

Luiz Paulo Pinheiro Loivos¹

O Papel da Broncoscopia nas Traqueostomias

The Role of Bronchoscopy During Tracheostomy

>>> RESUMO

A traqueostomia é um procedimento em que a traqueia é exteriorizada para a superfície da face anterior do pescoço, produzindo um orifício/fístula permanente. Ela tem um papel fundamental tanto para os casos de obstrução das vias aéreas superiores, quanto para os pacientes com intubação traqueal prolongada, voltada principalmente para o desmame ventilatório. A broncoscopia também tem papel indispensável para diagnóstico de doenças do parênquima pulmonar e para intervenções terapêuticas nas vias aéreas. Estes procedimentos compartilham vários aspectos comuns, desde relações históricas à sua aplicação clínica, nos pacientes críticos. Este artigo apresenta e discute as situações em que ambos os procedimentos são utilizados de forma combinada, como na confecção das traqueostomias percutâneas, na análise das complicações das traqueotomias, na avaliação do desmame e decanulação dos pacientes, e na análise dos pacientes com falha na decanulação. O conhecimento do melhor uso combinado de broncoscopia e traqueostomia contribui para a redução das complicações de ambos, resultando em melhor evolução dos parâmetros ventilatórios e no aumento da sobrevida dos pacientes.

>>> PALAVRAS-CHAVE

Traqueostomia; broncoscopia; indicações; complicações.

>>> ABSTRACT

Tracheostomy is a procedure in which the trachea is exteriorized to the anterior surface of the neck, producing a permanent orifice/fistula. It plays a fundamental role both in cases of upper airway obstruction and in patients with prolonged tracheal intubation, mainly focused on ventilator weaning. Bronchoscopy also plays an indispensable role in diagnosing diseases of the lung parenchyma and in therapeutic interventions in the airways. These procedures share several common aspects, from historical relationships to their clinical application in critically ill patients. This article presents - and discusses - the situations in which both procedures are used in combination, such as in the confection of percutaneous tracheostomies, in the analysis of tracheotomies complications, in the assessment of weaning and decannulation of patients, and in the analysis of patients with failure in decannulation. Knowledge of the best combined use of bronchoscopy and tracheostomy contributes to reduce the complications of both, resulting in better ventilatory parameters and increased patient survival.

>>> KEYWORDS

Tracheostomy, bronchoscopy, indications, complications.

¹ Mestre em Pneumologia pela UFRJ - Diretor de Saúde do Instituto de Doenças do Tórax - IDT/UFRJ - Coordenador do Departamento de Endoscopia Respiratória de Sopterj
Email: lploivos@gmail.com

>>> INTRODUÇÃO

Broncoscopia e traqueostomia são procedimentos fundamentais no cuidado dos pacientes portadores de distúrbios pulmonares e das vias aéreas. Ambas vêm evoluindo de forma simultânea ao longo dos anos e compartilham vários aspectos comuns, desde relações históricas à sua aplicação nos pacientes em ventilação mecânica e nos casos de obstrução das vias aéreas. Neste trabalho revisaremos os pontos de interseção entre estes dois procedimentos, sua aplicação conjunta e os aspectos técnicos de ambos, quando utilizados de forma complementar.

>>> TRAQUEOSTOMIA - DEFINIÇÃO E HISTÓRIA

A traqueostomia é um procedimento em que a traqueia é exteriorizada para a superfície da face anterior do pescoço, produzindo um orifício/fístula permanente¹.

