

## Via aérea pediátrica: Conceitos e gestão

### Pediatric airway: Concepts and management

### Vía aérea pediátrica: Conceptos y manejo

Recebido: 04/10/2023 | Revisado: 12/10/2023 | Aceitado: 12/10/2023 | Publicado: 16/10/2023

#### **Manoel Guedes de Almeida**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0477-6943>  
Centro Universitário Redentor, Brasil  
E-mail: [manoelguedesdr@gmail.com](mailto:manoelguedesdr@gmail.com)

#### **Débora Regina Marques Barbosa**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4333-9596>  
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil  
E-mail: [ddebora.regina@gmail.com](mailto:ddebora.regina@gmail.com)

#### **Resumo**

Um dos aspectos de maior relevância na anestesiologia pediátrica é o manejo da via aérea (VA). As diferenças anatômicas desta população fazem com que seja mais suscetível a efeitos adversos de dispositivos projetados para seu manejo. Muitas das descrições anatômicas atuais são baseadas em descobertas de mais de meio século de descrições em cadáveres. Desde há quase uma década há estudos de imagens de VA em crianças que identificam a glote como a porção mais estreita, e a laringe mais cilíndrica que cônica. Esses efeitos colaterais têm impacto nos dispositivos de manejo de VA escolhidos.

**Palavras-chave:** Via aérea; Pediatria; Anatomia.

#### **Abstract**

One of the two aspects of greatest relevance in pediatric anesthesiology is the management of the airway (AV). The anatomical differences of this population make it more susceptible to adverse effects of devices designed for its management. Many of the anatomical descriptions at hand are only based on discoveries of more than half a century of descriptions on cadavers. For almost a decade there have been image studies of VA in children that identify the glotte as a more narrow portion, and the larynx more cylindrical than conical. These collateral effects have the impact on selected VA management devices.

**Keywords:** Airway; Pediatrics; Anatomy.

#### **Resumen**

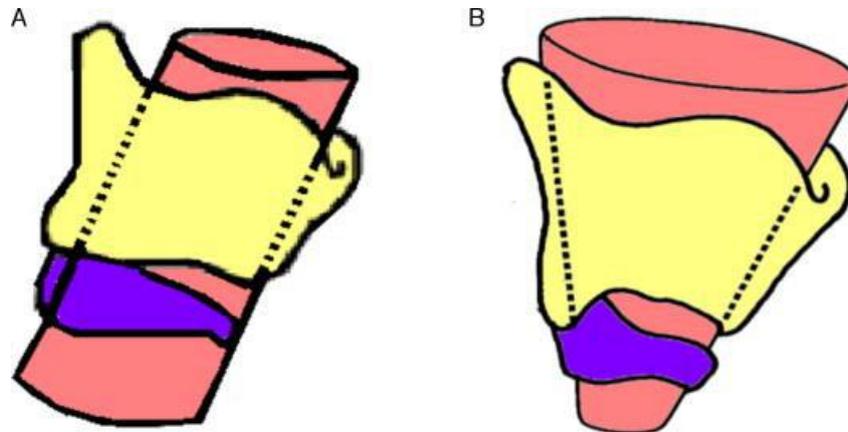
Uno de los aspectos más relevantes en anestesiología pediátrica es el manejo de la vía aérea (AV). Las diferencias anatómicas de esta población la hacen más susceptible a los efectos adversos de los dispositivos diseñados para su manejo. Muchas descripciones anatómicas actuales se basan en descubrimientos de más de medio siglo de descripciones de cadáveres. Durante casi una década, se han realizado estudios de imagen de AV en niños que identifican la glotis como la porción más estrecha y la laringe como más cilíndrica que cónica. Estos efectos secundarios afectan los dispositivos de gestión de VA elegidos.

**Palabras clave:** Vía aérea; Pediatría; Anatomía.

## **1. Introdução**

Um dos aspectos de maior relevância na anestesiologia pediátrica é o manejo da via aérea (VA). É por isso que o uso adequado de equipamentos e dispositivos são fatores chaves de intervenção para diminuir complicações (Litman et al., 2017). A anatomia da VA da criança é diferente da do adulto, especialmente em menores de 2 anos. Esta população tem fossas nasais pequenas, língua grande e cabeça grande tamanho em relação ao corpo. O pescoço do neonato, por exemplo, é curto, a epiglote tem forma de ômega, é frouxa e se projeta para trás. A glote está localizada em relação ao nível vertebral C3-C4. A laringe foi descrita como cônica com sua parte mais estreita ao nível da cartilagem cricoidea, em contraste com a laringe de conformação cilíndrica do adulto (Figura 1) (Uejima, 2021).

**Figura 1** - Laringe de adulto (A) e pediátrica (B). A abertura glótica é a parte mais estreita da laringe do adulto, enquanto o lactante está no nível da cricóide.



Fonte: Litman et al. (2017).

Assim, este artigo revisa novos conceitos sobre a forma da laringe do bebê, e de acordo com essas aproximações, analisa prós e contras do uso de tubos endotraqueais (TET) com e sem balão para o manejo do VA.

