UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Faculdade de Medicina de Botucatu

Morenna Ramos e Oliveira

Comparação do uso do tubo traqueal com balonete preenchido com ar ou lidocaína alcalinizada, associado ou não à dexametasona intravenosa, em pacientes pediátricos submetidos à tonsilectomia

Tese apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Unesp, campus de Botucatu, para obtenção do título de Doutor em Anestesiologia.

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Lais Helena Navarro e Lima

Botucatu – SP

2019

Morenna Ramos e Oliveira

Comparação do uso do tubo traqueal com balonete preenchido com ar ou lidocaína alcalinizada, associado ou não à dexametasona intravenosa, em pacientes pediátricos submetidos à tonsilectomia

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Unesp, campus de Botucatu, para obtenção do título de Doutor em Anestesiologia.

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Lais Helena Navarro e Lima

Botucatu – SP

2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SECÃO TEC. AQUIS. TRATAMENTO DE INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE- BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE - CRB 8/5651

Oliveira, Morenna Ramos e.
Comparação do uso do tubo traquealcom balonete preenchido com ar ou lidocaine alcalinizada em pacientes pediátricos submetidos à tonselectomia / Morenna Ramos e Oliveira. - Botucatu, 2019

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de Botucatu
Orientador: Lais Helena Navarro e Lima
Capes: 40102130

1. Extubação. 2. Dor pós-operatória. 3. Lidocaína. 4. Tonsilectomia. 5. Anestesia em pediatria.

Palavras-chave: Balonetes; Dexametasona; Lidocaína; Odinofagia; Pacientes pediátricos; Tonsilectomia; Tubos traqueais.

*Aos meus pais, **Maria Abadia** e **Marcos**, cujos valores formam a base da minha vida e cujos ensinamentos, feitos com amor e paciência, moldaram a pessoa que sou hoje. Minha eterna admiração, respeito, amor e gratidão.*

*À minha irmã, **Marianna**, minha melhor amiga, cujo amor e apoio incondicionais me dão a certeza de que tenho alguém sempre comigo. Nossos corações andam juntos.*

Com todo o meu amor, dedico esta conquista a vocês!

À minha orientadora, Prof.ª Dr.ª Lais Helena Navarro e Lima, agradeço pelo exemplo de professora, pelos ensinamentos, pela dedicação incansável e pela paciência, acolhimento e amizade. Foi uma honra e um prazer ser sua orientanda. A você, toda a minha admiração, respeito e gratidão.

A todos os docentes do Departamento de Anestesiologia de Botucatu, pelos ensinamentos técnicos e éticos, pela dedicação e apoio constantes. Agradeço especialmente à Professora Titular Norma Sueli Pinheiro Módolo pela contribuição para a realização desta pesquisa.

Aos médicos residentes do Departamento de Anestesiologia de Botucatu, que participaram ativamente e de forma essencial na realização desta pesquisa.

Aos funcionários do Departamento de Anestesiologia de Botucatu, Joana, Sônia, Neli e André, pela paciência, presteza, eficiência e dedicação.

Ao Prof. Dr. José Eduardo Corrente, pela ajuda fundamental na realização da análise estatística dos dados desta pesquisa.

Aos meus queridos amigos, que de perto ou à distância, forneceram a força necessária para continuar sempre.

"A verdadeira viagem de descobrimento não consiste em procurar novas paisagens, mas em ter novos olhos".

Marcel Proust

Oliveira MR. Comparação do uso do tubo traqueal com balonete preenchido com ar ou lidocaína alcalinizada, associado ou não à dexametasona intravenosa, em pacientes pediátricos submetidos à tonsilectomia [tese]. Botucatu: Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista (Unesp); 2019.

Introdução: Odinofagia pós-operatória (OPO) é uma das principais queixas dos pacientes submetidos a cirurgias de garganta e reduz consideravelmente a qualidade do período pós-operatório. Assim, diferentes estratégias têm sido empregadas na tentativa de atenuar a dor pós-operatória, incluindo a administração intravenosa (IV) de corticosteroides, infiltração do sítio cirúrgico com anestésico local e diferentes técnicas cirúrgicas. **Objetivos:** Determinar se os balonetes dos tubos traqueais (TTs) preenchidos com lidocaína alcalinizada estão relacionados com uma menor incidência de OPO e de alterações hemodinâmicas pós-extubação em crianças submetidas à tonsilectomia ou adenotonsilectomia. Além disso, objetivou-se avaliar os benefícios adicionais da associação de dexametasona IV em reduzir morbidade laringotraqueal. **Metodologia:** A população incluída neste estudo prospectivo, randomizado e controlado foi de crianças de 4 a 12 anos de idade, estado físico ASA 1 e 2, submetidas à anestesia geral para tonsilectomia ou adenotonsilectomia eletiva. Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa e consentimento por escrito pelos pais ou responsáveis legais pelas crianças, foi feita randomização e alocação de 154 pacientes em um dos 4 grupos (G); G1: balonetes dos TTs preenchidos com ar (n=39); G2: balonetes dos TTs preenchidos com ar e administração de dexametasona IV (n=39); G3: balonetes dos TTs preenchidos com lidocaína alcalinizada (n=38) e G4: balonetes dos TTs preenchidos com lidocaína alcalinizada e administração de dexametasona IV (n=38). Os parâmetros hemodinâmicos dos pacientes foram registrados durante a cirurgia e 5min antes e após extubação. Foi avaliada a incidência de náuseas e vômitos, tosse e rouquidão no período pós-operatório. Odinofagia foi avaliada na Sala de Recuperação Pós-anestésica (SRPA) e 24h após a cirurgia. **Resultados:** Não houve diferença entre os grupos com relação às variáveis hemodinâmicas na emergência da anestesia. Além disso, não houve diferença com relação a náuseas, vômitos, tosse e rouquidão nos períodos avaliados. Por outro

lado, a incidência de OPO 24h após extubação foi significativamente menor nos grupos G3 e G4 (p = 0,03), aqueles cujos balonetes dos TTs foram insuflados com lidocaína alcalinizada. Entretanto, não foi observada redução significativa de OPO quando esses dois grupos foram comparados com relação à administração de dexametasona IV. Nenhum efeito adverso foi observado nos pacientes analisados. **Conclusão:** O preenchimento do balonete dos TTs com lidocaína alcalinizada, associado ou não à dexametasona IV, é efetivo em reduzir OPO 24h após tonsilectomia ou adenotonsilectomia em crianças.

Palavras-chave: tubos traqueais; pacientes pediátricos; balonetes; lidocaína; odinofagia; tonsilectomia; dexametasona.

Oliveira MR. Comparison of the use of cuffed tracheal tube filled with air or alkalinized lidocaine, in association with intravenous dexamethasone, in pediatric patients undergoing tonsillectomy [Ph.D. thesis]. Botucatu: Medical School, São Paulo State University (Unesp); 2019.

Background: Postoperative sore throat (POST) is one of the main postoperative complaints in patients undergoing throat surgeries, and significantly decreases the postoperative quality. Thus, different strategies have been employed to mitigate postoperative pain, including intravenous (IV) corticoid administration, local anesthetic infiltration of the surgical site, and different surgical techniques. The objective of the present investigation was to determine whether endotracheal tube (ETT) cuffs filled with alkalinized lidocaine are associated with a lower incidence of POST and hemodynamic changes in the postoperative period in children undergoing tonsillectomy or adenotonsillectomy. Moreover, we aimed to evaluate the potential additional benefits of IV dexamethasone in reducing postoperative laryngotracheal morbidity. **Methods:** The population included in this prospective, randomized, controlled trial were children aged 4-12 years, of American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status 1 or 2, undergoing general anesthesia for elective tonsillectomy and adenotonsillectomy. After approval by the local research ethics committee and written informed consent from the child's parent/legal guardian, we randomly allocated 154 children to one of four groups (G); G1**:** tube cuffs filled with air (n=39); G2: tube cuffs filled with air and IV administration of dexamethasone (n=39); G3: tube cuffs filled with alkalinized lidocaine (n=38); G4: tube cuffs filled with alkalinized lidocaine and IV administration of dexamethasone (n=38). Patients' hemodynamic parameters were recorded during surgery and 5 min before and after extubation. Also, we evaluated the incidence of vomiting, coughing, and hoarseness in the postoperative period. Sore throat was evaluated in the Post Anesthesia Care Unit (PACU) and 24 hours post-surgery. **Results:** There were no differences between groups regarding hemodynamic variables at anesthesia emergence. Also, no difference was observed regarding nausea, vomiting, coughing, and hoarseness during the study period. On the other hand, the incidence of

POST 24 hours after tracheal extubation was significantly lower in G3 and G4, ($p = 0.03$), the groups with alkalinized lidocaine cuff instillation. However, no significant reduction in POST was observed when comparing these two groups regarding the administration of IV dexamethasone. No adverse effects related to the ETTs occurred in the analyzed patients. **Conclusion:** Intracuff alkalinized lidocaine, associated or not with IV dexamethasone, is effective in reducing POST 24 hours post-tonsillectomy or adenotonsillectomy in children.

Keywords: tracheal tubes; pediatric patients; cuffs; lidocaine; sore throat; tonsillectomy; dexamethasone.

UTI	Unidade(s) de Terapia Intensiva
TT	tubo traqueal
TTs	tubos traqueais
Pbalonete	pressão de insuflação do balonete do tubo traqueal
N_2O	óxido nitroso
OPO	odinofagia pós-operatória
SRPA	**S**ala de Recuperação Pós-Anestésica
AHA	*American Heart Association*
ILCOR	*International Liaison Committee on Resuscitation*
DEX	dexametasona
IV	via intravenosa
EAV	Escala Analógica Visual
G1	Grupo 1
G2	Grupo 2
G3	Grupo 3
G4	Grupo 4
O_2	oxigênio
CO_2	dióxido de carbono
Pet CO_2	pressão expiratória final de dióxido de carbono
PAS	pressão arterial sistólica
PAD	pressão arterial diastólica
PAM	pressão arterial média
FC	frequência cardíaca
SpO_2	saturação de pulso de oxigênio

Figura 1 Fluxo CONSORT do estudo..... 29

Tabela 1 Média e desvio-padrão referentes às variáveis idade e peso; e proporções do sexo e estado físico ASA dos pacientes segundo grupo..... 30

Tabela 2 Média e desvio-padrão referentes a: Pbalonete inicial do TT, volumes injetados e retirados de ar e de lidocaína do balonete do TT, e tempos de cirurgia, intervalo necessário para retirada do TT após término da cirurgia e período de permanência na SRPA..... 31

Tabela 3 Dados referentes às variáveis hemodinâmicas (PAS, PAD e FC) antes e após extubação traqueal. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão, além da porcentagem de variação nos períodos estudados..... 32

Tabela 4 Dados referentes às variáveis relacionadas à morbidade no momento do despertar da anestesia. Os dados são apresentados como frequência de ocorrência..... 33

Tabela 5 Dados referentes às variáveis relacionadas à morbidade na SRPA. Os dados são apresentados como frequência de ocorrência..... 34

Tabela 6 Dados referentes às variáveis relacionadas à morbidade no primeiro dia de pós-operatório (24h após cirurgia). Os dados são apresentados como frequência de ocorrência..... 35

Tabela 7 Dados referentes à PAS nos diferentes momentos estudados. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão..... 36

Tabela 8 Dados referentes à PAD nos diferentes momentos estudados. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão..... 37

Tabela 9 Dados referentes à PAM nos diferentes momentos estudados. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão..... 38

Tabela 10 Dados referentes à FC nos diferentes momentos estudados. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão..... 39

Tabela 11 Dados referentes às variáveis de controle do estudo (saturação de pulso de oxigênio – SpO_2) nos diferentes momentos estudados. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão..... 40

Tabela 12 Dados referentes à $P_{ET}CO_2$ nos diferentes momentos estudados. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão..... 41

Tabela 13 Dados referentes à Pbalonete nos diferentes momentos estudados. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão..... 42

1 INTRODUÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA..... 14
1.1 Intubação Traqueal em Pacientes Pediátricos..... 14
1.2 Tonsilectomia em Pacientes Pediátricos..... 17
1.3 Hipóteses..... 21

2 OBJETIVOS..... 22
2.1 Objetivos Primários..... 22
2.2 Objetivos Secundários..... 22

3 METODOLOGIA..... 23

4 RESULTADOS..... 29

5 DISCUSSÃO..... 43
5.1 Discussão da Metodologia..... 43
5.2 Discussão das Características dos Grupos..... 44
5.3 Discussão dos Resultados..... 44
5.4 Discussão das Limitações do Estudo..... 49

6 CONCLUSÃO..... 50

7 IMPLICAÇÕES CLÍNICAS..... 51

8 REFERÊNCIAS..... 52

APÊNDICE..... 59

1 INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

1.1 INTUBAÇÃO TRAQUEAL EM PACIENTES PEDIÁTRICOS

A intubação traqueal é procedimento médico comum e consiste na introdução de um tubo no interior da traqueia pela boca ou narina do paciente, habitualmente sob visão direta por meio de laringoscopia. As indicações para a realização de intubação traqueal incluem proteção e manutenção da patência das vias aéreas, uso de ventilação com pressão positiva, higienização pulmonar e fornecimento de oxigenação adequada. Pode ser realizada por curto período, como rotineiramente necessária para diversos procedimentos cirúrgicos, ou por período mais prolongado, em unidades de terapia intensiva (UTI).

