscular.

A extensão do bloqueio atingir a T₂ cefalicamente e a S₅ caudalmente. Um paciente apresentou síndrome de Horner unilateral. Parece não ter ocorrido bilateralmente.

BLOQUEIO DE INTERCOSTAIS C/S ESPLÂNCNICO PARA CIRURGIA GERAL

Gouveia M A, Labrunie G M, Treiger N
Rua Visconde do Pirajé, 279/404
22410 - Rio de Janeiro, RJ

Foram realizadas 143 bloqueios de intercostais associados ou não ao bloqueio do esplâncnico para cirurgia de estômago, vias biliares ou parede abdominal, em pacientes de ambos os sexos com idade média de 45 ± 13 anos. Foi observado excelente qualidade de relaxamento abdominal, sempre que o bloqueio se instalou em todos os nervos interessados a cirurgia.

Como nosso hospital funciona como Centro de Ensino e Treinamento da SBA, a qualidade dos bloqueios sofre uma variação de qualidade crescente a partir de início do ano, atingindo o ponto ótimo pelo mês de agosto, quando todos os estagiários já estão bem orientados.

Enquanto não se atinge este estado de qualidade, por vezes foi necessário auxiliar com uso de relaxantes musculares para dar condições operatórias. A incidência do uso de relaxantes foi de aproximadamente 40%. O bloqueio do esplâncnico foi causa de hipotensão em 23 casos, o que nos leva a conclusão de que nos demais 44 casos o bloqueio não foi de boa qualidade. A partir de 1982 deixamos definitivamente de realizar o bloqueio do esplâncnico, pela hipotensão e riscos que impõe ao paciente, sem utilidade prática. Todos os pacientes foram submetidos a alguma forma de sedação para mantê-

-los inconscientes durante o ato operatório. Nas cirurgias intra-abdominais foi empregado a intubação traqueal para assegurar permeabilidade de vias aéreas superiores e prevenir a aspiração de conteúdo gástrico. Técnica simples de grande utilidade.

FÍSTULA LIQUÓRICA PÓS PUNÇÃO INADVERTIDA DE DURA

Gouveia M A
Rua: Visconde do Pirajé, 279/404
22410 - Rio de Janeiro, RJ

Paciente do sexo feminino, 52 anos, 82 kg, 172 cm, ASA II, foi submetido a hemi-hemilaminectomia direita L₃ - L₄ há um ano. Como persistissem sintomas de compressão, foi indicado mielografia para estudo clínico. Confirmada a hipótese, foi indicado nova cirurgia para curetagem do disco intervertebral. Foi proposto uma analgesia peridural lombar L₃ - L₄ por via lateral esquerda, com bupivacaína 0,5% com adrenalina a 1:200.000, associado a narcose para conforto do paciente na posição operatória. Na primeira tentativa houve perfuração da dura. Foi escolhido o espaço acima, pela mesma via e novamente perfuração inadvertida. A cirurgia foi realizada sob narcose. Na exploração, a lesão L₃ - L₄ foi identificada e suturada.

A lesão de cima não foi vista. No pós-operatório foi observado grande extravasamento liquórico que persistiu por 10 dias. O paciente recebeu proteção de antibióticos e curativos diários. A fístula se fechou espontaneamente. Concluimos que deve ser contraindicação absoluta para anestesia peridural a história de laminectomia prévia.

PODE A GALAMINA VENOSA PREVENIR A CEFALÉIA POSPUNÇÃO LOMBAR

Labrunie G M, Gouveia M A
Praia de Botafogo, 252/102
22250 - Rio de Janeiro, RJ

Duas pacientes do sexo feminino, com 56 e 42 anos, respectivamente, foram selecionadas para anestesia peridural para cirurgia ginecológica e cirurgia geral (cura cirúrgica de hérnia umbilical). A primeira recebeu punção L₃ - L₄ e a segunda T₉ - T₁₀ por via lateral. Em ambos os casos, houve perfuração acidental da duramater, com fluxo livre de LCR. Optamos pela anestesia geral para realização da cirurgia. Foi escolhido premeditadamente a galamina como relaxante muscular. O anestésico foi o enflurano após uma indução tiopental sódico. Foi mantido IOT e ventilação controlada. No pós-operatório imediato e tardio não se observou queixa de cefaléia, embora fosse permitido que o paciente se movimentasse no leito e se levantasse de acordo com a rotina do cirurgião.

Diante dos achados recentes de que a Galamina poderia tratar a cefaléia pós raque, tivemos vontade de tentar a profilaxia da cefaléia por administração prévia da droga. Embora apenas dois casos positivos, sugerimos aos colegas que em casos como este, tentem aumentar esta casuística afim de que possamos chegar a uma conclusão mais realística do que se nos parece uma boa tática.

GALAMINA VENOSA NO TRATAMENTO DA CEFALÉIA PÓS RAQUEANESTESIA

Gouveia M A, Labrunie G M, Treiger N
Rua Visconde do Pirajé, 379/404
22410 - Rio de Janeiro, RJ

Duas pacientes ginecológicas ASA I, com idades de 55 e 48 anos tiveram perfuração acidental de duramater em tentativa de peridural. Ao se constatar o acidente, optou-se pela raquianestesia antes da compatibilidade da técnica com a cirurgia proposta. Nos pós-operatório ambas as pacientes apresentaram cefaléia postural, de localização frontal e nugal, com forte tensão na musculatura do ombro, com prejuízo da deambulação. Inicialmente foi instalado hiperidratação venosa, analgésicos, cortisona e repouso. Não apresentando melhora foi indicado a injeção intravenosa de galamina como os cuidados prescritos por Mathias. Ambas as pacientes foram levadas ao centro cirúrgico e foi instalado um gotejamento de solução de Ringer com lactato. Uma ampola de galamina (40 mg) foi aspirada em uma seringa de 10 ml e diluída para o volume total de 10 ml (4 mg. ml⁻¹). Pela borracha do soro foi injetado lentamente 1 ml (4 mg) e aguardado um intervalo de 1 minuto. A seguir mais 1 ml da solução e novo intervalo. Ao se completar o terceiro ml (12 mg) ambas as pacientes relataram peso nas pálpebras e visão turva. Questionada sobre a cefaléia, informaram que não sentiam mais nada. Não houve queixa de dificuldade respiratória. Não houve reincidência dos sintomas. Ambas tiveram alta nas próximas 48 horas. Parece que vale a pena tentar a galamina antes de optar por injeção de sangue autólogo no espaço peridural, que é mais difícil, expõe o paciente a novo acidente ou a contaminação do EP.

INJEÇÃO INADVERTIDA DE GALAMINA NO ESPAÇO SUBARACNOÍDEO

Gouveia M A, Mauro C L, Amaral A
Rua Visconde do Pirajé, 379/404
22410 - Rio de Janeiro, RJ

Paciente do sexo masculino, 40 anos, 173 cm, pesando 90 kg, programado para retirada de fio de fixação de fêmur, por fratura comunitiva anterior, Programada raquianestesia lombar com lidocaína 5%. A pressão arterial de admissão era de 16 x 12 kPa, frequência cardíaca de 82 bpm. Em posição sentado foi feito a punção entre L₃ e L₄ por via mediana e ao constatar liquor, injetou-se um mililitro da solução que se supunha ser o anestésico com adrenalina (1:10.000), aspirado previamente da mão da circulante. Não houve instalação de analgesia nos primeiros 10 min. Sob tensão o paciente recebeu 10 mg de diazepam por via endovenosa e dormiu.

Procedimento de pouca estimulação, foi afinal realizado apenas com esta sedação. Cerca de 30 minutos após começou a apresentar sudorese, cefaléia, náusea, vômito, mal estar, com pressão arterial de 20 x 12 kPa e frequência de 108 bpm às 19 h apresentou convulsão. Deu entrada no CTI e foi colocado em prótese respiratória. Foi mantido em clínica de apoio e recebeu duas punções raquidianas para instalação de cateteres de lavagem com soro fisiológico. No dia seguinte às 19 h foi retirada a prótese e extubado ainda sedado. Saiu da CTI no 4.º dia

e apresentou uma amnésia das primeiras 48 horas. Não teve seqüela neurológica e nem apresentou cefaléia, apesar das três punções. É preciso mais cuidado na identificação de drogas a serem injetadas por qualquer via, mas a indústria também poderia ajudar melhorando as embalagens.

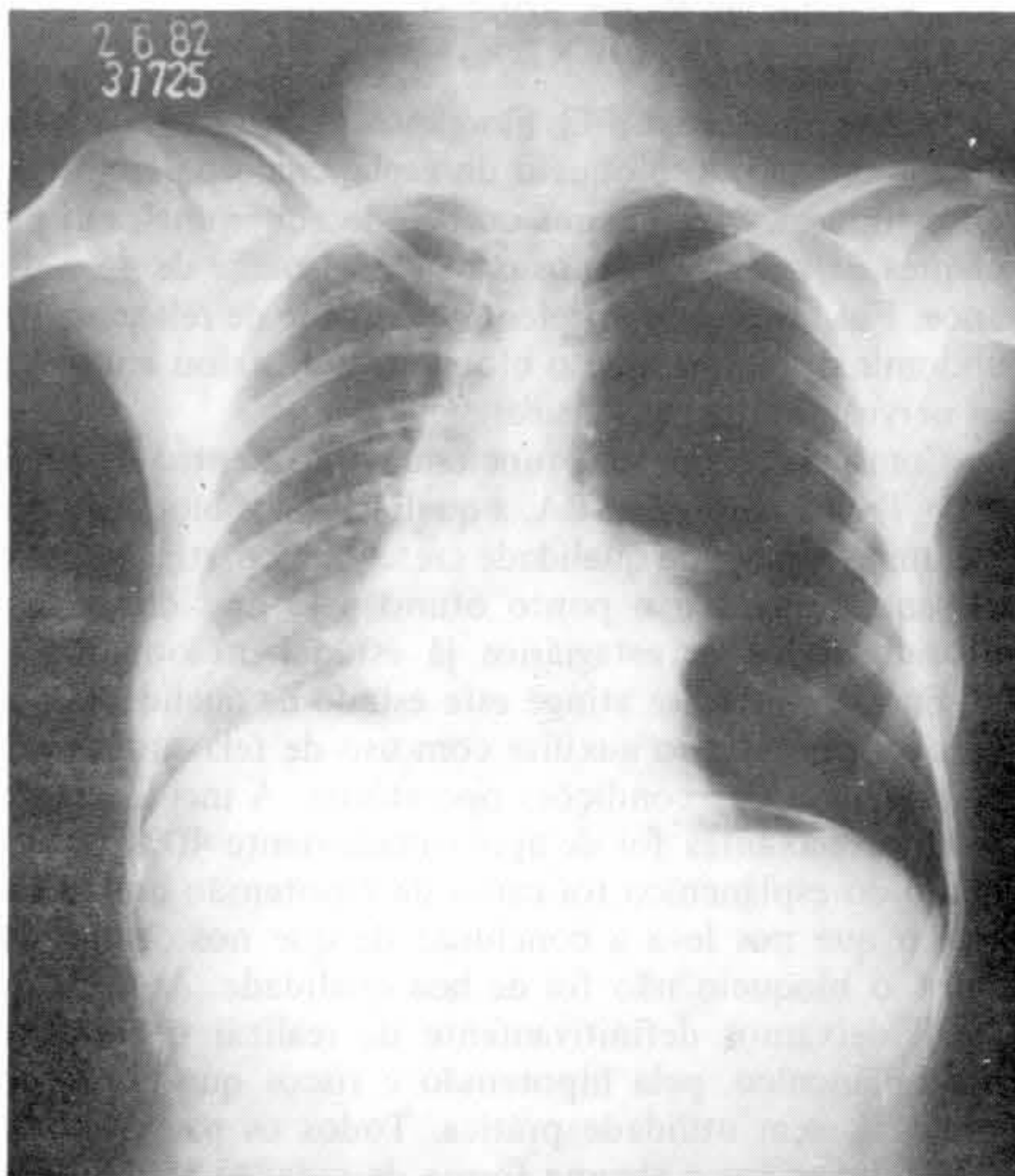
PNEUMOTÓRAX HIPERTENSIVO EM BLOQUEIO INTERCOSTAL

Costa J, Soares P E J
Rua Oswaldo Cruz, 73/504
22250 - Rio de Janeiro, RJ

O bloqueio intercostal para Biópsia de Mama tem demonstrado ser uma excelente técnica, levando-se em consideração o conforto intraoperatório e posoperatório imediato. Entretanto, esta técnica de fácil execução, a exemplo do bloqueio de plexo braqueal pela técnica de Kuhlenkampff, não está isenta de perigo, havendo como principal e mais grave complicação o pneumotórax.

No nosso serviço, onde temos um grande número de pacientes submetidas a Biópsia de Mama, tivemos um caso de pneumotórax hipertensivo esquerdo pós bloqueio de intercostais.

Relato do Caso: Paciente O. F. S., branca, 28 anos, altura 1,40 m, peso 40 kg. Diabética insulino dependente - ASA II. Foi encaminhada a cirurgia por apresentar nódulos nas mamas. A PA era de 100/60, pulso 80. Pré-anestésico: Flunitrazepan 2 mg oral. Exames cardiológico e pulmonares normais. Foram realizadas injeções de Marcaina a 0,25% em 4 segmentos intercostais, bilateral, usando-se agulha 25/7, tendo a cirurgia transcorrido normalmente. Após 12 horas do ato cirúrgico, a paciente queixou-se de dor tórácica, dispnéia, palidez e taquisfigmia. O RX demonstrou extenso pneumotórax esquerdo. Feita a drenagem em selo d'água, houve regresso total em 4 dias, quando foi retirado o dreno, e daí em diante a paciente evoluiu normalmente.



ASSOCIAÇÃO QUETAMINA - DIAZEPAM NA ANESTESIA AMBULATORIAL EM LAPAROSCOPIA PARA PLANEJAMENTO FAMILIAR

Zylberberg B, Silva J C
Rua Conde do Irajé, 165/401
22271 - Rio de Janeiro, RJ

Cinquenta pacientes, com idade média de 30 anos e peso médio de 60 kg fazem parte do estudo.

Estado físico ASA I. Todas as pacientes apresentavam história clínica, exame físico e exames laboratoriais. No dia da operação foram obtidos os dados de interesse para o anesthesiologista.

Não foi administrada nenhuma medicação pré-anestésica.

Na sala de operações:

Punção venosa, instalação de soro glicosado a 5% e determinação do pulso e pressão arterial. A seguir: sulfato de atropina 0,50 mg, ketamina 40 mg, diazepam 5 mg e droperidol 2,5 mg, todos por via endovenosa e injetados separadamente.

O cirurgião fez infiltração periumbilical com xilocaína 1% sem vasoconstrictor.

Durante o procedimento cirúrgico, com duração média de 8 minutos foram observados: níveis tensionais e pulso acima dos obtidos na visita pré-anestésica (por ocasião da ligadura vários pacientes apresentaram bradicardia e hipotensão arterial), dificuldade respiratória por posicionamento da cabeça, sialorréia e movimentação dos membros.

No pós-operatório: vômitos em 5 pacientes.

Nenhum paciente revelou que tivesse tido alucinações ou lembranças do ato cirúrgico. Duas horas depois do término do procedimento as pacientes estavam em condições de alta.

ANESTESIA PARA LAPAROSCOPIAS PÉLVICAS

Pavani N J P, Braga A F A, Pereira R I C, Lucena F M P, Eugênio A G
Rua Benjamin Constant, 1657
13100 - Campinas, SP

Foram estudadas três técnicas anestésicas diferentes:

1.º) Anestesia Geral com ventilação controlada mecânica. (Grupo I);

2.º) Anestesia Geral com ventilação espontânea (Grupo II) e Peridural (Grupo III) estabelecendo uma rotina segura para este tipo de procedimento.

O estudo está sendo feito em pacientes adultas, idades variáveis, estado físico I da ASA e submetidas a laparoscopia ginecológica.

A medicação pré-anestésica consistiu na associação meperidina (2 mg. kg⁻¹ de peso) e trifluopromazina (0,2 mg. kg⁻¹ de peso), administrada por via IM 45 a 60 minutos antes da indução.

Indução com tiobarbiturato e succinilcolina para tubulação traqueal. A manutenção com halotano e a curação com brometo de pancurônio (0,08 mg. kg⁻¹). No grupo I é usado um sistema sem reinalação método valvular, e no Grupo II um sistema com reinalação método circular.

