

## Complicações da Intubação Traqueal - 2ª Parte

Hélio Halpern<sup>1</sup> & Eugesse Cremonesi<sup>2</sup>

Halpern H, Cremonesi E - Complications of tracheal intubation - Part II

Key Words: COMPLICATIONS: tracheal intubation; INTUBATION: tracheal

**N**a primeira parte, publicada em número anterior da Revista Brasileira de Anestesiologia, analisamos as complicações que aparecem durante o ato de intubação. Nesta parte analisaremos as complicações que ocorrem durante a manutenção da sonda traqueal e na terceira parte, a ser publicada futuramente, abordaremos as complicações que aparecem durante e após a extubação.

### Complicações durante a manutenção da sonda traqueal

Podem ser mecânicas ou traumáticas, obstrutivas, infecciosas, por aspiração traqueal de conteúdo gástrico e orofaringe, por problemas com equipamentos e lesões térmicas ou químicas.

#### Mecânicas ou traumáticas

##### Complicações decorrentes da utilização do balonete

O balonete diminui ou interrompe o fluxo sangüi-

neo quando a pressão exercida sobre a parede traqueal excede a pressão capilar (30 mmHg)<sup>1-3</sup>. A isquemia pode causar lesões mínimas como dor de garganta (o que pode estar presente em até 90% dos pacientes)<sup>3</sup> ou complicações graves com rotura de traquéia, brônquio ou hemorragia maciça<sup>2-5</sup>. Felizmente estas complicações são raras, mas ulceração, estenose, fístula traqueoesofágica ou traqueomalácia são mais comuns nas intubações prolongadas. O aumento significativo da pressão exercida pelo balonete, que ocorre quando utilizamos misturas anestésicas que contenham N<sub>2</sub>O<sup>3,5-9</sup>, depende: a) do tempo de exposição à mistura (entretanto, o maior aumento ocorre nas primeiras horas de exposição<sup>10,11</sup>); b) da concentração de N<sub>2</sub>O da mistura; c) da porosidade, espessura e complacência do balonete<sup>1</sup>. A utilização de sondas com balonete de baixa pressão diminuiu mas não eliminou este tipo de complicação<sup>6,12, 13</sup>.

Para a prevenção de tais efeitos algumas medidas têm sido sugeridas: a) manutenção da pressão do balonete sempre menor que 40 mmHg (que corresponde à pressão de 32 mmHg na parede traqueal); b) utilização de balonete com grande complacência, resistência à rotura, parede fina e diâmetro próximo ao da traquéia<sup>1</sup>. Um maior volume residual também poderia ser útil<sup>2,6,12</sup>; c) desinsuflação periódica do balonete e insuflação até a mínima pressão suficiente para impedir o escape do gás<sup>11, 3, 9</sup>; d) insuflação do balonete com a mesma mistura anestésica utilizada, eliminando assim o gradiente para a difusão do N<sub>2</sub>O. As alterações da mistura anestésica ao longo do procedimento torna este método ineficaz<sup>8-10</sup>; e) a insuflação do balonete com solução salina é um método muito eficaz<sup>3,8</sup>; f) utilização de dispositivos de controle automático da pressão do balonete, já existentes em alguns tipos de sondas que são caras e têm recebido críticas<sup>21, 8,9,14</sup>. Métodos mais simples do controle da

---

*Trabalho realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - SP.  
Monografia vencedora do Prêmio Iniciação Científica 89, da Sociedade de Anestesiologia do Estado de São Paulo*

*1 Médico Residente do 3º ano do CET/SBA do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo*

*2 Professora Associada da Disciplina de Anestesiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo*

*Correspondência para Hélio Halpern  
Rua Sergipe, 600, ap. 191  
01243 - São Paulo - SP*

*Recebido em 23 de fevereiro de 1990  
Aoeito para publicação em 7 de maio de 1990  
© 1991, Sociedade Brasileira de Anestesiologia*

pressão do balonete mostraram-se eficientes; g) realização de pré-estiramento do balonete, o que diminuiria a pressão por ele exercida na parede traqueal<sup>15</sup>.

