

ENDOPRÓTESES NAS ESTENOSES DE TRAQUÉIA E BRÔNQUIOS

Hélio Minamoto SP

O objetivo da endoprótese traqueobrônquica interna é a manutenção da permeabilidade das vias aéreas. Diferente da cânula de traqueostomia convencional, estas endopróteses possibilitam o fluxo de ar translaríngeo, e desta forma proporcionam a umidificação das vias aéreas e a preservação da voz.

As endopróteses têm sido utilizadas em diversas situações de obstrução benigna e maligna envolvendo a traquéia, carina e brônquios principais. São aplicadas sob controle endoscópico por broncoscopia e podem ser mantidos na luz traqueal por longos períodos de tempo. Avanços na área de endopróteses de vias aéreas têm produzido diferentes modelos de endopróteses de silicone rígido e endopróteses metálicas autoexpansíveis, permitindo a correção de problemas anatômicos cada vez mais complexos.

As propriedades desejáveis para uma endoprótese ideal de vias aéreas são: (1) facilidade de aplicação; (2) reposicionamento num eventual deslocamento; (3) a recuperação de um diâmetro de luz suficiente para ventilação, passagem do fluxo de ar através da laringe, para proporcionar a umidificação do ar inspirado e a fonação; (4) estabilidade para impedir migrações; (5) rigidez para resistir à compressão extrínseca, porem complascente para evitar a erosão da parede das vias aéreas; (6) capacidade para ajustar aos contornos irregulares das vias aéreas; (7) baixa incidência de infecção e tecido de granulação; (8) interferência mínima na eliminação das secreções traqueais, evitando o acúmulo e ressecamento, (9) procedimento de limpeza da endoprótese de forma simples; e por fim, (10) remoção sem complicações das endopróteses obstruídas ou sem necessidade de serem mantidas.

A endoprótese ideal não deve interferir com as atividades diárias e rotineiras do paciente.

TIPOS DE ENDOPRÓTESES

Existem dois tipos de endopróteses: (1) as endopróteses de silicone rígido e (2) as endopróteses metálicas, autoexpansíveis. As endopróteses de silicone rígido são as que apresentam a maior experiência na literatura. As endopróteses metálicas, autoexpansíveis, foram introduzidas na prática clínica após utilização em outras áreas, tais como via biliar, vascular e esôfago. Mais recentemente, numa tentativa de agrupar as vantagens de ambos os modelos, surgiu uma endoprótese híbrida, desenvolvendo-se a endoprótese de silicone autoexpansível.

ENDOPROTESES DE SILICONE RIGIDO

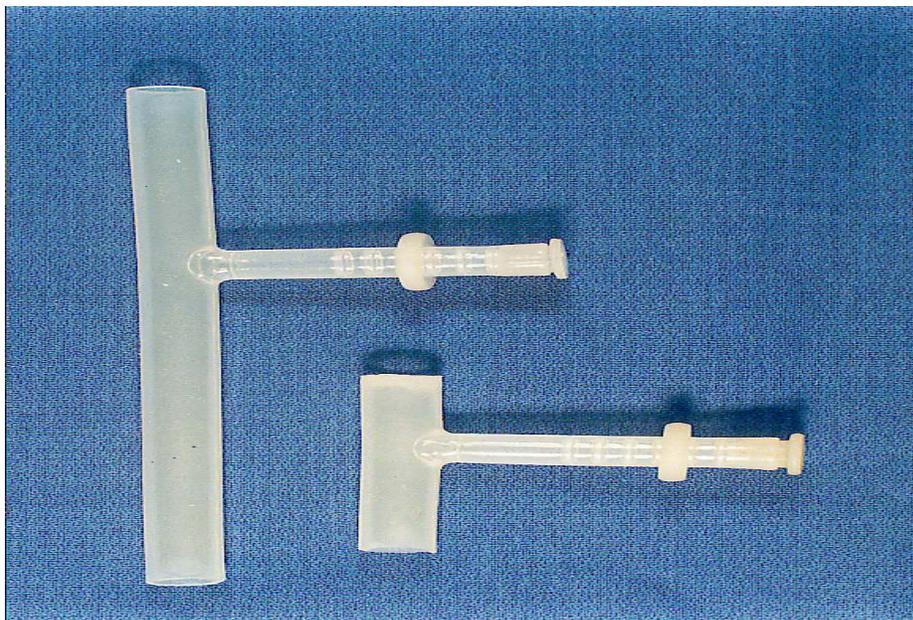
As endopróteses de silicone rígido constituem tubos rígidos de silicone moldados sob pressão, e estão disponíveis em vários diâmetros (6 a 18 mm) e comprimentos (20 a 80 mm). Estas endopróteses tubulares evoluíram com a necessidade de uma bifurcação distal, para se adaptar à carina principal e brônquios principais.

