

## ESTENOSES TRAQUEAIS BENIGNAS

Vicente Forte

As estenoses traqueais podem ter várias etiopatogenias: intubação traqueal (naso ou orotraqueal ou traqueostomia), tumores (benignos ou malignos), traumatismo aberto ou fechado, iatrogênicas (procedimentos endoscópicos ou explosões intra-traqueais), infecciosas inespecíficas (bacterianas) ou específicas (tuberculose ou blastomicose ou histoplasmose), parasitárias (leishemiose), queimadura por inalação de ar ou fumaça quente ou cáustica, queimadura por aspiração ou ingestão de ácidos ou álcalis, alteração metabólica (amiloidose), radioterapia, doença por vasculite ou auto-imune (granulomatose de Wegener ou policondrite), de origem indeterminada (traqueopatia osteocondroplástica ou idiopática), além de poder ter também origem congênita e finalmente outras doenças de incidência esporádica.

No nosso material, 651 doentes operados de março de 1969 a julho de 2005, a prevalência foi a seguinte: pós-intubação - 514 (78,9%); traumáticas - 41 (6,1%); tumores - 40 (6,1%); congênitas - 29 (4,4%); infecciosas (tuberculose e blastomicose) - 16 (2,4%) e policondrite e idiopática - 5 (0,8%), pós-radioterapia 3 (0,5%) e outras - 4 (0,6%) doentes. Nas 108 crianças (até 12 anos) a prevalência foi: pós-intubação - 72(68,6%), congênitas - 27 (25,7%), traumáticas - 3 (2,9%), tumorais - 2 (1,9%) e ar quente - 1 (0,9%).

## ESTENOSES TRAQUEAIS PÓS-INTUBAÇÃO

As estenoses pós-intubação originadas de uma intubação naso ou orotraqueal ou de uma traqueostomia, são as mais freqüentes e no nosso material ocorreu em 514 (78,9%) dos doentes operados. Esse tipo de estenose recebeu várias denominações: benigna, não tumoral, iatrogênica, pós-intubação e cicatricial.

A primeira traqueostomia foi realizada por ASCLEPIADES (124-40 a.C.), sendo essa a via de acesso mais indicada à traquéia até a 5ª década deste século. A primeira intubação orotraqueal foi realizada em 1880, por MACEWEN, mas, apesar de tantos anos, essa técnica somente se difundiu a partir da década de 60. Desde a primeira descrição, a cânula orotraqueal passou por inúmeras modificações: na curvatura, com e sem balonete, com e sem espiral (metálica ou de plástico) na parede da cânula e confeccionadas com diversos materiais: metal, borracha, silicone, vários tipos de plásticos e as mistas.

As primeiras cânulas orotraqueais não tinham balonete, que foi descrito e utilizado pela primeira vez por GREEN e MAURY em 1907. Desde que o primeiro balonete foi utilizado, passou a ser fabricado segundo diversas concepções, desenhos e matérias-primas, mas predominou durante muitos anos o balonete de borracha, com volume aéreo pequeno e que, ao ser inflado, gerava alta pressão em seu interior. Em consequência dessas características físicas, ficou conhecido como “balonete de alta pressão. Esse predominou até que foi desenvolvido um balonete com maior volume aéreo, que desenvolvia baixa pressão em seu interior, ao ser insuflado, o qual ficou conhecido como “balonete de baixa pressão”. Foi verificado em cães e em necropsias, que o trauma traqueal era muito menor com esse novo tipo de balonete.

As indicações da intubação orotraqueal tornaram-se mais freqüentes, tanto em situação de urgência como eletivas, porque sua execução é mais simples (mesmo para os com pouca experiência), mais rápida, mais segura e de menor custo do que a realização de uma traqueostomia. A intubação orotraqueal rapidamente tornou-se a técnica preferida, graças às características citadas, mas, seguramente, a difusão foi extremamente beneficiada com a disseminação das Unidades de Terapia Intensiva (UTI).

Nesses últimos trinta anos, os limites do tratamento clínico e cirúrgico expandiram acentuadamente, aumentando o número dos doentes intubados e em ventilação mecânica (muitas vezes por longos períodos), o dos submetidos a operações graves e complexas e o dos cada vez mais idosos (com maior morbimortalidade). Para acompanhar esse aumento de terapêuticas cada vez mais complexas e, ao mesmo tempo, oferecer mais segurança aos doentes, os administradores hospitalares foram ampliando, paulatinamente, as áreas de UTI dentro dos hospitais. Ao mesmo tempo em que aumentava o número de terapias intensivas, em todos os hospitais, crescia na mesma proporção o número de doentes com estenoses traqueais. Entretanto, essa incidência crescente de estenose traqueal pós-intubação ainda não era citada na literatura. Pelo contrário, os números citados eram bastante inexpressivos, variando de 0,4% (LINDHOLM – 1969) a 2,4% (COURAUD e BRUNETEAU – 1974) dos doentes intubados. Esses percentuais geraram a impressão aos anestesistas, intensivistas e profissionais das UTI de que a intubação traqueal não mereceria muita preocupação. Entretanto não foram considerados os seguintes aspectos:

- doentes morrem minutos ou horas após a intubação sem tempo para a lesão traqueal se manifestar;
- outros morrem dias após, intubados ou desintubados, mas a traquéia não é examinada na necrópsia;
- doentes com estenoses traqueais pequenas (até 40%) não apresentam sintomas nas atividades habituais;
- em alguns doentes não se diagnostica a estenose e, por isso, são tratados como asmáticos,
- muitos doentes não retornam onde foram intubados, desconhecendo às conseqüências da intubação.

Infelizmente, os trabalhos prospectivos que mostravam maior prevalência de estenose traqueal, 19% para STAUFFER et al (1981) e 10% para KASTANOS et al (1983), não tiveram a divulgação esperada.

No adulto as estenoses traqueais pós-intubação se originam pela isquemia até a necrose da mucosa traqueal e a seguir, da cartilagem traqueal esmagadas, pelo balonete de alta pressão de uma cânula naso ou orotraqueal ou de uma traqueostomia. Portanto não há relação com o tempo de intubação, mas com a intensidade da isquemia gerada na parede traqueal. Já nas crianças, que em 95% tem estenose subglótica, a estenose não depende do balonete, mas da isquemia e necrose produzida pela superfície externa do tubo na laringe, portanto estão relacionadas com diâmetro do tubo. Além da lesão isquêmica há também outros fatores: resposta anormal do doente (produzindo uma maior quantidade de fibrose), a hipotensão, a administração de corticoide, as infecções traqueais e associações dos citados.

#### DIAGNÓSTICO

##### ANAMNESE

- os doentes podem ser assintomáticos ou sintomáticos (falta de ar, dos grandes aos mínimos esforços), intubação prévia, o período da intubação, tratamento para asma, maioria foi ou esta sendo tratado;
- história de infecção traqueal bacteriana ou específica (tuberculose, blastomicose), de leishmaniose;
- tratamentos prévios (corticoide, dilatações, laser, laringo ou traqueoplastias, etc.);

## EXAME FÍSICO GERAL

Além do exame geral (estado geral, cianose, dispnéia, pulso, pressão, temperatura), a inspeção, a palpação e a ausculta de todos os órgãos é muito importante. Verificar se as cicatrizes têm aspecto hipertrófico.

