

MINIVENTILADORES

Uma apreciação clínica

DR. BENTO GONÇALVES, E.A. (*)

DR. JOSÉ CALASANS MAIA, E.A. (**)

DR. MAURICIO LOSSIO E SEIBLITZ, E.A. (***)

AP 2446

Uma válvula magnética e a força motriz gerada ciclicamente por um balão de anestesia distendido, constituem o princípio básico dos miniventiladores. Dois tipos de regulação são fundamentais para o seu funcionamento: a variação de aproximação entre a bobina e o magneto, e o fluxo de admissão do gás; variando-se assim o volume corrente e a frequência, para um determinado volume minuto respiratório. Podem entretanto possuir um terceiro controle limitador do curso da bobina, que introduz modificação na duração da fase inspiratória, alterando a relação inspiração/expiração.

São dadas as características dos miniventiladores, seguindo-se comentários sobre os mesmos com base na experiência de 173 casos de anestésias, ressaltando-se: o fluxo de admissão mínimo capaz de prover uma normoventilação, o valor do emprêgo da ventilometria, a importância da verificação das pressões traqueais, e a necessidade de válvulas de segurança.

Dadas as características de funcionamento, versatilidade e facilidade de manuseio, é feita uma apreciação crítica sobre suas aplicações atuais e perspectivas.

A ampliação do uso de respiração controlada com válvulas unidirecionais sem reinalação determinou o desenvolvimento de válvulas cada vez mais sofisticadas, capazes de apresentar vantagens sobre as então existentes (6). O aparecimento de válvulas magnéticas para uso em respiração controlada manual permitiu a Cohen, da África do Sul (em

(*) Professor Associado e Chefe do Serviço de Anestesia do Hospital de Clínicas da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado da Guanabara — Rio de Janeiro.

(**) Assistente do Serviço de Anestesia do Hospital de Clínicas da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado da Guanabara.

(***) Do Serviço de Anestesia do Hospital Miguel Couto — Rio de Janeiro.

1966) (3), aplicar a idéia engenhosa e simples de usar um balão de anestesia distendido sob pressão, como força motriz para permitir a aplicação de pressão positiva intermitente, isto é, respiração controlada mecânica, com o uso de uma válvula magnética capaz de interromper ciclicamente o volume de gás contido no balão mantido sob tensão. O princípio básico do Minivent de Cohen, despertou tanto interesse que logo apareceram o Automatic Vent (4,6) e o Microvent (1) com características semelhantes mas apresentando algumas modificações.

No Brasil, a partir de 1969, foram construídos dentro dos mesmos fundamentos, o Narcomatic, o Takavent e o Miniventec, por ordem de aparecimento.

Êstes pequenos ventiladores por suas características semelhantes de simplicidade, por serem compactos e portáteis foram logo agrupados como miniventiladores.

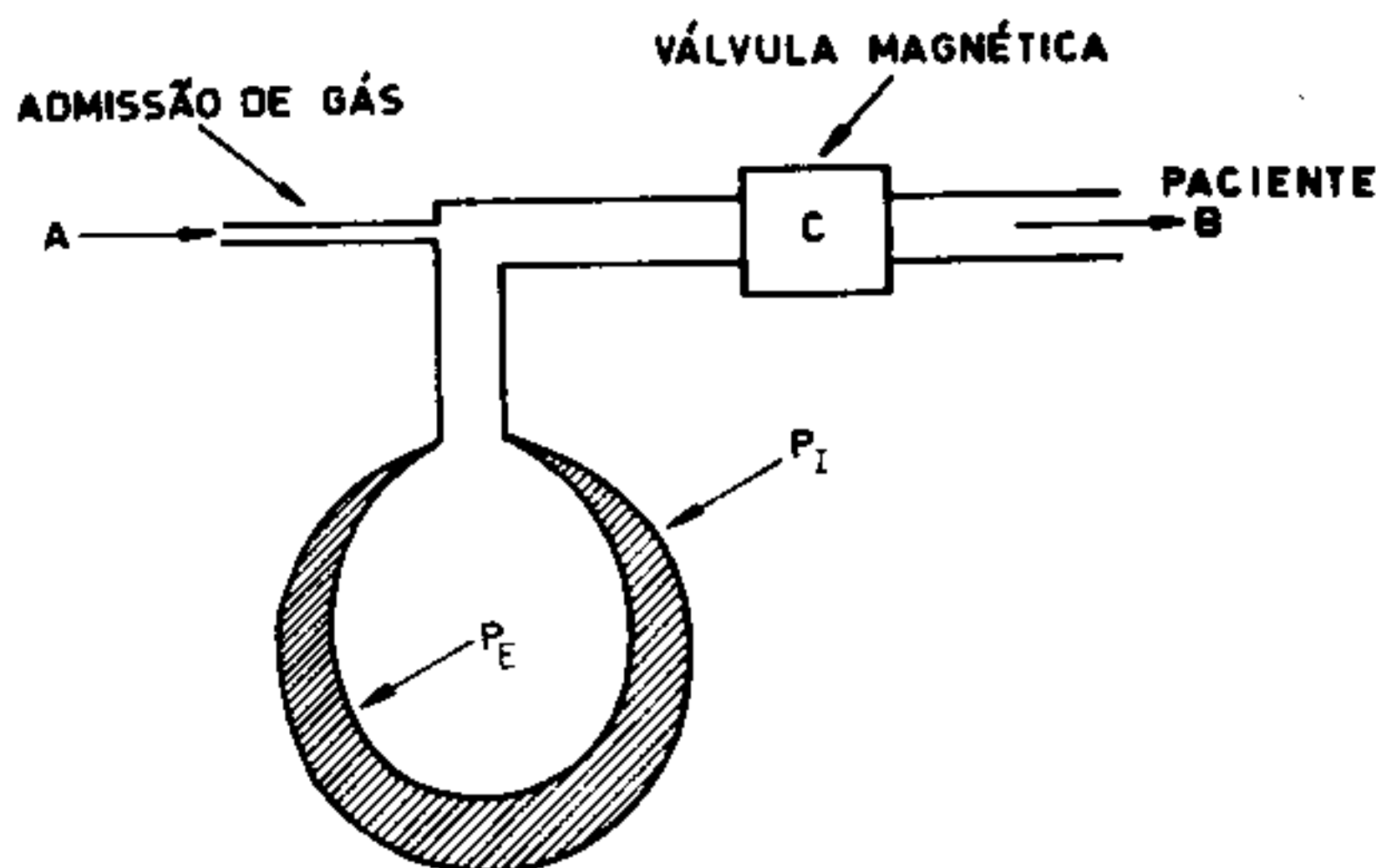


FIGURA 1

Esquema básico dos miniventiladores mostrando o balão de anestesia distendido até a pressão de início de inspiração (P_I) e em posição de fim de expiração P_E . Em A é a entrada dos gases no sistema; C é a válvula magnética e B a conexão com o paciente.

Como tivemos oportunidade de aplicá-los na prática clínica desde meados de 1969, ficamos animados pelos resultados obtidos e ensaiamos uma série de observações clínicas para avaliar suas possibilidade, vantagens e limitações.

PRINCIPIOS BASICOS

Todos os miniventiladores possuem, como características fundamentais, uma válvula magnética unidirecional que abre ou fecha acionada pela pressão do gás contido num

balão de anestesia distendido por força elástica (1,3,4,6), acima do volume de gás que é capaz de conter sem pressão (Figura 1).