O tubo traqueal (TT) pode apresentar ao redor da sua porção final um balonete que pode ser insuflado ou desinsuflado por meio de uma válvula no balonete-piloto. Na árvore respiratória, o TT deve ficar com sua ponta acima da bifurcação da traqueia e com seu balonete locado abaixo das cordas vocais, que estão na laringe (Hagberg e Artime, 2015)

A utilização do TT com balonete é rotina na obtenção de via aérea avançada em adultos. Afinal, sua presença oferece uma série de vantagens. Ao impedir o vazamento de gases ao redor do TT, possibilita-se ajustar a pressão de selo caso haja vazamento, evitando que seja necessária nova laringoscopia e troca do TT. A redução do risco de aspiração e de contaminação da via aérea, (Khine et al., 1997) a redução do risco de hipoventilação em anestesia pediátrica realizada por anestesiologistas menos experientes (Fine, 2000), e a economia de gases anestésicos são outras vantagens dessa técnica (Engelhardt et al., 2006).

No entanto, a prática da intubação traqueal em crianças, principalmente naquelas com idade inferior a oito anos, foi, durante muito tempo, realizada exclusivamente por meio de cânulas que não dispunham de balonete de insuflação (Weber et al., 2009). Acreditava-se que todo ato cirúrgico levaria invariavelmente à

lesão circular e consequente cicatrização com estenose subglótica devido ao fato de o menor diâmetro da via aérea infantil ser na região cricóide.

O maior argumento contra o uso de TT com balonete baseia-se em relatos de trauma laríngeo devido à hiperinsuflação do mesmo, ou seja, a insuflação com ar ou líquidos acima da pressão de selo entre balonete e parede traqueal (Hawkins, 1977). Contudo, nestes relatos, o balonete presente nos TTs era o de baixa complacência e alta pressão.

Com o desenvolvimento de cânulas traqueais produzidas com balonetes de alta complacência e baixa pressão, diversos estudos foram desenvolvidos na tentativa de evidenciar sua segurança e efetividade (Khine et al., 1997; Brimacombe et al., 1999; Fine et al., 2000; Engelhardt et al., 2006; Weiss e Gerber, 2006; Flynn et al., 2008; Weber et al., 2009; Sultan et al., 2011). Autores demonstraram que com o uso desses dispositivos não há diferença entre TTs com ou sem balonete na taxa de complicações relacionadas ao tempo de intubação, como estenose subglótica (Khine et al., 1997). Sendo assim, o uso do TT com balonete de alta complacência e baixa pressão apresenta-se como alternativa segura e eficiente no manejo das vias aéreas na população pediátrica, desde que alguns cuidados básicos sejam assegurados.

O principal cuidado a ser tomado é a manutenção de pressão do balonete (Pbalonete) adequada, já que as lesões consequentes à intubação traqueal estão diretamente relacionadas à hipoperfusão da mucosa traqueal, provocada quando a Pbalonete excede a pressão de oclusão dos capilares traqueais (30 cmH_20) (Nordin, 1977; Tu et al., 1999; El-Boghdadly et al., 2016; Rizvanović et al., 2019). A insuflação do balonete até 20 cmH_2O (equivalente a 16 mmHg) mostra ser suficiente para prevenir vazamento de ar ao redor do TT e minimizar o risco de trauma na via aérea do paciente (Seegobin e Hasselt, 1984). Vários fatores podem provocar aumento da Pbalonete, entre eles: hiperinsuflação (Sultan et al., 2011); expansão do volume de ar do balonete pelo óxido nitroso (N_2O) (Khine et al., 1997; Navarro et al., 2007; Rizvanović et al., 2019); cirurgias longas (Gaur et al., 2017); posição do paciente (Godoy et al., 2008); posição da cabeça do paciente (Brimacombe et al., 1999); posição do balonete (Bernhard et al.,

1985); volume do balonete (Sengupta et al., 2004); e temperatura (Atlas, 2005). Todos estes fatores devem ser levados em consideração pelo anestesiologista.

Entretanto, a influência da hiperinsuflação do balonete na incidência de odinofagia é ainda incerta. Alguns autores demonstraram que o emprego de solução salina 0,9%, ao invés de ar, para a insuflação do balonete do TT durante anestesia com N_2O manteve a Pbalonete dentro de valores considerados seguros (ao redor de 15 cmH_20) e inferiores à pressão dos balonetes insuflados com ar (40 cmH_2O), porém não preveniu o desenvolvimento de odinofagia e rouquidão no período pós-operatório (Bennet et al., 2000).

Por outro lado, a insuflação do balonete com lidocaína alcalinizada tem mostrado ser medida eficaz na diminuição da incidência de odinofagia pós-operatória (OPO), tanto quando avaliada na Sala de Recuperação Pós-Anestésica (SRPA), quanto 24 horas após o procedimento cirúrgico (Estebe et al., 2004; Estebe et al., 2005; Navarro et al., 2007; Shroff e Patil, 2009; Tanaka et al., 2009; Navarro et al., 2012 Soares et al., 2016; Gaur et al., 2017; Rizvanović et al., 2019).

Considerando as evidências disponíveis, órgãos oficiais como a *American Heart Association* (AHA) e o *International Liaison Committee on Resuscitation* (ILCOR) estabeleceram em suas diretrizes de 2010 para ressuscitação em pediatria que o uso de TT com balonete em lactentes e crianças é alternativa segura (Kleinmam et al., 2010). Da mesma forma, diretrizes europeias recentes sobre o manejo de vias aéreas pediátricas recomendam a utilização de TTs com balonetes em crianças submetidas à tonsilectomia (Dadure et al., 2019). Entretanto, ainda não há dados suficientes em relação à segurança do TT com balonete de baixa pressão e alta complacência preenchido com diferentes soluções de insuflação, como solução salina 0,9% ou lidocaína, em pacientes pediátricos.

1.2 TONSILECTOMIA EM PACIENTES PEDIÁTRICOS

Cirurgias de cabeça e pescoço, com manipulação das vias aéreas, permanecem sendo cirurgias de alto risco para eventos indesejáveis acometendo as vias aéreas no período pós-operatório, principalmente em pacientes pediátricos (Collins, 2010). Tonsilectomia é a cirurgia mais comum de vias aéreas em crianças, e sua indicação está calcada em infecções recorrentes, apneia obstrutiva do sono, hiperplasia assimétrica das tonsilas e no aumento significativo das tonsilas com comprometimento da deglutição ou da linguagem (Paradise, 2003).

OPO é evento comum e significativo para o aumento da morbidade dos pacientes submetidos à tonsilectomia, resultando em retardo ou diminuição da ingestão de líquidos e alimentos por via oral e, possivelmente, aumento na incidência de hemorragia secundária no sítio cirúrgico (Grainger e Saravanappa, 2008).

Na tentativa de diminuir a incidência de OPO, várias estratégias têm sido desenvolvidas por anestesiologistas e otorrinolaringologistas, incluindo-se a administração de corticosteroides, diferentes técnicas cirúrgicas e anestésicas e o emprego de anestésicos locais no sítio cirúrgico (Unal et al., 2007; Grainger e Saravanappa, 2008; Sun et al., 2010; Steward et al., 2011; Hermans et al., 2012).

Corticosteroides têm efeitos benéficos em evitar morbidade pós-tonsilectomia devido às suas propriedades antieméticas e anti-inflamatórias. O corticosteroide mais estudado para este propósito é a dexametasona (DEX), medicamento relativamente de baixo custo e praticamente isento de efeitos colaterais (Hermans et al., 2012).

Em estudos que excluíram pacientes submetidos à tonsilectomia, foi demonstrado que o uso de DEX profilática por via intravenosa (IV) foi eficaz em prevenir OPO 24h após cirurgia (Jiang et al., 2018; Kuriyama e Maeda, 2019). Jiang e colaboradores (2018) estabeleceram ainda, em sua metanálise, que a DEX IV para prevenir OPO pode ser recomendada como classe de evidência 1A em pacientes adultos sem diabetes melitus ou contraindicações para uso de corticoesteroides, e não gestantes. Porém, essa metanálise excluiu cirurgias otorrinolaringológicas. Outros autores estudaram a eficácia de dose única de DEX IV na redução da morbidade de pacientes pediátricos submetidos à tonsilectomia. Eles concluíram que os pacientes que

receberam DEX tiveram maior probabilidade de aceitar dieta sólida ainda no primeiro dia de pós-operatório do que aqueles que receberam placebo. Ainda, os pacientes que receberam DEX apresentaram menor escore na avaliação da dor pós-operatória avaliada pela escala analógica visual (EAV), bem como risco 50% menor em apresentar vômitos nas primeiras 24h após a cirurgia (Steward et al., 2011).

Recente metanálise demonstrou que o uso de DEX IV em dose única reduziu OPO em adultos submetidos à tonsilectomia após 4h da cirurgia, mas não 24h após. Os autores concluíram que o efeito analgésico da DEX só excede as primeiras 24h do pós-operatório quando esta é administrada em múltiplas doses. Eles recomendam analgesia multimodal para reduzir a incidência de odinofagia (Tolska et al., 2019).

O consenso em relação ao emprego da DEX em cirurgias para retirada das tonsilas palatinas é de que o medicamento deve ser administrado 30min antes ou após a indução anestésica para ser efetivo (Jiang et al., 2018). Porém, a dose ideal ainda não foi definida. Estudo recente comparou a administração de duas doses diferentes de DEX (0,15 ou 0,5 $mg.kg^{-1}$) na incidência de náuseas, vômitos e dor em pacientes pediátricos submetidos à tonsilectomia. A conclusão deste estudo foi de que ambas as doses empregadas foram igualmente efetivas na redução da incidência de náuseas e vômitos, tanto no período pós-operatório imediato, quanto no primeiro e segundo dias após a cirurgia. Ainda, ambas as doses de DEX apresentaram efeitos semelhantes na redução de dor no segundo dia de pós-operatório quando comparadas ao placebo (Hermans et al., 2012). Outros estudos mostraram que não há efeito dose-dependente na redução da morbidade pós-tonsilectomia quando se utiliza a DEX (as doses estudadas variaram entre 0,0625 a 1,0 $mg.kg^{-1}$) (Kim et al., 2007; Karaman et al., 2009).

Apesar de as propriedades anti-inflamatórias da DEX serem amplamente conhecidas, seus efeitos na redução da dor pós-operatória ainda estão sendo estudados. Com base no perfil farmacocinético da DEX, é esperado que seus efeitos anti-inflamatórios sejam percebidos apenas após várias horas de sua administração. Isto pode explicar o porquê de alguns estudos terem falhado em detectar efeito benéfico na DEX no alívio da dor pós-operatória. Hermans e colaboradores (2012), por exemplo,

observaram redução significativa na incidência de dor pós-tonsilectomia apenas no segundo dia de pós-operatório quando compararam a DEX ao placebo.

Outro método para tentar diminuir a incidência de odinofagia pós-tonsilectomia é o emprego de anestésicos locais, tanto por aplicação tópica do medicamento na fossa tonsilar, quanto por meio da infiltração antes ou após a retirada das tonsilas (Unal et al., 2007; Grainger e Saravanappa, 2008; Sun et al., 2010). Em metanálise de 2008, os autores concluíram que anestésicos locais utilizados topicamente promoveram analgesia similar àquela promovida pela infiltração do anestésico local no sítio cirúrgico com menor potencial para efeitos adversos. Eles sugerem, portanto, que a aplicação tópica de anestésicos locais deve ser o método de escolha para promover analgesia pós-tonsilectomia (Grainger e Saravanappa, 2008).

A justificativa para a utilização dos anestésicos locais no período perioperatório baseia-se não só em sua habilidade para bloquear a transmissão do estímulo nociceptor periférico consequente à lesão tecidual como, também, na prevenção da sensibilização do sistema nervoso central ao estímulo nocivo, prevenindo a hipersensibilização dos receptores à dor e, assim, a diminuição do limiar álgico (Woolf, 1983; Wall, 1988).

A insuflação do balonete do TT com lidocaína tem se mostrado método eficaz e seguro na tentativa de prevenir ou minimizar a incidência de OPO relacionada à intubação traqueal (Estebe et al., 2004; Estebe et al., 2005; Navarro et al., 2007; Shroff e Patil, 2009; Tanaka et al., 2009; Navarro et al., 2012; Soares et al., 2016; Gaur et al., 2017; Rizvanović et al., 2019).

Seu mecanismo de ação envolve a difusão do medicamento através da parede do balonete, bloqueando os receptores locais e, assim, reduzindo o desconforto promovido pelo contato do balonete com a mucosa traqueal. Em 2015, uma revisão sistemática e metanálise demonstrou que a lidocaína utilizada para preencher o balonete do TT, tanto em sua forma pura, quanto alcalinizada, reduziu a incidência de OPO e dos fenômenos de emergência da anestesia (tosse, agitação e rouquidão) (Lam et al., 2015). Além disso, outro estudo também demonstrou redução de OPO em pacientes pediátricos quando utilizados TTs cujos balonetes foram preenchidos com

lidocaína alcalinizada (Soares et al., 2016). Neste estudo, as concentrações de lidocaína no plasma sanguíneo dos pacientes foram dosadas a partir de amostras coletadas 30 minutos após a intubação traqueal. Os valores obtidos foram 77,3 ng/dL (equivalente a 0,000773 mcg/mL) para o grupo com balonete insuflado com lidocaína a 1% e de 48,4 ng/dL (equivalente a 0,000484 mcg/mL) no grupo balonete insuflado com lidocaína a 0,5%, sendo consideradas seguras por estarem abaixo do limite de concentração plasmática considerada tóxica de 5 mcg/mL (Soares et al., 2016).

