



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE MEDICINA**

**ABDO EDUARDO GARBIM TANNURI**

**Máscara laríngea como opção para ventilação com pressão  
positiva de recém-nascidos em sala de parto.**

**Botucatu- SP  
2019**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE MEDICINA**

**ABDO EDUARDO GARBIM TANNURI**

**Máscara laríngea como opção para ventilação com pressão  
positiva de recém-nascidos em sala de parto.**

Dissertação de Mestrado apresentada à  
Faculdade de Medicina, Universidade Estadual  
Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de  
Botucatu, para obtenção de título de Mestre em  
Medicina pelo Programa de Pós Graduação  
Mestrado Profissional associado à Residência  
Médica - MEPAREM

Orientador: Prof. Dr. João Cesar Lyra  
Coorientadora: Prof. Dra. Joelma Gonçalves Martin

**Botucatu- SP  
2019**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP  
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Tannuri, Abdo Eduardo Garbim.

Máscara laríngea como opção para ventilação com pressão positiva de recém-nascidos em sala de parto / Abdo Eduardo Garbim Tannuri. - Botucatu, 2019

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: João Cesar Lyra

Coorientador: Joelma Gonçalves Martin

Capes: 40101088

1. Recém-nascidos. 2. Ressuscitação. 3. Respiração artificial. 4. Máscaras laríngeas.

Palavras-chave: máscara laríngea; recém-nascido; ressuscitação; ventilação pulmonar.

## ***Dedicatória***

Ao meu pai, Abdo Tannuri, por todo o carinho, palavras de perseverança e de ânimo para que eu conseguisse percorrer toda esta trajetória. Meu eterno reconhecimento por me mostrar os caminhos da inteligência espiritual e por me instruir desde criança nos caminhos do Senhor.

À minha mãe, Marly, por todo o incentivo e amor. Por ter me ensinado, ao longo destes 28 anos de vida, verdadeiros princípios e por ter investido em mim seu tempo, maior presente que uma pessoa pode dar a alguém.

À minha querida irmã, Juliana, apesar da distância geográfica, estar sempre presente em minha vida, incentivando-me, apoiando-me e aconselhando-me em todas as áreas da vida.

Ao meu sobrinho Miguel, pela alegria contagiante, pelos momentos de descontração e por sempre me lembrar do verdadeiro motivo pelo qual me interessei por esta área fascinante que é a pediatria.

À minha amada esposa, Ana Gabriela, joia rara, presente de Deus em minha vida, exemplo de companheirismo e paciência, principalmente, em momentos de adversidades.

Mulher virtuosa, mulher sábia que edifica o lar, entusiasmando-me e motivando-me a ser alguém melhor a cada dia. Por certo, meus mais sinceros sentimentos de amor a você.

... dedico esta e todas as minhas alegrias a vocês!

## *Agradecimentos*

Primeiramente a Deus, fonte irretocável de inspiração e verdade, por me conceder esta oportunidade de poder promover com este trabalho o recém-nascido, uma melhor assistência em sala de parto e, assim, um melhor prognóstico e qualidade de vida para estes pequenos pacientes.

Ao Dr. João Cesar Lyra, por ter sido meu professor, mestre e orientador desta dissertação, idealizador inenarrável deste estudo, presente em todas as fases, desde o projeto inicial até a sua execução final. Graças a sua competência e dedicação, paciência e seriedade profissional, imitável amor em tudo que faz, deu forma a este projeto. Muito obrigado pelas correções, quando necessárias, sem nunca me desmotivar.

A Dra. Ligia Maria Suppo de Souza Rugolo, exemplo de professora e mestre, sempre me orientando, desde as visitas nas UTI, UCI e UCE e agora nesta tese. Profissional brilhante e exemplar, estimulando-me sempre a buscar o conhecimento científico.

A Dra. Maria Regina Bentlin por todo o incentivo e participação, sugestões e orientações, desde o início do projeto até a qualificação desta tese de mestrado.

A Dra. Joelma, minha coordenadora neste projeto, meus riquíssimos agradecimentos pela atenção e por ter me tranquilizado em momentos de angústias e de dificuldades.

A Dra. Juliana Tedesco, minha preceptora da Residência Médica de Pediatria, meus agradecimentos por estes três anos e por seguir ao meu lado, sempre disciplinando-me, acreditando em mim e mostrando o caminho aventureiro do conhecimento.

Não poderia deixar de demonstrar minha gratidão a todos os participantes, que de forma voluntária, deslocaram-se até o Laboratório de Fisiopatologia Pulmonar Neonatal para a coleta de dados.

À equipe da Unidade Neonatal do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina de Botucatu, em especial, Dra. Saskia, Dra. Grasiela, Dra. Ana Karina, Dra. Alice, Dra. Sara, Dr. Geraldo e Dr. Victor, por todo o magnífico apoio.

Agradeço à equipe da Biblioteca da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP, em especial, Meire, Rinaldo e Rosângela, os quais sempre foram educados e prestativos.

Aos funcionários do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina de Botucatu, Adriana, Fabiano e Paulo, pelo apoio técnico.

A propósito, não poderia deixar de agradecer aos meus amigos Eduardo Caetano Abujamra e Gustavo José dos Santos, cujo apoio, incentivo, motivação e amizade estiveram presentes em todos os momentos.

Ao meu primo Herbert Garbim, exemplo de profissional e pessoa e ser humano, meu estimulador desde o ensino médio, cursinho e até a faculdade, proporcionando-me ajuda com os estudos, orientando-me e transmitindo palavras de incentivo em cada etapa de minha vida.

À minha família, meu alicerce, que me deu todo o suporte emocional e por sempre estarem presentes em todas as conquistas pessoais e profissionais.

## Sumário

**Lista de figuras**

**Lista de tabelas e quadros**

**Resumo**

<b>1. Introdução</b> .....	1
1.1 <i>Asfíxia perinatal como causa de mortalidade neonatal precoce</i> .....	1
1.2 <i>A importância da assistência ventilatória adequada em sala de parto</i> .....	3
<b>2. Justificativa e hipótese do estudo</b> .....	8
<b>3. Objetivos</b> .....	9
<b>4. Métodos</b> .....	10
4.1 <i>Delineamento geral do estudo</i> .....	10
4.2 <i>Realização do experimento</i> .....	12
4.3 <i>Aquisição e registro dos dados</i> .....	16
4.4 <i>Análise estatística</i> .....	18
4.5 <i>Aspectos éticos</i> .....	18
<b>5. Resultados</b> .....	19
<b>6. Discussão</b> .....	27
<b>7. Conclusões</b> .....	33
<b>8. Referências bibliográficas</b> .....	34
<b>Anexo 1</b> .....	37