As lesões traqueais pelo balonete podem surgir mesmo durante intubação de curta duração. Por este motivo devemos rotineiramente proceder a alguma das manobras citadas para preveni-las ou reduzi-las. As lesões traqueais e brônquicas imediatas e graves (rotura e hemorragia) requerem tratamento cirúrgico imediato, pela alta taxa de mortalidade. As complicações decorrentes da intubação prolongada podem ter tratamento clínico inicial.

#### *Obstrução da sonda traqueal*

É mais comum em crianças pelo menor diâmetro da sonda, com incidência de até 20%. Pode ser ocasionada por<sup>4,5,16-19</sup>: a) torção ou acotovelamento da sonda devido a peso de conexões ou defeito estrutural<sup>9,20,21</sup>. Poderia ser diminuída com a utilização de sondas aramadas<sup>22</sup>, o que não é aceito de maneira unânime; b) compressão da sonda pelo dente de paciente agitado ou em recuperação anestésica. Pode ser prevenida com o uso de cânula orofaríngea ou intubação nasotraqueal<sup>13</sup>; c) presença de corpo estranho na sonda<sup>16,20-22</sup>. Pode ter origem variada: secreções secas e espessas, tecido nasal ou de adenóide e, por gelléia utilizada para lubrificação da sonda, placas de sangue ou coágulo, esparadrapo utilizado no conector, fragmentos tumorais, comprimidos, pus, agulha, ampola, pedaços de plásticos, rolha e até vermes ou insetos. A utilização de sondas transparentes pode ajudar na identificação de qualquer material; d) defeitos do balonete da parede da sonda. O balonete pode causar obstrução por herniação na extremidade da sonda, herniação interna ou assimetria, com a extremidade da sonda tocando a parede traqueal<sup>20-22</sup>. A obstrução devido ao balonete pode surgir ou se agravar com o aumento do seu volume durante a anestesia<sup>9</sup>. Alguns autores relacionam estes incidentes com a utilização de sondas aramadas<sup>21</sup>. É prevenida pela inspeção da sonda e insuflação do balonete antes da intubação.

A obstrução da sonda freqüentemente é confundida e tratada como broncoespasmo, com conseqüências até fatais, e devemos saber diferenciar as duas situações rapidamente. Podem ser necessárias a desobstrução ou substituição da sonda<sup>16,21</sup>. A tentativa de introdução de cateter de aspiração normalmente é ineficaz, retarda a desobstrução, agravando a hipoxemia e o prognóstico. Algumas manobras podem ser eficientes quando a troca da sonda é inviável: a)

pressão digital na região de acotovelamento; b) alteração da posição da cabeça; c) desinsuflação do balonete; d) a retirada de N<sub>2</sub>O da mistura anestésica; e) introdução da sonda de menor calibre dentro da sonda obstruída.

#### *Alterações de posição da sonda traqueal*

São conseqüentes à movimentação da cabeça, fixação inadequada, presença de grande quantidade de secreções e manipulação da sonda<sup>5,23,24</sup>. A intubação nasotraqueal origina alterações maiores que a orotraqueal quando da movimentação da cabeça<sup>25</sup>. As alterações podem resultar em extubação acidental ou intubação brônquica.

A extubação acidental pode originar situações dramáticas em pacientes de intubação difícil, em decúbito ventral ou lateral ou durante neurocirurgia e cirurgia de cabeça e pescoço. Ela tem incidência de até 13%<sup>26,27</sup> e seria relacionada com: a) pouca idade; b) presença de secreções abundantes; c) maior nível de consciência; d) maior deslizamento da sonda<sup>1,16,19,28</sup>. Para a sua prevenção devemos posicionar a extremidade da sonda no terço médio da traquéia e fixá-la com o auxílio de tintura de benjoim<sup>5,19,25</sup>. O paciente em regressão anestésico pode apresentar período de agitação e extubar-se inoportunamente. A detecção da extubação acidental e seu tratamento devem ser imediatos<sup>28</sup>.

#### *Outras complicações mecânicas ou traumáticas*

*Sulco palatino* - pode surgir em recém-nascidos e lactentes durante a intubação orotraqueal<sup>29,30</sup>. Pode levar a alterações posteriores na fonação, dentição, sucção e audição. Os fatores de risco são maior tempo de intubação e menor peso<sup>29</sup>. Um protetor de palato já foi desenvolvido<sup>30</sup>, mas a utilização da via nasotraqueal é a medida preventiva mais eficaz.

