

**FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE**

**INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROFESSOR FERNANDO FIGUEIRA**

**TUBO ENDOTRAQUEAL COM BALONETE EM CRIANÇAS**

**ABAIXO DE OITO ANOS : ESTAMOS MUDANDO ESTE**

**PARADIGMA?**

**CUFFED ENDOTRACHEAL TUBE IN CHILDREN UNDER EIGHT**

**YEARS OLD. ARE WE CHAGING THIS PARADIGM ?**

Flávia Augusta Orange

[orangeflavia@gmail.com](mailto:orangeflavia@gmail.com)

Raphaella Amanda Maria Leite Fernandes

[rafa.amanda120@gmail.com](mailto:rafa.amanda120@gmail.com)

Luis Felipe Barros e Silva Pereira Ribeiro

[luis\\_felippe\\_95@hotmail.com](mailto:luis_felippe_95@hotmail.com)

José da Fonseca Diniz Neto

[jdiniz\\_net@hotmail.com](mailto:jdiniz_net@hotmail.com)

Rafael Mendes de Almeida

[rafaaa\\_almeida@hotmail.com](mailto:rafaaa_almeida@hotmail.com)

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Desde a introdução da intubação traqueal em pediatria, tubos orotraqueais (TOT) sem balonete têm sido o padrão para crianças menores de oito anos. Isto é baseado na presunção de que complicações são mais frequentes com uso de TOT com balonete. Este paradigma, no entanto, vem sendo contestado diante das reais desvantagens dos dispositivos sem balonete associado ao surgimento de dispositivos com balonetes cada vez mais seguros e adaptados ao contexto pediátrico. **OBJETIVO:** Avaliar atitudes e práticas dos anesthesiologistas brasileiros em relação ao uso de tubos endotraqueais com e sem balonetes durante anestesia geral em crianças abaixo de oito anos. **MÉTODO:** Trata-se de um estudo prospectivo, de corte transversal, realizado com 456 anesthesiologistas de todo o território nacional, através da aplicação de questionário online **RESULTADOS:** A maioria dos Anesthesiologistas (74,44%) afirmou ter preferência pelo tubo com balonete, mas apenas 7,78% referiram ter o hábito de medir a pressão intrabalonete e 13,38% ter acesso a tubos com microbalonetes (alto volume e baixa pressão). Da mesma forma, ao comparar aqueles que referiram preferir tubo com balonete com aqueles que preferem uso de tubos sem balonete, a escolha pelo uso do tubo com balonete foi mais frequente entre os Anesthesiologistas com menos de 15 anos de formação, que referiram ter necessitado menos frequentemente reintubar para trocar o TOT e apresentaram menos dificuldade para adaptar o paciente ao ventilador, todavia referiram ter presenciado mais complicações pós-operatórias **CONCLUSÃO:** A maioria dos anesthesiologistas prefere o uso de tubos com balonete, referindo que o seu uso diminui a necessidade de reintubar para trocar o TOT e apresentam menos dificuldade para adaptar o paciente ao ventilador.

**Palavras-chave:** Tubos com balonete, tubos sem balonetes, anestesia pediátrica.

## SUMMARY

**BACKGROUND AND OBJECTIVES:** Since the introduction of the endotracheal intubation in pediatric anesthesia, uncuffed endotracheal tubes (ETTs) are recommended in children up to eight years of age, based on the presumption that complications are more frequent with cuffed tubes. This paradigm, however, it has been answered against the real disadvantages of the devices without cuff associated to the emergence of new devices with cuff increasingly safe and adapted to the pediatric context.