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Desenho do estudo.....	11
<b>Figura 2</b>	Equipamentos utilizados para o estabelecimento da ventilação.....	13
<b>Figura 3</b>	Uso da máscara facial para o estabelecimento da ventilação.....	15
<b>Figura 4</b>	Uso da máscara laríngea para o estabelecimento da ventilação .....	15
<b>Figura 5</b>	Uso da cânula orotraqueal para o estabelecimento da ventilação .....	16
<b>Figura 6</b>	Visão geral do Laboratório de Fisiopatologia Pulmonar Neonatal da Unidade de Pesquisa Experimental da Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP.....	17
<b>Figura 7</b>	Tela do computador mostrando a monitoração da ventilação em tempo real.....	17
<b>Figura 8</b>	Tempo para ventilação efetiva com os três dispositivos no grupo de profissionais com menos experiência.....	23
<b>Figura 9</b>	Tempo para ventilação efetiva com os três dispositivos no grupo de profissionais mais experientes.....	23
<b>Figura 10</b>	Comparação entre os três dispositivos, dentro de cada grupo de estudo em relação à falha na primeira de ventilação .....	24
<b>Figura 11</b>	Valores de PIP e PEEP no grupo de profissionais com menos experiência.....	25
<b>Figura 12</b>	Valores de PIP e PEEP no grupo de profissionais mais experientes.....	25

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

<b>Quadro 1</b>	Condições que podem causar a asfixia perinatal .....	02
<b>Tabela 1</b>	Formação dos grupos de participantes .....	19
<b>Tabela 2</b>	Comparação entre grupos em relação ao tempo para ventilação efetiva e à ocorrência de falhas da ventilação .....	20
<b>Tabela 3</b>	Comparação entre grupos em relação ao sucesso de intubação, de acordo com o número de tentativas.....	21
<b>Tabela 4</b>	Comparação entre os grupos em relação aos valores de PIP e PEEP alcançados com cada dispositivo.....	22
<b>Tabela 5</b>	Comparação entre os dispositivos, considerando todos os participantes do estudo em relação ao tempo despendido para ventilação efetiva, falhas na primeira tentativa e valores pressóricos atingidos.....	26

## Resumo

Tannuri AEG. **Máscara laríngea como opção para ventilação com pressão positiva de recém-nascidos em sala de parto** (dissertação). Botucatu: Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP; 2018.

**Introdução:** A ventilação com pressão positiva (VPP) é o procedimento mais importante e efetivo na reanimação neonatal em sala de parto. Quando ocorre falha da ventilação com balão e máscara é necessária a intubação orotraqueal (IOT), que é um procedimento complexo, que exige maior nível de treinamento e experiência do profissional que presta assistência. A máscara laríngea é uma opção de interface que permite o estabelecimento da VPP de forma rápida e efetiva, podendo ser manuseada por profissionais menos experientes. O objetivo deste estudo foi avaliar o tempo para o estabelecimento da VPP eficaz, realizada por profissionais com diferentes níveis de experiência, utilizando três tipos de interface (máscara facial-**MF**, máscara laríngea-**ML** e cânula orotraqueal-**COT**), comparando as interfaces e os profissionais entre si. **Métodos:** Estudo experimental, com manequim de simulação, com participação de médicos com diferentes níveis de formação em reanimação neonatal, divididos em dois grupos: **G1**-médicos pediatras em formação (residentes de Pediatria Geral); **G2**-Neonatologistas e residentes de Neonatologia. Após treinamento, foi proposta situação simulada de reanimação neonatal e os participantes realizaram a ventilação utilizando os 3 dispositivos. As variáveis estudadas foram: falha para estabelecer ventilação, tempo despendido para ventilação efetiva e valores pressóricos obtidos. **Resultados:** Participaram 40 médicos no G1 e 24 no G2. Os tempos médios para ventilação efetiva nos grupos G1e G2 foram, respectivamente: **MF**=12±8s vs 11±6s; **ML**=15±6s vs 14±4s; **IOT**=31±16s vs 24±6s. Falha na IOT ocorreu em 25% no G1 vs 8% no G2 (P=0,18). Nos dois grupos o tempo médio para IOT foi superior aos demais dispositivos. Os valores

pressóricos médios foram adequados com as três interfaces. **Conclusão:** A ML teve desempenho semelhante à MF e foi eficaz no estabelecimento da VPP em tempo mais curto que a intubação, independentemente da experiência do profissional.

## Summary

Tannuri AEG. **Laryngeal mask as an option for positive pressure ventilation of newborns in the delivery room.** (dissertação). Botucatu: Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP; 2018.

**Background:** Positive-pressure ventilation (PPV) is the most important and effective procedure in neonatal resuscitation in the delivery room. In case of balloon and mask ventilation failure orotracheal intubation (IOT) is required. This procedure is complex and requires higher level of training and experience of the caregiver. Laryngeal mask is an interface option that allows the establishment of VPP in a fast and effective way, and can be handled by less experienced professionals. The objective of this study was to evaluate the time to establish effective PPV, performed by professionals with different levels of experience, using three types of interface (FM-face mask, laryngeal mask-LM and orotracheal cannula-OTC). Comparisons were done among interfaces and between professionals.

**Methods:** Experimental study, using simulation manikin, with participation of physicians with different levels of training in neonatal resuscitation, divided into two groups: G1-pediatricians in training (residents of General Pediatrics); G2-Neonatologists and residents of Neonatology. After training, a simulated neonatal resuscitation situation was proposed and the participants performed ventilation using the 3 devices. The studied variables were: failure to establish ventilation, time spent for effective ventilation and pressure values obtained.

**Results:** 40 physicians participated in G1 and 24 in G2. The mean times for effective ventilation in the G1 and G2 groups were, respectively: FM =  $12 \pm 8$ s vs  $11 \pm 6$ s; LM =  $15 \pm 6$ s vs  $14 \pm 4$ s; OTC =  $31 \pm 16$ s vs  $24 \pm 6$ s. Failure of intubation occurred in 25% in G1 vs 8% in G2 ( $P = 0.18$ ). In both groups the mean time to intubation was higher than the other devices. Mean pressure values were adequate with all three interfaces. **Conclusion:** Laryngeal

mask performed similarly to face mask and was effective in establishing PPV in a shorter time than intubation, regardless of the professional experience.

## 1. Introdução:

### 1.1 *Asfixia perinatal como causa de mortalidade neonatal precoce:*

A asfixia perinatal é um indicador sensível da qualidade de assistência prestada à gestante e ao recém-nascido (RN), com alto potencial de prevenção dos óbitos a ela relacionados, por meio do diagnóstico e tratamento precoces <sup>1</sup>.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), em torno de 4 milhões de crianças morrem a cada ano antes de completar 1 mês de idade. Dentre esses óbitos, 90% ocorrem em países em desenvolvimento e a asfixia perinatal é responsável por 25% deste montante <sup>2</sup>. A taxa de asfixia perinatal varia de 1 a 8 por 1.000 nascidos vivos e estima-se que a incidência da encefalopatia atribuída à asfixia seja 1,6 por 10.000 nascimentos <sup>3</sup>.

No Brasil, de acordo com dados oficiais de 2013, a mortalidade neonatal foi responsável por até 69% dos óbitos infantis <sup>4</sup>. Segundo estudo do Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), entre 2005 e 2010, ocorreram 5 a 6 mortes precoces por dia associadas à asfixia perinatal em neonatos de baixo risco, ou seja, aqueles com pesos iguais ou acima de 2.500g e sem malformações congênitas <sup>4</sup>. A maior parte destes óbitos ocorreu no primeiro dia de vida, o que remete a possíveis causas relacionadas ao parto e ao nascimento. Os eventos relacionados ao parto juntamente com complicações da prematuridade e infecções correspondem às três principais causas de mortes neonatais a cada ano no mundo <sup>5,6</sup>.

