



TRAQUEOSTOMIA PEDIÁTRICA

Hasnaa Ismail-Koch and Nico Jonas

A técnica de traqueostomia aberta em pacientes pediátricos difere da técnica utilizada em adultos. No paciente pediátrico, um estoma formal é criado através da sutura da traqueia na pele com *pontos de maturação* além de suturas de segurança com *pontos de fixação* feitos na parede traqueal.

Terminologia

Traqueotomia significa abertura da traqueia enquanto traqueostomia significa criar um estoma formal e uma comunicação entre a traqueia e a pele adjacente.

Indicações

- Obstrução de via aérea superior por causas congênitas ou adquiridas
- Pacientes que necessitem de ventilação por tempo prolongado
- Dificuldade de desmame de ventilação convencional oro ou naso traqueal (eliminando o espaço-morto)
- Toalete pulmonar

Avaliação pré-operatória

Avaliação cuidadosa de cada paciente deve ser realizada no sentido de avaliar se alguma outra intervenção pode ser feita para evitar a traqueostomia.

Exame da nasofaringe, orofaringe, microlaringoscopia e broncoscopia

Pacientes com obstrução de via aérea devem ter a via aérea alta avaliada, assim como avaliação microlaringoscópica e broncoscópica para excluir causas tratáveis de obstrução, que possam eliminar a necessidade da traqueostomia. Esta avaliação também permite a documentação precisa da patologia da via aérea para comparações futuras.

Anatomia do pescoço

As cartilagens cricóide e tireoide são difíceis de serem palpadas no recém-nascido e crianças pequenas porque o pescoço é curto, as estruturas laríngeas são mais flexíveis e a gordura sub cutânea é mais proeminente. Hiperextensão do pescoço pode fazer com que as estruturas do mediastino se apresentem no pescoço. Verifique se o paciente já foi submetido a procedimento cirúrgico prévio, como por exemplo, esternotomias que possam causar cicatrizes e alterações na anatomia.

Raio X de tórax

Raio X de tórax na sequência da avaliação do sistema respiratório é importante para detectar doença pulmonar que possa ser tratada antes da cirurgia. Também é útil para avaliar a posição da traqueia e confirmar se a mesma está situada na linha média.

Exames de sangue e coagulopatias

Pacientes pediátricos que irão ser submetidos à traqueostomia em geral tem comorbidades; portanto exames de sangue são quase sempre necessários. Hemograma completo e eletrólitos podem ser necessários para fins anestésicos. Tipagem sanguínea com reserva de sangue pode ser solicitada em pacientes com anemia, especialmente em recém-nascidos onde uma pequena perda de sangue pode ser clinicamente significativa. Coagulopatias devem ser corrigidas antes da cirurgia.

Condições cardiorrespiratórias

As condições cardiorrespiratórias devem ser otimizadas no pré-operatório. Uma avaliação cardiológica deve ser obtida se houver qualquer suspeita de patologia cardíaca associada. Aliviar uma obstrução prolonga-

da de via aérea alta com traqueostomia pode resultar em dificuldade respiratória pela perda súbita do padrão de hipoxemia devido à mudança repentina dos níveis de CO₂, ou edema pulmonar.

Técnica da traqueostomia

Microlaringoscopia e broncoscopia devem ser realizados antes da traqueostomia no caso de a via aérea não ter sido avaliada anteriormente. Se possível, essa avaliação deve ser feita com a criança respirando espontaneamente. O cirurgião ou anestesista pode entubar a criança na sequência e então o cirurgião pode iniciar a traqueostomia.

Materiais básicos

Um kit de traqueostomia pediátrica básico deve incluir: lâminas de bisturi tamanhos 11 e 15, cautério bipolar, tesouras de dissecação delicadas, no mínimo 3 pinças hemostáticas delicadas, pinça dente de rato, afastadores delicados, sondas (cânulas) para aspiração, porta-agulhas e tesoura para fio, anestésico local, fio de sutura 4/0 não absorvível (ex: prolene), e fio de sutura 4/0 absorvível (ex: vicryl).

