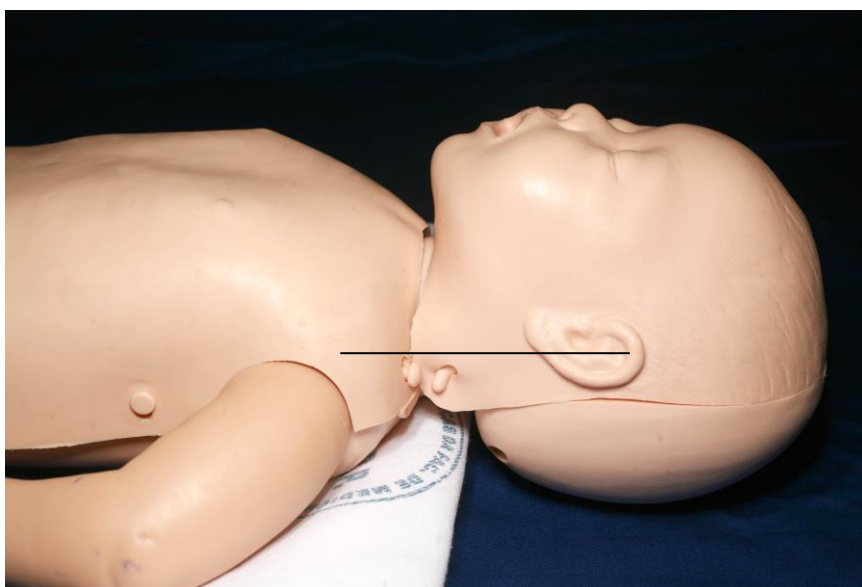


## Manejo não invasivo e invasivo das vias aéreas

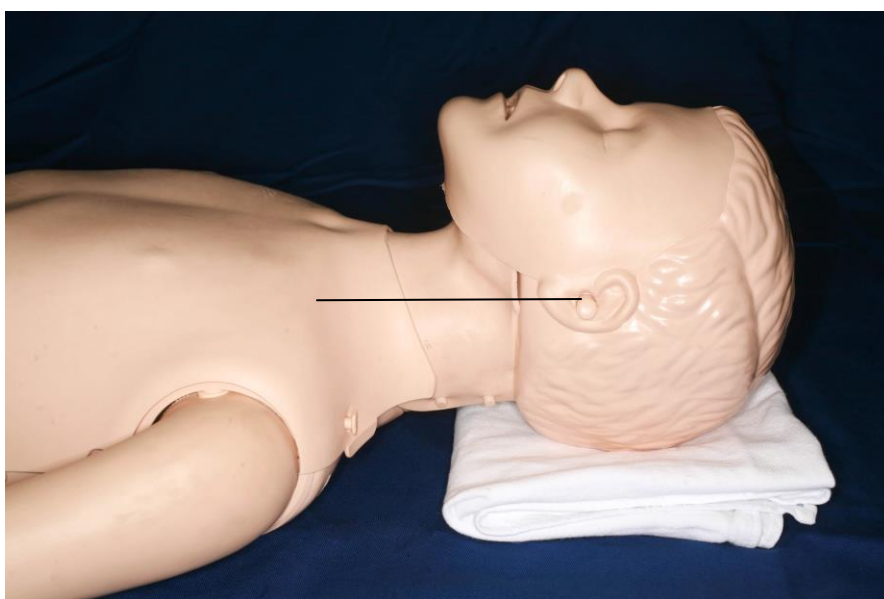
Alessandra Kimie Matsuno

### *Permeabilização das vias aéreas (A)*

- **Posicionamento:** Pode ocorrer obstrução de vias aéreas pelo posicionamento inadequado da cabeça devido à flexão do pescoço e, em crianças sonolentas ou inconscientes, em decorrência de relaxamento da mandíbula, deslocamento posterior da língua em direção à parede posterior da faringe e colapso da hipofaringe. Por isso, é importante que se posicione corretamente a cabeça da criança, de forma a alinhar os eixos oral, traqueal e faríngeo. Esta posição é adquirida colocando-se um coxim em baixo dos ombros (crianças < 2 anos) para evitar flexão do pescoço ou um coxim abaixo do occipício (a partir de 2 anos), alinhando-se a parte anterior do ombro com o meato auditivo (**Figuras 1 e 2**).



**Figura 1:** Posicionamento da cabeça em criança menor de 2 anos. Note o alinhamento entre o meato auditivo e a parte anterior do ombro.



**Figura 2:** Posicionamento da cabeça em criança maior de 2 anos. Note o alinhamento entre o meato auditivo e a parte anterior do ombro.

- **Aspiração:** Se necessário, deve-se fazer a limpeza das vias aéreas por meio da aspiração de secreção, muco ou sangue.
- **Abertura das vias aéreas:** Realiza-se a abertura das vias aéreas com manobra manual de inclinação da cabeça e elevação do queixo (**Figura 3**). Se houver suspeita de lesão de coluna cervical, deve-se elevar a mandíbula, sem inclinação da cabeça (**Figura 4**); caso esta manobra não seja efetiva, pode-se fazer uma leve extensão da cabeça, pois a abertura das vias aéreas é prioridade.