## EXAME FÍSICO ESPECIAL

Esse exame estará alterado ou não na dependência do doente ter ou não uma traqueostomia.

- a) doentes sem traqueostomia mostrarão evidentes sinais de obstrução respiratória alta, a saber: aumento da frequência respiratória, evidente esforço para respirar, tiragem supra-esternal, ruído traqueal, além destes sinais à voz é rouca e mais baixa. Os sintomas e sinais iniciam quando o diâmetro interno da traquéia diminuiu mais de 50%, geralmente os doentes com sintomas têm menos de 8mm de lume e os inválidos ao redor de 2mm.
- b) doentes com traqueostomia não tem sinais de obstrução traqueal, a não ser que a cânula esteja obstruída (rolha de catarro ou granulomas) na extremidade distal da ponta da cânula ou está situada acima da estenose.

Para confirmar o diagnóstico e analisar as características da estenose dois exames são muito importantes: o de imagem e a laringotraqueobroncoscopia.

## EXAMES DE IMAGEM

Sempre temos que retirar a cânula de traqueostomia. Quando não é retirada a traquéia fica opacificada em toda a extensão da cânula e a área traqueal alterada não é visualizada. As de plástico também devem ser retiradas apesar de não opacificarem a traquéia, porque mantêm a estenose aberta, não permitindo sua correta avaliação.

Até recentemente indicava-se muito a planigrafia linear da traquéia e a xeroplanigrafia da traquéia cervicotorácica e menos a traqueografia estática e dinâmica (com radioscopia) (Fig. 1a), tomografia computadorizada cervico-torácica e a ressonância magnética cervicotorácica (Fig. 1b). O esofagograma somente é indicado quando houver suspeita de fístula traqueoesofágica.

A traqueografia é um excelente exame por permitir com facilidade a análise da laringe, da área estenótica, do restante da traquéia e medir o comprimento da traquéia.

Com esse exame há risco de agravar a insuficiência ventilatória, ao introduzir o contraste iodado na traquéia. Atualmente há contrastes iodados menos viscoso o que diminui o risco deste exame. A traqueografia, geralmente a dinâmica (a traquéia é examinada com radioscopia, com o doente respirando profundamente e tossindo) deve ser o exame de escolha quando a estenose e, principalmente, a malácia não foram bem definidas nos exames de imagem realizados.

Atualmente o exame mais indicado é a tomografia computadorizada helicoidal do pescoço e do tórax, com reconstrução da laringe e da traquéia. Apesar de ser um exame mais caro e as crianças geralmente necessitarem de anestesia geral, atualmente é o exame mais indicado, porque há dificuldades para encontrar quem faça a planigrafia linear ou a xeroplanigrafia.. Alguns serviços de imagem têm um programa que permite realizar uma endoscopia virtual, isto é, na reconstrução caminha-se no interior da laringe, da traquéia, dos brônquios.

Com a ressonância magnética (do pescoço e do tórax) podemos examinar a laringe e a traquéia em vários cortes: transversal, coronal, frontal, lateral e, além disso, o canal aéreo fica bem evidente, delimitando nitidamente a área alterada. A maior dificuldade para realizar esse exame em todos os doentes está no custo, na necessidade de anestesia geral para as crianças e finalmente o tempo para aquisição das imagens é longo.

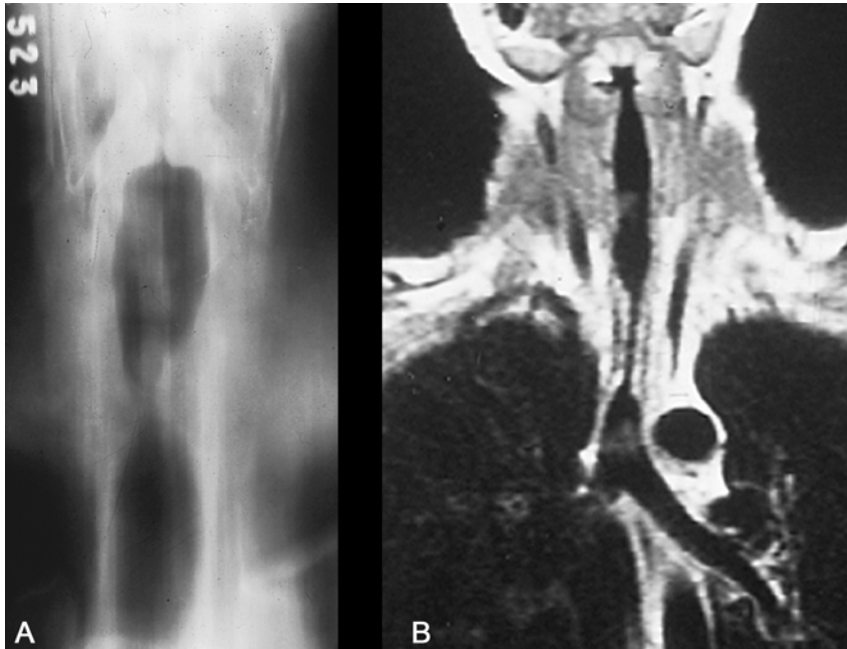


Fig. 1a) Traqueograma com estenose no 1/3 médio. b) Corte coronal da ressonância com estenose no 1/3 distal.

Nos exames de imagem procuramos o local, o número, a extensão da estenose traqueal, se há ou não estenose da laringe e no(s) brônquio(s) principal (ais).

Nos exames de imagem procura-se saber, antes da operação, quanto de traquéia será ressecada. A ressecção é avaliada em centímetros e em porcentual de traquéia (Fig. 2). O porcentual de traquéia é mais importante do que os centímetros, porque o comprimento da traquéia é diferente nos biótipos brevilíneo ou longilíneo.

