



A cricotiroidotomia, também designada cricotirotomia, é o estabelecimento de uma comunicação entre a via aérea e a pele através da membrana cricotiroideia. Pode ser feita por punção ou por dissecação aberta ou percutânea. As vantagens desta técnica, por comparação com a traqueostomia são a sua simplicidade, a rapidez e ausência de hemorragia relevante, e menos tempo de treino mínimo requerido, não sendo necessária a hiperextensão da cabeça em pacientes com possível lesão vertebral cervical.

Indicações

1. Obstrução da via aérea proximal à subglote
2. Insuficiência respiratória
3. Acesso para higiene traqueo-bronquica em pacientes incapazes de expulsar secreções abundantes
4. Broncoscopia

Para as indicações (1) e (2), a cricotirotomia é em geral um **procedimento de emergência** e é feita quando não é possível a entubação orotraqueal, ou quando uma traqueostomia seria demasiado demorada ou difícil. Após a cricotomia com restabelecimento da via aérea, o paciente **deverá ser entubado ou deverá ser realizada a traqueostomia formal nas primeiras 24h** de modo a evitar complicações como a estenose glótica ou subglótica.

Contraindicações

- Identificação impossível dos acidentes anatómicos de superfície (cartilagem tiroide, cricóide, membrana cricotiroideia) p.e. por obesidade ou trauma cervical
- Obstrução da via aérea distal à subglote p.e. estenose ou secção traqueal

- Cancro laríngeo: Salvo se em extrema urgência, deve-se evitar a cricotirotomia nestes casos para não disseminar fragmentos de tumor no trajecto cirúrgico
- Coagulopatia (nas indicações não emergentes)

Cricotirotomia em crianças

A idade limite a partir da qual é seguro realizar a cricotirotomia não é clara. A opinião mais conservadora é 12 anos; em crianças mais novas a membrana cricotiroideia é menos alta, a laringe é menor e mais estreita, e menos rígida, sendo mais provável complicar-se com estenose subglótica. É assim preferível nestas idades a cricotomia por punção (com cateter 12–14 g).

Anatomia de Superfície (Figuras 1a, b)

Com o pescoço em posição neutral ou em extensão identifica-se na linha média a proeminência tiroideia ou a “maçã de Adão”. Inferiormente, na linha média, a proeminência sólida seguinte é a cartilagem cricóide. Imediatamente acima da cricóide (entre esta e a cartilagem tiróide) palpa-se a depressão correspondente à membrana cricotiroideia.

Anatomia Cirúrgica

Na cricotiroidotomia a entrada na laringe faz-se ao nível da linha média, imediatamente abaixo das pregas vocais. A incisão atravessa a pele, tecido celular subcutâneo, o ligamento médio da membrana cricotiroideia, e a mucosa da laringe subglótica (*Figura 2*).