No Grupo III após punção lombar foi feita injeção de lidocaína 2% com adrenalina 600 mg.

Nos 3 Grupos são estudados os seguintes parâmetros:

- gases arteriais
- pressão arterial
- frequência cardíaca.

Os dados laboratoriais são avaliados através de amostras de sangue arterial colhidas: antes da indução, imediatamente após a indução, após a insuflação e após a desinsuflação do pneumoperitônio.

Os resultados foram analisados estatisticamente.

EMPREGO DO VIDEO TAPE NO ENSINO DA ANESTESIA

Silva Junior C A, Conceição M J, Roberge F X
Av. Rubens de Arruda Ramos, 462/501
88000 - Florianópolis, SC

Apresentamos um ato anestésico de um paciente de 11 meses com lábio Leporino, operado no Hospital Infantil Joana de Gusmão utilizando video-tape e os serviços da TV Executiva da Telecomunicações de Santa Catarina - TELESC em convênio com a Universidade Federal de Santa Catarina.

Teve esse trabalho a finalidade de por à disposição dos alunos da Disciplina de Anestesiologia, do Dept.º de Proc. Diag., e Terapia Complementares do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de SC.

Começamos com uma vista panorâmica do Hospital e Centro Cirúrgico, e usando os vários recursos de TV um diagrama do percurso do paciente e planta física do Centro Cirúrgico.

O anesthesiologista entra com a criança no colo e a induz inalatoriamente, ajusta concentrações anestésicas, monitoriza e canuliza uma veia.

Detalhes da intubação, proteção ocular, ausculta bilateral dos pulmões e manutenção com o método de Bain e antipoluição são mostrados.

Mais detalhes da manutenção, recuperação e a criança após um dia de pós-operatório são apresentados.

VIDEO-TAPE EM ANESTESIA. VANTAGENS E ESCOLHA DE SISTEMA

Fortuna A, Fortuna A de O
Caixa Postal 29
11100 - Santos, SP

Há mais de 10 anos iniciamos o nosso trabalho com video-tape, sendo que a primeira vez que se apresentou um programa deste tipo no Brasil, foi no Congresso de 1969, realizado em Curitiba.

Nesta data, foi usado equipamento AKAI, em preto e branco, de rolo.

Evoluímos para o sistema β em Pal-M. Atualmente, com o lançamento no Brasil de aparelhos SHARP VHS, mudamos para esta linha, dada as suas facilidades de manutenção e pelo fato de ser encontrado sem dificuldades em qualquer cidade brasileira.

A SONY ainda não lançou seu equipamento Pal-M em nosso País, estando isto planejado até o fim do ano. Dado o grande número de video cassêtes existentes no Brasil, calculados em 80.000 do tipo VHS, acreditamos que

este deva ser o padrão adotado pela nossa sociedade, especialmente na confecção de programas de ensino e para a divulgação de nossos Congressos. Estas fitas em VHS poderiam ser vendidas a custo para os nossos associados, como é feito hoje para cassêtes de áudio e vídeo, por várias Sociedades Médicas.

Nesta apresentação, procuraremos mostrar alguns detalhes sobre o valor que tem o vídeo-tape para o ensino e para a prática da anestesia. Nos EUA, chegam a usar o sistema para monitorizar residentes a fim de que as possíveis falhas durante a condução de um ato anestésico, possam ser analisadas e discutidas mais tarde.

ANESTESIA EM CIRURGIA BUCO-MAXILO-FACIAL COM FIXAÇÃO PÓS-OPERATÓRIA DOS MAXILARES

Guimarães L A, Silva J S, Portella A A V
Praia de Botafogo, 96/2810
22250 - Rio de Janeiro, RJ

O propósito é a análise dos problemas per e pós-operatórios do aludido ato cirúrgico, com destaque na cirurgia ortognática, face à sua popularização. É dada ênfase à oportunidade da extubação.

Tais pacientes exigem intubação nasotraqueal direta ou às cegas (sob anestesia geral ou "acordados") obrigatória para isolamento e acesso às vias aéreas. A competição com o cirurgião pelo campo implica em fixação segura e compacta do sistema inalatório, bem como a monitorização à distância da cabeceira.

A técnica usada é a indução venosa (exceto na intubação "acordado"), manutenção inalatória com sistema circular ou "Bain" (mais leve e compacto), ventilação manual (controlada ou IMV). A administração eventual de adrenalina pode exigir o descarte ou interrupção do halotano mesmo controlando a dose infiltrada.

A ênfase visada se prende ao fato de que a extubação precoce permitiria ocorrência de aspiração do conteúdo sanguinolento, seja gástrico ou de faringe, ou ainda de espasmos severos de laringe quando a competência dos reflexos protetores não corresponder à expectativa, exigindo rotura heróica da fixação dos maxilares. Como medida acessória é colocada SNG.

Para ter um paciente intubado porém tranquilo após estas por vezes longas cirurgias, usamos analgesia narcótica complementar, quer residual do período per-anestésico, quer deliberadamente administrada em doses mínimas na RPA, até que o paciente recobre um estado de absoluta segurança para extubação com reflexos.

ALFATESIN COMO AGENTE DE MANUTENÇÃO

Sobczak O M
Rua Tiradentes, 117
90000 - Porto Alegre, RS

O alfatesin, um anestésico esteroide de curta duração foi empregado em gotejamento contínuo em anestesia de longa e média duração.

As anestésias foram agrupadas em função das cirurgias realizadas e os consumos de anestésicos avaliados levando-se em conta uma série de parâmetros, sendo estes submetidos a um estudo estatístico, cujos resultados serão

apresentados em detalhes determinando ou não sua significância.

DOR UMA ABORDAGEM MULTIESPECIALIZADA ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL

Barbosa J S
SQS 103 Bl J apto 107
Sobradinho
70342 - Brasília, DF

Pacientes portadores de quadros dolorosos, são uma constante no hospital em que trabalho. Assim sendo há 3 anos atrás, passamos a nos organizar para dar a esses pacientes uma linha de tratamento multiespecializado.

O grande contingente de pacientes com dor se verifica ao nível dos ambulatórios, e para que a abordagem multiespecializada seja viável é importante que a disposição física dos consultórios facilite tal evento.

Envolvidos nessa abordagem do paciente com dor, temos em regime de tempo integral, anesthesiologista clínico de adulto e criança, neurocirurgião, cirurgião ortopédico, radiologista, psiquiatra, psicólogo, enfermeira, terapeuta funcional e assistente social.

O paciente com um problema de dor ao procurar o hospital para consulta médica, é atendido por um especialista médico, e daí o programa de tratamento é traçado com a participação daqueles profissionais que o caso requer.

Com esse comportamento, não constituímos um grupo a parte, devotado para o tratamento da dor, mas sim cada médico tem uma atitude frente o problema "dor", envolvendo outros profissionais quando se fizer necessário, numa administração horizontal.

A ANESTESIA NO SARAH-INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA DO APARELHO LOCOMOTOR: EXAMES PRÉ-OPERATÓRIOS

Barreto C
SHI Suf QI 25

De 1.500 pacientes operados em 1981, 56% tinham o estado físico ASA I e 40% ASA II. Não nos parecia correto que estes pacientes tivessem os mesmos pré-operatórios que os 4% restantes (ASA III e IV).

Para a escolha de determinado exame numa rotina pré-operatória devem ser consideradas: a prevalência das doenças, a sensibilidade, a especificidade, o custo, o risco e o benefício do exame.

A literatura mostra que as doenças cardiopulmonares tem prevalência maior no homem de meia idade e que, independente da idade um diagnóstico pode ser feito através de boa anamnese e bom exame físico.

Baseados na estatística do Dr Michael F. Roizen nossos pacientes foram divididos em 2 grande grupos, por uma comissão médica multidisciplinar, no seguinte esquema de exames pré-operatórios:

0 a 45 anos sumário de urina, Hemograma completo, Coagulograma, classificação sanguínea. **Acima de 45 anos:** Sumário de urina, Hemograma completo, Coagulograma, classificação sanguínea, raios X de tórax, Eletro-

ROTINA PARA EXAMES PRÉ-OPERATÓRIOS

PACIENTES DE 0 A 45 ANOS

1. Hemograma Completo
2. Classificação Sanguínea
3. Coagulograma
4. Sumário de Urina

PACIENTES ACIMA DE 45 ANOS

1. Hemograma Completo
2. Classificação Sanguínea
3. Coagulograma
4. Sumário de Urina
5. Raios X de Tórax
6. Eletrocardiograma
7. Bioquímica: Glicose, Uréia e Creatinina
8. Reação de Machado Guerreiro

OBSERVAÇÕES:

1. Fazer boa anamnese e bom exame físico
2. Usar bom senso para pedir outros exames
3. Na 1ª consulta, prescrever mebendazol e solicitar parasitológico de fezes (após o tratamento)
4. Validade dos exames: 3 meses

cardiograma, Uréia, Creatinina, Glicose sérica, reação de Machado Guerreiro.

ANORMALIDADES DE RAIOS X DE TÓRAX EM PACIENTES JOVENS*

IDADE DO PACIENTE**	ANORMALIDADES NÃO ESPERADAS	ANORMALIDADES ESPERADAS***
1 15		Hscoliase torácica
2 32	Ectasia da croça da aorta Granuloma residual	
3 39	Ectasia da croça da aorta Infiltrado fibrótico	
4 44	Calcificações grosseiras residuais	
5 19	Espessamento pleural	
6 07		Aumento de átrio E (lesão mitral)
7 40		Bolha enfizema e infiltrado fibrótico
8 17	Infiltrado fibrótico residual	
9 02		Infiltrado inflamatório do lobo médio ?
10 35	Discreto infiltrado residual base E	
11 04	Infiltrado perihilar (residual ?)	
12 33	Espessamento pleural residual	

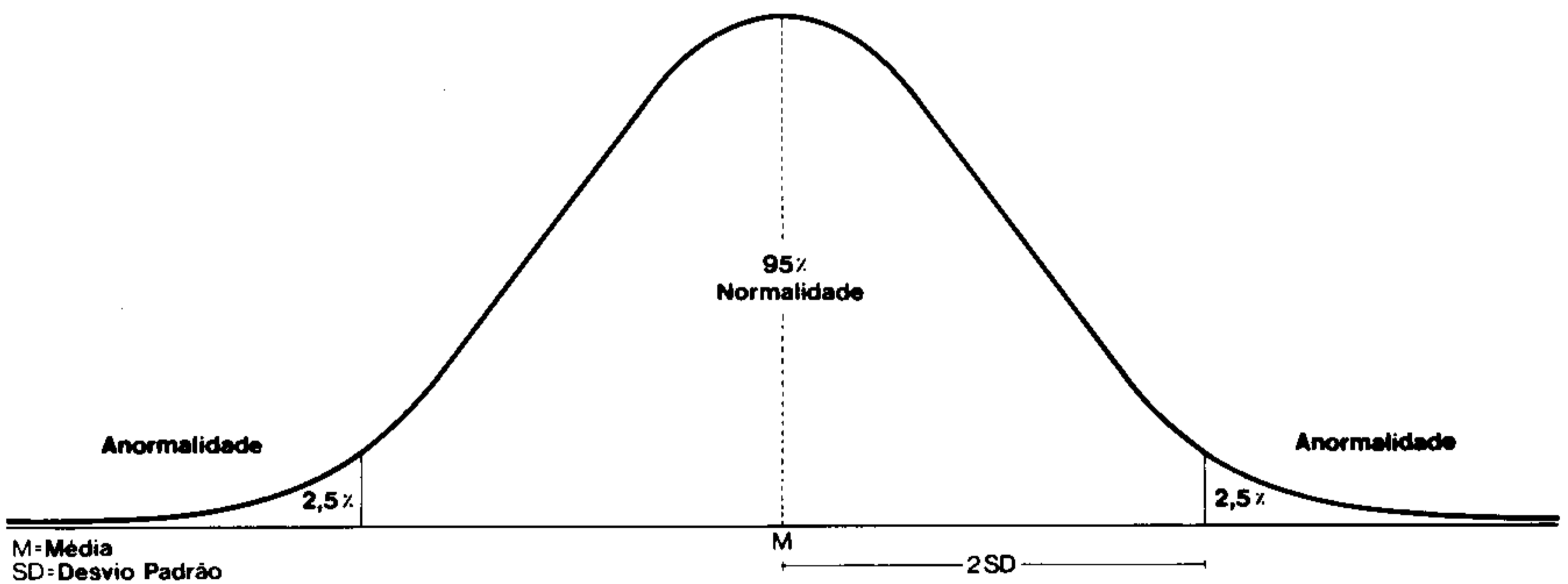
*Número de pacientes estudados: 173
 **Anos de idade
 ***Anormalidades suspeitas pela história e exame clínico.

Recomendou-se o bom senso no pedido de outros exames, principalmente na faixa etária abaixo de 45 anos, quando a anamnese e o exame físico assim os indicassem.

Trataram-se todos os pacientes com vermífugo polivalente (mebendazol) pela freqüência de exames falso-

FIGURA 1

DISTRIBUIÇÃO PARAMÉTRICA DE EXAMES LABORATORIAIS



-negativos, com pedido de exame parasitológico após o tratamento (para excluir-se giardíase, estrogiloidíase, esquistossomose e amebíase).

Em conclusão, esta orientação, em funcionamento há 7 meses não aumentou a morbidade e contribui para reduzir o custo hospitalar e o sacrifício do paciente.

ANESTESIA EM ODONTOLOGIA PARA PACIENTES EXCEPCIONAIS AMBULATORIAIS

Oliva F.º A L, Koga C S, Araújo J T V, Almeida M A, Serra - Freire R B

Rua Ver. Washington Mansur, 345
80000 - Curitiba, PR

Foram revisados 73 (setenta e três) fichas clínicas de pacientes excepcionais para terapia odontológica, realizadas em 1981 em nosso serviço.

Revisaram-se os dados pré-operatórios particularmente quando a idade, sexo, causas da excepcionalidade, doenças paralelas, drogas em uso e estado psíquico.

Do ponto de vista anestésico, foram anotadas as pré medicações, quando indicadas, os métodos de anestesia utilizadas, as complicações per e pós anestésicas, momento e condições de alta.

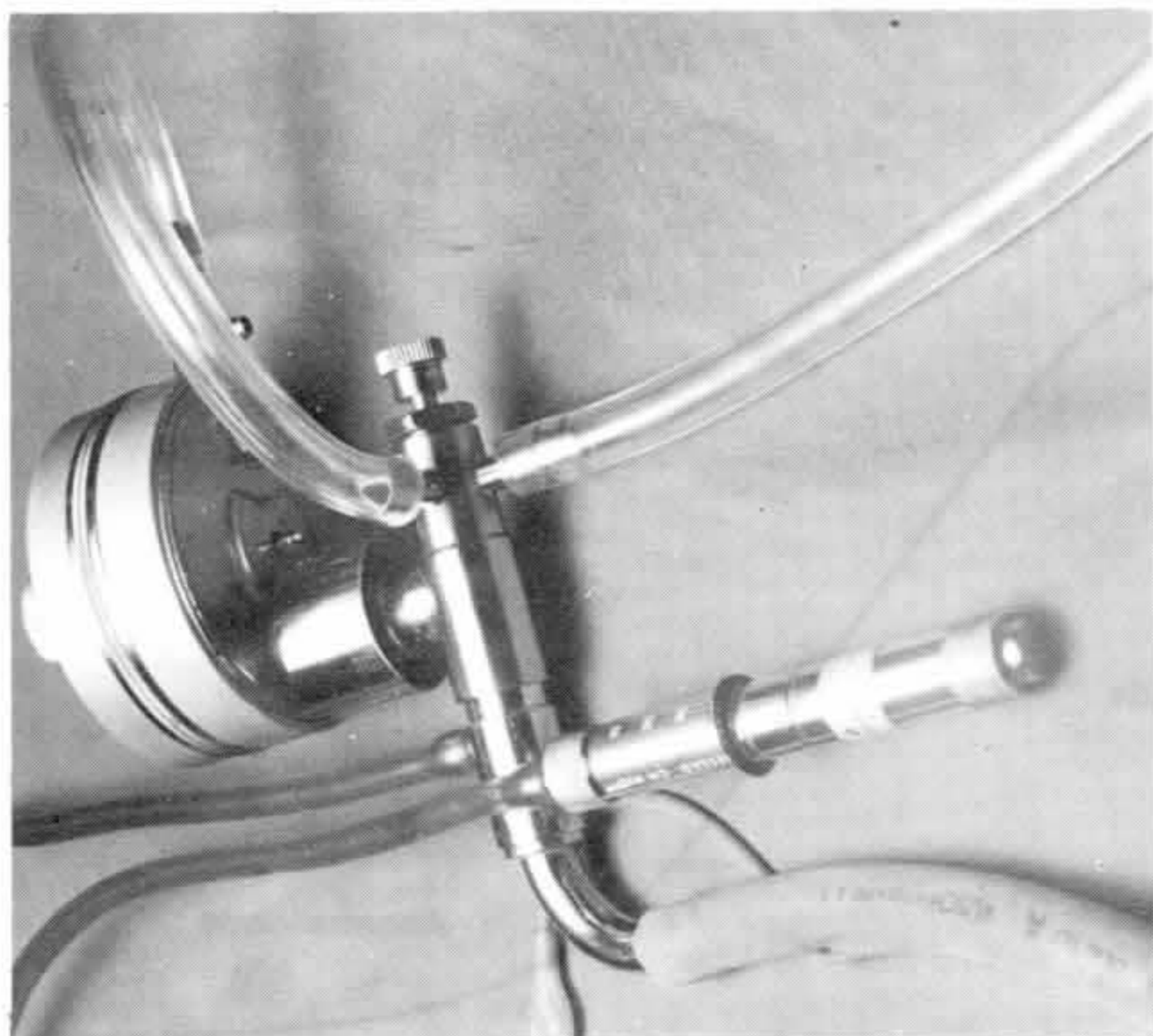
Com base nos dados obtidos que serão apresentados, discutir-se-ão as peculiaridades da anestesia do paciente excepcional, a validade do atendimento ambulatorial e os métodos de anestesia indicados.

