

COMPLICAÇÕES DA CIRURGIA DA TRAQUÉIA

José Antônio de Figueiredo Pinto

As complicações mais graves e freqüentes da cirurgia da traquéia (resseção de segmento traqueal e anastomose término-terminal), para correção de estenoses ou ressecção de tumores, são: infecção, deiscência de anastomose, re-estenose e lesão de estruturas adjacentes.

INFECÇÃO:

Patogenia: a cirurgia da traquéia, devido à abertura da sua luz, é classificada como limpa-contaminada. A contaminação do campo operatório se faz maior devido à presença e freqüente manipulação do tubo endotraqueal que carrega consigo, ao ser introduzido, a rica flora microbiana da orofaringe. A introdução de um tubo na porção distal da traquéia, através do campo operatório, também contribui para o crescimento da contaminação. Nos pacientes traqueostomizados, a inevitável colonização do traqueostoma contribui para o aumento da população bacteriana, o que se torna mais grave nos pacientes submetidos a longos períodos de hospitalização (especialmente em UTI), determinando a presença de flora bacteriana hospitalar, freqüentemente multirresistente.

Prevenção: pouco pode ser feito, de vez que a presença de germes no campo operatório é inevitável. Uma cuidadosa técnica cirúrgica, mínima manipulação de tubos endotraqueais, lavagem ampla do campo operatório, fechamento cuidadoso da ferida sem deixar espaço morto e drenagem pós-operatória sob sucção por tempo curto (não mais do que 48 horas) são todos fatores que acreditamos importantes na prevenção da infecção da ferida operatória em cirurgia traqueal. Interessante é notar que, apesar da contaminação referida e da ampla dissecação mediastinal, freqüentemente requerida, a ocorrência de mediastinite como complicação deste tipo de cirurgia é virtualmente não existente. Por ser uma cirurgia classificada como limpa-contaminada, está indicado o uso sistemático de antibióticos profiláticos.

Manejo: imediata abertura da ferida, drenagem ampla e desbridamento, seguido de curativos freqüentes, é a conduta adequada uma vez estabelecido o diagnóstico clínico de

infecção da ferida operatória. Exame bacterioscópico direto e cultural orientam a escolha do esquema de antibióticos. A demora em reconhecer a infecção ou o retardo do seu tratamento cirúrgico estabelecem risco à anastomose, uma vez que a secreção purulenta acumulada fatalmente abrirá caminho para sua drenagem através da linha de sutura, adicionando a complicação da deiscência parcial ou completa à infecção já existente.

DEISCÊNCIA DA ANASTOMOSE:

Patogenia: um dos fatores mais importantes envolvidos na deiscência da anastomose traqueal é a infecção (especialmente se não drenada). Igualmente, a isquemia, seja determinada por dissecação circunferencial da traquéia, seja pela colocação de um número excessivo de pontos, muitas vezes amarrados com força excessiva, contribui importantemente para o comprometimento da seqüência normal da cicatrização. A isquemia, determinada pela presença do balonete inflado de um tubo endotraqueal com conseqüente distensão da parede traqueal, pode levar à deiscência da anastomose traqueal.

Prevenção: as medidas de prevenção da infecção foram previamente discutidas e não necessitam ser enunciadas ou ter sua importância ressaltada. Não usar tubo endotraqueal com balonete inflado no pós-operatório, evitar a qualquer custo a dissecação circunferencial da traquéia, de modo a preservar os pedículos vasculares que penetram nas porções laterais da parede traqueal e evitar a tensão excessiva são todos fatores relevantes na prevenção da isquemia da anastomose.

Manejo: a deiscência da anastomose traqueal se anuncia por enfisema subcutâneo relativamente extenso nas deiscências precoces, e drenagem de ar e secreção purulenta através da incisão cirúrgica nas deiscências tardias. No primeiro caso, que mais freqüentemente é causado por erro técnico, a re-operação imediata com ressutura poderá resolver a complicação e obviar a necessidade da colocação de traqueostomia ou tubo em T. Nas deiscências mais tardias, em que há predomínio da necrose e/ou infecção, a abertura ampla da incisão e adequada drenagem poderão levar à cicatrização por segunda intenção, especialmente se a área de deiscência for pequena. Nas deiscências de maior extensão, a melhor opção pode ser a colocação de um tubo em T através da área de deiscência, após a drenagem e desbridamento. A tentativa de ressuturar uma deiscência traqueal tardia com

tecidos friáveis e infecção presente tem mínimas chances de sucesso e pode, em verdade, ampliar ainda mais o defeito.