A válvula magnética se compõe de um conjunto de bobina e um ou dois magnetos. A bobina excursiona entre dois pontos, onde existem orifícios deixando uma abertura direcional entre o balão e o paciente ou entre o paciente e o ar atmosférico, conforme esteja atraída pelo magneto ou dêle afastada, pela força gerada pela variação de pressão do balão distendido.

Considera-se como ponto de repouso da válvula a posição expiratória (1,3,4), isto é, quando a bobina está atraída pelo magneto. Neste ponto o orifício da comunicação entre o balão e o paciente está fechado. O paciente fica em comunicação por um orifício com o ar atmosférico.

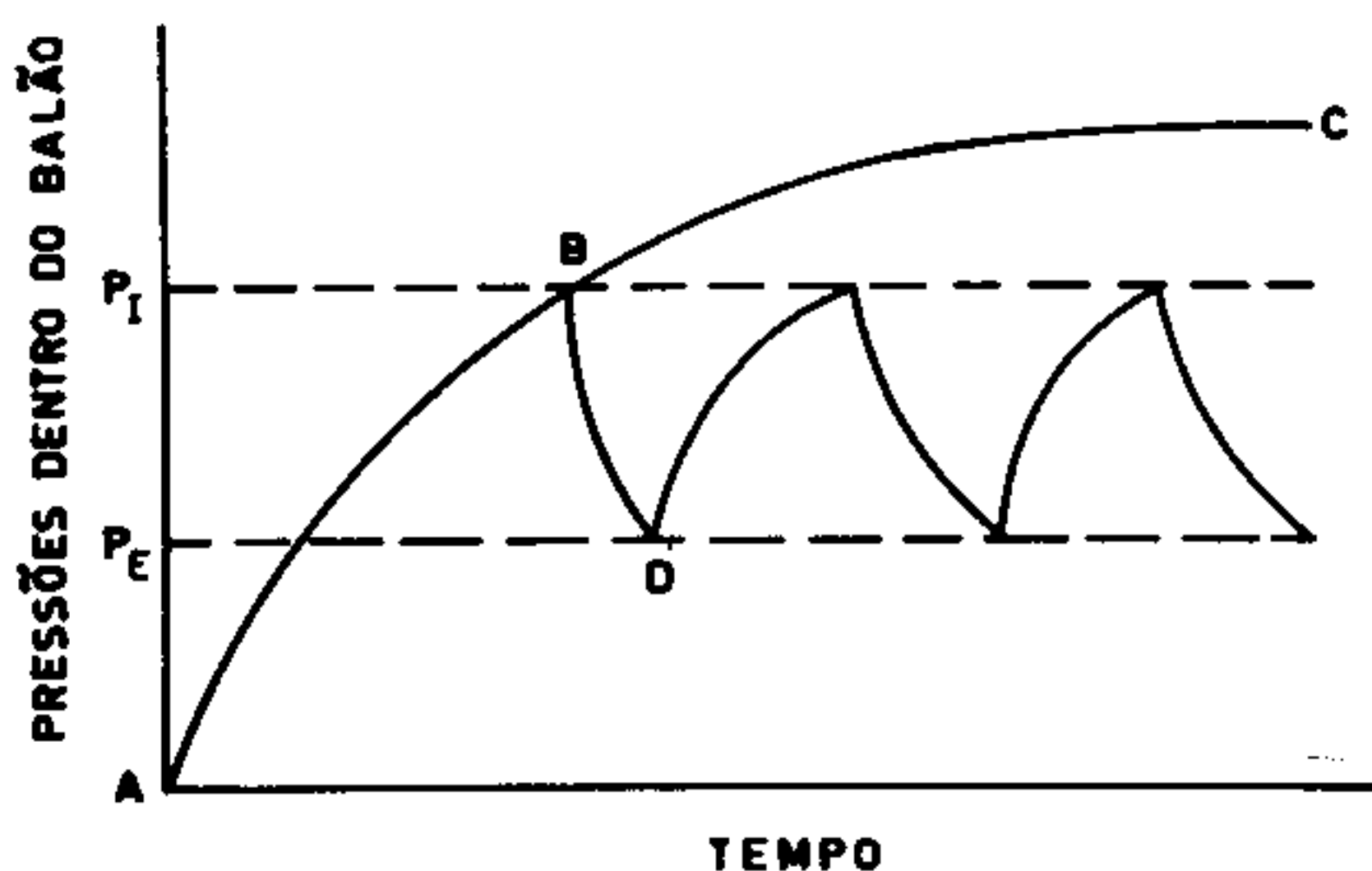


FIGURA 2

Quando se enche um balão de anestesia com um fluxo contínuo de gás a pressão dentro do balão aumenta progressivamente conforme a linha A C. Se o balão sob pressão estiver ligado a uma válvula magnética no ponto B a pressão (P_I) vence a atração entre a bobina e o magneto e a pressão dentro do balão cai até o ponto D (P_E) quando novamente o magneto atrai a bobina, reiniciando-se a subida da pressão dentro do balão e assim sucessivamente.

A introdução de um fluxo de gás com velocidade constante para dentro do balão de anestesia vai determinar dentro deste o aumento da pressão interna, distendendo-o acima de sua capacidade normal (4), conforme sua complascência, até uma determinada pressão (P_I da figura 2). Gera-se então, uma força capaz de vencer a atração que o magneto exerce sobre a bobina impulsionando-a para outra posição abrindo assim a válvula em sua comunicação com o paciente.

Esta mudança de posição da bobina inicia o movimento inspiratório.

Com a válvula aberta, certo volume de gás vai para os pulmões do paciente e faz com que a pressão dentro do balão distendido diminua até chegar a um ponto crítico (P_E da figura 2) em que a força de atração do magneto volta a se exercer sobre a bobina e esta retorna a sua posição primitiva. Fecham-se, assim, os orifícios de saída do balão e os pulmões do paciente se comunicam com o ar exterior; é o movimento expiratório. Com o retorno à posição de repouso o fluxo de gases aumenta novamente a pressão dentro do balão até atingir a pressão capaz de vencer a atração do magneto, reiniciando-se o ciclo respiratório.