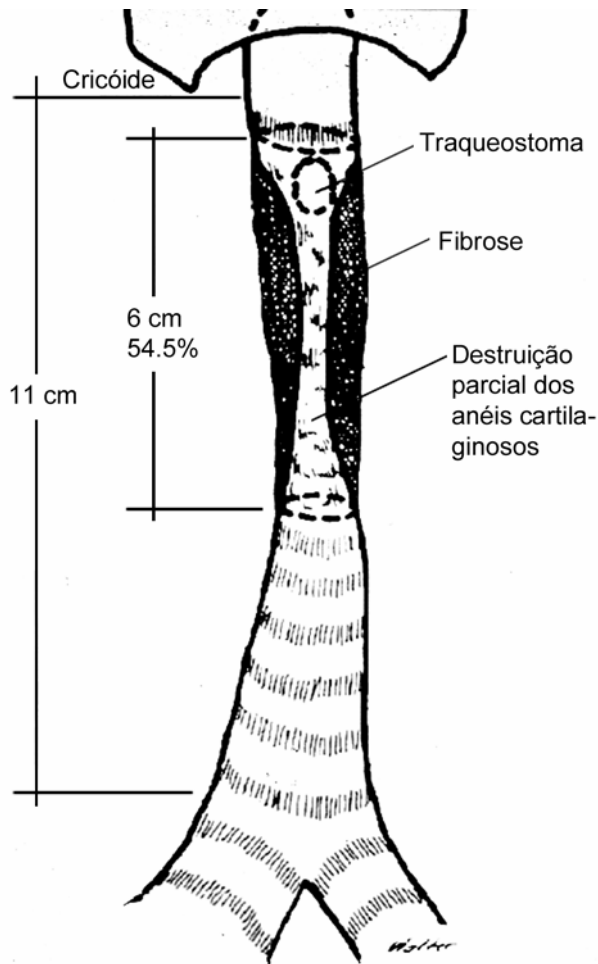


Fig. 2 Medidas do comprimento da traquéia, da estenose traqueal e o cálculo do percentual a ser ressecado

O conhecimento do percentual de traquéia a ser retirado permite antecipar as dificuldades intra-operatórias para ressecar a estenose e reconstruir a traquéia, prever o prognóstico cirúrgico e classificar as estenoses em curtas (até 20% de extensão), intermediárias (20 à 40%) e longas (mais de 40%).

Nos exames de Imagem verifica-se a localização da estenose na traquéia. Para isso a traquéia é dividida (da cricóide à carina) em três partes de igual tamanho, a saber: terço proximal, terço médio e terço distal. A localização da estenose auxiliará na escolha da via de acesso, as do 1/3 proximal e todas do 1/3 médio são ressecadas por via cervical. As no terço distal com uma incisão cervical e uma médio-esternal parcial (até o 4º espaço intercostal) ou com esternotomia completa ou com toracotomia póstero-lateral direita.



## LARINGOTRAQUEOSCOPIA

A laringotraqueoscopia permite:

a) Na laringe

- verificar a presença ou não de estenose supraglótica ou paralisia glótica neurogênica ou fixação das pregas vocais (quase todas na comissura posterior) ou estenose na região subglótica.

b) Na traquéia pesquisamos:

- o local, o número, a extensão da estenose e a presença de traqueomalácia
- estenoses simultâneas (na laringe ou nos brônquios) ou com fístula traqueo-esofágica.

c) Em todas as estenoses, quer as localizadas na laringe ou na traquéia ou nos brônquios, verifica-se a presença ou não de sinais inflamatórios (edema e ou úlcera(s) e/ou hiperemia e/ou sangramento fácil e/ou cartilagem exposta) ou se esta crônica (fibrose resistente, geralmente recoberta parcial ou completamente por mucosa neoformada)

d) dilatar as estenoses, com isso os doentes respiram mais facilmente.

## OUTROS EXAMES

Relacionados com a estenose da traquéia: espirometria com curva fluxo volume, (diagnostica o local cervical ou mediastinal e se fixa ou variável) e a gasometria arterial.

## TRATAMENTO DAS ESTENOSES TRAQUEAIS PÓS-INTUBAÇÃO

O constante aumento da incidência das estenoses traqueais originou vários tratamentos clínicos, endoscópicos e operatórios, descritos em seguida.

a) - Tratamento com antibióticos e corticóide.

Não diminuem significativamente a estenose, apenas o processo inflamatório agudo e o edema.

b) - Inalação com corticóide

Isoladamente indica-se para diminuir a inflamação aguda (fibrina, necrose, granulomas, etc).

c) - Traqueostomia definitiva

Predominou até 50, depois ficou reservada aos doentes sem condições clínicas para ressecção traqueal.

#### d) Dilatações endoscópicas

Com dilatação raramente a abertura da traquéia se mantém indefinidamente. A estenose se refaz novamente em poucas horas ou dias. Somente indicamos a dilatação se a operação será em poucos dias.

#### e) Ressecção da estenose com raios laser ou bisturi elétrico.

Geralmente as estenoses são longas, de 2 a 5cm, com destruição dos anéis traqueais. Com essa forma o raio laser não amplia a traquéia e pode perfurá-la por ser um raio reto. Raramente (3%) a estenose é curta e conseqüente ao crescimento de tecido fibroso no seu interior. Nesse tipo o laser ou bisturi elétrico pode ressecar o tecido fibroso, ampliar a luz traqueal e curar o doente.

#### f) Dilatação da estenose e colocação de um tubo dilatador metálico

Alguns serviços indicam de rotina o tratamento da estenose traqueal com dilatação via endoscópica e, em seguida, a colocação de um tubo dilatador metálico (órtese de Gianturco, Palmaz, Nitinol, wallstent, polyflex.) para mantê-la aberta.

A vantagem desses tubos é a possibilidade de colocá-lo com endoscopia, anestesia local mais sedação e não necessitar internação. Desvantagens: permanece a estenose, comportamento deles tubos a longo prazo, se deslocam, formam granulomas, retem secreção e o alto custo da órtese (não é fornecido aos doentes do SUS). No momento indicamos esses tubos metálicos apenas em situações especiais: as re-estenoses traqueais com extensa ressecção traqueal prévia e por isso a traquéia é muito curta ou quando a estenose ou malácia é maior do que 60% (nosso limite ) e finalmente quando o doente não tem condições clínicas para realizar a ressecção da estenose. De todos os tubos dilatadores existentes já utilizamos os que permitem o controle da dilatação (Palmaz, Nitinol wallstent, polyflex). Não usamos o tubo de Gianturco porque é autodilatável.

#### f) - Dilatação e colocação do Tubo T

Na fase aguda quando há edema, hiperemia, úlceras, sangramento no local da estenose o doente é submetido a dilatação com sondas de Béniqué, através da traqueostomia confeccionada, em quase todos os doentes, no local da estenose. Em seguida

coloca-se um tubo T que permanece no mínimo 6 meses e é retirado pela boca ou traqueostomia. Geralmente há re-estenose, mas agora esta fibrosada.

Se a estenose esta fibrosada e pode ser ressecada, mas o doente esta com supuração pulmonar, tem dificuldade para eliminar a secreção. Operar nesta fase há risco de infecção pulmonar, por isso a estenose é dilatada e é colocado um Tubo T, que fica o tempo suficiente para curar a infecção e é retirado no dia da ressecção traqueal.

Complicações relacionadas com o tubo t

- A obstrução do ramo distal do tubo T por rolha de secreção é a principal e a mais grave complicação do tubo T. Geralmente ocorre nos doentes com muita secreção ou quando o ramo externo do tubo T está aberto ou nos tubos de pequeno diâmetro (crianças). A obstrução do ramo distal é provocada por secreção traqueobrônquica, infectada ou não, que endurece, forma blocos que aderem na face interna do tubo e impedem a passagem do ar. A melhor maneira de evitar essa complicação é fechar, o mais rápido que possível, o ramo externo do tubo T. Com o ramo externo fechado o doente respira pelo nariz e com isso há humidificação, aquecimento e filtração do ar.