UMA SOLUÇÃO PARA A RELAÇÃO INSPIRAÇÃO EXPIRAÇÃO EM ANESTESIOLOGIA

Messias J A

Trav. Prof. Elisio Viana, 41
80000 - Curitiba, PR

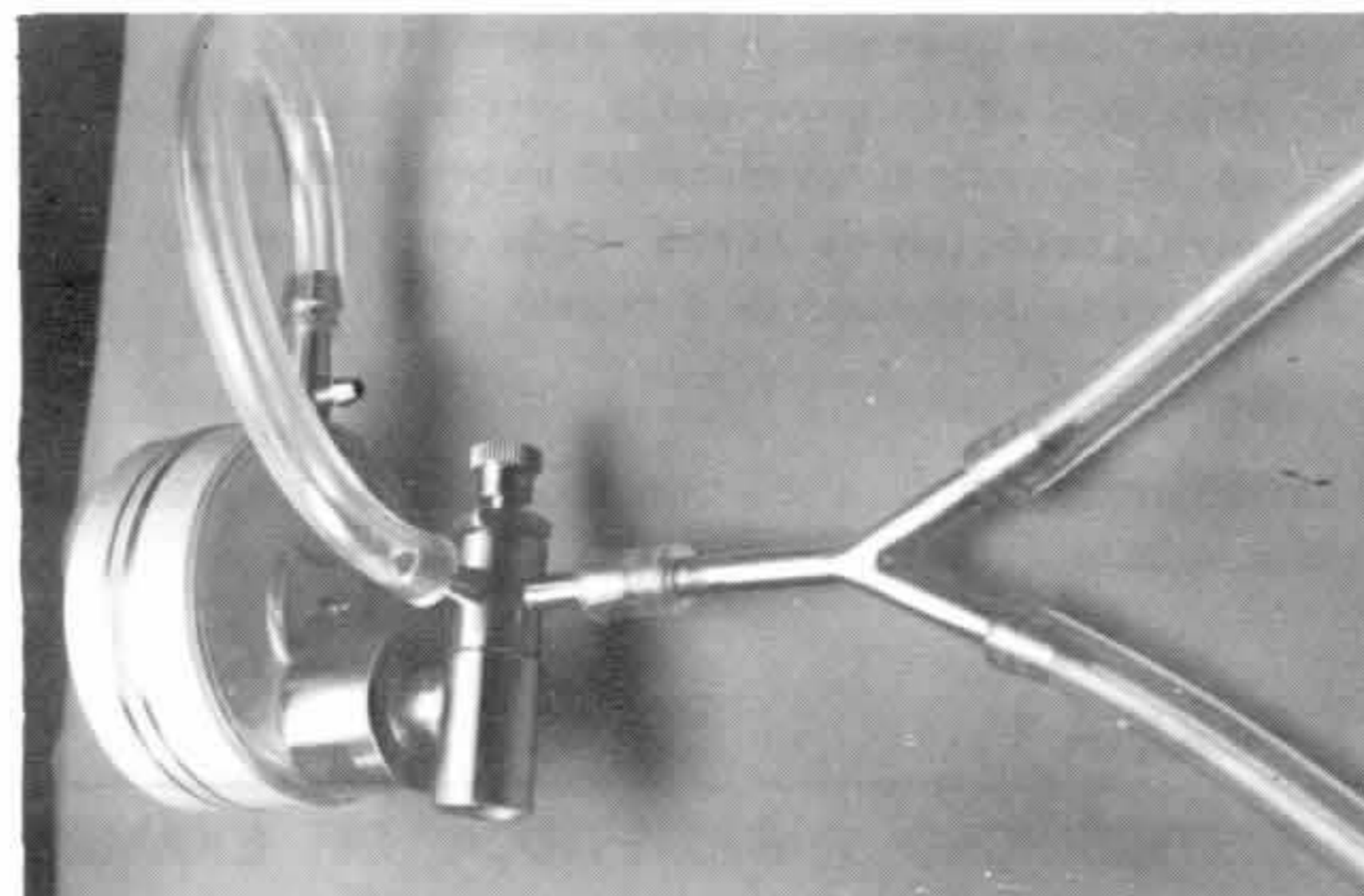
A maioria dos anestesiológicos brasileiros usam respiradores ciclados a pressão, conectados diretamente à sonda endotraqueal ou acoplados a foles. Esses respiradores apresentam grande inconvenientes: funcionam somente com relação inspiração/expiração Fixas (1:1 e 1:1,5), fugindo à respiração fisiológica.



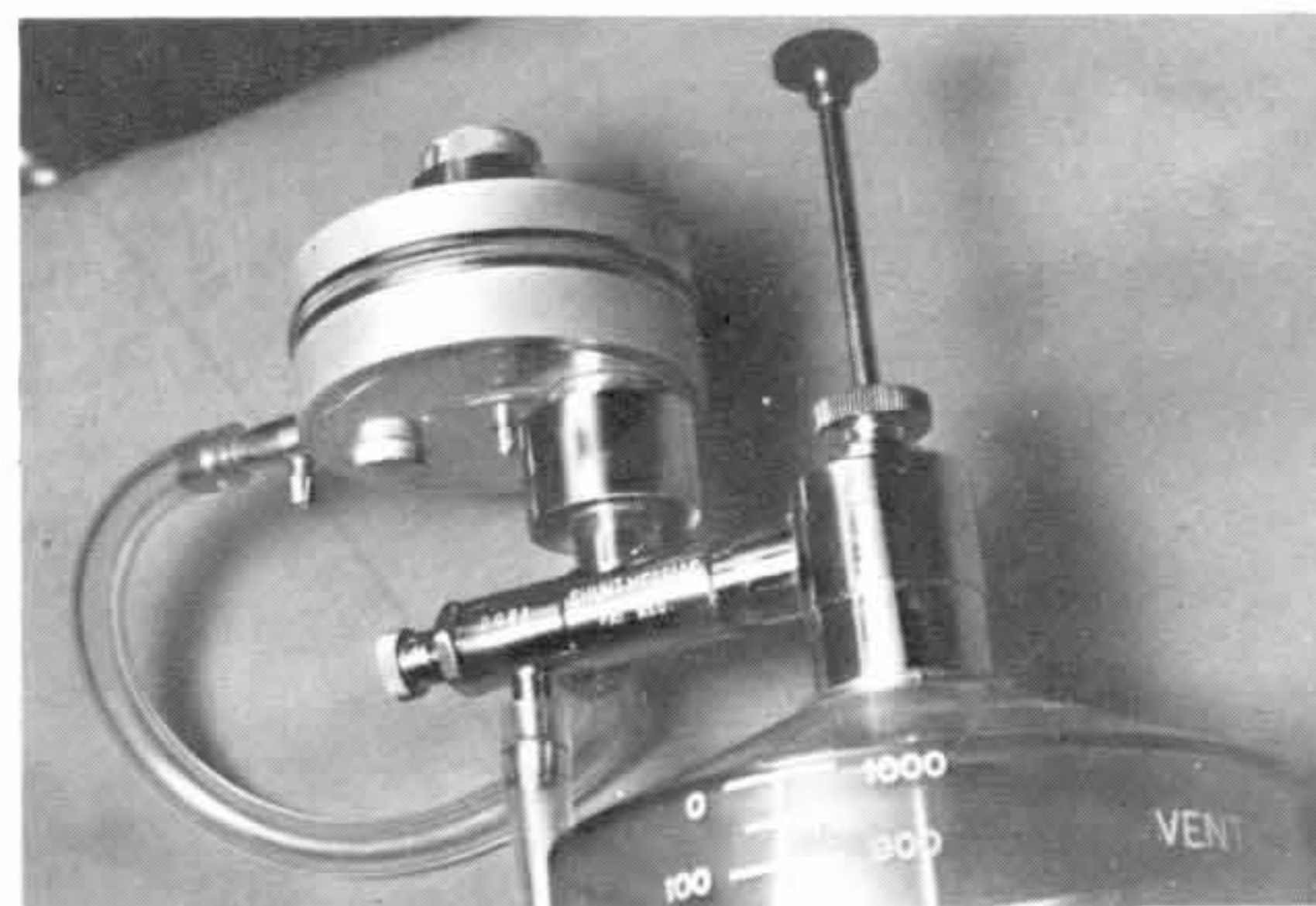
Desenvolvi pequeno Dispositivo (8 x 2 cm), com formato semelhante ao algarismo "4", no qual o ramo horizontal ultrapassa dos limites dos verticais. Apresenta numa extremidade um volante contralador do fluxo secundário de gases para outra extremidade, esta com duas aberturas (2 x 2 cm cada), sendo uma sonda endotraqueal



ou fole, outra para entrada/saída do respirador, conforme a fase respiratória. Os ramos verticais (2 x 0,5 cm) próximos ao volante situam-se em planos diferentes: pelo inferior entram gases (oxigênio ou ar + oxigênio) com ou sem anestésicos, saindo pelo superior (ou parte pelo



secundário, também unidirecional), daí conduzidos por tubo flexível à entrada do respirador. Gira-se o volante para obtenção da relação inspiração/expiração adequada = 1: n.



Note-se: a toxicidade do oxigênio puro só aparece no organismo humano a altas pressões (Lambertsen); à pressão crítica para o sistema nervoso central, a assíntola da hiperbole está acima de 2 atm (1.520 mm Hg), podendo, pois, ventilar-se um paciente com oxigênio a 100% (a 260 mm Hg) durante vários dias sem qualquer problemas para o mesmo, razão de não se teme-lo nas anestésias comuns.

USO DE AR COMPRIMIDO NO RESPIRADOR DE TAKAOKA

Fernandes F, Biagini J A, Cunto J J, Ribas D, Evora B
Rua Quintino Bocaiúva, 169
14100 - Ribeirão Preto, SP

Uma amostra populacional (n = 15) foi submetida a intervenções cirúrgicas eletivas diferentes sob anestesia geral do tipo intravenoso (alfatesin em infusão contínua), utilizando-se o respirador de Takaoka (mod. 600) com mistura de ar comprimido e oxigênio. 15 pacientes (7 masculino e 8 feminino) pesando 63 ± 9 , idade 49 ± 12 foram assim anestesiados: visita pré-anestésica revelou estado físico grau ASA I a IV; prescrição de lorazepam (2 a 4 mg IM) 60 minutos antes da cirurgia. Na sala cirúrgica, venopunção com sulfato de atropina (0,25 a 0,50 mg) e Inoval (1 a 2 ml), indução com thionembutal (5 a 8 mg. kg^{-1}) e bloqueio neuromuscular com pancuronio ($0,1$ mg. kg^{-1}); sob ventilação com máscara e fluxos de oxigênio e ar comprimido, havendo o devido relaxamento, os pacientes foram intubados com sonda Portex providas de balonetes. Procedia-se a leitura da pressão de admissão (conforme gráfico do fabricante), adaptando-se os fluxos de ar comprimido e oxigênio respeitando-se o valor de $\text{FIO}_2 = 40\%$ fixado no Analisador deste gás, intercalado ao sistema. Após 1 hora de anestesia foram realizados gasometrias arteriais cujos resultados foram (média \pm desvio-padrão): pH $7,39 \pm 0,04$; $\text{pO}_2 = 16 \pm 4$ kPa; $\text{pCO} = 3,6 \pm 0,6$ kPa; D. B. = $5,0 \pm 2,8$ mm. l^{-1} e $\text{HCO}_3 = 16 \pm 3,7$ mm. l^{-1} .

Estes achados indicaram que o respirador sob tais condições permitiram uma gasometria aproximadamente fisiológica e sem a exagerada hiperventilação encontrada no uso de respirador com oxigênio puro. Este e outros aspectos desta técnica, serão discutidos oportunamente.

MÉTODO SIMPLES PARA AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DO BLOQUEIO TRANSMISSÃO MIONEURAL

Duarte D F, Pederneiras S G
Rua Luiz Delfino, 15
88000 - Florianópolis, SC

Os relaxantes musculares são usados em clínica anestesiológica há aproximadamente 40 anos, e no decorrer desse tempo, por muito facilitarem as condições operatórias, alcançaram uma grande importância na Anestesiologia.

A magnitude das variações individuais, nas respostas aos relaxantes, confere uma importância capital à monitorização do bloqueio da transmissão mioneural. O método mais preciso para monitorizar é medir o grau de bloqueio é a estimulação de um nervo periférico, e o registro da resposta contrátil do grupo muscular por ele inervado. O nervo mais utilizado para tal fim é o ulnar. A partir da década de 60 tornaram-se disponíveis vários modelos de estimuladores de nervos, portáteis, e facilmente manobráveis^{1,2,3}. Contudo, a mensuração da resposta contrátil continua a exigir a utilização de instrumental sofisticado.

O objetivo do presente trabalho é apresentar um sistema simples de medir a contração muscular à estimulação indireta, baseado no método descrito por Tahir⁴.