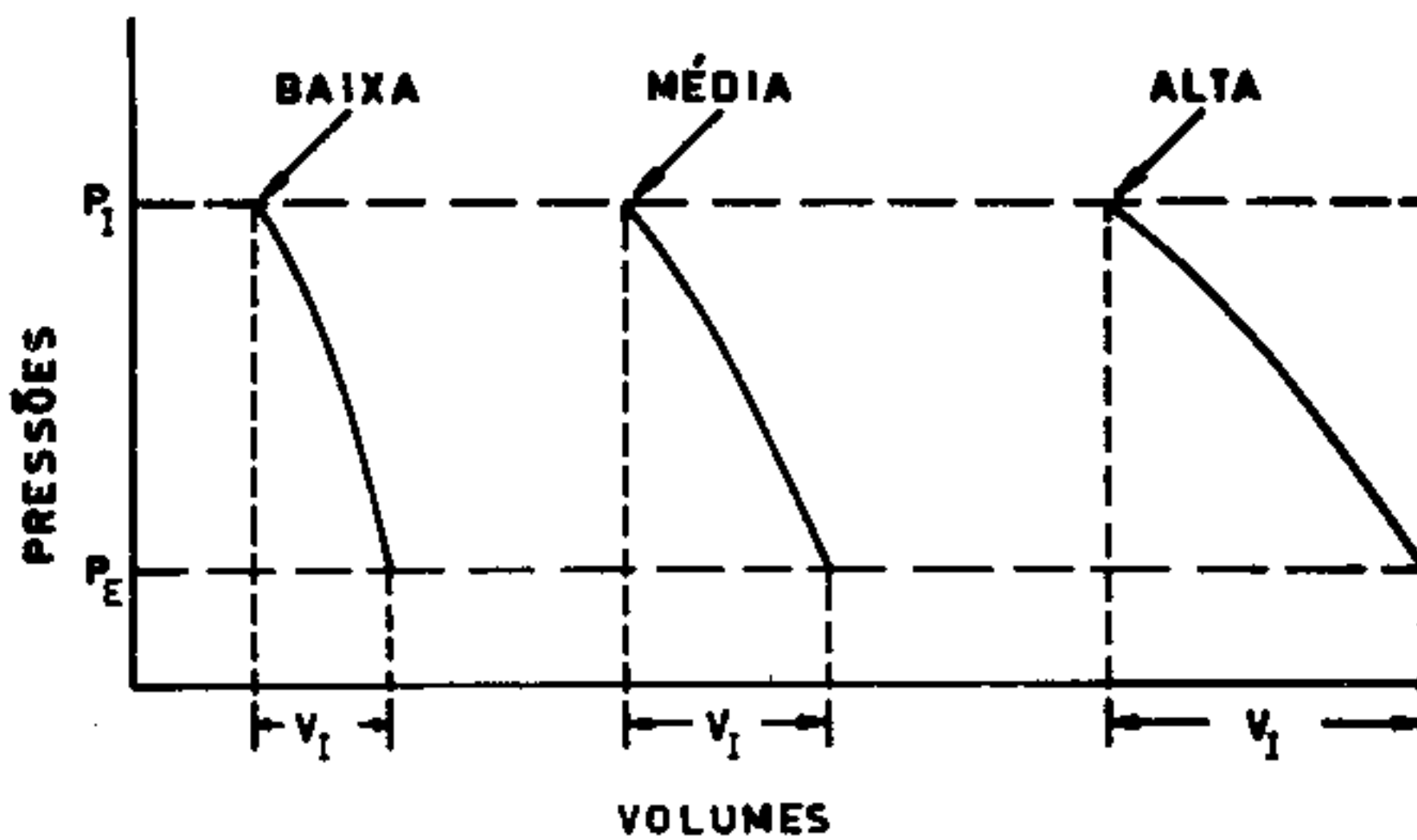


FIGURA 3

O volume de gás impulsionado pela abertura da válvula magnética depende fundamentalmente da complascência do balão de anestesia em uso. Os volumes V_I são proporcionais em balões de complascência baixa, média e alta.

O tempo de inspiração, que ocorre durante a queda da pressão dentro do balão e o volume de gás que é insuflado nos pulmões dependem, fundamentalmente, das características físicas do balão e do fluxo de admissão de gases para dentro do balão ⁽³⁾ (figura 3). Secundariamente a frequência respiratória e o volume da ventilação pulmonar podem ser influenciados pelas características dos pulmões, mas só em condições de complascência muito baixa ou de um aumento muito grande da resistência ⁽⁶⁾.

Devido as características descritas, estes respiradores são classificados como geradores de pressão decrescente ou descarregadores de complascência, ciclados por fluxo ou por mecanismos mistos de pressão ou volume e fluxo ^(6,9).

FUNCIONAMENTO

Básicamente existem dois tipos de regulagem a serem ajustados para o funcionamento dos miniventiladores, podendo haver um terceiro controle, como no Takavent e no Miniventec (1,3,4):

a — *Variação de aproximação entre a bobina e o magneto* — Um controle de torção permite aumentar ou diminuir a distância entre a bobina e o magneto; assim, maior ou menor serão as pressões capazes de vencer a força atrativa; portanto modifica o volume corrente e a frequência respiratória, por aumento ou diminuição do tempo expiratório.

b — *Fluxo de admissão de gás no balão* — Para uma determinada posição da válvula magnética, este fator modifica principalmente a frequência da ciclagem da válvula, isto é, a frequência respiratória; apenas secundariamente o volume corrente será influenciado por fluxos críticos altos ou baixos.

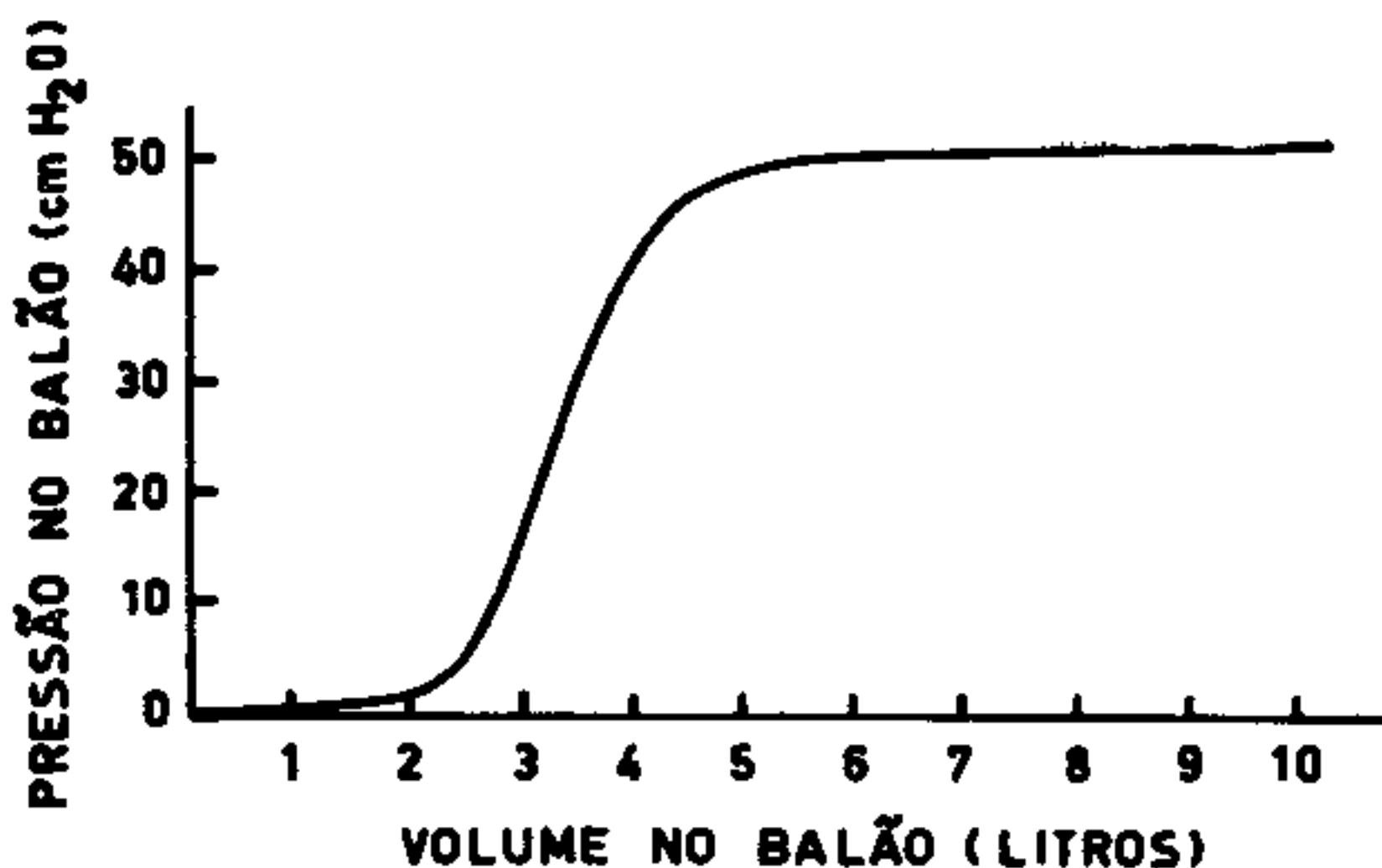


FIGURA 4

Características de subida da pressão dentro de um balão com capacidade de dois litros e uma determinada complascência. A pressão, após o balão passar de sua capacidade, sobe em curva sigmoide até ao ponto máximo de distensibilidade, quando então o balão pode acomodar maior volume sem aumento de pressão.