TUBO EM T DE SILICONE (MONTGOMERY)

O tubo em T de silicone de Montgomery é o método mais seguro e eficiente para o tratamento temporário da estenose de traquéia e subglótica. Pode ser utilizado nos pacientes: (1) durante o preparo para o tratamento definitivo com a ressecção cirúrgica e reconstrução, (2) nos pacientes sem indicação cirúrgica, e (3) para recuperar uma via aérea, após uma cirurgia de reconstrução mal sucedida.

O tubo em T é um cilindro oco de silicone. É produzido em diferentes tamanhos, desde 4,5 até 16 mm de diâmetro externo (Hood Laboratories, Pembroke, MA). Geralmente, os tamanhos de 4,5 a 9 mm são utilizados por crianças, de 10 a 14 mm por mulheres adultas e de 12 a 16 mm por homens adultos.

Figura 1 – Tubo em T de Montgomery.



Diferente da cânula de traqueostomia convencional, o ramo lateral do tubo em T deve ser mantido fechado para evitar o acúmulo e ressecamento das secreções. Se o paciente não tolera o fechamento do ramo lateral, deve retornar para a sala de operações para um ajuste no comprimento ou no posicionamento da endoprótese.

Uma vez posicionado, o tubo em T de Montgomery pode ser mantido e bem tolerado, sem causar lesões na parede traqueal, em alguns pacientes por vários anos, com trocas uma vez por ano.

O tubo em T de silicone apresenta vantagens sobre a traqueostomia convencional, pois se adequadamente colocado e adaptado ao paciente, permite manter a permeabilidade da via aérea superior, com o orifício do ramo lateral fechado, possibilitando a manutenção da voz e uma adequada umidificação, filtração e aquecimento do ar inspirado.

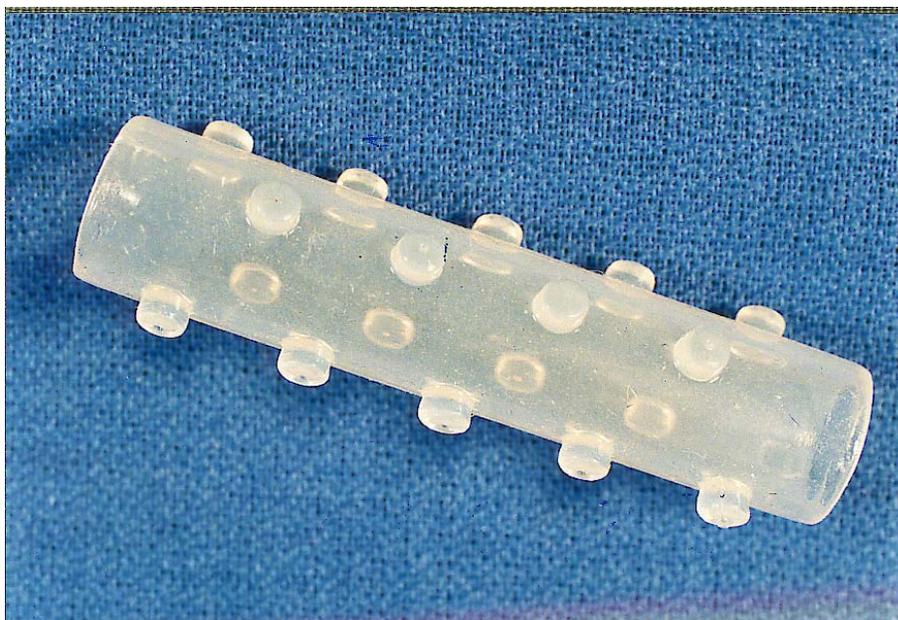
Nos pacientes com estenose subglótica, o ramo proximal do tubo T deve ser posicionado pouco acima do nível das pregas vocais. Mesmo nesta posição, o tubo é bem tolerado, pois embora as pregas vocais não tenham uma função normal, os pacientes são capazes de produzir uma “voz hipofaríngea”, suficiente para comunicação. A aspiração de alimentos é comum no início, mas em poucos dias ou semanas, se resolve completamente.

Este problema pode ser de solução mais difícil em pacientes idosos ou em pacientes com outras alterações patológicas ou complicações.

ENDOPRÓTESES TUBULARES DE DUMON E HOOD

A endoprótese de Dumon (Bryan, Woburn, MA) é um tubo de silicone para ser utilizado em traquéia e brônquios, apresenta na superfície externa quatro linhas de saliências separadas em 90° graus, com a finalidade de prevenir deslocamentos. São as endopróteses mais utilizadas e com a maior experiência na literatura. Também disponível de outros fabricantes, como a Hood (Hood Laboratories, Pembroke, Mass), que apresenta modelos com as bordas proximal e distal elevadas para fixação.