RE-ESTENOSE:

Patogenia: os fatores envolvidos na re-estenose são a isquemia, a deiscência parcial ou completa da anastomose, o comprometimento da cicatrização pela infecção, a tensão excessiva e o uso de técnica inadequada. A técnica cirúrgica pode ser comprometida pelo uso de fios cirúrgicos inadequados (fios muito grossos ou multifilamentares não-absorvíveis), por anastomose realizada em área doente ou muito inflamada da parede traqueal.

Prevenção: já foram citados os mecanismos de prevenção da isquemia, da infecção e da deiscência. Técnica cirúrgica perfeita é, ainda, o melhor caminho para prevenir as re-estenoses. Isto envolve o uso de fios finos (4-0 ou 5-0), absorvíveis, multifilamentares ou monofilamentares, com agulhas finas e delicadas. Tanto quanto possível, os pontos não deverão ser transfixantes da parede traqueal, poupando a mucosa de forma a não ficarem expostos na luz traqueal. A técnica comumente usada emprega pontos separados, simples ou em X e com sutura contínua na membranososa. O número de pontos deve ser o estritamente necessário para coaptar as bordas da traquéia e não devem ser amarrados com força excessiva. Os nós deverão ficar externamente à luz.

De fundamental importância é não realizar a anastomose em área de tecido doente, em segmento malácico ou em área excessivamente inflamada da parede. Provavelmente, os erros mais comumente feitos ao realizar a anastomose sejam não ressecar completamente a área de parede doente ou fibrótica, com a intenção de "poupar" traquéia ou, então, realizar a cirurgia muito precocemente. Nesta última circunstância, a parede traqueal terá uma reação inflamatória muito recente, aguda, com tecidos friáveis e ausência de uma delimitação precisa entre tecido doente e tecido sadio, o que pode levar a uma ressecção mais extensa que o necessário. A tensão excessiva pode ser prevenida por uma adequada mobilização dos cotos proximal e distal da traquéia, o que é conseguido por uma dissecação que, se necessário, pode estender-se proximalmente até a laringe e distalmente até a bifurcação traqueal e, dependendo da configuração anatômica, até o início dos brônquios principais.

Essa dissecação romba é realizada nas paredes posterior e anterior de ambos os cotos traqueais. É absolutamente necessário que a dissecação e a mobilização não envolvam as paredes laterais da traquéia, pois por aí penetram os pedículos vasculares, que seriam dessa forma destruídos. Na quase totalidade dos casos, o tipo de mobilização acima descrito é suficiente para apor as duas extremidades da traquéia, sem tensão excessiva. Adicionalmente, o paciente deverá manter o pescoço o mais completamente fletido no pós-operatório imediato, o que ajuda de maneira notável a diminuição da tensão. Isto pode ser conseguido através do uso de travesseiros altos que mantenham a flexão do pescoço, uma maneira mais eficaz e segura sendo através de um ponto de fio número 1 ou 2, que une o mento à região do manúbrio e que é amarrado logo após a extubação do paciente e que deverá manter o pescoço fletido por aproximadamente 5 dias. Embora à primeira vista desconfortável e primitiva, tal medida garante o relaxamento da traquéia e o repouso da anastomose, já que o ponto mentoniano restringe igualmente os movimentos laterais do pescoço. Após 5 dias é recomendável realizar fibrobroncoscopia, para avaliação da evolução da cicatrização e, se necessário, remover tecido de granulação exuberante. Em casos extremos, a aproximação com mínimo de tensão pode ser obtida com a liberação do hilo e do ligamento pulmonares direitos, através de toracotomia direita realizada no quarto espaço intercostal, através da qual o ligamento pulmonar é seccionado. Igualmente, as reflexões do pericárdio sobre os elementos do hilo são seccionadas, tanto anterior como posteriormente, permitindo a aproximação, com menor tensão, do coto distal da traquéia. O coto proximal poderá ter sua mobilidade aumentada pelas diversas técnicas de liberação laríngea, raramente necessárias, e somente de utilidade nas lesões mais proximais da traquéia.

