

INSUFICIÊNCIA VENTILATÓRIA CRÔNICA (*)

Conduta anestesiológica

DR. JOÃO BATISTA PEREIRA, E.A. ()**

DR. FELISBERTO CARLOS FERREIRA ()**

DR. LAFAYETTE DE FREITAS BRANDÃO, E.A. (*)**

Os autores analisam a insuficiência ventilatória crônica em relação aos tipos fisiopatogênicos de insuficiência pulmonar, destacando nesta última, fatores fixos ou imutáveis, e fatores variáveis como infecção, secreção, edema e broncoespasmo. Apresentam a conduta que têm adotado, compreendendo os períodos pré, trans e pós-operatório, dela se destacando o tratamento dos fatores variáveis da insuficiência pulmonar, avaliação pré-operatória, seleção de agentes, métodos e técnicas, e emprego de ventilação automática no trans e pós-operatório.

Ventilação pulmonar é o conjunto de processos que se destinam a prover os alvéolos com volumes adequados de ar, apropriadamente constituído.

As inúmeras patologias que incidem sobre esta fase do ciclo pulmonar da respiração, progridem por caminhos vários a uma via final, representada pela hipóxia e hipercapnia. Em sua progressão, causam alterações nos diferentes mecanismos implicados na execução da ventilação, permitindo distinguir três diferentes situações:

1. Insuficiência ventilatória obstrutiva, em que ocorre aumento da resistência na via aérea, secundariamente ao qual se desenvolvem alterações nos volumes estáticos e dinâmicos.

2. Insuficiência ventilatória restritiva, na qual predomina a redução da complacência pulmonar ou torácica, com conseqüente diminuição dos volumes pulmonares estáticos e dinâmicos.

(*) Trabalho apresentado no XII Congresso Brasileiro de Anestesiologia e I Congresso da F.S.A.P.L.P., Outubro de 1965 — Rio de Janeiro, GB.

(**) Do Serviço de Anestesia do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina de Pôrto Alegre, do Serviço de Recuperação Pós-Anestésica e Tratamento Intensivo do Hospital Ernesto Dornelles.

(***) Chefe do Serviço de Anestesia do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina de Pôrto Alegre e do Serviço de Recuperação Pós-Anestésica e Tratamento Intensivo do Hospital Ernesto Dornelles.

AP 27 11

✓

3. Insuficiência ventilatória neuromuscular, em que ocorre depressão dos mecanismos de comando e efetores, tornando impossível o desenvolvimento de pressões esofágicas acima de 60 mmHg.

As alterações acima descritas encontram-se esquematizadas no quadro I.

		QUADRO I	
INSUFICIÊNCIA VENTILATÓRIA CRÔNICA	OBSTRUTIVA	Aumento de resistência nas Vias Aéreas VR ↑ CPT ↑ VR/CPT ↑ CV ↑ VE _{is} ↓ VVM ↓	
	RESTRITIVA	Redução da complacência pul- monar ou torácica VR ↓ CV ↓ CPT ↓ VVM ↓	
	NEUROMUSCULAR	Depressão dos mecanismos de co- mando e/ou Efetores Máxima pressão esofágica < 60mmHg	

VR -- VOLUME RESIDUAL

CPT -- CAPACIDADE PULMONAR TOTAL

CV -- CAPACIDADE TOTAL

VE_{1s} -- VELOCIDADE EXPIRATÓRIA NO 1.º SEGUNDO

VVM -- VENTILAÇÃO VOLUNTÁRIA MÁXIMA

Êstes quadros clínicos podem estar condicionados ou agravados pela presença de componentes funcionais fisiopatogênicos, tais como infecção, secreção, edema e broncoespasmo.

Independente do tipo de insuficiência ventilatória, ela poderá estar situada, dentro de sua evolução, em uma das três fases muito bem caracterizadas por Rigatto⁽⁷⁾ em seu trabalho sôbre insuficiência pulmonar (Quadro II).

A caracterização de uma fase, sendo decorrência do emprego da espirometria, de métodos clínicos desarmados e da gasometria arterial.

Dos métodos empregados, julgamos de extrema valia a espirometria, por nos permitir quantitar em qualquer das três fases o grau de insuficiência ventilatória crônica existente. Êste dado quantitativo, somado ao conhecimento da limitação à dinâmica da ventilação e do aumento de consumo de oxigênio, acarretado pela cirurgia, permite ao anestesista a previsão das medidas trans e pós operatórias, que se farão necessárias, bem como a avaliação da factibilidade do ato cirúrgico.

QUADRO II (*)

FASES DA INSUFICIÊNCIA PULMONAR				
FASES	CARACTERÍSTICAS	ALTERAÇÕES ESPIROGRÁFICAS	DISPNEIA	HIPOXEMIA E HIPERCAPNIA
LATENTE		+	=	-
COMPENSADA		+	+	-
DESCOMPENSADA		+	+	+

Ressalvadas as cirurgias que ocasionam perda de parênquima pulmonar, o local da via de acesso é de primacial importância na determinação do impedimento à ventilação, processando-se êste principalmente na função dinâmica, sendo a velocidade expiratória máxima a mais atingida e por mais tempo, segundo o trabalho de Anscombe, citado por Rudler e cols. ⁽⁹⁾, resumido no quadro III.