*Necrose de asa nasal* - origina-se da pressão e angulação da sonda sobre o nariz. Traz seqüelas estáticas importantes e pode ser prevenida evitando-se a pressão excessiva e inspecionando-se seguidamente o aspecto local<sup>27,31</sup>.

#### **Infeciosas**

A obstrução do óstio maxilar e diminuição da atividade mucociliar pela sonda nasotraqueal contribuem para o aparecimento de sinusite<sup>32,33</sup> com incidência maior que 50%<sup>34</sup> e até próxima de 100%. A sonda nasogástrica aumenta o risco<sup>33</sup>. Nos pacientes com

sonda nasotraqueal e quadro febril devemos pesquisar sinais de sinusite que podem dar origem a pneumonia ou até septicemia<sup>20,32-36</sup>. O tratamento baseia-se na substituição da sonda nasotraqueal por orotraqueal ou traqueostomia, vasoconstrictores nasais, antibióticos e drenagem cirúrgica<sup>32-37</sup>.

A otite média tem incidência de até 29% em pacientes intubados por mais de 48 horas. O exame otoscópico é recomendado nestas situações, bem como a timpanocentese e a antibioticoterapia<sup>38</sup>.

### Aspiração pulmonar do conteúdo gástrico

A intubação traqueal não elimina o risco de aspiração, mesmo com a utilização de sondas com balonetes de alto volume e baixa pressão<sup>16,39-41</sup>. A incidência varia de 8 a 80%, sendo que as taxas maiores são encontradas em crianças e prematuros<sup>42,43</sup>. A aspiração seria devida à difusão de líquido através de canais longitudinais formados na parede do balonete<sup>16,39,44</sup>. Os fatores relacionados com um risco maior são: a) insuflação do balonete com pressão baixa, que pode ocorrer mesmo quando é realizada até o ponto que impeça o escape de ar. Nos pacientes de risco devem ser utilizadas pressões um pouco maiores<sup>41</sup>; b) utilização de sondas sem balonetes, que devem ter o tamanho necessário para impedir o escape do ar. A utilização de pressão positiva no final da expiração (PEEP) ou pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) pode oferecer certa proteção<sup>39,42,43</sup>; c) pacientes em ventilação espontânea ou respirando contra o ventilador quando aparece pressão negativa distalmente ao balonete; d) acúmulo de líquidos sobre o balonete; e) elevação da cabeça. A utilização de sondas com balonete de paredes finas e diâmetro próximo ao da traquéia pode diminuir o risco de aspiração<sup>1,16,44</sup>.

### Problemas com sondas e equipamentos

Várias são as complicações decorrentes de falhas técnicas relacionadas com o equipamento que podem

e devem ser prevenidas com a inspeção prévia dos mesmos e observação e supervisão constantes antes, durante e após a intubação e a anestesia. As principais causas destas complicações são: a) conexão direta da sonda de intubação à fonte de oxigênio com alta pressão<sup>45,46</sup>; b) quebra de intermediário conectado à sonda de intubação; c) defeitos no balonete da sonda por falha de fabricação, rotura durante a intubação (trauma, punção, queimadura por raio laser, secção cirúrgica, spray de anestésico local)<sup>47</sup>. Uma vez constatado o defeito, as medidas variam desde a observação simples até a troca de sonda, passando por medidas intermediárias como tamponamento, injeção de ar para compensar o vazamento, aumento do fluxo de gases frescos etc.<sup>16</sup>.

### Lesões térmicas ou químicas

O eletrocautério ou laser em cirurgias de orofaringe e faringe podem causar ignição da sonda traqueal, com obstrução e queimaduras das vias aéreas. Elas podem ser prevenidas por<sup>5,16,44,48</sup>: a) utilização de sondas de borracha; b) colocação de compressas na faringe para impedir vazamento de ar da traquéia; c) diluição dos gases na cavidade oral com gases não-comburentes (hélio, CO<sub>2</sub> ou N<sub>2</sub>); d) utilização de eletrocautério bipolar e; e) proteção da sonda com pasta de alumínio ou fita isolante<sup>44</sup>. Em determinados casos é indicada a ventilação com Venturi ou através de traqueostomia. O tratamento compreende a remoção da sonda, reintubação e avaliação e tratamento das lesões consequentes.