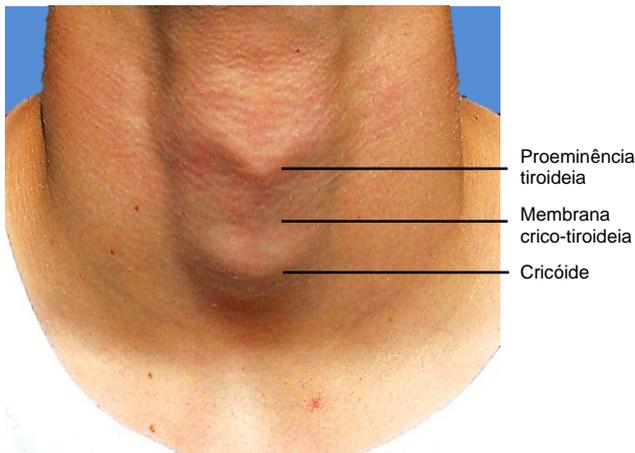


Figura 1a: Anatomia de superfície

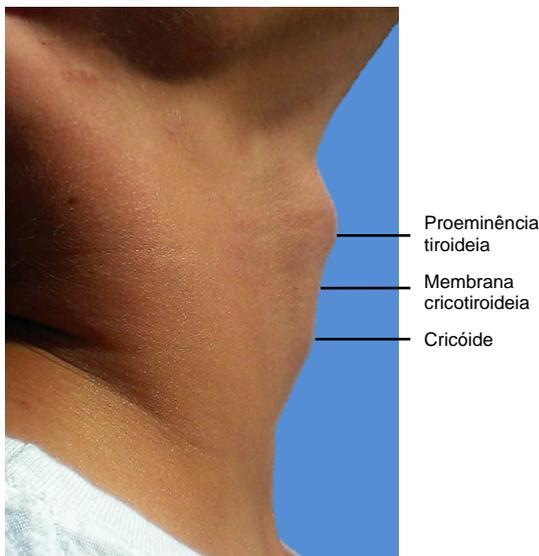


Figura 1b: Anatomia de Superfície

O tubo passa então pelo interior do anel cricoideu, que é a secção mais estreita da via aérea superior (Figura 3, 4).

O istmo da glândula tiróide tipicamente sobrepõe-se aos 2º e 3º anéis traqueais, pelo que se encontra protegido, excepto no caso de existir um lobo piramidal (Figura 2). Os vasos sanguíneos que se podem encontrar são as veias jugulares (lateralmente à linha média) e as artérias crico-tiroideias.

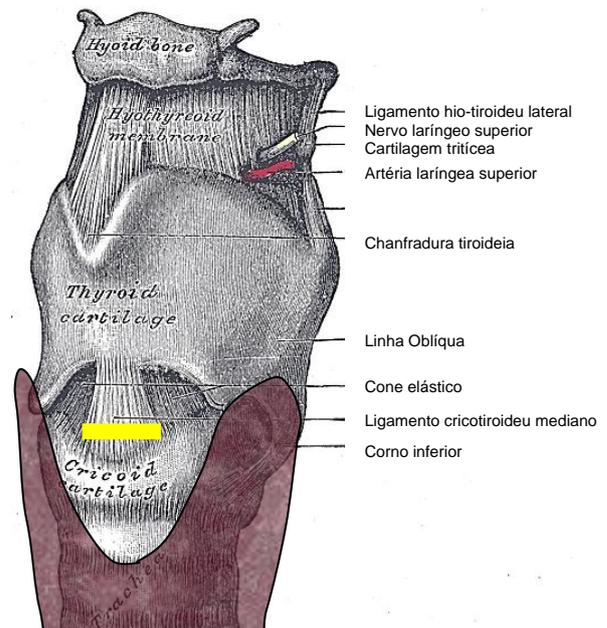


Figura 2: Relações da cartilagem tiroideia, membrana cricotiroideia, cartilagem cricóide, e glândula tiróide (a castanho) com a localização da cricotirotomia (linha amarela)

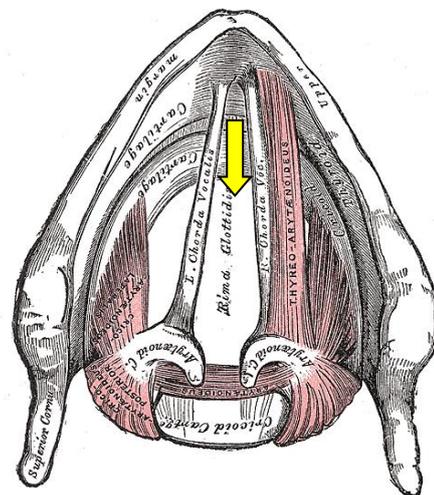


Figura 3: Salienta-se a proximidade do tubo (seta amarela) às pregas vocais e relação com anel cricoideu