Estudo realizado no Estado de São Paulo para avaliar perfil epidemiológico dos óbitos neonatais, concluiu que, dos 14.597 óbitos ocorridos no período do estudo, 22% foram associados à asfixia perinatal e a maioria ocorreu antes de 24 horas de vida, mostrando a necessidade de intervenções específicas na assistência ao parto e ao nascimento <sup>7</sup>.

Na fisiopatologia da asfixia estão envolvidos fenômenos que acarretam graus variados de comprometimento da troca gasosa, com conseqüente hipoxemia, acidose metabólica e

hipercapnia fetal. A hipoperfusão tecidual e a diminuição da oferta de oxigênio, podem causar o óbito ou trazer repercussões irreversíveis ao RN <sup>8,9</sup>. De acordo com a Academia Americana de Pediatria, os critérios para diagnósticos da asfixia perinatal são: pH < 7,0 no sangue arterial do cordão umbilical; APGAR 0 - 3 persistente por mais de 5 minutos; alteração neurológica (convulsão, hipotonia, coma, hemorragia intracraniana) e disfunção de múltiplos órgãos <sup>9</sup>.

As causas de asfixia geralmente estão relacionadas a fatores pré e peri-natais que causam interrupção do fluxo sanguíneo umbilical ou alteram a troca de gases pela placenta. Fetos com restrição do crescimento também apresentam maior risco, pois podem não tolerar bem o estresse do trabalho de parto <sup>10</sup>. As causas pós-natais de asfixia se relacionam à falha da insuflação pulmonar logo após o nascimento, condição que pode ser vista frequentemente em RN prematuros ou com malformações. O **Quadro 1** apresenta as principais condições maternas, fetais, intraparto e neonatais que podem causar asfixia perinatal.

**Quadro 1.** Condições de risco para a asfixia perinatal:

Fatores maternos	Fatores intraparto	Fatores fetais	Fatores neonatais e pós-natais
Ausência de pré-natal. Primiparidade adolescente (menor de 16 anos).	Uso de anestesia geral e/ou analgésicos/sedativos.	Macrossomia fetal. Malformações congênitas. Prematuridade.	Anemias. Hemorragias. Distúrbios metabólicos.
Primiparidade idosa (mais de 35 anos). Tabagismo e alcoolismo materno. Gestação múltipla.	Presença de líquido amniótico meconial. Prolapso, nó e circular de funículo umbilical. Ruptura de cordão. Trabalho de parto prolongado.	Pósmaturidade. Hidropsia fetal. RN grande para idade gestacional Poli-hidrâmnio.	Imaturidade pulmonar e outros distúrbios respiratórios. Drepressão respiratória. Malformações de vias aéreas.
Uso de drogas ilícitas. Diabetes mellitus. Cardiopatía materna. Hipertensão arterial crônica. Pré-eclâmpsia. Anemias.	Apresentação pélvica e outras apresentações anômalas. Cabeça derradeira. Hipotensão materna.	Frequência e ritmos anormais.	Obstruções de vias aéreas.
História de Morte neonatal anterior. Infecção atual ou antenatal.	Descolamento prematuro de placenta. Placenta prévia.		

FONTE: Adaptada de: Cloherty JP <sup>8</sup> e Segre CAM <sup>9</sup>.

## ***1.2 A importância da assistência ventilatória adequada em sala de parto:***

São vários os eventos adversos que podem provocar falhas nos mecanismos de transição da vida intrauterina para o ambiente externo, tornando os recém-nascidos incapazes de estabelecer a respiração adequada, aumentando o risco de morte e lesão cerebral por asfixia<sup>11</sup>. Sendo assim, esforços são feitos na tentativa de se oferecer a melhor condição de recepção e assistência em sala parto aos RN, afim de que eles sejam prontamente atendidos e, quando necessário, recebam suporte respiratório apropriado. Os procedimentos de reanimação neonatal em sala de parto, que englobam uma série de ações organizadas e sistematizadas, buscam oferecer ao neonato o suporte para uma adequada transição da vida fetal para extrauterina, além de auxiliar de maneira efetiva aqueles que apresentam dificuldade para início do processo de respiração. De acordo com dados da literatura, um em cada dez RN precisam de manobras de reanimação por meio da ventilação com pressão positiva (VPP), para estabelecer uma respiração efetiva<sup>11,12</sup>.

A ventilação pulmonar é o ponto crítico para uma reanimação bem-sucedida, sendo o procedimento mais importante e efetivo na reanimação em sala de parto. Nove em cada 10 RN que recebem VPP melhoram e não necessitam de procedimentos avançados de reanimação, como massagem cardíaca e uso de drogas<sup>13</sup>. Habitualmente, a ventilação é realizada com equipamentos específicos, como o balão auto-inflável ou ventilador manual mecânico, acoplados a dois tipos de interfaces: máscara facial ou cânula endotraqueal, cada uma com suas peculiaridades quanto à maneira de ser utilizada e cuja eficiência pode variar de acordo com a habilidade e o treinamento de quem as manuseia. As diretrizes internacionais e o Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria recomendam que a VPP seja iniciada com a máscara facial<sup>14</sup>.

Frequentemente, devido à má adaptação da máscara à face do RN, com conseqüente escape de ar ao redor, ocorre falha da VPP, sendo necessária a intubação, com uso da cânula

endotraqueal. Entretanto, a intubação do RN é um procedimento complexo e invasivo, que requer maior nível de treinamento e experiência do profissional que presta assistência<sup>13</sup>, o que pode acarretar aumento indesejado do tempo para o estabelecimento de uma VPP efetiva, aumentando o risco de morte ou morbidade para o neonato. Estudos mostram que esse risco aumenta em 16% a cada 30 segundos de ventilação mal-sucedida<sup>12-14</sup>. Assim, recomenda-se que a VPP seja iniciada dentro dos primeiros 60 segundos de vida, justificando o termo "o minuto de ouro" como o tempo ideal para se iniciar tal procedimento<sup>14</sup>.

Para que a ventilação pulmonar seja bem sucedida é importante que todo o material necessário para reanimação em sala de parto esteja preparado, previamente testado e disponível em local de fácil acesso, antes no nascimento. Além disso, o profissional que presta assistência ao RN deve ser devidamente treinado para todos os passos da reanimação<sup>14</sup>. Porém, muitas vezes, e na dependência das características locais, a assistência ao RN é realizada por profissionais menos experientes, sem treinamento apropriado e com dificuldade para estabelecer a VPP por meio da intubação orotraqueal.

Recentes estudos, utilizando gravação de vídeos e monitoração respiratória durante a ressuscitação em sala de parto, mostram que, frequentemente, ocorrem dificuldades e falhas na aplicação correta da máscara facial e no procedimento de intubação orotraqueal, o que reforça o conceito de que estas habilidades requerem treinamento e prática<sup>15,16</sup>.

Neste sentido, a chamada máscara laríngea (ML) pode ser uma boa alternativa como interface para VPP, pois é capaz de garantir adequada ventilação pulmonar, com menor possibilidade de escape de ar, além de ser menos invasiva que a cânula traqueal, podendo ser manuseada por profissionais com diferentes níveis de treinamento e experiência com os procedimentos de reanimação neonatal<sup>17, 18,19</sup>.