Manejo: a re-estenose é suspeitada através do quadro clínico característico da diminuição progressiva da luz traqueal: falta de ar, inicialmente relacionada aos esforços, depois mesmo em repouso, cornagem e a percepção pelo paciente da presença de secreção na via aérea que o esforço da tosse, por mais intenso e constante, não consegue eliminar já que as secreções não conseguem vencer a barreira da estenose. O manejo é diferente conforme a re-estenose é precoce ou tardia. A primeira, que acontece na primeira semana, é, excluídos problemas técnicos grosseiros, mais freqüentemente devida à presença de edema e/ou granuloma. O edema é tanto mais intenso quanto mais difícil tenha sido a

cirurgia porque, nestas circunstâncias, a manipulação é maior e maior o trauma sobre os tecidos. Nesta circunstância é recomendado o uso de dexametasona, na dose de 4 mg endovenoso a cada 6 horas, pelo menos por 72 horas. O paciente que manifestar sinais de dificuldade na fase precoce deverá ser examinado, inicialmente, com endoscópio flexível. Feito o diagnóstico de re-estenose por tecido de granulação ou por múltiplos granulomas por fio, o tratamento endoscópico se impõe e poderá ser mais bem realizado usando broncoscopia rígida com remoção dos granulomas ou realizando dilatação sob visão direta, e isto pode ser tudo o que é necessário para resolver ou melhorar a complicação. Como nesta fase aguda há um comprometimento predominante de edema das paredes, este tipo de intervenção poderá resolver o problema ou permitir, sem o uso de traqueostomia ou tubo em T, que a lesão se torne "madura" e mais tarde passível de ressecção e anastomose em condições técnicas mais próximas do ideal. Muito raramente estará indicada a re-operação nesta fase, devido à friabilidade dos tecidos e à intensa reação inflamatória local e de vizinhança. Em situação de falência completa do tratamento conservador, a colocação de um tubo em T e deferir a re-operação para correção definitiva por um período não inferior a 6 meses, pode ser a melhor opção de tratamento. As re-estenoses mais tardias, que ocorrem em torno da segunda ou terceira semana de pós-operatório são o resultado da contração da cicatriz circular da anastomose ou da formação de um segmento de malácia ao nível da mesma. Estas complicações serão tanto mais importantes quanto maior tenha sido a presença de fenômenos impeditivos de uma cicatrização normal como infecção, áreas de necrose ou deiscência e tensão excessiva. Da mesma forma que nas re-estenoses precoces, as manifestações clínicas indicam formalmente a necessidade de fibrobroncoscopia que fará a distinção entre estenose por anel de fibrose ou por segmento malácico. Para tanto é fundamental que não se use broncoscópio rígido ou fibrobroncoscópio introduzido através de tubo endotraqueal pois que ambos os tubos poderão servir de molde e mascarar um segmento malácico. Os casos de re-estenose por anel de fibrose deverão ser inicialmente tratados por dilatação sob visão direta deferindo a necessidade de re-operação ou postergando-a por tempo necessário para que as alterações pós-operatórias mais agudas na parede traqueal regridam, permitindo assim, uma revisão cirúrgica em condições mais próximas do ideal. Uma alternativa válida é usar um tubo em T colocado através da estenose e reconsiderar o caso após 6 a 12 meses. O uso do Yag-laser vaporizando o anel de

fibrose, poderia ser a solução ideal para estes casos, estando porém, contra-indicado nos casos de presença de um segmento malácico. Em nosso meio, tal tratamento não está ainda disponível. No caso de malácia, é improvável que o segmento estabilize sem estenose. Assim, o caso mais provavelmente necessitará ser re-operado mas, igualmente, é necessário aguardar até que a parede traqueal volte a ter condições ideais para anastomose. O uso de tubo em T pode ser a solução temporária para este período de espera.