**OBJECTIVES:** To evaluate attitudes and practices among Brazilian anesthesiologists in relation to the use of cuffed and uncuffed tubes during general anesthesia in children up to eight years. **RESULTS:** The majority of the Anesthesiologists (74,44%) reported have preference for the cuffed tubes, however only 7,78% reported to have the habit of measuring the pressure intracuff and 13,38% to have access to microcuff tubes f (high volume and low pressure). In the same way, when comparing those that reported prefer cuffed tube and those who prefer uncuffed tube, the choice for cuffed tube was more frequent among the anesthesiologists with less than 15 years since they finished the residence, as well those anesthesiologists reported have person in need less frequently reintubar to change TOT and they presented less difficulty to adapt the patient to the fan. **CONCLUSION:** The majority of the anesthesiologists prefer the cuffed tube, referring that use decreases the reintubate need to change TOT and they present less difficulty to adapt the patient to the fan.

**UNITERMS:** Tubes with cuff, tubes without cuff, pediatric anesthesia

## INTRODUÇÃO

Durante a anestesia geral, a Intubação Orotraqueal (IOT) facilita a ventilação com pressão positiva, previne a aspiração pulmonar do conteúdo gástrico, além de ser imprescindível para a manutenção da oxigenação<sup>1</sup>. Tradicionalmente, a IOT realizada com tubos orotraqueais (TOT) sem cuff (balonete) são recomendados para crianças abaixo de oito anos, baseado na ideia convencional de que a circunferência da cartilagem cricoide não é distensível e corresponde a região mais estreita das vias aéreas de crianças. Além disso, em crianças pequenas, a superfície de sua epiglote e cricoide são recobertas com um tecido areolar conectivo frouxo que é suscetível a desenvolver epiglote e edema no pós-operatório, principalmente quando tubos com balonete são utilizados<sup>2,3</sup>.

Dessa forma, acreditava-se que o balonete promoveria lesão laríngea e traqueal visto que comprimiria a mucosa, prejudicando o fluxo sanguíneo dessa membrana. Isto estaria associado com altas incidências de edema laríngeo e estenose traqueal e assim, o uso de TOT sem balonete com vazamento apropriado, hipoteticamente diminuiria a frequência dessas complicações<sup>1,4,5</sup>.

No entanto, a escolha de um TOT sem balonete não constitui uma tarefa simples, uma vez que esse tubo precisa ser largo suficiente para selar o anel cricoide, proporcionando uma ventilação positiva e proteção adequada da via aérea, bem como deixar espaço suficiente entre tubo e mucosa traqueal afim de permitir um vazamento de ar fisiológico com pressões entre 20-30cmH<sub>2</sub>O<sup>2,6,7</sup>, evitando, dessa forma, compressão excessiva da mucosa traqueal<sup>8</sup>.

A despeito da existência de fórmulas capaz de orientar o tamanho do tubo de acordo com a faixa etária, encontrar um TOT sem cuff que se encaixe perfeitamente para cada paciente permanece um desafio e pode requerer múltiplas trocas de tubos antes de se obter o tamanho ideal do dispositivo. Alguns estudos evidenciaram taxas de re-intubações cerca de 30% para crianças abaixo de dois anos e 18% para aquelas acima dessa idade<sup>9,10</sup>.

Diante das vantagens e desvantagens relacionadas a escolha do tubo endotraqueal (com ou sem

balonete), certos paradigmas estão sendo modificados na prática anestésica mundial pediátrica fazendo com que o uso de TET com balonete seja mais utilizado<sup>3,4</sup>. Contudo, mesmo diante de novos estudos demonstrando segurança no uso do TET com balonete ainda existe receio para o seu uso, e portanto um consenso sobre o assunto parece distante de ser alcançado. Baseado no exposto o objetivo deste estudo foi avaliar atitudes e práticas dos anesthesiologistas brasileiros em relação ao uso de tubos endotraqueais com e sem balonete durante anestesia geral em crianças abaixo de oito anos

## **MÉTODOS**

Trata-se de um estudo prospectivo, do tipo corte transversal, com Anesthesiologistas de todo território nacional no período de outubro 2015 a março 2016. Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa foi aplicado um questionário confidencial on-line a partir de e-mail cedido e autorizado pela Sociedade Brasileira de Anesthesiologia (SBA), no qual abordava questões sobre práticas e atitudes anestésicas em relação ao uso de TET com ou sem balonetes durante anestesia geral pediátrica.

