

REVISÃO

COMPLICAÇÕES E SEQUELAS DA ENTUBAÇÃO TRAQUEAL

DR. CARLOS ERNESTO GONZALEZ (*)

AP 2 181

São analisadas as complicações e sequelas da entubação traqueal, no ato, durante e após a entubação, fazendo-se um levantamento retrospectivo de estudos clínicos encontrados na literatura sobre entubação nos últimos cinco anos, em pacientes anatomicamente normais. É chamada a atenção de que a indicação da entubação deve ser precisa, pois os riscos de uma entubação as vezes podem ser maiores do que as vantagens de manutenção de uma via artificial. Ainda como parte da revisão são mostrados os resultados da avaliação pós-mortem encontrados na traqueia de 42 pacientes.

Para assegurar uma via aérea livre e uma ventilação adequada, os anesthesiologistas se utilizam à saciedade, todos os dias, da entubação traqueal, ato que pode determinar certas complicações e sequelas.

O ato da entubação por si próprio, realizado com suavidade e por um anesthesiologista experiente, em geral não traz complicações graves, mas é comum a ocorrência de pequena lesões na mucosa da boca e gengivas. Dentes quebrados, lacerações nos lábios e gengivas são ocorrências imperdoáveis, porém a possibilidade de acontecerem deve estar sempre presente. Eventualmente os riscos da laringoscopia e entubação podem ser maiores do que as vantagens de manter uma via aérea artificial.

Embora certo número de pacientes apresente queixas no período pós-operatório imediato, muitas delas são tão corriqueiras que são negligenciadas. Entretanto, a dor de gargan-

(*) Anesthesiologista do Hospital dos Servidores da União, Brasília, D.F.

ta e rouquidão podem causar problemas posteriores, e como nessas situações apenas o laringologista é consultado, o anestesiológico fica na ilusão de que suas entubações são atraumáticas e sua responsabilidade com o paciente cessa após retirar o tubo da traquéia. Já se conhecem de longo tempo os pólipos e granulomas das cordas vocais, após entubações que não duraram mais do que quinze minutos.

Não há dúvida que a entubação pode traumatizar órgãos tão frágeis e susceptíveis como laringe e traquéia. Em 1968 Harrison e Tonkin falaram da necessidade de estudos para determinar o risco de complicações "remotas" na laringe, após entubação traqueal (13).

A finalidade desta revisão é fazer o levantamento retrospectivo de estudos clínicos sobre entubação traqueal, nos últimos cinco anos, em pacientes anatomicamente normais.

ATO DA ENTUBAÇÃO

Criança — Recém-nascidos e lactentes toleram bem o tubo traqueal, e a mucosa laríngea, após a exturbação, em geral apresenta apenas hiperemia moderada e/ou edema superficial (20).

O uso de tubos sem balonete inflável reduz a probabilidade de complicações, sendo provavelmente um fator significativo para a ausência de danos na traquéia. Nas crianças, as áreas de lesões mais freqüentes são a laringe e a região sub-glótica imediata. A adequação do tamanho do tubo, a espessura de sua parede e a resistência à passagem de gases em certos tubos de pequeno diâmetro são também de grande importância (8).

O tubo traqueal — Os tubos traqueais mais comumente usados são fabricados com PVC (cloreto de polivinil), com borracha vermelha, e com látex envolvendo espirais (tubos espiralados maleáveis). Harrison e Tonkin (13) referem-se a evidências clínicas de que os tubos de borracha vermelha produzem mais secreções e são mais irritantes de que os de PVC, e aconselham estes últimos para entubações prolongadas. Dixon e col. (10), num estudo em 274 pacientes com entubação traqueal prolongada, observaram maior incidência de complicações quando foram usados tubos de borracha vermelha e menos problemas, com os de látex espiralados; os tubos de PVC demonstraram ser os menos traumatizantes de todos. As conclusões de diversos autores sobre o assunto são, no entanto, contraditórias.

Certos tubos têm a parede externa muito rugosa e raspam a mucosa laríngea; além disso, muitos hospitais este-

rilizam esse material com óxido de etileno, formalina e outros desinfetantes, que podem irritar quimicamente a mucosa laríngea. A própria cola usada para fixar o balonete ao tubo também pode ser irritante.

