

# Anestesia para Tumores de Mediastino - Tipo de Ventilação: Espontânea ou Controlada?

---

Masashi Munechika \*

Frases como “Most surgeons and anesthesiologists prefer general anesthesia for mediastinoscopy using an endotracheal tube and continuous ventilation because this offers a more controlled situation and greater flexibility in terms of surgical manipulation. The anesthetic technique should include a muscle relaxant to prevent the patient from coughing because this may produce venous engorgement in the chest or trauma by the mediastinoscope to surrounding structures (hemorrhage, pneumothorax, recurrent laryngeal or phrenic nerve injury, air embolism, TIA)”, são comuns em textos referentes a anestesia em portadores de tumores mediastinais. No entanto, igualmente comuns são situações como “The endotracheal tube is in the airway yet I can’t ventilate, and the IV is running well but the drugs and fluids aren’t getting to my patient.” IT CAN HAPPEN TO YOU! (but it shouldn’t). Como conduzir a situação de forma mais adequada?

Os portadores de tumores mediastinais constituem problema especial para o anesthesiologista. Enquanto alguns tumores mediastinais causam obstrução franca da veia cava superior outros podem comprimir a mesma estrutura, as vias aéreas principais e/ou o coração, de forma evidente, somente após a indução da anestesia ou durante a recuperação anestésica.

Na confluência dos mediastinos superior, anterior e médio estão a porção média da veia cava superior, a bifurcação da traquéia, o tronco da artéria pulmonar, o arco aórtico, e as estruturas cefálicas do coração. Nos adultos, a maioria dos tumores dessa região são metástases hilares de carcinoma brônquico ou linfoma, enquanto nos bebês as massas são mais freqüentemente cistos brônquicos benignos, duplicação do esôfago, ou teratoma. Os tumores dessa região podem causar

---

\* Prof. Adjunto da Disciplina de Anestesiologia  
Dor e Terapia Inetnsiva Cirúrgica do Departamento de Cirurgia da Universidade Federal São Paulo

compressão e obstrução de estruturas mediastinais vitais: a árvore traqueobrônquica na região da carina traqueal, o tronco da artéria pulmonar, átrios e a veia cava superior. Uma tomografia de tórax é provavelmente o procedimento diagnóstico simples mais importante por definir o tamanho e grau de compressão dessas estruturas vitais. A complicação mais comum que ocorre durante a anestesia para tumores envolvendo essas estruturas é a obstrução das vias aéreas.

Frequentemente, os portadores desses tumores precisam ser submetidos a anestesia para a realização de procedimentos diagnósticos, tais como biópsia de linfonodos ou broncoscopia, assim como procedimentos terapêuticos por toracotomia ou laparotomia. Diversos relatos de casos atestam os problemas potencialmente graves que podem ocorrer nessas circunstâncias.

### **Compressão traqueal e brônquica**

A obstrução completa das vias aéreas pode ocorrer agudamente na indução da anestesia, intubação, posicionamento do paciente, manutenção ou recuperação da anestesia. Numa revisão de 22 casos, essa complicação ocorreu em 20 deles<sup>1</sup>. Destes últimos, 5 apresentavam sinais ou sintomas respiratórios no período pré-operatório e, em três casos, os sintomas variavam com a postura. Em três casos, a indução inalatória da anestesia provocou obstrução das vias aéreas que não foi completamente aliviada pela intubação. Em alguns casos, a intubação tornou uma obstrução parcial pré-existente numa obstrução completa. Sugeriu-se que a perda do tônus muscular da parede torácica, assim como das forças expansoras da inspiração espontânea, após a administração do relaxante muscular, possam ter abolido o suporte extrínseco de um brônquio (ou traquéia) que estava sendo comprimido criticamente. Estes mecanismos também explicam a obstrução traqueobrônquica que ocorre num paciente em posição supina, que melhora por uma alteração da posição ou pelo retorno à ventilação espontânea<sup>2</sup>.

Frente a uma compressão ou um desvio traqueobrônquico, a intubação pode provocar uma obstrução total das vias aéreas se o orifício distal do tubo for selado pela parede traqueal ou ocluída por uma porção estenosada ou em ângulo agudo na via aérea. Tal tipo de obstrução pode ser aliviada pela passagem de um tubo longo e delgado ou um broncoscópio distal ao local da estenose<sup>1-4</sup>. Em alguns casos, ocorreu obstrução respiratória devido a edema durante a recuperação, exigindo reintubação<sup>5</sup>. As pressões negativas intensas geradas pelas tentativas vigorosas de inspirações espontâneas podem causar colapso de via aérea distal e/ou edema pulmonar<sup>6</sup>.