LESÃO DE ESTRUTURAS ADJACENTES

As estruturas adjacentes mais comumente lesadas, em cirurgia de traquéia, são, por ordem de freqüência, o nervo laríngeo recorrente, o esôfago e a artéria inominada.

Lesão do nervo recorrente: sempre se encontra algum grau de reação inflamatória nos tecidos peritraqueais especialmente no segmento correspondente à lesão, tornando difícil a precisa identificação de uma estrutura delicada como o nervo laríngeo recorrente. Em casos de re-operação ou da existência de uma traqueostomia previamente realizada esta dificuldade ainda é maior. A preservação do nervo e, conseqüentemente, da integridade das funções das cordas vocais é absolutamente essencial, pois seria desastroso que a correção de uma estenose traqueal resultasse em paralisia uni e, principalmente, bilateral das cordas vocais. A prevenção desta lesão implica, necessariamente, em dissecação cuidadosa e delicada, adequada aspiração e ótima iluminação do campo cirúrgico. A dissecação das paredes laterais da traquéia na altura do segmento comprometido deve sempre ser feita contra a parede da traquéia, usando tesoura delicada e afastando lateralmente os tecidos comprometidos pela reação inflamatória que ocultam o nervo no sulco esôfago-traqueal, mantendo-se no plano da adventícia da traquéia evitando-se qualquer tentativa de identificar e isolar o nervo. Ao executar a secção da traquéia visando a ressecção do segmento doente, ao se aproximar das paredes laterais, a incisão deve ser realizada de dentro para fora, isto é, da mucosa em direção à adventícia e, simultaneamente, rebatendo lateralmente os tecidos. Esta é a melhor técnica para preservar os recorrentes, já que, pelas dificuldades já expostas, a identificação clara e precisa dos mesmos antes da secção da traquéia, é raramente possível. Igualmente devem ser evitadas manobras intempestivas de afastamento dos tecidos, evitando-se o uso de afastadores auto-estáticos que possuem

"garras" afiadas e grosseiras. O tratamento das lesões do nervo laríngeo recorrente é complexo e difícil, requerendo técnicas que fogem ao objetivo desta discussão e cujos resultados raramente conduzem a uma voz normal. Dessa forma, a preservação da função das cordas vocais deve ser uma preocupação constante e dominante para o cirurgião dedicado à cirurgia da traquéia.

Lesão do esôfago: a lesão direta do esôfago é uma eventualidade pouco freqüente. A dissecação da parede posterior da traquéia, isto é, da membranosa, e sua separação do esôfago pode resultar em lesão direta do esôfago se a posição deste não for corretamente identificada, pois os planos anatômicos estão freqüentemente obscurecidos pela reação inflamatória local.

A colocação de uma sonda nasogástrica no esôfago, logo após a entubação orotraqueal, permitirá a palpação e identificação precisa da posição do esôfago em relação à traquéia. Esta é a maneira mais eficaz e simples de prevenir-se uma lesão direta do esôfago. Uma vez ocorrida a lesão, ela deverá ser suturada em dois planos, com fio delicado (0000 ou 00000), com interposição de tecido (músculo pré-tireoidiano, preferencialmente) entre a sutura da parede do esôfago e a traquéia.

Lesão arterial: a lesão direta de um vaso arterial ou venoso do mediastino ou do pescoço não é uma complicação freqüente. É mais provável em casos de re-operação, especialmente se realizada precocemente. Em casos de re-operação, a tática cirúrgica adequada para prevenção da lesão da artéria inominada é manter a dissecação no plano da adventícia da traquéia, dissecando contra a parede da mesma. Dessa forma, o tecido fibrótico aderencial será gradualmente liberado e ele mesmo servirá de proteção à artéria inominada. Em nenhuma circunstância é necessária ou recomendável a identificação da artéria exceto por palpação, e seu isolamento causará um inútil e perigoso desnudamento de sua parede. Em caso de lesão vascular, poderá ser necessária a esternotomia mediana parcial ou total para seu controle, especialmente, quando se trata de artéria inominada ou tronco venoso bráquiocefálico, que podem retrair-se para trás do manúbrio, tornando impossível o seu controle proximal e distal e, conseqüentemente, a realização de um reparo tecnicamente correto.

