

## USO CLÍNICO DE RESPIRADORES MECÂNICOS

DR. PAULO AFFONSO PINTO SARAIVA E.A. (\*\*)

AP 2570

*O autor apresenta sua experiência clínica com os respiradores à disposição no Hospital de Clínicas da FMUSP e na unidade respiratória deste hospital. Suas recomendações para o tratamento do paciente com insuficiência respiratória definem concisamente os problemas encontrados nêstes pacientes.*

A classificação dos ventiladores, pela grande liberdade de concepção e de construção, torna-se um problema relativamente complexo. Procurando uma solução simplificadora é aceitável a classificação proposta por Mushin e colaboradores que usa como critério essencial a mudança da fase de inspiração para a expiração.

Essa classificação, não leva em conta diretamente os padrões de fluxo, pressão ou volumes gerados pelo aparelho. Por ela os ventiladores são divididos em três grupos:

- a) ciclados por tempo;
- b) ciclados por volume;
- c) ciclados por pressão.

A escolha do critério adotado, sacrificando outros parâmetros tais como fluxo, resistências, aerodinâmicas, elásticas ou de atritos teciduais, permite a solução do problema. Engloba outras soluções tais como a que considera o modo da aplicação da energia externamente ao torax (tanques, pulmões de aço, couraças, camas basculantes) ou internamente (RPPI ou RPPNI). Nela encontramos basicamente a possibilidade de enquadrar a maioria dos ventiladores, mesmo os de difícil classificação, como por exemplo: "respirador eletrofrênico", (que produz a respiração artificial pela estimulação elétrica, cíclica, dos nervos frênicos). Eventualmente um aparelho determinado pode ser enquadrado de diferentes formas, dependendo de como êle está sendo empregado.

---

Proferida na Mesa Redonda Respiradores de Volume e respiradores de Pressão». XIV Congresso Brasileiro de Anestesiologia.

(\*) Médico chefe da Unidade de P.I da C.O.T.-FMUSP — Médico assistente do Serviço de anestesia do H.C. — Médico do Hospital de Isolamento Emílio Ribas.

Do conjunto dos respiradores, na anestesia cirúrgica rotineira, é difícil a decisão por determinado tipo especial. Neste ponto é de primordial importância que se deixe claro: o mais importante para o paciente, não é o tipo do aparelho, mas sim QUEM o está manipulando, a vivência do médico com o respirador.

No serviço de anestesia do HC da FMUSP estão à disposição dos anesthesiologistas os seguintes aparelhos para a assistência cirúrgica: "AGA-Spiropulsator", "Engstrom", "Universal Ventilador", "Drager Pulmomat" e o respirador "Takaoka", bem como os outros ventiladores empregados na assistência respiratória (Monaghan, Bennett, Aga-Pulmospirator, etc.) De todos êles, a preferência é pelo Aga-Spiropulsator, em menor escala o respirador Takaoka. Essa preferência por um tipo determinado deve-se ao fator disponibilidade associada à versatilidade e segurança do aparelho de anestesia. A facilidade do controle dos diferentes parâmetros tais como VT; tempos de inspiração e de expiração independentemente, e por êles da frequência; a passagem da respiração espontânea para a R.C.; o emprego de gases e/ou vapores anestésicos com diferentes graus de reinalação com economia dos agentes mais caros ou potencialmente perigosos (inflamáveis ou explosivos), são fatores que não podem e nem devem ser desprezados.

O Engstrom, por exemplo, é preterido por sua relativa fixidez, por sua falta de maleabilidade. O respirador Takao-ka é também empregado por sua simplicidade, disponibilidade e facilidade de manejo.

Como se vê, no Hospital de Clínicas da FMUSP não se empregam aparelhos de respiração assistida em anestesia. A orientação é do emprego de respiração controlada, sempre que necessária, tanto na anestesia como na unidade de assistência respiratória da PI-COT, mantendo-se sempre que possível discreta "hiperventilação pulmonar", com o que se torna dispensável o emprego da "respiração assistida".

Na ausência de métodos de análise rápida e imediata dos gases no ar expirado ou do sangue com medida do pH, pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>, estado do equilíbrio ácido básico, é importante a observação constante:

a) da Vp, facilmente avaliada pelo VT e pela f. Como orientação é sugerido o emprego de VT bem maior do que o previsto pelos nomogramas (Radford ou Herzog);

b) do comportamento neurovegetativo do paciente avaliado pelas variações do pulso; PA; circulação periférica, coloração, umidade e temperatura das extremidades, sangramento capilar anormal; eventual aparecimento ou agravamento de hipertensão endocraniana ou edema cerebral;

c) do estado de bom relaxamento dos músculos respiradores, diafragma, e cervicais, sem necessidade de doses excessivas de agentes curarizantes;

d) da suavidade da anestesia, sem aumento das necessidades anestésicas independentes da cirurgia, e

e) finalmente uma anestesia conduzida consciente e cuidadosamente, com a observação constante do paciente.

Nas salas de recuperação e na unidade respiratória, para as insuficiências respiratórias que se estabeleçam de modo agudo, procura-se dar preferência aos respiradores mais versáteis, suficientemente robustos e que disponham controle dos vários parâmetros, para bom controle ventilatório ("AGA-Pulmospirator", "Bird Mark VII ou Mark VIII). Também tem sido empregado em casos restritos o respirador "Takao-ka". Sempre, o paciente é imediatamente intubado, com sonda de maior calibre possível, preferentemente com balão de vedação (cuff) e sistematicamente estabelecida a R.C. junto com outras medidas que o caso requeira, pois, a assistência ventilatória nesses pacientes é sempre uma parte apenas do quadro apresentado.