### **Conduta anestésica**

A conduta anestésica num paciente com obstrução traqueobrônquica devido a um tumor mediastinal é baseada na avaliação do potencial para uma obstrução total da via aérea e a quimiosensibilidade e/ou a radiosensibilidade. Um algoritmo para a conduta anestésica nestes pacientes foi proposto (figura 1)<sup>7</sup>. Caso o paciente apresente, durante a avaliação pré-operatória, dispnéia ou dispnéia de decúbito e esteja preparado para uma biópsia, esta deve ser feita sob anestesia local. A quimioterapia e a radioterapia devem ser realizados, nos casos indicados, e seus resultados devem ser confirmados por radiografia, tomografia ou ressonância nuclear magnética, antes de quaisquer procedimentos cirúrgicos. Os pacientes eupneicos devem realizar um “loop” fluxo-volume durante as provas de função pulmonar tanto em posição sentada como supina. Esse “loop” é útil na pesquisa de lesões potencialmente obstrutivas (ramo expiratório truncado) e permite distinguir entre obstruções intra e extratorácias. A radioterapia pode aumen-

tar a capacidade vital e a magnitude do fluxo expiratório nos casos de tumores do mediastino anterior. Os efeitos de um tumor mediastinal grande nas trocas gasosas foram descritos detalhadamente por Fletcher e Nordstrom<sup>11</sup>. Entre outros exames úteis temos a tomografia de tórax, que pode mostrar uma obstrução anatômica das vias aéreas e o ecocardiograma (em pé e na posição supina), que mostrará os efeitos do tumor sobre o coração. Se os resultados do “loop” fluxo-volume, tomografia e ecocardiograma forem normais, o paciente poderá ser submetido a anestesia geral, quando esta tiver indicação. A anestesia local ainda seria o método ideal levando em conta a possibilidade dos exames falso-negativos. Num caso, o “loop” mostrava uma redução importante do volume expiratório forçado em 1 segundo e do fluxo expiratório de pico na posição supina, sugerindo o potencial de uma obstrução das vias aéreas. Após uma radioterapia, a repetição dos testes mostraram melhora funcional e o procedimento planejado foi realizado sob anestesia local<sup>7</sup>.

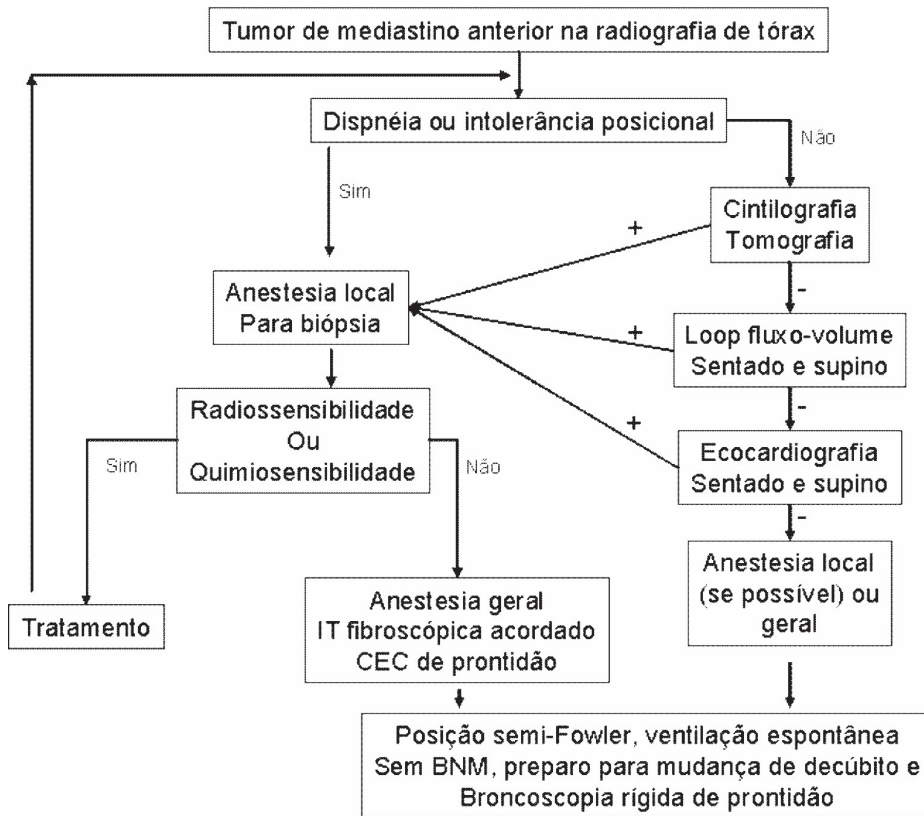
A radioterapia pré-operatória pode, no entanto, alterar os tecidos e atrapalhar o diagnóstico histológico. Além disso, nas crianças, ela pode dificultar a biópsia sob anestesia local. Num estudo com 44 casos, portadores de tumores de mediastino anterior, com idade de 18 anos ou menos, que foram submetidos a anestesia geral antes da radioterapia ou quimioterapia, mesmo com sintomas respiratórios e cardiovasculares<sup>7</sup>. Embora ninguém tenha evoluído a óbito pela anestesia ou cirurgia, sete destes pacientes apresentaram comprometimento respiratório. Os autores concluíram que “na ausência de obstrução potencialmente letal das vias aéreas no pré-operatório e sintomas graves, a anestesia geral pode ser induzido com segurança antes da radioterapia” e que “o benefício de obter um diagnóstico histológico e iniciar uma terapia apropriada sobrepuja os riscos potenciais inerentes à anestesia de crianças com tumores de mediastino anterior”<sup>8</sup>. Outros discordam com a conclusão que a anestesia geral seja “segura” visto que a incidência de complicações potencialmente letais relatadas foi de 16 a 20 por cento<sup>9,10</sup>.