Quando não é possível manter o ramo externo fechado, geralmente porque houve a formação de granulomas no ramo superior, deve-se tomar os seguintes cuidados: humidificar constantemente o ar inspirado, aspirar o tubo T, limpar o tubo T com cotonete ou escovinha, a família e o doente (os maiores) são orientados a sentir a saída de ar, a escutar se há ou não ruidos estranhos durante a respiração e em qualquer dúvida devem procurar o Pronto Socorro mais próximo.

Finalmente os doentes ou a família dos doentes que moram em lugares distantes de atendimento, são ensinados a retirar o tubo durante a asfixia.

- Na traquéia raramente forma-se granulomas, mas na laringe é a regra. Se os granulomas ocluem o ramo proximal (laríngeo) temos que abrir o ramo externo, o que originará mais crostas.

- Quando ramo laríngeo aberto (maioria), os doentes podem aspirar alimentos, principalmente, se forem líquidos. Deve-se orientar o doente a comer alimentos sólidos, em pequenas porções, que devem ser engolidos de só uma vez. Para as crianças deve-se oferecer gelatina, com consistência dura, que também deve ser engolida de uma só vez.

Assim que aprendem a engolir alimentos sólidos sem aspirar, o que ocorre em  $\pm 3$  dias, oferta-se semi-sólidos e por último líquidos. Geralmente entre 5 a 10 dias os doentes estão ingerindo normalmente. Poucos doentes (3%) continuam aspirando após 10 dias. Nesse grupo retira-se o tubo T, sutura-se o ramo superior e torna-se a colocá-lo. Se mesmo assim continuarem aspirando, devem ser alimentados por meio de uma sonda nasogástrica até a retirada do tubo T.

g) prótese traqueal

As estenoses benignas, maioria pós-intubação, excepcionalmente ultrapassam 60% da traquéia. Por isso raramente há indicação da reconstrução da traquéia com uma prótese traqueal. As re-estenoses, porque a traquéia ficou muito curta e as estenoses com mais de 60% de extensão seriam indicações para utilizar prótese. Em ambas situações preferimos colocar um Tubo T ou uma órtese metálica. Das muitas próteses descritas na literatura a que tem melhores resultados, no momento, é a de Neville.

h) transplante de traquéia

No momento o transplante de traquéia, por uma série de razões, não é indicado para seres humanos. Mesmo que fosse disponível, nas estenoses pós-intubação não há indicação porque raramente ultrapassam 60% do comprimento traqueal. Permite tratá-las com ressecção ou com os tubos de silicone ou metálico.

i) ressecção da estenose traqueal e seguida de uma anastomose laringo ou crico ou traqueotraqueal.

Em função dos excelentes resultados, pequena morbimortalidade e rápido retorno às atividades físicas e profissionais, a ressecção da área estenosada é a conduta mais indicada. O doente deve ter condições para ser operado, a estenose deve ser rígida e não ultrapassar, em extensão, a 60% da traquéia. A restauração imediata da continuidade tubular é realizada por anastomose laringo, crico ou traqueotraqueal. Os tempos operatórios são descritos em seguida.

• Via de acesso

Em 94% dos doentes as estenoses traqueais são ressecadas através de uma incisão cervical em colar. Em poucos doentes, com estenoses mediastinais, é realizada uma esternotomia mediana parcial (até o 3o espaço). Em um número, ainda menor, é indicada, uma

esternotomia mediana total (estenose próxima ou justa carinal). Uma única vez indicamos uma toracotomia póstero-lateral direita.

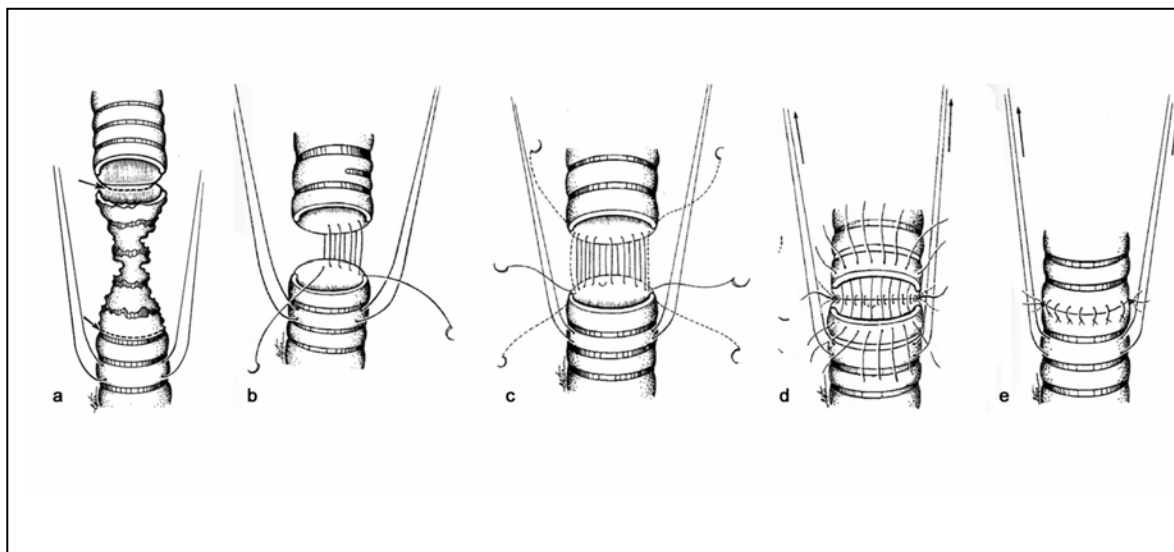
- Exposição da estenose traqueal

Os retalhos cutâneos são dissecados até a laringe e a fúrcula esternal. A linha mediana é aberta da cricóide até a fúrcula esternal. A glândula tireóide é seccionada no istmo expondo a laringe e a traquéia. É medida extensão da estenose e delimitanda as suas extremidades superior e inferior. Quando não se consegue delimitar as extremidades é introduzido o broncofibroscópico na traquéia, a luz da sala operatória é apagada e com essa manobra é possível encontrá-las.

- Dissecção da área estenosada

A dissecção da área estenosada deve ser realizada rente a parede traqueal, o que afasta os nervos laríngeos inferiores. Essa manobra diminui acentuadamente o risco de seccioná-los, mesmo quando a traquéia está muito envolvida por tecido fibroso (Fig.3a). Em seguida o plano avascular pré-traqueal é dissecado digitalmente do pescoço até a carina, manobra que diminui a tensão na anastomose.