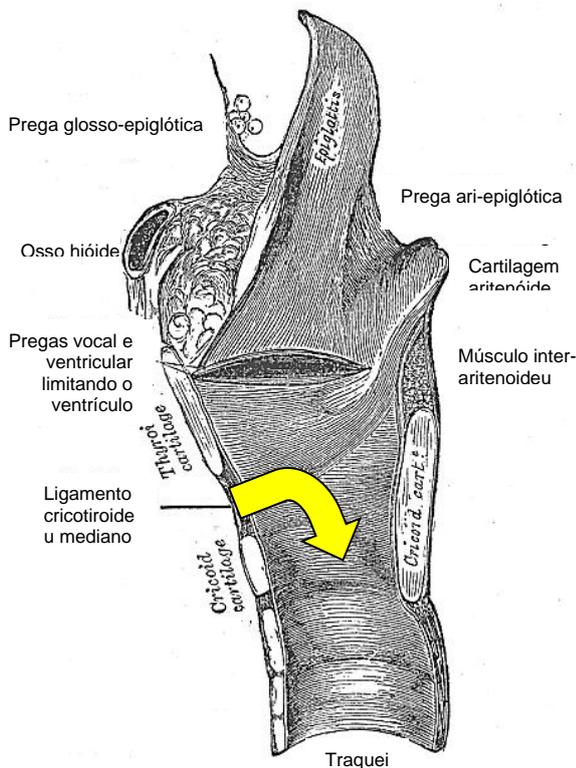


Figura 4: Salienta-se a proximidade do tubo (seta amarela) às pregas vocais e relação com anel cricoideu

A **artéria cricotiroidoideia** é um pequeno ramo da artéria tiroideia superior e corre na porção superior da membrana cricotiroidoideia e comunica com a artéria contralateral (Figura 5). Assim, a incisão na membrana deve ser feita ao longo do rebordo superior da cartilagem cricoide.

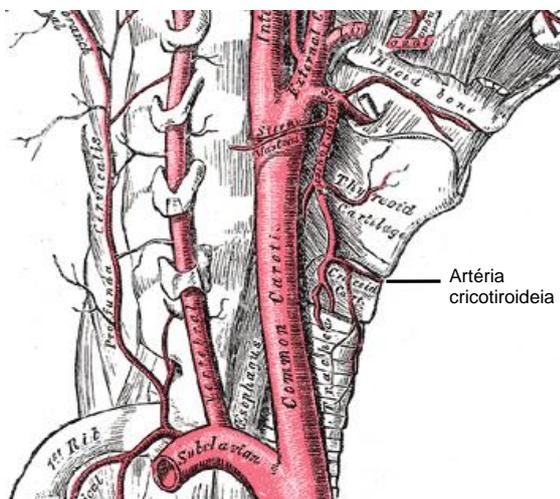


Figura 5: Artéria cricotiroidoideia

As **dimensões da membrana cricotiroidoideia** determinam a escolha do calibre do tubo endotraqueal ou da cânula de traqueostomia; o diâmetro externo do tubo (DE) não deve exceder o diâmetro da abertura da cricotirotomia, de modo a evitar lesar a laringe. Apesar da membrana cricotiroidoideia medir cerca de 30mm no plano horizontal, o hiato entre os músculos cricotiroidoideus através do qual se passa o tubo é significativamente menor (Figura 6). De acordo com estudos sobre as dimensões da membrana cricotiroidoideia ^{1,2,3} é recomendado que não sejam utilizados tubos com DE superior a 9-10mm ¹; Esta medida corresponde a um diâmetro interno (DI) de 7mm. Uma sugestão alternativa é escolher um tubo cerca de 1mm mais estreito do que se escolheria habitualmente para uma entubação orotraqueal ². Se for antes utilizada uma cânula de traqueostomia (tipo “Shiley”) esta não deve exceder o tamanho 4 (9.4mm DE).

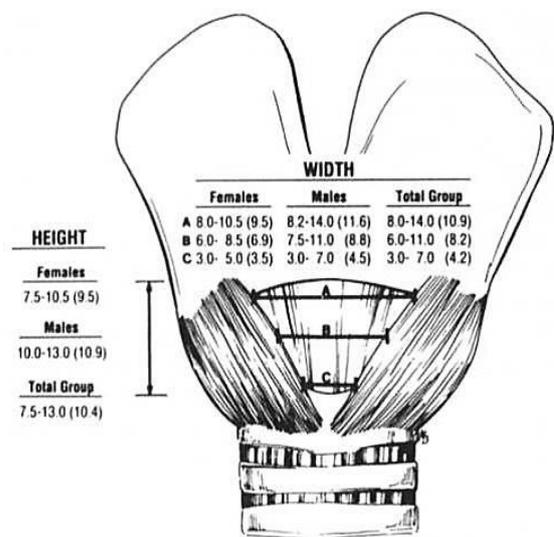


Figura 6: Dimensões da membrana cricotiroidoideia: valores extremos e médios em milímetros ¹

Cricotirotomia por punção

A cricotirotomia por punção com **cateter de 12-14g** (Figura 7) é uma medida de recurso utilizada apenas em situação de

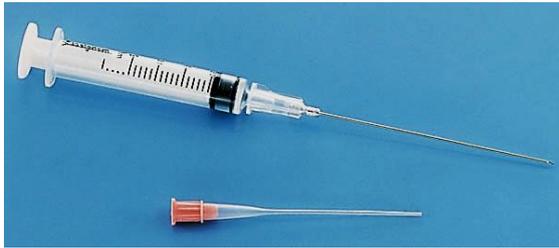


Figura 7: Exemplo de cateter endovenoso removido da agulha

emergência extrema em crianças, e quando não for possível realizar a cricotirotomia aberta.