Material e Métodos

A resposta à estimulação do nervo ulnar utilizando-se Block-Aid Monitor² foi obtida em 20 pacientes após a administração de Thiopental Sódico na dose máxima de 5 mg. kg^{-1} para indução anestésica. Feita a assépsia da face anterior da mão e do antebraço, foram inseridas duas agulhas, paralelamente ao nervo ulnar, na linha da articulação do punho. Iniciou-se então a aplicação de estímulos isolados supra-maximais, seguido de um estímulo tetanizante durante 5 segundos. As respostas contráteis foram medidas pela compressão de uma pera de borracha fixada na mão do paciente e conectada a um manômetro de Mercúrio e/ou de água, através de uma tubulação preenchida com água (figura 1). Foi, em seguida, administrado um bloqueador neuromuscular adespolarizante, com excessão de dois casos em que foi registrada a resposta à succinilcolina. Os estímulos isolados foram medidos continuamente, a partir do término da administração da droga, tendo sido essa mensuração intercalada com a aplicação de estímulo tetanizante. As alturas das respostas obtidas, em cm de Mercúrio e/ou cm de H_2O , foram anotadas e posteriormente transcritas para papel milimetrado (figuras 2,3 e 4). Transferiu-se a leitura do manômetro de Mercúrio para o manômetro de H_2O , sempre que hou-

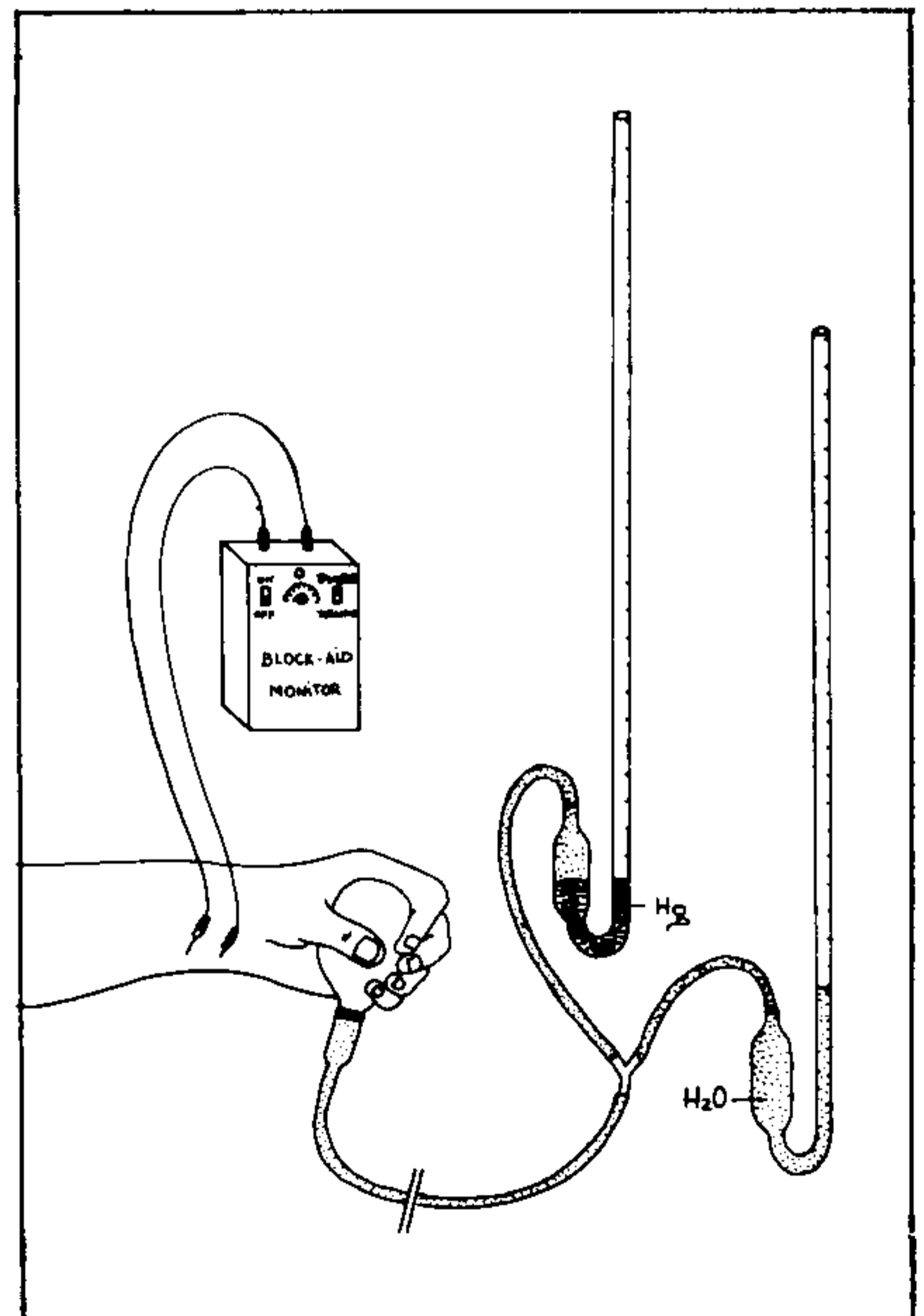


Fig 1 Representação esquemática de um método simples para monitorização da transmissão mioneural.

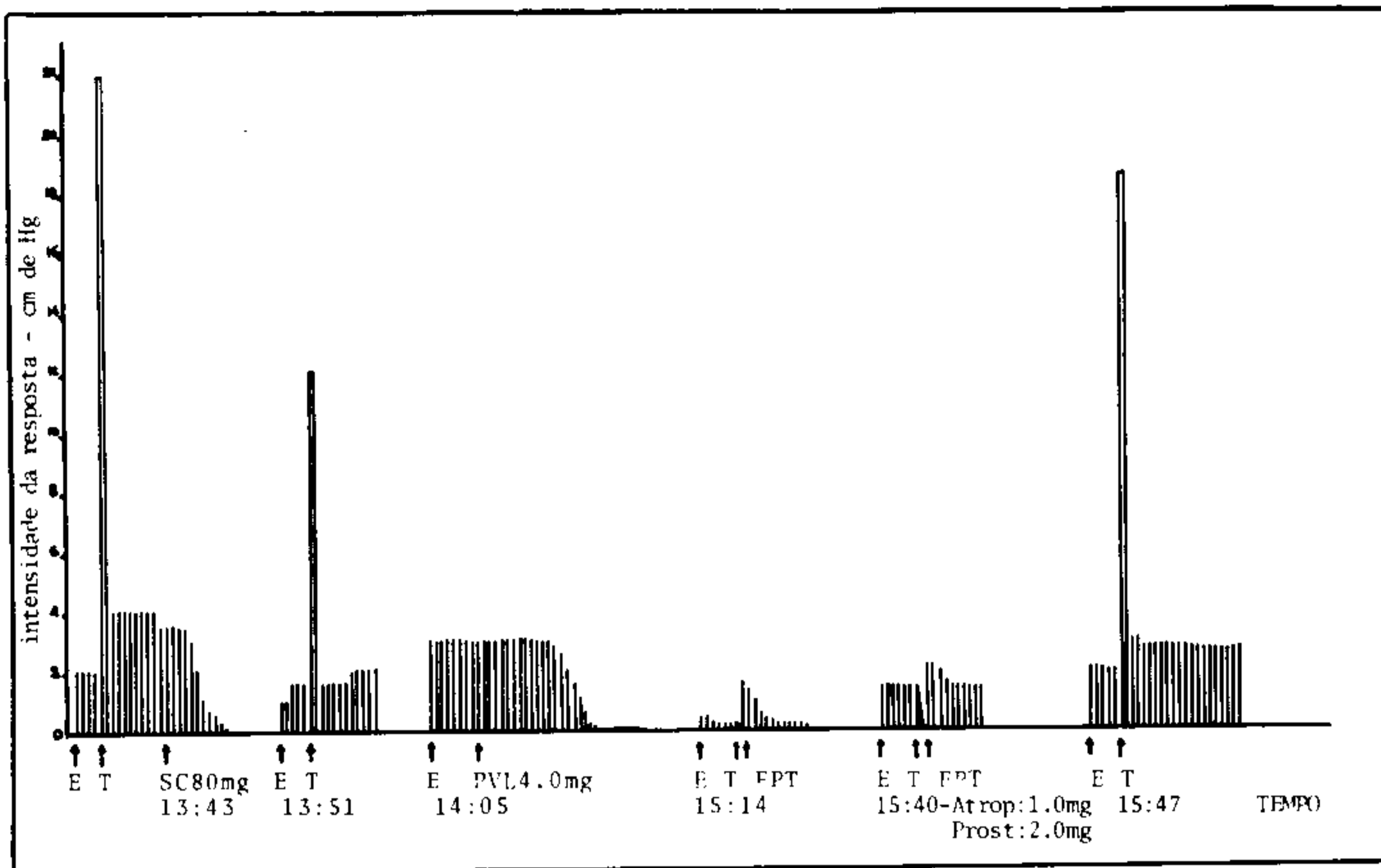


Fig 2 Monitorização da transmissão mioneural após administração de Succinilcolina (SC) e Pancurônio (PVL)
E- estímulo isolado T- estímulo tetanizante FPT- facilitação pós-tetânica

ve uma redução expressiva da resposta. Ao término da anestesia procedeu-se, quando necessário, a reversão farmacológica da ação bloqueador adespolarizante, até a manutenção do estímulo tetânico por 5 segundos. Para o tratamento estatístico foi usado o teste t de "Student".

Resultados

A resposta controle aos estímulos isolados do nervo ulnar teve a intensidade média de $2,64 \pm 0,78$ cm Hg, e ao estímulo tetanizante teve a intensidade média de 19,60

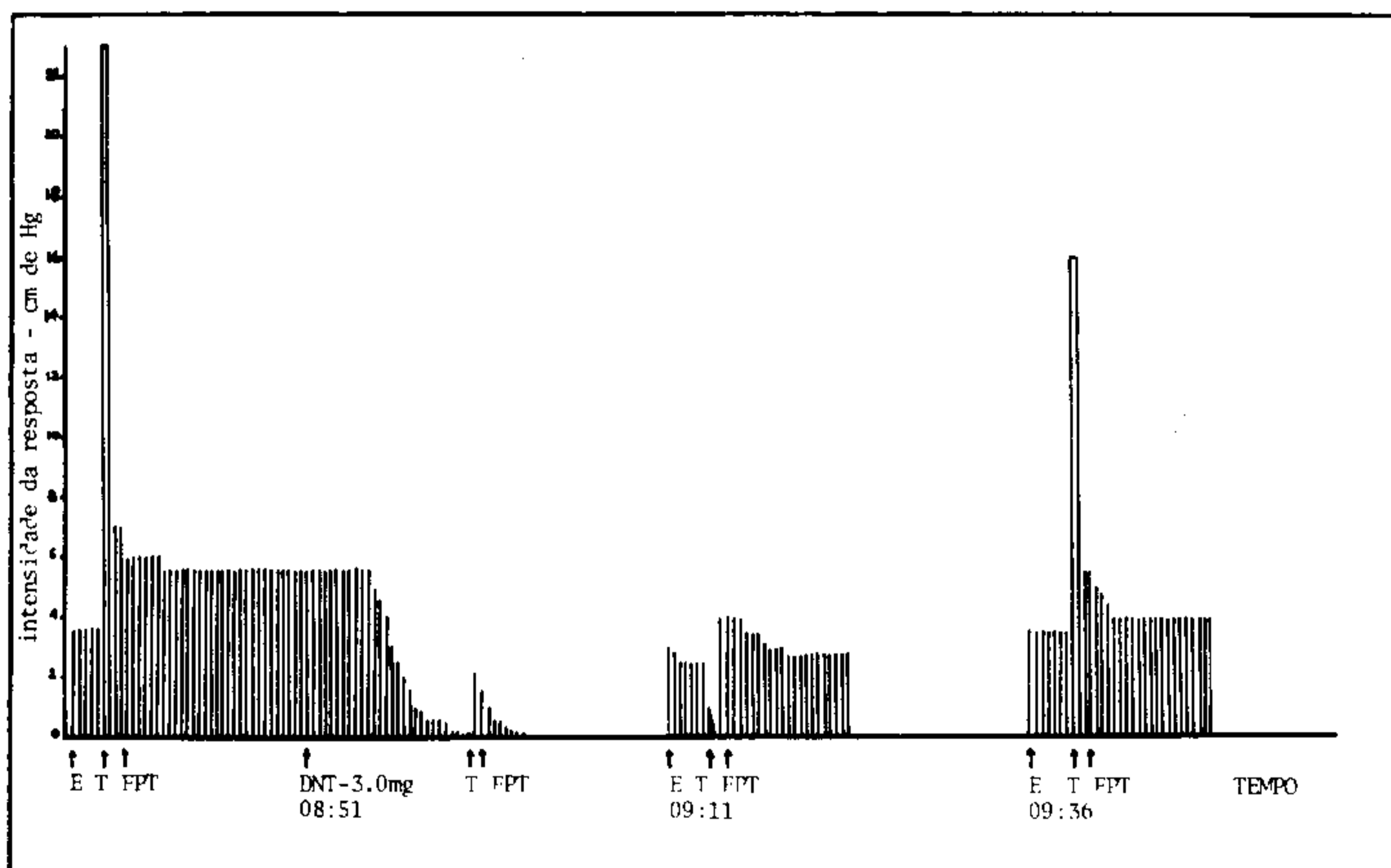


Fig 3 Monitorização da transmissão mioneural após administração de dialilnortoxiferina (DNT) E-estímulo isolado T- estímulo tetanizante FPT-facilitação pós-tetânica.

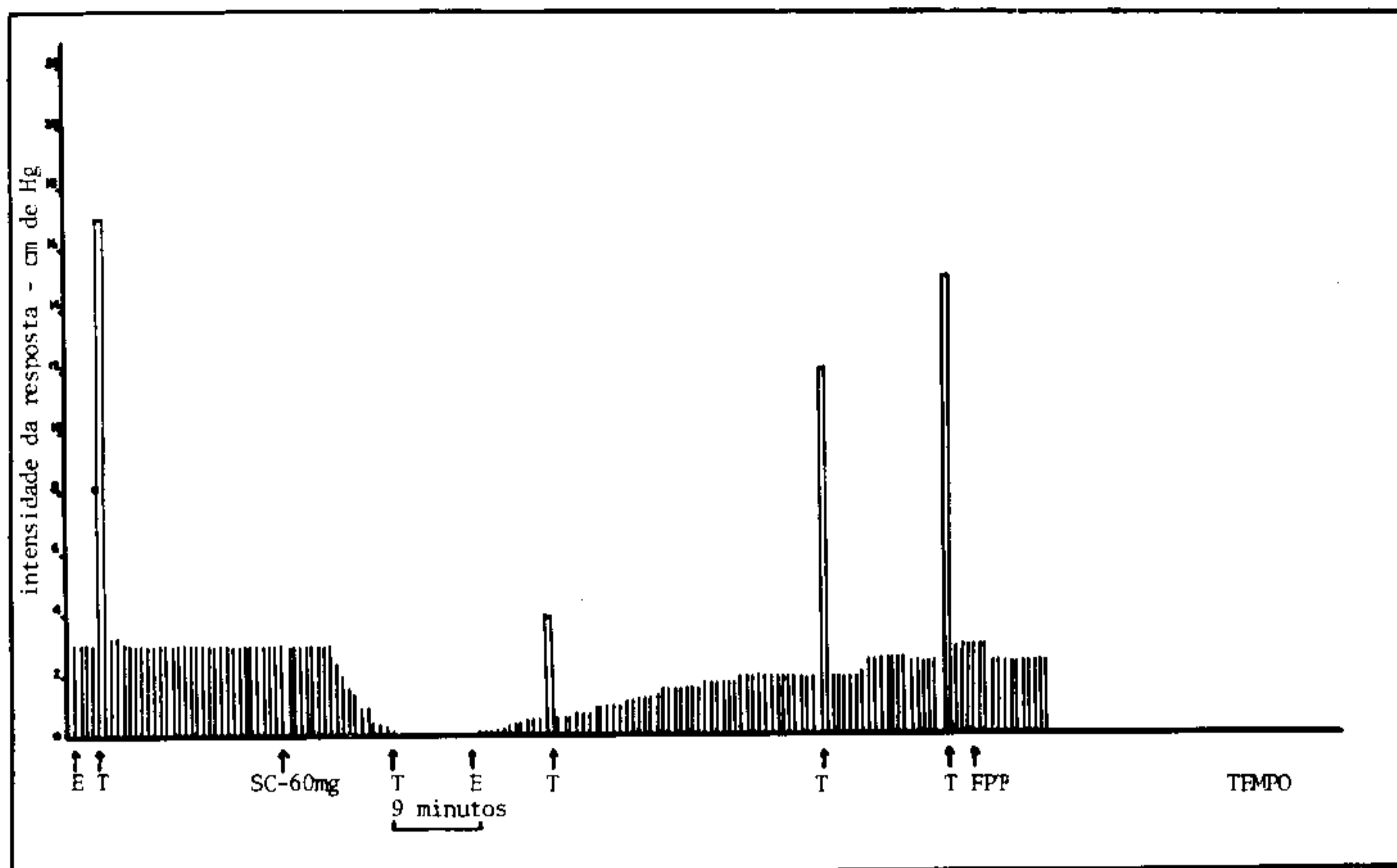


Fig 4 Monitorização da transmissão mioneural após administração de Succinilcolina (SC) E- estímulo isolado T- estímulo tetanizante FPT- facilitação pós-tetânica.

$\pm 4,15$ cm Hg persistindo essa contração durante os 5 segundos em que foi mantido o estímulo. Observou-se, também, uma facilitação pós-tetânica alcançando a leitura em cm Hg de $3,73 \pm 1,11$ (quadro 1).

Durante o registro contínuo, após a administração do bloqueador adespolarizante, foi constatada uma queda progressiva da resposta ao estímulo isolado e uma incapacidade de manter o estímulo tetanizante.