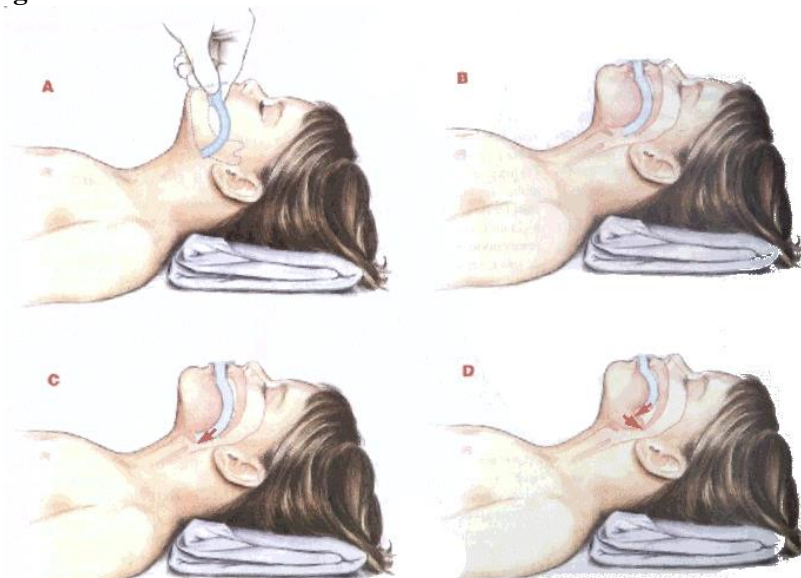
**Figura 3:** Abertura das vias aéreas pela inclinação da cabeça e elevação do queixo.



**Figura 4:** Abertura das vias aéreas pela elevação da mandíbula.

- **Dispositivos adicionais:** Quando as manobras anteriores não são efetivas, podem ser utilizados dispositivos que ajudam a permeabilizar as vias aéreas, tais como a cânula orofaríngea e a cânula nasofaríngea.
  - **Cânula orofaríngea ou de Guedel:** Pode ser usada em pacientes inconscientes e serve para aliviar a obstrução causada pela língua. A cânula deve ser de tamanho

adequado, ou seja, deve preencher a distância desde o canto da boca até a porção cefálica do ângulo da mandíbula. Se a cânula for muito comprida, a ponta se localizará posteriormente ao ângulo da mandíbula e obstruirá a abertura glótica, empurrando a epiglote para baixo. Ao contrário, se for muito pequena, a ponta se localizará bem acima do ângulo da mandíbula e exacerbará a obstrução das vias aéreas, empurrando a língua em direção à hipofaringe. A cânula deve ser inserida enquanto um abaixador de língua contém a língua no assoalho da boca, conforme a **Figura 5**.



**Figura 5:** A. Medida da cânula do canto da boca até o ângulo da mandíbula. B Tamanho de cânula adequado. C Tamanho de cânula maior. D Tamanho de cânula menor.

- **Cânula nasofaríngea:** Pode ser usada em crianças conscientes, com reflexo de tosse intacto, e em crianças com comprometimento do nível de consciência apresentando diminuição do tônus faríngeo ou da coordenação, que causam obstrução das vias aéreas superiores. O tamanho adequado do comprimento da cânula é aproximadamente a distância entre a ponta do nariz até o lóbulo da orelha, e seu diâmetro externo não deve ser volumoso a ponto de empalidecer as aletas nasais (**Figura 6**). Um tubo traqueal encurtado pode ser usado como cânula nasofaríngea; a vantagem desta adaptação é que sua maior rigidez serve para manter a permeabilidade das vias aéreas, mesmo quando há hipertrofia de adenoides, mas ao mesmo tempo, pode haver trauma de tecidos moles durante a sua passagem (**Figura 7**). A colocação da cânula é feita após lubrificá-la, inserindo-a em direção posterior perpendicular ao plano da face, de maneira gentil, pois pode irritar a mucosa ou lacerar o tecido adenoideano e causar sangramento ao longo do assoalho da nasofaringe. Se a cânula for muito comprida, pode haver bradicardia por estímulo vagal durante sua inserção, ou lesão de epiglote ou de cordas vocais. Além disso, a irritação da laringe ou da faringe pode estimular a tosse e provocar vômitos ou laringoespasmo.