A ventilação pode ser eficaz se o cateter estiver adaptado a sistema de ventilação em jacto de alta pressão (“jet ventilation”). A ventilação é controlada através de controlo manual de ventilação em jacto (Figura 8) adaptado a fonte de oxigénio (rampa, garrafa ou carro de anestesia); ou em alternativa, pode ser controlada pela válvula de descarga de oxigénio no carro de anestesia.



Figura 8: Exemplo de controlador manual de ventilação em jacto

No entanto, esta ventilação através de cateter apenas será eficaz até cerca de 45mins, dado que leva a uma acumulação de CO₂; este facto é particularmente importante em casos de traumatismo craniano, em que a hipoventilação leva a aumento da pressão intracraniana. Assim,

em adultos deve ser feita entubação orotraqueal, cricotirotomia ou traqueostomia dentro de 45 minutos.

Se não existir ventilador em jacto disponível, deve ser adaptado ao cateter um ventilador vulgar ou “ambu”. **No entanto a ventilação de baixa pressão não é suficiente para mais do que cerca de um minuto.**

O cateter pode ser adaptado ao “ambu” ou ao ventilador de duas formas:

1. Adaptar o conector de um tubo oro-traqueal de 7.5mm DI no interior de uma seringa de 2 ou 3ml sem o êmbolo (Figura 9) e adaptar o conjunto ao cateter
2. Adaptar um tubo orotraqueal no interior de uma seringa 10ml sem o êmbolo e insuflar o balão (“cuff”) (Figura 10) e adaptar o conjunto ao cateter



Figura 10: Conector de tubo orotraqueal 7.5mm adaptado a seringa de 2 ou 3ml

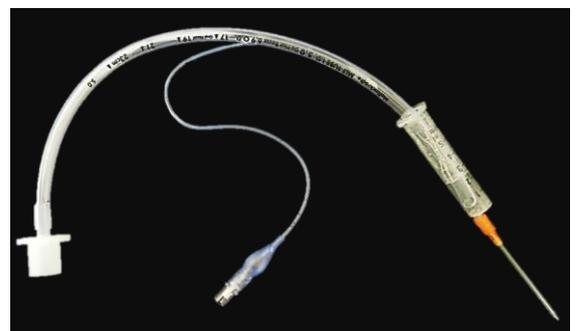


Figura 10: tubo orotraqueal no interior de seringa de 10ml com balão insuflado

As **complicações** da cricotirotomia por punção incluem pneumotórax, enfisema subcutâneo ou mediastínico, hemorragia, perfuração esofágica, e acidose respiratória

por hipoventilação. Uma obstrução completa da via respiratória proximal à cricotirotomia é também contraindicação para a cricotirotomia por punção por poder causar barotrauma pulmonar. As complicações a longo prazo incluem estenose subglótica ou lesão da corda vocal.

Cricotirotomia por punção: Protocolo cirúrgico

1. Posicionamento do doente em decúbito dorsal com exposição do pescoço e extensão cervical (se possível)
2. Identificação das marcas anatômicas da superfície *i.e.* cartilagem tiroide, cartilagem cricoide e membrana cricotiroidéia
3. Preparação de um campo estéril
4. Infiltração da pele e do lúmen laríngeo através da membrana cricotiroidéia com 1% lidocaína com adrenalina 1:100 000 para anestésiar e suprimir o reflexo da tosse (se existir tempo suficiente)
5. Imobilizar a cartilagem tiroide com os 1º e 3º dedos da mão não dominante deixando o 2º dedo livre para localizar a membrana cricotiroidéia
6. Com a mão dominante puncionar a membrana cricotiroidéia com um cateter 14g adaptado a uma seringa preenchida com soro fisiológico, angulado na direção caudal a 45º (*Figura 11*). Angular a porção distal da agulha condutora pode ajudar a encaminhar o cateter no lúmen traqueal (*Figura 12*)
7. Aplicar pressão negativa na seringa, puxando o êmbolo, enquanto avança o cateter. Assim que a ponta da agulha atravessa a membrana cricotiroidéia e entra no lúmen laríngeo, bolhas de ar aparecem no soro no interior da seringa (*Figura 13*)
8. Avançar o cateter e retirar a agulha
9. Adaptar o ventilador a jacto e ventilar com 15 L/min

