

### *Desfazendo a Confusão*

Neste número da Revista Brasileira de Anestesiologia, Leão sugere definições para uma nomenclatura de fluxos de admissão de gases no sistema de inalação e propõe uma nova classificação de anestesia inalatória.

Já existem oito classificações de sistemas de inalação na literatura anestesiológica em língua inglesa<sup>2-9</sup> e três na literatura brasileira<sup>10-12</sup>. Esta multiplicidade de classificações indica que nenhuma delas foi capaz de preencher adequadamente o seu Objetivo.

O propósito de uma classificação de sistemas de inalação é distribuí-los em grupos e subgrupos, de acordo com as particularidades de cada um. O objetivo é facilitar o uso clínico correto de cada sistema, mediante a perfeita compreensão da sua composição e funcionalidade.

Os fatores empregados como referência para as classificações existentes foram: 1) a comunicação do sistema com o ambiente, e 2) a reinalação dos gases inspirados. A maioria dos autores classificaram os sistemas de inalação em dois grupos, abertos ou fechados, com os subgrupos semi-abertos e semifechados, de acordo com o maior, menor ou nenhum acesso ao ar ambiental. Ocorre que o acesso de ar ambiental ao sistema depende não só da natureza dos seus componentes, como também (e principalmente) do fluxo de admissão de outros gases (não ambientais) no sistema. Uns poucos autores<sup>2-10</sup> optaram pela reinalação como paradigma, dividindo os sistemas de inalação em três grupos: com reinalação total, com reinalação parcial e sem reinalação. Não há dúvida que, sob o ponto de vista funcional, clínico, a reinalação é um fator mais importante do que o acesso à atmosfera ou a natureza dos componentes do sistema. Por outro lado, a ocorrência de reinalação depende do fluxo de admissão de gases em qualquer sistema. Estas classificações não definiram claramente os limites da reinalação parcial. Como consequência da imprecisão da nomenclatura e da variedade de classificações, o mesmo sistema de inalação pode ter várias denominações e ser classificado em diferentes grupos ou subgru-

pos. Por exemplo, o sistema de Jackson-Rees ou o sistema duplo T de Baraka podem ser classificados como abertos<sup>2</sup>, semi-abertos<sup>3,7</sup>, semifechados<sup>2-6,8</sup> sem reinalação<sup>5,8,10</sup> ou com reinalação parcial<sup>5,8,10</sup>. O sistema circular com absorvedor de CO<sub>2</sub> pode funcionar como sistema com reinalação total, parcial ou sem reinalação, na dependência do fluxo de admissão de gases no sistema e da abertura da válvula de exaustão.

Foi Mapleson<sup>13</sup>, num estudo clássico dos sistemas semifechados, quem comprovou que o desempenho funcional do sistema de inalação varia de acordo com o fluxo de admissão de gases e com o arranjo dos seus componentes, em particular com a posição da entrada dos gases e da válvula de exaustão. Hamilton<sup>14</sup>, ao criticar a confusão das classificações então vigentes, propôs substituí-las pela descrição obrigatória dos componentes do sistema funcionalmente importantes (tubo em T, balão respiratório, sistema de Mapleson, absorvedor de CO<sub>2</sub> etc.) e do fluxo de admissão de gases (em litros por minuto).

As classificações mais modernas<sup>9,11,12</sup> utilizam como critério a presença do absorvedor de CO<sub>2</sub> seguindo em parte a sugestão de Hamilton. Baraka<sup>9</sup> conserva a antiga terminologia de sistema aberto e sistema fechado, porém introduz na sua classificação o conceito de fluxo de admissão igual ou superior ao consumo (basal) do paciente. Pereira e Vieira<sup>11</sup> abandonam completamente a terminologia antiga, usando como paradigmas o absorvedor de CO<sub>2</sub> e a válvula sem reinalação, enfatizando a importância do fluxo de admissão de gases no desempenho do sistema. Reis e Col.<sup>12</sup> rearranjam a classificação de Pereira e Vieira, subdividindo os grandes grupos em valvulares e avalvulares. Parsloe<sup>15</sup> comenta, justificadíssimo, que sistemas circulares avalvulares com absorvedor de CO<sub>2</sub> não devem ser usados clinicamente.

Os livros-textos de anestesiologia da década de 1980<sup>16-19</sup> continuam, por razões desconhecidas, adotando o maniqueísmo "sistema aberto vs. sistema fechado", porém ressaltam a influência do fluxo de admissão de gases. Alguns autores<sup>16-17</sup>

categorizam os fluxos de admissão em baixos (0,3 a 0,6 L.min<sup>-1</sup>), médios (3 a 6 L.min<sup>-1</sup>) e altos (acima de 6 L.min<sup>-1</sup>). Lowe<sup>20</sup>, ao introduzir a anestesia quantitativa, conceituou que *low-flow* (traduzido como “baixo fluxo”) correspondia ao fluxo basal de O<sub>2</sub> para cada paciente.