Figura 3



- Anastomose cricotraqueal ou traqueotraqueal

Antes de secção da traquéia é colocado um ponto (fio de mersilene 3-0) (Fig. 3a), em cada face lateral do coto distal. A traquéia é seccionada acima e abaixo da estenose, sendo que as porções membranasas ficam 2mm maiores do que o anel traqueal ou a cricóide (Fig. 3a). A

porção membranosa fica maior porque normalmente retrai quando é seccionada. Os cotos proximal (cricóide ou traquéia) e o distal (traqueal) são examinados. Em seguida é realizada a anastomose cricotraqueal ou traqueotraqueal. - sutura posterior (porções membranasas) Com os cotos proximal e distal afastados as porções membranasas são suturadas com chuleio contínuo, com fio (inabsorvível) de polipropileno 4-0 (Fig. 3b,c). Os cotos distal e proximal são aproximados tracionando os fios de mersilene. Em seguida esticando as duas pontas do fio de polipropileno da sutura posterior, as porções membranasas encostam e refazem a traquéia posteriormente (Fig.3c)

- suturas lateral e anterior (anéis traqueais)

O restante da anastomose, faces laterais e anterior, é realizada com pontos separados (ao redor de 10), com fio (absorvível) poligalactina 910, 4-0 (Fig. 3d). Em seguida as extremidades direita e esquerda da sutura contínua são amarradas aos primeiros pontos separados direito e esquerdo. O balonete da cânula traqueal é colocado no local da anastomose e é insuflado, fazendo com que os anéis cartilagosos fiquem no mesmo nível sem encavalar. Os nós dos pontos separados encostam os cotos completam a anastomose (Fig.3e). A tensão na anastomose é avaliada pelo porcentual de traquéia ressecada e pela maior ou menor dificuldade em aproximar o coto distal do proximal.

Fig. 3 a) área traqueal estenosada e dissecada, secção transversa da traquéia, acima e abaixo da estenose (porção membranosa fica um pouco maior). b,c) sutura continua tipo chuleio entre as porções membranasas. d,e) vários pontos separados entres os anéis traqueais, anastomose traqueotraqueal terminada.

- A ventilação pulmonar durante a anastomose crico ou traqueotraqueal é realizada intubando o coto distal com uma cânula traqueal estéril, que pode ser retirada, por períodos curtos, se houver dificuldades na passagem de algum ponto. Fixada a sutura posterior com o primeiro ponto separado esquerdo e direito é reintroduzida a cânula orotraqueal e retorna a ventilação orotraqueal.

- Fechamento da incisão

Deve-se observar se o tronco arterial braquiocéfálico está cruzando a anastomose traqueal, quando isso ocorre deve-se afastá-lo, suturando-o na face anterior da traquéia, abaixo da anastomose, com dois pontos separados passados na sua adventícia. A região é lavada com soro fisiológico para retirar as secreções que saíram da traquéia durante a anastomose. A

região pré-traqueal é drenada com Penrose fino e, em seguida, a incisão é fechada por planos anatômicos.

- Pós-operatório

Quase todos os doentes são desintubados na sala operatória, poucos (3%) são novamente reintubados por terem muita secreção (idosos com bronquite) ou por terem edema na laringe. Esses doentes são desintubados dois ou três dias após, com auxílio do broncofibroscópio.

Todos os doentes ficam com a cabeça fletida ( $\pm 35^\circ$ ) até o 7º dia de pós-operatório e depois mais 7 dias com a cabeça na posição normal sem estendê-la. Esta manobra diminui a tensão na anastomose traqueal. Na maioria dos doentes, quando estão sentados ou em pé, a cabeça é mantida fletida espontaneamente e com auxílio de travesseiros quando estão deitados. Entretanto quando a ressecção foi muito extensa (50% ou mais) ou quando o doente não colabora por ter seqüelas neurogênicas, a cabeça sempre é mantida fletida com um ponto mento-torácico. Este ponto manterá a cabeça fletida porque o doente sentirá dor ao estendê-la. Esse ponto geralmente é retirado no 7º p.o. Corticóide é administrado quando fazemos o diagnóstico de edema na laringe ou quando é uma re-operação

O doente geralmente tem alta hospitalar entre o 5º e 7º pós-operatório.

Em todos os doentes mesmo nos assintomáticos examinamos a anastomose endoscopicamente ao redor do 14º p.o. No 3º mês, na maioria dos doentes, a anastomose sempre é examinada novamente.

- Diminuição da Tensão na Anastomose

Em todos os doentes, independentemente da extensão da ressecção traqueal, para diminuir a tensão na anastomose duas medidas preventivas são realizadas:

1a dissecação da face anterior da traquéia (da cricóide até a carina)

2a flexão da cabeça em um ângulo de  $35^\circ$  até o 7º pós-operatório.

Nos doentes em que a ressecção foi muito extensa geralmente entre 40 a 60% é acrescentada a descida da laringe, que é realizada da seguinte forma:

a) dissecação do retalho cutâneo cervical superior até o osso hióide. Se não conseguirmos expor o osso hióide, por essa via é realizada uma outra incisão cutânea pequena e transversal, sobre o hióide.

b) secção de todos os músculos que se inserem na margem superior do hióide. O hióide é seccionado logo após os pequenos cornos, o que solta hióide permite a descida da laringe entre 2 a 3cm.

### COMPLICAÇÕES DA CIRURGIA TRAQUEAL

As complicações podem estar relacionadas ou não com a ressecção traqueal. As não-relacionadas podem ser: cardiogênicas (infarto do miocárdio), pneumogênicas (pneumonia), neurogênicas (acidente vascular isquêmico ou hemorrágico) e outras. As relacionadas com a ressecção traqueal podem ser de pequena, média ou grande intensidade.

Podem ocorrer no período hospitalar ou após a alta.

#### 1. Hospitalares (até 30 dias)

##### a) infecção da ferida operatória

Sua frequência é pequena ( $\pm 2\%$ ), apesar do antibiótico ser administrado apenas por 2 a 3 dias (profilático). A infecção relacionada com a saída de secreções da traquéia durante a ressecção traqueal.

##### b) osteomielite esternal

Geralmente a infecção esternal é grave e se dissemina com mediastinite, sepses e morte do doente. A osteomielite esternal deve ser tratada de forma agressiva e rápida.

##### c) edema na laringe

É mais freqüente nas pregas vocais, nas crianças e raramente ocorre nos adultos. Costuma ser difuso e é tratado com corticóide e vasoconstrictores da mucosa. Poucas vezes o edema é localizado.

##### c) paralisia das pregas vocais

A gravidade dependerá se a paralisia é uni ou bilateral. Na forma bilateral as pregas vocais ficam paradas na linha mediana (adução). Sem fenda glótica que permita a passagem o doente fica dispnéico.

##### d) a voz rouca

Rouquidão, de graus variáveis, é constante quando houve abertura e manipulação da laringe.



#### e) hemorrágica

Hemorragias originadas na área operatória se manifestam por aumento do pescoço e ou perda de sangue pelo dreno de Penrose (cervical) ou tubular (mediastinal). O tratamento consiste na reabertura da incisão, lavagem da ferida operatória e localização do vaso sangrante.

#### f) dor

Incisões cervicais não costumam gerar muita dor e, quando ocorre, é aliviada facilmente. As queixas mais frequentes são: dor para engolir e na coluna cervical (cabeça fica flexionada por 7 dias).