No entanto, alguns autores não encontraram vantagens no uso da lidocaína como solução de insuflação do balonete do TT em comparação com a administração de lidocaína IV, quando estas foram utilizadas em pacientes pediátricos submetidos à adenotonsilectomia. Estes autores avaliaram a incidência de tosse, alterações hemodinâmicas no momento do despertar da anestesia e incidência de laringoespasmo. Este resultado foi atribuído ao curto tempo de duração das cirurgias (média = 48min), o que não permitiria tempo hábil para a passagem da lidocaína através do balonete do TT (Behzadi et al., 2010). Outro fator importante que provavelmente influenciou os resultados observados é o fato de que estes autores utilizaram o cloridrato de lidocaína sem alcalinização da solução, com pH de 6,92. Quando a lidocaína é acrescida de bicarbonato de sódio, há aumento do pH da solução (7,42), o que facilita a passagem da mesma através da parede do balonete, promovendo, assim, sua ação local (Navarro et al., 2012).

Baseando-se na nossa revisão de literatura, não encontramos estudos que avaliassem pacientes pediátricos submetidos à tonsilectomia quanto à ação do preenchimento do balonete do TT com lidocaína alcalinizada na incidência de OPO. Além disso, os benefícios da combinação de DEX com lidocaína ainda estão sendo discutidos.

Alguns autores defendem a combinação das duas medicações, baseando-se no efeito sinérgico dessa associação, que resultaria em benefícios maiores e mais prolongados (Hassani et al., 2015; Hermeto et al., 2017). No estudo de Hassani e colaboradores, a lidocaína foi usada em bloqueios do plexo braquial para cirurgias ortopédicas, associada ou não à administração de DEX IV. Já no estudo de Hermeto e

colaboradores, a lidocaína, com ou sem dexametasona, foi utilizada na anestesia peridural de cães submetidos à histerectomia total. Ambos os trabalhos demonstraram maiores benefícios quando as intervenções foram usadas conjuntamente, mas as metodologias dos estudos diferiram da nossa.

Outros estudos, no entanto, não demonstraram diferenças quando esses agentes são usados em combinação ou separadamente (Subedi et al., 2018; Moallemy et al., 2018). Moallemy e colaboradores compararam bloqueios de plexo braquial para cirurgias ortopédicas realizados com soluções de lidocaína ou de lidocaína associada à DEX. Subedi e colaboradores estudaram a incidência de OPO em adultos submetidos à anestesia geral, comparando a utilização de lidocaína e DEX, combinadas ou separadamente, ambas administradas por via IV. Esse estudo não incluiu cirurgias de cabeça e pescoço. Mais uma vez, as metodologias dos estudos diferiram da nossa. Até onde sabemos, portanto, o presente estudo é o primeiro a avaliar a combinação de DEX IV com o preenchimento do balonete do TT com lidocaína alcalinizada, em comparação com essas intervenções isoladas.

1.3 HIPÓTESES

Hipótese 1

O preenchimento do balonete do TT com solução alcalinizada de lidocaína a 1% apresenta maior eficácia em prevenir OPO e alterações hemodinâmicas na emergência da anestesia de pacientes pediátricos submetidos à tonsilectomia ou adenotonsilectomia, quando comparado ao preenchimento do balonete do TT com ar.

Hipótese 2

A administração de DEX IV na indução anestésica apresenta maior eficácia em prevenir OPO e alterações hemodinâmicas na emergência da anestesia de pacientes pediátricos submetidos à tonsilectomia ou adenotonsilectomia, quando comparada à administração de solução salina IV.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS PRIMÁRIOS

1) Comparar a utilização de TTs com balonetes preenchidos com lidocaína alcalinizada a 1% e ar ambiente na prevenção de OPO e de alterações hemodinâmicas na emergência da anestesia em crianças submetidas à anestesia geral para tonsilectomia ou adenotonsilectomia.

2) Avaliar os benefícios adicionais da associação da DEX IV em reduzir OPO e alterações hemodinâmicas na emergência da anestesia.

2.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

1) Comparar a utilização de TTs com balonetes preenchidos com lidocaína alcalinizada a 1% e ar ambiente quanto a: tempo de cirurgia, intervalo necessário para retirada do TT após término da cirurgia e período de permanência na SRPA.

2) Comparar a utilização de TTs com balonetes preenchidos com lidocaína alcalinizada a 1% e ar ambiente quanto à incidência de tosse, náuseas, vômitos e rouquidão no período pós-operatório.

3) Comparar a utilização de TTs com balonetes preenchidos com lidocaína alcalinizada a 1% e ar ambiente quanto à variação da Pbalonete ao longo da anestesia.

3 METODOLOGIA

Após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP (número de protocolo: CAAE 4443-2012), e de ter-se obtido o consentimento por escrito dos responsáveis legais dos pacientes (APÊNDICE A), foram incluídas neste estudo crianças submetidas à anestesia geral para tonsilectomia e adenotonsilectomia, sendo os critérios de inclusão: idade igual ou superior a 4 anos e igual ou inferior a 12 anos; ambos os sexos; e estado físico ASA 1 ou ASA 2 de acordo com a classificação da Sociedade Americana de Anestesiologistas (*American Society of Anesthesiologists*, 1963), sendo considerado ASA 1 o paciente sadio sem alteração orgânica e ASA 2, o paciente com alteração sistêmica leve ou moderada causada pela doença cirúrgica ou doença sistêmica.

Trata-se de um estudo clínico prospectivo, randomizado e controlado, realizado nos centros cirúrgicos no complexo do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, na cidade de Botucatu, SP, Brasil. Os dados foram coletados de março de 2016 a fevereiro de 2018.

Foram critérios de não inclusão: cirurgia de adenoidectomia isolada; más-formações e distorções em orofaringe e pescoço; pacientes que já se encontravam intubados ou traqueostomizados antes do procedimento cirúrgico; presença de estridor ou rouquidão prévios à intubação; previsão de intubação prolongada em UTI após procedimento cirúrgico; doença ou cirurgia prévia em laringe; e sinais de infecção do sítio cirúrgico no momento da avaliação pré-anestésica.

Foram critérios de exclusão: necessidade de introdução de sonda nasogástrica; mais de duas tentativas de intubação traqueal; sangramento pós-operatório, com necessidade de reabordagem cirúrgica; e extubação acidental intraoperatória.

Os pacientes foram distribuídos aleatoriamente em quatro grupos, a partir da geração de sequência de números aleatórios obtida gratuitamente no site random.org. Esta distribuição deu-se da seguinte maneira:

Grupo 1 (G1) - Ar: paciente sob intubação com TT provido de balonete preenchido com ar ambiente, até ser atingida a pressão de selo. No momento da indução anestésica, os pacientes deste grupo receberam 0,1 $ml.kg^{-1}$ de solução salina 0,9% IV.

Grupo 2 (G2) - Ar + DEX: pacientes sob intubação com TT provido de balonete preenchido com ar ambiente, até ser atingida a pressão de selo. No momento da indução anestésica, os pacientes deste grupo receberam 0,2 $mg.kg^{-1}$ de DEX IV. A DEX foi diluída com solução salina 0,9%, quando necessário, para atingir volume total de 0,1 $ml.kg^{-1}$ de solução.

Grupo 3 (G3) - Lidocaína: pacientes sob intubação com TT provido de balonete preenchido com solução de lidocaína a 1%, associada a bicarbonato de sódio a 8,4% na proporção de 9,5ml:0,5ml, até ser atingida a pressão de selo. No momento da indução anestésica, os pacientes deste grupo receberam 0,1 $ml.kg^{-1}$ de solução salina 0,9% IV.

Grupo 4 (G4) - Lidocaína + DEX: pacientes sob intubação com TT provido de balonete preenchido com solução de lidocaína a 1%, associada a bicarbonato de sódio a 8,4% na proporção de 9,5ml:0,5ml, até ser atingida a pressão de selo. No momento da indução anestésica, os pacientes deste grupo receberam 0,2 $mg.kg^{-1}$ de DEX IV. A DEX foi diluída com solução salina 0,9%, quando necessário, para atingir volume total de 0,1 $ml.kg^{-1}$ de solução.

O sorteio que determinou a qual grupo cada criança pertenceria foi realizado de forma aleatória na véspera da cirurgia, após a internação hospitalar do paciente e inclusão no estudo. Os protocolos numerados foram colocados em envelopes opacos selados e abertos apenas imediatamente antes da indução anestésica para preparo das soluções a serem utilizadas. A seringa contendo DEX ou solução salina 0,9% foi preparada pela enfermeira do centro cirúrgico, que não participou da coleta ou da avaliação dos dados do paciente. O anestesiologista responsável pelo paciente, bem como os autores deste estudo, não tiveram acesso à informação sobre qual solução IV foi utilizada.

Antes da indução anestésica, já no centro cirúrgico, todos os pacientes foram monitorizados com eletrocardioscopia de cinco derivações, oximetria de pulso, pressão arterial não invasiva e os dados registrados no protocolo clínico do estudo (APÊNDICE B). O diâmetro interno do TT a ser utilizado foi obtido pela fórmula de Motoyama (Motoyama, 1990): (idade/4) + 3,5. Também foram deixados à disposição tubos com calibre maior e menor que o calculado e a escolha do diâmetro interno do TT a ser empregado foi feita após a laringoscopia e visualização da entrada da laringe.

Após pré-oxigenação sob máscara facial com oxigênio a 100%, a indução anestésica foi realizada por via inalatória e/ou venosa, utilizando-se sevoflurano e/ou propofol. Também foram administrados fentanil (3 $\mu g.kg^{-1}$) e rocurônio (0,5 $mg.kg^{-1}$). A ventilação com pressão positiva foi mantida manualmente, sob máscara facial e o bloqueio neuromuscular foi confirmado com monitorização *train of four*. Após aguardar o início de ação dos fármacos administrados, foi realizada laringoscopia sob visão direta e escolhido o diâmetro interno do TT. Procedeu-se, então, à intubação orotraqueal, após desinsuflação do balonete e lubrificação do mesmo com gel hidrossolúvel.

Imediatamente após a intubação orotraqueal, o balonete foi preenchido lentamente com ar ou solução alcalinizada de lidocaína a 1% através da válvula de pressão no balonete-piloto até a obtenção de pressão de selo durante a ventilação manual com pressão positiva. Em seguida, o paciente foi conectado ao aparelho de anestesia, iniciada ventilação mecânica e então foi realizada a primeira medida da Pbalonete e novas medidas eram realizadas após 15, 30, 45 e 60min da intubação traqueal e no fim da cirurgia. A Pbalonete do TT preenchido com lidocaína, nos grupos G3 e G4 foi avaliada por meio do transdutor de pressão invasiva Hewllet-Packard (EUA) e nos grupos G1 e G2, em que os balonetes foram preenchidos com ar, a Pbalonete foi determinada por meio de manômetro digital portátil P-V Gauge da Mallinckrodt (EUA) conectado à válvula do balonete-piloto.

A manutenção anestésica foi realizada com sevoflurano associado à mistura de N_2O com O_2 (1,2 L de N_2O em 0,8 L de O_2). A ventilação foi controlada com o objetivo de

manter a pressão expiratória final de dióxido de carbono (Pet CO_2) entre 35 e 40 mmHg, utilizando-se circuito com reinalação e absorção de gás carbônico (CO_2).

A técnica cirúrgica utilizada, por dissecção fria das tonsilas palatinas, foi a mesma para todos os pacientes.

Exceto para o preenchimento do balonete do TT, nenhuma outra forma de administração de anestésico local foi realizada.

Administrou-se cloridrato de ondansetrona 0,1mg.kg^{-1} (máximo de 4 mg) para propiciar antiemese, e a analgesia pós-operatória foi realizada com dipirona sódica 30 mg.kg^{-1} IV (máximo de 1g) e cloridrato de tramadol 1mg.kg^{-1} IV (máximo de 100 mg) ao final da cirurgia.

Os dados relativos aos atributos hemodinâmicos e respiratórios foram obtidos antes da intubação orotraqueal e após 15, 30, 45 e 60 minutos de anestesia, bem como no final da cirurgia, logo antes e após a extubação traqueal.

No final da cirurgia, foi feita reversão do bloqueio neuromuscular com sugammadex 2 mg.kg^{-1} pelo anestesiologista e realizada aspiração cuidadosa das secreções da orofaringe após 5 minutos da reversão do bloqueio neuromuscular. A ventilação assistida foi mantida até que retornassem os sinais de deglutição e tivesse sido iniciada ventilação espontânea. O TT foi removido do paciente na sala de cirurgia quando ocorreram os seguintes sinais: ventilação espontânea com padrão respiratório adequado, resposta a comandos verbais (abertura ocular) e movimentação com intenção de auto-extubação.

Foram anotados os fármacos e suas doses utilizadas, a duração da anestesia e cirurgia, os valores de pressão arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD) e média (PAM), e a frequência cardíaca (FC) antes e após a retirada do TT. Também foram registradas as manifestações clínicas relacionadas ao uso do TT (tosse e odinofagia) após extubação.