A área de contato do balonete inflado com a traquéia é de grande importância clínica. A pressão do balonete deve ser a mais baixa possível. Consegue-se obliterar vazamentos laterais quando a pressão do balonete se iguala à pressão intra-traqueal (10 a 18 cm de H₂O). É desnecessário e danoso para as estruturas afetadas a utilização de pressões superiores a essas. Nas pneumonias às vezes se necessitam pressão no balonete de até 60 a 70 cm de H₂O, com grande risco de traumatizar a traquéia (20).

A super-insuflação é uma das causas da paralisia das cordas vocais (16). Em 1970, Jaffe menciona um caso de paralisia unilateral das cordas vocais devida a insuflação unilateral do balonete, com compressão do recorrente laríngeo, entre o balonete e a cartilagem tireoide (18). Foi demonstrado radiologicamente (9) a tendência de alguns tipos de tubos traqueais em colapsar e obliterar sua luz quando o balonete é inflado excessivamente.

Aparecem sinais de obstrução respiratória quando o tubo se dobra por flexão acentuada do pescoço ou quando há aderência da parte biselada à parede da traquéia (18).

Em relação ao tamanho, deve-se dar preferência a tubos de diâmetro menor do que o diâmetro da traquéia, no paciente adulto.

Entubação nasotraqueal — As complicações imediatas e tardias da entubação nasotraqueal prolongada, em relação a faringe e traquéia, são semelhantes às complicações da entubação orotraqueal. Já foram relatados casos de edema e ulceração do septo nasal, mas ulcerações e necrose na laringe são consideravelmente mais comuns (1). A pressão do tubo nas asas do nariz pode levar a necrose se o tubo for muito grosso e mantido por um período prolongado de tempo (15). Nesse tipo de entubação deve-se utilizar uma via aérea que além de ser de diâmetro adequado para o paciente, permita ventilação suficiente, sem causar traumatismo.

A preocupação de assoprar o tubo traqueal para impedir que fragmentos de adenóide penetrem no pulmão após sua passagem pelo rinofaringe ilustra um perigo da entubação nasotraqueal. Além da laceração das adenóides, existe a possibilidade da ponta do tubo perfurar a mucosa do rinofaringe e dissecá-la até a orofaringe (24).

O sangramento das fossas nasais ocasionado pelo tubo é uma complicação comum. Em geral a própria passagem do

tubo produz hemostasia local, porém Menezes (22) encontrou 6,9% de sangramento efetivo, o que pode trazer dificuldades durante a entubação.

Pacientes conscientes toleram melhor o tubo nasotraqueal, que é mais fácil de ser mantido em posição adequada, do que o tubo orotraqueal. Para recém-nascidos e lactentes é o melhor método, porque nestes, o diâmetro interno da narina é maior do que o da laringe.

PERÍODO DA ENTUBAÇÃO

Criança — Nas crianças, a maioria das complicações ocorrem durante o período de entubação, consistindo predominantemente de obstrução das vias aéreas. Encontram-se na literatura referências a várias mortes, como consequência direta da obstrução das vias aéreas.

É comum a ocorrência de edema após a extubação mesmo nas entubações de pequena duração. Em crianças isso pode se tornar grave. A principal causa do edema é o uso de tubo grande demais para o lúmen do laringe. Forçar sua passagem pela glote pode ser particularmente desastroso (12). Também se pode observar ulceração superficial rodeada por edema no local da traquéia onde o balonete foi inflado.

A entubação traqueal pode produzir uma estenose edematosa aguda, devida à abundância de perda de tecido areolar da região sub-glótica. O pequeno lúmen do anel cricóide, único anel completo de cartilagem no trato respiratório superior, oclui-se até um pequeno edema pós-extubação. A mais temida das complicações tardias é a estenose cicatricial sub-glótica, que ocorre principalmente após entubação prolongada. Sua causa provável é a pressão circular isquêmica do tubo, ao nível da cartilagem cricóide (20), porque na criança, diferentemente do adulto, o diâmetro do tubo traqueal é determinado pelo tamanho desse anel.