O modelo clássico de máscara laríngea é constituído por uma pequena máscara de formato elíptico, envolta por um "cuff" inflável e anexada a um tubo aéreo, projetado para ser

inserida cegamente através da cavidade oral e guiada ao longo do palato duro, em direção à hipofaringe. Uma vez completamente inserida, o lúmen da máscara cobre a abertura da laringe, enquanto o “cuff” contorna a hipofaringe, ocluindo o esôfago por meio da aplicação de uma baixa pressão de vedação. Após a insuflação do “cuff” a ML pode ser utilizada para manutenção da perviedade da via aérea durante a respiração espontânea ou para realização da ventilação com pressão positiva <sup>20</sup>. Existem diversos tipos de máscaras laríngeas disponíveis no comércio, que variam de acordo com seu formato, características do material e presença ou não do “cuff” <sup>21,22</sup>.

As principais vantagens da máscara laríngea se relacionam principalmente com a facilidade na sua inserção, com alta chance de sucesso na primeira tentativa, sem a necessidade de utilização de laringoscópio ou pinça, e com curto período de tempo para o correto posicionamento. Além disso, comparada à intubação traqueal, requer menos treinamento e prática para seu manuseio. As desvantagens incluem: distensão gástrica nos casos de escape de ar para o esôfago; picos de pressão insuficientes se houver escape de ar ao redor do dispositivo e maior dificuldade para aspiração da via aérea e para administração de drogas na traqueia <sup>21</sup>. Apesar de raras, algumas complicações foram encontradas nos estudos, como trauma de tecidos moles, vômitos, regurgitações, estridor e obstrução da via aérea. Na maioria dos casos estas complicações foram discretas e não causaram sequelas em longo prazo <sup>23-25</sup>.

A máscara laríngea foi introduzida na prática clínica na década de 1980 como um método temporário para manter a via aérea aberta durante a administração de anestesia, ou como uma medida imediata de salvamento nos casos de obtenção de via aérea difícil. Ao longo deste tempo a ML tem sido utilizada como uma opção para ventilação em ambientes pré-hospitalares, situações de parada cardíaca, como dispositivo de resgate quando há falha na

obtenção de via aérea por meio de intubação ou enquanto uma via aérea cirúrgica é realizada<sup>26</sup>.

Na assistência neonatal, a maior parte das evidências são derivadas de estudos isolados ou série de casos que relatam a utilização da ML em situações diversas, como aspiração de mecônio, administração de drogas de emergência ou de surfactante, durante a massagem cardíaca e para o transporte neonatal. Devido à facilidade de seu manuseio, tem sido considerada como uma alternativa para realização da ventilação com pressão positiva, especialmente quando o operador não possui habilidade para o procedimento de intubação orotraqueal<sup>27</sup>.

O uso da ML para a realização da VPP durante a reanimação neonatal foi proposto como alternativa à intubação há duas décadas a partir de estudos que demonstraram a sua facilidade de inserção, sem a necessidade de instrumentos, e sua efetividade em promover a ventilação pulmonar de forma segura<sup>28,29</sup>. A Academia Americana de Pediatria introduziu pela primeira vez a ideia do uso da ML nos seus manuais de reanimação no ano de 2000, mas foi apenas em 2015 que passou a sugerir este dispositivo como uma alternativa à intubação para RN prematuros tardios e a termo, com peso ao nascer maior que 2000g, nos casos falha da ventilação com máscara facial ou quando a intubação orotraqueal não for possível<sup>30</sup>.

Os ensaios clínicos randomizados que avaliaram a efetividade da máscara laríngea na reanimação neonatal em sala de parto, foram realizados com recém-nascidos acima de 34 semanas de idade gestacional e compararam a máscara laríngea à máscara facial em relação ao sucesso da reanimação. Trevisanuto e cols<sup>31</sup> encontraram taxa de sucesso de 91% com a ML em comparação a 79% com o uso da MF (P=0,003). No estudo de Pejovic e col.<sup>32</sup>, o tempo para recuperação da respiração espontânea e o tempo total de ventilação foram mais curtos com o uso da ML em comparação à MF. Zhu e cols.<sup>33</sup> randomizaram 369 RN com indicação

de VPP para serem reanimados com ML ou MF. O grupo ventilado com ML obteve taxas mais elevadas de sucesso na reanimação (99% versus 84%), além de menor necessidade de intubação e tempo mais curto de ventilação em sala de parto.

Apenas dois ensaios clínicos compararam a ML com a intubação orotraqueal. Os resultados destes estudos são semelhantes, ambos mostrando que não houve diferença entre os dois dispositivos em relação ao tempo de inserção, falha na primeira tentativa, sucesso na reanimação ou trauma de via aérea<sup>23,34</sup>.

Metanálise publicada recentemente, reúne 12 estudos que compararam a ML com a MF ou intubação. Nesta análise, os RN que foram ventilados inicialmente com ML apresentaram menor risco para intubação, em comparação aos reanimados com MF (RR: 0,24; IC95%: 0,12-0,47), foram ventilados por menos tempo na sala de parto e tiveram menor necessidade de internação em unidades de terapia intensiva. Comparando o uso da ML com a intubação endotraqueal, não houve diferença no tempo, nem na taxa de falha de inserção dos dispositivos (RR: 0,95; IC 95%: 0,17-5,42). Também não houve diferença na evolução dos RN para óbito ou desenvolvimento de encefalopatia hipóxico-isquêmica<sup>35</sup>.

Embora os resultados dos ensaios clínicos mostrem que a máscara laríngea é um dispositivo factível e seguro para a realização da ventilação pulmonar durante a reanimação neonatal em sala de parto e os manuais de reanimação a recomendem como opção para maiores que 34 semanas<sup>20</sup>, poucos serviços a utilizam como rotina e a literatura ainda carece de publicações com esse enfoque<sup>28,29,36</sup>.

## **2. Justificativa e hipótese do estudo:**

Considerando a escassez de estudos relacionados ao uso da máscara laríngea e que, na realidade do atendimento do RN em sala de parto, a assistência por vezes é realizada por médicos com pouca experiência e prática com os procedimentos de reanimação avançada, propusemos o presente estudo, cuja hipótese é que a máscara laríngea pode ser um dispositivo tão eficaz quanto à máscara facial e mais rápido que a intubação orotraqueal para se garantir a ventilação pulmonar adequada, independentemente da habilidade do profissional que a manuseia.

### **3. Objetivos:**

#### **3.1 Geral:**

Avaliar, em manequins de simulação, a eficácia da máscara laríngea para o estabelecimento da via aérea e realização da ventilação com pressão positiva, realizada por profissionais com diferentes níveis de formação e experiência em reanimação neonatal.

#### **3.2 Específicos:**

1. Comparar o tempo despendido para o estabelecimento da VPP eficaz e a ocorrência de falhas, entre médicos com diferentes níveis de formação, utilizando três tipos de interface: máscara facial, máscara laríngea e cânula endotraqueal.

2. Comparar as interfaces entre si, em relação ao tempo despendido para estabelecer a VPP e em relação à ocorrência de falhas.