10. Avaliar a ventilação pelos movimentos torácicos, por auscultação pulmonar, e por oximetria de pulso



Figura 11: Imobilizar a laringe e inserir o cateter endovenoso a 45º

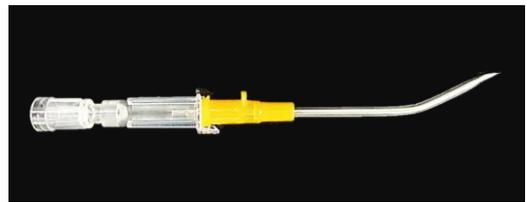


Figura 12: Cateter angulado para mais fácil acesso

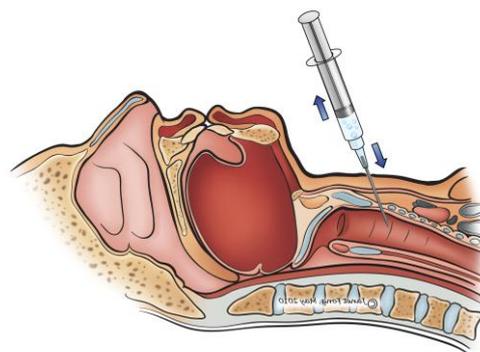


Figura 13: Assim que a ponta da agulha atravessa a membrana, bolhas de ar aparecem no interior da seringa⁴

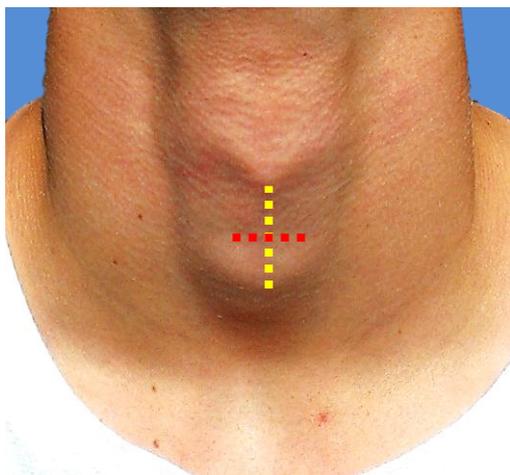


Figura 16: Incisão cutânea horizontal ou vertical

7. Realizar uma incisão transversal com 1 cm através da membrana cricóideia ao longo do bordo superior da cricoide, angulando o cabo do bisturi na direção cefálica de forma a evitar lesar as cordas vocais; aguardar por uma sensação “pop” assim que o bisturi perfurar a membrana e entrar na laringe; o espesso corpo da cricoide encontra-se imediatamente na parede posterior do lúmen (Figuras 3, 4)
8. Dilatar a via com a passagem de uma pinça hemostática curva através da incisão, angulando na direção caudal através do anel cricoideu e ao longo da traqueia com o cuidado de não perfurar a parede posterior da traqueia (Figura 4); em alternativa introduzir um dilatador através do trajeto criado na via aérea
9. Introduzir um tubo de traqueostomia ou endotraqueal (<7mm ID), diretamente ou seguindo sobre o dilatador
10. Se utilizar um tubo com balão, insuflar com ar
11. Começar a ventilação
12. Confirmar o correto posicionamento do tubo através da observação do movimento do tórax, auscultação e, se disponível, avaliação do CO₂ expirado
13. Fixar o tubo de traqueostomia suturando-o à pele e/ou utilizando a fita de

traqueostomia em torno do pescoço (Figura 17)



Figura 17: Tubo de traqueostomia imobilizado com fita de Velcro

Cricotiroidotomia Percutânea utilizando a Técnica Seldinger

Para a realização de uma cricotiroidotomia percutânea segundo a técnica de Seldinger é necessária uma agulha com dilatador e um fio guia (Figura 18).