Trauma do laringe e traquéia — O laringoscópio de lâmina curva usado corretamente não é traumatizante, mas não exclui a possibilidade de produzir hemorragias das cordas vocais e ulcerações no laringe após várias tentativas de visualização da glote. A luxação das aritenóides é uma complicação rara, que pode ocorrer quando a lâmina é colocada muito inferiormente e atrás da cartilagem cricóide; ao ser levantada a epiglote, a aritenóide poderá deslocar-se e a corda vocal ficará menor daquele lado (18).

Numa série de 221 pacientes, após entubação traqueal prolongada, Lindholm (20) observou 36 pacientes (16%) nos quais distúrbios vocais persistiram além de um mês. É pro-

vável que a atividade motora das cordas vocais durante a entubação tenha um papel importante na gênese da lesão. Somem-se aos movimentos do laringe e do tubo traqueal, as características da superfície externa do tubo e os produtos residuais da esterilização. No entanto Leitão (19) fez controle estroboscópico da fonação, antes e após entubação traqueal em 50 pacientes, com a finalidade de observar a ocorrência de microtraumas ou de pequenos desvios do funcionamento laringeo, e não encontrou alterações que pudessem ser imputadas à entubação traqueal.

Quando o tubo traqueal é interposto entre as cartilagens aritenóides, a região mais traumatizada é o seu lado medial. Harrison e Tonkin (13) encontraram uma alta incidência de dano nesse local em mulheres, e supõem que talvez se usem habitualmente tubos maiores em relação ao diâmetro da laringe em mulheres do que em homens.

São pouco comuns as lesões agudas da mucosa da traquéia, produzidas pelo balonete do tubo traqueal, porém, quando ocorrem são tão pronunciadas que produzem sintomas imediatos.

Entre as complicações mais raras da entubação, estão os casos de avulsão das cordas vocais, ruptura da traquéia por insuflação do balonete (26) e perfuração do esôfago cervical por tentativas de entubação (11).

Complicações pulmonares — A localização ideal da extremidade distal do tubo é 3 cm além das cordas vocais. A ponta do tubo não deve ultrapassar a região cervical. A entubação seletiva do brônquio fonte direito é muito comum, devido à sua disposição antômica. Quando isso ocorre, o orifício do brônquio fonte esquerdo é ocluído completamente pela insuflação do manguito do tubo traqueal, que geralmente permanece na carina. A rapidez da atelectasia do pulmão esquerdo está relacionada com a concentração de oxigênio inspirado antes da obstrução. Se houver 100% de oxigênio nos alvéolos, a atelectasia completa ocorre em poucos minutos (27). Essa atelectasia maciça é demonstrada clinicamente por taquipnéia (se a respiração não for controlada), hipotensão, cianose, ausência de ruídos respiratórios e macicez à percussão.

Outra complicação é o deslocamento do tubo por manipulações intercorrentes, com aspirações traqueais frequentes, movimento do respirador, mudanças da posição do paciente, etc.

Desde que se auscultem ambos os hemitórax, é sempre possível corrigir precocemente a entubação seletiva, sem complicações graves. Nas entubações prolongadas deve ser feita

radiografia do tórax, para avaliar a posição do tubo e a situação do parênquima pulmonar.

Bryant e col. (3) mostraram que a colonização por bactérias patogênicas e fungos na árvore traqueo-brônquica ocorreu na maioria (89%) de 129 pacientes submetidos a entubação traqueal por mais de 48 horas (101 traqueostomizados). Observaram traqueobronquite em 31 e pneumonia em 47. Em 28 pacientes desenvolveram-se colônias de bactérias patogênicas, sem evidências de infecção respiratória. A mortalidade foi elevada 36 pacientes (27,9%). A pneumonia, como causa primária de infecção, foi responsável por 19 mortes, e em 13 pacientes foi considerada como fator contribuinte da morte.

Obstrução do tubo — As secreções pulmonares, que se acumulam nas paredes internas do tubo e na árvore brônquica, podem obstruir ou diminuir acentuadamente a luz do tubo traqueal levando à atelectasia e falência respiratória. A aspiração deve ser feita em paciente com via aérea artificial, porque este não pode expelir adequadamente as secreções. A aspiração deve ser feita com frequência, mas somente nos casos necessários. O catéter deve ser inserido com cuidado, para proteger a mucosa da traquéia.

