

MÉTODO DE RESPIRAÇÃO CONTROLADA MECÂNICA SEM REINALAÇÃO EM ANESTESIA (*)

PAULO AFFONSO PINTO SARAIVA (**)

RUY VAZ GOMIDE DO AMARAL, E.A., S.B.A. (**)

ANTONIO PEREIRA DE ALMEIDA, E.A., S.B.A. (**)

Os sistemas de anestesia sem reinalação, paulatinamente estão ganhando terreno na anestesiologia moderna pelas vantagens que apresentam sobre os demais.

AP 3090
Considerando este fato, nossa atenção foi chamada pela experiência clínica de quatro anos nos Serviços de Poliomielite, de Tetânicos e de Neurologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, onde doentes de todas as idades, incluindo recém-nascidos, e nas mais precárias condições clínicas, se mantiveram em ótimo equilíbrio respiratório, com sua respiração controlada rítmica e constantemente, por aparelho "Pulmospirator-Aga". Este respirador usa a mesma válvula pulsátil de controle respiratório que os nossos aparelhos "Spiropulsator MDNC 20 Aga" de uso corrente em anestesia e uma válvula tipo "non-rebreathing" idealizada por Rattenborg.

Na vigência do último surto de poliomielite, a necessidade potencial de novos aparelhos, já que os nossos eram limitados em número, nos induziu a adaptar aos Aga de uso corrente ("Spiropulsator") o sistema sem reinalação até então só usado no "Pulmospirator".

(*) Trabalho apresentado no II Congresso Brasileiro de Anestesiologia, Belo Horizonte, M. G. — Outubro de 1959.

(**) Anestesistas do Serviço de Anestesia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Assistentes extranumerários da Cadeira de Farmacologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Felizmente os novos aparelhos adaptados não foram necessários por ocasião do surto de poliomielite, deixando entrever a possibilidade de seu uso em anestesia de rotina.

Animados pelos resultados então obtidos, pusemos em prática o controle da respiração dos pacientes anestesiados, sem haver reinalação dos gases expirados, utilizando a válvula de Rattenborg, adaptada ao Aga "Spiropulsator" comum, de uso rotineiro.

MATERIAL E MÉTODO

Aparelho — (Fig. 1). Usamos o aparelho Aga MDNC 20, "Spiropulsator" comum, com a válvula de Rattenborg.