Quando o paciente precisa ser submetido a anestesia geral, uma avaliação cuidadosa da via aérea usando um fibrobroncoscópio deve ser realizada<sup>7</sup>. Além disso, o fibrobroncoscópio dever ser usado para a intubação. Alguns têm recomendado induzir o paciente em decúbito lateral para reduzir a chance do tumor comprimir a via aérea. Uma vantagem da ventilação espontânea seria a distensão das vias aéreas e manutenção da patência pelo gradiente pressórico transpulmonar normalmente gerado pela inspiração espontânea, mesmo na presença de uma compressão extrínseca<sup>12</sup>. Os bloqueadores neuromusculares (BNMs) não devem ser usado. A obstrução da via aérea durante a anestesia geral deve ser controlada com um broncoscópio rígido com canal de ventilação ou outro tipo de tubo que ultrapasse a obstrução. Em alguns casos, a obstrução pode ser aliviada por laringoscopia direta, onde o laringoscopista eleva as estruturas laríngeas de forma a devolver o tônus muscular perdido pelo relaxamento muscular<sup>13</sup>. A desobstrução pode ser conseguida pela troca da posição supina pela lateral ou prona<sup>14</sup>. Quando a cirurgia é realizada através de esternotomia mediana, a pressão extramural sobre a via aérea é aliviada no momento que o tórax é aberto, diminuindo o grau de obstrução. Num relato de caso, após a abertura do tórax, os fluxos inspiratório e expiratório foram normalizados, embora o padrão da pressão inspiratória tenha permanecido anormal<sup>11</sup>. Quando o tórax foi fechado, após uma biópsia, os fluxos ficaram novamente anormais.

A obstrução da via aérea e o edema pulmonar são complicações potenciais do período pós-operatório. A obstrução pode ser devida à expansão do tumor por edema secundário à manipulação cirúrgica e pode exigir reintubação<sup>6</sup>. Tentativas vigorosas para inspirar contra uma via aérea obstruída pode provocar edema pulmonar por pressão negativa após o controle da obstrução.



**Figura I** - Diagrama mostrando a avaliação pré-operatória do paciente com tumor em mediastino anterior. O sinal (+) indica achado positivo e o sinal (-) o contrário. (Neuman et al<sup>7</sup>)



### Comprometimento da veia cava superior, da artéria pulmonar e do coração.

A obstrução da veia cava superior (VCS) é mais freqüentemente devido a tumor maligno, usualmente localizado no lado direito. Do ponto de vista etiológico tem-se o carcinoma brônquico, linfoma maligno e causas benignas como trombose da VCS induzida por um cateter de artéria pulmonar. A síndrome é mais grave nos tumores de crescimento rápido, uma vez que a circulação colateral não tem tempo suficiente para se desenvolver<sup>15</sup>.