QUADRO III

INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA PÓS OPERATÓRIA	
VIA DE ACESSO	IMPEDIMENTO FUNCIONAL
LAPAROTOMIA	
SUPRA UMBELICAL	50 — 65%
INFRA UMBELICAL	20 — 35%
TORACOTOMIA	30%
PERÍNEO	20%
MEMBROS	AUSENTE

Nas ressecções pulmonares, acresce-se, ao impedimento funcional temporário, decorrente da toracotomia, uma redução definitiva na capacidade ventilatória, proporcional ao quantum de parênquima pulmonar funcionante excisado.

ORIENTAÇÃO E CONDUTA

a — Pré e trans-operatório — Do exposto até o presente, concluímos que na avaliação e preparo do paciente e no planejamento da conduta a seguir, devemos levar em consideração:

(*) Segundo Rigatto, trabalho citado no texto.

1. grau e tipo da insuficiência ventilatória
2. presença de componentes funcionais fisiopatogênicos
3. comprometimento previsto das reservas ventilatórias.

Sôbre o grau de insuficiência ventilatória crônica, orgânica e constituída, pouco podemos intervir, devendo nossa atenção ser dirigida no sentido de suprimir os componentes funcionais fisiopatogênicos atuantes e no ensino ao paciente das formas de melhor utilizar suas reservas a fim de sobrepassar o crítico período pós-operatório imediato em que haverá:

1. maior impedimento funcional.
2. maior dificuldade de eliminação de secreções
3. maior exigência à respiração globalmente, e à ventilação em particular.

As medidas que temos posto em prática podem ser resumidas em quatro itens delineados no quadro IV.

QUADRO IV

CONDUTA PRÉ OPERATÓRIA	
I — TRATAMENTO DOS COMPONENTES FUNCIONAIS FISIOPATOGENICOS	
Infecção	Antibióticos
Secreção	Mucolíticos
Edema	Fluidificantes
Broncoespasmo	Broncodilatadores
	Corticóides
	Drenagem postural
	Abstenção fumo — Mínimo de 14 dias
II — EXERCÍCIOS DE TOSSE E GINÁSTICA RESPIRATÓRIA	
III — ADAPTAÇÃO PRÉVIA A VENTILADORES QUANDO PREVISTO SEU USO NO PÓS-OPERATÓRIO	
IV — TRAQUEOSTOMIA PRÉVIA-INDICAÇÕES MUITO RESTRITAS	

Completado o preparo pré-operatório, defrontamo-nos com pacientes que têm suas reservas ventilatórias reduzidas por diversas patologias, cujas características permitem reuni-los nos três diferentes grupos já referidos.

A técnica anestésica por nós utilizada apresenta uma série de pontos comuns aos três grupos, aos quais são acrescidos detalhes específicos.

Em geral é nossa preocupação constante evitar drogas, técnicas, posicionamentos, etc., que possam acarretar depressão maior da ventilação e da tosse, tendo em vista especialmente o pós operatório.

A medicação pré-anestésica tem constado de barbituratos, com preferência aos de ação duradoura, via intramuscular, duas horas antes, e de derivados da beladona trinta minutos antes do início da cirurgia.

A técnica anestésica de primeira escolha tem sido os bloqueios anestésicos, sempre que por bloqueio da inervação motora não causem perturbação da mecânica ventilatória.

Anestesia geral tem sido utilizada nos demais casos, sendo então dada preferência a anestésicos gasosos ou voláteis, de eliminação rápida e, dentre estes, ao fluotano, protóxido de nitrogênio, éter e ciclopropano. Relaxantes musculares só são utilizados quando indispensáveis à realização da cirurgia. Galamina ou succinilcolina são empregados, dependendo da escolha do grau de relaxamento e do tempo pelo qual este é necessário.

Ventilação assistida ou controlada é utilizada em todos os pacientes submetidos a anestesia geral. Quando em uso ventilação controlada, empregamos pressão positiva intermitente, com volume minuto calculado a partir do nomograma de Radford, sendo os valores acrescidos de 20%. Realizamos insuflações periódicas, a fim de evitar a ocorrência de microatelectasias disseminadas. Fases de pressão negativa só têm sido utilizadas na vigência de estados hipovolêmicos, baixa reserva cardíaca ou em casos de neurocirurgia.

As medidas específicas referem-se ao volume corrente, frequência, relação inspiração/expiração e à limitação de agentes em presença de broncoespasmo ou miopatias.