Figura 2 – Endoprótese de Dumon.



ENDOPRÓTESE BIFURCADA EM Y

Foram introduzidas modificações em forma de Y para atender os pacientes com estenose de traquéia distal, carina e brônquios principais.

Uma das mais recentes modificações foi idealizada por Freitag (Dynamic Stent, Rüschi, AG Kernan, Germany), que se constitui numa endoprótese de silicone em forma de Y, com a

parede anterolateral reforçada com arcos de metal e a parede posterior de silicone maleável e não reforçado, que pode ser dobrado e imita a dinâmica da parede membranácea da traquéia, durante os movimentos da inspiração, expiração e tosse. A endoprótese Dynamic ainda possui um ramo brônquico longo para o brônquio principal esquerdo, e um ramo curto para o brônquio principal direito.

Figura 3 – Endoprótese bifurcada em Y.

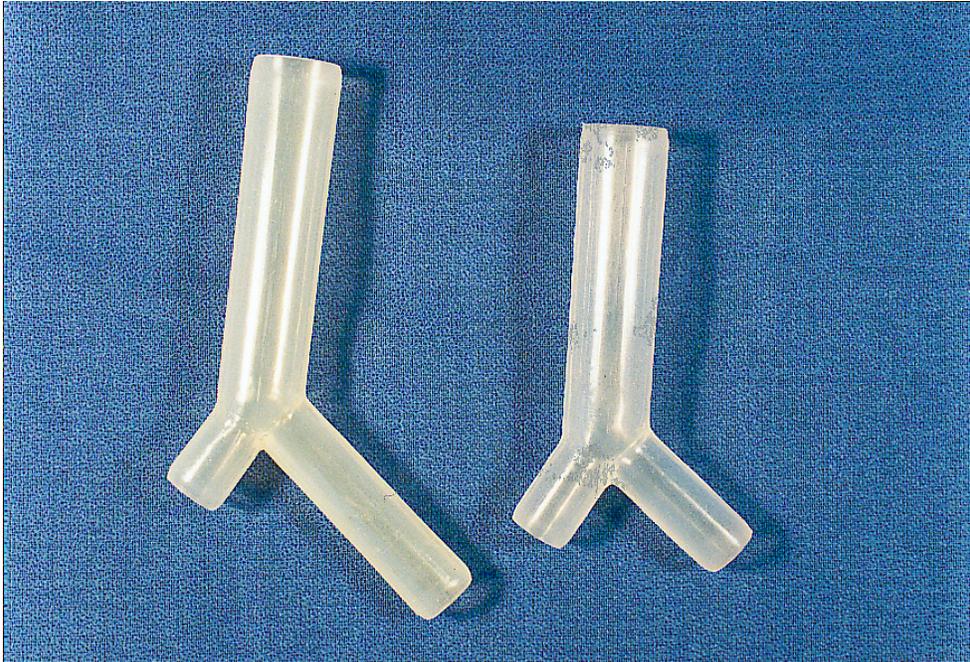


Figura 4 – Dynamic Stent (Freitag)



ENDOPROTESES METÁLICAS AUTOEXPANSÍVEIS

As endopróteses metálicas autoexpansíveis foram introduzidas recentemente e aprovadas para o uso em patologias de vias aéreas.

As endopróteses metálicas autoexpansíveis são constituídas de filamentos de metal ou ligas metálicas trançadas formando malhas em forma de tubo. Para evitar o crescimento de tecido entre as malhas e para o interior da endoprótese foram desenvolvidos modelos recobertos por uma fina membrana plástica. Possuem dispositivos de aplicação que permitem a introdução da endoprótese por dentro do aparelho de broncoscopia e a liberação após o correto posicionamento.

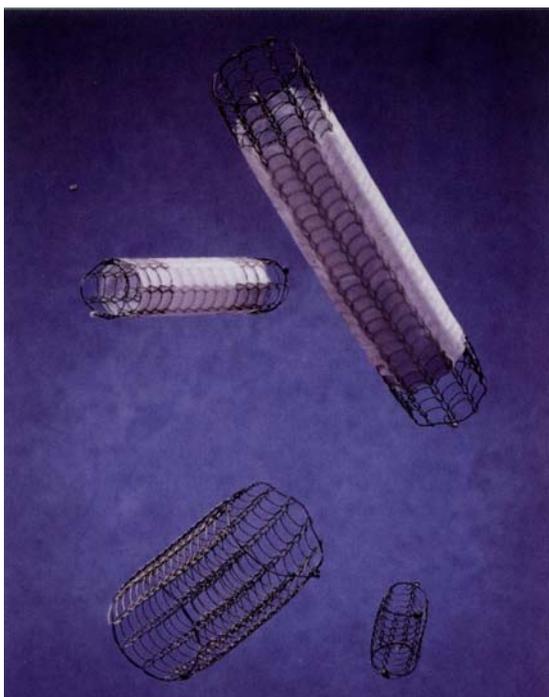
A broncoscopia flexível ou rígida é utilizada para a visualização e dilatação da estenose, assim como o controle da aplicação da endoprótese. A radioscopia deve estar disponível para a aplicação, em casos em que o controle endoscópico não é possível.