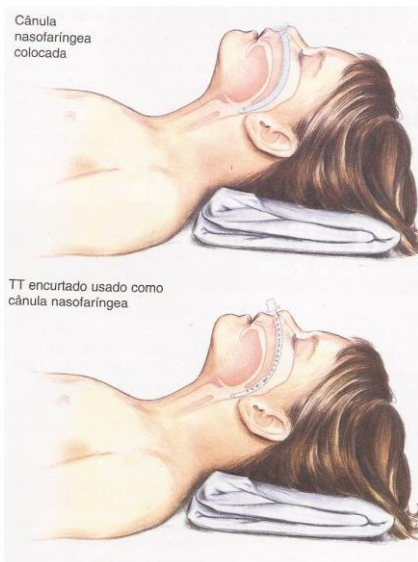


Figura 6 – Colocação e tamanho da cânula nasofaríngea



Figura 7- Cânulas nasofaríngeas e tubo traqueal cortado

### ***Oxigenação e ventilação***

- ***Oferta de oxigênio:*** A oferta e a demanda de oxigênio estão comprometidas em qualquer situação de enfermidade grave (p.ex., insuficiência respiratória, choque ou trauma). Portanto, nestas situações, deve-se sempre fornecer oxigênio após a permeabilização das vias aéreas. Quando se administra oxigênio a uma criança consciente, ela pode agitar com a colocação de dispositivos sobre a face, como cânulas ou máscaras, e desta forma, piorar o desconforto respiratório. Se isso ocorrer, deve-se colocar a criança em posição confortável junto aos pais ou, eventualmente, trocar a técnica de fornecimento de oxigênio. Se as vias aéreas estiverem pérvias e a ventilação espontânea for efetiva, pode-se administrar oxigênio por meio de numerosos dispositivos. A escolha do sistema de oferta de O<sub>2</sub> é determinada pelo estado clínico da criança e pela concentração desejada de oxigênio.
- ***Dispositivos de fornecimento de oxigênio:*** Podem ser divididos em sistemas de baixo fluxo e de alto fluxo.

#### **Sistemas de baixo fluxo:**

- ***Máscara simples de oxigênio:*** Fluxos de O<sub>2</sub> de 6 a 10 L/min fornecem 35-60% de oxigênio, devido à entrada de ar pelos orifícios laterais de escape (aberturas de exalação). A concentração será reduzida se a necessidade de fluxo inspiratório for alta, a máscara estiver solta ou o fluxo fornecido for muito baixo.
- ***Cânula ou cateter nasal:*** Dispositivo adequado para crianças que requerem baixas concentrações de oxigênio suplementar. A concentração de oxigênio fornecida depende da frequência respiratória, do esforço e do tamanho corporal; quanto menor a criança, maior a quantidade de oxigênio fornecida relativa ao fluxo. A concentração de oxigênio também depende de outros fatores, como a resistência nasal e de orofaringe, o volume corrente, o fluxo inspiratório e o tamanho da nasofaringe. O fluxo máximo de O<sub>2</sub> utilizado por este dispositivo é de 4 L/min; fluxos maiores podem provocar irritação da nasofaringe.

#### **Sistemas de alto fluxo:**

- ***Tenda facial:*** É um compartimento plástico flexível que pode ser mais tolerado do que a máscara facial, mesmo com altos fluxos de oxigênio (10 a 15 L/min). As concentrações de oxigênio, porém, não ultrapassam 40%. Uma das vantagens desta tenda é que permite o acesso para aspiração de vias aéreas sem interrupção do fluxo.
- ***Capacete ou capuz de oxigênio:*** Invólucro de plástico transparente que abrange a cabeça do paciente. Bem tolerado em lactentes pequenos abaixo de 1 ano e permite

fácil acesso ao tronco e às extremidades do paciente. Pode-se também controlar a concentração de gás inspirado, sua temperatura e umidade. Fluxos de O<sub>2</sub> de 10-15 L/min fornecem 80 – 90% de concentração de oxigênio.