3. Elaborar protocolo de uso de máscara laríngea na sala de reanimação neonatal.

#### 4. Métodos:

##### 4.1 *Delineamento geral do estudo (Figura 1):*

Estudo experimental, utilizando manequim de simulação para reanimação neonatal, com participação voluntária de profissionais médicos com diferentes níveis de formação e experiência em reanimação neonatal na sala de parto, realizado nas dependências do Laboratório de Fisiopatologia Pulmonar Neonatal da Unidade de Pesquisa Experimental da Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, no período junho de 2016 a junho de 2018.

Foram incluídos neste estudo médicos residentes de Pediatria Geral, médicos residentes de Neonatologia e médicos Neonatologistas, pertencentes ao corpo clínico do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, com certificação do Curso de Reanimação Neonatal oferecido pelo Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria. Os participantes foram distribuídos segundo seu tempo de experiência e atuação no atendimento de RN em sala de parto, constituindo 2 grupos: **G1**- médicos pediatras em formação (residentes de Pediatria Geral); **G2** – médicos Neonatologistas formados e residentes de Neonatologia. Por razões decorrentes das características assistenciais e de ensino do serviço de Neonatologia, os participantes alocados no grupo 1 não realizam intubação em sala de parto, pois esse procedimento é delegado aos médicos Neonatologistas, formados ou em formação. Nenhum dos participantes, de ambos os grupos, tinham experiência prévia com o uso da máscara laríngea.

As comparações foram feitas entre os dois grupos e entre as três interfaces - máscara facial (MF), máscara laríngea (ML) e cânula orotraqueal (COT), analisando as seguintes variáveis:

- a. Número de tentativas de inserção da ML e da COT;
- b. Falha na ventilação;
- c. Falha no estabelecimento da via aérea com o uso da COT;

- d. Tempo despendido para obtenção de VPP adequada;
- e. Valores pressóricos atingidos e padrão das curvas de fluxo e de volume corrente (VC) obtido durante a ventilação.

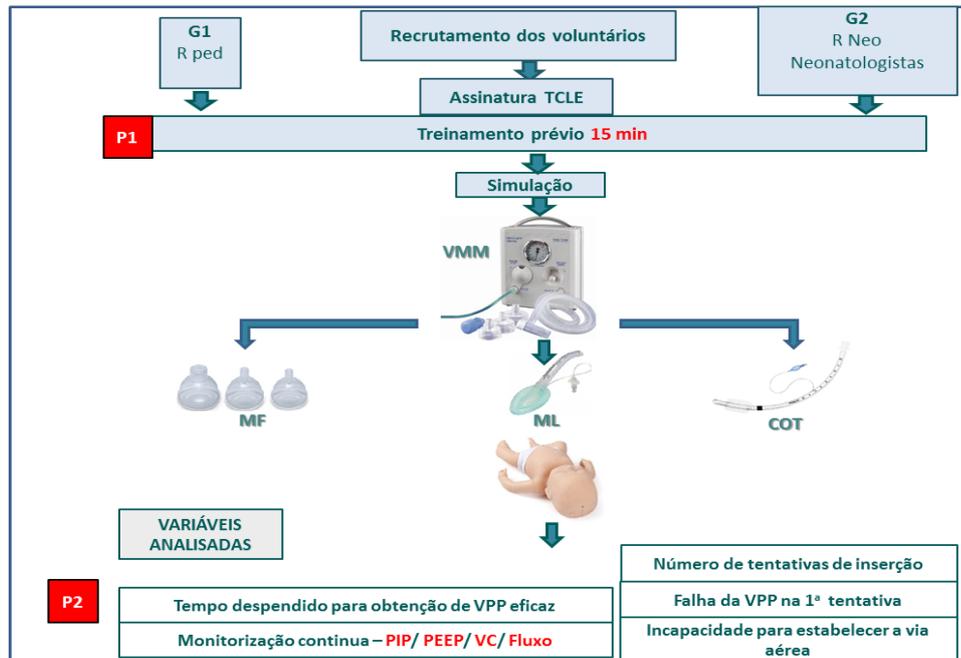
Para o estudo foram adotadas as seguintes definições:

- Ventilação adequada: quando, por meio da monitorização em tempo real do procedimento, os valores de pressão inspiratória (PIP) e pressão positiva no final da expiração (PEEP) puderam ser registrados e os traçados das curvas de fluxo e volume corrente esperados puderam ser verificados.

- Falha na ventilação com MF e ML: quando, após 30 segundos de tentativa de adaptação das mesmas, os valores de PIP e PEEP foram baixos o suficiente para não serem detectados pela monitorização, e as curvas de fluxo e volume corrente esperada não foram obtidas.

- Falha na ventilação com o uso da COT: presença de intubação esofágica.

**Figura 1.** Desenho do estudo.



R ped: residentes de Pediatria Geral; R neo: residentes da Neonatologia; P: pesquisador; T: tempo; VMM: ventilador manual mecânico; MF: máscara facial; ML: máscara laríngea; COT: cânula orotraqueal; PIP: pressão inspiratória; PEEP: pressão positiva no final da expiração; VC: volume corrente.

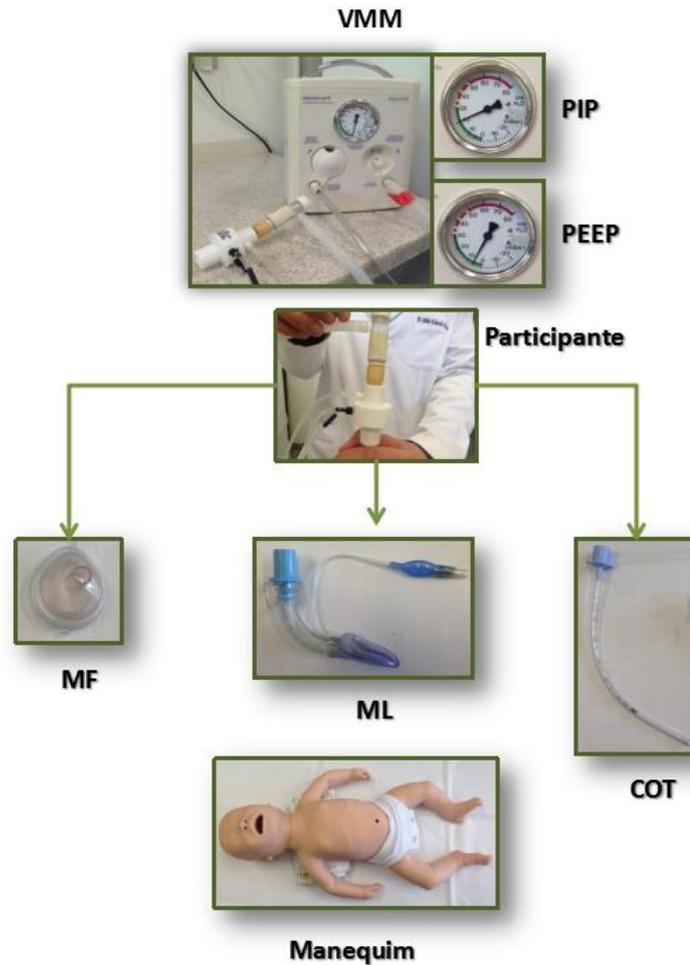
#### **4.2 Realização do experimento:**

Todos os participantes da pesquisa receberam um breve treinamento padronizado de 15 minutos, dado pelos pesquisadores, cujo objetivo foi de detalhar os procedimentos a serem realizados e oferecer a oportunidade para familiarização e manuseio dos equipamentos.