Ao término da descurarização a resposta à estimulação isolada do nervo ulnar apresentou uma média de $2,62 \pm 0,87$ cm Hg, e a estimulação tetânica foi mantida por 5 segundos, alcançando a média de $12,97 \pm 5,32$ cm Hg. Observou-se, ainda, facilitação pós-tetânica em níveis médios de $3,49 \pm 1,15$ cm Hg (figura 5). A avaliação final foi prejudicada em dois casos, por provável deslocamento dos eletrodos. Em três outros, observou-se que a

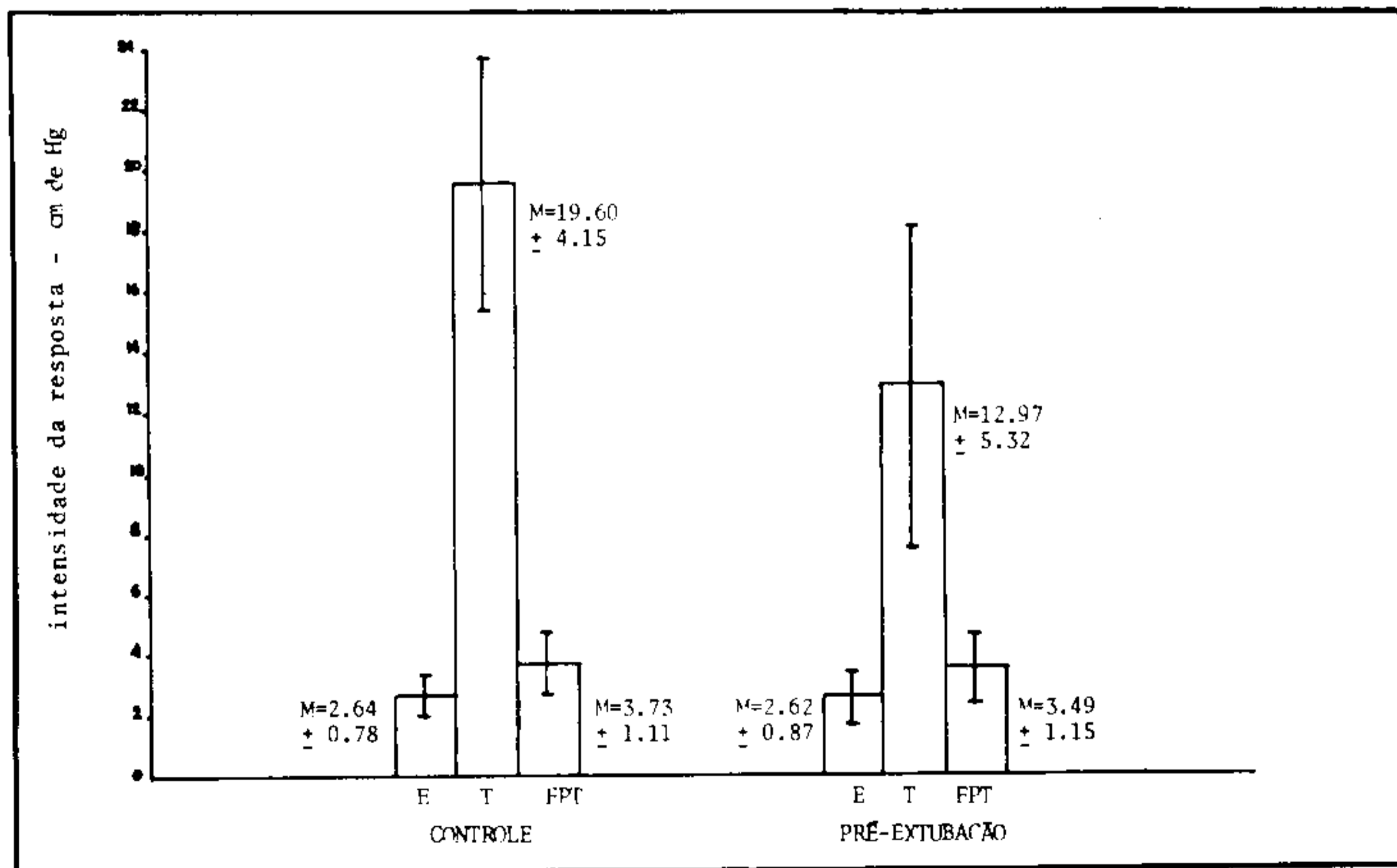


Fig 5 Média final da intensidade da resposta muscular à estimulação do nervo ulnar obtida numa série de 20 pacientes. E- estímulo T- estímulo tetanizante FPT- facilitação pré-tetânica.

facilitação pós-tetânica foi precedida por um período curto de diminuição da resposta ao estímulo isolado, se comparado ao padrão anterior ao tetânico.

Comentários

As respostas obtidas foram absolutamente correntes com o padrão característico do tipo de bloqueio respectivo. Após reversão espontânea ou farmacológica do bloqueio, a média das respostas contráteis aos estímulos isolados não definiu, de modo estatisticamente significativo do controle, sugerindo que o sistema proposto é relativamente preciso.

No que concerne à manutenção do estímulo tetânico, constatou-se uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$) entre a média do registro de controle e a média do registro pós-descurarização. Esse fato tem como provável explicação a permanência de curarização residual. Não se pode excluir, todavia, a hipótese de falhas no sistema de transmissão. Essa hipótese cresce de importância, se forem levadas em conta as respostas assinadas em três pacientes, nos quais a facilitação pós-tetânica foi precedida de uma fase curta de depressão.

Face ao exposto, pode ser admitido que o método utilizado para a mensuração das respostas contráteis, quer aos estímulos isolados, quer ao estímulo tetanizante, pode ser considerado útil para o ensino e emprego clínico dos relaxantes musculares, embora careça de precisão para trabalhos de pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Churchill Davidson H C – A portable periferical nerve stimulation, *Anesthesiology* 1965: 26, 224 - 226.
2. Katz R L – A nerve stimulator for the continuous monitoring of muscle relaxant action, *Anesthesiology* 1965: 26, 832 - 833.
3. Cohen A D – A simple inexpensive nerve stimulator, *Anesthesia* 1963: 18, 534 - 535.
4. Tahir A H – A Fechine for Quantitative Assessment of Myoneural Block, *Anesthesia And Analgesia* 1973: 52, 515 - 517.

O BAIXO FLUXO DE GASES EM PACIENTES ADULTOS

Silva J M C, Oliveira K G B, Saraiva R A, Pereira E
SQS 210 Bl A apto 403
70273 - Brasília, DF

Os autores apresentam um estudo comparativo do uso de halotano e enflurano com baixo fluxo de gases em sistema fechado com injeções intermitentes de anestésico no ramo expiratório do circuito para anestesia geral em adultos.

A indução da anestesia em todos os pacientes foi realizada com pancurônio 1 mg, tiopental 4 a 5 mg. kg⁻¹ e succinilcolina 1,5 mg. kg⁻¹ após a desnitrogenação do enfermo de pelo menos 3 minutos.

Os dados aqui apresentados referem-se à média aritmética de cada medida.

Foram estudados 20 pacientes em cada grupo comparáveis com relação à idade, sexo, peso e duração da cirurgia.

O tempo de desnitrogenação foi sempre superior à 10 minutos e o oxigênio a 100% foi usado como gás diluente em volumes sempre superiores a 300 ml.

O número de doses foi menor com o enflurano e o consumo total destes anestésicos foi de 261,7 ml e 187,8 para o enflurano e halotano respectivamente, tendo sido comprovado um maior gasto proporcional de halotano que não foi significativo.

Entre as complicações anotadas durante o estudo verificamos tremores e vômitos no pós-operatório em ambos os grupos.

Os parâmetros cardiovasculares mantiveram melhor estabilidade no grupo do enflurano.

Não houve diferença estatística na regressão da anestesia, embora os pacientes anestesiados com halotano tenham atingido o estágio IV da regressão da anestesia mais rapidamente.

SONDA ENDOBRÔNQUICA DIREITA

Caputo A, Jatene A D

Rua Paré, 222/42

01243 - São Paulo, SP

Na anestesia para cirurgia do tórax, empregam-se vários métodos e técnicas para corrigir os distúrbios criados pelo ato cirúrgico e pelas afecções pulmonares.

Na cirurgia pulmonar, as secreções nos processos supurativos, os vazamentos nas fístulas e nas rupturas de brônquios consituem condições graves na morbidade e mortalidade desses pacientes.

Empregam-se para contornar esses efeitos maléficos, a anestesia endotraqueal com aspirações sucessivas, os bloqueios brônquicos, a anestesia endobrônquica e a anestesia com os pulmões em separados (Quadro I).

TÉCNICAS DE ANESTESIA EM CIRURGIA TORÁCICA

- Endotraqueal
- Endobrônquica
- Pulmões em Separado
- Bloqueios Brônquicos

QUADRO I

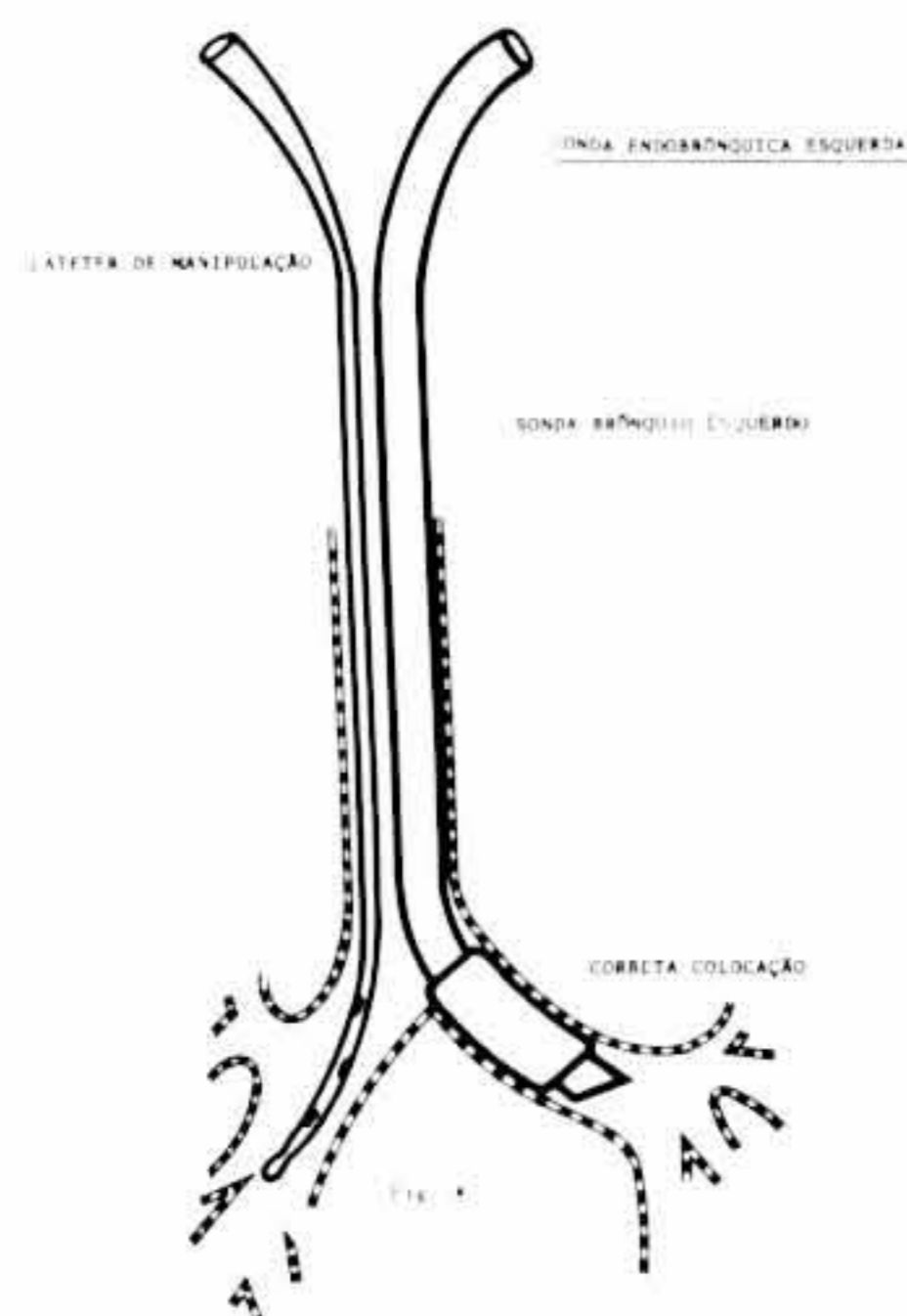
A indicação de cada um dessas técnicas é feita de acordo com a afecção e idade do paciente e cirurgia a ser realizada.

A anestesia endobrônquica tem a sua indicação, por isolar o pulmão e realizar uma ventilação correta. Pode ser realizada em todas as idades. Outras técnicas de pulmões em separado ou bloqueio brônquico não podem ser realizadas em jovens e crianças, pois não existem sondas apropriadas (Quadro II).

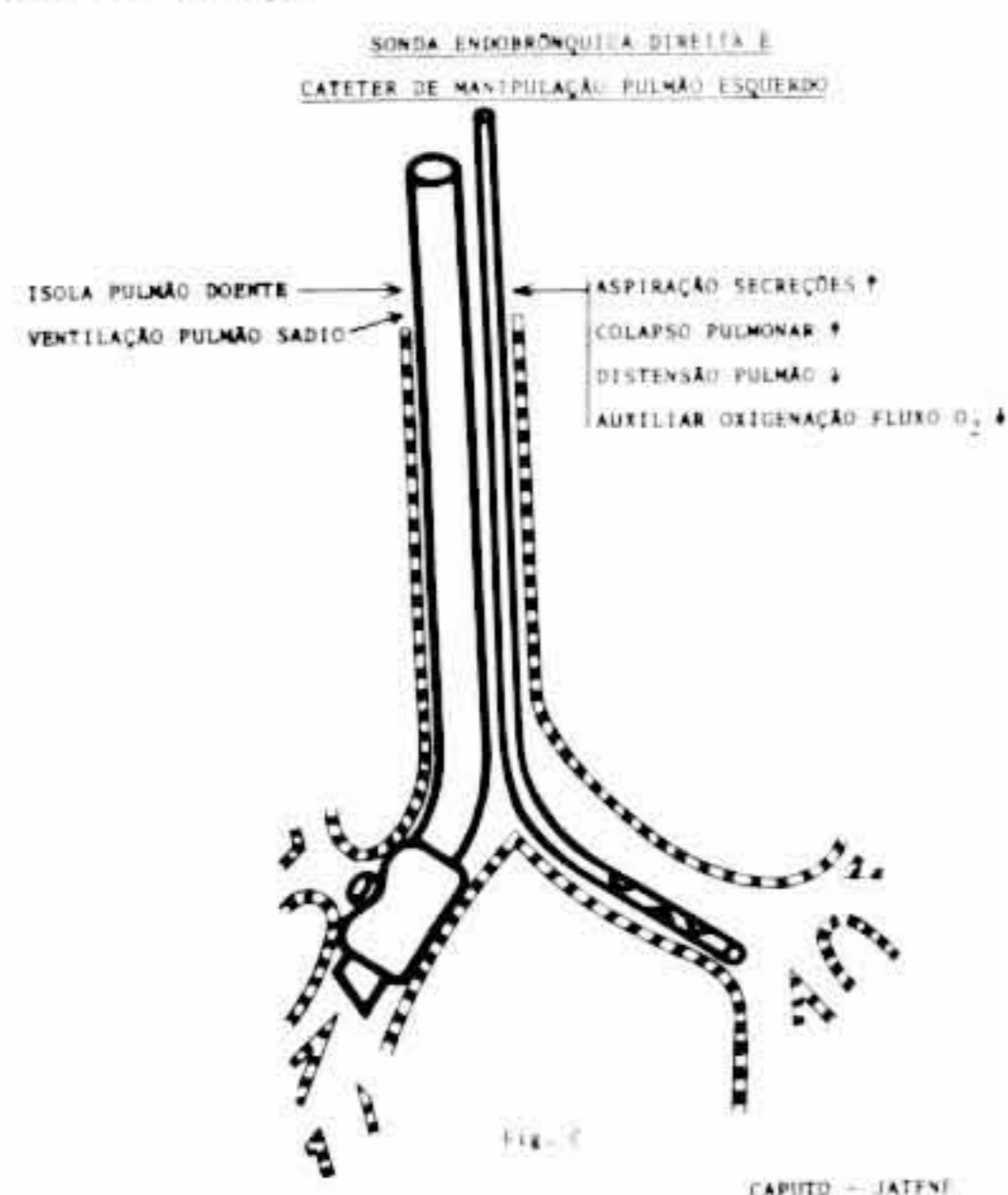
TÉCNICAS ENDOBRÔNQUICA INDICAÇÕES

- Isola o Pulmão Sadio
- Permite Controle do Pulmão Doente Durante o Ato Cirúrgico
- Ventilação Correta do Pulmão Sadio
- Empregada pm Todas as Idades

QUADRO II



Ainda com real vantagem, permite o controle e a manipulação do pulmão durante o ato cirúrgico, podendo colapsar, aspirar secreções, insuflar o mesmo, auxiliar a oxigenação do paciente com insuflação de fluxo de oxigênio (Figura A e C).