Ao término do procedimento anestésico-cirúrgico, os pacientes foram encaminhados à SRPA, onde permaneceram até o alcance da pontuação de recuperação pós-anestésica ≥ 9 na escala de Aldrete-Kroulik modificada (Aldrete, 1995).

Um observador independente e que não conhecia o grupo ao qual o paciente pertencia avaliou a ocorrência de tosse, odinofagia ou rouquidão por meio dos protocolos clínicos do estudo durante o período de recuperação pós-anestésica na SRPA (APÊNDICE C). Quando a criança apresentou queixa de odinogafia na SRPA, foi utilizada a EAV ou a escala numérica de dor, de acordo com a faixa etária e compreensão do paciente (McGrath et al., 1996; DeLoach et al., 1998). Os pais ou responsáveis pela criança eram encorajados a participar do processo de avaliação e quantificação da dor junto com o avaliador e o paciente. Quando a criança apresentou dor com escore maior do que 4 na escala utilizada para avaliação deste sintoma, 25 $\mu g.kg^{-1}$ de morfina foi utilizada como medicamento de resgate.

Todas as crianças permaneceram internadas no dia da cirurgia, recebendo alta na manhã do dia seguinte. A analgesia pós-operatória na enfermaria consistiu na administração de 30 $mg.kg^{-1}$ de dipirona IV em intervalos de 6 horas e $1mg.kg^{-1}$ de tramadol IV a cada 8 horas.

Após a alta do paciente e de terem decorridas 24h do fim da anestesia, outro observador independente fez a mesma avaliação realizada na SRPA por meio de contato telefônico com os pais ou responsáveis pela criança. O fim da anestesia foi estabelecido como sendo o momento após a extubação traqueal. Para avaliar a ocorrência de dor 24h após a cirurgia, o avaliador realizou quatro perguntas objetivas aos pais ou responsáveis: 1) a criança reclamou de dor? (quando a criança conseguia informar); 2) houve necessidade de analgesia suplementar após alta do hospital?; 3) a criança conseguiu ingerir alimentos e líquidos?; e 4) como estava a disposição geral da criança?

Análise Estatística

O tamanho amostral foi determinado considerando-se uma diferença entre proporções de OPO referentes aos grupos com solução salina 0,9% e com lidocaína em torno de 12% no pós-operatório, dados de estudos realizados previamente em adultos (Navarro et al., 2007). Ficou determinado que fossem necessários 35 pacientes por grupo para garantir poder do teste de 80% e nível de significância de 5%.

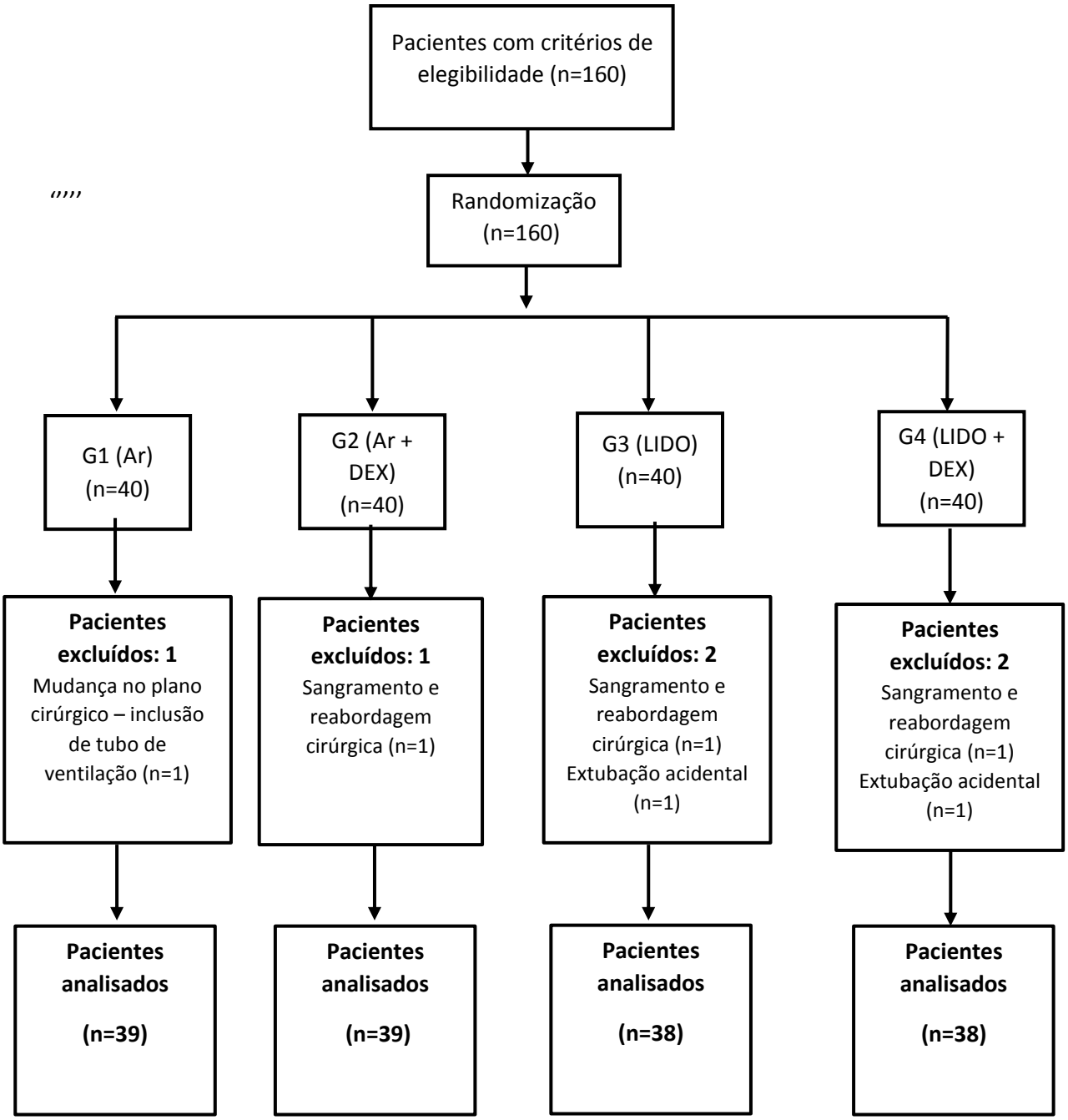
Para a comparação de variáveis quantitativas entre os grupos, foi utilizado o teste ANOVA, seguido pelo teste de Tukey quando foi encontrada significância, no caso de distribuição simétrica. Para os outros casos, as comparações foram realizadas por meio de um ajuste em distribuição gama seguido do teste de comparação múltipla de Wald.

Para as variáveis qualitativas (náusea, vômito, tosse, rouquidão e dor), em que foi feito comparação de proporções, foi utilizado o teste qui-quadrado.

A partir da tabela 7, foi utilizado um delineamento em medidas repetidas para tempos e grupos e a interação tempo x grupos. Como os dados apresentaram distribuição assimétrica, as comparações entre médias para a interação momentos x grupos foi feita utilizando um teste com distribuição gama seguido de teste de comparação múltipla de Wald. As comparações foram feitas fixando momentos e comparando grupos, e fixando grupos e comparando momentos.

Todas as análises foram feitas utilizando o programa SAS for Windows, v.9.4. O nível de significância utilizado foi de 5%.

4 RESULTADOS



Fonte: material elaborado pelo autor.

Figura 1 – Fluxo CONSORT do estudo.

Tabela 1 - Média e desvio-padrão referentes às variáveis idade e peso; e proporções do sexo e estado físico ASA dos pacientes segundo grupo

Dados demográficos	Grupos				p
	G1 (n=39)	G2 (n=39)	G3 (n=38)	G4 (n=38)	
Idade*(anos)	7,1 ± 2,6	6,8 ± 2,2	7,2 ± 2,4	6,3 ± 2,4	0,37
Peso(kg)**	31,1 ± 14,7	30,7 ± 12,4	29,8 ± 12,7	28,7 ± 13,7	0,83
Sexo#					
Feminino	44%	59%	34%	37%	0,15
Masculino	56%	41%	66%	63%	
ASA#					
I	82%	87%	74%	82%	0,46
II	18%	13%	26%	18%	

*ANOVA seguido do teste de Tukey; ** ajuste em distribuição gama seguido do teste de comparação múltipla de Wald; #Teste Qui-quadrado

Comentário geral: em relação às variáveis peso, idade, sexo e estado físico, segundo a classificação ASA, não houve diferença significativa entre os grupos.

Tabela 2 - Média e desvio-padrão referentes a: Pbalonete inicial do TT, volumes injetados e retirados de ar e de lidocaína do balonete do TT, e tempos de cirurgia, intervalo necessário para retirada do TT após término da cirurgia e período de permanência na SRPA

Dados	Grupos				p
	G1	G2	G3	G4	
Pbalonete inicial (mm Hg)	11,9 ± 6,3	13,4 ± 6,0	14,1 ± 8,8	13,4 ± 7,8	0,61
Volume de ar injetado# (ml)	1,9 ± 0,8	1,9 ± 0,8	-	-	0,96
Volume de lidocaína injetada# (ml)	-	-	1,7 ± 0,8	2,0 ± 0,8	0,39
Tempo de cirurgia (min)	64,2 ± 27,8	55,5 ± 20,8	57,7 ± 25,3	61,2 ± 23,0	0,37
Tempo para retirada do TT (min)	12,3 ± 4,6a	15,9 ± 8,3b	14,5 ±6,2ab	15,1 ± 7,8ab	0,07
Volume de ar retirado de G1 e G2# (ml)	2,2 ± 1,0	2,1 ± 0,8	-	-	0,49
Volume de ar retirado de G3 e G4# (ml)	-	-	0,3 ± 0,3	0,4 ± 0,4	0,49
Volume de lidocaína retirada (ml)	-	-	1,3 ± 0,7	1,5 ± 0,6	0,48
Tempo para a alta da SRPA* (min)	49,5 ± 27,7	52,3 ± 27,3	46,7 ± 23,1	47,4± 19,3	0,61

ANOVA seguido de Tukey; *teste gama; #Volumes de ar e lido (injetados e retirados): comparação só entre grupos de ar ou grupos de lidocaína, teste t. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente.

Comentário geral: em relação à Pbalonete inicial do TT, aos volumes injetados e retirados de ar e de lidocaína do balonete do TT, e aos tempos de cirurgia, intervalo necessário para retirada do TT após término da cirurgia e período de permanência na SRPA, não houve diferença significativa entre os grupos.

Tabela 3 - Dados referentes às variáveis hemodinâmicas (PAS, PAD e FC) antes e após extubação traqueal. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão, além da porcentagem de variação nos períodos estudados

Dados hemodinâmicos	Grupos				P
	G1	G2	G3	G4	
PAS antes (mmHg)	104,4 ± 12,5	104,4 ± 12,7	103,7 ± 11,8	101,0 ± 10,8	0,66
PAS após (mmHg)	124,3 ± 18,1	120,9 ± 14,0	123,6 ± 14,1	122,5 ± 16,3	0,79
ΔPAS	19,0 ± 15,0	16,0±11,0	20,0 ± 15,0	21,0 ± 15,0	0,50
PAD antes (mmHg)	56,9 ± 10,5	57,0 ± 10,5	56,0 ± 10,7	53,2 ± 10,9	0,36
PAD após (mmHg)	70,5 ± 13,0	65,1± 10,7	70,2 ± 13,2	66,7 ± 14,6	0,16
ΔPAD	26,0 ± 23,0	16,0 ± 15,0	29,0 ± 34,0	28,0 ± 35,0	0,13
FC antes (batimentos/min)	98,2 ± 17,5	99,2 ± 18,0	97,1 ± 19,7	97,9 ± 19,3	0,95
FC após (batimentos/min)	124,3 ± 18,2	123,2 ± 21,6	127,1 ± 20,5	124,5 ± 22,6	0,86
ΔFC	29,0 ± 23,0	26,0 ± 22,0	36,0 ± 35,0	29,0 ± 26,0	0,40

ANOVA seguido de Tukey

Comentário geral: em relação às variáveis hemodinâmicas (PAS, PAD e FC) antes e após extubação traqueal, não houve diferença significativa entre os grupos.

Tabela 4 - Dados referentes às variáveis relacionadas à morbidade no momento do despertar da anestesia. Os dados são apresentados como frequência de ocorrência

Dados Despertar da anestesia	Grupos				p
	G1 (n=39)	G2 (n=39)	G3 (n=38)	G4 (n=38)	
Presença de tosse	13%	23%	31,5%	29%	0,22
Presença de vômito	0%	3%	3%	0%	0,57

Teste qui-quadrado para comparação de proporções

Comentário geral: em relação às variáveis tosse e vômito ao despertar da anestesia, não houve diferença significativa entre os grupos.

Tabela 5 - Dados referentes às variáveis relacionadas à morbidade na SRPA. Os dados são apresentados como frequência de ocorrência. A quantidade de morfina de resgate está apresentada como média

Dados SRPA	Grupos				p
	G1 (n=39)	G2 (n=39)	G3 (n=38)	G4 (n=38)	
Presença de dor	33%	26%	24%	26%	0,79
EAV leve/moderada/grave(%)	38/8/54	20/10/70	11/33/56	40/10/50	0,37/0,33/0,81
Morfina de resgate (mg)*	0,22	0,18	0,14	0,21	0,91
Presença de náusea	5%	5%	5%	3%	0,93
Presença de vômito	5%	5%	5%	0%	0,56
Presença de tosse	5%	10%	8%	5%	0,79
Presença de rouquidão	2%	5%	3%	8%	0,64

EAV: Escala Analógica Visual

Teste qui-quadrado para comparação de proporções. *Teste ANOVA.