Em suma, na cirurgia da traquéia cinco erros devem ser evitados:

1 - Realizar a cirurgia sem avaliação da função e da anatomia laríngea: a avaliação da laringe em sua anatomia e função é parte essencial e imprescindível do planejamento da cirurgia da traquéia. Isto é especialmente decisivo em paciente que permaneceram longo tempo entubados. Disso podem resultar granulomas, ou sinéquias das cordas vocais ou imobilização a articulação crico-aritenóidea por reação inflamatória local. Todos esses fatores de disfunção da laringe podem interferir e complicar a extubação do paciente ou a capacidade de tossir eficazmente.

Especialmente importante é a avaliação da laringe, em pacientes com patologia do sistema nervoso central, que tiveram necessidade de ventilação mecânica prolongada. Tais pacientes poderão apresentar paralisias ou outras seqüelas motoras da laringe, e se isto não for diagnosticado, a cirurgia de correção da patologia traqueal ficará comprometida por aspiração crônica ou obstrução respiratória de origem laríngea.

2 - Realizar a cirurgia precocemente: a lesão traqueal pós-entubação nas primeiras duas ou três semanas apresenta um componente inflamatório agudo importante que determina friabilidade dos tecidos e uma ausência de delimitação precisa entre tecido doente e tecido preservado o que determina, nesta fase, que a extensão da lesão seja superestimada. Assim, a cirurgia realizada precocemente, não só é realizada em tecido friável com tendência a formação de granulomas e com probabilidade aumentada de deiscência e re-estenose, como tende a ressecar numa extensão excessiva da traquéia por ausência de uma limitação precisa. A cirurgia deve ser evitada nesta fase, mantendo-se a patência da traquéia, por sessões de dilatação por via endoscópica, até que a lesão se torne "madura", isto é, com o mínimo de reação inflamatória aguda e edema e já contendo colágeno maduro e até que a extensão a ser ressecada se torne precisamente delimitada. O tempo a ser esperado para que sejam atingidas as condições ideais não é precisamente determinado. Cada caso deverá ser julgado individualmente e o grande instrumento para o seguimento é a endoscopia e a observação da evolução do aspecto da traquéia. É preferível sempre esperar um pouco mais, à operação ou re-operação precoce.

3 - Realizar a anastomose em tecido doente: idealmente, a cirurgia de ressecção e anastomose da traquéia deve apor segmentos com arquitetura e textura preservadas e tão próximos do normal quanto possível. Isto se constitui em fator decisivo na prevenção das re-estenoses. Constitui-se em erro técnico importante o uso de tecidos doentes para

anastomose, o que freqüentemente ocorre como resultado da tentativa de "poupar" traquéia. Sempre é possível ampliar a mobilização traqueal, em sentido cranial e caudal, de modo a ressecar toda a parede doente e permitir uma anastomose em tecidos saudáveis e com mínimo de tensão.

4 - Realizar a cirurgia em pacientes que necessitam de ventilação mecânica: a cirurgia de reconstrução traqueal estará formalmente contra-indicada em paciente que, por uma razão ou outra necessitem de um tubo endotraqueal com balonete inflado no pós-operatório, seja porque necessitam ventilação mecânica, seja porque necessitam prevenir a aspiração de secreções. Um tubo com balonete inflado, na área da anastomose ou na sua vizinhança, é incompatível com uma boa evolução.