Pequenas modificações em determinado fluxo de admissão não alteram o gradiente de pressão dentro do balão que depende de sua complascência para uma certa regulagem da válvula magnética; altera-se, isto sim, o tempo em que estas variações ocorrem.

Se o fluxo de admissão de gás fôr superior ao volume minuto respiratório já fixado, o aumento do volume corrente será pouco significativo quando comparado ao obtido pelo controle de regulagem da aproximação entre o magneto e a bobina." Isto porque quando se continua a distender um balão; para cada aumento de volume há um aumento de pressão que conforme a elasticidade de suas paredes pode fazer com que a pressão interna ao chegar a um nível crítico não se eleva mais pelo aumento de volume, podendo até diminuir um pouco (figura 4). Assim o aparelho cicla mais rápido, o gradiente não se altera e o aumento do volume é discreto.

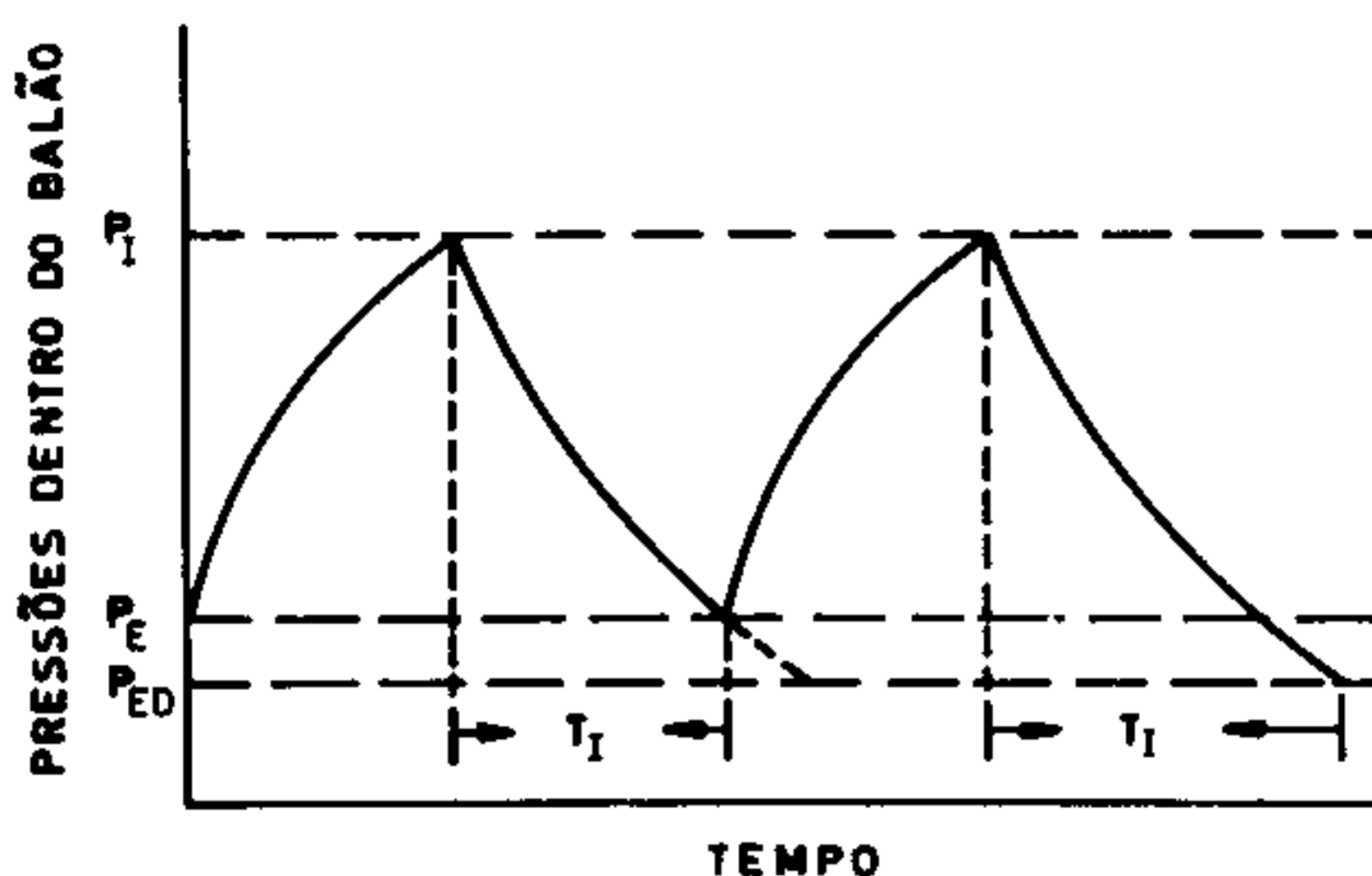


FIGURA 5

Variação da P_E produzida pelo controle limitador do curso da bobina, com conseqüente aumento do tempo inspiratório.

Se o volume de admissão do gás diminui, dá-se o inverso; quando o fluxo fica muito baixo, a válvula não se desloca de sua posição de repouso, a não ser que a posição de regulagem da bobina esteja em ponto capaz de ser acionado com pressões mais baixas. A freqüência respiratória diminui devido ao tempo necessário para chegar a pressão crítica de abertura da válvula e iniciar o tempo inspiratório.

A bobina pode ficar travada em posição inspiratória, criando hiperpressão pulmonar com suas conseqüências: se houver aumento abrupto do fluxo de gás para o balão, em determinada posição de regulagem ou quando há aumento brusco de pressão na árvore brônquica se a válvula estiver aberta; isto se dá porque a força de atração do magneto não vence a pressão criada dentro do balão em comunicação com os pulmões.

c — *Contrôle limitador do curso da bobina* — Sua regulação, faz variar a distância que a bobina percorre dentro do cursor (^{1,3,9}). Isto vai determinar dentro do balão, uma variação do valor da pressão (P_E da figura 5), que permite o retôrno da bobina para a sua posição de repouso pela fôrça de atração do magneto. Assim, quanto maior fôr a distância que a bobina percorre, menor o valor da P_E , e vice-versa.

O aumento do volume corrente que se verifica, é discreto, pois esta variação da P_E é pequena; entretanto a duração da fase inspiratória se altera, modificando-se a relação Inspiração/Expiração.