A primeira geração de endopróteses metálicas autoexpansíveis foi desenvolvida na década de 1980, é representada pela endoprótese de Gianturco (Cook Co, Bloomington, IN). É constituída por um monofilamento de aço inoxidável, dobrado em forma de Z e configurado como um cilindro espiral com 5 a 10 voltas. É aplicado fechado dentro de um invólucro e liberado a partir de um carregador. O uso em estenoses benignas de traquéia e subglote não é recomendado, por causa do potencial de erosão da parede traqueal, devido à alta força radial exercida pela endoprótese.

A segunda geração é representada pela endoprótese de Wallstent (Schneider Co, Minneapolis, MN), consiste num entrelaçado de filamentos de liga de aço inoxidável formando um cilindro, apresenta como característica a flexibilidade que se ajusta aos contornos irregulares das vias aéreas. É aplicado fechado e liberado através de um cateter introdutor. Esta endoprótese exerce menos força radial do que a Gianturco.

A endoprótese de Ultraflex Microvasive (Boston Scientific, Watertown, MA) é uma malha cilíndrica, com a extremidade aberta e construída com um único filamento e configurado como um entrelaçado de alças. Fabricado com uma liga de níquel e titânio, chamado nitinol. Esta endoprótese é disposta em posição a partir de um cateter de aplicação, introduzido fechado e liberado gradativamente, através da tração de um fio como numa sutura contínua.

Figura 5 – Stent Ultraflex Microvasive.



São disponíveis na versão recoberta e não recoberta. A endoprótese metálica não recoberta pode ser colocada sobre o orifício brônquico sem prejudicar a ventilação.

O modelo recoberto com uma película de plástico evita o crescimento de granulomas e tumor maligno entre as malhas. Os modelos recobertos são úteis para o tratamento paliativo de fistulas malignas entre o trato respiratório e o esôfago. Esta fistula requerer a inserção concomitante de endopróteses no esôfago e na via aérea.

A endoprótese metálica é muito difícil, quando não impossível de ser removida, portanto, uma cuidadosa avaliação e consideração devem preceder o uso de qualquer endoprótese metálica em patologias traqueais benignas.

INDICAÇÃO PARA ENDOPROTESE EM VIAS AEREAS

As endopróteses estão indicadas para obstruções das vias aéreas em que o paciente apresenta alguma contra-indicação para o tratamento cirúrgico definitivo, através da ressecção e reconstrução de vias aéreas.

Estas contra-indicações podem ser: (1) as condições gerais do paciente pela presença de fatores de risco pré-operatórios; (2) a estenose pode ter características anatômicas que contra-indicam a ressecção cirúrgica, tais como o comprimento excessivo (estenose de mais da metade do comprimento total da traquéia) ou a presença de duas ou mais estenoses; e (3) a presença de reação inflamatória em atividade que obriga a adiar o procedimento de reconstrução, para permitir a definição precisa da verdadeira extensão do comprimento da lesão (“estenose verde”).

As lesões de traquéia que mais comumente necessitam de endoprótese interna são os portadores de doenças malignas, mais freqüentemente os carcinomas broncogênicos.

Também se constituem em indicação as lesões produzidas pela intubação orotraqueal prolongada para ventilação mecânica. Portanto, lesões benignas e malignas que requerem dilatações repetidas e têm contra-indicação para a reconstrução cirúrgica.

As indicações para a colocação de endopróteses de vias aéreas estão listadas na tabela abaixo.