5 - Realização de traqueostomia em pacientes com sintomas de obstrução respiratória sem avaliação endoscópica prévia: os pacientes com sintomas de obstrução da via aérea (estridor, cornagem, dificuldade de eliminar secreções apesar do esforço da tosse) jamais deveriam ser submetidos à traqueostomia sem uma adequada avaliação diagnóstica, que deve incluir, necessariamente, avaliação endoscópica, por mais aguda que possa parecer a situação de urgência. Isto ainda é mais crucial naqueles pacientes com história recente de entubação orotraqueal. Quando o grau de estenose traqueal se torna crítico (80-85% da luz comprometida), o fluxo aéreo perde o caráter laminar e se torna turbilhonado e, portanto, ruidoso. Qualquer que seja a etiologia, nesta fase, além da fibrose porventura existente, existe sempre um grau de edema que é o componente da estenose que progride rapidamente e que é responsável pela rápida descompensação dos pacientes. Este componente de edema costuma responder rapidamente à dexametasona (4 mg IV a cada 6 horas, por 24-48 horas), e esta melhora, junto com a administração de oxigênio, cria as condições necessárias para a realização de fibrobroncoscopia, obrigatoriamente realizada sob anestesia tópica, sem nenhum tipo de sedação e que deve incluir um exame da laringe e cordas vocais para excluir uma causa laríngea de dificuldade respiratória. Uma vez diagnosticada a causa da estenose procede-se ao tratamento imediato que, nos casos de estenose traqueal, consiste de dilatação (usando tubos endotraqueais ou com broncoscopia rígida) e/ou tunelização. A realização de traqueostomia nesta fase, a menos que o traqueostomia possa ser colocado ao nível da estenose (o que não é mais freqüentemente o caso), constitui-se em erro de conduta que resultaria em uma patologia mais complexa que a original:

cria-se um defeito composto por uma perda de substância acima e uma estenose abaixo, com uma porção de traquéia normal interposta e que, na maioria dos casos, terá que ser sacrificada na reconstrução. Além disso, o traqueostoma piorará em muito as condições técnicas para reconstrução traqueal posterior, seja pela aderência e obliteração dos planos anatômicos, seja pela inevitável maior contaminação do campo cirúrgico. Realizada a dilatação, retira-se o paciente da situação de emergência, a ventilação se torna normal ou quase normal, as secreções bronco-pulmonares acumuladas à jusante da estenose e quase sempre infectadas podem ser adequadamente eliminadas. A correção definitiva, assim, será realizada em condições mais próximas do ideal, com diminuição do risco cirúrgico e com maior precisão da técnica cirúrgica.

Referências:

1. Allen MS. Surgical anatomy of the trachea. *Chest Surg Clin North Am* 1996;6:627-35.
2. Camargo JJ. Cirurgia da traquéia. In: Pinto F^o DR, et cols. Manual de cirurgia torácica, Revinter 2001, 1^a ed. p.141.
3. Cooper JD, Grillo HC. The evolution of tracheal injury due to ventilatory assistance through cuffed tubes: a pathologic study. *Ann Surg* 1969;169:334-48.
4. Cooper JD, Grillo HC. Experimental production and prevention of injury due to cuffed tracheal tubes. *Surg Gynecol Obst* 1969;129:1235-41.
5. Cooper JD, Todd TR, Ilves R, Pearson FG. Use of the silicone tracheal T-tube for the management of complex tracheal injuries. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981;82:559-68.
6. Grillo HC. Surgical anatomy of the trachea and techniques of resection and reconstruction. In: Shields TW, Locicero J, Ponn RB, Rusch VW. *General Thoracic Surgery*, Lippincott Williams & Wilkins, 6th ed, 2004. p.1036.
7. Heitmiller RF. Tracheal release maneuvers. *Chest Surg Clin North Am* 1996;6:675-82.

8. Keshavjee S, Pearson FG. Tracheal resection. In: Pearson FG, et cols. Thoracic surgery, Churchill Livingstone 2002, 2nd ed. p.405.
9. Mathisen DJ. Complications of tracheal surgery. Chest Surg Clin North Am 1996;6:853-64
10. Pearson FG, Goldberg M, Da Silva AJ. Tracheal stenosis complicating tracheostomy with cuffed tubes. Clinical experience and observations from a prospective study. Arch Surg 1968;97:380-94.
11. Pearson FG, Andrews MJ. Detection and management of tracheal stenosis following cuffed tube tracheostomy. Ann Thorac Surg 1971;12:359-74.