A síndrome da VCS é caracterizada pelo engurgitamento das veias na porção superior do corpo provocado por uma aumento da pressão venosa periférica; edema da cabeça, pescoço e membros superiores; veias dilatadas na superfície do tórax, as quais representam vias anastomóticas; e cianose. Dentre os sintomas respiratórios tem-se a dispnéia, tosse, e ortopnéia, provocada possivelmente pelo engurgitamento venoso nas vias aéreas. Podem ocorrer alterações do estado mental devido ao aumento da pressão venosa cerebral. A síndrome da VCS pode ser exacerbada ou notada pela primeira vez durante a anestesia, e a combinação da diminuição do retorno venoso da porção superior do corpo associado com a vasodilatação farmacológica pode resultar em hipotensão grave<sup>16</sup>.

A compressão da artéria pulmonar e do coração é muito rara, porque o tronco pulmonar está relativamente protegido pelo arco aórtico e a árvore traqueobrônquica; existem poucos casos publicados. Quando ocorre, a compressão da artéria pulmonar provoca fluxo turbulento e sopro, redução do débito cardíaco, e redução da perfusão pulmonar. Essa situação tem sido fatal<sup>17</sup>. Em

outro caso, no qual o tumor envolveu a artéria pulmonar, o paciente ficou gravemente cianótico após a indução da anestesia, mas, em seguida foi anestesiado com segurança após a instituição da oxigenação extracorpórea por via femoro-femoral, sob anestesia local<sup>18</sup>.

Linfomas mediastinais grandes têm sido associados com arritmias sob anestesia devido a acometimento do pericárdio ou miocárdio<sup>19</sup>. Além disso, um timoma grande foi descrito comprimindo o coração e simulando um tamponamento cardíaco<sup>20</sup>.

De modo geral, as recomendações anestesiológicas são semelhantes às aquelas para os pacientes com compressão traqueobrônquica. Todos os procedimentos diagnósticos devem ser realizados de preferência sob anestesia local. Uma história de síncope causada por manobra de Valsalva é sugestiva de compressão do coração e indica a necessidade de um estudo ecocardiográfico. Caso a anestesia geral seja necessária, as mesmas considerações sobre o decúbito devem ser levadas em conta. Quando uma obstrução de via aérea grave e potencialmente intratável for provável, um oxigenador extracorpóreo e uma equipe de apoio devem estar prontamente disponíveis.

Caso exista obstrução da VCS, uma sessão pré-operatória de radioterapia é prioritária, a menos que o quadro seja leve<sup>12,15</sup>. Tais pacientes devem ser trazidos para a sala de operações num decúbito elevado de modo a reduzir o edema da via aérea. Recomenda-se a monitorização invasiva da pressão arterial em todos os pacientes e, dependendo das condições clínicas, a monitorização da pressão venosa central através da veia femoral<sup>21</sup>. Um cateter calibroso deve ser inserido numa veia de um dos membros inferiores. As veias do território da VCS (braços e pescoço) devem ser evitadas devido à obstrução e efeitos imprevisíveis das drogas administradas por essa via. Nenhuma tentativa de cateterização de veia central através da VCS deve ser tentada porque o risco de perfuração e hemorragia grave é elevado e quaisquer leituras de pressão obtidas serão provavelmente erradas. Caso se planeje uma intubação com fibroscópio em paciente acordado em posição sentada, o paciente deverá receber um antissialagogo antes. Deve-se tomar cuidado extremo para evitar trauma da via aérea durante a intubação, uma vez que a pressão venosa aumentada e a congestão tornam maiores a chance de hemorragia. A anestesia tópica da via aérea, nestes pacientes, é melhor obtida através da inalação de anestésico local nebulizado (4 ml de lidocaína a 4% com ou sem 10 mg de fenilefrina). Isto proporcionará anestesia da traquéia e dispensará a injeção transtraqueal de anestésico local. Esta última é geralmente acompanhada de tosse, que poderá piorar uma eventual hemorragia.

Podem ocorrer hemorragia grave, obstrução respiratória ou piora fatal da obstrução da VCS durante a cirurgia. As unidades de sangue para transfusão deverão estar na sala de operações na eventualidade de uma hemorragia grave. Diuréticos e esteróides podem ser benéficos, caso a obstrução da VCS ocorra durante a anestesia<sup>16</sup>. Não existem trabalhos mostrando a vantagem da ventilação espontânea sobre a controlada, embora deva se lembrar que a tosse, esforço e as posições supina e de Trendelenburg pioram a síndrome<sup>22</sup>.