O primeiro relato de traqueostomia remonta do ano 3600 AC, no Egito, e teria sido realizada por Alexandre, O Grande, que utilizou sua espada para abrir a via aérea de um soldado engasgado com um osso alojado em sua garganta². Os escritos de Aretaeus (século 2 AD) e Galeno (séculos 2 e 3 AD) documentaram as traqueostomias realizadas pelo médico grego Asklepiades e, mais tarde, na Idade Média, há outros relatos de traqueostomias feitas por médicos islâmicos. A primeira descrição científica de uma traqueostomia bem-sucedida foi feita pelo cirurgião Antonio Musa Brasavola em 1546, realizada para alívio de obstrução aérea causada por aumento das amígdalas. 11 De 1546 a 1833, 28 traqueostomias foram registradas, quase todas por obstrução de vias aéreas. No início do século 20, o procedimento era realizado de forma mais segura e seus aspectos técnicos foram refinados e descritos em detalhes pelo famoso cirurgião Chevalier Jackson². Nos anos 1950, as traqueostomias ganharam popularidade durante a epidemia de poliomielite, passando a ser mais utilizadas para os casos de ventilação mecânica prolongada nos Centros de Terapia Intensiva^{1,3}.

EPIDEMIOLOGIA <<<

Nos dias de hoje, a traqueostomia representa, principalmente, uma alternativa viável para os pacientes com intubação traqueal prolongada, tendo em vista os benefícios relacionados ao maior conforto do paciente, a possibilidade de redução da sedação, a redução da resistência das vias aéreas e até os melhores resultados no desmame ventilatório. Com os progressivos avanços clínicos e tecnológicos relacionados aos pacientes críticos e o consequente aumento do número de paciente em ventilação mecânica prolongada, é natural que se tenha observado também um aumento no número de traqueostomias.

De 2002 a 2017 foram estimadas, nos Estados Unidos, 1.241.428 traqueostomias em pacientes maiores de 18 anos, excluídas aquelas realizadas por neoplasia de cabeça e pescoço. Este resultado expressivo representa uma média de 84.762 procedimentos por ano, correspondendo a uma taxa que varia entre 28,4 até 39,7 traqueostomias/100.000 habitantes adultos, dependendo do ano analisado⁴.

INDICAÇÕES DAS TRAQUEOSTOMIAS <<<

As principais indicações atuais das traqueostomias são:

- Acesso à via aérea para ventilação mecânica prolongada;
- Auxílio ao desmame da ventilação mecânica;
- Acesso à via aérea em casos de obstrução de vias aéreas superiores ou alterações anatômicas desfavoráveis à intubação traqueal (vias aéreas difíceis);
- Toailete brônquica por secreção copiosa⁵.

BRONCOSCOPIA E TRAQUEOSTOMIA <<<

Desde a sua descrição em 1897 por Gustav Kilian⁶, a broncoscopia evoluiu muito, tendo se transformado em um instrumento indispensável, tanto para fins diagnósticos de doenças da via aérea e do parênquima pulmonar, como para intervenções terapêuticas. Nos dias atuais, isto é especialmente verdadeiro, principalmente nos

Centros de Terapia Intensiva, nos quais, por sua praticidade e segurança, a broncoscopia têm papel fundamental no manuseio dos pacientes críticos⁷.

Do ponto de vista prático, broncoscopia e traqueostomia têm aplicações comuns e/ou complementares em diversas situações que merecem atenção e conhecimento específicos. São elas:

- Na confecção da traqueostomia;
- Na avaliação de desmame da traqueostomia e decanulação do paciente;
- Na falha da decanulação.

»» A BRONCOSCÓPIA NA CONFECÇÃO DA TRAQUEOSTOMIA

As traqueostomias podem ser feitas de forma cirúrgica ou percutânea. A técnica cirúrgica se refere ao posicionamento da cânula de traqueostomia sob visão direta, após dissecação dos tecidos pré-traqueais e incisão na parede traqueal⁸.

Durante as últimas décadas, o procedimento evoluiu notavelmente e surgiu uma técnica menos invasiva denominada traqueostomia percutânea. Ela utiliza a técnica de Seldinger modificada, na qual a luz da traqueia é acessada com uma agulha e, em seguida, um guia é introduzido. O guia orienta um dilatador que expande o orifício na parede anterior da traqueia, permitindo, em seguida, a passagem da cânula de traqueostomia. Esta técnica reduziu algumas complicações, como sangramento, e se revelou mais rápida e custo-efetiva do que a técnica cirúrgica, podendo ser utilizada à beira do leito e por diferentes especialistas⁹.