Em relação às patologias obstrutivas empregamos volumes aumentados, frequências reduzidas e relação inspiração/expiração de 1:2; quando há restrição pulmonar os volumes são reduzidos, as frequências aumentadas e a relação inspiração/expiração é de 1:1,2; nas insuficiências neuromusculares, os valores empregados são normais (Quadro V)

Em presença de bronco espasmo, evitamos indução com ciclopropano, dando preferência ao protóxido de nitrogênio-fluotano, ou protóxido de nitrogênio-éter, e mantendo a narcose com os mesmos agentes.

Nos portadores de miopatias, não utilizamos relaxantes musculares, induzindo a anestesia e praticando a entubação traqueal, quando necessária, sob ciclopropano ou protóxido de nitrogênio-fluotano.

b — **Pós-operatório** — No pós-operatório, os pacientes são mantidos em decúbito elevado. É dada particular importância aos exercícios respiratórios e de tosse. Quando estes

QUADRO V

CARACTERISTICAS DA VENTILAÇÃO MECANICA			
INSUFICIÊNCIA VENTILATÓRIA CRÔNICA	VOLUME CORRENTE	FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA	RELAÇÃO INSPIRAÇÃO/EXPIRAÇÃO
OBSTRUTIVAS	AUMENTADO	REDUZIDA	1:2
RESTRITIVA	REDUZIDO	AUMENTADA	1:1,2
NEUROMUSCULAR	NORMAL	NORMAL	1:1,2

se revelam ineficazes na eliminação de secreções, utilizamos aspiração traqueobrônquica com catéter nasal. São mantidas em uso as medidas destinadas ao controle dos fatores fisiopatogênicos atuantes.

O tratamento da dor é realizado com doses fracionadas de meperidina, (sendo realizado cuidadoso balanço entre a depressão ocasionada e os benefícios para a mecânica ventilatória decorrente do alívio da dor).

Bloqueios sensitivos são utilizados quando as medidas habituais se revelam ineficazes.

Os pacientes são submetidos a vigilância continuada, sendo adotados como critérios para avaliação da ventilação pulmonar a observação clínica, a ventilometria e a gasometria arterial. Aos primeiros sinais de descompensação, fazemos uso de ventilação assistida ou controlada na dependência da existência ou não de sistema de comando íntegro.

Consideramos indicação para ventilação mecânica, além da descompensação expressa pela hipercapnia e hipoxemia, o que conceituamos como ventilação antieconômica, evidenciada pelas altas frequências respiratórias e evidente esforço ventilatório, uma vez que esta situação leva, via de regra, o paciente à exaustão com insuficiência ventilatória aguda, a curto prazo.

A assistência ventilatória inicialmente é realizada mediante entubação traqueal, praticada de preferência com emprêgo de pentotal sódico e succinilcolina.

Entubação traqueal é mantida por três dias, período este que por vêzes alongamos por cinco dias, mediante cobertura com corticoesteróides.

Quando necessário manter ventilação por períodos superiores, recorreremos à traqueostomia.

Temos utilizado como "assistors" os aparelhos Bird, Emerson, Bennet; quando em uso ventilação controlada,

temos dado preferência ao Pulmoventilador Universal de Cabral de Almeida.

A descontinuação da ventilação mecânica é realizada por tentativas, apoiadas em ventilometria, ou gasometria arterial.

SUMMARY

The authors analyse chronic ventilatory insufficiency as related to the pathogenic types of pulmonary insufficiency. They recognise the existence in this syndrome of variable factors and invariable ones such as infection, secretion, edema and bronchospasm. The authors present also the behavior they have adapted as anesthesiologists toward such, pathology, including the pre, trans and postoperative periods. Special emphasis is given to the treatment of the variable factors in pulmonary insufficiency, the pre-operative assessment, the selection of agents, methods and technics, and the use of mechanical ventilation during and after operation.

BIBLIOGRAFIA

1. Campbell, D. B. — Electric Analogue of Lung, *Brit. J. Anaesth.* 35:684, 1963.
2. Egbert, L. D. — Pulmonary function during spinal anesthesia: the mechanism of cough depression. *Anesthesiology*, 22:882, 1961.
3. Fortuna, A. — Ressuscitação. *J. Bras. Med.* VIII:144, 1964.
4. Kinney, J. M. — Ventilatory failure in post operative patient *S. Clin. North America*, 43:619, 1963.
5. Mushin, W. W. — Automatic ventilation of the lungs — Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1959.
7. Rigatto, M. — Insuficiência Pulmonar — *Revista Científica do CASL*, 2-3: 137, 1963.
8. Rossier, P. H. — Respiration-Physiologic principles and their clinical applications. The C. V. Mosby Company, St. Louis, 1960.
9. Rudler, J. C. — Traitment de l'Insuffisance Respiratoire — Manon e Cia., Lousanne, 1959.
10. Segal, M. S. — Inhalational Therapy for Chronic Lung Diseases. *Anesthesiology*, 23:513, 1962.
11. Slocum, H. — Circulatory and respiratory distress from extreme position *Surg. Gynec. Obst.* 84:1051, 1947.
12. Webb, W. R. — Pulmonary Physiology in Surgery, *S. Clin. North America*, 45: 1965.