O tubo de traqueostomia deve ser testado antes do procedimento; caso seja necessário um tubo de traqueostomia com balonete (cuff), o mesmo deve ser testado para garantir que não haja vazamento. Separe um tubo de traqueostomia de tamanho adequado para a idade e também um de tamanho imediatamente menor (*Tabela 1*). Em relação ao comprimento do tubo de traqueostomia, crianças abaixo de 1 ano em geral necessitam de um tubo curto (neonatal); e acima de 1 ano de idade, um tubo mais longo (pediátrico).

Separe uma sonda de aspiração de tamanho adequado; em geral o dobro do tubo de traqueostomia ex: sonda nº 8 para cânula de

Idade	Tamanho do tubo
0-1mês	3.0
1-6meses	3.5
6-18meses	4.0
18meses - 3anos	4.5
3-6anos	5.0
6-9anos	5.5
9-12anos	6.0
12-14anos	6.5

Tabela 1: Tamanhos de tubos de traqueostomia apropriados por idade. O tamanho dos tubos pode variar de acordo com o fabricante, tendo diâmetros externos diferentes. A tabela se refere aos tubos Shiley

traqueostomia nº 4. O comprimento do tubo que pode ser aspirado também deve ser medido e anotado; este comprimento é medido utilizando uma sonda de aspiração de tamanho adequado e em geral, é aceitável que seja introduzido até 0.5cm além do tubo de traqueostomia (*Figuras 1a,b*).

Verifique se os conectores e tubos corretos estão disponíveis para conexão do tubo de traqueostomia com o circuito anestésico (*Figura 2*).





Figuras 1 a, b: Medindo o comprimento correto para a cânula de aspiração, que não deve passar de 5 mm do final do tubo de traqueostomia



Figura 2: Conectores entre o tubo de traqueostomia e o circuito anestésico

Anestesia

A criança deve estar entubada. Em raras situações onde a criança não puder ser entubada, a maneira mais conveniente para manutenção da via aérea e ventilação deve ser escolhida; pode variar entre ventilação sob máscara até entubação utilizando um broncoscópio com canal para ventilação.

Posicionamento e colocação de campos

Um coxim sob os ombros é utilizado para a extensão do pescoço e uma coroa para estabilizar a cabeça. A cabeça deve ser fixada de modo a manter a linha média centralizada, utilizando fita adesiva passando pela parte inferior do queixo e presas de cada lado da mesa cirúrgica. (*Figuras 3a, b*). Pode não ser possível estender totalmente o pescoço em certos casos pelo receio de causar uma subluxação atlantoaxial ex: Trissomia do 21 (Síndrome de Down) ou acondroplasia. Cuidado também para evitar a hiperextensão cervical pois estruturas mediastinais podem se apresentar no pescoço e haver risco de lesão.



Figuras 3 a, b: Posicionando com coxim sob os ombros, coroa sob a cabeça e fita adesiva prendendo o queixo

Um campo estéril e transparente idealmente é colocado sobre a cabeça (*Figura 4*) pois possibilita que o tubo endotraqueal esteja visível durante o procedimento e torna mais fácil a manipulação do mesmo pelo anestesista.



Figura 4: Campos estéreis transparentes possibilitando monitoramento e manipulação do tubo endotraqueal durante a cirurgia

Incisão da pele

O local da incisão da pele é marcado num ponto equidistante entre a cartilagem cricóide e a fúrcula esternal (*Figura 5*). Anestésico local com adrenalina é injetado no local planejado para a incisão. A extensão máxima da incisão compreende os bordos anteriores dos músculos esterno-clídomastóideos de cada lado, entretanto, raramente uma incisão tão extensa é necessária. Incisão vertical da pele está reservada para traqueostomias de urgência onde a entubação pré-operatória não possa ser realizada e uma via aérea cirúrgica seja necessária com urgência



Figura 5: Referências anatômicas na superfície: A incisão (linha longa) é marcada entre a cartilagem cricóide e a fúrcula esternal

Remoção da gordura subcutânea

A incisão é contínua através da pele e camada de gordura subcutânea (mais espessa em crianças pequenas). A gordura subcutânea é removida dos retalhos superior e inferior utilizando cautério bipolar (*Figura 6*); isso facilita a colocação das suturas de maturação. Ênfase é dada na realização de **hemostasia meticulosa** bem como dissecção **restrita à linha média**.



