

EDITORIAL

OXIGENIOTERAPIA: MITOS, USO E ABUSOS

Muito se tem escrito a respeito do uso do oxigênio em medicina no decorrer das últimas décadas. Contudo, basta uma análise superficial para demonstrar que poucos prescrevem este agente aplicando conceito já firmados de Farmacologia, isto é, considerando o oxigênio como um medicamento.

Este erro fundamental causa o que se observa todos os dias, onde enfermos que necessitam desesperadamente de oxigênio o recebem em baixa quantidade ou este não é administrado pelo temor de possíveis lesões pulmonares. A outros, a dosagem é demasiada e o resultado é a doença iatrogênica conhecida como "intoxicação pelo O₂".

Antigamente, esta complicação era completamente desconhecida fora da medicina experimental, pois não se tinham meios de fornecer aos pacientes concentrações altas de O₂ por longo tempo. Hoje, com o aparecimento de respiradores de vários tipos e modelos e a fácil obtenção do gás por qualquer hospital, por menor que este seja, mudou totalmente o quadro.

A solução é evidente e confirma o que foi dito acima. Qualquer droga em medicina é prescrita de acordo com doses úteis, tempo de uso e condições do doente. Por coerência, o oxigênio deve ser empregado nestas bases, para se obter bons resultados e evitar ou diminuir de muito o aparecimento de alterações pulmonares graves devidas ao mesmo.

É sabido, sem sombra de dúvidas, que o importante na gênese das lesões alveolares provocadas pela intoxicação do oxigênio está na dependência da tensão parcial do gás utilizado e do tempo de contato entre o alvéolo e a atmosfera respirada. Outro fato digno de nota é que, voluntários expostos a concentrações altas de O₂ não servem como termo de comparação, para os efeitos tóxicos, a doentes com insuficiência respiratória severa que receberam o mesmo teor de oxigênio.

AP2393

A maior diferença entre eles é que os pacientes necessitam do O_2 adicional e os voluntários não. Isto explica o paradoxo conhecido por todos nós, de doentes que inalaram praticamente 100% de O_2 durante semanas, sem manifestações claras de toxicidade, enquanto que estas são aparentes dentro de 24 a 48 horas em indivíduos normais submetidos a condições idênticas.

É provável, como foi demonstrado em cães pelo Dr. Lindsay, de Filadélfia, com o uso de animais preparados para apresentarem hipoxemia crônica, por anastomose de cava inferior com uma das veias pulmonares e subsequente ligadura da cava junto da aurícula, que o fator mais importante é a tensão arterial de O_2 , (PaO_2) e não o teor deste gás na mistura inspirada, quando existe hipoxemia.

Reconhecendo que o fator crucial na aplicação clínica é a PaO_2 , devemos medi-la de rotina nos enfermos submetidos à terapia pelo O_2 , a longo prazo, usando uma tensão de O_2 no ar inspirado suficiente para fornecer uma PaO_2 em torno do normal ou pouco acima, com cifras oscilando entre 130 e 150 mmHg de O_2 .

Para se realizar a análise das misturas que o enfermo está respirando, é necessário o emprego de aparelhos de detecção e de controle de concentração, que felizmente já existem no mercado.

Atualmente, vários fabricantes de material para inaloterapia e anestesia (Bird, Veriflo, BOC, etc.) colocaram à disposição da classe médica válvulas misturadoras (blenders) e células químicas de análise, que possibilitam, com o uso de um único controle, determinar a PO_2 da mistura a ser respirada. A escolha desta ou daquela concentração de O_2 é orientada pela verificação da PaO_2 . Deste modo, pode-se fornecer ao doente quantidade suficiente de O_2 para tratar de sua hipoxemia sem o temor dos problemas de hiperoxia, pelo menos na grande maioria dos casos.

Não quero nem posso afirmar que uma PaO_2 abaixo de 150 mmHg seja garantia contra o aparecimento de sintomas pulmonares após a inalação prolongada de 100% de O_2 . Longe disto. O que implico é que, caso o necessite, o enfermo deve receber, pelo tempo que for necessário, um teor de O_2 na mistura inspirada que seja suficiente para manter a sua PaO_2 em níveis não hipóxicos.