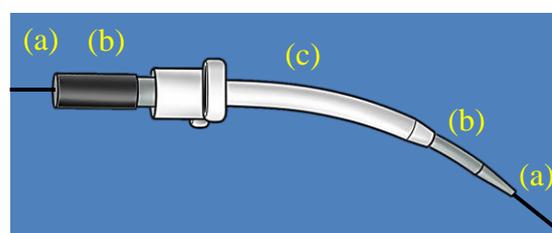
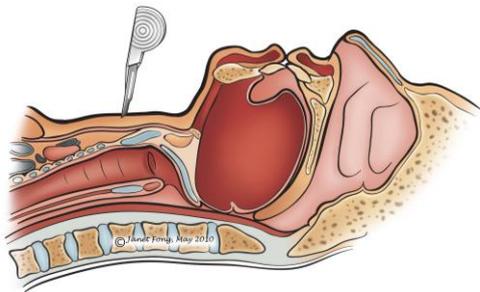


Figura 18: Cricotiroidotomia segundo a técnica Seldinger: fio guia (a); dilatador (b); tubo de traqueostomia (c) (adaptação de⁴)

Cricotiroidotomia Percutânea: Protocolo Cirúrgico

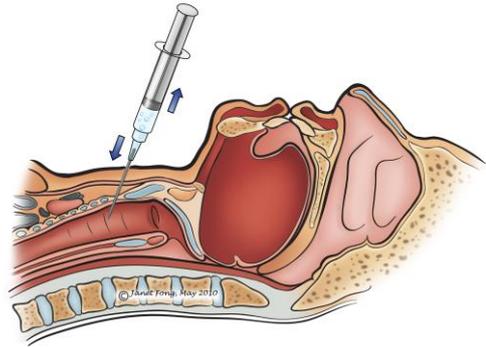
1. Colocar o paciente na posição supina com exposição e extensão (se possível) do pescoço
2. Identificar pontos de referência superficiais, por exemplo, as cartilagens tiroideia e cricoideia e a membrana cricóideia
3. Preparar um campo esterilizado

4. Injeção de lidocaína 1% com Adrenalina 1:100 000 na pele e através da membrana cricotiroideia para a via aérea de forma a anestésiar a via aérea e suprimir/abolir o reflexo da tosse (se existir tempo para tal)
5. Fixar a cartilagem tiroideia com os 1º e 3º dedos da mão não dominante deixando o 2º dedo livre para localizar a membrana cricotiroideia
6. Com a mão dominante realizar uma pequena incisão na pele com o bisturi sobre a membrana cricotiroideia (*Figura 19*)

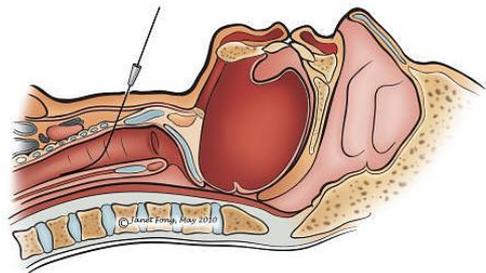


*Figura 19: Incisão perfurante sobre a membrana cricotiroideia*⁴

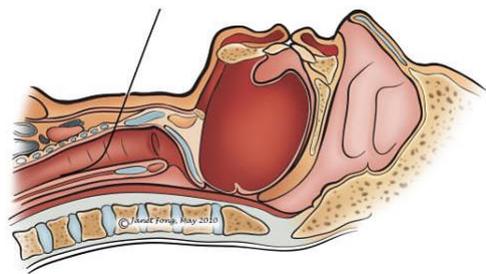
7. Inserir uma agulha adaptada a uma seringa preenchida com soro fisiológico através da membrana cricotiroideia com uma orientação caudal a 45º (*Figura 20*)
8. Exercer uma pressão negativa na seringa à medida que a agulha é introduzida. Vão surgir bolhas gasosas no líquido que está no interior da seringa à medida que a agulha atravessa a membrana e entra na traqueia
9. Desconectar a seringa da agulha e inserir o fio guia através da agulha (*Figura 21*)
10. Recolher e remover a agulha assim que o fio guia estiver introduzido na via aérea (*Figura 22*)
11. Introduzir o dilatador e o tubo de traqueostomia sobre o fio guia