As secreções espessadas dentro do tubo traqueal podem causar sérios problemas, principalmente se este for de calibre fino; por isso se recomenda o uso de ar umidificado na entubação prolongada. Gilston (12) relata um caso em que o paciente, imediatamente após a cirurgia, apresentava, nos pulmões, fortes sibilos inspiratórios e expiratórios, havendo grande dificuldade para ventilá-los manualmente. O catéter de aspiração passava facilmente pelo tubo traqueal. Após extubação, o exame do tubo mostrou-o quase completamente obstruído por secreções. Este caso ilustra o perigo de se aceitar a passagem livre do catéter pelo tubo com um teste de via aérea artificial desobstruída.

Existe, como complicação secundária, a possibilidade de produção de hipóxia em paciente com reserva cárdio-respiratória limitada, durante a sucção endotraqueal das secreções. A prevenção consiste em unir o catéter de sucção a outro de calibre menor, com fluxo de oxigênio, ao mesmo tempo que se aspira pelo tubo traqueal (2).

Entubação traqueal prolongada — O dano da laringe é diretamente proporcional ao tempo de entubação, porém não parece ser o principal fator de complicação. A frequência das complicações indica que a entubação não deve ser mantida por mais de que algumas horas, se não houver forte indicação para a manutenção de uma via aérea artificial. O emprego da entubação traqueal prolongada necessita de um alto

nível de cuidados por parte da enfermagem e supervisão constante por parte do médico.

Harrison e Tonkin (^{13,14}) fizeram um estudo comparativo sobre a incidência de complicações na entubação traqueal prolongada em 382 pacientes, encontrando 17 pacientes (4,45%) com grande trauma do laringe caracterizado por estridores, acentuada rouquidão ou disfonia, associado com grande edema, ulceração ou granuloma. Numa primeira série de 166 casos, 22 pacientes (13,3%) tiveram danos moderados na laringe (persistência de rouquidão associada com edema localizado não envolvendo as cordas vocais) ou na região sub-glótica com ulceração nas estruturas laringeas. Esses 166 casos tiveram uma duração média de entubação de 30.6 horas, com 12 casos de entubação difíceis (7,9%), sendo 21 dos pacientes mulheres com idade de 41.9 anos.

PÓS-EXTUBAÇÃO

Complicações precoces — A rouquidão pós-operatória, que ocorre em cerca de 3% dos casos, também é um dos problemas que não recebem a importância devida, não só pelo anestesiolegista e pelo cirurgião, como pelo próprio paciente. Em geral desaparece após alguns dias vindo a mostrar suas conseqüências alguns meses depois, com rouquidão e afonia temporária produzidas por granuloma cicatricial, formado por uma pequena laceração ou irritação nas cordas vocais, durante a entubação (¹⁵). Durante uma introdução traumática do tubo na laringe, a mucosa é removida, predispõndo ao edema e ulceração. A formação de granuloma depende de muitos fatores como infecção, movimentos do tubo ou da laringe durante RPPI, respiração espontânea, aspiração traqueal, tosse, movimentos da cabeça, composição do tubo, lisura de sua face e composição do lubrificante usado.

Em adultos, os granulomas pós-extubação geralmente predominam entre as complicações. Uma estatística de 1952 nos E.U.A. relata 48 casos de granuloma por úlcera na inserção da corda vocal, dos quais 6 (12.6%) precedidos por anestesia endotraqueal (¹⁷). O principal responsável pelo trauma é o movimento de "martelo e bigorna" descrito por Chevalier Jackson. Este ocorre entre o tubo traqueal e a inserção da corda vocal nas cartilagens aritenóides, ponto mais comum da ulceração de contato, onde o processo de cicatrização se transforma num granuloma, unilateral ou bilateral. Além disso, se a anestesia é superficial, a tosse, o esforço e o espasmo das cordas vocais contribuem para o trauma local,

abrasão epitelial e pericondrite. Muito já se escreveu sobre granulomas de cordas vocais, porém sua origem e formação continuam controversas.

Alguns granulomas continuam crescendo e se tornam pedunculados até produzirem grave obstrução respiratória, tornando necessária a sua extirpação cirúrgica. Certos tipos de úlcera de contato, devidas à alteração estrutural da laringe, produzem granulomas que após retirada cirúrgica podem recidivar (24). A maioria dos granulomas (93%) observados por Linholm (20) diminuíram gradualmente e não se tornaram pedunculados, antes de desaparecerem sem sequelas.