Figura 6: Removendo gordura subcutânea utilizando técnica de dissecção com cautério bipolar

Expondo e separando a musculatura em fita

O platisma geralmente não está presente na linha média. Cuidado para não lesar as veias jugulares anteriores que estão superficiais à musculatura em fita durante a dissecção através da fáscia cervical; estas podem ser preservadas e afastadas para as laterais. A fáscia cervical na linha média, entre a musculatura em fita, é identificada (*Figura 7*). A musculatura em fita pode ser seccionada na linha média utilizando cautério bipolar ou dissecção romba e afastada lateralmente para expor o istmo da tireoide.

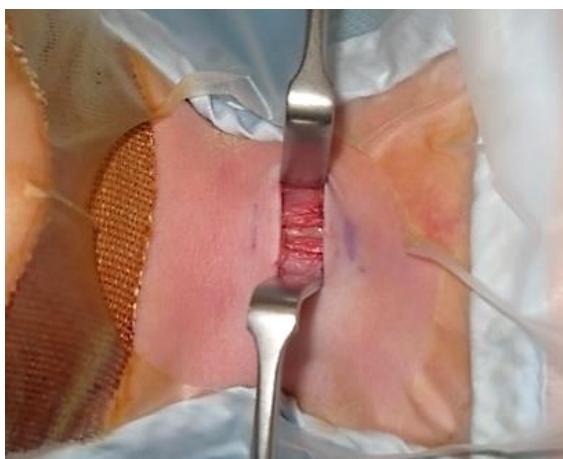


Figura 7: Pele e tecido subcutâneo sendo afastados para expor a musculatura em fita

Dividindo o istmo da tireoide

O istmo da tireoide é afastado superiormente ou seccionado utilizando cautério bipolar. A traqueia é exposta utilizando uma gaze úmida ou boneca de gaze. Novamente, hemostasia meticulosa deve ser garantida. A cartilagem cricóide e os anéis traqueais de 2 a 5 devem ser identificados. É importante evitar lesão do primeiro anel traqueal para que estenoses subglóticas não ocorram. Cuidado para evitar a artéria inominada que cruza a traqueia mais abaixo (em geral inferiormente ao quinto anel traqueal), pois lesões ou pressão do tubo de traqueostomia sobre a artéria podem levar à

ruptura da parede do vaso e causar uma hemorragia fatal.

Suturas de fixação (Stay sutures)

Suturas não absorvíveis são passadas através da parede traqueal de cada lado da linha média antes da realização da incisão traqueal (*Figura 8*).

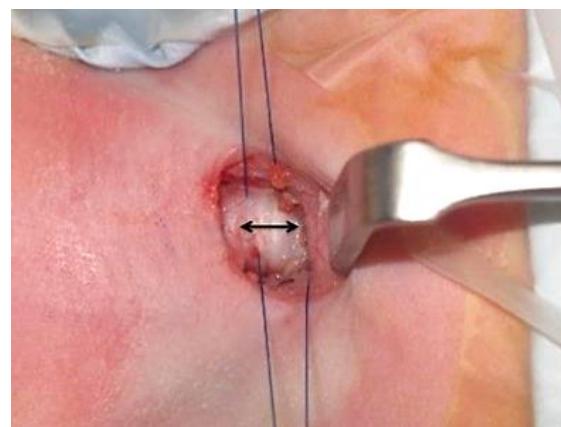


Figura 8: Posicionamento de suturas de fixação bilaterais na parede traqueal de cada lado da planejada incisão na traqueia (flecha dupla)