- A broncoscopia na traqueostomia percutânea

Mesmo com todas as vantagens observadas, a técnica percutânea não é isenta de problemas. O primeiro deles foi relacionado à punção traqueal e à introdução do guia. Tem sido demonstrado que até 24% das punções traqueais às cegas resulta em posicionamento inadequado da cânula de traqueostomia, algumas vezes até com lesão da cartilagem cricóide, aumentando o risco de estenose traqueal¹⁰. A aplicação da broncoscopia na traqueostomia percutânea surgiu da necessidade de minimizar

as complicações relacionadas à punção traqueal e ao posicionamento da cânula traqueal¹¹.

Quando utilizado, o broncoscópio é introduzido por dentro do tubo endotraqueal. Sob visão endoscópica, este tubo será tracionado, até que o balonete fique imediatamente abaixo das cordas vocais. Em seguida, o aparelho é dirigido para a porção superior da traqueia e será angulado anteriormente, de forma a que a luz de sua extremidade distal seja visualizada através da pele da face anterior da região cervical – manobra denominada de transiluminação cervical. Esta manobra tem por objetivo sinalizar a posição da traqueia e orientar o sítio da punção percutânea dela, evitando lesionar estruturas vasculares como as veias jugulares anteriores ou mesmo o istmo da glândula tireóide¹². Após a transiluminação, o recuo do broncoscópio de volta para o tubo traqueal permite visualizar, sem risco de dano ao aparelho, a punção transtraqueal diretamente, assim como a introdução do guia, a dilatação do óstio e a entrada da cânula traqueal. Após o procedimento o tubo traqueal é retirado definitivamente e o broncoscópio é reintroduzido através da cânula recém-inserida, com o objetivo de confirmar sua posição acima da carina principal¹³.

Traqueostomias percutâneas orientadas por broncoscopia têm resultado em menores taxas de extubação acidental, pneumomediastino, pneumotórax e falsos trajetos da cânula¹⁴. Outros trabalhos, ainda que não tivessem demonstrado diferença na taxa de complicações perioperatórias com e sem o uso de broncoscopia (7% vs. 6%, respectivamente), observaram que as complicações mais graves ocorreram no grupo sem broncoscopia, incluindo um óbito por pneumotórax hipertensivo, e dois casos de perfuração da parede posterior da traquéia¹⁵. Outro benefício do procedimento está na detecção precoce das complicações, sendo especialmente útil nos pacientes com anatomia difícil, extensão cervical limitada ou obesidade. Em função destes fatores, a broncoscopia pode chegar a ser utilizada em até 83 a 98% das traqueostomias realizadas no CTI^{16,17}.

A realização de broncoscopia na traqueostomia percutânea é considerada medida segura. No entanto, seu uso em pacientes ventilados mecanicamente pode estar associado a alguns riscos, como a geração de auto-PEEP e hipercapnia¹⁸, enquanto outros trabalhos apontam para a possibilidade de aumento do tempo de duração e do custo do procedimento¹⁹. Sendo assim, o benefício do uso rotineiro da broncoscopia na traqueostomia percutânea ainda carece de evidências concretas. Há em andamento um *trial* internacional, já em fase de conclusão, buscando responder a estas perguntas²⁰.

»» BRONCOSCOPIA NO DESMAME DA TRAQUEOSTOMIA E DECANULAÇÃO DO PACIENTE

A simples presença da cânula de traqueostomia já causa complicações, como inflamação da mucosa, formação de tecido de granulação, traqueomalácia e, mais tardiamente, estenose traqueal e/ou formação de fístulas²¹. Fisiologicamente, a traqueostomia compromete a deglutição por impedir a elevação fisiológica da traqueia contra a epiglote, durante a deglutição contribuindo para a aspiração de alimentos e secreções e para o surgimento de pneumonias²². Em pacientes portadores de DPOC grave, as traqueostomias estão associadas ao aumento da frequência de exacerbações infecciosas, muitas vezes levando ao óbito²³. Outra complicação é a interrupção da fonação nos pacientes traqueostomizados, decorrente da exclusão das vias aéreas da respiração, causando piora na qualidade de vida, ansiedade e depressão. Todas estas complicações prejudicam o processo de recuperação ou mesmo contribuem para o óbito dos pacientes, de forma que o processo de decanulação deve ser buscado o mais brevemente possível, tão logo a condição clínica e reversão do quadro original permitam²⁴.