Um cateter colocado no brônquio desse pulmão permite essa manipulação, a que chamamos "manipulação do pulmão" a ser operado. Podemos realçar as vantagens dessa técnica endobrônquica no Quadro III.

TÉCNICAS ENDOBRÔNQUICA VANTAGENS

- Protege Contra a Disseminação de Infecções
- Evita Inundação Pulmonar Contra Lateral por Hemorragias ou Secreções
- Controla Vazamento Pulmonar
 - Ruptura Brônquio
 - Ruptura Alveolar
 - Fístula Brônquica
- Permite o Colapso Pulmonar Contra Lateral
- Imobiliza o Campo Operatório
- Previne a Distensão e Ventilação de Cistos Pulmonares
- Evita Obstrução do Pulmão Sadio por Secreções do Pulmão Doente

QUADRO III

Gale e Waters, em 1931, defenderam a técnica da anestesia endobrônquica e suas vantagens em isolar o pulmão doente.

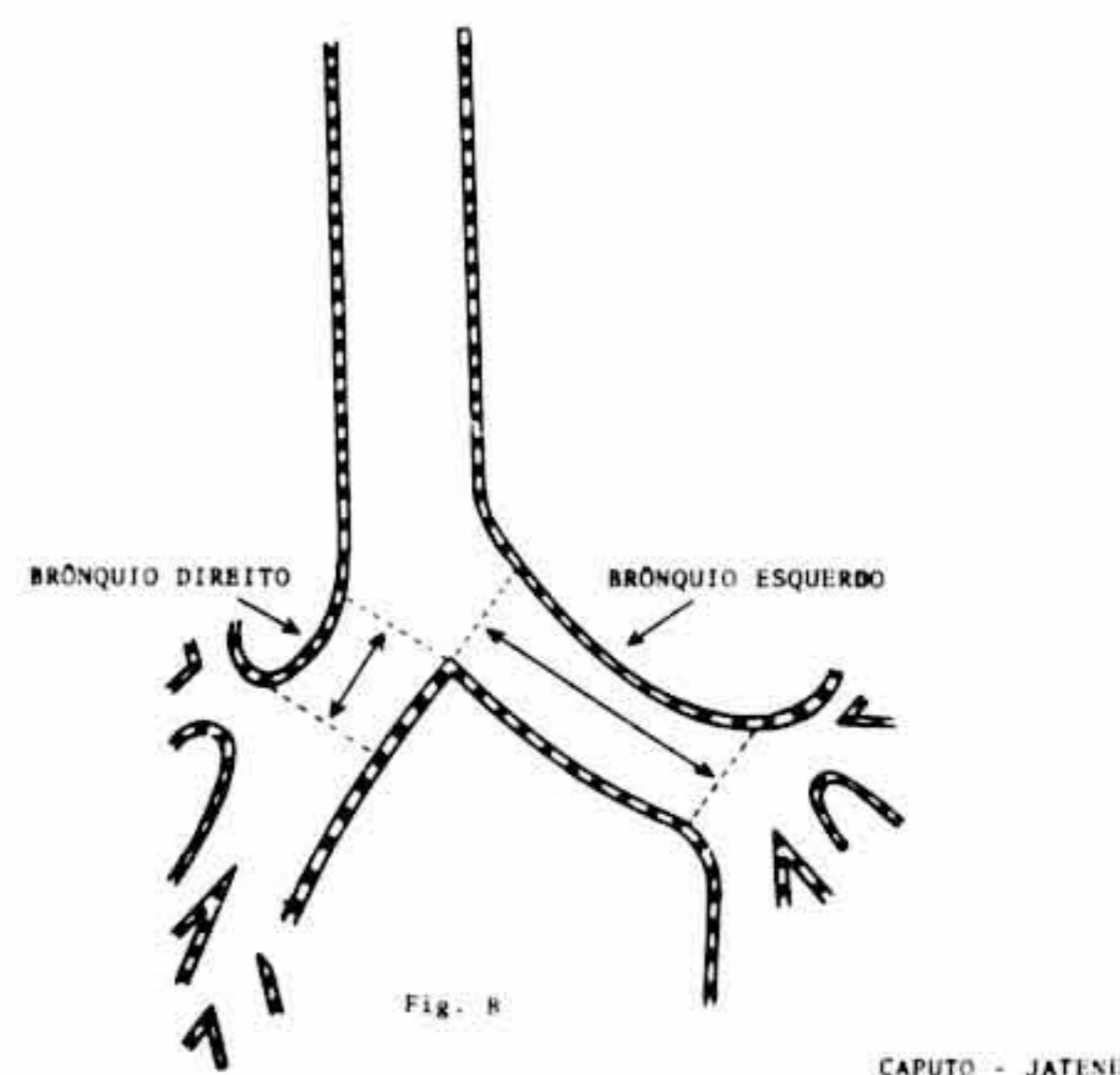
Magill, em 1936, descreve dois métodos de anestesia endobrônquica:

1 - um por colocação da sonda diretamente no brônquio do pulmão sadio;

2 - outro método consiste na colocação da sonda na traquéia e oclusão do brônquio do pulmão doente, por balão insuflado. Assim, a sonda na traquéia ventilará apenas o pulmão sadio, por bloqueio do pulmão doente.

A primeira técnica acima, de colocação da sonda brônquio do pulmão esquerdo, é factível por ser esse brônquio longo e fino (Figura A e B).

ESQUEMA DE TRAQUÉIA
E DE
BRÔNQUIOS DOS PULMÕES DIREITO E ESQUERDO



Vários métodos são usados para correta colocação da sonda endobrônquica:

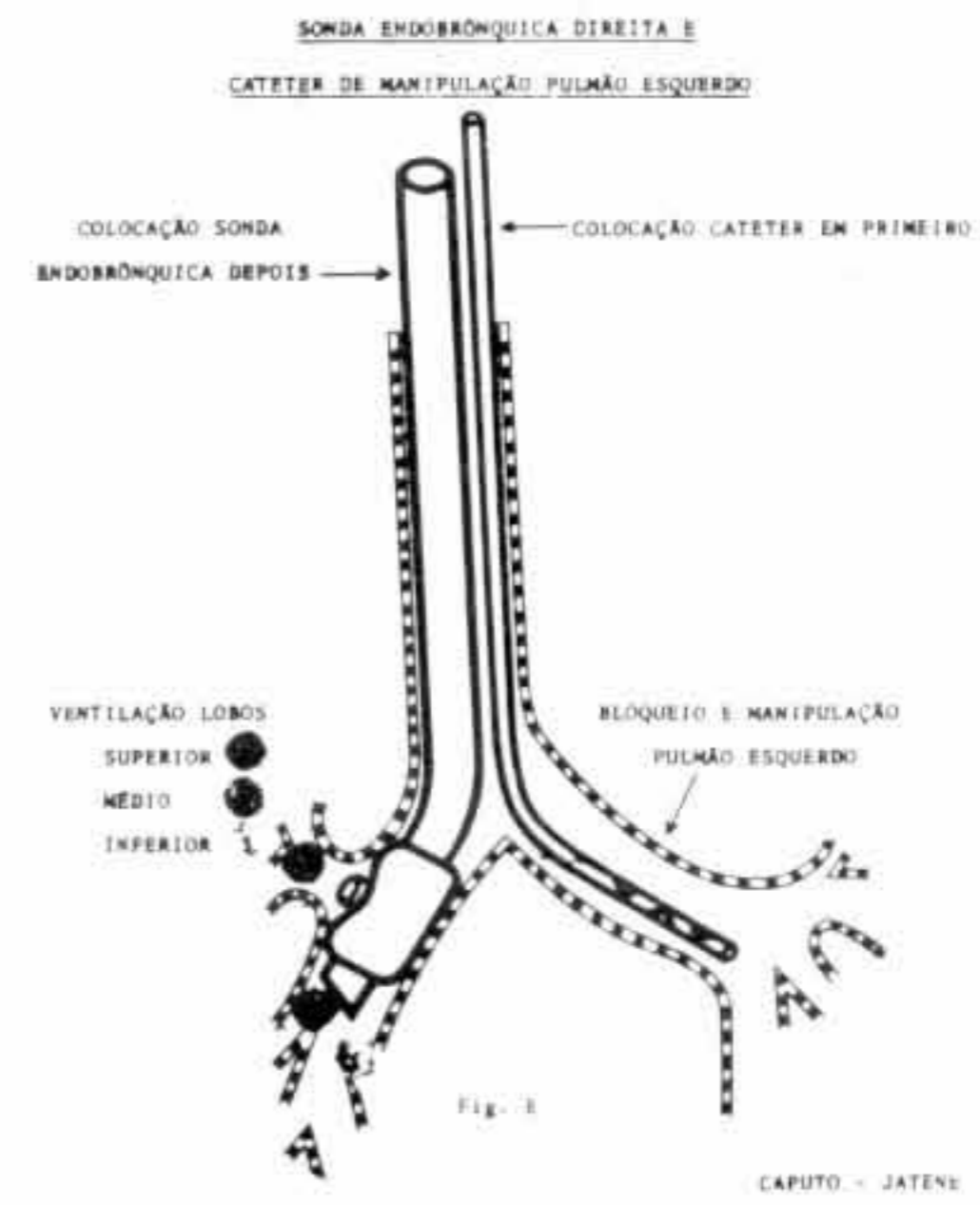
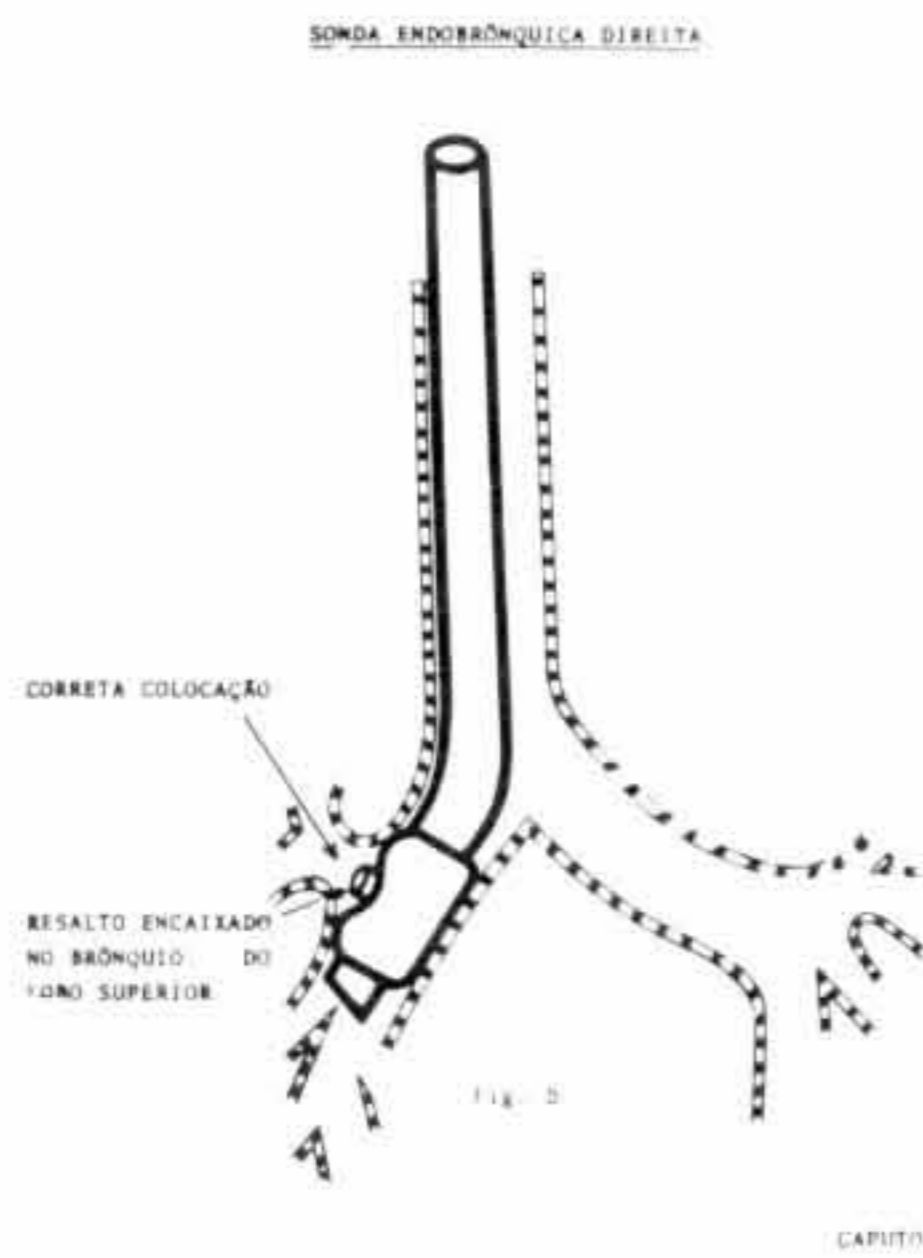
- anestesia tópica, broncoscopia, sondas recurvadas, estiletos, controle radiológico, ausculta dos dois pulmões em separados.

Todavia, na técnica da anestesia endobrônquica direita, encontramos várias dificuldades: o brônquio direito é o curto e longo e a sonda nele colocada pode bloquear o brônquio do lobo superior, ou então produzir um bloqueio instável e inseguro saindo para a traquéia. A sonda, quando colocada muito alta no brônquio direito, pode obstruir a traquéia bloqueando o brônquio do pulmão esquerdo, como também dificultar o colapso pulmonar e a drenagem de secreções.

Várias modificações foram propostas por diversos autores e vários tubos foram idealizados e construídos para tornar mais segura esta técnica de anestesia endobrônquica direita.

A nossa contribuição consiste em uma sonda, com abertura lateral junto ao balão e dotada de uma saliência que permite a sua correta colocação. Esta abertura lateral faz comunicação da luz do tubo com o brônquio do lobo superior; a ponta da sonda, com os brônquios do lobo médio e do lobo inferior direito (Figura D).

A saliência da comunicação faz sentir o exato ponto de colocação. O encaixe no vestíbulo do brônquio do lobo superior permite o correto posicionamento da aber-



tura no brônquio e, ainda, fixar com o balão cumprindo contra o vestíbulo do brônquio do lobo superior.

A porção da sonda e do balão, que fica abaixo da comunicação, vem fixar-se no brônquio do segmento intermediário, dando maior firmeza e segurança ao bloqueio (Figura E).