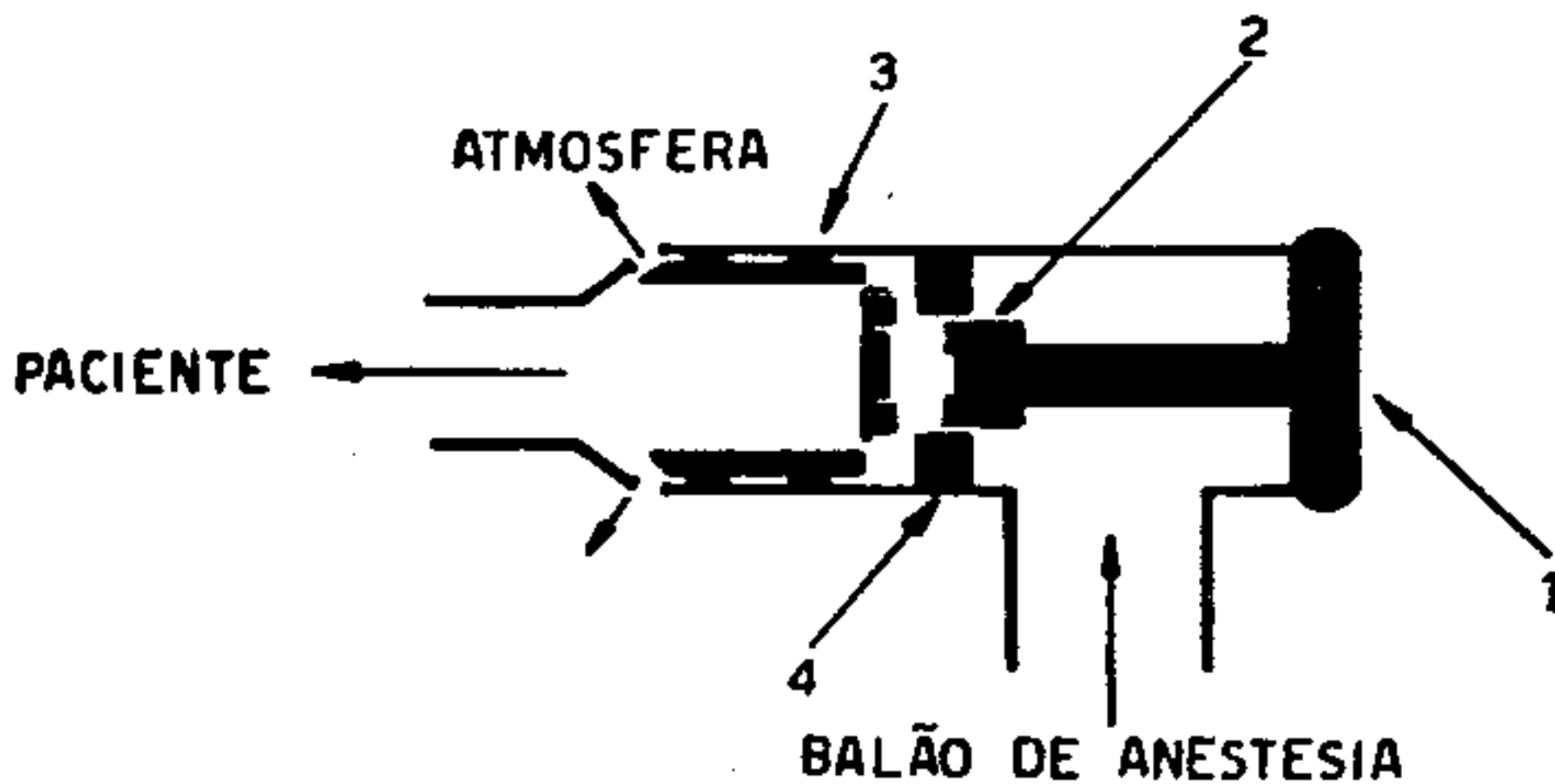


FIGURA 6

Corte esquemático do Narcomatic: 1 — Controle de torção; 2 — Magneto; 3 — Bobina e cursor com orifícios de passagem dos gases; 4 — Anteparo onde a bobina trava quando atraída pelo magneto — Atmosfera — Orifícios de escape dos gases, na expiração.

CARACTERÍSTICAS DOS APARELHOS

Narcomatic — Este aparelho (Figura 6) tem apenas um contrôle de torção ligado ao magneto que é móvel, aumentando ou diminuindo a distância entre este e a bobina; com isto é estabelecido o valor da P_I dentro do balão. A bobina tem o seu curso limitado para o lado do magneto por um anteparo. Embora baseado em princípios idênticos de funcionamento dos outros miniventiladores (^{1,3,4,6}), difere em construção, em um dos três aspectos; um único contrôle de torção, um magneto, e a saída dos gases da expiração, que é em linha com o exterior, através orifícios. O balão de anestesia que o acompanha é de 3 litros, recoberto por uma rêde ou malha, que limitando a sua distensão, mantém a complacência em níveis compatíveis com o bom funcionamento.

O narcomatic, é acompanhado de um dispositivo graduado em centímetros de água, o Narcopress, para medida de pressão traqueal. Possui orifícios para pressões de 10, 20, 30 e 40 cm H₂O de modo que, quando não ocorre o retorno da válvula para a posição expiratória há um escapamento pelo orifício regulado, evitando-se hiperpressão nos pulmões. Funciona, parcialmente, como válvula de segurança.