#### g) relacionadas com a anastomose

- inflamação e granulomas no local da anastomose são mais frequentes com fios inabsorvíveis (polipropileno). Um ponto pode originar o granuloma que é retirado por via endoscópica.
- reação anafilática ao material utilizado para confeccionar o fio absorvível (catégute, poligalactina 910, etc). Em cada ponto forma-se uma reação inflamatória, que geralmente é eliminado. Poderá haver pequena deiscência da anastomose, tratada com curativos locais.
- deiscência parcial ocorre quando a tensão ficou excessiva e ou pontos foram passados em área com processo inflamatório agudo e ou o anel traqueal era muito poroso (em consequência da idade) e o fio cortou o anel. Deiscência ocorre entre o 3o e 5o dia e se manifesta com enfisema e infecção no local. O tratamento consiste na retirada de alguns pontos da incisão cutânea, drenagem do local e curativo.
- deiscência total da anastomose, com o afastamento dos cotos traqueais, ainda é a mais grave complicação da operação traqueal porque, geralmente provoca grave insuficiência ventilatória, com infecção cervical e mediastinal, ruptura do tronco arterial braquicefálico e morte do doente.

Essa complicação pode ocorrer em consequência de:

- erros técnicos (excessiva desvascularização da traquéia ou número de pontos ou fios muito grossos);
- a anastomose foi realizada em área com processo inflamatório agudo;

-a ressecção traqueal foi muito extensa e a tensão de aproximação na anastomose ficou excessiva; - houve a associação dos vários fatores citados.

Na maioria das vezes o fator mais importante foi à tensão de aproximação excessiva na anastomose. Esta afasta os cotos traqueais e cada ponto funciona como uma faca, que cortam os anéis traqueais e a anastomose abre completamente. A ruptura ocorre entre o 3o e 5o dia de pós-operatório. O coto traqueal distal se afasta do proximal e mergulha no mediastino. Em consequência dessas alterações o doente desenvolve grave insuficiência respiratória e a maioria morre. Geralmente a margem dura do coto distal rompe o tronco arterial e o sangue inunda os pulmões. A cervicotomia deve ser reaberta rapidamente, se for necessário no próprio leito, o coto distal deve ser intubado e a ruptura arterial tamponada. O doente é levado rapidamente para o centro cirúrgico. Os cotos traqueais geralmente estão bem afastados, com as margens alteradas, anéis traqueais cortados, edemaciados e muito amolecidos. Nas deiscências totais não se deve refazer a anastomose traqueal pelos seguintes motivos: quase certamente as margens traqueais estão com grave processo inflamatório, deve haver infecção em toda área operatória e a anastomose continuará com tensão excessiva provocando nova deiscência.

Na nossa opinião a melhor conduta é colocar um tubo T de grande diâmetro que ocupe todo lume traqueal e que mantenha o fluxo aéreo. A reconstrução traqueal é realizada após cessar a infecção e o processo inflamatório agudo e se for possível aproximar os cotos traqueais com tensão abaixo dos limites perigosos. Outras opções são: traqueostomia definitiva, confecção de uma neotraquéia cervical, colocação de um tubo T ou tubo dilatador metálico ou implantar uma prótese traqueal de Neville.

- ruptura do tronco arterial braquicefálico também é uma grave complicação da cirurgia traqueal e tem as seguintes origens: nas deiscências totais da anastomose, a margem traqueal do coto distal corta o tronco arterial ou a ruptura é provocada pelo atrito dos pontos traqueais com o tronco.

Na primeira hipótese quase certamente haverá infecção no local e por isso não se deve suturar a ruptura arterial. Quase certamente a sutura evoluirá para deiscência ou aneurisma no local ou disseminação da infecção, a partir da sutura, com endocardite, sepses e morte

do doente. O mais aceito é a ligadura do tronco, acima e abaixo da ruptura. A ligadura do tronco pode provocar infarto cerebral isquêmico.

Na segunda hipótese geralmente não há infecção local e por isso o ferimento arterial pode ser pinçado lateralmente e suturado com pontos separados de polipropileno 4-0. A ruptura é prevenida separando o tronco da anastomose, na maioria das vezes, suturando o tronco abaixo da anastomose com dois ou tres pontos separados, passados na adventícia do tronco e na face anterior da traquéia ou interpondo entre os dois tecidos pré-traqueais ou uma placa de Gore Tex.

- re-estenose

Os sinais de estenose, principalmente, da malácia podem ocorrer ainda no centro cirúrgico, logo após a desintubação. O doente é re-intubado e uma laringotraqueoscopia evidenciará edema ou paralisia das pregas vocais ou malácia e ou estenose (o local e a extensão). A re-estenose e ou malácia pode ocorrer por vários motivos: permaneceu uma área de malácia ou área doente, a desvascularização foi excessiva mas o principal é a realização da anastomose em local com processo inflamatório agudo.

#### COMPLICAÇÕES TARDIAS (> 30 dias)

A complicação mais freqüente após a alta hospitalar é a re-estenose. As re-estenoses traqueais sintomáticas (que necessitam de reoperação) não são frequentes (1,2% no meu material), desde que sejam obedecidos os parâmetros corretos da ressecção traqueal. A maioria das nossas re-estenoses ocorreu quando foram operadas com processo inflamatório agudo. Por isso a ressecção traqueal não é realizada com inflamação. Nesse grupo é indicada a dilatação da estenose e a colocação de um Tubo T, que permanece no mínimo seis meses. Menor tempo aumentou significativamente as re-estenoses. Verificamos também que as re-estenoses foram mais freqüentes e significantes nos doentes com cicatriz hipertrófica ou quelóide. O que nos levou a hipótese das re-estenoses traqueais terem uma resposta fibroblástica excessiva e a administração de corticóide poderia diminuir sua incidência.

Quando ocorre a re-estenose a mesma é dilatada e é colocado um Tubo T, que permanecerá por 6 meses. Se a estenose não desaparecer pode-se colocar outro Tubo T ou uma órtese

metálica ou realizar nova ressecção traqueal. A escolha dependerá principalmente da extensão de traquéia que sobrou.

## ÓBITOS

Os óbitos relacionados com a cirurgia traqueal podem ocorrer nas seguintes situações: grave anóxia durante a indução anestésica ou da operação ou na deiscência total da anastomose ou na ruptura do tronco arterial ou quando há infecção geralmente com mediastinite e osteomielite esternal.

## ESTENOSES TRAQUEAIS DE ORIGEM INFECCIOSA INESPECÍFICA OU ESPECÍFICA (TUBERCULOSE), OU FÚNGICA (BLASTOMICOSE), OU PARASITÁRIA

As estenoses podem se originar da ação de um germe gram + ou gram - ou de germes específicos (bacilo da tuberculose) ou de um fungo *Paracoccidioides brasiliensis* (Blastomicose Sul Americana) ou de um parasita *Leishmania donovani* (Leishemianiose). Entretanto essas estenoses são muito raras. No nosso material temos 12 (2,5%) doentes com estenoses pós-tuberculose ou blastomicose. Essas estenoses são diagnosticadas com a história clínica, radiogramas torácicos (com alterações pulmonares sugestivas de tuberculose ou blastomicose ou de infecção fungica), testes cutâneos, pesquisa de anticorpo no plasma e o achado de bactérias ou do bacilo de Koch ou do fungo ou do parasita no escarro ou na biópsia da área estenosada. Confirmado o diagnóstico o doente recebe o tratamento específico. Nos doentes que estão na fase ativa da doença específica ou inespecífica e com sintomas e sinais de insuficiência respiratória obstrutiva têm que ser submetidos à dilatação da área estenosada e a colocação de um Tubo T.