Comentário geral: em relação à proporção de dor, náusea, vômito, tosse, rouquidão e à quantidade de morfina utilizada na SRPA, não houve diferença significativa entre os grupos.

Tabela 6 - Dados referentes às variáveis relacionadas à morbidade no primeiro dia de pós-operatório (24h após cirurgia). Os dados são apresentados como frequência de ocorrência

Dados Pós-operatórios	Grupos				p
	G1 (n=39)	G2 (n=39)	G3 (n=38)	G4 (n=38)	
Presença de dor	74% a	74% a	58% b	47%b	0,03
Presença de náusea	5%	20%	16%	5%	0,08
Presença de vômito	3%	18%	13%	8%	0,14
Presença de rouquidão	21%	13%	11%	16%	0,64

Teste qui-quadrado para comparação de proporções. Proporções seguidas de mesma letra não diferem ao nível de 5%.

Comentário geral: em relação à proporção de náusea, vômito e rouquidão no primeiro dia pós-operatório, não houve diferença significativa entre os grupos. Com relação à odinofagia, os grupos G1 e G2 não diferiram entre si, assim como G3 e G4 não diferiram entre si. No entanto, G3 e G4 diferiram significativamente de G1 e G2 na redução de odinofagia 24h após a cirurgia.

Tabela 7 - Dados referentes à PAS nos diferentes momentos estudados. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão

PAS (mmHg)	Grupos				p
	G1	G2	G3	G4	
PAS pré-intubação	116.0±14.9aA	118.7±13.8aA	118.0±15.0aA	112.8±12.9aA	0,19
PAS pós-intubação	106.1±20.4bA	100.8±16.3bA	102.1±13.3bA	102.9±16.0bA	
PAS 15 min	103.4±b12.8bA	106.7±13.0bA	108.5±12.5bA	103.4±10.7bA	
PAS 30 min	103.3±12.7bA	103.6±12.3bA	106.8±11.4bA	101.5±12.7bA	
PAS 45 min	100.8±13.0bA	99.7±10.0bA	101.9±10.7bA	98.6±11.7bA	
PAS 60 min	97.3±10.0bA	95.9±10.1bA	101.7±10.7bA	99.9±10.3bA	
PAS final	100.1±11.7bA	98.6±9.7bA	98.3±10.9bA	96.7±12.0bA	

PAS: pressão arterial sistólica

Médias seguidas de mesma letra minúscula (fixando grupos) não diferem significativamente pelo teste de Wald (teste gama em medidas repetidas para a interação grupos x momentos) ao nível de 5% de probabilidade.

Médias seguidas de mesma letra maiúscula (fixando momentos) não diferem significativamente pelo teste de Wald (teste gama em medidas repetidas para a interação grupo x momentos) ao nível de 5% de probabilidade.

P<0,05 para interação momentos versus grupos.

Comentário geral: Ao fixar os grupos, houve diferença entre a média de PAS antes da intubação e as demais médias avaliadas nos momentos seguintes. Após a intubação, não houve diferença significativa da PAS nos momentos estudados, fixando-se grupos. Ao fixar momentos, não houve diferença estatisticamente significativa em relação à PAS entre os 4 grupos.

Tabela 8 - Dados referentes à PAD nos diferentes momentos estudados. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão

PAD (mmHg)	Grupos				p
	G1	G2	G3	G4	
PAD pré-intubação	63.6±13.0aAB	66±10.2aA	64.4±13.7aAB	60.2±11.8aB	0,29
PAD pós-intubação	54.6±14.3bA	52.5±11.4bA	53.2±13.6bA	52.9±14.4bA	
PAD 15 min	55.8±10.0bAB	57.6±11.8bA	58.6±13.6bA	52.2±9.4bB	
PAD 30 min	53.2±10.4bAB	53.9±11.6bAB	55.0±10.6bA	50.0±10.0bB	
PAD 45 min	51.5±9.5bA	49.1±10.0bA	52.2±10.4bA	49.1±14.2bA	
PAD 60 min	48.3±9.1bAB	45.8±9.9bA	51.3±8.3bB	47.4±7.7bAB	
PAD final	53.2±12.4bAB	49.7±11.1bA	49.1±9.5bA	47.7±12.8bA	

PAD: pressão arterial diastólica

Médias seguidas de mesma letra minúscula (fixando grupos) não diferem significativamente pelo teste de Wald (teste gama em medidas repetidas para a interação grupos x momentos) ao nível de 5% de probabilidade.

Médias seguidas de mesma letra maiúscula (fixando momentos) não diferem significativamente pelo teste de Wald (teste gama em medidas repetidas para a interação grupo x momentos) ao nível de 5% de probabilidade.

P<0,05 para interação momentos versus grupos.

Comentário geral: ao fixar os grupos, houve diferença entre a média de PAD antes da intubação e as demais médias avaliadas nos momentos seguintes. Após a intubação, não houve diferença significativa da PAD nos momentos estudados, fixando-se grupos. Ao fixar momentos, não há um padrão homogêneo de valor médio de PAD entre os grupos. Apesar dessa significância estatística, a pequena elevação ou diminuição de PAD em alguns momentos e grupos não é clinicamente relevante. Como o valor de p da interação momentos versus grupos é <0,05, tem-se ideia da homogeneidade entre os grupos.

Tabela 9 - Dados referentes à PAM nos diferentes momentos estudados. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão

PAM (mmHg)	Grupos				p
	G1	G2	G3	G4	
PAM pré-intubação	81.1±12.9aA	80±10.5aA	81.5±13.7aA	77.3±11.5aA	0,28
PAM pós-intubação	71.5±15.7bA	67.7±12.5bA	68.9±12.6bA	68.8±14.4bA	
PAM 15 min	71.5±11.6bAB	73.9±11.8cA	74.9±12.5bA	69.2±9.1bB	
PAM 30 min	70.1±10.2bAB	70.9±12.2dAB	72.3±10.3bB	67.2±10.2bA	
PAM 45 min	67.4±9.5bA	66.1±9.5bAB	68.7±9.9bA	62.9±9.6bB	
PAM 60 min	64.1±8.3bAB	62.4±8.1eA	68.1±8.2bB	65±7.8bAB	
PAM final	68±9.4bA	66±9.7bA	65.4±9.5bA	63.9±11.6bA	

PAM: pressão arterial média

Médias seguidas de mesma letra minúscula (fixando grupos) não diferem significativamente pelo teste de Wald (teste gama em medidas repetidas para a interação grupos x momentos) ao nível de 5% de probabilidade.

Médias seguidas de mesma letra maiúscula (fixando momentos) não diferem significativamente pelo teste de Wald (teste gama em medidas repetidas para a interação grupo x momentos) ao nível de 5% de probabilidade.

P<0,05 para interação momentos versus grupos.

Comentário geral: ao fixar os grupos, houve diferença entre a média de PAM antes da intubação e as demais médias avaliadas nos momentos seguintes. Após a intubação, não houve diferença significativa da PAD nos momentos estudados, fixando-se os grupos G1, G3 e G4. Ao fixar G2, houve variações entre os valores de PAM nos diferentes momentos estudados. Como foram variações pequenas, não houve repercussão clínica.

Ao fixar momentos, não há um padrão homogêneo de valor médio de PAM entre os grupos. Apesar dessa significância estatística, a pequena elevação ou diminuição de PAM em alguns momentos e grupos não é clinicamente relevante. Como o valor de p da interação momentos versus grupos é <0,05, tem-se ideia da homogeneidade entre os grupos.

Tabela 10 - Dados referentes à FC nos diferentes momentos estudados. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão

FC (batimentos/min)	Grupos				p
	G1	G2	G3	G4	
FC pré- intubação	102.3±16.0aA	103.6±20.3aA	103.1±21.0aA	107.9±20.9aA	0.85
FC pós-intubação	102.3±13.5aA	102.2±15.7aA	98.6±19.6aA	103.7±14.2aA	
FC 15 min	102±16.8aA	101.4±18.4aA	102.5±18.0aA	105.6±16.0aA	
FC 30 min	102.3±15.6aA	101.7±18.6aA	103.4±19.8aA	108.5±21.8aA	
FC 45 min	101.1±17.7aA	101.4±16.2aA	99.7±17.8aA	102.7±19.4aA	
FC 60 min	99.6±15.3aA	97.1±15.4aA	101.2±16.0aA	103.3±17.2aA	
FC final	99.5±20.5aA	96.7±14.3aA	97.6±16.9aA	104.6±14.9aA	

FC: frequência cardíaca)

Médias seguidas de mesma letra minúscula (fixando grupos) não diferem significativamente pelo teste de Wald (teste gama em medidas repetidas para a interação grupos x momentos) ao nível de 5% de probabilidade.

Médias seguidas de mesma letra maiúscula (fixando momentos) não diferem significativamente pelo teste de Wald (teste gama em medidas repetidas para a interação grupo x momentos) ao nível de 5% de probabilidade.

P<0,05 para interação momentos versus grupos.

Comentário geral: a média de FC não diferiu em relação aos 4 grupos, ao se fixar momentos, nem em relação aos momentos, ao se fixar grupos.

Tabela 11 - Dados referentes às variáveis de controle do estudo (saturação de pulso de oxigênio – SpO_2) nos diferentes momentos estudados. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão

SpO_2 (%)	**Grupos**				**p**
	G1	**G2**	**G3**	**G4**	
SpO_2pré-intubação	99.3±1.0aB	98.4±1.7aA	99.4±0.8aB	99.2±0.9aB	0,28
SpO_2 pós-intubação	99.4±1.0bA	99.1±1.4bA	99.7±1.0bAB	99.8±0.5bB	
SpO_2 15 min	99.1±1.2aA	99.2±1.2bA	99.3±1.3aAB	99.6±0.6bB	
SpO_2 30 min	98.9±1.5aA	99.1±1.1bA	99.1±1.3aA	99.4±0.7aA	
SpO_2 45 min	98.8±1.6aA	99±1.3bAB	99.1±1.3aAB	99.5±0.8aB	
SpO_2 60 min	98.8±1.0aA	98.8±1.3bA	99.2±1.4aA	99.4±0.9aA	
SpO_2 final	99±1.6aA	99.2±1.1bA	99.2±1.4aA	99.3±0.9aA	

SpO_2: saturação de pulso de oxigênio

Médias seguidas de mesma letra minúscula (fixando grupos) não diferem significativamente pelo teste de Wald (teste gama em medidas repetidas para a interação grupos x momentos) ao nível de 5% de probabilidade.

Médias seguidas de mesma letra maiúscula (fixando momentos) não diferem significativamente pelo teste de Wald (teste gama em medidas repetidas para a interação grupo x momentos) ao nível de 5% de probabilidade.

$P<0,05$ para interação momentos versus grupos.

Comentário geral: a tabela demonstra um padrão não homogêneo de valores médios de SpO_2. Essas diferenças estatísticas aparecem porque a variabilidade (desvio-padrão) é muito pequena, mas isso não implica em relevância clínica. A partir do valor de $p<0,05$, tem-se ideia da homogeneidade entre os grupos.

Tabela 12 - Dados referentes à $P_{ET}CO_2$ nos diferentes momentos estudados. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão

$P_{ET}CO_2$ (mmHg)	Grupos				p
	G1	G2	G3	G4	
$P_{ET}CO_2$ pós-intubação	37,5±4,6aA	41,2±6,2bA	40,0±6,5aA	40,5±7,53aA	0,52
$P_{ET}CO_2$ 15 min	37,1±3,8aB	39,3±5,6aAB	38,8±5,8aB	38,6±5,6aAB	
$P_{ET}CO_2$ 30 min	36,6±4,1aB	38,1±5,4aBC	38,5±5,3aB	38,0±5,3aB	
$P_{ET}CO_2$ 45 min	36,2±3,3aB	38,2±5,4aBC	36,8±5,3aB	37,3±4,9aC	
$P_{ET}CO_2$ 60 min	35,5±3,6aB	38,0±6,2aC	36,8±4,4aB	37,0±5,4aC	
$P_{ET}CO_2$ final	35,8±4,0aB	37,2±5,6aC	36,5±5,8aB	36,5±4,8aC	

$P_{ET}CO_2$: pressão expirada total de dióxido de carbono

Médias seguidas de mesma letra minúscula (fixando grupos) não diferem significativamente pelo teste de Wald (teste gama em medidas repetidas para a interação grupos x momentos) ao nível de 5% de probabilidade.

Médias seguidas de mesma letra maiúscula (fixando momentos) não diferem significativamente pelo teste de Wald (teste gama em medidas repetidas para a interação grupo x momentos) ao nível de 5% de probabilidade.

P<0,05 para interação momentos versus grupos.

Comentário geral: a tabela demonstra um padrão não homogêneo de valores médios de $P_{ET}CO_2$. Apesar dessas diferenças estatísticas, essas variações são consideradas pequenas e sem relevância clínica. A partir do valor de p<0,05, tem-se ideia da homogeneidade entre os grupos.