A incidência de dor de garganta pós-extubação é um mal menor da entubação traqueal. Muitos pacientes não se queixam dela, porque a dor cirúrgica consegue ser maior. Segundo Menezes (23), 52.1% dos pacientes por ele observados referiram dor, que variava desde leve desconforto local e dificuldade em deglutir até dor intensa com rouquidão e afonia. A dor de garganta é muito mais freqüente quando se utiliza tubo traqueal com balonete ou também com gaze.

Complicações tardias — Laringes de 267 pacientes adultos foram estudadas por Lindholm, 13.5 meses após extubação, para avaliar os danos tardios da entubação traqueal. Em 14 delas constataram-se alterações: 3 casos de paresia interna, 2 de paresia transversa, 2 de discreta rouquidão, um de granuloma sub-glótico assintomático, 3 fragmentos de granuloma em degeneração, e 3 pequenas escaras atróficas no lado medial do processo vocal. Em um caso havia possível estenose, 5 mm abaixo do plano da corda vocal, que persistiu após a excisão do tecido da escara. Foi observado também em outro paciente, um cisto assintomático.

Em 45 crianças de até um ano, encontraram-se 3 com alterações patológicas do laringe devidas a entubação prolongada; 2 com estenose fibrosa sub-glótica, e 1 com rebordo glótico fibroso.

AVALIAÇÃO POST-MORTEM

Em 1959, Stein, Quebral e Boba (25) fizeram um estudo correlacionando as alterações morfológicas associadas com entubação traqueal encontradas em necrópsias de 42 pacientes, onde observaram alterações em 79%, das quais variando de leves em 9, moderadas em 16, e acentuadas em 8 casos, consistindo, com grande freqüência, de hemorragias laringotraqueais, ulcerações, pseudo-membranas, perincondrites, congestão e edema, que se acentuavam na proporção direta ao tempo de entubação. Nos pacientes entubados com broncop-

neumonia foi encontrada laringotraqueite em 21 dos 25 casos, em relação ao grupo controle, com pneumonia, porém sem intubação. As alterações inflamatórias foram mais marcadas nas traquéias dos pacientes entubados.

As alterações na parede posterior da traquéia encontradas por esses autores não foram tão graves ou frequentes como as constatadas em outros estudos. Não houve correlação entre idade, sexo, manguito inflado e alterações encontradas.

Lindholm e Bergstrom (²⁰) fizeram exames anatomo-patológicos em pacientes entubados por mais de 24 horas. Segundo estes autores, ulcerações e necrose localizavam-se principalmente em quatro regiões:

1. área inter-aritenóides
2. lado medial das aritenóides
3. região póstero-lateral profunda da cricóide
4. diferentes níveis da traquéia.

Somente 3, em 33 pacientes adultos, tinham úlceras superficiais na região inter-aritenóide. Em 26 observaram-se ulcerações e necroses de profundidades variáveis, no lado medial das aritenóides. Em 23 tais lesões foram observadas na região póstero lateral profunda da cartilagem cricóide. Oito casos em 26 mostraram lesões correspondentes, ao nível da localização do balonete na traquéia. Um caso de laringotraqueite hemorrágica foi visto nesta série. Entre 10 crianças e lactentes observados, só em 1 lactente se observou ulceração, e nenhum caso de necrose.

No exame microscópico, praticamente todos os pacientes tinham alterações inflamatórias nas quatro regiões acima citadas. A necrose variou de profundidade mas também ocorreu na maioria dos casos. Foi observada, na maioria dos pacientes, ulceração com penetração da membrana basal da mucosa.

A grande freqüência e a gravidade dessas alterações observadas post-mortem suscitam a dúvida se elas se deveram diretamente a problemas com intubação ou se foram as condições do paciente que mais influíram para a sua evolução. É provável que o período agônico e o estado de choque prolongado com circulação deficiente contribuam em grande parte para a ocorrência dessas lesões graves nos pacientes que morreram com a cânula in situ.

SUMMARY

COMPLICATIONS AND SEQUELAR OF ENDOTRAQUEAL
INTUBATION: A REVIEW

Tracheal intubation has had widespread use in recent years. Its usefulness is indisputable for patients who need respiratory help during anaesthesia or for

a period of time longer than that of the duration of the surgery.