*Figura 20: Introdução da agulha através da membrana cricotiroideia*⁴



*Figura 21: Inserção do fio guia através da agulha*⁴



*Figura 22: Remoção da agulha deixando o fio guia no local*⁴

12. Avançar o dilatador em conjunto com o tubo de traqueostomia sobre o fio guia até à via aérea (*Figura 23*)
13. Remover o dilatador e o fio guia deixando o tubo de traqueostomia *in situ* (*Figura 24*)
14. Fixar o tubo de traqueostomia com fita de traqueostomia

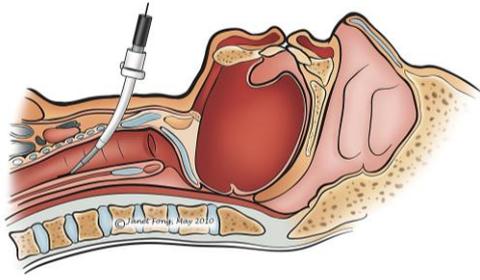


Figura 23: Introdução do dilatador em conjunto com o tubo de traqueostomia sobre o fio guia ⁴

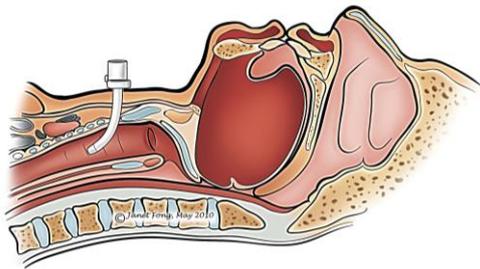


Figura 24: Tubo de traqueostomia na via aérea ⁴

Complicações precoces

- Hemorragia
- Falso trajeto paratraqueal: a colocação acidental do tubo de traqueostomia numa posição extratraqueal poderá ser fatal. É diagnosticado pela ausência de sons respiratórios na auscultação pulmonar, elevadas pressões ventilatórias, incapacidade para ventilar os pulmões, hipoxia, ausência de CO₂ expirado, enfisema subcutâneo, incapacidade de passar um tubo de aspiração até à árvore traqueobrônquica, ou através de uma radiografia de tórax
- Perfuração da parede posterior da traqueia para o esôfago
- Pneumotórax, enfisema cirúrgico
- Hipercapnia e barotrauma

Complicações tardias

- Estenose glótica ou subglótica resultantes de pericondrite e fibrose da cricoide
- Disfonia

- Persistência do estoma traqueal
- Fístula traqueoesofágica

Cuidados Pós-operatórios

Edema Pulmonar: Pode ocorrer após o alívio súbito da obstrução da via aérea e redução das elevadas pressões intraluminais. Pode ser corrigida por CPAP ou ventilação com pressão positiva.

Paragem respiratória: Pode ocorrer imediatamente após a introdução do tubo de traqueostomia e é atribuída à rápida redução na pCO₂ arterial decorrente da restauração da ventilação normal e perda do impulso respiratório.

Humidificação: A traqueostomia constitui um *bypass* às fossas nasais e via aerodigestiva superior que geralmente aquecem, filtram e humidificam o ar inspirado. De forma a evitar a desidratação traqueal, a lesão do epitélio e dos cílios respiratórios e a obstrução por crostas mucosas, os doentes submetidos a traqueostomia devem respirar ar aquecido e humidificado através de um humidificador, filtro de calor e humidade ou pano/“babete” de traqueostomia.

Higiene pulmonar: A presença de um tubo de traqueostomia e a inspiração de ar seco irrita a mucosa e aumenta a quantidade de secreções produzidas. A traqueostomia fixa de algum modo a via aérea, impedindo a elevação da laringe durante a deglutição e promovendo a aspiração de saliva e de alimentos. Os doentes ficam incapazes de eliminar secreções, uma vez que a traqueostomia previne a criação de uma pressão subglótica, tornando a tosse e a eliminação de secreções ineficaz; também perturba a função ciliar. Assim sendo as secreções têm que ser aspiradas de uma forma asséptica e atraumática.