Tabela 13 - Dados referentes à Pbalonete nos diferentes momentos estudados. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão

Pbalonete (cmH_2O)	Grupos				p
	G1	G2	G3	G4	
Pbalonete pós-intubação	11,9±6,6aA	13,4±6,0aA	14,2±8,9aA	13,7±8,1aA	0,02
Pbalonete 15 min	16,1±8,3aB	17,9±8,8aB	16,0±9,7aB	17,1±14,1aA	
Pbalonete 30 min	18,7±9,3aC	21,5±12,2aC	17,3±10,7aB	17,0±12,8aA	
Pbalonete 45 min	18,1±9,6aC	22,3±12,0aC	16,5±10,4aB	19,9±14,7aA	
Pbalonete 60 min	20,0±10,2aC	22,0±14,7aC	13,2±8,6aB	18,7±14,0aA	
Pbalonete final	19,2±10,6aC	19,9±14,1aC	14,5±10,1aB	16,5±11,7aA	

Pbalonete: pressão do balonete

Médias seguidas de mesma letra minúscula (fixando grupos) não diferem significativamente pelo teste de Wald (teste gama em medidas repetidas para a interação grupos x momentos) ao nível de 5% de probabilidade.

Médias seguidas de mesma letra maiúscula (fixando momentos) não diferem significativamente pelo teste de Wald (teste gama em medidas repetidas para a interação grupo x momentos) ao nível de 5% de probabilidade.

P<0,05 para interação momentos versus grupos.

Comentário geral: ao fixar os grupos, não houve diferença significativa da Pbalonete nos momentos estudados.

Ao fixar os dois primeiros momentos (Pbalonete pós-intubação e Pbalonete 15min), não houve diferença significativa em relação à Pbalonete entre os 4 grupos.

A partir do momento Pbalonete 30min, G3 e G4 diferem um do outro e ambos diferem de G1 e G2. Comparando G3 e G4, ora a Pbalonete é maior em um grupo, ora é maior no outro grupo. Portanto, não se pode dizer que um é superior ao outro. Ainda assim, ambos apresentam valores menores de Pbalonete do que G1 e G2, com significância estatística. Portanto, pode-se dizer que o uso de lidocaína (grupos G3 e G4) é superior ao uso de ar (grupos G1 e G2) para manter valores mais baixos de Pbalonete ao longo da anestesia.

5 DISCUSSÃO

5.1 DISCUSSÃO DA METODOLOGIA

As crianças com idade inferior a quatro anos não fizeram parte do estudo pois em pacientes com peso inferior a 3 kg verifica-se maior necessidade da utilização de TT sem balonete, já que a presença do balonete implica em redução de 1 mm do diâmetro interno do TT quando comparado ao TT sem balonete de diâmetro externo similar. Esta redução do lúmen em tubos com dimensões pequenas eleva a resistência ao fluxo de ar e pode dificultar a aspiração de secreções através do mesmo (Weiss et al., 2004).

Como todos os pacientes foram submetidos ao mesmo tipo de técnica cirúrgica, por dissecção fria das tonsilas palatinas, os riscos de lesão térmica e de odinofagia induzida por este tipo de lesão foram os mesmos para todos. Além disso, houve também a padronização dos agentes anestésicos utilizados.

Nos momentos estudados, na SRPA e após 24h da extubação traqueal, o avaliador não tinha conhecimento do tipo de preenchimento do balonete do TT durante a anestesia, caracterizando cegamento adequado. No entanto, na sala de cirurgia o avaliador conhecia o tipo de conteúdo do balonete para que pudesse utilizar o equipamento adequado de aferição de pressão do mesmo em que era preenchido com ar ou líquido. Houve cegamento dos avaliadores com relação à solução IV administrada (salina 0,9% ou DEX), já que esta foi preparada pela enfermeira do centro cirúrgico, que não estava envolvida com a coleta de dados para o estudo.

Apesar de relato de ruptura do balonete causada pela utilização de lidocaína, o presente estudo e diversos outros que utilizaram lidocaína para preencher o balonete do TT não apresentaram caso de ruptura do balonete (Sconzo et al., 1990; Navarro e Baugman, 1997; Altintas et al., 2000; Fagan et al.,2000; Estebe et al., 2002; Navarro et al., 2007; Soares et al., 2016).

5.2 DISCUSSÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS GRUPOS

Após análise estatística, observou-se que os grupos foram homogêneos em relação ao peso, à idade, ao sexo e ao estado físico ASA. Também não houve diferença com significância estatística com relação à duração da cirurgia, à pressão inicial do balonete do TT, aos volumes injetados e retirados de ar e de lidocaína do balonete do TT, e aos tempos de cirurgia, intervalo necessário para retirada do TT após término da cirurgia e período de permanência na SRPA.

A administração de medicações analgésicas utilizadas durante a anestesia e no período pós-operatório para controle da dor, que poderia causar confusão na avaliação da presença e intensidade do sintoma de odinofagia, não apresentou diferença significativa entre os grupos.

5.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente estudo demonstrou redução significativa na incidência de OPO entre as crianças cujos balonetes dos TTs foram preenchidos com lidocaína alcalinizada quando comparadas àquelas cujos balonetes foram preenchidos com ar. Entretanto, tal intervenção não foi efetiva em atenuar as alterações hemodinâmicas ao despertar da anestesia bem como em reduzir a incidência das outras morbidades laringotraqueais (tosse e rouquidão).

Lesões laringotraqueais têm múltiplos fatores desencadeantes, tais como intubação traqueal traumática ou prolongada, múltiplas tentativas de intubação e manipulação cirúrgica. Mas o principal fator de risco é a hiperinsuflação do balonete (El-Boghdadly et al., 2016; Rizvanović et al., 2019), que foi atenuada em nosso estudo pela medida contínua da pressão do mesmo, com o intuito de manutenção da pressão abaixo de 20cmH_2O, que é considerado o valor seguro para evitar lesões isquêmicas de vias aéreas em crianças (Weiss e Gerber, 2006).

Não foi observada diferença significativa entre as médias de Pbalonete nos momentos estudados. No entanto, os grupos G3 e G4, cujos balonetes foram preenchidos com lidocaína alcalinizada, apresentaram médias de Pbalonete

significativamente menores que os grupos G1 e G2 (balonetes insuflados com ar) a partir de 30min de anestesia. Isso demonstra que a lidocaína atenua o aumento de Pbalonete ao longo da anestesia ocasionado pela expansão de volume pelo N_2O. Apesar de a média das pressões ter se mantido abaixo de 20cmH_2O, observou-se grande desvio-padrão, indicando aumento de pressão de insuflação ao longo da cirurgia. Isso pode estar relacionado com a presença do afastador de boca utilizado na cirurgia, que, muitas vezes, traciona o TT e desloca o balonete para próximo das pregas vocais. Essa manipulação do TT provoca aumento da Pbalonete. Como a medida de Pbalonete foi feita continuamente durante toda a cirurgia, o anestesiologista identificava essas alterações de pressão precocemente e avisava o cirurgião para reposicionar o afastador e corrigir o posicionamento do TT. Desta forma, a Pbalonete era corrigida imediatamente. Assim, esses aumentos de Pbalonete foram transitórios e não incorreram em aumento das médias de pressão de insuflação, que se mantiveram dentro de valores seguros em todos os momentos estudados.

Lidocaína é estratégia analgésica eficaz para prevenir OPO, pois bloqueia nociceptores traqueais (Camporesi et al., 1979) e previne a sensibilização do sistema nervoso central (Woolf, 1983). Após difundir-se pela membrana semipermeável do balonete, concentrações muito baixas de lidocaína (0,0155%) já são capazes de bloquear os canais de sódio voltagem-dependentes dos nociceptores traqueais, o que suprime a transmissão nóxica periférica (Camporesi et al., 1979; Skonzo et al., 1990; Tanaka et al., 2015). Esse efeito local melhora a tolerância ao TT, reduz a incidência de OPO (Rizvanović et al., 2019; Gaur et al., 2019) e atenua a resposta hemodinâmica à extubação traqueal, tanto em adultos (Navarro et al., 2007), quanto em crianças (Soares et al., 2016). Em revisão sistemática e metanálise da Cochrane, foi confirmada a efetividade da lidocaína para insuflação do balonete na prevenção de OPO em adultos (Tanaka et al., 2015). Entretanto, no nosso estudo, a incidência de OPO só foi reduzida após 24h do procedimento cirúrgico, o que não pode ser justificado pelo efeito local da lidocaína, já que este dura menos do que 2h em crianças (Amitai et al., 1990). Sendo assim, nossa hipótese é de que a absorção sistêmica da lidocaína pode ter contribuído

para o melhor controle analgésico no primeiro dia após a cirurgia, devido às suas propriedades analgésicas e anti-inflamatórias, que podem durar dias a semanas (McCleane, 2007).

Neste contexto, é importante destacar que nosso grupo de pesquisa já dosou, em estudos anteriores, a lidocaína sérica em adultos (Navarro et al., 2007; Navarro et al., 2012) e em crianças (Soares et al., 2016). Estes estudos comprovaram que ocorre difusão do anestésico para o plasma precocemente, ou seja, após 10min de sua instilação no balonete do TT (Navarro et al., 2007; Navarro et al., 2012; Soares et al., 2016).

Estudo anterior com crianças submetidas à adenotonsilectomia não encontrou diferenças entre a administração IV de lidocaína e sua instilação no balonete do TT com relação à ocorrência de tosse, rouquidão, laringoespasmo e às alterações hemodinâmicas na emergência da anestesia (Behzadi et al., 2010). Entretanto, os autores não alcalinizaram a solução de lidocaína. No presente estudo, foi adicionado bicarbonato de sódio à solução de lidocaína, o que promove aumento de pH, com consequente aumento da capacidade de difusão do anestésico através da membrana do balonete do TT (Dollo et al., 2001). Porém, de forma semelhante aos achados de Behzadi e colaboradores (2010), mesmo com a adição do bicarbonato à solução de lidocaína, também não foi possível encontrar em nosso estudo diminuição na incidência de tosse, rouquidão e alterações hemodinâmicas ao despertar da anestesia. Por outro lado, a lidocaína alcalizada foi eficaz em determinar diminuição de OPO no presente estudo.

Outro importante fator que contribui para a redução da OPO em tonsilectomias da população pediátrica é a administração de DEX IV, por suas propriedades anti-eméticas e anti-inflamatórias (Steward et al., 2011; Hermans et al., 2012). Nós escolhemos administrar DEX na indução da anestesia, já que sua eficácia é comprovadamente maior do que quando administrada ao final da cirurgia (Wang et al., 2000; Jiang et al., 2018). Entretanto, ao comparar os grupos estudados, não observamos redução significativa da odinofagia com o uso da DEX IV. Como os efeitos anti-inflamatórios da DEX são percebidos apenas após várias horas de sua administração,

isso pode explicar o porquê de o nosso estudo, assim como outros estudos, ter falhado em detectar este efeito benéfico da DEX no alívio da dor pós-operatória. Hermans e colaboradores (2012), por exemplo, observaram redução significativa na incidência de dor pós-tonsilectomia apenas no segundo dia de pós-operatório quando compararam a DEX ao placebo. Talvez, esta mesma diferença teria sido detectada em nosso estudo se tivéssemos avaliado a OPO no segundo dia após a cirurgia.

Em nosso estudo, os grupos que se beneficiaram com redução significativa da OPO 24h após a cirurgia foram os grupos G3 e G4, cujos pacientes tiveram os balonetes dos TTs preenchidos com lidocaína alcalinizada. Entretanto, não foi demonstrada redução significativa na incidência de OPO ao comparar esses dois grupos com relação à administração de DEX IV. Não conseguimos, portanto, confirmar a hipótese inicial de que a combinação da lidocaína alcalinizada para insuflação do balonete do TT com DEX IV na prevenção de OPO é superior à utilização dessas medidas isoladamente. Ainda assim, continuamos defendendo o conceito de analgesia multimodal, especialmente para a população pediátrica (Schultz-Machata et al., 2014; Ferland et al., 2018). A combinação de diferentes estratégias permite uma analgesia mais eficiente, com redução da necessidade de opioides e consequente minimização da incidência e da gravidade dos efeitos colaterais. Pode-se inferir, portanto, que tanto a administração de DEX IV quanto o preenchimento do balonete com lidocaína são alternativas válidas e que devem ser empregadas em associação com outros analgésicos em estratégia multimodal para controle de dor pós-tonsilectomia.

Ensaio clínico randomizado recente mostrou que a DEX IV, associada ou não à lidocaína, foi eficaz na redução de odinofagia de pacientes em intubação prolongada (Subedi et al., 2018). No entanto, o estudo diferiu do nosso com relação à população estudada (adultos submetidos a todos os tipos de cirurgia) e à via de administração da lidocaína (IV). Outro estudo sugeriu que o anestésico local (IV ou em *swab*) não reduziu a necessidade de analgésicos pós-tonsilectomia, mas os autores recomendaram o uso de DEX IV (Carpenter et al., 2017).