Etiologia das lesões obstrutivas de vias aéreas:

Lesões Malignas:

- Tumores primários de vias aéreas: carcinoma espino-celular, carcinoma adenóide cístico, mucoepidermoide e outras;
- Câncer de pulmão: tumor endobronquico e compressão extrínseca;
- Câncer de tireóide;
- Câncer de cabeça e pescoço;
- Câncer de esôfago: obstrução de vias aéreas e fistula traqueo-esofágica;
- Metástases: carcinoma de células renais, câncer de mama e câncer de colo.
- Lesões Benignas – Estenoses:
- Pós-intubação: estenose pelo balonete e estenose pelo orifício da traqueostomia;
- Idiopáticas;
- Anastomose: pós-transplante de pulmão e pós-broncoplastia por ressecção em manga (“sleeve”);
- Inflamatória: tuberculose, histoplasmose, granulomatose de Wegener, traqueíte por bactérias ou fungos;

Trauma;

- Traqueomalacia e broncomalacia;
- Compressão vascular: síndrome pós-pneumonectomia, aneurisma de aorta, dilatação de artéria pulmonar;
- Outros: traqueopatia osteoplástica, traqueobroncomegalia, policondrite recidivante, compressão por endoprótese de esôfago.

APRESENTAÇÃO CLÍNICA

Os pacientes podem se apresentar com obstrução das vias aéreas centrais de duas maneiras distintas:

- na sala de emergência, com quadros graves e dramáticos de insuficiência respiratória e asfixia, em que necessitam de uma desobstrução imediata das vias aéreas e estabilização desta situação de ameaça a vida, para depois avaliar com tomografia computadorizada e estudar as alternativas terapêuticas; ou
- no ambulatório, com uma queixa clínica de dispnéia, estridor e pneumonia obstrutiva; dependendo da localização da lesão, o paciente pode apresentar dispnéia aos esforços e deve realizar os exames complementares de broncoscopia e tomografia computadorizada.

Embora a ressecção cirúrgica e a reconstrução da via aérea sejam o melhor tratamento definitivo para a maioria destes pacientes, a abordagem endoscópica por broncoscopia é a primeira etapa para o diagnóstico, estabilização por permeabilização da obstrução das vias aéreas e avaliação da ressecabilidade.

Nesta etapa, se a lesão é considerada irressecável, a broncoscopia proporciona uma técnica minimamente invasiva e efetivamente paliativa de desobstrução das vias aéreas. A endoprótese permite um alívio imediato da dispnéia com melhora significativa da qualidade de vida. Entre as outras técnicas endoscópicas, estão a ressecção endoscópica com pinça, dilatação, eletroauterização, laser, braquiterapia endobrônquica e terapia fotodinâmica.

Mesmo para os pacientes em que o prognóstico em longo prazo seja sombrio, o alívio temporário ou permanente da obstrução de vias aéreas proporciona um tratamento paliativo significativo, com melhora na qualidade de vida e um potencial prolongamento da vida.

Em outra situação, a abordagem endoscópica pode representar uma etapa temporária, enquanto o paciente é estabilizado e avaliado para uma subsequente ressecção cirúrgica. Ou ainda, o paciente pode se recusar a uma cirurgia, impondo uma abordagem não cirúrgica.

AVALIAÇÃO POR BRONCOSCOPIA

Broncoscopia é essencial na avaliação do paciente, em uma obstrução de via aérea central, e que pode ser candidato para colocação de uma endoprótese.

A broncoscopia executa cinco funções críticas na avaliação e tratamento do paciente com sintomas de obstrução de vias aéreas centrais:

- Definição da existência e do diagnóstico anátomo-patológico da anormalidade de via aérea;
- Estabilização temporária do estreitamento crítico de via aérea;
- Determinação da extensão, diâmetro e complexidade da estenose;
- Avaliação das diferentes modalidades de tratamento disponíveis, que podem ser utilizadas com sucesso, conhecida a patologia e anatomia;
- Intervenção terapêutica direta para o tratamento de via aérea, paliativo temporário ou em longo prazo.

A anatomia da via aérea deve ser mapeada minuciosamente, com a determinação da extensão da lesão e a relação com a anatomia normal, medição direta da distância entre a estenose e as pregas vocais, cartilagem cricóide, carina e em relação aos brônquios principais e o brônquio intermédio.

Embora a endoprótese possa ser colocada guiada pela fluoroscopia e sem a utilização de broncoscopia, a maioria dos pneumologistas e cirurgiões torácicos prefere a broncoscopia durante a aplicação para guiar com precisão o posicionamento da endoprótese.

A avaliação broncoscópica inicial define a patologia e anatomia, fornecendo informações para a escolha da melhor abordagem terapêutica.

Existem diversas modalidades paliativas para as lesões irrissecáveis de vias aéreas. Tumor ou tecido de granulação pode ser desobstruído através de ressecção mecânica com o uso do bisel da extremidade do broncoscópico rígido ou com a pinça de biópsia. Este procedimento pode ser ampliado através de vaporização a laser. Estenoses benignas ou malignas podem ser dilatadas através de olivas de dilatação, ou tubos de broncoscópico rígido seqüenciais de diâmetros classificados por tamanho cada vez maior, ou balão

hidrostático de dilatação. Todavia, os pacientes portadores de compressão extrínseca ou malácia não tem outra estratégia endoscópica a não ser a endoprótese de via aérea.