##### ***Instruções gerais (Figura 2):***

Os participantes foram orientados a realizar a VPP de acordo com as normas vigentes, propostas pelo Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria <sup>36</sup>, utilizando o ventilador manual mecânico (VMM) com peça T (NeoPuff® - Fisher and Paykel Healthcare Limited, Auckland, New Zealand), previamente ajustado com PIP de 20 cmH<sub>2</sub>O e PEEP de 5 cmH<sub>2</sub>O, com frequência respiratória (FR) de 40-60 incursões por minuto (ipm). A ventilação foi iniciada com o uso da máscara facial (MF) (Mercury Medical, Clearwater, Florida - USA), seguida da ventilação com a máscara laríngea (ML) (Mercury Medical, Clearwater, Florida - USA) e, finalmente, com cânula orotraqueal (COT) - (Rusch, Danbury, Connecticut - USA).

**Figura 2.** Equipamentos utilizados para o estabelecimento da ventilação com pressão positiva.



VMM: ventilador manual mecânico; MF: máscara facial; ML: máscara laríngea; COT: cânula orotraqueal; PIP: pressão inspiratória; PEEP: pressão positiva no final da expiração.

Cada passo do experimento foi orientado por um dos pesquisadores, que dava os comandos para mudança do procedimento, reforçando as seguintes recomendações:

- Ventilação com a máscara facial: acoplar a máscara à face do manequim, utilizando a técnica do “C” e do “E”, conectá-la ao ventilador manual em T e iniciar a ventilação com atenção constante para a presença de escape de ar (**Figura 3**).

- Ventilação com máscara laríngea: inserir a ML completamente esvaziada pela boca do manequim, inflar o "cuff" com 5 ml de ar, conectar a ML ao ventilador manual em T e iniciar a ventilação (**Figura 4**).

- Ventilação com a cânula orotraqueal: utilizar laringoscópio neonatal com lâmina reta no 1,0 e intubar o manequim via oro-traqueal com COT no 4,0. Fixar a COT na marca dos 10 cm na altura do lábio superior do manequim e iniciar a ventilação (**Figura 5**).

Para simular as secreções fisiológicas presentes na boca do RN e facilitar a introdução dos dispositivos, a orofaringe do manequim foi lubrificada antes do início de cada procedimento com a ML e da COT.

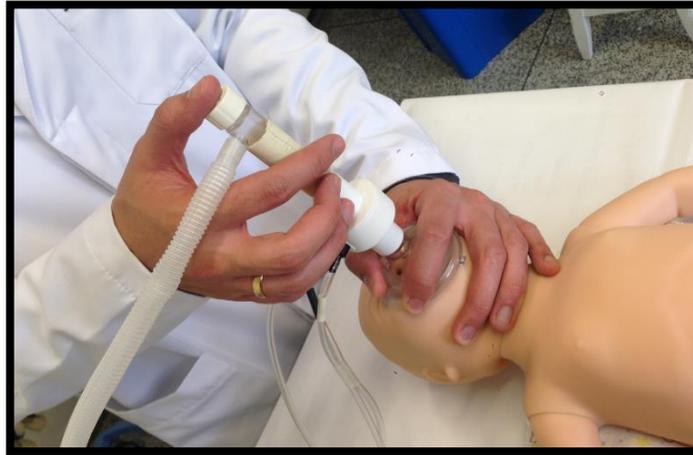
Após o treinamento, foi proposta a seguinte situação simulada de reanimação neonatal em sala de parto:

*"Você está atendendo um RN a termo na sala de parto, que nasceu hipotônico e não chorou. Foi feito clampeamento imediato do cordão umbilical e o RN foi levado ao berço de reanimação para o início dos procedimentos de reanimação. Após os passos iniciais de assistência, o RN apresenta-se em apnéia e com frequência cardíaca de 80 bpm.*

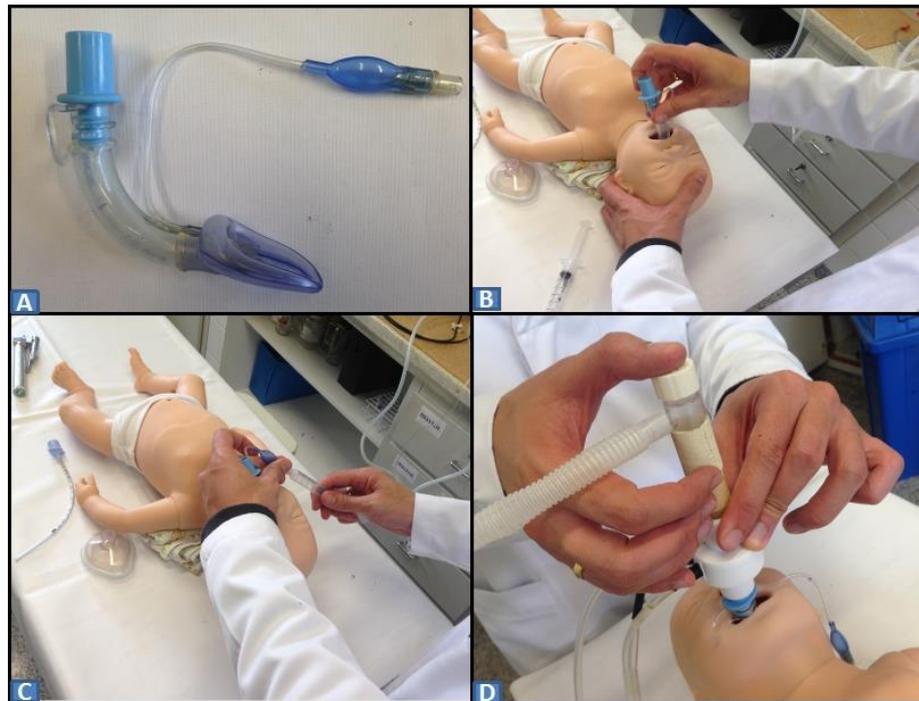
*- INICIE A VENTILAÇÃO COM PRESSÃO POSITIVA."*

Cada participante foi monitorado por dois pesquisadores (P) que conduziram o experimento: P1 - conduziu a sequência dos procedimentos e auxiliou o participante, na medida da necessidade, sem acesso ao registro dos dados; P2 - responsável pela aferição e registro dos dados com cada uma das 3 interfaces.