Tubo de limpeza: A resistência da via aérea está relacionada com a quarta potên-

cia do raio no fluxo laminar e a quinta potência do raio no fluxo turbulento. Assim sendo, mesmo uma pequena redução do diâmetro da via aérea e/ou transformação em fluxo turbulento, resultado da acumulação de secreções no tubo, pode afetar de forma significativa a resistência da via aérea. Tornase necessário limpar regularmente a cânula interna com uma escova ou escovilhão.

Fixação do tubo: A descanulação acidental e falha na inserção rápida do tubo podem ser fatais. Esta situação é especialmente problemática durante as primeiras 48 horas quando a via criada ainda não está estabelecida e a tentativa de reinserção do tubo poderá ser complicada pela criação de um falso trajeto. Deste modo o ajuste da fita de traqueostomia deve ser regularmente confirmado.

Pressão do cuff: Quando a pressão exercida pelo cuff na mucosa da parede traqueal excede os 30cm H₂O, a perfusão dos capilares da mucosa é interrompida podendo resultar na sua lesão isquémica e possível estenose traqueal. Tem-se observado lesões da mucosa em 15 minutos. Assim sendo devem-se evitar pressões de insuflação do cuff >25cm H₂O. Inúmeros estudos têm comprovado que a palpação manual do balão piloto é um meio ineficaz para aferir a pressão do cuff.

Medidas para prevenir as lesões relacionadas com o cuff:

- *Insuflar o cuff apenas se necessário* (ventilação, aspiração)
- *Técnica do Volume de Oclusão Mínimo:* Desinsuflar o cuff e depois insuflar lentamente até ser impossível auscultar junto à traqueostomia o ar a passar pelo cuff (doente ventilado)
- *Técnica da Fuga Mínima:* O mesmo procedimento que no ponto anterior, exceto que, uma vez selada a via aérea, retira-se lentamente 1ml de ar de modo

a permitir ouvir uma pequena fuga no final da inspiração.

- *Monitorização da pressão:* Medição regular ou contínua da pressão do cuff.

Referências

1. Dover K, Howdieshell TR, Colborn GL. The dimensions and vascular anatomy of the cricothyroid membrane: relevance to emergent surgical airway access. *Clin Anat.* 1996;9(5):291-5
2. Bennett JD, Guha SC, Sankar AB. Cricothyrotomy: the anatomical basis. *J R Coll Surg Edinb.* 1996 Feb;41(1): 57-60
3. Little CM, Parker MG, Tarnopolsky R. The incidence of vasculature at risk during cricothyroidostomy. *Ann Emerg Med.* 1986 Jul;15(7):805-7
4. Dept. Anaesthesia & Intensive Care, The Chinese University of Hong Kong: <http://www.aic.cuhk.edu.hk/web8/cricothyroidotomy.htm>

Vídeo

Gerenciando a via aérea difícil no câncer de laringe: <https://youtu.be/4Iqm2Xc7ibg>

Tradução para Português

João Subtil
Teresa Matos
Assistentes do Departamento de Otorrinolaringologia do Hospital Cuf Descobertas
R. Mário Botas (Parque das Nações)
1998-018 Lisboa
dr.joao.subtil@gmail.com

Capítulos relacionados no Atlas do Acesso Aberto

- **Traqueostomia pediátrica**
<https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Paediatic%20tracheostomy.pdf>

- **Traqueostomia**

<https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/TRACHEOSTOMY.pdf>

Como citar este capítulo

Fagan JJ. (2013). Cricothyroidotomy and needle cricothyrotomy. In *The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck Operative Surgery*. Retrieved from <https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Cricothyroidotomy%20and%20needle%20cricothyrotomy.pdf><https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Anterior%20skull%20base%20resection%20external%20approaches.pdf>

Autor & Editor

Johan Fagan MBChB, FCS (ORL), MMed
Emeritus Professor and Past Chair
Division of Otolaryngology
University of Cape Town
Cape Town, South Africa
johannes.fagan@uct.ac.za

**THE OPEN ACCESS ATLAS OF
OTOLARYNGOLOGY, HEAD &
NECK OPERATIVE SURGERY**
www.entdev.uct.ac.za



The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck Operative Surgery by [Johan Fagan \(Editor\)](mailto:johannes.fagan@uct.ac.za) johannes.fagan@uct.ac.za is licensed under a [Creative Commons Attribution - Non-Commercial 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/)