A endoprótese também proporciona complemento à ressecção de uma lesão endoluminal, se a terapia inicial falha ou apresenta falência precoce. As técnicas endoscópicas para o tratamento paliativo de vias aéreas não são mutuamente excludentes.

Cada uma destas modalidades, incluindo a correção cirúrgica definitiva, deve estar disponível e considerada pelo médico que avalia um paciente, que apresenta sintomas de obstrução de vias aéreas centrais. Geralmente, a endoprótese é aplicada somente quando falharam as outras estratégias.

A disponibilidade do aparelho de broncoscopia rígida é especialmente importante para a aplicação de endoprótese, por que a broncoscopia rígida permite tanto a aplicação de endopróteses de silicone como da metálica autoexpansível nas vias aéreas. Esta característica permite escolher a melhor endoprótese para a anatomia de cada paciente, em vez de utilizar uma endoprótese apenas porque a outra não esta disponível. É muito mais fácil de manobrar, ajustar e mesmo remover a endoprótese através do broncoscópio rígido. Ao contrário, a broncoscopia flexível requer habilidade para ajustar a endoprótese autoexpansível, uma vez que deve ser posicionada com precisão dentro da via aérea.

O aparelho de broncoscopia flexível também é importante, e muitas vezes utilizado em combinação com o broncoscópio rígido. A broncoscopia flexível é mais adequada para a avaliação de vias aéreas distais, e atravessando uma endoprótese após liberação, para aspirar as secreções distais e para verificar a permeabilidade dos orifícios lobares e segmentares distais.

ESCOLHA DA ENDOPRÓTESE

As endopróteses de silicone e metálicas autoexpansíveis possuem vantagens e desvantagens, que devem ser consideradas quando o médico escolhe o melhor para cada paciente individualmente.

Vantagens e desvantagens relativas das endopróteses de silicone contra as endopróteses metálicas autoexpansíveis:

Silicone		Metálica autoexpansível	
Vantagem	Desvantagem	Vantagem	Desvantagem
1- ajustável e reposicionável 2- removível 3- não cresce tumor entre as malhas	1- broncoscopia rígida 2- posicionamento difícil e impreciso	1- broncoscopia flexível 2- aplicação fácil 3- posição estável	1- permanente 2- reposicionamento difícil 3- fluoroscopia
4- causa pouca reação tecidual 5- expansão controlada 6- barato	3- migração 4- diâmetro interno menor 5- sofre deformação	4- adaptável ao contorno irregular 5- neo-epitelização interna 6- ventilação através da malha	necessária 4- granulomas 5- cresce tumor entre as malhas 6- erosão da parede 7- caro

Por ainda não existir uma endoprótese ideal para todas as situações clínicas, para cada paciente individualmente, deve-se maximizar os pontos positivos, e o médico deve considerar toda a variedade de vantagens e desvantagens das endopróteses de silicone e das metálicas autoexpansíveis.

TÉCNICAS DE APLICAÇÃO DE ENDOPRÓTESES

As endopróteses de silicone são mais difíceis de serem aplicadas, e quatro estratégias foram descritas para o posicionamento preciso deste tipo de endoprótese, através de broncoscopia rígida com ótica telescópica, vídeo-endoscopia e ainda laringoscopia direta.

A primeira técnica coloca a endoprótese na parte externa da extremidade distal de um tubo de broncoscopia rígida de tamanho apropriado, com um tubo orotraqueal inserido como uma bainha, na porção proximal do aparelho de broncoscopia rígida, para empurrar a endoprótese. Então o paciente é intubado, com o conjunto formado pelo broncoscópio rígido, a endoprótese e o tubo orotraqueal. Este tubo orotraqueal impede que a endoprótese se movimente para fora, enquanto o broncoscópio rígido é inserido. Depois que a extremidade do aparelho alcança a porção distal da estenose, o broncoscópio é rodado gradualmente e retirado, mas mantendo a bainha externa em posição e o que empurra a endoprótese, liberando a extremidade do broncoscópio na posição planejada. Pinças de apreensão podem ser utilizadas para modificar e ajustar a posição final da endoprótese. O principal problema desta técnica é a possibilidade de lesão das pregas vocais e da área da estenose, com a passagem do conjunto broncoscópio-endoprótese-tubo orotraqueal.