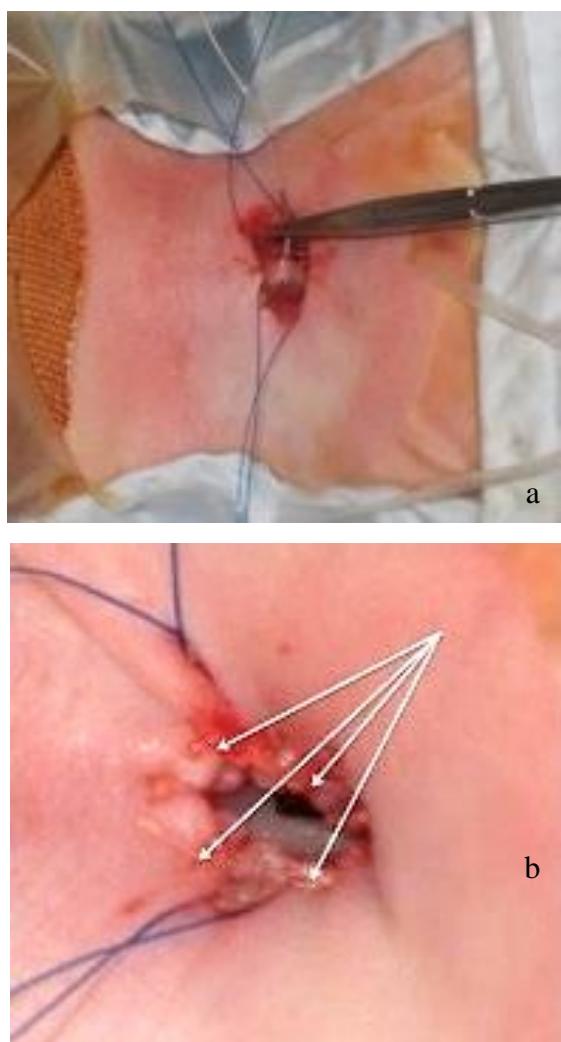
As agulhas na extremidade de cada fio são então removidas e as pontas de cada fio, reparadas com uma pinça hemostática em cada lado do pescoço. O movimento para cima e para a lateral das suturas de fixação trazem a traqueia para a superfície do pescoço e permitem inserção fácil do tubo de traqueostomia no caso de decanulação acidental ou perda da via aérea após a incisão da traqueia.

Incisão traqueal

Uma incisão vertical é feita através de 2 anéis traqueais entre as suturas de fixação (stay sutures) na linha média da parede traqueal entre o 2º - 5º anéis traqueais.

Suturas de maturação (maturation sutures)

As suturas de maturação (maturation sutures) são feitas com fios absorvíveis e unem a traqueia à pele, criando um estoma formal, seguro e tornando a reinserção do tubo de traqueostomia mais fácil no caso de decanulação accidental (*Figura 9*).



Figuras 9 a, b: Colocação da primeira sutura de maturação (a) e o estoma pronto com as quatro suturas de maturação (b)

São feitas **antes** da inserção do tubo de traqueostomia e ainda com o tubo endotraqueal *in situ*. As suturas de maturação inferiores são as mais importantes e são feitas entre o bordo inferior da incisão traqueal e o bordo inferior da incisão da pele;

obliterando o espaço entre a traqueia e a pele e prevenindo a formação de falso trajeto durante a inserção do tubo de traqueostomia.

Entre a realização de cada ponto de sutura, a incisão traqueal pode ser ocluída para evitar o escape dos gases anestésicos e melhorar a ventilação, isto pode ser feito tracionando delicadamente as suturas de fixação (stay sutures) de forma a aproximar os bordos da incisão traqueal.

Inserção do tubo de traqueostomia

Assim que as suturas de maturação tenham sido feitas, o anestesista é avisado e os tubos, as conexões do circuito de ventilação/anestesia, o tubo de traqueostomia, uma pinça hemostática (no caso de haver necessidade de dilatar o estoma) e cânula de aspiração devem ser preparados/estarem disponíveis. O cirurgião deve estar preparado com o tubo de traqueostomia em mãos enquanto o assistente traciona delicadamente as suturas de fixação (stay sutures) para cima e para a lateral, de forma a trazer a traqueia próximo da superfície.