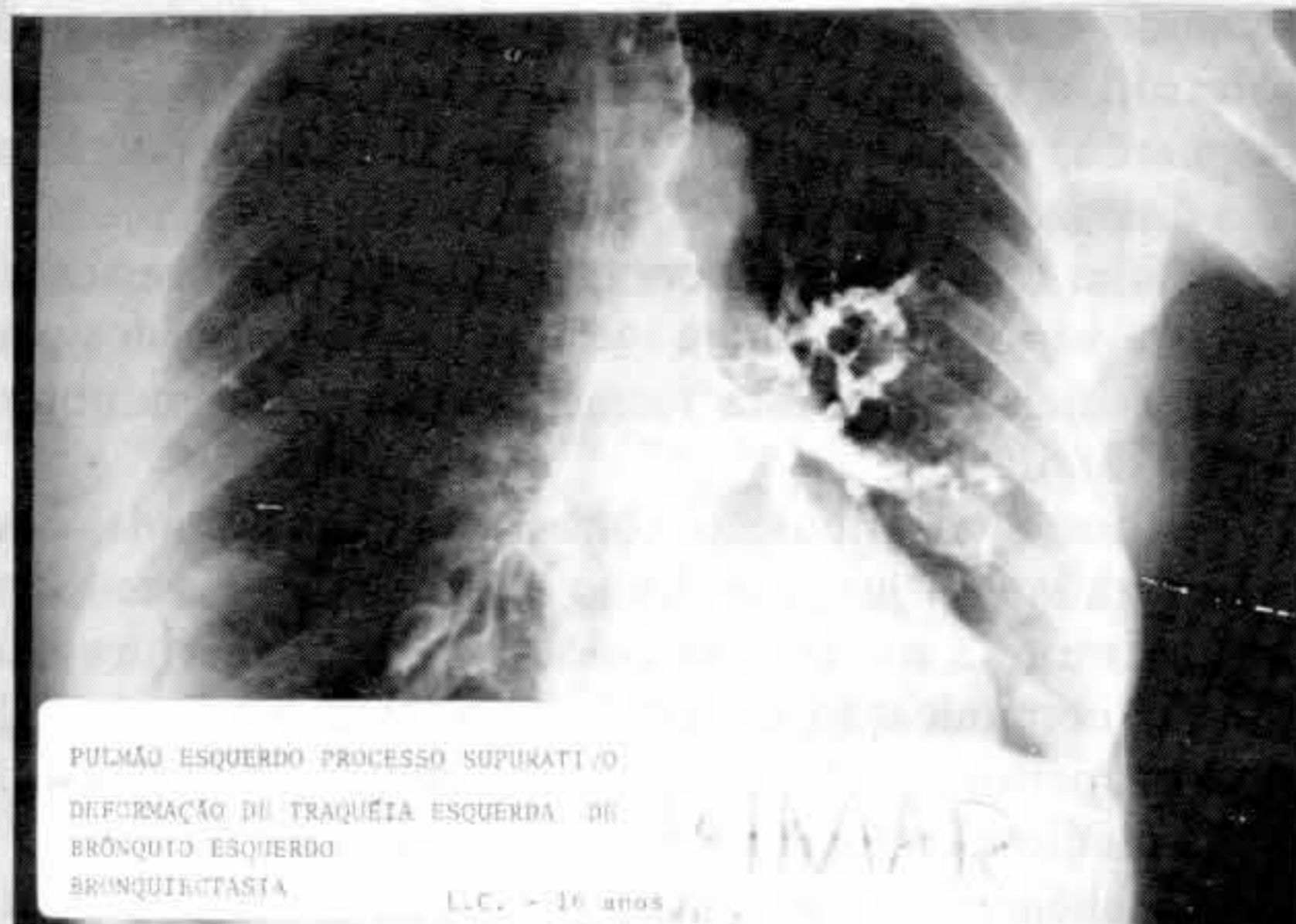
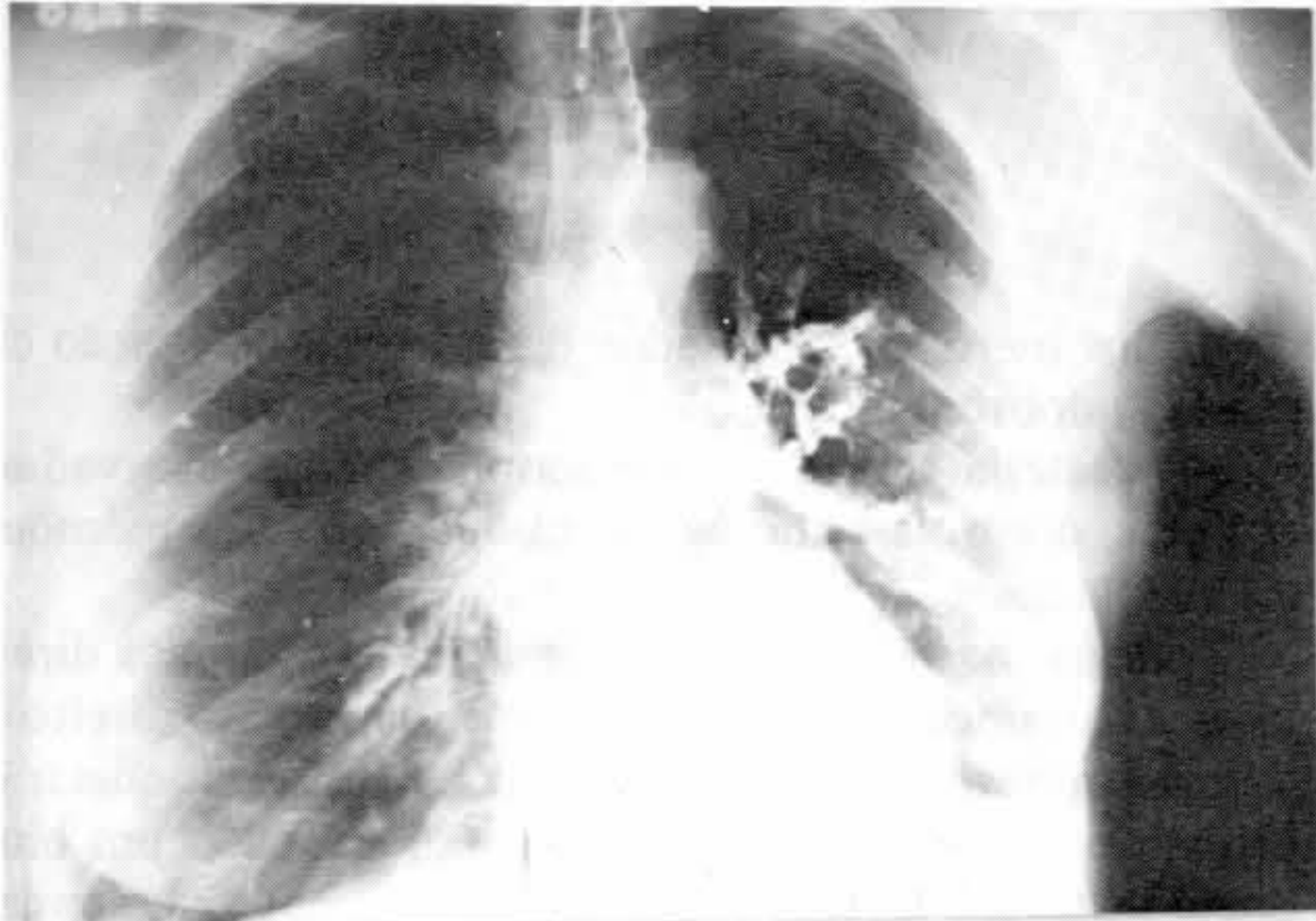
Ao invés de fenda ou abertura no balão e na sonda, propomos uma saliência que torna sensível o encaixe com a movimentação da sonda.

Isso facilita e auxilia a correta colocação e a fácil fixação. A porção que fica para baixo da saliência não deve ser grande e vai colocar-se no brônquio do segmento intermediário. O bisel da sonda deve ser curto e estar voltado para a porção anterior e não lateralmente, porque o

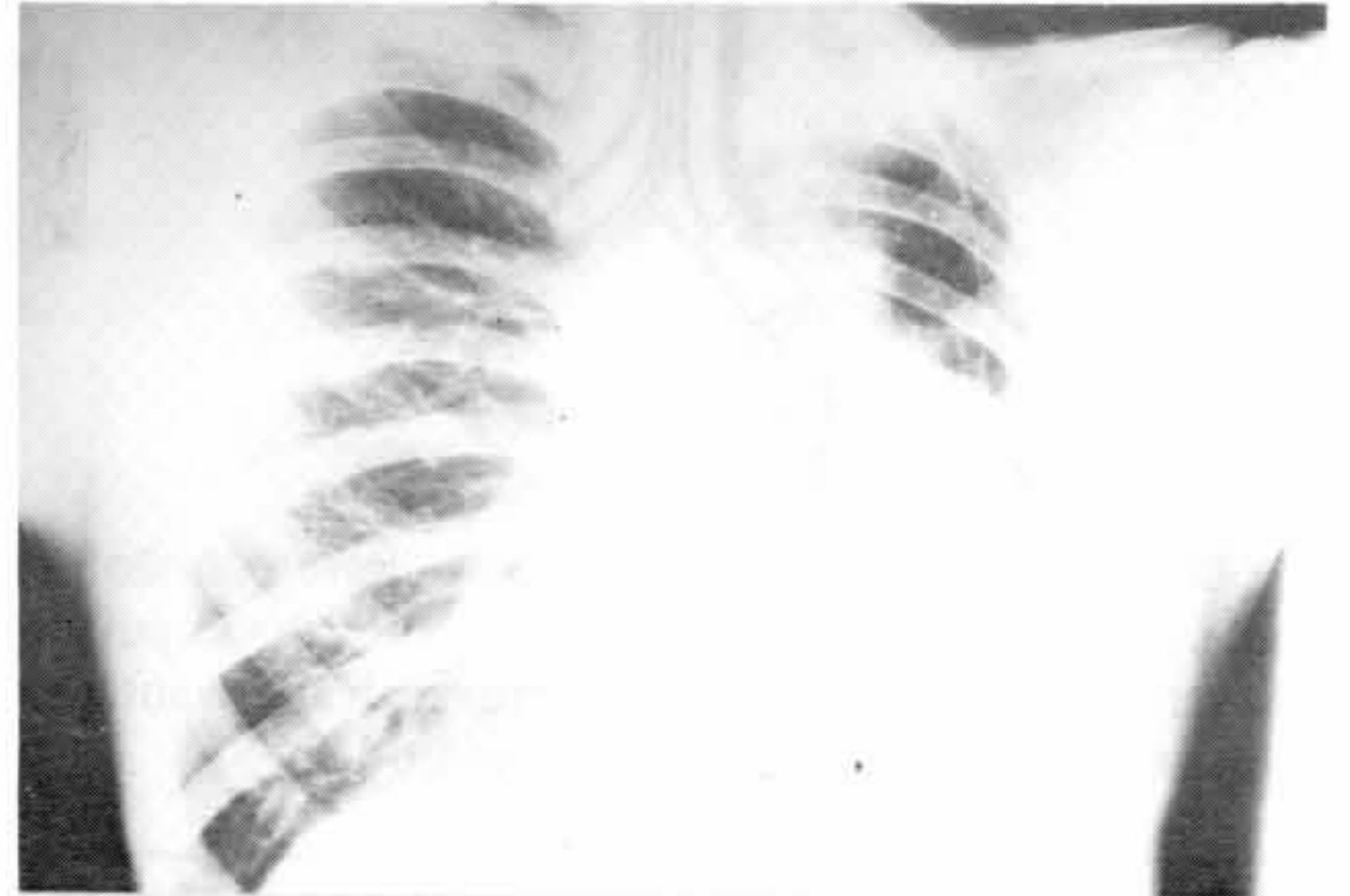
brônquio do lobo médio sai na parede anterior (Figura E).

A verificação da correta colocação faz-se pela ausculta, com hiper-ventilação pulmonar; a ausculta da ventilação do lobo superior corresponde na parede torácica, na fossa supra-clavicular, na fossa infra-clavicular, na axília e na região escapular.

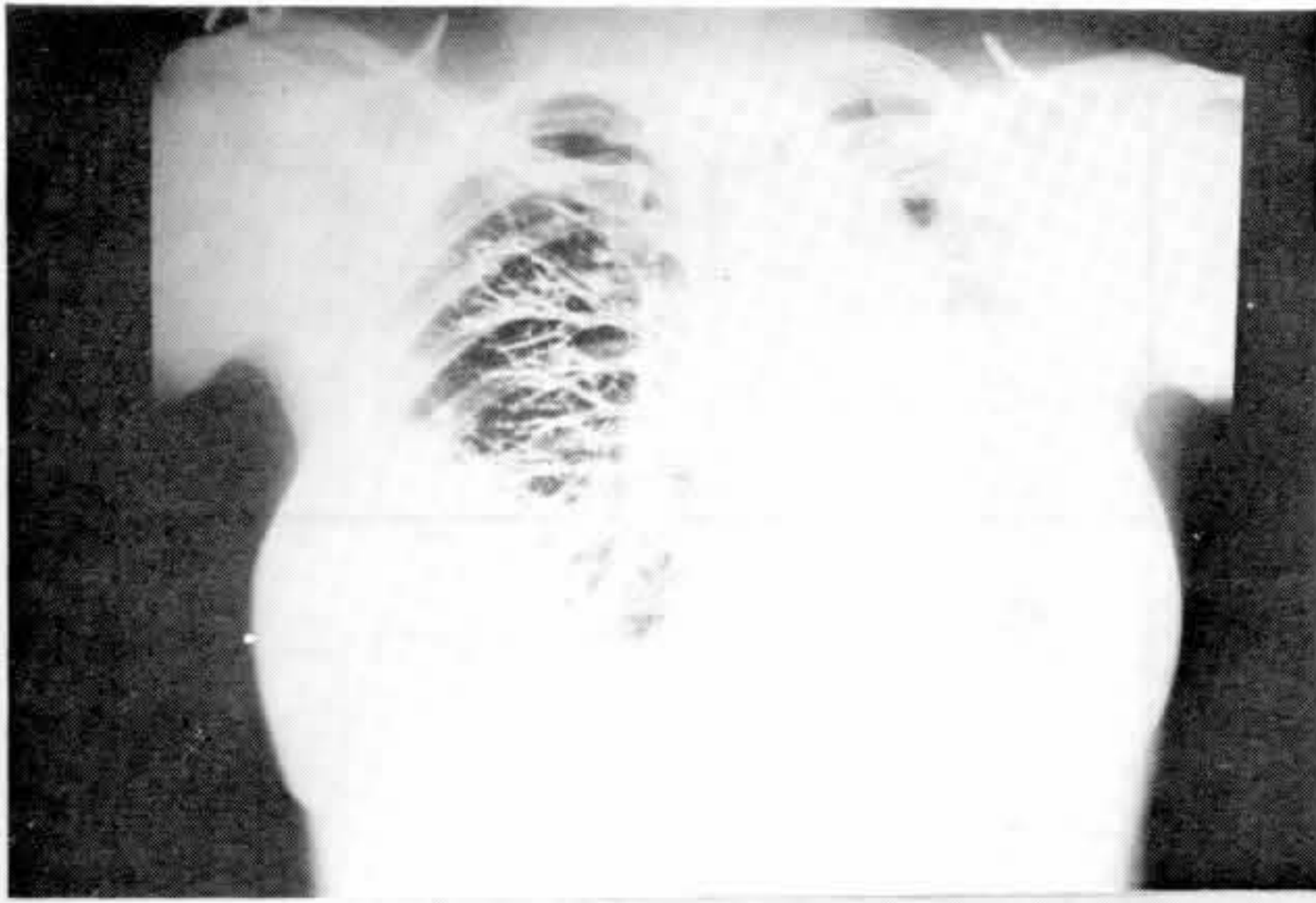
Desde 1958, empregamos essa sonda com êxito, em casos especiais de cirurgia torácica pulmonar, tais como: estenose de brônquio esquerdo, tumor de brônquio esquerdo, grande desvios de traquéia em processo supurativo de pulmão esquerdo, em crianças ou jovens, quando não se conseguem tubos apropriados. (Radiografias A, B e C).