**Figura 3.** Uso da máscara facial para o estabelecimento da ventilação.

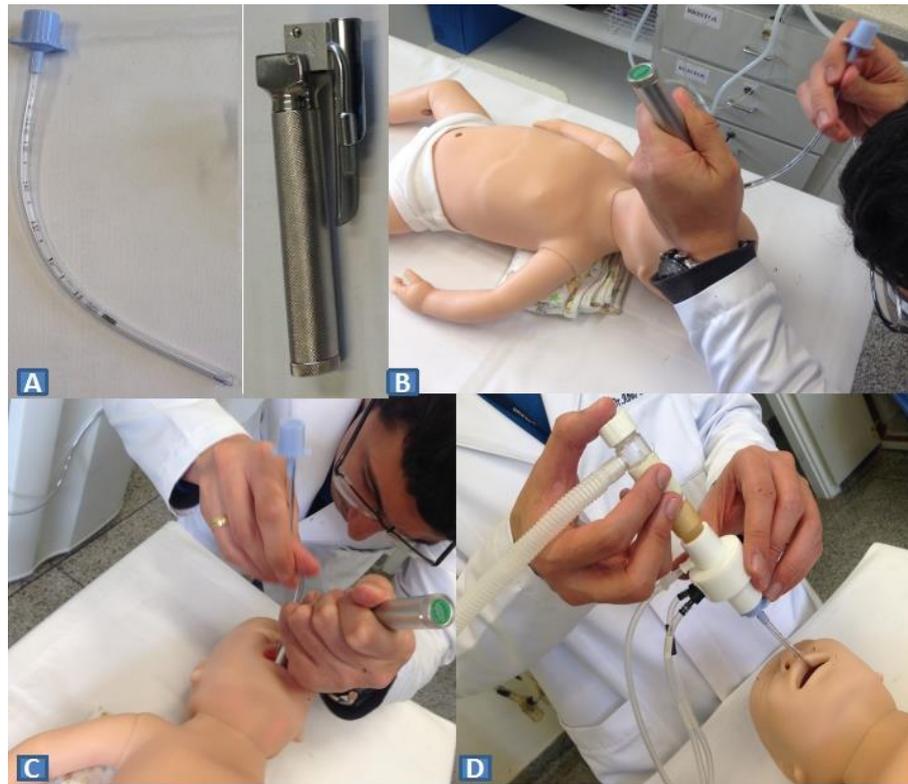


**Figura 4.** Uso da máscara laríngea para o estabelecimento da ventilação.



A - máscara laríngea (ML); B - introdução da ML desinsuflada no manequim; C - insuflando a ML após introdução no manequim; D - ventilando o manequim com ML acoplada no ventilador manual mecânico.

**Figura 5.** Uso da cânula orotraqueal para o estabelecimento da ventilação.



A- Laringoscópio com lâmina reta 1 e cânula orotraqueal (COT) número 4; B e C - introdução da COT no manequim; D - ventilando o manequim com COT acoplada ao ventilador manual mecânico.

#### **4.3 Aquisição e registro dos dados:**

A leitura dos parâmetros de mecânica ventilatória durante a ventilação manual (PIP, PEEP e curvas de fluxo e VC) foi realizada em tempo real a partir do início da ventilação com cada um dos dispositivos. Para isso, os equipamentos de ventilação pulmonar foram conectados a um sistema informatizado de aquisição de dados, no qual um pneumotacógrafo (Hans Rudolph, Inc., Shawnee - KS - USA) capta os dados de fluxo e pressão e os envia para o computador, onde são analisados por um "software" especificamente desenvolvido para essa função (Lab View 5.1-National Instruments, São Paulo, Brazil) (**Figura 6**).

**Figura 6.** Visão geral do Laboratório de Fisiopatologia Pulmonar Neonatal da Unidade de Pesquisa Experimental da Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP.



A seta mostra o pneumotacógrafo acoplado ao ventilador manual em T e a um sistema informatizado de aquisição de dados, que são transmitidos ao computador.

O pesquisador 2 realizou o registro dos seguintes dados:

- a) Número de tentativas de inserção da ML e da COT;
- b) Falha na ventilação;
- c) Tempo despendido para obtenção de VPP adequada com cada interface;
- d) Valores de PIP, PEEP e padrão das curvas de fluxo e de volume corrente (VC) (**Figura 7**);
- e) Falha no estabelecimento da via aérea com o uso da COT (intubação esofágica).

**Figura 7.** Tela do computador mostrando a monitoração em tempo real da ventilação.



As figuras A e B mostram de cima para baixo as curvas de fluxo, pressão e volume corrente. De acordo com o padrão das curvas é possível confirmar a efetividade de ventilação e diferenciar a intubação traqueal (A) de uma intubação esofágica (B).

#### **4.4 Análise estatística:**

Realizada análise descritiva dos dados por meio de tabelas de frequência, sendo as variáveis numéricas apresentadas com o cálculo das medianas e percentis. As variáveis categóricas foram expressas pelo número de frequência dos eventos. Para estudo das associações foi realizado teste do qui-quadrado ou teste exato de Fischer para variáveis categóricas e teste de Mann Whitney para variáveis contínuas. As comparações entre os dados contínuos de mecânica respiratória e tempo foram realizadas através de ANOVA One-Way, sendo utilizado o Kruskal-Wallis como pós-teste discriminatório. O teste de ANOVA em Ranks foi utilizado para dados não paramétricos. O nível de significância adotado foi de 0,05. A amostra foi de conveniência, de acordo com o número disponível de médicos na instituição.

#### **4.5 Aspectos éticos:**

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição (Parecer CEP: 2.159.338). Os participantes foram informados a respeito da pesquisa, orientados e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## 5. Resultados:

Participaram do estudo 64 voluntários alocados em 2 grupos (**Tabela 1**): Residentes de Pediatria Geral totalizando 40 participantes (G1) e Residentes de Neonatologia e Neonatologistas, totalizando 24 participantes (G2).

**Tabela 1:** Formação dos grupos de participantes.

<b>Grupo</b>	<b>N</b>
<b>Residentes de pediatria</b>	<b>40</b>
R1	18
R2	16
R3	6
<b>Residentes da Neonatologia</b>	<b>14</b>
R1	11
R2	3
<b>Neonatologistas</b>	<b>10</b>

### *Comparação entre os grupos:*

Os tempos despendidos para obtenção da VPP adequada, com as três interfaces utilizadas, foram semelhantes nos dois grupos de estudo. Especificamente em relação à ventilação por meio da cânula endotraqueal, o tempo para estabelecimento da VPP no Grupo 1 variou de 18 a 89 segundos, enquanto no Grupo 2 essa variação foi de 15 a 40 segundos, porém, esta diferença não foi estatisticamente significativa. Em relação à falha na ventilação na primeira tentativa, não houve diferenças entre os grupos com o uso da MF, da ML ou da COT (**Tabela 2**).

A **Tabela 3** apresenta as taxas de sucesso de acordo com o número de tentativas para intubação orotraqueal em cada grupo. Embora a chance de êxito na primeira tentativa no

grupo mais experiente tenha sido maior que o grupo com menor experiência, este valor não foi significativo.

**Tabela 2.** Comparação entre grupos em relação ao tempo (em segundos) para ventilação eficaz (valores em mediana e percentis - md; P25-75) e à ocorrência de falhas da ventilação (valores em porcentagem - %).

	<b>G1</b> <b>(N=40)</b>	<b>G2</b> <b>(N=24)</b>	<b>Valor de P</b>
<b>Tempo (s)</b>			
MF (md; P25-75)	10 (8-13)	10 (7-15)	0,92*
ML (md; P25-75)	14 (10-18)	14 (10-17)	0,72*
IOT (md; P25-75)	25 (20-35)	23 (19-27)	0,13*
<b>Falhas (%)</b>			
MF	2 (5)	0	0,52 <sup>#</sup>
ML	4 (10)	1 (4,2)	0,64 <sup>#</sup>
IOT	10 (25)	2 (8,4)	0,18 <sup>#</sup>

MF: máscara facial; ML: máscara laríngea; IOT: intubação orotraqueal.