É solicitado ao anestesista para lentamente remover o tubo endotraqueal até que somente a ponta do tubo esteja visível através do estoma; o tubo de traqueostomia é então inserido sob visualização direta (*Figura 10*). A peça-guia (introdutor) do tubo de traqueostomia é então removida e o tubo é conectado ao circuito anestésico. A ponta do tubo endotraqueal deve permanecer *in situ*, abaixo da glote, logo acima do traqueostoma até que o tubo de traqueostomia esteja fixado.

No caso de deslocamento ou impossibilidade de ventilar o paciente pelo tubo de traqueostomia, o tubo endotraqueal pode ser novamente introduzido e mantido distalmente ao estoma para que o paciente possa ser ventilado.



Figuras 10 a, b: Tubo endotraqueal visível através do estoma (a); é solicitado ao anestesista que retire o tubo endotraqueal até que somente a ponta esteja visível, antes da inserção do tubo de traqueostomia

O anestesista confirma o local correto do tubo através da ausculta do tórax e confirmando a presença de CO₂ no capnógrafo. A incisão do pescoço pode ser parcialmente fechada por suturas nas laterais caso necessário. O tubo de traqueostomia é então fixado ao redor do pescoço utilizando caderços de algodão; os mesmos devem ser atados de forma a garantir que o tubo está firme e que não será puxado para fora quando a cabeça for fletida. Uma maneira de garantir a tensão correta nos caderços é

que deve ser possível passar apenas um dedo entre o caderço e o pescoço.

O tubo de traqueostomia nunca deve ser fixado à pele através de sutura, pois a pele do paciente pediátrico é bastante frouxa e pode resultar em decanulação accidental mesmo ainda suturado à pele. Um curativo não adesivo é posicionado abaixo das abas do tubo utilizando uma pinça hemostática (*Figura 11*).



Figura 11: Posicionamento de curativo abaixo das abas do tubo de traqueostomia

A posição do tubo é então conferida através da passagem de um endoscópio flexível através do tubo de traqueostomia. Idealmente a ponta do tubo deve ficar bem acima da carina para que a ponta do tubo não deslize para dentro do brônquio durante uma hiperflexão do pescoço.

As suturas de fixação (stay sutures) são então fixadas ao tórax e identificadas com “DIREITA” e “ESQUERDA”, e ‘NÃO REMOVER’ (*Figura 12*).

Complicações pós operatórias precoces

- Hemorragia
- Pneumotorax, pneumomediastino
- Danos às estruturas adjacentes como nervo laringeos recorrentes, bainha carotídea ou esôfago



Figura 12: Suturas de fixação (stay sutures) fixadas com fita adesiva ao tórax no final do procedimento

- Perda do “drive” respiratório
- Edema pulmonar
- Problemas com o tubo de traqueostomia como deslocamento ou bloqueio (entupimento)
- Enfisema subcutâneo (evite suturas muito justas na pele)
- Dificuldades de deglutição
- Infecção local

Cuidados pós operatórios

- Raio X de tórax para:
 - Excluir pneumotorax
 - Excluir enfisema subcutâneo
 - Conferir comprimento do tubo e confirmar sua posição em relação à carina
- No caso de tubo com balonete (cuff) ser necessário, a pressão do balonete (cuff) deve ser conferida e monitorada
- Antibióticos podem ser necessários por uma semana no pós operatório
- Equipe de enfermagem deve ser treinada em como utilizar as suturas de fixação (stay sutures)
- Equipe de enfermagem deve ser informada sobre o comprimento correto das cânulas de aspiração para evitar trauma traqueal distal e formação de granulação distal à ponta do tubo de traqueostomia

- A criança deve ter uma *caixinha da traqueostomia* de uso individual disponível à beira do leito, que contenha: uma peça-guia (introdutor), tubos de traqueostomia reserva do mesmo tipo e tamanho, tubo de traqueostomia reserva um tamanho menor, cânulas de aspiração de tamanho adequado, caderços para fixação, curativos não-adesivos, tesoura de ponta arredondada e geléia lubrificante. Um *Swedish nose* (acessório utilizado para umidificação das traqueostomias) e próteses fonatórias também podem ser incluídos.
- Uma pinça hemostática pequena ou dilatador traqueal de tamanho adequado deve estar disponível à beira do leito.