Vários protocolos de decanulação de traqueostomias têm sido propostos ao longo do tempo. Em 2014, Santus e colaboradores conduziram uma revisão sistemática da literatura, buscando identificar fatores preditivos de sucesso neste

processo. A tosse eficaz e a habilidade de tolerar a oclusão gradativa da cânula de traqueostomia foram os parâmetros clínicos mais associados ao sucesso no processo de decanulação na prática clínica²⁴. No entanto, como a eficácia da tosse depende da integridade do sistema motor assim como da capacidade de executar tarefas simples de forma voluntária, ela não pode ser considerada isoladamente como critério maior para o sucesso do desmame da traqueostomia em pacientes como os portadores de lesões neurológicas graves, seja por trauma, doença cerebrovascular ou encefalopatia anóxica²⁵. Neste grupo de pacientes, a incidência de estenose traqueal pós-traqueostomia chega a 20% e a taxa de óbito por complicações traqueais pode chegar a 15% dos casos²⁵⁻²⁶.

As lesões de via aérea associadas a traqueostomias podem chegar a 67% nos pacientes neuropatas com traqueostomias prolongadas, destacando-se a presença de granulomas traqueais, em 60% dos casos, traqueomalácia, em 29%, estenose traqueal em 14% e disfunção de cordas vocais/laringe em 8% dos pacientes. A ausência de estenose traqueal, identificada por broncoscopia, junto a outros fatores, é apontada como elemento fundamental para o desmame da traqueostomia²⁷.

Estudo brasileiro apresenta os resultados das broncoscopias flexíveis realizadas em 51 pacientes maiores de 18 anos que se encontravam estáveis clinicamente, com proposta de decanulação. Antes dos exames, pacientes foram submetidos à troca de suas cânulas por cânula metálica nº 4 standard. A cânula metálica foi ocluída por 24 horas, período no qual os pacientes foram avaliados quanto à expansibilidade torácica, frequência e padrão respiratório, ausculta pulmonar, frequência cardíaca, pulso e pressão arterial. Foram formados dois grupos de pacientes com base no resultado da oclusão da cânula de traqueostomia sendo os pacientes do grupo A os que toleraram a oclusão e preencheram os critérios clínicos para decanulação; e os do grupo B aqueles que não toleraram e, portanto, não foram considerados aptos para a decanulação. Os pacientes dos dois grupos foram submetidos à endoscopia laríngeotraqueobrônquica pelo mesmo examinador.

Do total, 42 pacientes (82,4%) apresentavam lesões laringotraqueais visualizadas ao exame endoscópicos. Dos quarenta pacientes do grupo A, o exame broncoscópico diagnosticou lesões laringotraqueais em oito (20%), nos quais foi contraindicada a decanulação em razão dos achados endoscópicos. Estes achados não eram previstos quando utilizados apenas os critérios clínicos no processo de decanulação²⁸.

Em função dos estudos mencionados, vários autores recomendam o exame da anatomia das vias aéreas por broncoscopia para todos os pacientes traqueostomizados portadores de lesões neurológicas graves e outros, tendo em vista que a patência da via aérea apresenta papel fundamental no sucesso de decanulação e deve ser confirmada por exame endoscópico na avaliação destes pacientes.

»» A BRONCOSCOPIA NA FALHA DA DECANULAÇÃO DA TRAQUEOSTOMIA

A falha na decanulação é caracterizada quando é necessária a reintrodução de via aérea artificial nas 48 horas seguintes à retirada de cânula traqueal. Isto ocorre em até 5% dos casos e pode cursar com insuficiência respiratória aguda²⁹.