As estenoses traqueais pós-tuberculose geralmente se localizam no terço distal da traquéia, são longas e se estendem até a carina e ou para os brônquios principais. Se isto ocorrer deve-se dilatar também o(s) brônquio(s) e colocar um tubo de silicone no brônquio ou colocar um tubo T com a forma de um Y (dilata a traquéia e os brônquios principais). Periodicamente o tubo T é retirado e a área estenosada é examinada endoscopicamente. Após o desaparecimento dos germes (bactérias ou bacilo de Koch) ou do fungo ou do parasita da área estenótica e a mesma adquiriu

consistência fibrótica, indicamos a ressecção traqueal. Na fase crônica (tecido fibroso e sem germe ou parasita) as alterações macroscópicas da parede traqueal e ou brônquica são em tudo semelhantes as da estenose pós-intubação. As ressecções traqueais e as anastomoses laringo ou crico ou traqueotraqueais são realizadas tecnicamente da mesma forma descrita para as estenoses pós-intubação. Nas estenoses que atingem a carina temos que ressecá-la e reconstruí-la, geralmente, com uma anastomose do brônquio esquerdo na traquéia e o direito na face lateral da traquéia. Se a estenose se estende aos brônquios lobares é indicada a pneumonectomia. Os doentes operados fase crônica com a estenose rígida e sem germes, fungos ou parasitas têm os mesmos resultados obtidos com as estenoses pós-intubação.

### ESTENOSES TRAQUEAIS POR VASCULITES OU AUTOIMUNES

As vasculites são uma serie de doenças em que há acometimento da parede vascular e são divididas em primárias ou secundárias. Dentre as primárias citamos a doença granulomatosa necrótica de Wegener, que pode ter lesões laringotraqueais, obstrutivas ou não. A estenose subglótica é a mais freqüente e ocorre em 16% dos doentes. Nas crianças e adolescentes as lesões são mais freqüentes (até 48%).

A doença é de origem desconhecida, acomete principalmente mulheres jovens e as artérias de pequeno e médio diâmetro. Supõe-se que imuno-complexos possam estar envolvidas na patogenia. A vasculite se caracteriza por produzir lesões principalmente nos seios nasais, nariz, pulmões e rins, com manifestações sistêmicas (febre, indisposição, astenia, anorexia, cansaço, emagrecimento), vasculares trombótica em jovem e vasculite leucocitoclástica (observada no anatomopatológico).

Para fazer o diagnóstico de granulomatose de Wegener seguimos os critérios propostos pela American College of Rheumatology em 1990: a) inflamação nasal ou oral (úlceras orais e secreção nasal pio-sanguinolenta), b) radiograma de tórax anormal com presença de nódulos com ou sem cavidades, c) hematúria, d) inflamação granulomatosa. A presença de dois ou mais dos critérios citados tem sensibilidade de 88% e especificidade de 92% para o diagnóstico de granulomatose de Wegener. Estes critérios foram propostos antes da descrição do ANCA-c (anticorpo anti-citoplasma de neutrófilos) e não são suficientes para diferenciar Wegener de outras vasculites. Atualmente sabe-se que 65 a 90% dos pacientes com granulomatose de Wegener em atividade, apresentam o ANCA-c positivo (anti-proteinase 3).

A positividade do ANCA-c não é suficiente para o diagnóstico de Wegener, que pode ser positivo em outras doenças, como na tuberculose. Também o ANCA-c negativo não exclui com certeza a doença. A sensibilidade do ANCA-c na granulomatose de Wegener inativa é baixa, de 65 a 70%.

O comprometimento laringotraqueal pode ser assintomático ou o doente pode apresentar rouquidão, discreto estridor até insuficiência respiratória obstrutiva grave.

#### Policondrite

Doença auto-imune que acomete todas as cartilagens principalmente as do nariz e da orelha. Além das manifestações sistêmicas ( febre, astenia, emagrecimento, cansaço), os doentes queixam de dores nas articulações, que apresentam sinais inflamatórios: rubor, aumento das articulações e edema cutâneo. As cartilagens do nariz ficam amolecidas e com isso o nariz desaba. As cartilagens auriculares também ficam amolecidas e com isso as orelhas perdem os seus contornos. Como a doença pode afetar as cartilagens da laringe, da traquéia e dos brônquios, as mesmas ficam amolecidas e há diminuição do lume da laringe e ou da traquéia e ou dos brônquios principais. Com o estreitamento os doente passam a ter sintomas e sinais de obstrução das vias aéreas (estenose funcional). Os sinais e sintomas são proporcionais ao grau de amolecimento das cartilagens. O diagnóstico de estenose laringotraqueal por policondrite é feito com a biópsia de uma cartilagem alterada.

Em todas as estenoses laringotraqueais originadas de uma vasculite ou de doenças auto-ímmunes também são realizados os exames de imagem e a broncoscopia, que confirmam o diagnóstico de estenose, o seu grau de estreitamento, a localização, a extensão e a presença ou não de processo inflamatório na fase aguda. Além disso com a broncoscopia podemos biopsiar uma ou mais de uma cartilagem.

#### Tratamento

O tratamento dessas estenoses é essencialmente clínico, com imunossupressores (ciclofosfamida) e corticoide. Jamais devemos ressecar a área traqueal estreitada com a doença na fase aguda. Se o fizermos quase certamente teremos re-estenose porque realizaremos a anastomose em um tecido com intenso processo inflamatório agudo.

Na fase aguda, para permitir que o doente respire sem esforço, dilatamos a área estenosada e colocamos um tubo T, que deve ser longo de modo a manter a laringe, a traquéia e os brônquios abertos. Poderá ser necessário colocar um tubo em T com a extremidade distal em Y, para ampliar também os brônquios. Temos dois doentes com estenoses na subglótica, traquéia distal e brônquios principais por policondrite. Em ambos foi colocado tubo T, que manteve a laringe e a traquéia abertas. Após um ano de tratamento com ciclofosfamida e os exames mostrarem doença inativa, o tubo T foi retirado por via endoscópica. O exame endoscópico mostrou diminuição das estenoses, cartilagens mais resistentes e com menor colapso. Com estes achados não foi re-colocado o tubo T e os doentes estão sem sinais de obstrução respiratória alta a 5 e 7 anos.