The list of disadvantages is equally large, and it is the anaesthesiologist's duty to make a careful evaluation before indicating either a general anaesthesia or a tracheal intubation. It should be used once the risks of damage to the structures of the larynx are known. These risks are more frequent than it had been thought.

The problems and sequels of tracheal intubation are analyzed during the act, the period of intubation and the post-intubation phase. It's causal factors are discussed and a post-mortem evaluation is attempted concerning the patients who died during intubation.

REFERÊNCIAS

1. Abbott J R — Complication of prolonged nasotracheal intubation in children. *Brit J Anesth* 40:347, 1968.
2. Berman I R et al — Prevention of hipoxic complications during endotracheal suctioning. *Surgery* 63:586, 1968.
3. Bryant L R et al — Bacterial colonization profile with tracheal ventilation. *Arch Surg* 104:647-51, 1972.
4. Debain J J et al — Complications and sequelae of prolonged tracheal intubation: study of combined results in a cardiopulmonary department and in a medical resuscitation department. *Ann Otolaryng. (Paris)* 85:379-86, 1968.
5. Cecil Gray, Nunn J — *General Anesthesia* 3 ed Butterworth, 1972.
6. Churchill-Davidson H C, Wylie W D — *Anestesiologia. Verão espanhola da 2 ed inglesa*, Salvat, 1970.
7. Cuadrado Vallero J L — Molestias debidas a la intubacion traqueal. Importancia de las alteraciones fisiologicas. *Rev Esp Anest Rean* 18:209-35, 1971.
8. Devenport H T — Prolonged endotracheal intubation in a children a perspective. *Int Anesthesiol* 8:909-23, 1970.
9. Dietz G W et al — Tracheal tube compression demonstrated by roentgenogram. *JAMA*, 206:2512-3, 1968.
10. Dixon T C et al — A report of 342 cases of prolonged endotracheal intubation. *Med J Aust* 2:539-33, 1968.
11. Dubos C et al — A little-known complication of anesthesia: perforation of cervical esophagus caused by attempted tracheal intubation. *Chirurgie*, 96:268-74, 1970.
12. Gilston A — Obstruction of endotracheal tube. *Anaesthesia* 34:256, 1969.
13. Harrison G A et al — Prolonged (therapeutic) endotracheal intubation. *Brit J Anesth* 40:241-9, 1968.
14. Harrison G A et al — A report of 342 cases of prolonged endotracheal intubation. *Med J Aust* 36, 1968.
15. Hatcher C R —r — Prolonged endotracheal intubation. *Ann Thorac Surg* 5:478-80, 1968.
16. Holley et al — Vocal cord paralysis after tracheal intubation. *JAMA* 215: 281-4, 1971.
17. Jackson Chevalier — Contact ulcer granuloma and other laryngeal complication of endotracheal anesthesia. *Anesthesiology*. 14, 5:425-36, 1953.

18. Jaffe B — Post-operative hearseness. *Amer J Surg* 432:437, 1972.
19. Leitão F B et al — Controle estroboscópico da fonação antes e depois da entubação traqueal. *Rev Bras Anest* 18:182-81, 1968.
20. Lindholm C E — Prolonged endotracheal intubation. *Acta Anesth Scand Suppl* 33:1, 1969.
21. Mendes C M — Complicações e sequelas da entubação traqueal, revisão. *Rev Bras Anest* 17:298-309, 1967.
22. Menezes R et al — Hemorragias no faringe provocadas por entubação nasotraqueal em adenoamigdalectomia. *Rev Bras Anest* 18, vol. 3:318, 1968.
23. Menezes R — A prevenção da rouquidão após entubação. *Rev Bras Anest* 21:865-70, 1971.
24. Prates Marcos P — Comunicação pessoal.
25. Stein A et al — A post-mortem evaluation of laringotracheal alterations, associated with intubation. *A Surg Jami* 60:130-138.
26. Thompson D S et al — Rupture of the trachea following endotracheal intubation. *JAMA*, 204:995-7, 1968.
27. Twigg H L et al — Complications of endotracheal intubation. *Amer J Roentgen*, 109:452-4, 1970.



IV CONGRESSO EUROPEU DE ANESTESIOLOGIA

Madri — 5-11 de setembro de 1974