Apesar da experiência clínica de todos os que têm observado enfermos com insuficiência respiratória grave que toleraram por várias semanas o uso de concentrações altíssimas de O_2 e dos dados obtidos em medicina experimental com animais, supra-citados, isto não quer dizer que fenômenos

de toxicidade produzidos pelo O_2 não possam aparecer, originando alterações graves ou irreversíveis do parênquima pulmonar.

Muitas vezes o anestesiologista fica numa corda bamba, pois se der muito O_2 por longo tempo, corre o risco de produzir sintomas de intoxicação, com manifestações alveolares nítidas e bem evidentes. Se não usa estas concentrações altas, julgadas indispensáveis pela gasometria arterial, o doente morre de hipóxia.

É realmente uma decisão difícil e inevitável, uma vez que a citação "o cérebro amolece muito mais depressa do que o pulmão endurece" é verídica e não há como fugir dela. Em outras palavras, a morte por hipóxia é mais rápida e a única vantagem que haveria em privar o enfermo das concentrações elevadas de O_2 que ele necessita, por temor de produzir lesões pulmonares, seria a morte com pulmões normais.

A conclusão insofismável que se tira disto tudo é que é um crime negar ao doente o uso de um agente tão importante e eficaz como o O_2 nas concentrações necessárias para combater a hipóxia, de acôrdo com as determinações seriadas da PaO_2 . É pura tolice deixar de dar a um paciente, com sintomas severos de hipoxêmia, O_2 com temor de possível aparecimento de sinais de intoxicação.

O que deve ser feito é a utilização completa dos novos meios que a indústria colocou à disposição, tais como: válvulas misturadoras (blenders), medidores de concentração de O_2 no gás inspirado e eletrodos para a determinação fácil e rotineira da PaO_2 , pH e $PaCO_2$. Estes cuidados devem ser empregados em todos os enfermos submetidos a respiração controlada a longo prazo e mesmo na grande maioria dos que necessitam O_2 por poucas horas ou dias.

Os ventiladores que são ciclados por pressão devem, de um modo geral, ser alimentados por ar comprimido ou por fontes separadas de ar e O_2 . As tubulações passam, antes de chegarem ao aparelho, por uma válvula misturadora, a fim de possibilitar a determinação e controlar as concentrações de O_2 julgadas necessárias.

Estes tipos de respiradores, embora sejam programados por si só para produzirem 40% ou 100% de O_2 , apresentam "performances" variáveis de acôrdo com o fluxo e a pressão de ciclagem, gerando, muitas vezes, concentrações de O_2 acima de 80%, mesmo quando ligados para 40% de O_2 . Isto é devido à presença de tubos venturís, que encerram em sua construção condições inerentes para êste efeito, uma vez que a quantidade de ar introduzida no sistema vai variar com o

fluxo que passa pelo mecanismo e com o tempo que o mesmo permanece aberto.

Os ventiladores ciclados por volume também apresentam problemas semelhantes, uma vez que não se sabem as porcentagens de O_2 que o doente recebe pois a mistura de O_2 /ar que sai do sistema também é variável com o ciclo respiratório e a regulação do aparelho.

Quando ventiladores de qualquer tipo são movidos por ar comprimido, outra solução viável é o enriquecimento do gás original com o uso de fluxômetros acessórios, "cartridges" ou por adaptações sugeridas por cada fabricante. A medida da concentração de O_2 na saída da máquina, por uma célula química ou por um analisador paramagnético, nos dará o teor exato de O_2 que está sendo empregado. Esta determinação deve ser freqüente e obrigatória, não podendo ser substituída por cálculos ou "tabelinhas".

Os conceitos que penso ter cristalizado acima, diz que, para se conseguir bons resultados em terapia da insuficiência respiratória, devem-se associar o bom senso clínico aos recursos oferecidos pela tecnologia moderna.

Querer obter êxito sem o auxílio destes conceitos e sem a determinação precisa e repetida da mistura inspirada, PaO_2 , $PaCO_2$, pH e do conhecimento, o melhor possível, das vantagens, limitações e desvantagens da aparelhagem usada, é praticamente impossível.

Não deve ser esquecido que "o cérebro amolece muito mais depressa que o pulmão endurece" A importância deste conceito deve ser bem acentuada e o seu impacto melhor compreendido, se se quiser realmente prestar um cuidado aos pacientes que repouse em bases verdadeiramente científicas.

DR. ARMANDO FORTUNA, EA
Chefe do Serviço de Anestesia e Gases
Santa Casa de Santos — São Paulo