Irritação de mucosas, edema ou broncoespasmo podem ser causados por produtos químicos utilizados na limpeza e esterilização das sondas. Estas lesões têm diminuído com a introdução de novos métodos e substâncias para tal fim<sup>22</sup>.

Halpern H, Cremonesi E - Complicações da intubação traqueal. 2.ª Parte

Unitermos: COMPLICAÇÕES: intubação traqueal; INTUBAÇÃO: traqueal

### REFERÊNCIAS

1. Bernhard W N, Yost L, Joynes D et al - Intracuff pressures in endotracheal and tracheostomy tubes - Related cuff physical characteristics. Chest 1985;87:720-725.
2. Lewis F R, Schlobohm R M, Thomas A N - Prevention of complications from prolonged tracheal intubation. Am J Surg 1978; 135: 452-457.
3. Patel R I, OI T H, Chandra R et al - Tracheal tube cuff pressures. Changes during nitrous oxide anaesthesia following inflation of cuffs with air and saline. Anaesthesia 1984; 39: 862-864.
4. Imbeloni L E - Complicações da intubação traqueal. Rev Bras Anest 1986; 36:501-508.
5. Keane W N, Rowe L D, Denny J C et al - Complications of intubation. Ann Otol Rhinol Laryngol 1982; 91: 584-587.