Para disciplinar a nomenclatura de fluxos de admissão, em língua Portuguesa, e desfazer a confusão, Leão propõe utilizá-los como único paradigma para definir e classificar as anestésias inalatórias. Três tipos de anestésias são sugeridos: anestesia com fluxo basal, na qual o fluxo de admissão de gases no sistema de inalação é igual ao consumo de O<sub>2</sub> e anestésicos pelo paciente; anestesia com médio fluxo, quando o fluxo de admissão fica entre o consumo basal e a ventilação alveolar; e anestesia com alto fluxo, em que o fluxo de admissão excede a ventilação alveolar do doente em L.min<sup>-1</sup>. O autor infere que, adotando-se esta classificação – a simples citação “anestesia inalatória com alto fluxo de admissão de gases” automaticamente é transmitida a informação de que “não há reinalação”, qualquer que seja o arranjo dos componentes do sistema (o uso de válvulas sem reinalação num sistema só é factível com fluxos de admissão acima do volume-minuto respiratório do doente); “anestesia com médio fluxo de admissão de gases” pressupõe a reinalação parcial dos gases inspirados com ou sem a presença de válvulas ou absorvedor de CO<sub>2</sub> no sistema, e “anestesia com fluxo basal de gases” corresponde à reinalação total e emprego de absorvedor de CO<sub>2</sub> no sistema.

A tentativa de Leão é válida. De fato, definidos os limites quantitativos, em termos fisiológicos (consumo basal e ventilação alveolar), dos diferentes fluxos de admissão de gases, a sua simples citação caracteriza o desempenho funcional do sistema de inalação, dispensando a referência à reinalação ou ao valor numérico do fluxo. Todavia, sob o ponto de vista prático, e especialmente didático, continua sendo importante a citação dos componentes importantes do sistema.

Em última análise, o conselho de Hamilton<sup>14</sup> parece continuar vigente, agora sem necessidade de citar o fluxo de admissão de gases em L.min<sup>-1</sup>. Por exemplo, quando um anestesiológista ouve ou lê a citação “Paciente de 20 kg, anestesia inalatória com halotano-O<sub>2</sub>, em sistema

de Jackson-Rees (ou Mapleson F) com alto fluxo de admissão de gases”, fica inequivocamente entendido quais os componentes do sistema, bem como o seu arranjo e desempenho funcional. Outro exemplo: ao citar “paciente de 60 kg, anestesia inalatória em sistema circular com absorvedor de CO<sub>2</sub> e fluxo basal de admissão de gases”, não há margem de dúvida quanto aos componentes, fluxo empregado e desempenho funcional do sistema empregado.

Zairo Eira Garcia Vieira  
Caixa Postal 13-2074  
70259 – Brasília – DF

#### REFERÊNCIAS

1. Leão D G - Nova classificação da anestesia inalatória. Rev Bras Anest, 1989; 39(3):213-217.
2. McMahan J - Rebreathing as a basis for classification of inhalation technics. J Am Assoc Nurse Anesthetists, 1951; 19: 133.
3. Moyers J - A nomenclature for methods of inhalation anesthesia. Anesthesiology 1953; 14: 609-611.
4. Adriani J - The chemistry and physics of anesthesia. Charles C Thomas, USA, 1962.
5. Collins V J - Principles of anesthesiology. Lea & Febiger, USA, 1<sup>a</sup> Ed., 1965.
6. Hall J - In Wright's veterinary anesthesia. Baillière Tindall London, 1966.
7. Dripps R D, Eckenhoff J E, Vandam L D - Introduction to anesthesia. W B Saunders, USA 3<sup>a</sup> Ed., 1968.
8. Conway C M - Anaesthetic circuits. In Scientific foundations of anesthesia. Scurr C & Feldman S (Eds), FA Davis, USA, 1970.
9. Baraka A - Functional classification of anesthesia circuits. Anaesth Intensive Care, 1977; 5: 172.
10. Gonçalves B - Uma metodização dos sistemas de anestesia inalatória. Rev Bras Anest, 1968; 18: 73-76.
11. Pereira E, Vieira Z E G - Sistemas de inalação: análise funcional. Rev Bras Anest, 1979; 29: 115-134.
12. Reis G F F, Autran F<sup>o</sup> A S, Mathias R S - Classificação dos sistemas de inalação. Rev Bras Anest, 1982; 32: 139-140.
13. Mapleson W W - The elimination of rebreathing in various semi-closed anesthetic systems Br J Anaesth, 1954; 26: 329-332.
14. Hamilton W K - Nomenclature of inhalation systems (edit). Anesthesiology, 1964; 25: 3-5.
15. Parsloe C P - Classificação dos sistemas de inalação (carta) Rev Bras Anest, 1986; 36: 531-532.
16. Stoelting R K, Miller R D - Basics of anesthesia. Churchill Livingstone, USA, 1984.
17. Orkin F K - Anesthetic systems In: Anesthesia, Miller RD (cd). Churchill Livingstone, USA 2<sup>a</sup> Ed., 1986.
18. Maia J C - Sistemas de anestesia: In: Anestesiologia Teórico-prática. Aldrete J A (ed) Salvat Mexicana, México, 1986.
19. Dripps R D, Eckenhoff J F, Vandam L D - Introduction to anesthesia. W B Saunders, USA 7<sup>a</sup> Ed., 1988.
20. Lowe H J, Ernst E A - The quantitative practice of Anesthesia. Williams & Wilkins, USA, 1981.