A segunda técnica, popularizada por Dumon, utiliza um sistema especializado para aplicação de endopróteses construído em conjunto com o aparelho Dumon-Harrell Universal Broncoscope (Efer la Ciotat, France, and Bryan Corporation, Wobum, Mass). Este sistema apresenta tubos de diferentes tamanhos que podem ser utilizados para aplicação de endopróteses de todos os tamanhos. Uma vez dilatada a estenose e escolhida a endoprótese, esta é comprimida dentro da extremidade distal do tubo de aplicação, que é passado através do broncoscópio rígido, até chegar ao local da estenose. Um mecanismo do tipo êmbolo de seringa é utilizado para fixar a endoprótese em posição, e o tubo de aplicação é tracionado para fora, e deste modo a endoprótese é exteriorizada na posição desejada. O posicionamento final da endoprótese é executado sob visão direta, através de pinças.

A terceira técnica aplica a endoprótese através do interior do aparelho de broncoscopia rígida, sem a utilização de equipamentos especializados. A broncoscopia rígida é executada com o aparelho Storz (“Shapshay” laser bronchotracheoscope, Karl Storz Endoscopy América, Culver City, Calif). Este broncoscópio ou traqueoscópio apresenta como característica de não possuir canal interno de iluminação e uma luz com o interior liso, permitindo a passagem de endopróteses de silicone com 14 mm ou menos pelo interior da luz do aparelho. Esta técnica é facilitada pela lubrificação da endoprótese com um lubrificante de silicone, que permite o deslizamento por dentro do broncoscópio rígido, utilizando pinça de apreensão e o posicionamento direto. Este método tem a vantagem de exigir pouca manipulação com um trauma menor da via aérea e sem a necessidade de equipamentos especializados.

A quarta técnica utiliza um laringoscópio direto para aplicar a endoprótese, em duas etapas: na primeira etapa coloca a endoprótese através das pregas vocais, e na segunda etapa com a endoprótese no interior da via aérea proximal e com pinças de apreensão ou pinça de Magill, é realizada a broncoscopia rígida e a endoprótese é manipulada até a posição adequada. Esta técnica é útil para endopróteses que possuem diâmetro superior a 14 mm ou para endopróteses em Y para a carina, que não podem ser aplicadas através do broncoscopia da Storz, por causa do diâmetro ou da geometria. Esta técnica apresenta a

vantagem de permitir que endopróteses maiores possam ser aplicadas através das pregas vocais com um mínimo de trauma.

COMPLICAÇÕES NAS ENDOPRÓTESES

As principais complicações das endopróteses de silicone são a migração e a obstrução por secreções ressecadas. E nas endopróteses metálicas, pode ocorrer o mau posicionamento, crescimento de tecido entre as malhas e a erosão da parede traqueal, além da impossibilidade de ajuste ou remoção da endoprótese. Pode ocorrer ainda a formação de tecido de granulação nas extremidades da endoprótese.

RECOMENDAÇÃO

Diversas patologias de vias aéreas podem resultar em obstrução de vias aéreas centrais. Para os pacientes portadores de doenças benignas e malignas, a correção cirúrgica definitiva através de ressecção traqueobrônquica e reconstrução representam o ideal.

Mas, numerosos pacientes apresentam lesões irrissecáveis de vias aéreas, por conta de doença extensa ou contra-indicação médica ou cirúrgica. Estes pacientes podem ser tratados paliativamente através de várias estratégias endoscópicas, incluindo dilatação, ressecção mecânica, vaporização a laser, braquiterapia endobrônquica ou terapia fotodinâmica.

Endoprótese de vias aérea de silicone ou metálica autoexpansível proporciona uma palição segura e durável, em 80% a 95% dos pacientes adequadamente selecionados. As principais vantagens da endoprótese de silicone são: o reposicionamento e a remoção simples, com as desvantagens da difícil aplicação e da migração ou obstrução da endoprótese de silicone.

Endopróteses metálicas autoexpansíveis apresentam as vantagens da fácil aplicação, ajuste aos contornos das vias aéreas, relação diâmetro interno e externo baixa, e estabilidade da endoprótese. Em compensação, apresenta como desvantagens: o crescimento de tumor ou granulomas entre as malhas não recobertas nas extremidades da endoprótese metálica ou no espaço entre duas endopróteses; e a dificuldade ou impossibilidade de reposicionar a endoprótese metálica ou de remover, uma vez liberado completamente dentro da via aérea.

O tratamento de um paciente portador de obstrução de via aérea central exige o conhecimento completo e deve levar em consideração toda a gama de opções de controle cirúrgico e endoscópico e, geralmente, uma abordagem multidisciplinar, com a opinião de um cirurgião torácico experiente, para avaliar a possibilidade de uma correção cirúrgica definitiva, do anestesiológico, no planejamento da abordagem e manutenção da via aérea. Do endoscopista, na broncoscopia terapêutica e intervencionista, que deve levar em consideração todo o espectro de tratamentos endoscópicos disponíveis. A maioria dos pacientes se beneficia de estratégias combinadas num algoritmo flexível, guiando para um resultado mais favorável.