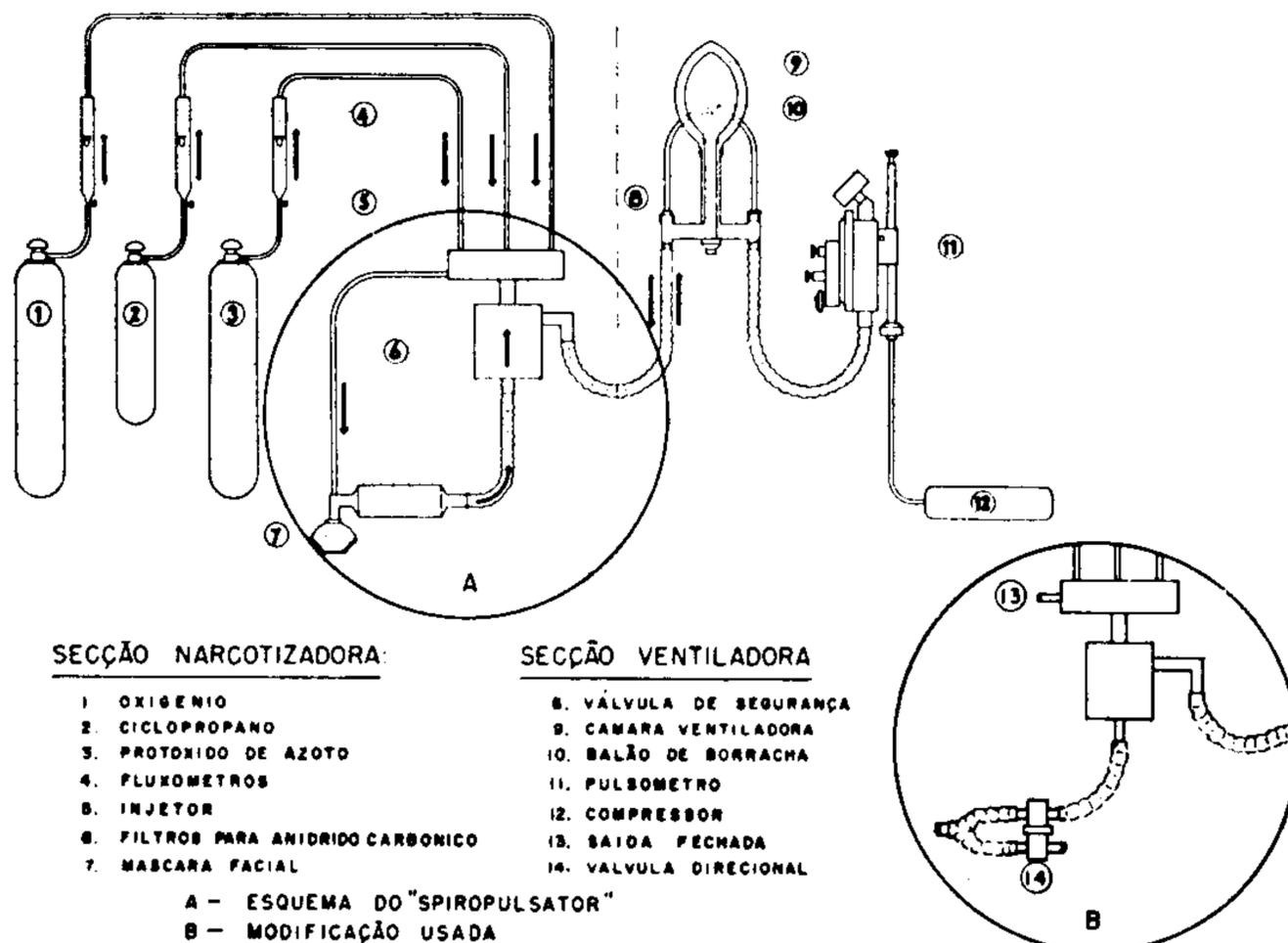


FIGURA 1

Modificamos os circuitos dos gases, retirando os filtros de CO_2 , permitindo a saída dos mesmos somente pela traquéia maior que vai ao doente (Fig. 1-B). Em última análise a função do injetor foi excluída, fechando-se o tubo de saída (Fig. 1-B-13), de maneira que os gases medidos representam a ventilação pulmonar, desde que não haja vazamento, dando, portanto, o valor da função ventilatória do doente.

Válvula de Rattenborg — (Fig. 2). — Como a válvula oferece certa resistência, mantendo pressão positiva na expiração, a mola assinalada na figura (seta) foi retirada, o que permite expiração passiva, fácil e sem resistência apreciável. Caso esteja indicada pressão negativa no controle respiratório, um sistema de sucção adaptado ao tubo de escape realiza o intento. Pressão positiva na expiração, se necessária no ato de insuflação dos pulmões, pode ser obtida pelo fechamento temporário da válvula expiratória com o dedo ou com o uso de uma coluna de água em tubo adaptado à mesma.