Etapas de reanimação

Em caso de criança traqueostomizada ser encontrada não-responsiva, os seguintes passos devem ser seguidos

- Tentar chamar a criança enquanto já providencia ajuda
- Tentar aspirar a via aérea
- Se há dificuldade para aspirar ou se a cânula de traqueostomia estiver bloqueada, troque a cânula imediatamente e tente aspirar novamente
- Se falhar, coloque o tubo de traqueostomia de tamanho menor
- Se falhar, uma cânula de aspiração traqueal é passada pelo lúmen do tubo de traqueostomia menor e uma tentativa de guiar um tubo maior através da cânula de aspiração pode ser feita (Técnica de Seldinger)
- Caso ainda não seja suficiente, um endoscópio flexível com um tubo de traqueostomia já acoplado pode ser utilizado em mãos experientes na tentativa de reinserção do tubo de traqueostomia sob visualização direta
- Concomitantemente aos passos acima descritos, outras maneiras de ventilar a criança são empregadas, como ventila-

ção sob máscara, entubação orotraqueal, etc; as possibilidades dependem da patologia de base

- Apenas pessoas qualificadas devem utilizar dilatadores de traqueostomia ou pinça hemostática para dilatar uma traqueostomia que estiver começando a fechar
- Verifique se a criança está respirando após reinserir o tubo de traqueostomia; ventilação manual pode ser necessária para algumas ventilações de resgate

Primeira troca de tubo de traqueostomia

A primeira troca do tubo de traqueostomia deve ser realizada em 1 semana após a traqueostomia. Equipamento essencial inclui aspirador, oxigênio suplementar, tubo de traqueostomia do tamanho adequado já com o cadarço para fixação posicionado, curativo não-adesivo, solução salina 0,9% estéril, recipiente estéril, lubrificante à base de água e compressas de gaze.

A criança deve estar em jejum por algumas horas para diminuir o risco de aspiração. Crianças pequenas podem ser contidas em um lençol ou cobertor. Um coxim sob os ombros é utilizado para extensão do pescoço. O assistente faz a contenção da criança com lençol/cobertor/cueiro de forma a expor a região acima dos ombros. A traqueostomia pode ser aspirada se necessário antes da troca do tubo.

O novo tubo de traqueostomia é lubrificado em sua parte externa e distal com lubrificante à base de água. As suturas de fixação (stay sutures) são mantidas na posição original, mas podem ser soltas (descoladas) do tórax, para o caso de ser necessário tracioná-las. Assim que estiver tudo preparado, o tubo antigo pode ser removido e substituído pelo novo tubo.

O assistente segura o novo tubo em sua posição enquanto a ventilação é observada.

Enquanto o assistente ainda segura o tubo na posição, o mesmo pode ser fixado. As suturas de fixação (stay sutures) são então removidas.

Acompanhamento e cuidados

Uma criança com traqueostomia necessita de microlaringoscópias e broncoscópias regulares para excluir a formação de granulomas ou colapso supraestomal, e para acompanhar a evolução da patologia de base que levou à traqueostomia. A frequência das microlaringoscópias e broncoscópias dependem da etiologia do problema. Cirurgia de correção pode ser planejada, com o objetivo final de decanulação. Com o crescimento da criança o tubo de traqueostomia pode precisar ser ajustado para um tamanho maior ou comprimento mais longo.