No estudo foram incluídos apenas médicos Anesthesiologistas filiados a Sociedade Brasileira de Anesthesiologia. O estudo foi realizado através da aplicação de um questionário, que continha perguntas diretas sobre as seguintes variáveis: Tipo de tubo que utiliza para realizar a IOT (com ou sem balonete), região de trabalho, Tempo de formação (em anos), Hábito de leitura de artigos científicos sobre anestesia pediátrica, Frequência de atuação em anestesia pediátrica, acesso a tubos com microbalonetes, , motivação para escolha do TOT, hábito de medir a pressão intra-balonete, necessidade de re-intubação para trocar o TOT, dificuldades para adaptar adequadamente o paciente ao ventilador e complicações pós-operatórias relacionadas ao tipo de tubo orotraqueal (estridor, pós-operatório).

As variáveis: tipo de tubo que utiliza para realizar a IOT (com ou sem balonete), hábito de medir a pressão intra-balonete, necessidade de re-intubação para trocar o TOT, dificuldades para para adaptar adequadamente o paciente ao ventilador e complicações pós-operatórias relacionadas ao tipo de TOT

(Estridor pós-operatório), foram avaliadas usando perguntas do tipo sim ou não. As demais variáveis foram inicialmente avaliadas utilizando-se a escala do tipo Likert sempre com cinco opções, todavia, posteriormente foram categorizadas para facilitar compreensão. Dessa forma, a variável tempo de formação foi categorizada em abaixo de 15 anos e acima de 15 anos. Em relação hábito de leitura de artigos científicos sobre anestesia pediátrica foi categorizada em nunca/as vezes, frequentemente e sempre.

No caso de frequência de atuação em anestesia pediátrica, esta variável foi categorizada em: nunca, até uma vez por semana e mais de uma vez por semana. No caso de motivação para a escolha do tubo oro-traqueal foi categorizada em: orientado durante a formação (residência médica), baseado em evidências científicas e por medo de complicações.

Os questionários foram enviados três vezes para o mesmo Anestesiologista, caso não houvesse resposta, com intervalos de 30 dias, e portanto, considerado falha de resposta após terceira tentativa sem sucesso.

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado no programa OpenEpi (Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health) versão 3.01 Update 2013/04/06, baseado em dados de literatura pertinentes. Utilizou-se uma prevalência de uso de tubo com balonete de 7% entre anestesiológicas<sup>1</sup>, considerando uma variação de 5%, um poder de 80% e erro alfa de 5%, foi encontrado um tamanho de amostra de 101 respondedores. Dessa forma, considerando-se uma taxa de resposta de alta eficiência (20%)<sup>11</sup> para questionário online, calculou-se que deveriam ser enviados questionários para 504 Anestesiológicas para se obter o tamanho amostral adequado.

## **ANÁLISE ESTATÍSTICA**

A análise foi realizada pela pesquisadora e por seu Orientador, utilizando o programa STATA e o programa OpenEpi (Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health) versão 3.01 Update 2013/04/06. Foram calculadas medidas descritivas como percentagem e proporções para as variáveis categóricas. Foi realizada a análise bivariada comparando todas as variáveis categóricas de acordo com a utilização de tubos com ou sem balonete, utilizando o chi<sup>2</sup> de associação de Pearson (utilizou-se o teste bicaudado). Adotou-se o nível de significância de 5%.

## **RESULTADOS**

Foram enviados questionários para 529 Anestesiologistas, com taxa de resposta de 85% (450 respostas). A maioria dos Anestesiologistas exerciam suas atividades na região Sudeste (47,11%) e tinham tempo de formação menor que 15 anos (63,78%). Deve salientar que a maioria referiu nunca ou as vezes ter o hábito de ler artigos sobre o assunto e a maioria (65,67%) faz anestesia pediátrica pelo menos uma vez por semana (Tabela 1).