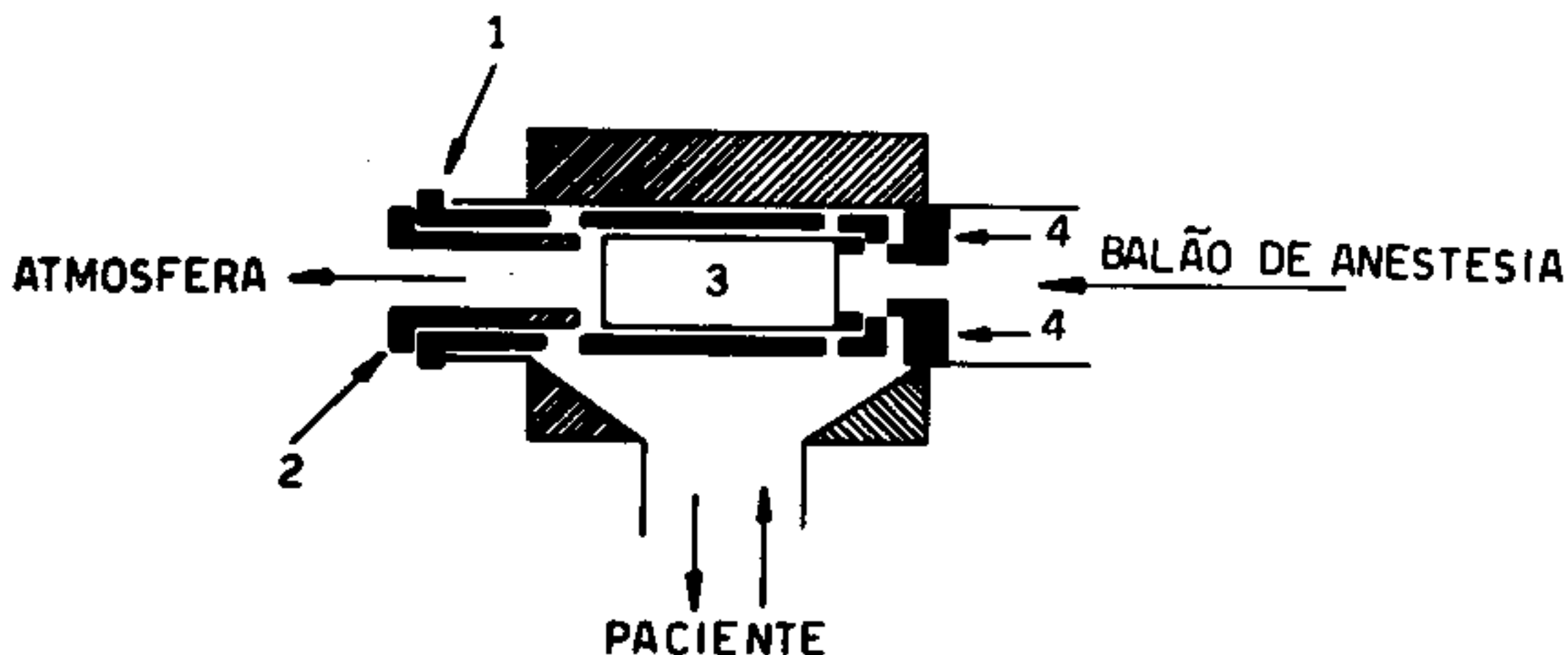


FIGURA 7

Corte esquemático do Takavent: 1 — Controle de torção que aproxima ou afasta a bobina em relação ao magneto; 2 — Controle limitador do curso da bobina; 3 — bobina, cursor e orifícios direcionais; 4 — Magneto fixo.

Takavent — Possui dois controles e um magneto (Figura 7). O magneto é fixo, e a bobina se movimenta dentro de um cursor cilíndrico, ligado a um controle de torção que fixa a distância entre ela e o magneto, limitando a força de atração magnética, com isto, determinando o valor da P_I dentro do balão.

O outro controle, é o limitador do curso da bobina dentro do cilindro modificando portanto o valor da P_E .

O balão de anestesia do aparelho é de 2 litros, de borraça siliconizada. Possui também um dispositivo, opcional para medida da pressão traqueal, o Takapress.

Miniventec — Possui dois magnetos, (Fig. 8) um montado no controle de torção, móvel, cujo curso é regulado para determinar o valor da P_I , limitando a distância entre o magneto e a bobina que possui outro magneto, de polo inverso, na face proximal ao magneto anterior. Um outro controle, regula o afastamento maior ou menor entre a bobina e o magneto do controle de torção, limitando o valor da P_E . Este aparelho possui também uma válvula expiratória, que permite a res-

piração espontânea do paciente, devendo-se, entretanto, colocar-se os dois controles em seus valores mínimos.

É acompanhado de dois balões, de 2 e 3 litros, com características de complascência especial para serem usados em crianças e adultos. O Vent-Press, é o medidor de pressão traqueal, com orifícios reguláveis também para 10, 20, 30 e 40 cm H₂O.

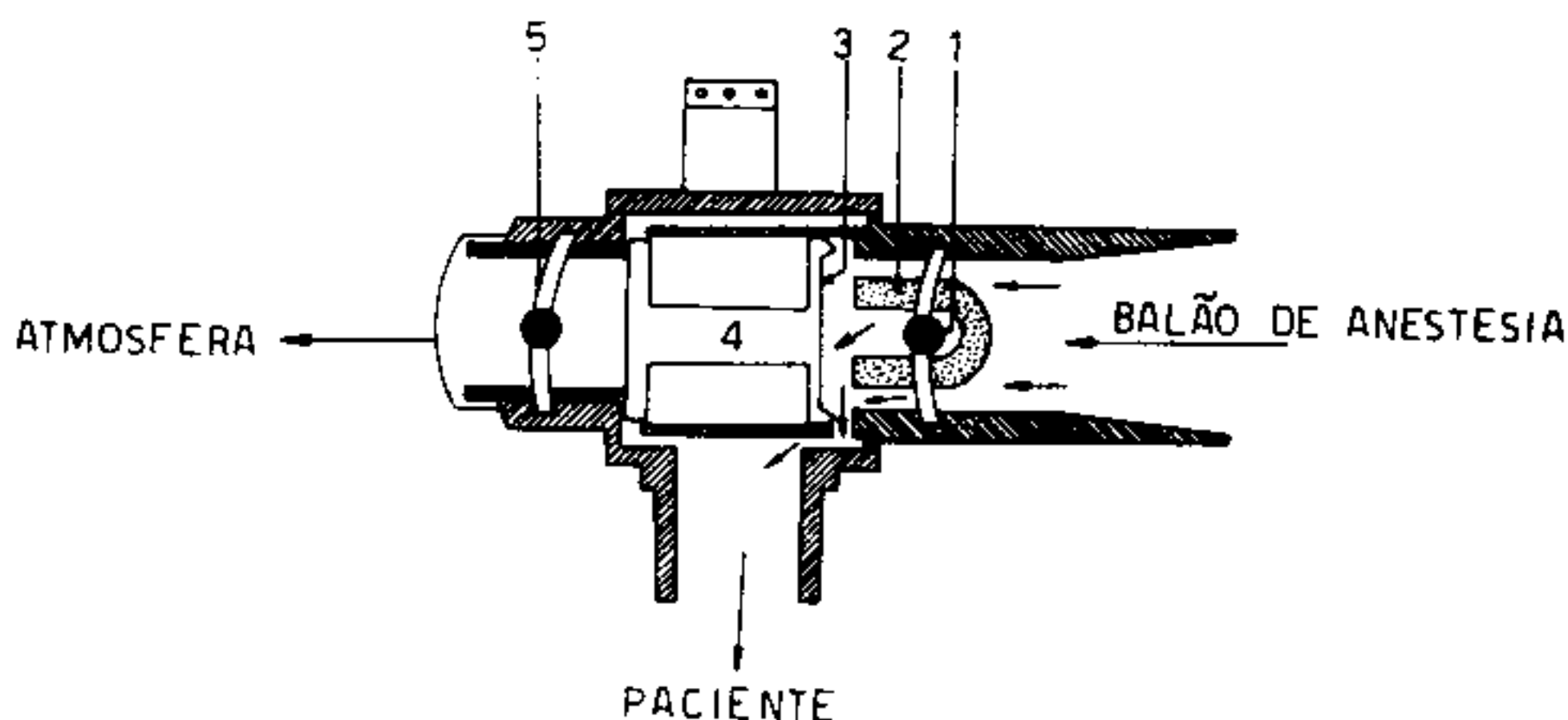


FIGURA 8

Corte esquemático do Miniventec — O controle de torção (1) está junto ao magneto (2). A bobina (4) tem uma das suas faces magnéticas (3). O controle limitador do curso da bobina (5) fica ao lado da saída. Em cima está representada a válvula expiratória.

NOSSA EXPERIÊNCIA

Foram realizadas 173 anestésias com os miniventiladores, das quais: 100 com o Narcomatic, 56 com o Takavent 17 com o Miniventec. As operações foram tôdas de cirurgia geral com duração que variou de 1:30 horas até 9:30 horas.