- **Tenda de oxigênio:** Invólucro de plástico transparente que envolve a parte superior do corpo da criança. Mesmo com fluxos de O<sub>2</sub> elevados, acima de 10 L/min, só consegue fornecer 50% de concentração de oxigênio, pois há entrada de ar pela abertura da tenda. Também tem a desvantagem de limitar o acesso ao tórax do paciente e, se utilizar umidificação, a névoa produzida pode impedir a observação do paciente.
- **Máscara com reinalação parcial:** Consiste em uma máscara com uma bolsa reservatório. Com fluxos de O<sub>2</sub> de 10-12 L/min fornece concentração inspirada de 50-60% de oxigênio, pois durante a exalação, uma parte do ar exalado penetra na bolsa reservatório misturando-se com o oxigênio.
- **Máscara não reinalante:** Consiste em uma máscara com uma bolsa reservatório e duas válvulas: Uma válvula é incorporada em um ou ambos os orifícios de exalação para evitar a entrada de ar ambiente durante a inspiração, e a outra válvula localiza-se entre a bolsa reservatório e a máscara para evitar fluxo de ar exalado para dentro do reservatório. Assim, uma fração inspirada de oxigênio de 95-100% pode ser atingida com taxa de fluxo de O<sub>2</sub> de 10-15 L/min e o uso de máscara facial bem acoplada à face do paciente.
- **Máscara de Venturi:** É um sistema capaz de fornecer concentrações de oxigênio inspirado baixas a moderadas (25-60%). Há um dispositivo na máscara que cria uma pressão subatmosférica e permite a entrada de uma quantidade específica de ar ambiente junto com o O<sub>2</sub>. Devem-se utilizar os dispositivos adequados e os fluxos de oxigênio indicados de acordo com a concentração de oxigênio desejada.
- **Ventilação assistida:** Se a ventilação do paciente não for efetiva, com movimentos insuficientes e sons respiratórios inadequados, mesmo com as vias aéreas pervias, deve-se proceder à ventilação assistida. Em situações de emergência, a ventilação com bolsa e máscara é o tratamento inicial de escolha.
- **Ventilação com bolsa-máscara:** Permite ventilar e oxigenar o paciente; pode ser realizada em pacientes com cânula orofaríngea ou nasofaríngea, e naqueles que não necessitam de nenhum dispositivo para manter as vias aéreas pervias.
  - **Técnica de ventilação com bolsa-máscara:** Qualquer pessoa que provê cuidado pré-hospitalar, intra-hospitalar e durante o transporte deve estar apta a fornecer ventilação e oxigenação adequada com bolsa-máscara. Inicialmente, realiza-se a abertura das vias aéreas, coloca-se a máscara na face, fornecendo o volume corrente necessário para o tórax se expandir. A técnica para abrir as vias aéreas e ajustar a máscara na face é chamada de técnica do “C e E”. O terceiro, o quarto e o quinto dedos de uma mão (formando um E) são posicionados ao longo da mandíbula elevando-a para frente e para cima; esta elevação deve ser feita cautelosamente nos pacientes com suspeita de trauma cervical. Ao mesmo tempo, o polegar e o segundo dedo da mesma mão mantêm a máscara sobre a face da criança (formando um C) (**Figura 8**). Deve-se evitar exercer pressão abaixo do queixo, pois pode causar compressão e obstrução das vias aéreas. Podem ser necessárias duas pessoas para a ventilação com bolsa-máscara, caso se opte por fazer a técnica do “C e E” utilizando as duas mãos. A velocidade da ventilação será de 12-20 movimentos por minuto, se a criança tiver ritmo cardíaco com alguma perfusão. Durante a ventilação, pode ser necessário mover o pescoço gentilmente para trás ou para frente, até atingir a posição ótima para a ventilação efetiva. Se apesar disto, não se conseguir ventilação efetiva, deve-se reposicionar a cabeça da criança, assegurando que a máscara esteja bem vedada sobre a face, elevando a mandíbula, e considera-se a aspiração das vias aéreas. Durante a ventilação com máscara facial é comum ocorrer distensão gástrica, principalmente se houver obstrução parcial de vias aéreas, diminuição da complacência pulmonar ou pressão ventilatória excessiva. A

distensão gástrica pode atrapalhar a ventilação; ela pode ser minimizada em pacientes inconscientes pelo aumento do tempo inspiratório, fornecimento de volume corrente suficiente para expandir os pulmões (evitando volumes excessivos) com frequência respiratória adequada para dar tempo suficiente para a exalação e por fim, pela aplicação de pressão sobre a cartilagem cricoide (Manobra de Sellick). Esta manobra, além de diminuir a distensão gástrica, evita a regurgitação e aspiração do conteúdo gástrico, pois oclui o esôfago proximal pelo deslocamento posterior da cartilagem cricoide.

- **A escolha da máscara adequada:** Idealmente, a máscara deve ser transparente para possibilitar a observação da cor dos lábios da criança, a condensação do ar (indica exalação) e a observação de regurgitação ou vômito, evitando-se a aspiração deste conteúdo para os pulmões. A máscara de tamanho adequado engloba a face desde a ponta do nariz até a cissura do queixo, devendo haver uma vedação hermética para que a concentração oxigênio inspirado não diminua e a ventilação seja eficaz.



**Figura 8:** Técnica do “C e E”.

- **Tipos de bolsa:** Há bolsas autoinfláveis e fluxo-infláveis. Durante a ressuscitação, dá-se preferência às bolsas autoinfláveis, pois, embora as bolsas fluxo-infláveis sejam muito utilizadas em anestesia, elas requerem treinamento prévio na manipulação de suas válvulas. As bolsas autoinfláveis devem estar disponíveis em tamanhos adequados a todas as faixas etárias. As bolsas de 250 mL, utilizadas para ventilação neonatal, podem ser inadequadas para manter um volume corrente efetivo em neonatos a termo e lactentes. Portanto, para recém-nascidos a termo, lactentes e crianças, a bolsa de ressuscitação deve ter capacidade mínima de 450-500 mL, mas independentemente do tamanho da bolsa, deve-se sempre observar a expansão torácica para fornecer somente a ventilação necessária. As bolsas autoinfláveis sem reservatório, quando acopladas a uma fonte de oxigênio, fornecem no máximo 40% de concentração de O<sub>2</sub>, enquanto que as bolsas com reservatório, com fluxo de oxigênio adequado para encher o reservatório (10-15 L/min), podem fornecer uma fração inspirada de O<sub>2</sub> de até 100%. Antes de iniciar a ventilação com bolsa-máscara, confirme se o oxigênio está conectado adequadamente na bolsa.
- **Efeitos adversos da ventilação com pressão positiva com bolsa-máscara:** Volume corrente e pressão de vias aéreas excessivos podem reduzir o débito cardíaco, pela diminuição do retorno venoso e pelo aumento da pós-carga do coração direito, em decorrência da elevação da pressão intratorácica e da distensão dos alvéolos. Além disso, pode haver escape de ar (barotrauma). Para minimizar o risco desta complicação, muitas bolsas possuem valvas de segurança limitadas à pressão (35-45 cm H<sub>2</sub>O).