6. Gateau O, Tchotourian S, Rubiana J P O et al - Protoxyde d'azote et pressions exercées sur la trachée par les sondes d'intubation. *Ann Fr Anesth Réanim* 1982; 1:491-495.
7. Merino M C U, Isern J C, Landeira J M V - Una complicación de la intubación endotraqueal. *Rev Esp Anest Rean* 1987;34:151-153.
8. Raeder J C, Borchgrevink P C, Sellevold O M - Tracheal cuff pressures - The effects of different gas mixtures. *Anesthesia* 1985; 40:444-447.
9. Reddy K D, Naraghi M, Adriani J - Complications from unrecognized defects in endotracheal tubes. *South Med J* 1978; 71:783-785.
10. Cavo J W - True vocal cord paralysis following intubation. *Laryngoscope* 1985; 95:1352-1359.
11. Olsson G L - Bronchospasm during anaesthesia. A computer aided incidence study of 136,929 patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 1987; 31:244-252.
12. Dutoit-Marco M L, Schwander D - Complications laryngées de l'intubation endotrachéale. *Ann Fr Anesth Réanim* 1987; 6:182-194.
13. Freeman G R - A comparative analysis of endotracheal intubation in neonates, children and adults: complications, prevention and treatment. *Laryngoscope* 1972;82:1385-1398.
14. Owen R L, Cheney F W - Endobronchial intubation: A preventable complication. *Anesthesiology* 1987; 67:255-257.
15. Geffin B, Pontoppidan H - Reduction of tracheal damage by prestretching of inflatable cuffs. *Anesthesiology* 1969; 31:462-463.
16. Dorsch J A, Dorsch S E - Endotracheal tubes, an understanding anesthesia equipment-construction, care and complications. Tracy T M, Baltimore: Williams & Wilkins 1984:353-400.
17. Flemming D C - Hazards of tracheal intubation. In *Complications in Anesthesiology* - Orkyn F K, Cooperman L H, Philadelphia: JB Lippincot Company 1983: 165-172.
18. Lewis RN, Swedlow M - Hazards of endotracheal anesthesia. *Br J Anaesth* 1964; 36:504-515.
19. Stoelting R K - Endotracheal intubation. In *Anesthesia*. Miller R D, New York: Churchill Livingstone Inc. 1986:523-552.
20. Adriani J, Naraghi M, Ward M - Complications of endotracheal intubation. *South Med J* 1988; 81: 739-744.
21. Buñuel P C G, Esparza R T, Zazo A R et al - Obstrucción de tubes endotraqueales. *Rev Esp Anest Rean* 1984; 31:41-45.
22. Blanc VF, Tremblay NAG - Complications of tracheal intubation: A new classification with a review of the literature. *Anesth Analg* 1974; 53:202-213.
23. Conrardy P A, Goodman L R, Lainge F et al - Alteration of endotracheal tube position: Flexion and extension of the neck. *Crit Care Med* 1976; 4: 8-12.
24. Toung TJK, Grayson R, Saklad J et al - Movement of the distal end of endotracheal tube during flexion and extension of the neck. *Anesth Analg* 1985; 64:1030-1032.
25. Donn S M, Blanc C E - Endotracheal tube movement in the preterm neonate: Oral versus nasal intubation. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1985; 94:18-20.
26. Stauffer J L, Olson D E, Petty T L - Complications and consequences of endotracheal intubation and tracheotomy - A prospective study of 150 critically ill adult patients. *Am J Med* 1981; 70:65-76.
27. Zwillich C W, Pierson DJ, Creagh C E et al - Complications of assisted ventilation - A prospective study of 354 consecutive episodes. *Am J Med* 1974; 57:161-170.
28. Scott P H, Eigen H, Moyer LA et al - Predictability and consequences of spontaneous extubation in a pediatric ICU. *Crit Care Med* 1985; 13: 228-232.
29. Erenberg A, Nowak AJ - Palatal groove formation in neonates and infants with orotracheal tubes. *Am J Dis Child* 1984; 138:974-975.
30. Molteni R A, Bumstead D H - Development and severity of palatal grooves in orally intubated newborns. *Am J Dis Child* 1986; 140:357-359.
31. Zwillich C, Pierson D J - Nasal necrosis: A complication of nasotracheal intubation. *Chest* 1973; 64:376-377.
32. Liden BE, Aguilar E A, Allen S J - Sinusitis in the nasotracheally intubated patient. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988; 114:860-861.
33. Meyer P, Guérin J M, Habib Y et al - Pneumopathies secondaires du sujet intubé par voie nasotrachéale. Rôle des sinusites nasocomiales. *Ann Fr Anesth Réanim* 1988;7:26-30.
34. Grindlinger G A, Niehoff J, Hughes S L et al - Acute paranasal sinusitis related to nasotracheal intubation of head-injured patients. *Crit Care Med* 1987;15:214-217.
35. Hansen M, Poulsen M R, Bendixen D K et al - Incidence of sinusitis in patients with nasotracheal intubation. *Br J Anaesth* 1988; 61:231-232.
36. Deutschmann C S, Wilton P, Sinow J et al - Paranasal sinusitis associated with nasotracheal intubation: A frequently unrecognized and treatable source of sepsis. *Crit Care Med* 1986; 14:111-114.
37. Barreto C - Intubação traqueal. Uma revisão histórica. *Rev Bras Anest* 1982; 32:421-426.
38. Lucks D, Consiglio A, Stankwicz J et al - Incidence and microbiological etiology of middle ear effusion complicating endotracheal intubation and mechanical ventilation. *J Infect Dis* 1988; 157:368-369.
39. Janson B A, Poulton T J - Does peep reduce the incidence of aspiration around endotracheal tubes? *Can Anaesth Soc J* 1986; 33:157-165.
40. Paylin E G, Van Nimwegan D, Hornbein T F - Failure of a high-compliance low-pressure cuff to prevent aspiration. *Anesthesiology* 1975; 42:216-219.
41. Petring O U, Adeloj B, Jensen B N et al - Prevention of silent aspiration due to leaks around cuffs of endotracheal tubes. *Anesth Analg* 1986; 65:777-780.
42. Goiten K J, Rein A J - JT, Gornstein A - Incidence of aspiration in endotracheally intubated infants and children. *Crit Care Med* 1984; 12; 19-21. Goodwin S R, Graves S A, Heberkern C M - Aspiration in intubated premature infants. *Pediatrics* 1985; 75:85-88.
43. Schubert A, Balestrieri F - Advances in endotracheal intubation. *Ear Nose Throat J* 1983; 62:23-41.
44. Dubinsky I L - Near death caused by accidental disconnection to an endotracheal tube. *Can Med Assoc J* 1987; 137: 1105-1106.
45. Katz L, Crosby J W - Accidental disconnections to endotracheal and tracheotomy tubes. *Can Med Assoc J* 1986; 135:1149-1150.
46. Walmsley A J, Burville L M, Davis T P - Cuff failure in polyvinyl chloride tracheal tubes sprayed with lignocaine. *Anesthesia* 1988; 43:399-401.
47. Simpson J 1, Wolf G L - Endotracheal tube fire ignited by pharyngeal electrocautery. *Anesthesiology* 1986; 65:76-77.