Quanto às questões sobre atitudes e práticas em relação ao uso de TOT em crianças abaixo de oito anos, podemos observar na tabela 2 que a maioria dos Anestesiologistas (74,44%) afirmou ter preferência pelo tubo com balonete, mas apenas 7,78% referiram ter o hábito de medir a pressão intrabalonete e 13,38% ter acesso a tubos com microbalonetes (alto volume e baixa pressão).

Em relação aos desfechos pós-operatórios relacionados a escolha do TOT, a grande maioria (70,67%) não necessita com frequência re-intubar para trocar o TOT, assim como 67,11% referiu não ter dificuldade de adaptar a criança adequadamente ao ventilador e a maioria (87,7%) referiu não ter presenciado complicações relacionadas a escolha do tubo (Tabela 3).

Por último, ao se realizar a análise bivariada comparando as principais variáveis de acordo com

a preferência pelos os tubos com e sem balonete, observamos que o uso de tubos com balonetes foi mais frequente entre os anestesistas com menos de 15 anos de formação, referindo que apresentaram menos dificuldade de adaptar o paciente ao aparelho de anestesia e menor necessidade de re-intubar os pacientes para troca do TOT, todavia apresentaram mais complicações (neste caso estridor pós-operatório), com diferença significativa entre os grupos (Tabela 4).

## **DISCUSSÃO**

Podemos observar que a maioria dos Anestesiologistas (74,44%) afirma ter preferência pelo tubo com balonete, mas apenas 7,78% referiram ter o hábito de medir a pressão intra-balonete e 13,38% ter acesso a tubos com microbalonetes (alto volume e baixa pressão). Da mesma forma, ao comparar aqueles que referiram preferir tubo com balonete com aqueles que preferem uso de tubos sem balonete, podemos observar que a escolha pelo uso do tubo com balonete foi mais frequente entre os Anestesiologistas com menos de 15 anos de formação, além disso, estes referiram ter necessitado menos frequentemente re-intubar para trocar o TOT e apresentaram menos dificuldade para adaptar o paciente ao ventilador, entretanto relataram terem vivenciado mais frequentemente complicação (estridor pós-operatório). Vale salientar que foram enviados questionários para 529 Anestesiologistas, com taxa de resposta de 85%.

O questionário fornece uma análise instantânea da realidade brasileira focada na prática da intubação endotraqueal com tubos com balonetes em crianças abaixo de oito anos. Como o tubo orotraqueal (TOT) é uma ferramenta usada durante as anestésias gerais no paciente pediátrico para manejo das vias aéreas e ventilação pulmonar torna-se necessária a discussão relevante do seu manuseio dentro da prática anestésica<sup>12</sup>.

Durante as últimas cinco décadas, TOT sem balonete eram recomendados de rotina em anestesia pediátrica, enquanto TOT com balonete possuíam indicações excepcionais para situações bem específicas<sup>10</sup>. No entanto, no começo dos anos 2000, iniciou-se uma mudança na prática clínica

relacionada à escolha de TOT com ou sem balonete<sup>13</sup>. No presente estudo, essa mudança de paradigma pode ser observada, visto que mais de 76% dos anestesiológicos entrevistados relataram optar pelo uso de tubos com balonete.

Na realidade, o crescente uso do TOT com balonete baseia-se no grande desafio durante a prática médica de escolher um TOT sem balonete justo o suficiente para selar as vias aéreas e que permita um vazamento suficiente para proteger a mucosa (permitindo o vazamento somente com pressões nas VA acima de 30cmH<sub>2</sub>O), pois um vazamento de ar muito grande através do TOT sem balonete além de comprometer a anestesia inalatória, pode ocasionar parâmetros ventilatórios não fidedignos, como por exemplo, a avaliação dos volumes exalados e gases expiratórios através da capnometria<sup>5,7,12</sup>. Além disso, modernos ventiladores podem interromper seu funcionamento ou fornecer mensurações da função pulmonar não tão acurados na presença de grandes vazamentos<sup>14</sup>.

Somado a isso, esse vazamento excessivo, encontrado com maior frequência em tubos sem balonete, pode contribuir para contaminação e poluição do ambiente cirúrgico, significando risco para os profissionais envolvidos e maior custo do procedimento anestésico-cirúrgico.