## 2. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa descritiva do tipo revisão integrativa da literatura, que buscou evidenciar aspectos sobre a gestão da via aérea pediátrica. A pesquisa foi realizada através do acesso online nas bases de dados *National Library of Medicine* (PubMed MEDLINE), *Scientific Electronic Library Online* (Scielo), *Cochrane Database of Systematic Reviews* (CDSR), *Google Scholar*, *Biblioteca Virtual em Saúde* (BVS) e *EBSCO Information Services*, no mês de setembro de 2023.

Para a busca das obras foram utilizadas as palavras-chaves presentes nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS): em inglês: "airway", "pediatrics", "children", "endotracheal tube", e em português: "via aérea", "pediatria", "crianças", "tubo endotraqueal". Como critérios de inclusão, foram considerados artigos originais, que abordassem o tema pesquisado e permitissem acesso integral ao conteúdo do estudo, publicados no período de 2017 a 2023, em inglês e português. O critério de exclusão foi imposto naqueles trabalhos que não estavam em inglês ou português e que não tinham passado por processo de Peer-View e que não abordassem o objetivo. A estratégia de seleção dos artigos seguiu as seguintes etapas: busca nas bases de dados selecionadas; leitura dos títulos de todos os artigos encontrados e exclusão daqueles que não abordavam o assunto; leitura crítica dos resumos dos artigos e leitura na íntegra dos artigos selecionados nas etapas anteriores. Assim, totalizaram-se 18 artigos científicos para a revisão integrativa de literatura.

## 3. Resultados e Discussão

### • *Evolução dos conceitos anatômicos da laringe do bebê*

Eckenhoff (2020) e Bontempo & Manning (2019) mencionam considerações anatômicas da laringe pediátrica e suas implicações na anestesia; seu artigo foi fundamentado em descrições realizadas meio século antes que relatou descobertas de dissecções anatômicas em cadáveres de 15 crianças entre 4 meses e 14 anos. Ele também descreve a cartilagem cricoideia como uma estrutura rígida que não pode ser distendida para permitir o passo do TET e descreve que suas partes se unem para formar um anel que rodeia a laringe. Embora tenha ficado claro o risco de descobertas extrapolares de cadáveres em seres vivos, alguns textos de anestesiologia foram feitos como referência estas descrições anatômicas da VA pediátrica (Lipton et al., 2020; Mehran, 2018).

Em 2017, em um estudo de imagens de ressonância magnética, Litman et al. (2017) determinaram o diâmetro transversal e ântero-posterior (AP) nas cordas vocais e cartilagem cricoidea de 99 menores de 14 anos sob sedação profunda e respiração espontânea. Em todos os casos, a porção mais estreita se situa no diâmetro transversal das cordas vocais. Dalal et al. (2019) em um estudo de 128 menores de 13 anos, descobriu que as medidas tomadas sob videobroncoscopia de área e diâmetro transversal e AP em cordas vocais e cartilagem cricoidea de pacientes anestesiados com respiração controlada confirmaram o relatado por Litman et al. (2017). Embora as abordagens sejam diferentes, a glote é identificada como a porção mais estreita e a laringe mais cilíndrica que cônica.

Evans e Mccahon (2018) comentaram que embora seus resultados mostrem que a parte mais estreita da VA pediátrica se encontra na entrada glótica, funcionalmente a cartilagem cricoidea é uma estrutura giratória que não permite ser distendida, e está neste local onde se localiza o maior risco de trauma. Outro sinal é que a abertura da cartilagem cricoidea é elíptica, com diâmetro maior no sentido AP. Isso gera implicações na maneira como um TET é encaixotado, com maior risco de compressão e isquemia nas paredes laterais (Muscat et al., 2017; Bomtempo et al., 2019). É de grande importância então ter clareza sobre a anatomia e a conformação da laringe pediátrica. A utilização de ajudas diagnósticas de imagem mostrou ser uma ferramenta valiosa para definir essas características e também projetar dispositivos que gerem maior segurança no manejo do VA no bebê (Santillanes et al., 2018; Yildirim, 2018).

• ***Qual é o momento de usar tubos com balão na população pediátrica?***

Até o final da pesquisa, e tendo em conta estudos sobre anatomia da VA pediátrica, a maioria dos autores recomenda usar TET sem balão em menores de 8 anos 9, fundamentando-se na possibilidade de usar tubos de maior diâmetro, gerando menor resistência ao do ar (Hinkelbein & Kranke, 2018). No entanto, publicações recentes sugerem que o uso do TET com balão é seguro neste grupo (Sun et al., 2017).

Hoje, os tubos com balão são de baixa pressão e alto volume e você tem vendas como: fluxo baixo de gases, menos contaminação, diminuição do risco de broncoaspiração, melhor controle na monitorização dos parâmetros ventilatórios e menor número de intubações (Quadro 1) (Sykes et al., 2019; Tevatia et al., 2016). Uejima (2021), em um estudo de 2.200 menores de 5 anos, relata redução no intercâmbio de TET quando são utilizados tubos com balão versus sem balão (2,1% vs 30,8%), com menos trauma de VA.