RADIOGRÁFIA A



RADIOGRÁFIA B



PULMÃO ESQUERDO PROCESSO SUPRATATIVO
GRANDE DESVIO TRAQUEIA
BRONQUIECTASIA
n. 5. 43 anos

RADIOGRAFIA C

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

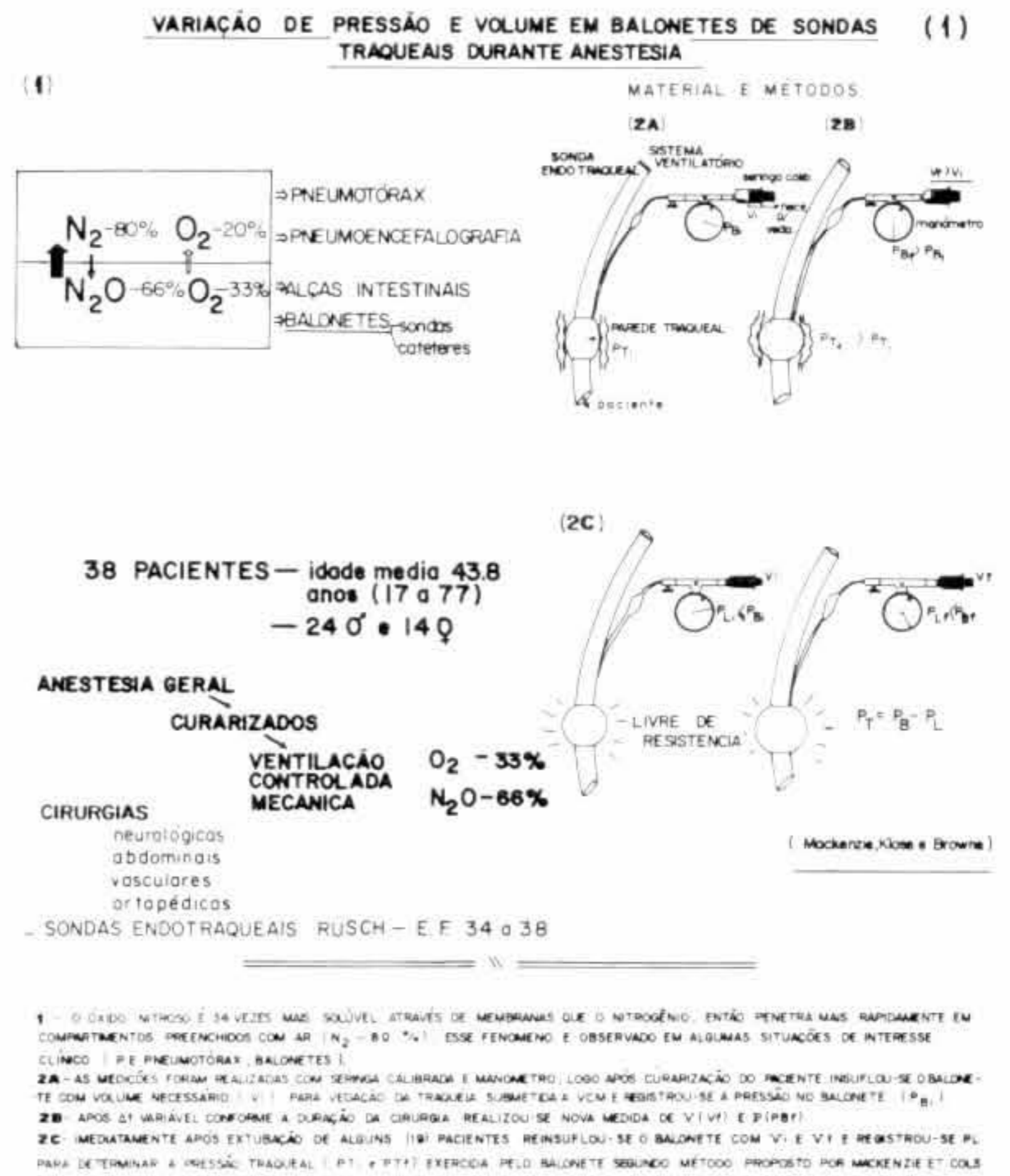
- Adriani J – Techniques and procedures of anesthesia. Springfield, C C Thomas 1976.
- Brodsky J B e col Endobronchial intubation for intraoperative protection of a single functioning lung: a case report. *Anesth Analg (Cleve)*, 55(3): 340 - 2, May/June 1976.
- Brown C R – Postpneumonectomy empyema and bronchopleural fistula - use of prolonged endobronchial intubation: a case report. *Anesth Analg (Cleve)*, 53(3):439 - 41, May/June, 1973.
- Collins V J – Princípios de anestesiologia. 2 ed Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1978.
- Coppen J E, Fox J W C – Endobronchial intubation under neuroleptanalgesia for a patient with severe hemoptysis. *Anesth Analg (Cleve)*, 47: 70 - 1, Jan/Feb, 1968.
- Dryden G E – Circulatory collapse after pneumonectomy (an unusual complication from the use of a Carlens catheter). A case report. *Anesth Analg (Cleve)*, 56(3):451 - 2, May/June, 1977.
- Frey R e col – Tratado de anestesiologia, reanimación y tratamiento intensivo. 2 ed Barcelona, Salvat, 1976.
- Gale J W, Waters R M – Close endobronchial anesthesia in thoracic surgery, *Anesth Analg (Cleve)*, 11: 283: 287, Nov/Dec, 1932.
- Gray T C, Nunn J F – General anaesthesia 3 ed. London, Butterworth, 1971.
- Heiser M e col – Bronchial rupture, a complication of use of the Robertshaw doublelumen tube. *Anesthesiology*, 51: 88, Jul, 1979.
- Job C A e col – Intraoperative obstruction of endobronchial tubes. *Anesthesiology*, 51: 550 - 3, Dec, 1979.
- Lebowitz P W – Clinical anesthesia procedures of the Massachusetts General Hospital. Boston, Little Brown, 1980.
- Lee J A, Atkinson R S – Synopsis of anesthesia 5 ed. London, Bristol, 1964.

- Magill I W – Anesthetics in toracic with special reference to lobectomy *Brit J Anaesth* 13: 92 - 109 April, 1936.
- Mansfield R, Jenkins R – Practical anaesthesia for lung surgery. London, Baillière, 1967.
- Nicholson M J – Case history: endobronchial aspiration of a tooth. *Anesth Analg (Cleve)*, 44: 355 - 7, May/June, 1965.
- Ruth H S e col – Endobronchial anesthesia by means of an improved endobronchial airway. *Anesthesiology*, 9: 422 - 9, Jul, 1948.
- Snow J C – Manual de anestesia. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1977.
- Zerbini E J – Clínica cirúrgica Alípio Correa Netto. 3 ed São Paulo, Sarvier, 1974 vol 3
- Zukaitis M G, Koehler L S – Modified endobronchial tube. *Anesthesiology*, 48: 151, Feb 1978.

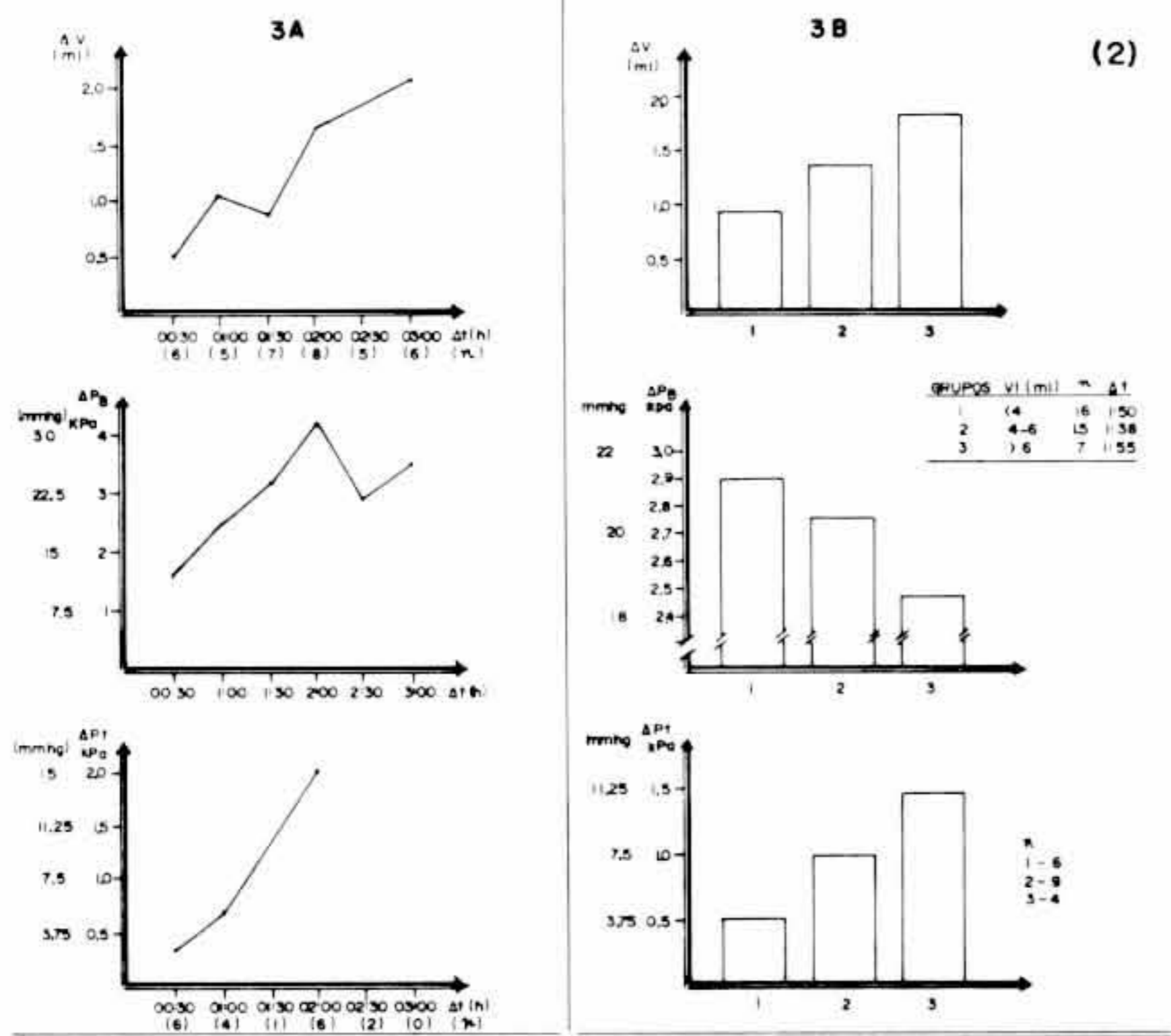
VARIAÇÕES DA PRESSÃO E VOLUME SEM BALONETES DE SONDAS TRAQUEAIS DURANTE ANESTESIA

Caputti A, Mathias R S
Alameda Campinas, 139/41
01404 - São Paulo, SP

Os balonetes de sondas endotraqueais preenchidos com ar ambiente, durante a anestesia com óxido nitroso e oxigênio sofrem um aumento do volume e da pressão, determinado pela difusão do gás anestésico para o seu interior.



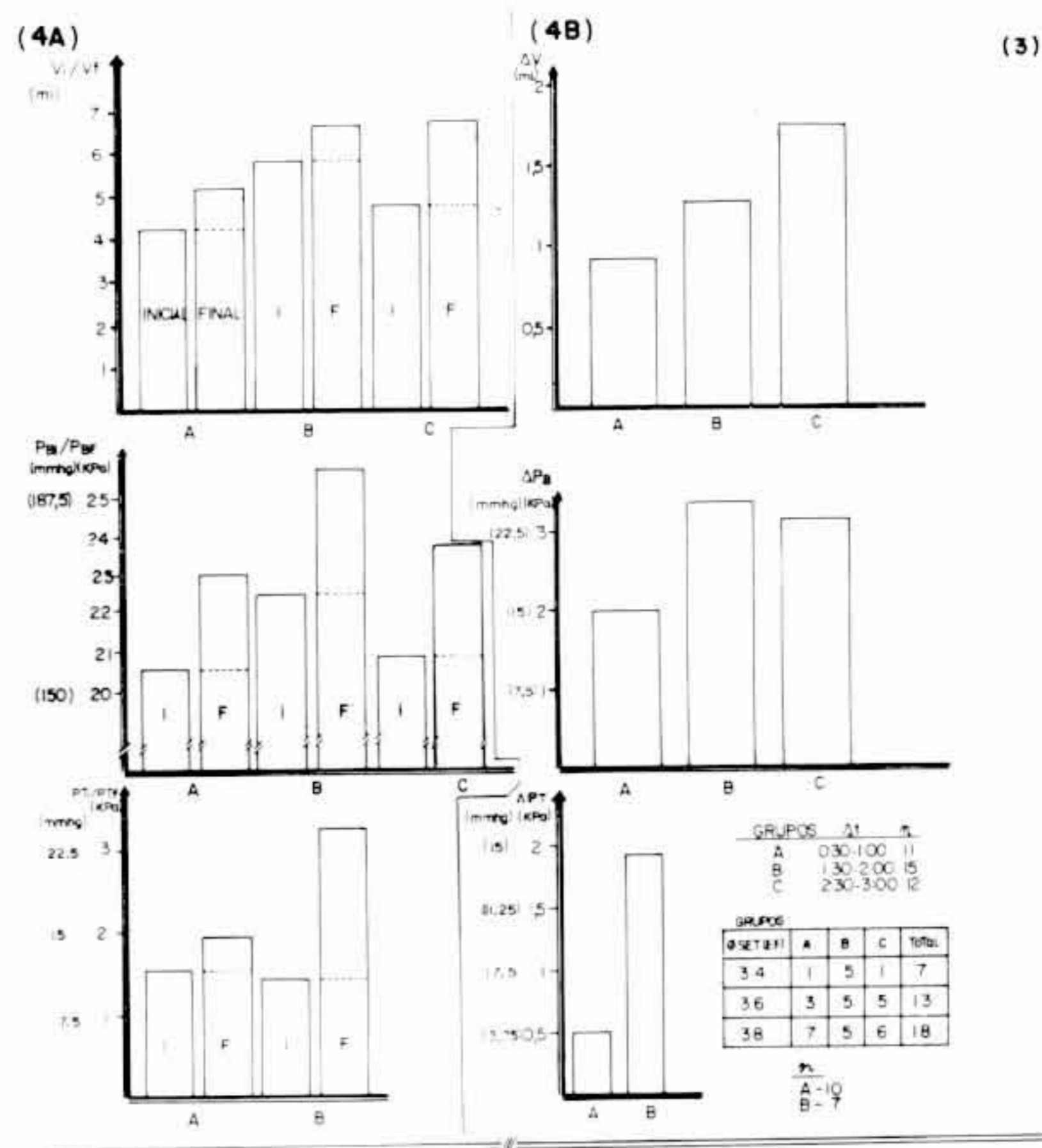
Para avaliação da amplitude deste fenômeno, foram estudados o volume e a pressão dos balonetes de 28 sondas endotraqueais durante anestesia com N₂O a 66% e O₂ a 33%. O diâmetro das sondas variou entre 34 e 38 EF e determinou-se rigorosamente o volume de ar e pressão necessária para efetiva vedação das vias aéreas. Ao fim de cirurgia anotava-se o volume e a pressão encontrados. Verificou-se que o volume médio inicial foi de 4,36 ml e a pressão 21,33 kPa. Os volumes e as pressões



3A - REGISTROS DAS VARIAÇÕES DE VOLUME DO BALONETE (AV), PRESSÃO NO BALONETE (ΔPb) E PRESSÃO NA TRAQUEIA (ΔPt) NO TEMPO (Δt). MOSTRAM AUMENTO PROPORCIONAL AO TEMPO DE CONTATO COM MISTURA N₂O/O₂. AUMENTO DA PRESSÃO NO BALONETE É TRANSMITIDO PARA A PAREDE TRAQUEAL, PODENDO ATINGIR VALORES CRÍTICOS À PERFUSÃO DA MUCOSA (P1) 2-2,6 kPa) EM ALGUMAS SONDAS (7/19).

3B - REGISTROS DAS VARIAÇÕES DE VOLUME DO BALONETE (AV), PRESSÃO NO BALONETE (ΔPb) E PRESSÃO NA TRAQUEIA (ΔPt) DE ACORDO COM VOLUME INICIAL DE VEDAÇÃO (V1). MOSTRAM AUMENTO MAIOR DE P1 EM BALONETES DE SONDAS CUJOS DIÂMETROS MENOS SE APROXIMAM DAQUELES DA TRAQUEIA (V1 = 6 ML).

TRABALHO REALIZADO PELA DIVISÃO DE ANESTESIA DO DEPARTAMENTO DE CLÍNICA MÉDICA DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO NO INSTITUTO CENTRAL DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



4A - GRÁFICOS DEMONSTRATIVOS DA RELAÇÃO INICIAL/FINAL DE VOLUME, PRESSÃO NO BALONETE E PRESSÃO NA TRAQUEIA NO TEMPO (Δt), DIVIDIDO EM TRÊS GRUPOS.

4B - AMPLIFICAÇÃO DA RELAÇÃO EM 4A, DEMONSTRANDO VARIAÇÃO DE VOLUME (AV), PRESSÃO NO BALONETE (ΔPb) E PRESSÃO NA TRAQUEIA (ΔPt) NO TEMPO. NOTE-SE QUE O ΔPb MAIOR ENCONTRADO NO GRUPO B PODE-SE EXPLICAR POR UMA MAIOR PORCENTAGEM DE SONDAS 3-4 E NESTE, O AUMENTO DAS PRESSÕES DOS BALONETES SOBRE A MUCOSA TRAQUEAL DURANTE ANESTESIA COM N₂O/O₂ É DEPENDENTE DO TEMPO, SENDO RECOMENDÁVEL DESVAMENTO PERIÓDICO DO GAS CONTIDO NESES BALONETES.

fnais variaram com o tempo (0 - 60 min, 61 - 120 min, 121 - 180 min), respectivamente: 0,68, 1,25 e 1,70 ml; 14,20, 24,73 e 25,14 kPa.

Conclui-se que, nas condições estudadas, deve-se pe-

riodicamente esvaziar o balonete da sonda traqueal para evitarem-se pressões excessivas e potencialmente perigosas sobre a mucosa.

XXX CONGRESSO BRASILEIRO DE ANESTESIOLOGIA FORTALEZA, 16-21 DE OUTUBRO DE 1983