Atualmente, a administração de DEX IV é estratégia bem-estabelecida e recomendada na prevenção de odinofagia em crianças submetidas à tonsilectomia. Entretanto, os benefícios da combinação de DEX com lidocaína ainda estão sendo discutidos. Alguns autores defendem a combinação das duas medicações baseando-se no efeito sinérgico desta associação, que resulta em benefícios maiores e mais prolongados (Hassani et al., 2015; Hermeto et al., 2017). Outros estudos, assim como o nosso, no entanto, não demonstraram diferenças quando estes agentes foram usados em combinação ou separadamente (Subedi et al., 2018; Moallemy et al., 2018). Até onde sabemos, o presente estudo é o primeiro a avaliar a combinação de DEX IV com lidocaína alcalinizada no interior do balonete do TT, em comparação com estas intervenções isoladas. Apesar de não termos conseguido demonstrar benefício da associação das duas medicações, acreditamos que outros estudos são necessários para avaliar e demonstrar o efeito sinérgico destes dois fármacos na prevenção de odinofagia em outros tipos de cirurgia. Outros estudos também são necessários para que a OPO seja avaliada por período mais prolongado, como, por exemplo, após 48 horas da cirurgia.

No presente estudo, encontramos baixa incidência de odinofagia na SRPA e, consequentemente, baixo uso de morfina. Isto pode ser justificado pelo efeito residual dos anestésicos e opioides utilizados no intraoperatório. Além disso, tanto a incidência de OPO quanto o uso de morfina de resgate na SRPA não diferiram entre os grupos estudados. Possível explicação para tal fato é que a odinofagia no pós-operatório imediato era de origem faríngea (sítio cirúrgico) e não laringotraqueal (local de alocação do balonete) e a ação tópica da lidocaína ficou restrita ao local de contato entre balonete e mucosa traqueal.

Não houve também diferença entre os grupos em relação às alterações hemodinâmicas na emergência da anestesia ou às outras morbidades laringotraqueais (tosse e rouquidão). Isso corrobora nossa hipótese de que o efeito da lidocaína foi predominantemente sistêmico e não local, com aparecimento apenas várias horas após sua utilização.

A agitação dos pacientes após extubação não foi avaliada neste estudo por se tratar de variável multifatorial. Afinal, cirurgias otorrinolaringológicas, uso de sevoflurano na manutenção anestésica e ansiedade da criança antes da cirurgia são considerados fatores de risco independentes para agitação na emergência da anestesia, além da presença de dor (Kanaya, 2016). Dessa forma, a avaliação da agitação dos pacientes apresenta vários fatores de confusão.

5.4 DISCUSSÃO DAS LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Nosso estudo apresenta algumas limitações. Primeiramente, o cegamento do anestesiologista quanto ao meio de insuflação do balonete não foi possível. Afinal, a mensuração da Pbalonete era realizada por dispositivos diferentes de acordo com meio de preenchimento: ar ou líquido. Em segundo lugar, não foi possível determinar se a odinofagia reportada era faríngea (sítio cirúrgico) ou laringotraqueal (local de alocação do balonete do TT). Entretanto, de qualquer maneira, o benefício clínico no primeiro dia pós-operatório foi claramente demonstrado. Outra limitação do estudo é que, por ter sido feito com população pediátrica, as informações com relação à dor dos pacientes foram, na maioria das vezes, fornecidas pelos pais. E, sem escalas de dor objetivas, os pais podem subestimar ou superestimar a dor de seus filhos (Uitti et al., 2018). Mais estudos são necessários, portanto, para validar escalas de dor em crianças adaptada para avaliação parental. Além disso, outra limitação foi a não dosagem de lidocaína plasmática. No entanto, como a difusão da lidocaína instilada no balonete para o plasma já foi demonstrada em estudos prévios por este mesmo grupo de pesquisa, nós optamos por poupar nossos pacientes pediátricos do estresse associado às múltiplas punções venosas para coleta de sangue.

6 CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que a insuflação do balonete do TT com lidocaína a 1% alcalinizada, associada ou não à administração de DEX IV, é efetiva na redução de OPO após 24h da realização da cirurgia em crianças submetidas à tonsilectomia ou adenotonsilectomia. Entretanto, tal intervenção não foi efetiva em atenuar as alterações hemodinâmicas na emergência da anestesia nem em reduzir a incidência das outras morbidades pós-operatórias (tosse, náuseas, vômitos e rouquidão).

A utilização de lidocaína a 1% alcalinizada como meio de insuflação do balonete, comparada com ar ambiente, foi eficaz em atenuar a variação de Pbalonete ao logo da anestesia.

7 IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

Baseando-se nos resultados obtidos, acreditamos que o preenchimento do balonete do TT com lidocaína a 1% alcalinizada, associado ou não à DEX IV, deva ser estimulado em pacientes pediátricos submetidos à tonsilectomia ou adenotonsilectomia. Entretanto, mais estudos, preferencialmente multicêntricos, são necessários para obtenção de conclusão definitiva sobre este tema.

8 REFERÊNCIAS

Aldrete JA. The post-anesthesia recovery score revisited. J Clin Anesth. 1995;7(1):89-91.

Altintas F, Bozkurt P, Kaya G, Akkan G. Lidocaine 10% in the endotracheal tube cuff: blood concentrations, haemodynamic and clinical effects. Eur J Anaesthesiol. 2000;17(7):436-42.

American Society of Anesthesiologists. New classification of physical status. Anesthesiology. 1963;24:111.

Amitai Y, Zylber-Katz E, Avital A, Zangen D, Noviski N. Serum lidocaine concentrations in children during bronchoscopy with topical anesthesia. Chest. 1990;98(6):1370-3.

Atlas GM. A mathematical model of differential tracheal tube cuff pressure: effects of diffusion and temperature. J Clin Monit Comput. 2005;19(6):415-25.

Behzadi M, Hajimohamadi F, Alagha AE, Abouzari M, Rashidi A. Endotracheal tube cuff lidocaine is not superior to intravenous lidocaine in short pediatric surgeries. Int J Ped Otorhinolaryngol. 2010;74(5):486-8.

Bennett MH, Isert PR, Cumming RG. Postoperative sore throat and hoarseness following tracheal intubation using air or saline to inflate the cuff--a randomized controlled trial. Anaesth Intensive Care. 2000;28(4):408-13.

Bernhard WN, Yost L, Joynes D, Cothalis S, Turndorf H. Intracuff pressures in endotracheal and tracheostomy tubes. Related cuff physical characteristics. Chest. 1985;87(6):720-5.

Brimacombe J, Keller C, Giampalmo M, Sparr HJ, Berry A. Direct measurement of mucosal pressures exerted by cuff and non-cuff portions of tracheal tubes with different cuff volumes and head and neck positions. Br J Anaesth. 1999;82(5):708-11.

Camporesi EM, Mortola JP, Sant'ambrogio F, Sant'ambrogio G. Topical anesthesia of tracheal receptors. J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol. 1979;47(5):1123-6.

Carpenter P, Hall D, Meier JD. Postoperative care after tonsillectomy: what's the evidence? Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2017;25(6):498-505.

Collins CE. Anesthesia for pediatric airway surgery: recommendations and review from a pediatric referral center. Anesthesiol Clin. 2010;28(3):505-17.

Dadure C, Sabourdin N, Veyckemans F, Babre F, Bourdaud N, Dahmani S et al. Management of the child's airway under anesthesia: the French guidelines [published online ahead of print Feb 23 2019]. Anaesth Crit Care Pain Med 2019;19:2352-5568. doi:10.1016/j.accpm.2019.02.004.

DeLoach LJ, Higgins MS, Caplan AB, Stiff JL. The visual analog scale in the immediate postoperative period: intrasubject variability and correlation with a numeric scale. Anesth Analg. 1998;86(1):102-6.

Dollo G, Estebe JP, Le Corre P, Chevanne F, Ecoffey C, Le Verge R. Endotracheal tube cuffs filled with lidocaine as a drug delivery system: in vitro and in vivo investigations. Eur J Pharm Sci. 2001;13(3):319-23.

El-Boghdadly K, Bailey CR, Wiles MD. Postoperative sore throat: a systematic review. Anaesthesia. 2016;71(6):706-17.

Engelhardt T, Johnston G, Kumar MM. Comparison of cuffed, uncuffed tracheal tubes and laryngeal mask airways in low flow pressure-controlled ventilation in children. Ped Anesth. 2006;16(2):140-3.

Estebe JP, Delahaye S, Le Corre P, Dollo G, Le Naoures A, Chevanne F et al. Alkalinization of intra-cuff lidocaine and use of gel lubrication protect against tracheal tube-induced emergence phenomena. Br J Anaesth. 2004;92(3):361-6.

Estebe JP, Dollo G, Corre PL, Naoures AL, Chevanne F, Verge RL et al. Alkalinization of intracuff lidocaine improves endotracheal tube-induced emergence phenomena. Anesth Analg. 2002;94(1):227-30.

Estebe JP, Gentili M, Le Corre P, Dollo G, Chevanne F, Ecoffey C. Alkalinization of intracuff lidocaine: efficacy and safety. Anesth Analg. 2005;101(5):1536-41.

Fagan C, Frizelle HP, Laffey J, Hannon V, Carey M. The effects of intracuff lidocaine on endotracheal-tube-induced emergence phenomena after general anesthesia. Anesth Analg. 2000;91(1):201-5.

Ferland CE, Veja E, Ingelmo PM. Acute pain management in children: challenges and recent improvements. Curr Opin Anaesthesiol. 2018;31(3):327-32.

Fine GH, Fertal K, Motoyama EK. The effectiveness of controlled ventilation using cuffed versus uncuffed endotracheal tubes in children. Anesthesiology (Annual Meeting). 2000; 9: A1250.

Flynn PE, Black AE, Mitchell V. The use of cuffed tracheal tubes for paediatric tracheal intubation, a survey of specialist practice in the United Kingdom. Eur J Anaesthesiol. 2008;25(8):685-8.

Gaur P, Ubale P, Khadanga P. Efficacy and Safety of Using Air Versus Alkalinized 2% Lignocaine for Inflating Endotracheal Tube Cuff and Its Pressure Effects on Incidence of Postoperative Coughing and Sore Throat. Anesth Essays Res. 2017;11(4):1057-63.

Godoy AC, Vieira RJ, Capitani EM. Endotracheal tube cuff pressure alteration after changes in position in patients under mechanical ventilation. J Bras Pneumol. 2008;34(5):294-7.

Grainger J, Saravanappa N. Local anaesthetic for post-tonsillectomy pain: a systematic review and meta-analysis. Clin Otolaryngol. 2008;33(5):411-9.

Hagberg CA, Artime CA. Airway Management in the Adult. In: Miller RD. Miller's anesthesia, 8th Ed. Philadelphia: Elsevier Saunders. 2015. p.1647-83.

Hassani E, Mahoori A, Aghdashi MM, Pirnejad H. Evaluating the quality of intravenous regional anesthesia following adding dexamethasone to lidocaine. Saudi J Anaesth. 2015;9(4):418-21.

Hawkins DB. Glottic and subglottic stenosis from endotracheal intubation. Laryngoscope. 1977; 87(3):339-46.

Hermans V, De Pooter F, De Groote F, De Hert S, Van der Linden P. Effect of dexamethasone on nausea, vomiting, and pain in paediatric tonsillectomy. Brit J Anaesth. 2012;109(3):427-31.

Hermeto LC, Rossi R, Bicudo NA, Assis KT, Escobar LL, Camargo OS. The effect of epidurally administered dexamethasone with lignocaine for post-operative analgesia in dogs undergoing ovariohysterectomy. A dose-response study. Acta Cir Bras. 2017;32(4):307-18.

Jiang Y, Chen R, Xu S, Li J, Yu F, Kong L et al. The impact of prophylactic dexamethasone on postoperative sore throat: an updated systematic review and meta-analysis. J Pain Res. 2018;11:2463–75.

Kanaya A. Emergence agitation in children: risk factors, prevention, and treatment. J Anesth. 2016;30(2):261-7.

Karaman M, Ilhan AE, Dereci G, Tek A. Determination of optimum dosage of intraoperative single dose dexamethasone in pediatric tonsillectomy and adenotonsillectomy. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2009;73(11):1513-5.

Khine HH, Corddry DH, Kettrick RG, Martin TM, McCloskey JJ, Rose JB et al. Comparison of cuffed and uncuffed endotraqueal tubes in young children during general anesthesia. Anesthesiology. 1997;86(3):627-31.

Kim MS, Coté CJ, Cristoloveanu C, Roth AG, Vornov P, Jennings MA et al. There is no dose-escalation response to dexamethasone (0.0625-1.0 mg/kg) in pediatric tonsillectomy or adenotonsillectomy patients for preventing vomiting, reducing pain, shortening time to first liquid intake, or the incidence of voice change. Anesth Analg. 2007;104(5):1052-8.

Kleinmam ME, de Caen AR, Chameides L, Atkins DL, Berg RA, Berg MD et al. Part 10: Pediatric basic and advanced life support. 2010 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. Circulation. 2010;122(16 Suppl. 2):466-515.

Kuriyama A, Maeda H. Preoperative intravenous dexamethasone prevents tracheal intubation-related sore throat in adult surgical patients: a systematic review and meta-analysis. Can J Anesth. 2019;66(5):562-75.

Lam F, Lin YC, Tsai HC, Chen TL, Tam KW, Chen CY. Effect of intracuff lidocaine on postoperative sore throat and the emergence phenomenon: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. PLoS One. 2015;10(8):e0136184.

McCleane G. Intravenous lidocaine: an outdated or underutilized treatment for pain? J Palliat Med. 2007;10(3):798-805.