Complicações tardias

- Granulomas traqueais
- Decanulação acidental e bloqueios (entupimentos)
- Colapso supraestomal
- Traqueomalácia
- Atrasos de desenvolvimento de fala e linguagem
- Fístulas traqueocutâneas persistentes após uma decanulação com sucesso

Decanulação

Antes de considerar uma decanulação o motivo inicial da colocação da traqueostomia deve estar resolvido ou ter sido manejado de maneira efetiva. Microlaringoscópia e broncoscopia devem ser feitos no máximo 6 semanas antes da data prevista para decanulação de modo a verificar o estado atual da traqueia e principalmente, para verificar se há colapso supraestomal ou granulomas que precisem ser tratados antes da decanulação.

A criança deve estar em boas condições de saúde no momento da decanulação; idealmente durante épocas do ano em que infecções sejam menos frequentes. A criança deve ser internada para observação durante o período da decanulação no caso de alguma emergência em que o tubo de traqueostomia precise ser reinserido.

Protocolo de decanulação

Os seguintes passos devem ser seguidos para garantir uma decanulação segura

- Processo de decanulação leva vários dias
- Oximetria de pulso deve ser monitorada neste período
- O tubo de traqueostomia é gradualmente reduzido até o tamanho 3; se a criança pesar <10kg então reduzir até um tubo de tamanho 2.5
- Cada tubo permanece *in situ* por 24 horas
- O tubo é então ocluído, inicialmente durante o dia por 12 horas
- Em caso de sucesso, manter ocluído por 24 horas
- Assim que a traqueostomia possa ser ocluída com sucesso por 24 horas o tubo é removido e o estoma ocluído com curativo adesivo
- A criança deve ser então monitorada em enfermaria por 48 horas
- Em caso de qualquer intercorrência com a via aérea o processo é abandonado e o tubo de traqueostomia reinserido
- Fisioterapia respiratória pode ser necessária para ajudar a mobilizar secreções
- Pais e cuidadores precisam de treinamento para reanimação
- Pais e cuidadores são instruídos a, caso haja qualquer intercorrência em relação à via aérea, levar a criança imediatamente de volta ao hospital
- A criança deve ser acompanhada no

ambulatório em 6 semanas após a decanulação

Dicas importantes

- Faça as traqueostomias sempre sob anestesia geral e com tubo endotraqueal *in situ* (entubação oro ou nasotraqueal)
- Posicione o paciente da maneira descrita
- Remova quantidade suficiente de tecido subcutâneo
- Mantenha a dissecação na linha média todo o tempo
- Faça hemostasia rigorosa
- Use sempre as suturas de fixação e de maturação (stay sutures e maturation sutures)

Leitura altamente recomendada

O Manual de Treinamento RespireFácil (The BreathEasy Training Manual): Como cuidar de sua criança com traqueostomia <http://breatheeasyprogramme.org/uploads/6ba5c67c361fb06ba9c67c3f/1442588335920/Home-Care-Book-final-email.pdf>

Autor

Hasnaa Ismail-Koch BM, DLO, DM, FRCS (ORL-HNS)
Otorrinolaringologista (Locum)
Hospital Geral de Southampton
Hampshire, Reino Unido
hasnaa@doctors.org.uk

Autor e Editor da Seção Pediátrica

Nico Jonas MBChB, FCORL, MMed
Otorrinolaringologista Pediátrico
Hospital de Addenbrooke
Cambridge, Reino Unido
nico.jonas@gmail.com

Tradução para o Português

Ariana Gomes
Otorrinolaringologista
Hospital e Maternidade Jaraguá

Jaraguá do Sul -SC- Brasil
arianaotorrino@gmail.com

Editor

Johan Fagan MBChB, FCS(ORL), MMed
Professor e Presidente da
Divisão de Otorrinolaringologia
Universidade da Cidade do Cabo
Cidade do Cabo, África do Sul
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 \(Editor\)](#)
johannes.fagan@uct.ac.za is licensed under a [Creative
Commons Attribution - Non-Commercial 3.0 Unported
License](#)