- **Máscara laríngea:** Dispositivo usado para assegurar as vias aéreas, que fornece um modo efetivo de ventilação e oxigenação. Consiste em um tubo, disponível em vários tamanhos, com projeção tipo máscara na extremidade distal com *cuff* que, após sua introdução na faringe, é inflado, vedando a hipofaringe e deixando a abertura distal do tubo sobre a abertura glótica, mantendo a via aérea pérvia. É usada em pacientes inconscientes e sua introdução é feita às cegas, até encontrar resistência. Pode ser utilizada em cirurgias de curta duração, em pacientes com trauma facial ou alteração anatômica das vias aéreas superiores e naqueles cuja intubação seja difícil, por ser de manejo mais fácil. O uso deste dispositivo é contraindicado nos pacientes com reflexo de vômito intacto, pois não protege as vias aéreas da aspiração de conteúdo gástrico. Durante a parada cardíaca ou respiratória, pode ser alternativa efetiva para o restabelecimento das vias aéreas. O seu uso no transporte de pacientes pode ser problemático, pois é difícil mantê-la no local apropriado durante a movimentação.
- **Intubação traqueal:** A ventilação pelo tubo traqueal é o método mais efetivo e confiável de ventilação assistida, por vários motivos: Permite oferta de oxigênio e ventilação adequada sem insuflação do estômago; reduz aspiração pulmonar do conteúdo gástrico; facilita a aspiração de secreção e outras substâncias das vias aéreas; possibilita melhor controle do tempo inspiratório e dos picos de pressão, e a aplicação de pressão expiratória positiva final.
  - **Indicações de intubação traqueal:**
    1. Controle inadequado da ventilação pelo sistema nervoso central.
    2. Presença de obstrução funcional ou anatômica grave das vias aéreas.
    3. Perda dos reflexos de proteção das vias aéreas.
    4. Trabalho respiratório excessivo levando à fadiga e insuficiência respiratória.
    5. Necessidade de alto pico de pressão inspiratória para manter as trocas gasosas.
    6. Necessidade de proteção das vias aéreas.
  - **Tubo traqueal:** Deve ser estéril, descartável e feito de cloreto de polivinil, um material translúcido e radiopaco. Na extremidade distal do tubo pode haver um orifício na parede lateral, chamado de olho de Murphy, que serve para reduzir o risco de atelectasia do lobo superior direito e a probabilidade de obstrução completa do tubo, caso a abertura da extremidade seja ocluída. O tubo apresenta marcas em centímetros que servem como ponto de referência durante a sua colocação e facilitam a detecção de possíveis deslocamentos do tubo; pode haver também uma marca para a corda vocal. Existem tubos com e sem *cuff*. Usualmente, eram utilizados tubos sem *cuff* para crianças até 10 anos, pois até esta idade, a criança apresenta um estreitamento anatômico no nível do anel cricoide, provendo, desta forma, um *cuff* funcional. Atualmente, pode-se utilizar cânula com *cuff* em todas as idades, principalmente em crianças que necessitam de altas pressões inspiratórias devido à baixa complacência pulmonar (p.ex., síndrome do desconforto respiratório agudo) ou alta resistência de vias aéreas (p.ex., asma). Ao insuflar o *cuff*, que é um mecanismo de alto volume com baixa pressão, deve-se respeitar a pressão de perfusão da mucosa traqueal (25-35 mmHg), tomando-se o cuidado de evitar que a pressão fique baixa demais, a ponto de permitir escape de ar excessivo. Portanto, a pressão de insuflação deve ficar em torno de 20-30 mmHg; o ideal é que se monitore esta pressão com aparelho adequado (cufômetro). A intubação com tubo traqueal, com ou sem *cuff*, deve permitir escape de gás mínimo, audível quando a ventilação é realizada com uma pressão de 20-30 cm de H<sub>2</sub>O. A ausência completa de escape pode indicar que o tubo é muito grande, o *cuff* está excessivamente inflado ou há laringoespasma ao redor do tubo. Essas condições podem causar pressão excessiva na superfície interna da traqueia; portanto, tão logo seja possível, deve-se substituir o tubo muito grande ou reduzir a pressão do *cuff* para minimizar o risco de trauma das vias aéreas.
  - **Tamanho do tubo traqueal:** O tamanho adequado do tubo varia de acordo com a idade. Em recém-nascidos prematuros, pode-se usar cânulas com diâmetro interno

de 2 mm, 2,5 mm ou até de 3,0 mm. Em recém-nascidos a termo, usa-se cânulas com diâmetro interno de 3 ou 3,5 mm, e em crianças com 1 ano, 4 ou 4,5 mm. Em crianças maiores de 2 anos, o diâmetro interno do tubo (em mm) pode ser calculado segundo as **Equações 1** e **2**. Embora seja um método de medida grosseiro e de pouca precisão, pode-se estimar o diâmetro interno do tubo comparando-o ao diâmetro do quinto dedo da mão do paciente. Os tamanhos de cânula e de sonda de aspiração de acordo com a faixa etária estão na **Tabela 1**.