McGrath PA, Seifert CE, Speechley KN, Booth JC, Stitt L, Gibson MC. A new analogue scale for assessing children's pain: an initial validation study. Pain. 1996;64(3):435-43.

Moallemy A, Jarineshin H, Fekrat F, Baghaaei AA, Kamali M, Razavi BM et al. Effect of adding dexamethasone to lidocaine on the quality of intravenous regional anesthesia for upper extremity orthopedic operations: A randomized clinical trial. Electron Physician. 2018;25;10(4):6631-9.

Motoyama EK. Tracheal intubation. In: Motoyama EK, Davis PJ, eds. Smith's Anesthesia for Infants and Children, 5th Ed. St Louis: CV Mosby Co. 1990. p.272-5.

Navarro LHC, Braz JRC, Nakamura G, Lima RM, Silva FP, Módolo NSP. Effectiveness and safety of endotracheal tube cuffs filled with air versus filled with alkalinized lidocaine: a randomized clinical trial. Sao Paulo Med J. 2007;125(6):322-8.

Navarro LH, Lima RM, Aguiar AS, Braz JR, Carness JM, Módolo NS. The effect of intracuff alkalinized 2% lidocaine on emergence coughing, sore throat, and hoarseness in smokers. Rev Assoc Med Bras. 2012;58(2):248-53.

Navarro RM, Baughman VL. Lidocaine in the endotracheal tube cuff reduces postoperative sore throat. J Clin Anesth. 1997;9(5):394-7.

Nordin U. The trachea and cuff-induced tracheal injury: an experimental study on causative factors and prevention. Acta Otolaryngol Suppl. 1977;345:1-71

Paradise JL. Tonsillectomy and adenoidectomy. In: Bluestone CD, Stool SE, Alper CM, editors. Pediatric otolaryngology, vol. 2. 4th edition. Philadelphia: Saunders; 2003. p. 1210-22.

Pietrini D, Piastra M, Lamperti M, Ingelmo PM. New trends in pediatric anesthesia. Minerva Anestesiol. 2009;75(4):191-9.

Rizvanović N, Čaušević S, Hrnčić N, Hatibović H. Effect of intracuff alkalinized 2% lidocaine on endotracheal tube cuff pressure and postoperative throat symptoms in anaesthesia maintained by nitrous oxide. Med Glas. 2019;16(1):7-12.

Schultz-Machata AM, Weiss M, Becke K. What's new in pediatric acute pain therapy? Curr Opin Anaesthesiol. 2014;27(3):316-22.

Sconzo JM, Moscicki JC, DiFazio CA. In vitro diffusion of lidocaine across endotracheal tube cuffs. Reg Anesth 1990;15(1):37-40.

Seegobin RD, Hasselt GL. Endotracheal tube cuff pressure and tracheal mucosal blood flow: endoscopic study of effects of four volume cuffs. Br Med J (Clin Res Ed). 1984;288(6422):965-8.

Sengupta P, Sessler DI, Maglinger P, Wells S, Vogt A, Durrani J et al. Endotracheal tube cuff pressure in three hospitals, and the volume required to produce an appropriate cuff pressure. BMC Anesthesiol. 2004;4(1):8.

Shroff PP, Patil V. Efficacy of cuff inflation media to prevent postintubation-related emergence phenomenon: air, saline and alkalinized lignocaine. Eur J Anaesthesiol. 2009;26(4):458-62.

Soares SMF, Arantes VM, Módolo MP, dos Santos VJ, Vane LA, Navarro e Lima LH et al. The effects of tracheal tube cuffs filled with air, saline or alkalinised lidocaine on haemodynamic changes and laryngotracheal morbidity in children: a randomised, controlled trial. Anaesthesia. 2016;72(4):496-503.

Steward DL, Grisel J, Meinzen-Derr J. Steroids for improving recovery following tonsillectomy in children. Cochrane Database Syst Rev 2011; Issue 8: Art CD003997.

Subedi A, Tripathi M, Pokharel K, Khatiwada S. Effect of Intravenous Lidocaine, Dexamethasone, and Their Combination on Postoperative Sore Throat: A Randomized Controlled Trial [published online ahead of print Out 12 2018] Anesth Analg. 2018;129(1): doi: 10.1213/ANE.0000000000003842.

Sultan P, Carvalho B, Rose BO, Cregg R. Endotracheal tube cuff pressure monitoring: a review of evidence. J Perioper Pract. 2011;21(11):379-86.

Sun J, Wu X, Meng Y, Jin L. Bupivacaine versus normal saline for relief of post-adenotonsillectomy pain in children: a meta-analysis. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2010;74(4):369-73.

Tanaka Y, Nakayama T, Nishimori M, Tsujimura Y, Kawaguchi M, Sato Y. Lidocaine for preventing postoperative sore throat. Cochrane Database Syst Rev. 2015; Issue 7: Art. CD004081.

Tolska HK, Hamunen K, Takala A, Kontinen VK. Systematic review on analgesics and dexamethasone for post-tonsillectomy pain in adults. Br J Anaesth. 2019;123(2):e397-e411.

Tu HN, Saidi N, Leiutaud T, Bensaid S, Menival V, Duvaldestin P. Nitrous oxide increases endotracheal cuff pressure and the incidence of tracheal lesions in anesthetized patients. Anesth Analg. 1999;89(1):187-90.

Uitti JM, Salantera S, Laine MK, Tahtinen PA, Ruohola A. Adaptation of pain scales for parent observation: are pain scales and symptoms useful in detecting pain of young children with the suspicion of acute otitis media? BMC Pediatr. 2018;18(1):392.

Unal Y, Pampal K, Korkmaz S, Arslan M, Zengin A, Kurtipek O. Comparison of bupivacaine and ropivacaine on postoperative pain after tonsillectomy in paediatric patients. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2007;71(1):83-7.

Wall PD. The prevention of postoperative pain. Pain. 1988;33(3):289-90.

Wang JJ, Ho ST, Tzeng JI, Tang CS. The effect of timing of dexamethasone administration on its efficacy as a prophylactic antiemetic for postoperative nausea and vomiting. Anesth Analg. 2000;91(1):136-9

Weber T, Salvi N, Orliaguet G, Wolf A. Cuffed vs non-cuffed endotracheal tubes for pediatric anesthesia. Ped Anesth. 2009;19(Suppl 1):46-54.

Weiss M, Dullenkopf A, Gysin C, Dillier CM, Gerber AC. Shortcomings of cuffed paediatric tracheal tubes. Br J Anaesth. 2004;92(1):78-88.

Weiss M, Gerber AC. Cuffed tracheal tubes in children – things have changed. Paediatr Anaesth. 2006;16(10):1005-7.

Woolf CJ. Evidence for a central component of post-injury pain hypersensitivity. Nature 1983;306(5944):686-8.

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Seu(sua) filho(a) _____ está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa intitulada "**Comparação do uso do tubo traqueal com balonete preenchido com ar ou lidocaína alcalinizada, associado ou não à dexametasona intravenosa, em pacientes pediátricos submetidos à tonsilectomia"** a ser realizada no Hospital das Clínicas de Botucatu. Caso concorde em participar, por favor, assine ao final do documento. Sua participação não é obrigatória e, mesmo após o aceite na participação, pode optar por desistir do estudo a qualquer momento, retirando o seu consentimento. Sua recusa ou desistência não acarretará qualquer prejuízo pessoal em relação à saúde de seu(sua) filho(a) e ao tratamento médico dele(a) durante a internação neste hospital. Tonsilectomia é uma das cirurgias mais comuns nos pacientes pediátricos e pode cursar com dor de garganta (odinofagia) no período pós-operatório. A administração de medicamentos, como corticosteróides e anestésicos locais, é conduta de rotina para a prevenção e o tratamento deste sintoma e, portanto, não acarreta riscos adicionais aos pacientes. Além disso, a cirurgia para retirada das tonsilas palatinas é realizada sob anestesia geral, com a necessidade da introdução de tubo traqueal para proteção das vias aéreas e para garantir a ventilação adequada do paciente. Estes tubos possuem um balonete na sua porção final que pode ser preenchido com várias soluções, como ar ambiente, lidocaína ou soro fisiológico. Portanto, este também é procedimento de rotina nestes casos e não acarreta riscos adicionais aos pacientes.

O(a) Senhor(a) receberá uma cópia deste termo de consentimento, no qual constam o telefone e o endereço dos pesquisadores, que podem, a qualquer momento, sanar dúvidas em relação a sua participação e ao presente projeto.

Este estudo tem como objetivos comparar a efetividade e segurança do uso de cânulas traqueais com balonetes preenchidos com lidocaína alcalinizada ou ar ambiente em crianças com idade a partir de quatro anos submetidas à anestesia geral para tonsilectomia, associada ou não à adenoidectomia, por meio da avaliação dos parâmetros ventilatórios, hemodinâmicos, da presença de agitação e tosse logo após a extubação, e da ocorrência de tosse, rouquidão ou odinofagia no período pós-operatório. Além disso, serão avaliadas medidas seriadas da pressão do balonete. Ainda, avaliaremos os efeitos da associação de lidocaína alcalinizada para preencher o balonete do tubo traqueal com a administração de dexametasona intravenosa na diminuição das morbidades pós-tonsilectomia. Não haverá divulgação de dados que permitam identificar os pacientes envolvidos no estudo. Haverá sorteio para a determinação de qual das duas estratégias de preenchimento do balonete será utilizada durante a cirurgia.

Em caso de qualquer dúvida adicional, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) poderá ser contatado, por meio do telefone (014)3811-6143.

Declaro que li as informações contidas neste documento e tenho ciência dos procedimentos que serão utilizados para realização do estudo, concordando em participar. Afirmo, também, que recebi uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Botucatu, ___ de _____ de 201__

_____ _____

Assinatura do(a) responsável pelo paciente Assinatura da pesquisadora

Pesquisadora: Lais Helena Navarro e Lima (e-mail: laishnlima@gmail.com – telefone: (14) 38801406)

APÊNDICE B – Instrumento de coleta de dados no intraoperatório

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS NO INTRAOPERATÓRIO

Data: _____/_____/_____ Número do protocolo:_____

RG: _____ Sexo: ☐ F ☐ M Idade:_____ anos Peso: _____kg

ASA: _____ Comorbidades: _____

Tipo de cirurgia: _____

Início do procedimento cirúrgico: _____:_____h

Complicações intraoperatórias: ☐Bradicardia ☐ Arritmias (_____)

☐ Hipoglicemia ☐ Hiperglicemia ☐ Broncoespasmo ☐ Laringoespasmo ☐ Sangramento

☐ Outras: _____

Necessidade de uso de bisturi elétrico: ☐ sim ☐ não

Pressão inicial do balonete: _____ mm Hg

Volume inicial inserido no balonete para atingir pressão de selo:

Ar: _____ ml **Lidocaina 1% alcalinizada**: _____ml

Momento do despertar e da extubação:

Final da cirúrgia: _____:_____h Retirada do tubo traqueal: _____:_____h

Volume retirado do balonete no momento da extubação:

Ar: _____ ml Lidocaina: _____ml

☐ Tosse após extubação ☐Vômitos na sala de cirurgia

PAS antes do despertar: _____mm Hg PAS no momento da extubação: _____mm Hg

PAD antes do despertar: _____mm Hg PAD no momento da extubação: _____mm Hg

FC antes do despertar: _____mm Hg FC no momento da extubação: _____mm Hg

* **Anestesia:**

Indução – fentanil (3 µg.kg^{-1}) + propofol (3 mg.kg^{-1}) + rocurônio (0,5 mg.kg^{-1}). Antes de intubar, desinsuflar completamente o balonete do tubo traqueal e lubrificá-lo com KY gel.

Manutenção – sevoflurano + N_2O (1,2 L em 0,8 L de O_2)

***Analgesia:**

Dipirona (30 mg.kg^{-1}) + Tramadol (1 mg.kg^{-1}) **Antiemese:** Ondansetrona (0,1 mg.kg^{-1})

APÊNDICE C– Instrumento de coleta de dados na SRPA e 1º PO

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS – SRPA e 1º PO

Data: _____/_____/_____

RG: _____ Sexo: ☐ F ☐ M Idade:_____ anos

Tipo de cirurgia: _____

Admissão na SRPA: _____:_____h ☐

Complicações na SRPA: ☐ Bradicardia ☐ Arritmias (qual? _____ ☐ _____)

☐ Hipoglicemia ☐ Hiperglicemia ☐ Broncoespasmo ☐ Laringoespasmo

☐ Dor VAS (0-10): _____ Dose total de morfina: _____ mg

☐ Náuseas ☐ Vômitos ☐ Tosse ☐ Rouquidão

☐ Outras:_____ _____

Alta da SRPA: _____:_____h

Obs: se paciente apresentar-se com dor ao despertar: Morfina (25 $\mu g.kg^{-1}$)

Comentários:

_____

_____

_____

1° PO

1) A criança reclamou de dor? (sim ou não) _____

2) Houve necessidade de analgesia suplementar após alta do hospital? (sim ou não) __

3) A criança conseguiu ingerir alimentos e líquidos? (sim ou não) _____

4) Como estava a disposição geral da criança? (sim ou não) _____

☐ Dor(sim ou não)(a partir das 4 respostas anteriores)

☐ Náuseas ☐ Vômitos ☐ Tosse ☐ Rouquidão