**Quadro 1 - Vantagens e desvantagens de tubos endotraqueais.**

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Pode ser usado em todas as épocas	Cuidado extra para colocação correta
Poucas mudanças de tubos	Potencial trauma e trânsito: pressão e pregas
Melhor controle dos parâmetros ventilatórios, uso de baixos fluxos e menor contaminação ambiental	Um tubo mais pequeno aumenta o risco de oclusão com segredos
Diminuição do risco de aspiração	Incremento de custos

Fonte: Uejima (2021).

Arenas et al. (2022), em um estudo de 860 crianças criticamente enfermos, referem que os tubos com balão podem ser usados de forma segura por períodos prolongados sem seguranças a curto ou longo espaço, ao escolher um tamanho apropriado com monitoramento regular da pressão do balão. Nas pesquisas realizadas, foi relatado que 25% dos anestesiológistas usaram

tubos com balão em menos de 8 anos. Todos os anesthesiologistas consultados e 45% dos intensivistas não monitoravam de maneira rotineira a pressão do balão.

Os tubos com balão foram obtidos no campo da anestesia pediátrica. Foram realizados progressos para padronizar equipamentos e produzir um design ótimo. Atualmente, há diferenças marcadas entre fabricantes em aspectos como o diâmetro externo para um mesmo diâmetro interno ou o design do tubo endotraqueal. Adewale (2019) encontrou 15 tipos de tubos de 4 fabricantes diferentes (Figura 2).

**Figura 2** - Duas classes de tubos endotraqueais de igual diâmetro interno (A), de diferentes diâmetros externos (B) e com desenho distinto de pontas (C).



Fonte: Adewale (2019).

#### 4. Considerações Finais

Concluindo, mesmo que haja situações em que os tubos com balão tenham vendas sobre os tubos sem balão, ambos podem causar lesões no paciente. A intubação por períodos curtos, a seleção adequada do diâmetro, o controle da mobilidade da cabeça com o tubo *in situ* e o monitoramento frequente da pressão do balão são fatores importantes de controle para evitar lesões. Além disso, o conhecimento da anatomia pediátrica de estudos adequadamente projetados gerará bases sólidas que sustentam o projeto e o uso de dispositivos acordes na anatomia do bebê.

#### Referências

Adewale, L. (2019). Anatomia e avaliação das vias aéreas pediátricas. *Pediatr Anaesth.*, 19 (11), 1-8.

Arenas A. D., et al. (2022). A via aérea difícil e suas implicações na pediatria. *Anestesia Pediátrica e Neonatal*, 7 (1).

- Bomtempo, L. J., et al. (2019). Tracheostomy emergencies. *Emerg Med Clin N Am*, 37(1), 109-119.
- Bontempo, L. J. & Manning, S. L. (2019). *Tracheostomy emergencies. Emerg Med Clin N Am*, 37(1), 109-119.
- Dalal, P. G., et al. (2019). Dimensões laríngeas pediátricas. *Anesth Analg.*, 10 (8), 89-95.
- Eckenhoff, J. E. (2020). Algumas considerações anatômicas da laringe infantil que influenciam a anestesia endotraqueal. *Anesthesiologia*, 12 (4), 401-410.
- Evans, S. W. & Mccahon, R. A. (2018). Management of the airway in maxillofacial surgery: part 1. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 56(6),463-468.
- Hinkelbein, J. & Kranke, P. (2018). Rapid sequence induction. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*, 53(1), 631-634.
- Lipton, G. et al. (2020). Multispecialty tracheostomy experience. *Ann R Coll Surg Engl*, 1-5.
- Litman, R. S., et al. (2017). Alterações no desenvolvimento das dimensões laríngeas em crianças sedadas. *Anesthesiologia*, 98 (4), 45-51.
- Mehran, R. (2018). Fundamental and practical aspects of airway anatomy from glottis to segmental bronchus. *Thorac Surg Clin*, 28(1), 117-125.
- Muscat, K., et al. (2017). Guide to open surgical tracheostomy. *Shanghai Chest*, 1(4), 1-7.
- Santillanes, G., et al. (2018). Manejo das vias aéreas pediátricas. *Emerg Med Clin North Am.*, 26 (12).
- Sun, F. et al. (2017). Clinical consensus of emergency airway management. *J Thorac Dis*, 9(11), 4599 – 4606.
- Sykes, P., et al. (2019). Maintaining the airway. *InnovAiT*, 12(10), 561 – 568.
- Tevatia, S. et al. (2016). Medical emergencies in dental practice: A review. *World journal of pharmaceutical and life sciences*, 2(4), 129 – 145.
- Uejima T. (2021). Tubos endotraqueais com balonete em pacientes pediátricos. *Anesth Analg.*, 68 (4).
- Yildirim, E. (2018). Principles of urgent management of acute airway obstruction. *Thoracic surgery clinics*, 28(3), 415 – 428.