Diâmetro interno (cânula sem *cuff*) (mm) = (Idade em anos/ 4) + 4 (**Equação 1**)

Diâmetro interno (cânula com *cuff*) (mm) = (Idade em anos/ 4) + 3,5 (**Equação 2**)

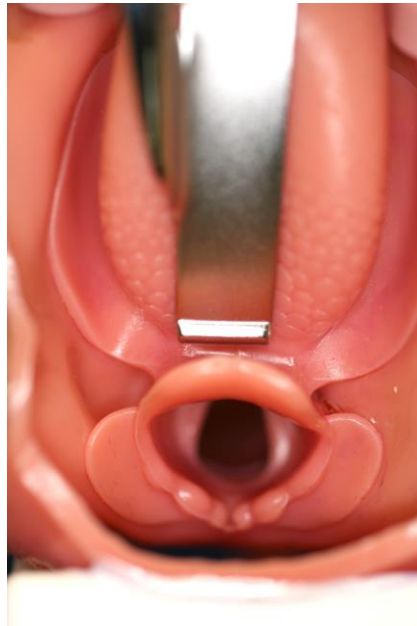
<b>Tabela 1: Tamanhos de tubo traqueal e de aspiração</b>		
<b>Tamanho aproximado para idade (peso)</b>	<b>Diâmetro interno do tubo traqueal (mm)</b>	<b>Tamanho do cateter de aspiração (F)</b>
Bebês prematuros (<1 kg)	2,5	5
Bebês prematuros (1–2 kg)	3,0	5 ou 6
Bebês prematuros (2–3 kg)	3,0 a 3,5	6 ou 8
0 mês a 1 ano (3–10 kg)	3,5 a 4,0	8
1 ano/ criança pequena (10–13 kg)	4,0	8
3 anos/ criança (14–16 kg)	4,5	8 ou 10
5 anos/ criança (16–20 kg)	5,0	10
6 anos/ criança (18–25 kg)	5,5	10
8 anos/ crianças a adultos pequenos (24–32 kg)	6,0 com <i>cuff</i>	10 ou 12
12 anos/adolescente (32–54 kg)	6,5 com <i>cuff</i>	12
16 anos/ adulto (> 50 kg)	7,0 com <i>cuff</i>	12
Mulher adulta	7,0–8,0 com <i>cuff</i>	12 ou 14
Homem adulto	7,0–8,0 com <i>cuff</i>	14

- **Profundidade de inserção da cânula traqueal:** É importante para a ventilação adequada, pois se a cânula estiver muito profunda, pode haver ventilação seletiva para um pulmão, geralmente o lado direito, por apresentar o brônquio fonte mais retificado, e se pouco profunda, o paciente pode se extubar facilmente. A maioria dos tubos traqueais possui marcas que devem ficar na altura das cordas vocais, mas há fórmulas para estimar a profundidade de inserção da cânula, a mais simples é 3 vezes o diâmetro interno da cânula (p.ex., o tubo de 5,0 mm deve ser inserido 15 cm). Para recém-nascidos prematuros, pode-se usar outra regra: 6 + peso da criança, independentemente do número da cânula (p.ex., criança de 1 kg, inserção de 7 cm).
- **Laringoscópio:** Consiste em um cabo com pilhas e uma lâmina com uma fonte de luz. A lâmina é usada para expor a glote pelo deslocamento lateral da língua. Em posicionamento adequado, possibilita uma linha visual reta através da boca e da faringe até a laringe, permitindo que se passe o tubo traqueal. Existem lâminas de diversos tamanhos e a escolha certa para cada paciente deve ser baseada na medida entre a rima labial e o ângulo da mandíbula.
- **Preparação para intubação:** Antes de intubar, deve-se permeabilizar as vias aéreas e fornecer oxigênio por máscara, se o paciente estiver respirando espontaneamente; caso contrário, se o paciente não estiver respirando ou sua respiração não for efetiva, deve-se iniciar ventilação com bolsa-valva e máscara antes da intubação, seguindo-se os passos abaixo:



1. Monitorar a frequência respiratória e a saturação de oxigênio antes de tentar intubar. Nos pacientes em parada cardíaca ou insuficiência cardiopulmonar, não perder tempo na monitorização, pois estas situações não geram pulsos detectáveis.
  2. Verificar o equipamento de intubação.
  3. Usar precauções universais para reduzir riscos de infecção.
- **Equipamento de intubação:**
    1. Monitor cardiorrespiratório e oxímetro de pulso.
    2. Dispositivos para aspiração de grande calibre.
    3. Ressuscitadores manuais e fonte de oxigênio.
    4. Estilete (fio guia) para aumentar a rigidez do tubo traqueal e ajudar a guiá-lo através das cordas vocais; cuidado para não ultrapassar a ponta do estilete além da extremidade distal do tubo.
    5. Três tamanhos de tubo, o estimado pela fórmula, um de menor calibre e outro de maior calibre.
    6. Lâmina e cabo de laringoscópio com luzes funcionando.
    7. Fitas, cadarços ou esparadrapo para fixar o tubo, ou fixadores apropriados.
    8. Cateter de aspiração do tubo traqueal.
    9. Detector de CO<sub>2</sub> (capnógrafo).
  - **Técnica de intubação:** A intubação nas crianças é mais difícil que nos adultos, por vários fatores: 1. A laringe tem posição posterior e mais cefálica, fazendo com que a epiglote tenha um ângulo agudo em relação à base da língua, dificultando sua visualização; por isso, lâminas retas são geralmente mais úteis do que as curvas para criar um plano visual direto da boca até a glote, principalmente em lactentes; 2. dificuldade de controlar a posição da língua com laringoscópio, por ela ser relativamente maior, havendo menor espaço para comprimi-la anteriormente; 3. a epiglote é mais longa, flexível, estreita e angulada, dificultando seu controle com o laringoscópio; 4. facilidade de entrada do tubo no esôfago ou de se prender na comissura anterior da corda vocal. Para visualização adequada da glote, os eixos da boca, faringe e traqueia devem estar alinhados. Utiliza-se a estabilização manual para manter a posição neutra. Em crianças sem suspeita de trauma cervical, posiciona-se a cabeça alinhando o meato auditivo à parte anterior do ombro, como referido anteriormente. Após o posicionamento da criança, segura-se o cabo do laringoscópio com a mão esquerda e introduz-se a lâmina dentro da boca, na linha média, seguindo o contorno natural da faringe até a base da língua. Uma vez que a ponta da lâmina esteja na base da língua e com a epiglote visualizada, move-se a extremidade proximal da lâmina para o lado direito da boca e depois, arrasta-se a língua em direção à linha média para obter seu controle. Pode-se usar a lâmina reta ou a curva; idealmente, a ponta da primeira serve para levantar a epiglote e visualizar a abertura glótica, já a lâmina curva é introduzida na valécula para deslocar a língua anteriormente. Após a introdução da lâmina no local apropriado, faz-se a tração do cabo para cima para deslocar a base da língua e a epiglote anteriormente, expondo a glote (**Figura 9**). Não deve ser feito movimento de bascula ou alavanca, nem a gengiva e os dentes devem servir como ponto de apoio para a lâmina, pois estes movimentos podem danificar os dentes, traumatizar a gengiva e reduzir a capacidade de visualização da laringe. As tentativas de intubação devem ser breves; tentativas que duram mais de 30 segundos podem produzir hipoxemia profunda, especialmente nos lactentes, cujas reservas de oxigênio são menores. Se hipoxemia significativa, cianose, palidez ou bradicardia ocorrerem, a tentativa de intubação deve ser interrompida e o paciente deve ser ventilado imediatamente com oxigênio a 100%, utilizando bolsa-valva e máscara até melhora da saturação e da frequência cardíaca. Em situações em que o paciente estiver instável e for difícil ventilar ou oxigenar com bolsa-valva e máscara, é preferível que se tente novamente a intubação e esta tentativa deve ser feita pelo

profissional mais habilitado. Nas situações de emergência, a intubação orotraqueal é preferida, pois pode ser feita com maior rapidez que a nasotraqueal.



**Figura 9:** Visão da glote exposta pela colocação da lâmina curva do laringoscópio na valécula.

- **Confirmação da intubação:** A confirmação inicial da intubação é a visualização da passagem do tubo através das cordas vocais. Depois da introdução do tubo traqueal e do início da ventilação com pressão positiva, é feita avaliação clínica para confirmação da posição apropriada do tubo, que inclui: 1. Observação da expansão torácica; 2. ausculta do murmúrio vesicular nos campos pulmonares, axilas e ápice bilaterais (os achados do exame pré-intubação devem servir de base para comparação depois da intubação); 3. ausculta da região epigástrica, (se o tubo estiver na traqueia, haverá ausência de murmúrio vesicular); 4. detecção do CO<sub>2</sub> exalado. A avaliação clínica somente pode não ser suficiente para a confirmação da intubação e, portanto, a detecção do CO<sub>2</sub> exalado deve ser usada como confirmação primária da intubação. Em pacientes com ritmo cardíaco com perfusão e peso > 2 kg, detecta-se a presença de CO<sub>2</sub> após seis ventilações manuais. Recomenda-se a realização de seis ventilações, objetivando eliminar o CO<sub>2</sub> que possa estar presente no estômago e no esôfago. Depois de seis ventilações, o CO<sub>2</sub> detectado deve ser considerado como proveniente da traqueia, pois há concentração insignificante de CO<sub>2</sub> no ar ou no estômago. Apesar de a detecção de CO<sub>2</sub> exalado em pacientes com ritmo cardíaco com perfusão ser método sensível e específico para confirmar a localização do tubo na traqueia, não é confiável para confirmar a intubação em pacientes com parada cardíaca. Nestes, a ausência de CO<sub>2</sub> exalado não indica que o tubo esteja em posição esofágica, pois estes pacientes têm fluxo sanguíneo pulmonar limitado e, portanto, mesmo que o tubo esteja na traqueia pode ser que o CO<sub>2</sub> não seja detectado. Além da parada cardíaca, outras condições que causam fluxo muito baixo de CO<sub>2</sub> expirado podem produzir resultados enganosos, como por exemplo, em adultos com asma grave e edema pulmonar, pode haver eliminação de CO<sub>2</sub> prejudicada, com resultado falso negativo. Pode haver também contaminação do detector colorimétrico com ácidos ou fármacos ácidos, como a epinefrina administrada por via intratraqueal. Deve-se suspeitar desta contaminação se a cor permanecer amarela em todo o ciclo respiratório. Outras formas de confirmar a