Material — Os pacientes, de ambos os sexos cuja idade variou dos 3 aos 92 anos, apresentaram-se em diferentes estados físicos. O pêso dos pacientes, situou-se entre os 16 e 115 kg. Como a finalidade dêste trabalho foi a verificação dos padrões de ventilação, a maneira de uso, e a versatibilidade dos miniventiladores, são omitidos os dados referentes a medicação pré-anestésica e indução da anestesia; a manutenção foi feita com Fluotano ou Metoxifluorano, e o relaxamento quando necessário, conseguido com a d-tubocurarina.

Monitoragem da Ventilação — Além dos cálculos teóricos para a determinação da ventilação dos pacientes (7,8) o volume corrente e a ventilação pulmonar foram controlados por meio dos ventilômetros de Wright e Dräger, medidas verificadas na fase expiratória. A eficiência da ventilação

foi avaliada por meio da gasometria do sangue arterial, pelo método de Astrup, com um aparelho Radiometer 127 (Figura 9 e Tabela I).

TABELA I
AMOSTRAS DA PaCO₂ (torr)

CASOS	1.ª Amostra 30'	2.ª Amostra 60'	3.ª Amostra 90'	4.ª Amostra 180'
1	36	27	28	35
2	32	34	35	32
3	28	25	22	39
4	39	30	42	40
5	39	33	31	48
6	38	32	34	52
7	41	28	37	44
8	39	35	34	40
9	30	21	29	38
10	31	31	34	35
MÉDIA	35,3	29,6	32,6	40,3
DESVIO PADRÃO	± 4,5	± 4,3	± 5,4	± 6,1
P	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05

COMENTARIOS

Os miniventiladores, constituem um método valvular, sem reinalação (5), para uso com ventilação controlada. O fluxo de admissão de gases, mínimo para o seu funcionamento, capaz de prover uma normoventilação, é igual ao volume minuto respiratório do paciente. As variações do volume corrente e frequência, com vistas a ventilação pulmonar, foram adequadas em nossa casuística. Os valores máximos e mínimos por nós utilizados, foram respectivamente de 900 ml e 80 ml, medidos na fase expiratória; variações estas conseguidas com os três aparelhos.

Quando se tentou usar um fluxo de admissão superior à duas vezes o volume minuto respiratório, produziu-se um travamento da bobina na posição inspiratória, o mesmo ocorrendo com fluxos ligeiramente inferiores. A regulagem dos aparelhos não é difícil, principalmente para o Narcomatic, que possui apenas um controle de torção.

Para o Takavent e o Miniventec, que possuem dois controles verificamos que quando o controle de torção está em

seu ponto máximo e o limitador do curso da bobina, no ponto mínimo ocorre com frequência travamento da bobina.

Para utilização clínica dos miniventiladores desde que se possua um fluxômetro preciso e sendo conhecida a frequência de ciclagem do aparelho (3), será fácil a determinação do volume corrente e da ventilação pulmonar.

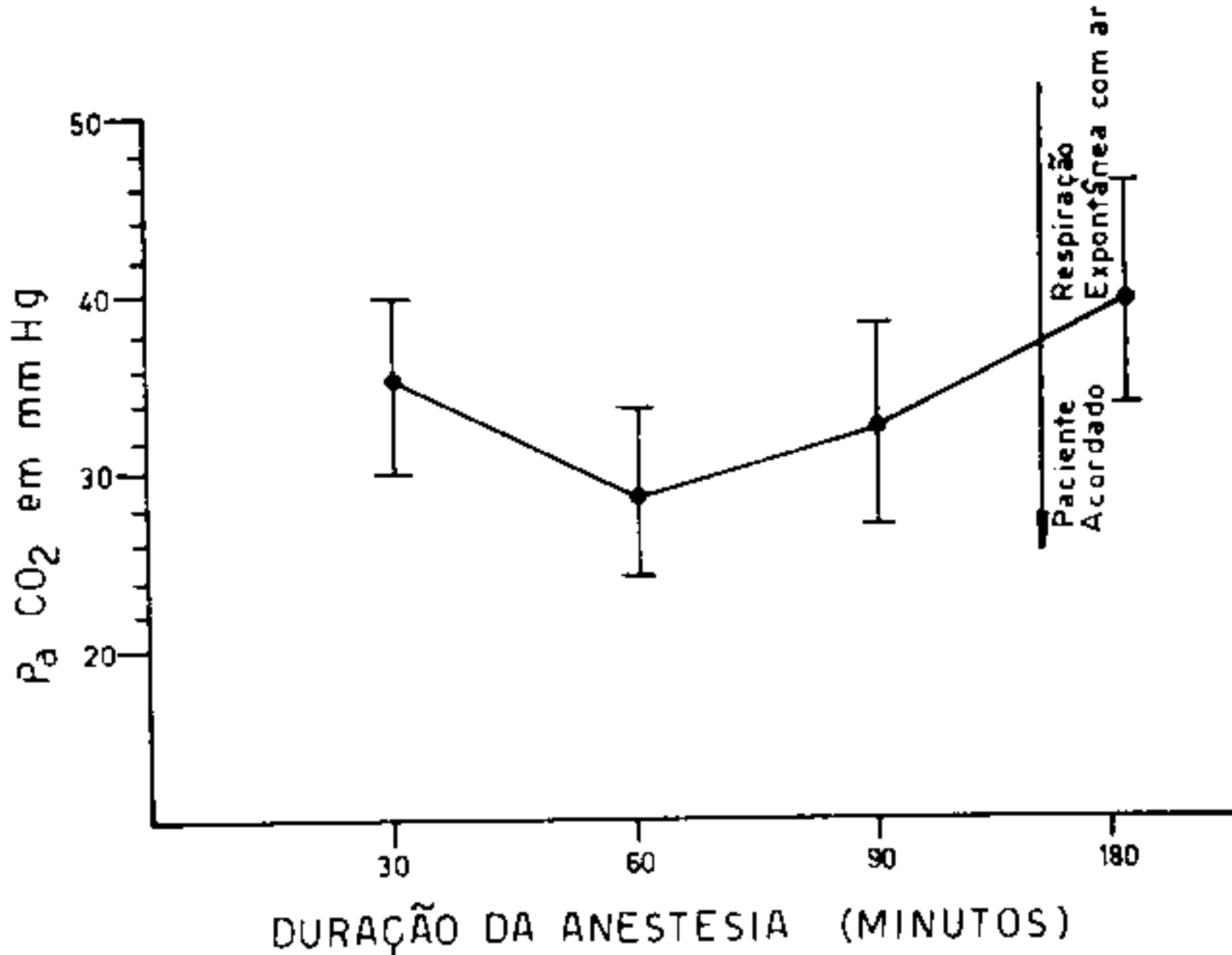


FIGURA 9

Variações da PCO₂ em 10 pacientes durante anestésias com duração 2 horas. Em 5 casos foi usado o Narcomatic e noutros 5, o Takavent. As barras verticais correspondem ao desvio padrão.

Entretanto, o uso de um ventilômetro, dando os valores do volume corrente e da ventilação pulmonar, fornece ao anestesista os seguintes dados: aferição do fluxo de gases que está sendo administrado, verificação das modificações dos padrões da ventilação, o retorno dos movimentos respiratórios espontâneos visto pela oscilação do ponteiro do ventilômetro antes da fase inspiratória. O ventilômetro quando usado, deve ser colocado no lado expiratório uma vez que as diferenças de dados obtidos, em relação ao ramo inspiratório são menores. Isto se deve a diferença de velocidade nos dois lados e a um certo vazamento que pode ocorrer na abertura da bobina.