Um antigo ensaio clínico, de 1997, mostrou uma concentração de N<sub>2</sub>O superior a 25 partes por milhão em 37% das intubações sem balonete e em nenhuma das intubações com balonete, bem como evidenciou uma maior depleção de gases inalatórios durante o procedimento anestésico naqueles pacientes que fizeram uso de tubos sem balonete, com grande impacto econômico<sup>9</sup>. Novos estudos foram conduzidos corroborando crescimento da poluição no ambiente cirúrgico com gases anestésicos, associando-se a um aumento considerável no risco ocupacional anestésico<sup>15</sup>.

Todavia, os tubos com balonete também possuem desvantagens, principalmente quando utilizados com uma pressão inadequada aplicada na mucosa traqueal/laríngea, tanto pela utilização de um tubo maior do que o recomendado e/ou devido a uma insuflação excessiva do balonete, fatos esses que gerariam uma isquemia local seguida de uma profunda ulceração do tecido pericondril e, também, da cartilagem propriamente dita<sup>16</sup>. Esse processo patológico, por sua vez, conduziria uma formação de

colágeno secundária e, subsequentemente, um tecido de cicatrização espesso, que promove uma contração lenta e inadequada das estruturas laríngeas resultando em estenoses <sup>17</sup>.

Pode-se observar que, no presente estudo, os profissionais relataram maior número de complicações quando usavam tubos com balonete, provavelmente estridor, um dos problemas mais frequentes relacionados ao balonete<sup>18,19</sup>. Um estudo multicêntrico avaliou desfechos relacionados ao uso de TOT com e sem balonete e achou uma incidência em torno de 4% desta complicação<sup>18</sup>. Estudo brasileiro recente, 2015, afirmou que vários fatores estão correlacionados com a presença de estridor, além da presença do balonete, tais como tempo de intubação e diâmetro do tubo<sup>19</sup>. Outro fator relevante é que a incidência do estridor é reduzida consideravelmente quando tubos endotraqueais com Microcuff são usados <sup>18,20</sup>. No entanto, ao observar a tabela 2, vê-se que apenas 13.32% dos entrevistados relataram ter acesso a este tipo de tubo, fato que pode ter corroborado para o aumento do relato de complicação quando TOT com balonete eram usados.

Da mesma forma, apenas 7,78% referiram ter o hábito de medir a pressão intra-balonete, corroborando com a maior parte dos dados da literatura, onde o uso do cuffmetro está longe de ser considerado frequente. Um estudo realizado em Botucatu mostrou que mais de 90% dos pacientes internados em terapia intensiva que faziam uso de ventilação mecânica possuíam a pressão intra-balonete do TOT maior que 40 cmH<sub>2</sub>O<sup>102</sup>, predispondo o paciente a enormes riscos de isquemia e lesão da traqueia <sup>17</sup>.

Assim, o uso de TOT com balonete, principalmente tubos com Microcuff podem ser usados de maneira segura em crianças contanto que seus tamanhos e a pressão intra-cuff sejam monitorizados de forma corriqueira e rigorosa. Tais medidas, quando adotadas, percebe-se grande vantagem ao uso de TOT com balonete em relação a TOT sem balonete, pois esses ofereceriam maior vedação da via aérea e uma ventilação efetiva, permitindo anestésias com uso de baixos fluxos<sup>112</sup> e uma incidência menor de lesões laríngeas e traqueais.

Vale salientar que algumas áreas são mais sucessíveis a lesão, principalmente na área da lâmina

posterior da cartilagem cricoide e, portanto, mesmo os tubos que permitam algum tipo vazamento podem exercer pressões excessivas na mucosa cartilaginosa, acometendo as áreas acima mencionadas, o que culminaria também lesões laríngeas<sup>21</sup>. Portanto, parece que esta discussão sobre o uso de tubo com ou sem balonete parece distante de terminar, mesmo que já existam fortes evidências de que o TET com balonete é ferramenta segura no manejo da via aérea infantil<sup>13,21</sup>.