Os benefícios e os riscos na aplicação de endopróteses em vias aéreas devem ser considerados em comparação a outras opções de tratamento paliativo. Nos casos de estenose recorrente, tumor de crescimento rápido ou compressão extrínseca, a utilização de endoprótese traqueobrônquica é necessária para alcançar uma palição durável para a obstrução de via aérea. As implicações a curto e longo prazo do uso de endoprótese de vias aéreas, incluindo as complicações da endoprótese de silicone contra as metálicas autoexpansíveis, devem ser consideradas, meticulosamente, tanto quanto o tratamento médico da doença de base, ou um processo de decisão individual, segundo anatomia do paciente e expectativa da história natural da doença.

REFERÊNCIAS:

1. Acuff TE, Mack MJ, Ryan WH: Simplified placement of a silicone tracheal Y stent. *Ann Thorac Surg* 1994;57:496-497.
2. Cavaliere S, Venuta F, Foccoli P, et al: Endoscopic treatment of malignant airway obstruction in 2,008 patients. *Chest* 1996;110:1536-1542.
3. Cooper JD, Pearson FG, Patterson GA, et al: Use of silicone stents in the management of airway problems. *Ann Thorac Surg* 1989;47:371-378.
4. Dasguta A, Dolmatch BL, Abi-Saleh WJ, et al: Self-expandable metallic airway stent insertion employing flexible bronchoscopy: Preliminary results. *Chest* 1998; 114:106-109.
5. Donahue DM, Grillo HC, Wain JC, et al: Reoperative tracheal resection and reconstruction for unsuccessful repair of postintubation stenosis. *J Thoracic Cardiovasc Surg* 1997;114:934-938.
6. Dumon JF: A dedicated tracheobronchial stent. *Chest* 1990;97:328-332.
7. Dumon JF, Cavaliere S, Diaz-Jimenez JP, et al: Seven-year experience with the Dumon prosthesis. *J Bronchol* 1996;3:6-10.
8. Duvall AJ, Bauer W: An endoscopically introducible T-tube for tracheal stenosis. *Laryngoscope* 1977;87:2031-2037.
9. Freitag L, Eicker R, Linz B, et al: Theoretical and experimental basis for the development of a dynamic airway stent. *Eur Respir J* 1994;7:2038-2045.
10. Grillo HC, Donahue DM, Mathisen DJ, et al: Postintubation thacheal stenosis: Treatment and results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;109:486-493.
11. Harkins WB: An endotracheal metallic prosthesis in the treatment of stenosis of the trachea. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1952;61:932-935.
12. Jantz MA, Silvestri GA: Silicone stents versus metal stents for management of benign tracheobronchial disease: Pro: Metal stents. *J Bronchol* 2000;7:177-183.
13. Rodriguez AN, Diaz-Jimenez JP, Edell ES: Silicone stents versus metal stents for management of benign tracheobronchial disease: Con: Metal stents. *J Bronchol* 2000;7:184-187.

14. Rousseau H, Dahan M, Lauque D, et al: Self-expandable prostheses in the tracheobronchial tree. *Radiology* 1993;188:199-203.
15. Schmassmann A, Meyenberger C, Knuchel J, et al: Self-expanding metal stents in malignant esophageal obstruction: A comparison between two stent types. *Am J Gastroenterol* Mar 1997;92:400-406.
16. Stephens KE Jr, Wood DE: Bronchoscopic management of central airway obstruction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000;119:289-296.
17. Vinnograd I, Klin B, Brosh T, et al: A new intratracheal stent made from nitinol, an alloy with "shape memory effect." *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994;107:1255-1266.
18. Wallace MJ, Charnsangavej C, Ogawa K, et al: Tracheobronchial tree: Expandable metallic stents used en experimental and clinical applications. *Radiology* 1986;158: 309-312.
19. Wood DE: Bronchoscopic preparation for airway resection. *Chest Surg Clin N Am* 2001;11:735-748.
20. Wood DE: Tracheal and bronchial stenting. In Grillo HC (ed): *Surgical Management of the Trachea*. Hamilton, Ontario, BC Decker, in press.
21. Wood DE, Vallières E: Tracheobronchial resection and reconstruction. *Arch Surg* 1997;132:850-857.
22. Wood DE, Vallières E, Karmy-Jones R: Current status of airway management in lung transplant patients. *Curr Opinion Organ Transp* 1999;4:264-268.
23. Wood DE: Airway stenting. *Chest Surg Clin N Am* 2003;13:2