Nos casos em que a insuficiência respiratória se estabeleça de modo rápido ou progressivo, mas com caráter possivelmente reversível, como por ex.: a poliomielite; as encefalites; encefalomiелites; meningoencefalomiелites (infecciosas ou pós-infecciosas); poliradiculoneurites; neurites (tóxicas, metabólicas ou post-infecciosas); traumatismos-cranioencefálicos, da coluna, do torax; tumores do SNC; síndromes convulsivos; miastenia (crises miastenicás ou colinérgicas); depressões do S.N.C. por drogas (barbitúricos, morfina e morfínomiméticos, álcool, etc.); tétano; pneumonias; determinados casos de côm pulmonal e crônico, agravados (Pickwick) — tem sido utilizada com muito bom êxito a técnica descrita a seguir:

a) Emprêgo de respiradores, com as características já referidas para manutenção da ventilação. Tem sido usado por nós os seguintes aparelhos: "AGA-Pulmospirator", "Bird", "Monaghan", "Engstrom", "Universal Ventilator", "Drager Expiromat", e os tanques (pulmões de aço) Emerson, Drinker-Collins e Drager. Até o momento tem sido preferido, por comodidade e facilidades de entrosamento, o AGA-Pulmospirator. Já foi também utilizado o Bennet-Assistor. Mantém-se hiperventilação pulmonar, capaz de levar o paciente à apnéia, com sensação de bem estar, utilizando-se os nomogramas de Herzog ou Radford como orientação básica. O controle da ventilação é feito pelas medidas do VT e da Vp por meio de ventilômetros Bennett, Drager ou Wright.

- b) **Garantia das vias aéreas**, quando necessário através da traqueostomia. Os adultos e adolescentes usam sempre cânulas com balão de vedação, que é dispensável nas crianças, onde apenas a cânula já garante vedação suficiente.

Usa-se sempre o maior calibre possível para o caso; quando se emprega balão de vedação, toma-se o cuidado de desinsuflá-lo periodicamente, a fim de evitar a formação de escaras na traquéia. As cânulas são trocadas diariamente, sendo o curativo feito com o máximo cuidado, e com técnica, tanto quanto possível asséptica.

Normalmente permitimos pequenos vasamentos, especialmente quando ultrapassada a fase inicial crítica dos primeiros dias, razão pelas quais temos dado preferência pelos ventiladores de pressão.

- c) **Cuidados com a árvore brônquica**, destacando-se:

- 1.º) saturação de umidade da mistura insuflada por meio de nebulização eficiente (500-1500 mhz/24hs). Tem sido empregado, com êxito, a N-acetil-L-cisteína <sup>(R)</sup> <sup>(1)</sup> como agente mucolítico, em instilação traqueal — 1,5 ml cada 6 ou 8 horas);
- 2.º) esterilidade de todo material empregado (aparelhos, traquéias, conexões, nebulizadores);
- 3.º) mudanças freqüentes de posição (drenagem postural), associadas à fisioterapia toracopulmonar (massagem, "tapotment") visando tosse artificial, ajudada pelo "fussomat-Drager". O emprêgo de manobras endoscópicas (sondas e broncoscópios) não é feito rotineiramente, sendo reservado para casos excepcionais;
- 4.º) semiologia pulmonar rigorosa, inclusive com ventilometria, antes e depois das mudanças de decúbito ao se providenciar a "toilette" brônquica;
- 5.º) aspiração e limpeza do orofaringe, com sonda de borracha macia, de orifício terminal, com técnica delicada;
- 6.º) VT 2 à 3 vezes maior do que o indicado pelos nomogramas refs.

- d) **Cuidados gerais**:

- 1.º) alimentação balanceada com hidratação generosa (100-150 ml líquidos/kg de peso/dia) se necessário por sonda gástrica (distúrbios de deglutição associados) e I.V.;

(R) — Flui mucil — Laboratório Zambon — S. Paulo.

- 2.º) emprêgo de antibióticos, sendo a escolha orientada por culturas e antibiogramas;
- 3.º) contrôles laboratoriais, de sangue, função renal, equilíbrio eletrolítico, cardiocirculatórios, sempre que necessários;
- 4.º) o desmame, fase de libertação do respirador, é feito de modo progressivo, simultâneamente com a fisioterapia e nunca de maneira intempestiva. Espera-se sempre uma recuperação da C.V. no mínimo três vezes o VT para a libertação total do ventilador.

Com essa técnica, consegue-se uma redução de mortalidade global dos pacientes a menos de 30%.

Apesar de todos os cuidados, a infecção respiratória ainda tem sido a regra, e os agentes mais comuns são *Pseudomonas*, *Escherichia coli*, *Streptococcus*, *Aerobacter*, *Aerogenes*.

Finalmente é preciso ressaltar a importância de fisioterapia e dos cuidados gerais para evitar que a infecção se agrave, levando a brônco-pneumonias, sempre muito graves, apesar de enèrgicamente tratadas.

Em conclusão, não é o aparelho o importante, mas sim os HOMENS, a equipe que o está aplicando.

#### SUMMARY

##### CLINICAL USES OF MECHANICAL RESPIRATORS

The author presents his clinical experience in the use of respirators at the Hospital de Clínicas da FMUSP and in its respiratory unit. A concise review of the treatment and complications met during treatment of respiratory insufficiency is discussed.

DR. PAULO A. P. SARAIVA  
Alameda Franca, 1633  
São Paulo — S.P.