Alguns autores avaliaram os fatores relacionados à decanulação malsucedida em pacientes submetidos à ventilação mecânica prolongada, analisando a incidência, as causas e os fatores preditivos do insucesso. Foram avaliados 532 pacientes, dos quais a falência da decanulação ocorreu em 216 pacientes (41% do total). Destes, as razões para o insucesso foram disfagia severa, dependência prolongada do ventilador mecânico (desmame difícil), excessiva quantidade de secreções respiratórias, redução do nível de consciência e obstrução de vias aéreas (principalmente estenose traqueal e paralisia bilateral de cordas vocais). Em 25% dos pacientes com falha na decanulação foram observadas 2 ou mais causas para o insucesso. Trinta pacientes foram submetidos a re-canulação, sendo esta decorrente de hipercapnia (apesar do uso de ventilação não-invasiva) e/ou retenção de secreção respiratória.

Ainda que alguns autores relacionem a falência na decanulação a vários fatores clínicos, além dos mencionados no trabalho acima, como idade avançada, baixo índice de massa corpórea, alta taxa de co-morbidades e maior gravidade da doença (documentada por escores de gravidade como o APACHE-II)³⁰, não é possível excluir a possibilidade de lesões das vias aéreas com base apenas na avaliação clínica, especialmente nos pacientes mais graves, portadores de neuropatias e mais vulneráveis. Sendo assim, mesmo que a prioridade em alguns casos de falha na decanulação seja a aquisição de novo acesso à via aérea e a estabilização do paciente, uma nova inspeção por broncoscopia, com especial atenção ao local do óstio da traqueostomia, deve ser programada antes de nova tentativa de decanular o paciente.

Após o exame, no momento considerado apropriado, qualquer alteração anatômica identificada deve ser corrigida, antes da nova decanulação definitiva. A avaliação clínica multidisciplinar criteriosa associada à avaliação anatômica e fisiológica da laringe e traqueia contribui para selecionar com maior chance de êxito os pacientes que podem ser decanulados²⁸.

CONCLUSÃO <<

Broncoscopia e traqueostomia são procedimentos bem consolidados na prática clínica, com importância fundamental no cuidado das vias aéreas e que compartilham aplicações e características comuns. A broncoscopia tem papel fundamental em certas circunstâncias relacionadas à confecção das traqueostomias, como na técnica percutânea. Além disto, também está relacionada à melhor análise das complicações das traqueotomias, sendo instrumento indispensável na avaliação do desmame e na decanulação dos pacientes, especialmente aqueles mais graves, além de também estar indicada em todos os pacientes com falha na decanulação.

O conhecimento dos aspectos comuns aos dois procedimentos e do caráter complementar entre eles permite um melhor aproveitamento de ambos, levando a melhores resultados e maior taxa de recuperação e sobrevida dos pacientes envolvidos.