Interessante ressaltar que a maioria dos profissionais que preferiram tubos com balonete possuía menos de 15 anos de formação. Uma possível explicação para isto é que se trata de uma geração criada na era digital, que busca sempre mais respostas para questionamentos, está mais aberta a novas descobertas e sempre a procura de novas evidências científicas. Todavia não encontramos evidência de diferença significativa entre o tipo de TOT de preferência e o hábito de ler artigos científicos. Dessa forma, outra explicação plausível seria que tais anestesistas podem ter vivenciado, durante sua formação, debates sobre a importância e superioridade do TET com balonete, evidência muito recente, porém de boa qualidade. Em questionários eletrônicos percebe-se que o perfil dos que mais respondem são em maioria jovens, sexo feminino e que tem acesso constante ao e-mail<sup>22</sup>.

Atualmente a Internet está presente na vida de uma parcela significativa de brasileiros se tornou ferramenta de grande importância, pois permite a comunicação por mensagens e envio de documentos com agilidade e baixo custo, o que torna a pesquisa on-line uma forma rápida e prática de comunicação com indivíduos ou grupos que estejam à longa distância<sup>23</sup>.

Vale discutir as vantagens e desvantagens de realizar uma pesquisa via internet. Sendo assim, uma desvantagem importante é que nenhuma pesquisa auto-administrada pode se igualar à qualidade das trocas existentes quando uma entrevista é realizada pessoalmente, onde as questões são diretamente colocadas pelo entrevistador. Entretanto, o desenrolar da sequência de perguntas produzidas na tela pode ser controlada de uma maneira mais fina do que pessoalmente, como a exibição das perguntas condicionada pelas respostas precedentes, além de limitar a inibição em responder algumas questões, fato que ocorre frequentemente nos inquéritos feitos pessoalmente pelo próprio examinado. Ainda

discutindo sobre suas vantagens encontramos que na pesquisa on-line obtemos os menores custos, rapidez e a capacidade de atingir populações específicas, e do ponto de vista do entrevistado, é possível responder da maneira que for mais conveniente, no tempo e local de cada um <sup>25</sup>.

No entanto, também temos desvantagens em escolher esse método para a coleta de dados, sendo a baixa taxa de resposta a alguma delas: percepção de spam, qualidade e percepção da amostra, falta de habilidade dos respondentes, dependência de recursos tecnológicos e impessoalidade <sup>25</sup>. No presente estudo, observamos uma taxa de resposta de 85% sendo considerada de alta eficácia já que a maioria dos autores considera eficaz uma taxa de resposta entre 20-30% e consideram uma estimativa segura quando a taxa de resposta alcançada fica em torno de 10-15%<sup>11</sup>.

Concluindo, podemos dizer que selecionar o tamanho correto do TOT de acordo com a idade e, principalmente, limitar a pressão do cuff para níveis especificados pelos fabricantes (até 20 cm H<sub>2</sub>O), como foram preconizados em estudos recentes, podem ser consideradas medidas razoáveis, e possivelmente teriam o potencial de diminuir os danos potenciais associados à intubação pediátrica, independentemente do tipo (marca) do tubo utilizado.

## **REFERÊNCIAS**

1. P.E. Flynn, A.E. Black, V.Mitchell: The use of cuffed tracheal tubes for paediatric tracheal intubation, a survey of specialist practice in the United Kingdom. *European Journal of Anaesthesiology* 2008;25:685-688
2. Bhardwaj N: Pediatric cuffed endotracheal tubes. *J AnaesthesiolClinPharmacol.* 2013,29(1):13-18
3. Taylor C , Subaiya L , Corsino D : Pediatric cuffed endotrachealtubes:an evolution of care. *The OchsnerJournal* 2011;11:52-56
4. Ramana V , Tobiasa J D , Bryanta J , Ricea J , Jatanac K , Merzc M, Elmaraghyc C, Kange R: Effect of cuffed and uncuffed endotracheal tubes on the oropharyngeal oxygen and volatile anesthetic agent concentration in children. *InternationalJournalofPediatricOtorhinolaryngology* (2012) ;76(4 )842–844
5. Armendi A , Butt AL , Shukry M , Cure J , Hollabaugh K : A randomized, single-blinded, prospective study that compares complications between cuffed and uncuffed nasal endotracheal tubes of different sizes and brands in pediatric patients. *JournalofClinicalAnesthesia* 2015; 27 (3): 221–225
6. Main E , Castle R , Stocks J , James I , Hatch D : The influence tube endotracheal tube lake on the assessment of respiratory function in ventilated children. *IntensiveCareMed* 2001; 27:1788-1797