O uso de manômetro graduado em centímetros de água, que forneça indicação da pressão traqueal, parece-nos indispensável, uma vez que por intermédio de sua leitura, verificam-se: variações da complacência toraco-pulmonar, vaza-

mentos que possam ocorrer no sistema, hiperpressão na árvore traqueal, que indica, ou pressões excessivas de inflação ou travamento da bobina do aparelho, produzindo uma manobra de Valsalva. Indica ainda as necessidades de curarização.

Os miniventiladores brasileiros, possuem dispositivos para medir a pressão traqueal (Takapress-Narcopress e Vent-Press). Os dois últimos apresentam orifícios reguláveis à uma certa pressão, permitindo o escape do excesso de gases, quando ocorrer hiperpressão na árvore traqueal, funcionando pois, parcialmente como dispositivos de segurança.

A regulagem do limitador do curso da bobina, nos aparelhos que a possuem, é mais sensível que o controle de torção estando sujeito a variações, e necessitando reajustes freqüentes. No ponto mínimo (curso mínimo da bobina), isto produz um travamento da válvula na posição expiratória, o mesmo ocorrendo em situação inversa. Uma vantagem do limitador do curso da bobina, em função de seu arranjo mecânico, é que permite a respiração espontânea para o ar, sem resistência à respiração.

A válvula expiratória do Miniventec, foi construída para permitir a ventilação espontânea, o que seria uma vantagem, no caso do paciente reassumir os movimentos respiratórios.

Um outro tipo de válvula, que foi aperfeiçoada pelo idealizador do Microvent (²), que é acionada por pressões acima de 40 cm H₂O, age como válvula de segurança contra hiperpressão na árvore traqueal, e que pode ser adaptada em todos os mini-ventiladores, se adotada, aumentaria a margem de segurança.

Em qualquer dos três tipos o balão de anestesia, é fundamental para o seu funcionamento (^{4,6}), pois de sua complacência, é que vai depender a força necessária para a ciclagem dos aparelhos, havendo uma relação entre a força atrativa do magneto e o recolhimento elástico do balão.

Todos os aparelhos, provaram em nossa experiência, que são aparelhos simples, versáteis e de fácil manuseio, sendo que a preferência quanto ao tipo, recai apenas na adaptação pessoal e familiarização do anestesista com o aparelho. O seu bom desempenho, e segurança, vão depender do perfeito conhecimentos da ventilação pulmonar do paciente e principalmente da mecânica do aparelho. Vale lembrar que qualquer respirador, seja de que tipo fôr, quando empregado em anestesia serve primariamente para substituir a mão no balão e não para administrar anestesia. As complicações em sua maioria não são devidas aos respiradores, e sim aos operadores.

A iniciativa da indústria brasileira de material de anestesia em produzir miniventiladores vale como uma afirmação de evolução. Esses ventiladores apresentam boas possibilidades de se difundirem em nosso meio dados as suas características de tamanho, peso, manuseio simples, versatilidade e segurança, que foram as mesmas razões do sucesso e difusão do respirador de Takaoka há mais de 15 anos, que na verdade pode ser considerado o primeiro ventilador miniatura.

Sem entrar no mérito da questão observa-se que os métodos de anestesia adequados ao emprêgo dos miniventiladores, já de longa data são empregados pela maioria dos anestesistas brasileiros. Tanto isto é verdade que se verificarmos as maletas dos anestesistas, e até mesmo o arsenal de anestesia de muitas instituições, vamos encontrar como denominador comum apenas a válvula de Rubem e o Respirador de Takaoka. Os miniventiladores, parece que conseguiram reunir num mesmo conjunto as vantagens da respiração controlada mecânica, das quais a principal é o conforto do anestesista e também a segurança do paciente, com a presença de um balão com válvula, ao nosso ver, indispensável para se poder instituir respiração controlada manual.

Sem querer sermos visionários, nem tampouco analistas do processo evolutivo da anestesia no Brasil, podemos dividi-lo praticamente em três fases: a primeira foi a da máscara de "Ombredane", fase empírica improvisada e mal interpretada que dominou longo tempo; seguiu-se a fase da anestesiologia heróica, que caracterizou as primeiras tentativas de afirmação da especialidade tendo por normas os padrões inglês e americano, foi a fase pioneira e portanto de lutas. A terceira é sem dúvida a do Respirador de Takaoka. Teremos chegado porventura na fase dos mini-ventiladores? Só o tempo o dirá.

SUMMARY

MINIVENTILATORS — A CLINICAL APPRAISAL

The basic principle of all miniventilators is a magnetic unidirectional valve cycled by the distension of an anesthesia bag.

Two ways of regulation are possible: either the change in distance between magnet and bobbin or the change of the gas flow admitted into the bag; these will permit a change of expiratory time, that is current volume and the speed of filling of the bag, that is respiratory frequency.

There may be a third control which permits a change of the distance travelled by the bobbin, which will influence the duration of the inspiratory period, altering the time relationship of inspiration and expiration.

The characteristic features of the miniventilators currently available in Brazil are discussed, as they were used in 173 clinical anesthetics. The minimum gas flow necessary for a normal ventilation, the advantage of using a respirometer on the exhalation port and the measuring of intratracheal pressure are stressed. Some kind of safety valve is necessary if there should be an accidental locking of the magnetic valve.

The mechanics of the function, the versatility and easyness of control of these ventilators have started a new age in the use of mechanically controlled ventilation in anesthesia.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem as firmas: Narcosul S.A. (Narcomatic), K. Takaoka, Ind. Com. (Takavent) e Oftec Ltda. (Miniventec), a oferta dos aparelhos, que possibilitaram este estudo.

REFERÊNCIAS

1. Carden, E. — The Microvent ventilator — *Anaesthesia* 21:563, 1966.
2. Carden, E. — A new pressure relief (Safety) valve. A special unit designed for miniature ventilators — *Anaesthesia* 25:411, 1970.
3. Cohen, A. D. — The Minivent respirator. *Anaesthesia* 21:563, 1966.
4. Collis, I. M., Bethune, D. W., Tobias, M. A. — Miniature ventilators: an assessment. *Anaesthesia* 24:81, 1969.
5. Gonçalves, B. — Uma metodização dos sistemas de Anestesia Inalatória — *Rev. Bras. Anest.* — 18:73, 1968.
6. Mushin, W. W., Rendell Baker, L. Thompson, P. W. — *Automatic Ventilation of the Lung* — Blackwell Scientific Publications — 2ª edição 1969.
7. Pereira, J. B., Aguiar, L. P., Figueiredo, E. S. B. e Pizzato, N. B. — Ventilação controlada com o Pulmomat. *Rev. Bras. Anest.* 18:272, 1968.
8. Radford, E. P. — Ventilation standards for use in artificial respiration — *J. Applied Physiol.* 7:451, 1955.
9. Vieira, Z. E. G. — Aparelhos de ventilação pulmonar: Sistematização e classificação — *Rev. Bras. Anest.* 15:541, 1965.



TORNE REALMENTE ATIVA SUA PARTICIPAÇÃO NO:

**XI Congresso Latino-Americano
III Congresso Luso-Brasileiro
XVIII Congresso Brasileiro de Anestesiologia**

Rio de Janeiro, 3 a 8 de outubro de 1971

*— Inscreva um tema livre ou um correlato aos temas
oficiais até julho de 1971*