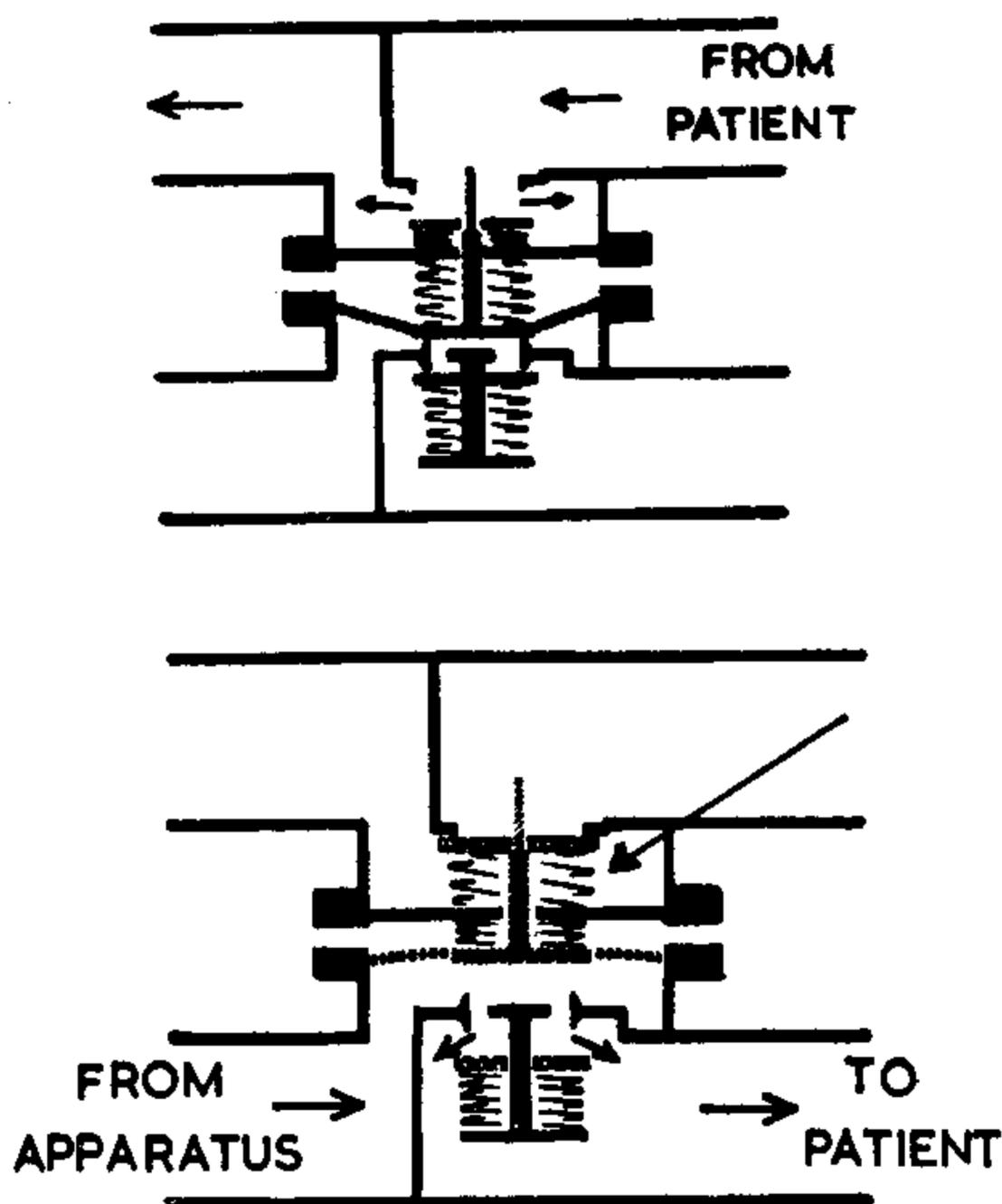


FIGURA 2

Casos estudados — 76 pacientes operados, 44 do sexo masculino e 32 do sexo feminino, idade variando de 16 a 72 anos, sendo 12 casos de Pronto Socorro e 64 de enfermaria, foram considerados no presente trabalho (quadro I).

Q U A D R O I
PACIENTES DE ENFERMARIA

Operações	N.º de Casos	Duração Anest. em minutos
Anastomose espleno-renal	3	303
Anastomose porto-cava	2	280
Amputação de penis	1	100
Biopsia rim	2	75
Colecistectomias	5	152
Esofagectomia	1	285
Esplenectomia	2	240
Fechamento de colostomia	2	162
Gastrectomia	21	211
Histerectomia	8	134
Hemicolectomia e histerectomia	1	220
Ileotransversoanastomose	1	300
Laparotomia exploradora	2	75
Lobectomia	2	430
Mastectomia radical	2	310
Nefrectomia	1	200
Ooforectomia	1	80
Operação de Heller	1	150
Plástica de face	1	50
Ressecção de tumor de mediastino	1	180
Retosigmoidectomia abdômino-perineal	2	260
Simpatectomia lombar	1	90
Tiroidectomia	1	90
Tromboendarterectomia aórtica .	1	345

Total de Casos — 65 — Duração Média das Anestesias — 197 minutos
(3 hs. 17 minutos).

PACIENTES DE PRONTO SOCORRO

Operações	N.º de Casos	Duração Anest. em minutos
Colecistectomia	1	300
Esplenectomia e Sut. rim	1	170
Esplenectomia e nefrectomia ...	1	300
Gangliectomia mesentérica	1	110
Gastrectomia	2	247
Laparotomia exploradora	5	150
Nefrectomia e sutura de estôma- go e pâncreas	1	185

Total de Casos — 12 — Duração Média das Anestesias — 192 minutos
(3 hs 12 minutos).

COMENTARIOS

A ventilação pulmonar foi calculada levando-se em conta: idade, altura, sexo e peso dos pacientes. Em alguns casos foi usada a tabela de P. Herzog; noutros o nomograma de Radford; noutros ainda apenas o critério clínico. Sua medida foi feita por simples leitura dos fluxômetros do aparelho (soma dos débitos); a frequência respiratória em cada caso foi ajustada de modo a produzir o mínimo possível de alterações hemodinâmicas e evitar uma distensão exagerada do balão do aparelho o que ocasionaria fuga dos gases pela válvula de segurança, modificando o valor da ventilação pulmonar.