7. Newth CJL ,Rachman B , Patel N , Hammer J : The Use of Cuffed Versus Uncuffed Endotracheal Tubes in Pediatric Intensive Care J Pediatr 2004;144 :333-7
8. Francis V: New developments in the management of the paediatric airway: cuffed or uncuffed tracheal tubes, laryngeal mask airway, cuffed oropharyngeal airway, tracheostomy and one-lung ventilation devices. Current Opinion in Anaesthesiology 1999;12(3): 315-320
9. Cárpio Peña 1 EL ; Montoya de Gregori 2 W ; Piccinini Filho L 3 ; Vieira J, TSA 4 ; Telles Mathias LA, TSA: Determinação de Volumes e Pressões de Balonetes de Tubos Traqueais Insuflados com Ar Ambiente ou Óxido Nítrico. Rev Bras Anesthesiol 2004; 54 (3): 335 – 342
10. Valle EL Resistência das vias aéreas: técnica de oscilação forçada. Jornal Brasileiro de Pneumologia 2002, suplemento 3: 151-154
11. SurveyMonkey Inc. San Mateo, California, EUA. [www.surveymonkey.com](http://www.surveymonkey.com)
12. Matsumoto T; Carvalho WB. Intubação traqueal. J. Pediatr. 2007 ; 83 (2) :83-90
13. Markus Weiss, MD. Uncuffed versus Cuffed Endotracheal Tubes. Abstract SPA-APA Meeting San Francisco 2007
14. Ashtekar C, Wardhaugh A. Do cuffed endotracheal tubes increase the risk of airway mucosal injury and postextubation stridor in children? Arch Dis Child. 2005;90(11):1198-1199.

15. Byhahn C, Wilke HJ, Strouhal U, Kessler P, Lischke V, Westphal K. Occupational exposure to nitrous oxide and desflurane during ear-nose-throat-surgery. *Can J Anaesth.* 2000;47(10):984-988.
16. Weber T, Salvi N, Wolf A. Cuffed vs non-cuffed endotracheal tubes for pediatric anesthesia. *Pediatr Anesth.* 2009; 19(1):46-54.
17. Deakers, T.; Reynolds G. Cuffed endotracheal tubes in pediatric intensive care. *J Pediatr.* 1994; 125(1):57-62.
18. Weiss, M., Dullenkopf, A., Fischer, J. E., Keller, C., Gerber, A. C., & European Paediatric Endotracheal Intubation Study Group. (2009). Prospective randomized controlled multi-centre trial of cuffed or uncuffed endotracheal tubes in small children. *Br J Anaesth.* 2009. 103(6):867-73.
19. Nascimento, M. S., Prado, C., Troster, E. J., Valério, N., Alith, M. B., & de Almeida, J. F. L. (2015). Fatores de risco para estridor pós-extubação em crianças: o papel da cânula orotraqueal. *Einstein (16794508)*, 13(2).
20. Mhamane R, Dave N, Garasia M. Use of Microcuff endotracheal tubes in paediatric laparoscopic surgeries. *Indian Journal of Anaesthesia.* 2015; 59(2): 85-88.
21. Weiss M, Dullenkopf A, Gysin C, Dillier CM, Gerber AC. Shortcomings of cuffed paediatric tracheal tubes. *Br J Anaesth.* 2004; 92(1):78-88.
22. Weiss M, Dullenkopf A, Gysin C, Dillier CM, Gerber AC. Shortcomings of cuffed paediatric tracheal tubes. *Br J Anaesth.* 2004; 92(1):78-88.
23. Ilieva, J.; Baron, S.; Healey, N. M. Online surveys in marketing research: pros and cons. *International Journal of Marketing Research*, 2002; 44( 3): 361-376