#### ESTENOSE TRAQUEAL IDIOPÁTICA

São estenoses de origem desconhecida, que ocorrem em doentes que nunca foram intubados, não têm suspeita de infecções inespecífica bacteriana ou específicas (tuberculose, blastomicose, histoplasmoze, difteria) ou parasitária (leishemania) inalação de ar ou fumaça quente, ingestão ou aspiração de ácidos ou álcalis, não sofreram irradiação traqueal, não tem clinica de vasculite ou doença autoimune ou amiloidose ou sarcoidose e finalmente tem evolução clínica, localização e aspecto típicos.

As estenoses idiopáticas ocorrem quase sempre em mulheres jovens. A estenose é circunferencial e a maioria esta localizada na subglótica, mas pode se estender para o 1/3 proximal da traquéia. A estenose é constituída por tecido fibroso duro, mas a mucosa sangra facilmente com tecido de granulação e úlceras. Calcificação ou a ossificação não é habitual. Habitualmente não são extensas, de 2 a 3 cm.

Na microscopia vê-se que a superfície epitelial é do tipo metaplasia escamosa. Os anéis cartilagosos geralmente estão intactos. Ao contrário do que ocorre na granulomatose de Wegener não há pus ou células eosinófilas ou plasmócitos ou sinais de policondrite ou vasculite. Não há depósito de amiloide ou organismo ou partículas estranhas. As culturas do tecido para bactérias, micobacterias e fungos são negativas. A pesquisa do anticorpo anti-neutrofilo citoplásmico (Anca-c) é negativa.

O diagnóstico de estenose laringotraqueal idiopática é feito por exclusão, isto é, ainda não há um exame específico. A estenose é classificada como idiopática após a exclusão das etiopatogénias conhecidas, com a história, antecedentes, exame físico, exames de imagem, sorológicos, broncoscópicos e biopsias. O tratamento é semelhante das estenoses pós-intubação, a saber: dilatação, ressecções endoscópicas, tubo T e a ressecção da estenose com anastomose crico ou traqueo-traqueal.

Os resultados, apesar do número muito pequeno de doentes citados na literatura (nós temos apenas três), são semelhantes aos obtidos nas estenoses pós-intubação.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREWS, M.J. & PEARSON, F.G. -Incidence and pathogenesis of tracheal injury following cuffed tube tracheostomy with assisted ventilation: analysis of a two-years prospective study. *Ann. Surg.*, 173:249-63,1971
- BISSON, A.; BONNETTE, P.; BEN EL KADI, N.; LEROY, M.; COLCHEN, A.; PERSONNE, C.; TOTY, L.; HERZOG, P. — Tracheal sleeve resection for iatrogenic stenosis (subglottic laryngeal and tracheal). *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 104:882-7, 1992
- CANTRELL, J.R. & FOLSE, J.R. — The repair of circumferential defects of the trachea by direct anastomosis: experimental evaluation. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 42:589-98, 1961.
- COURAUD, L.; JOUGON, J.B.; VELLY, J-F. — Surgical treatment of nontumoral stenoses of the upper airway. *Ann. Thorac. Surg.*, 60:250-60, 1995.
- DELGADO, A.; PEÑA-GARCIA, J.; MARIN, J.; AGUIRRE, H. — Reconstruction trachéale. *Rev. Laryngol. Otol. Rhinol.*, 114:21-4, 1993.
- DI PIETRO, D.; KOHMANN, J.C; CAMARGO, J.J.P. — Traqueoplastia: experiência do Pavilhão Pereira Filho. In: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA TORÁCICA, São Paulo, 1995. Resumo p.39.
- FORTE, V.; GONÇALVES, M.E.P.; PONTES, P.A.L.; WHEBA, J. & FAIWICHOW, G. — Tratamento cirúrgico das estenoses congênitas da laringe e traquéia. *HFA Publ. Tec. Cient.*, 4:100, 1989.
- FORTE, V.; KIER, G.; KIHARA, E.N. — Tubo metálico dilatador de Palmaz para correção de reestenose traqueal. *J. Pneumol.*, 19 (supl. 1):11-2, 1993. 22
- FORTE, V.; PERFEITO, J.A.J.; IMAEDA, C.J.; MERCURIO NETTO, S.; LEÃO, L.E.V. — Utilização do Tubo T de Montgomery nas doenças laringotraqueais. *J. Pneumol.*, 19 (supl. 1):12-3, 1993.
- FORTE, V. - Ressecção da estenose traqueal pós-intubação com a reconstrução da traquéia por anastomose laringo, crico ou traqueotraqueal: análise clínica e cirúrgica. São Paulo, 1996. 206p. [Tese - Livre Docência - Universidade Federal de São Paulo/EPM].

- FRAZATO JR., C. — Estudo comparativo da cicatrização da anastomose termoterminal da traquéia com diferentes técnicas e materiais de sutura: estudo experimental em cães. Campinas, 1976. 157p. [Tese — Doutorado — Universidade Estadual de Campinas].
- GRILLO, H.C.; DIGNAN, E.F.; GRILLO, H.C. — Circunferential resection and reconstruction of the mediastinal and cervical trachea. *Ann. Surg.*, 162:374-87, 1965
- GRILLO, H.C.; DONAHUE, D.M.; MATHISEN, D.J.; WAIN, J.C.; WRIGHT, C.D. — Postintubation tracheal stenosis. Treatment and results. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 109:486-93, 1995.
- JÚDICE, L.F. — Tratamento das estenoses cricotraqueais iatrogênicas. Niteroi, 1982 174p. [Tese (Mestrado) — Universidade Federal Fluminense].
- KASTANOS, N.; MIRÓ, R.E.; PEREZ, A.M.; MIR, A.X.; AGUSTI-VIDAL, A. - Laryngotracheal injury due to endotracheal intubation: incidence, evolution, and predisposing factors: a prospective long-term study. *Crit. Care Med.*, 11:362-7, 1983.
- LEBOVICS RS, HOFFMAN GS, LEAVITT TY, et al. The management of subglottic stenosis in patients with Wegener's granulomatosis. *Laryngoscope* 102: 1341-1345, 1992
- LEIRO, L.C.F. — Tensão de aproximação dos cotos traqueais, após ressecção de cinco e dez anéis, com e sem dissecação digital da fascia pré-traqueal. São Paulo, 1995. 68p. [Tese (Mestrado) — Hospital Heliópolis].
- MONTGOMERY, W.W. - Suprahyoid release for tracheal anastomosis. *Arch. Otolaryngol.*, 99:255-60, 1974.
- 23
- MULLIKEN, J.B. & GRILLO, H.C. — The limits of tracheal resection with primary anastomosis: further anatomical studies in man. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 55:418-21, 1968.
- PEARSON, F.G.; COOPER, J.D.; NELEMS, J.M.; VAN NOSTRAND, A.W.P. — Primary tracheal anastomoses after resection of the cricoid cartilage with preservation of recurrent laryngeal nerves. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 70:806-16, 1975.
- XIMENES NETTO, M.; ARAÚJO, C.A.; VIEIRA, L.F. — Cirurgia da estenose traqueal. In: IX CONGRESSO NACIONAL DE CIRURGIA TORÁCICA, São Paulo, 1985. Anais.