Os pacientes com obstrução da VCS submetidos a procedimentos diagnósticos e cujas obstruções não foram tratadas, podem apresentar insuficiência respiratória aguda, necessitando reintubação e suporte ventilatório<sup>23</sup>. Esses pacientes, portanto, exigem observação intensa durante o período de recuperação.

## Referências Bibliográficas

1. Mackie AM, Watson CB - Anaesthesia and mediastinal masses. *Anaesthesia*, 1984; 39:899-903.
2. Bray RJ, Fernandes FJ - Mediastinal tumor causing airway obstruction in anaesthetized children. *Anaesthesia*, 1982; 37:571-575



3. Amaha K, Okutsu Y, Nakamura Y - Major airway obstruction by mediastinal tumor. A case report. *Br J Anaesth*, 1973; 45:1082-1084
4. Shambaugh BE, Seed R, Korn A - Airway obstruction in a substernal goiter. Clinical and therapeutic implications. *J Chronic Dis*, 1973; 26:737-743
5. Piro AJ, Weiss DR, Hellman S - Mediastinal Hodgkin's disease: a possible danger for intubation anesthesia. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 1976; 1:415-419
6. Price SL, Hecker BR - Pulmonary oedema following airway obstruction in Hodgkin's disease. *Br J Anaesth*, 1987; 59:518-521
7. Neuman GG, Weingarten AE, Abramowitz RM, et al - The anesthetic management of the patient with an anterior mediastinal mass. *Anesthesiology*, 1984; 60:144-147
8. Ferrari LR, Bedford RF - General anesthesia prior to treatment of anterior mediastinal masses in pediatric cancer patients. *Anesthesiology*, 1990; 72:991-995
9. Tinker TD, Crane DL - Safety of anesthesia for patients with anterior mediastinal masses: I (correspondence). *Anesthesiology*, 1990; 73:1060
10. Zornow MH, BENUMOF JL - Safety of anesthesia for patients with anterior mediastinal masses: II (correspondence). *Anesthesiology*, 1990; 73:1061
11. Fletcher R, Nordstrom L - The effects on gas exchange of a large mediastinal tumor. *Anaesthesia*, 1986; 41:1135-1138
12. Silbert KS, Biondi JW, Hirsch NP - Spontaneous respiration during thoracotomy in a patient with mediastinal mass. *Anesth Analg*, 1987; 66:904-907
13. Desoto H - Direct laryngoscopy as an aid to relieve airway obstruction in a patient with a mediastinal mass. *Anesthesiology*, 1987; 67:116-118
14. Prakash UBS, Abel MD, Hubmay RD - Mediastinal mass and tracheal obstruction during general anesthesia. *Mayo Clin Proc*, 1988; 63:1004-1007
15. Lokich JJ, Goodman R - Superior vena cava syndrome. Clinical management. *JAMA*, 1975; 231:58-61
16. Tonnesen AS, Davis FG - Superior vena caval obstruction during anesthesia. *Anesthesiology*, 1976; 45:912
17. Gutman JA, Haft JI - Mediastinal tumor presenting as a heart murmur: diagnosis and treatment. *J Med Soc NJ*, 1979; 76:364-366
18. Hall DK, Friedman M - Extracorporeal oxygenation for induction of anesthesia in a patient with an intrathoracic tumor. *Anesthesiology*, 1975; 42:493-495
19. Keon TP - Death on induction of anesthesia for cervical node biopsy. *Anesthesiology*, 1981; 55:471-472
20. Canedo MI, Otken L, Stefadouros MA - Echocardiographic features of cardiac compression by a thymoma simulating cardiac tamponade and obstruction of the superior vena cava. *Br Heart J*, 1977; 39:1038-1052
21. Benumof JL - Anesthesia for special elective therapeutic procedures. p. 366. In: *Anesthesia for Thoracic Surgery*. WB Saunders, Philadelphia, 1987.
22. Steen SN - Superior vena cava obstruction during anesthesia. *NY State J Med*, 1969; 69:2906-2907
23. Quong GG, Brigham BA - Anaesthetic complications of mediastinal masses and superior vena caval obstruction. *Med J Aust*, 1980; 2:487-488