>>> REFERÊNCIAS

1. Cheung NH et al. Tracheostomy: epidemiology, indications, timing, technique, and outcomes. *Respir Care*. 2014 Jun;59(6):895-915
2. Pierson DJ. Tracheostomy from A to Z: historical context and current challenges. *Respir Care* 2005;50(4):473-475.
3. Lassen HC. A preliminary report on the 1952 epidemic of poliomyelitis in Copenhagen with special reference to the treatment of acute respiratory insufficiency. *Lancet* 1953;1(6749):37-41.
4. Abril MK et al. The Epidemiology of Adult Tracheostomy in the United States 2002–2017: A Serial Cross-Sectional Study. *Crit Care Explor* 2021 Sep 10;3(9):1-11
5. De Leyn P, Bedert L, Delcroix M, Depuydt P, Lauwers G, Sokolov Y, et al. Tracheotomy: clinical review and guidelines. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007;32(3):412-421
6. Panchabhai TS, Mehta AC. Historical perspectives of bronchoscopy. Connecting the dots. *Ann Am Thorac Soc* 2015;12:631-41.
7. Paradis TJ. The role of bronchoscopy in the diagnosis of airway disease. *J Thorac Dis* 2016;8(12):3826-3837
8. Mehta C, Mehta Y. Percutaneous Tracheostomy. *Annals of Cardiac Anaesthesia* 2017 Jan;20(1):S19-S25
9. Raimondi N, Vidal MR, Calleja J, Quintero A, Cortés A, Celis E, et al. Evidence based guidelines for the use of tracheostomy in critically ill patients. *J Crit Care* 2016
10. Walz MK and Schmidt U. Tracheal lesion caused by percutaneous dilatational tracheostomy – a clinico-pathologic study. *Intensive Care Med* 1999; 25: 102–105.
11. Laisaar T et al. Prospective study of percutaneous tracheostomy: Role of bronchoscopy and surgical technique. *SAGE Open Medicine* 2016; 4: 1–6.
12. Bhatti N, Mirski M, Tatlipinar A, et al. Reduction of complication rate in percutaneous dilation tracheostomies. *Laryngoscope* 2007;117:172-5.
13. Winkler WB, Karnik R, Seelmann O, et al. Bedside percutaneous dilational tracheostomy with endoscopic guidance: experience with 71 ICU patients. *Intensive Care Med* 1994;20:476-9.
14. Kost KM. Endoscopic percutaneous dilatational tracheotomy: a prospective evaluation of 500 consecutive cases. *Laryngoscope* 2005;115:1-30.
15. Berrouschot J, Oeken J, Steiniger L, et al. Perioperative complications of percutaneous dilational tracheostomy. *Laryngoscope* 1997;107:1538-44.
16. Kluge S, Baumann HJ, Maier C, et al. Tracheostomy in the intensive care unit: a nationwide survey. *Anesth Analg* 2008;107:1639-43.
17. Ghattas C et al. State of the art: percutaneous tracheostomy in the intensive care unit. *J Thorac Dis* 2021;13(8):5261-5276.
18. Lawson RW, Peters JI, Shelledy DC. Effects of fiberoptic bronchoscopy during mechanical ventilation in a lung model. *Chest*. 2000;118(3):824 –31.
19. Gadkaree SK, Schwartz D, Gerold K, Kim Y. Use of bronchoscopy in percutaneous dilational tracheostomy. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2016;142(2):143–9.
20. Añón M et al. The role of routine FIBERoptic bronchoscopy monitoring during percutaneous dilatational TRACHEostomy (FIBERTRACH): a study protocol for a randomized, controlled clinical trial. *Trials*. 2021;22(1):423.
21. Scheinhorn DJ, Chao DC, Hassenpflug MS, Gracey DR. Post-ICU weaning from mechanical ventilation: the role of long-term facilities. *Chest* 2001, 120:4825–4845.
22. Christopher KL: Tracheostomy decannulation. *Respir Care* 2005, 50:538–541.

23. Clini E, Vitacca M, Bianchi L, Porta R, Ambrosino N: Long term tracheostomy in severe COPD patients weaned from mechanical ventilation. *Respir Care* 1999, 44:415–420.
24. Santus P. A systematic review on tracheostomy decannulation: a proposal of a quantitative semiquantitative clinical score. *BMC Pulmonary Medicine* 2014, 14:201.
25. Lanini B et al. Tracheostomy decannulation in severe acquired brain injury patients: The role of flexible bronchoscopy *Pulmonology* 2021 Jul 1.
26. Li M et al. Risk factor for posttracheostomy tracheal stenosis. *Otolaryngol – Head Neck Surg.* 2018;159(4):698-704
27. Law JH et al. Increased frequency of obstructive airway abnormalities with long-term tracheostomy. *Chest.* 1993;104(1):136-8.
28. Rodrigues LB et al. Importancia da broncoscopia flexivel na decanulação dos pacientes traqueostomizados. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2015;42(2):75-80
29. Stelfox HT et al. Determinants of tracheostomy decannulation: an international survey. *Crit Care.* 2008;12(1):R26
30. Ghian A et al. Incidence, causes, and predictors of unsuccessful decannulation following prolonged weaning. *Ther Adv Chronic Dis* 2022, Vol. 13: 1–13