intubação são pela observação de vapor d'água no tubo durante a exalação (é sugestiva, mas não confirma a intubação); melhora da saturação de oxigênio ou sua permanência em níveis adequados após a intubação, exceto se houver comprometimento pulmonar importante; ausência de distensão epigástrica durante a ventilação – caso ocorra, deve-se suspeitar de intubação esofágica. Se persistir alguma dúvida sobre a posição do tubo, deve-se usar o laringoscópio para confirmar sua posição através da visualização direta. Após confirmação da intubação, fixa-se a cânula, e depois confirma-se a posição correta do tubo na traqueia pela radiografia de tórax (o local adequado é pelo menos 1 cm acima da carina ou na altura da segunda ou terceira vértebra torácica).

- **Causas de deterioração aguda de pacientes intubados:** Os pacientes intubados estão em risco constante de apresentar problemas que podem resultar em perda potencialmente fatal da função das vias aéreas. Para detectar estes problemas precocemente e solucioná-los prontamente, o paciente deve estar monitorizado com oximetria de pulso e monitorização cardíaca e do CO<sub>2</sub> exalado. Quando há desenvolvimento súbito de desconforto respiratório e/ou cianose, deve-se avaliar rapidamente se a troca dos gases e a oxigenação estão adequadas, pela observação da expansibilidade torácica, monitorização não invasiva (citada acima) e ausculta do tórax. Esta avaliação determinará a urgência da conduta a ser tomada. As possíveis causas de deterioração súbita podem ser recordadas pelo método mnemônico **DOPE**: **D** = Deslocamento do tubo ocasionado pela extubação ou pela inserção do tubo além da carina, fazendo com que a intubação fique seletiva em algum brônquio; **O** = Obstrução por secreção, sangue, corpo estranho ou torção do tubo; **P** = Pneumotórax; **E** = falha de Equipamento, tais como, desconexão do fornecimento de oxigênio, escape de ar do ventilador ou do circuito, falha mecânica ou do fornecimento de energia. Na prática, para detectar estes problemas e solucioná-los imediatamente, deve-se proceder da seguinte forma: Se o paciente estiver acoplado ao respirador, deve-se colocá-lo na ventilação manual com bolsa-valva; deste modo, pode-se descartar a falha de equipamento e avaliar se a complacência e a resistência pulmonar do paciente estão alteradas. Se a complacência estiver diminuída e a resistência aumentada, mais força deverá ser aplicada na bolsa para ventilar o paciente. Lembrar que uma das causas de aumento da resistência à ventilação manual com bolsa-valva e ausência de expansão torácica é a obstrução do tubo; neste caso, deve-se proceder à aspiração da cânula ou à troca do tubo, caso a obstrução seja extensa. Outra causa de ausência de expansão torácica é o deslocamento do tubo e a extubação do paciente. Assimetria da expansão torácica e da ausculta do murmúrio vesicular, quando maiores à direita, sugerem intubação seletiva, pois a tendência natural da cânula é entrar no brônquio fonte direito, que é mais retificado que o esquerdo. Nestes casos, deve-se observar também a medida em que foi fixado o tubo, para verificar se o mesmo pode ter se deslocado. Caso persistam dúvidas se o paciente está ou não intubado, faz-se a observação direta com laringoscópio e, se necessário, reintuba-se imediatamente o paciente ou reposiciona-se o tubo no local correto, de acordo com a medida da profundidade de inserção do tubo inferida pela fórmula (3 x diâmetro do tubo), verificando-se a simetria da ausculta pulmonar. Outra possibilidade de deterioração súbita em paciente intubado que evolui com assimetria da ausculta pulmonar é o pneumotórax hipertensivo. Clinicamente, este diagnóstico pode ser suscitado quando há diminuição do murmúrio vesicular e timpanismo à percussão do tórax no lado acometido; além disso, pode haver estase jugular, desvio de traqueia e sinais de baixo débito cardíaco devido à obstrução mecânica ao fluxo dos vasos. A conduta de decompressão deve ser feita rapidamente, assim que o pneumotórax seja detectado clinicamente. Para a decompressão, utiliza-se agulha número 20, conectada a uma seringa com selo d'água, introduzindo-a no segundo espaço intercostal, na linha hemiclavicular, na borda superior da costela inferior (terceira

costela); se houver ar, o líquido dentro da seringa borbulhará. Logo após a confirmação de pneumotórax com a punção, deve-se proceder à drenagem torácica.

Leitura Recomendada: Simpósio de Emergências Pediátricas - Medicina (Ribeirão Preto) 2012;45(2): 168-84.