24. Reedy, J.; Schullo, S.; Zimmerman, K. Marketing Eletrônico: a integração de recursos eletrônicos ao processo de marketing. 1a Ed. São Paulo: Bookman, 2001.
25. Gonçalves, D. I. F. Pesquisas de marketing pela internet: As percepções sob a ótica dos entrevistados. Revista de Administração Mackenzie. 2008; 9 (7):70-88

Tabela 1- Características dos Médicos Anestesiologistas do Estudo.

Variáveis	N (Total=450)	%
<b>Região de atuação</b>		
Norte	17	3,78
Nordeste	99	22,00
Sul	72	16,00
Sudeste	212	47,11
Centro-Oeste	50	11,11
<b>Tempo de Formação (anos)</b>		
Menos de 15	287	63,78
Mais de 15	163	36,22
<b>Hábito de Leitura de artigos</b>		
Sobre o assunto	344	76,44
Nunca/As vezes	77	17,11
Frequentemente	29	6,44
Sempre		
<b>Atuação em anestesia Pediátrica</b>		
Nunca	6	1,33
Uma vez por semana	255	56,67
Mais de uma vez por semana	189	42,00

Tabela 2 - Atitudes e Práticas dos Anestesiologistas em relação ao uso de Tubos com ou sem balonete em crianças abaixo de oito anos de idade.

Variáveis	N (total=450)	%
<b>Tipo de Tubo usado</b>		
<b>Para IOT em crianças</b>		
Com balonete	344	76,44
Sem balonete	106	23,56
<b>Motivação para escolha do tubo</b>		
Orientação durante a formação Acadêmica	155	34,44
Baseado nas Evidências Científicas	134	29,78
Temor de Complicações	161	35,78
<b>Hábito de Medir a pressão intra-balonete</b>		
Sim	35	7,78
Não	415	92,22
<b>Acesso a Tubos com microbalonete</b>		
Sim	78	13,33
Não	320	71,11
Não sabe informar	52	11,56.

Tabela 3 – Desfechos referidos pelos Anestesiologistas pós-intubação orotraqueal.

Variáveis	N (Total=450)	%
<b>Necessidade de Reintubação</b>		
<b>Para troca do TOT</b>		
Sim	132	29,33
Não	318	70,67
<b>Dificuldades para adaptar o</b>		
<b>Paciente ao ventilador</b>		
Sim	148	32,89
Não	302	67,11
<b>Complicações pós-operatórias</b>		
Sim	55	12,2
Não	395	87,7

Tabela 4. Comparação entre tubos com balonete e sem balonete

Variáveis	Com balonete (n=344)		Sem balonete (n=106)		RP (IC 95%)	p*
	n	%	n	%		
<b>Tempo de Formação</b>						
Menos de 15 anos	241	65,06	46	34,2	(0,31-1,38)	0,000
Mais de 15 anos	103	25,28	60	47,05		
<b>Hábito de ler artigos sobre o assunto</b>						
Nunca/as vezes	269	73,6	75	60,58	NC	0,279
Frequentemente	54	12,14	23	14,63		
Sempre	21	3,92	10	4,82		
<b>Necessidade de Reintubação para troca do TOT</b>						
Não					(1,682-2,49)	0,000
Sim	286	78,9	32	22,03		
	58	13,18	74	60,58		
<b>Dificuldade de adaptar o paciente ao ventilador</b>						
Sim	75	17,68	33	22,87		0,000
Não	269	73,6	73	59,5		
<b>Complicações nas vias aéreas</b>						
Sim	31	15,43	24	6,31	(0,5607-0,0924)	0,0004
Não	313	87,6	82	68,67		

\*chi2 bicaudado

NC – Não Calculável