A válvula de Rattenborg usada causa uma queda de pressão, por ser uma resistência em série no circuito inspiratório, o que explica as pressões relativamente altas empregadas, de vez que estas foram medidas na válvula pulsátil. A queda de pressão é da ordem de 100 mm. H₂O. As pressões usadas oscilaram entre 200 e 340 mm. H₂O, o suficiente para esvaziar completamente o balão no fim da inspiração. Isto nos deu uma idéia bastante aproximada da complacência pulmonar e das condições de curarização do doente.

RESULTADOS

Não tivemos nenhum acidente imputável ao método, embora tivesse sido empregado por alguns anestesistas em período de aprendizagem. No pós-operatório não houve complicações que fossem atribuídas à anestesia, apesar da gravidade das operações.

O resultado clínico das anestésias foi em geral considerado bom, embora ocorressem alguns casos de dificuldade inicial em se atingir o "ótimo" ventilatório para o caso.

A frequência cardíaca manteve-se dentro dos níveis habituais observados durante anestesia geral, não tendo sido influenciada pela respiração controlada.

As variações de pressão arterial foram as decorrentes da anestesia geral. Tivemos, no entanto, a impressão de que houve menor alteração na pressão diferencial (maior estabilidade) do que com os outros métodos rotineiramente utilizados. Futuramente, após análise estatística, serão publicados os resultados hemodinâmicos. Não houve clinicamente nenhum resultado que evidenciasse hipoxia. Qualquer indicio de retenção de gás carbônico, quando presente (alteração de pressão arterial, pulso, sangramento aumentado, sudorese e alteração de pCO₂) foi facilmente corrigido aumentando-se a ventilação pulmonar.

CONCLUSÕES

O sistema descrito pode ser usado com as vantagens próprias dos circuitos sem reinalação, dando melhor idéia da função ventilatória do doente do que o sistema convencional usado. O principal inconveniente é o uso de fluxos relativamente altos de gases que são totalmente expirados para a atmosfera, não sendo reaproveitados. Esta desvantagem, no entanto, é compensada pela exclusão de cal sodada, que além dos inconvenientes que apresenta, é pouco econômica na situação atual.

A principal vantagem do sistema é o controle objetivo e bastante preciso da função ventilatória do paciente. Se houver interesse o sistema oferece meios práticos para estudo de outras provas funcionais pulmonares, como por exemplo, controle de CO_2 expirado, ventilação desigual, ar corrente, quociente respiratório, etc.

RESUMO

Os autores apresentam uma modificação no aparelho AGA MDNC 20, "Spiropulsator", transformando-o em um sistema sem reinalação. Para tanto a função do injetor é excluída e o sistema de absorção de CO_2 é substituído por uma válvula de RATTENBORG. Como esta válvula mantém uma certa pressão positiva na expiração, a mola que sustenta o diafragma expiratório é retirada.

São analisados 76 casos em que o sistema foi utilizado, com o controle mecânico da ventilação. O sistema possibilita a medida exata dos gases que representam a ventilação pulmonar, desde que não haja vazamento, dando um controle preciso e objetivo da função ventilatória do paciente. Além disso, oferece meios práticos para o estudo de outras provas funcionais. Todas as vantagens inerentes aos sistemas sem reinalação estão presentes no método. O principal inconveniente é o uso de fluxos relativamente altos de gases que são totalmente expirados, não sendo reaproveitados.

SUMMARY

A METHOD OF MECHANICAL CONTROL OF RESPIRATION WITH A NON REBREATHING SYSTEM

The Aga MDNC 20, "Spiropulsator" is a widely known gas machine that works on a closed system. The Authors modified this machine turning it into a non-rebreathing system. The function of the injector is excluded and the CO_2 absorption system is replaced by a RATTENBORG valve. To reduce further the positive expiratory pressure the expiratory spring of this valve is removed.

Seventy six patients were anesthetized with this method without untoward results. There were no accidents, incidents or complications that could be related to the method.

The method has all the advantages of the non-rebreathing systems. It gives a precise and objective control of the ventilation of the patient, simply by reading the flow of gas (the sum of the flow of each gas) entering the system from the gas machine. It can be easily used for studies of the respiratory function during anesthesia.

Its main disadvantage is the high flow of gas to be used due to the absence of rebreathing.