RR: risco relativo; IC: intervalo de confiança.

\* Teste de Mann-Whitney.

# Teste exato de Fischer.

**Tabela 3:** Comparação entre grupos em relação ao sucesso de intubação, de acordo com o número de tentativas (valores em porcentagem - %).

	<b>G1 (N=40)</b>	<b>G2 (N=24)</b>	<b>Valor de P*</b>
<b>Sucesso na IOT (%)</b>			
1 <sup>a</sup> tentativa	30 (75)	22 (92)	0,18
2 <sup>a</sup> tentativa	8 (20)	1 (4,0)	0,13
3 <sup>a</sup> tentativa	1 (2,5)	-	-
Não obteve sucesso	1 (2,5)	1 (4,0)	1,0

IOT: intubação orotraqueal.

\* Teste exato de Fischer.

Obs.: Foi considerado insucesso na intubação quando, após 3 tentativas, o participante não obteve êxito no procedimento.

Em relação aos valores de PIP e PEEP alcançados durante a ventilação com cada um dos dispositivos não foram encontradas diferenças entre os grupos (**Tabela 4**).

**Tabela 4.** Comparação entre os grupos em relação aos valores de PIP e PEEP (cm H<sub>2</sub>O) alcançados com cada dispositivo. Valores apresentados em mediana e percentis (md; P25-75).

	<b>G1</b> (N=39)	<b>G2</b> (N=23)	<b>Valor de P*</b>
<b>PIP</b>			
<b>(md; P25-75)</b>			
<b>MF</b>	18,5 (17,8-19,5)	19 (18,3-20,0)	0,05
<b>ML</b>	19 (18-19,3)	19 (18-19,5)	0,97
<b>IOT</b>	19,8 (19-20)	20 (19,3-20)	0,52
<b>PEEP</b>			
<b>(md; P25-75)</b>			
<b>MF</b>	4,5 (4,0-5,0)	5,0 (4,2-5,0)	0,26
<b>ML</b>	4,6 (4,0-5,0)	4,5 (4,0-4,9)	0,97
<b>IOT</b>	5,0 (4,9-5,4)	5,0 (4,7-5,0)	0,19

MF: máscara facial; ML: máscara laríngea; IOT: intubação orotraqueal.

PIP: pressão inspiratória; PEEP: pressão positiva expiratória final.

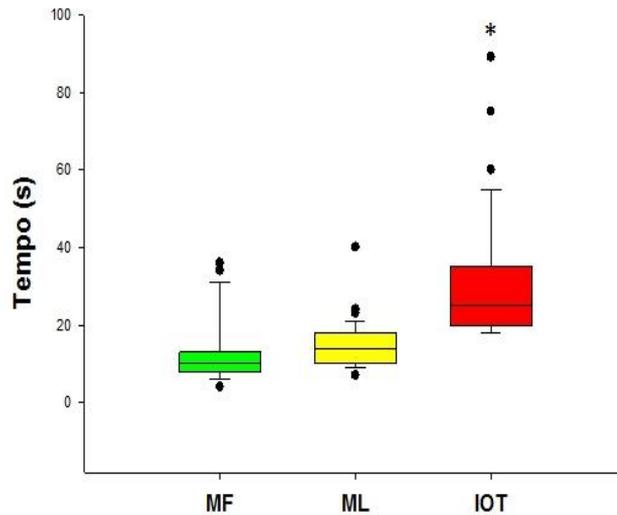
\* Teste de Mann-Whitney

Obs. Excluídos os casos de insucesso na intubação orotraqueal.

#### ***Comparação entre os dispositivos:***

Comparando os três dispositivos entre si, o tempo necessário para estabelecimento da VPP eficaz foi maior com o uso da IOT em comparação às demais interfaces, em ambos os grupos (**Figuras 8 e 9**).

**Figura 8.** Tempo para ventilação eficaz com os três dispositivos no grupo de profissionais com menos experiência (N =40).

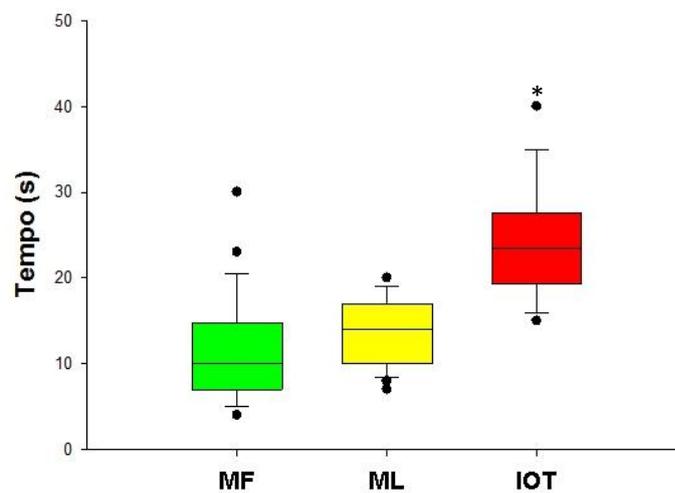


\*  $P < 0,05$ : IOT versus MF e ML

MF: máscara facial; ML: máscara laríngea; IOT: intubação orotraqueal.

\* ANOVA one way em ranks.

**Figura 9.** Tempo para ventilação eficaz com os três dispositivos no grupo de profissionais mais experientes (N=24).



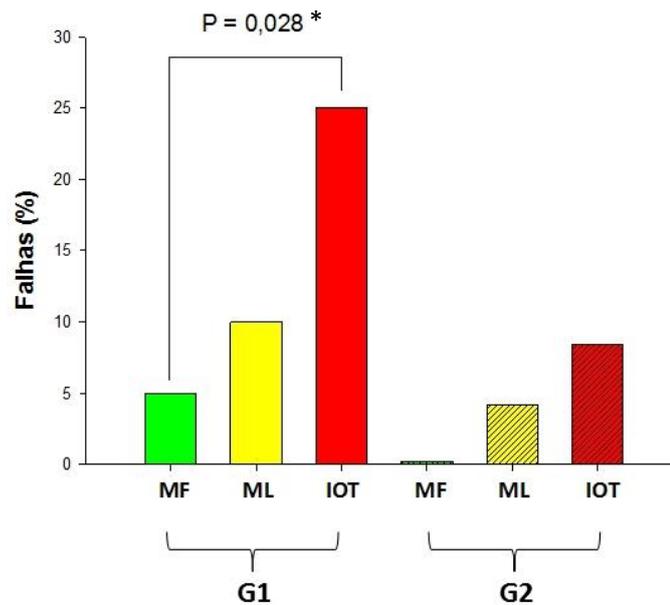
\*  $P < 0,05$ : IOT versus MF e ML

MF: máscara facial; ML: máscara laríngea; IOT: intubação orotraqueal.

\* ANOVA one way em ranks.

A **Figura 10** apresenta a comparação entre as três interfaces em relação à falha na primeira tentativa de ventilação, dentro de cada grupo separadamente. A única diferença encontrada foi no Grupo 1, entre a máscara facial e a intubação.

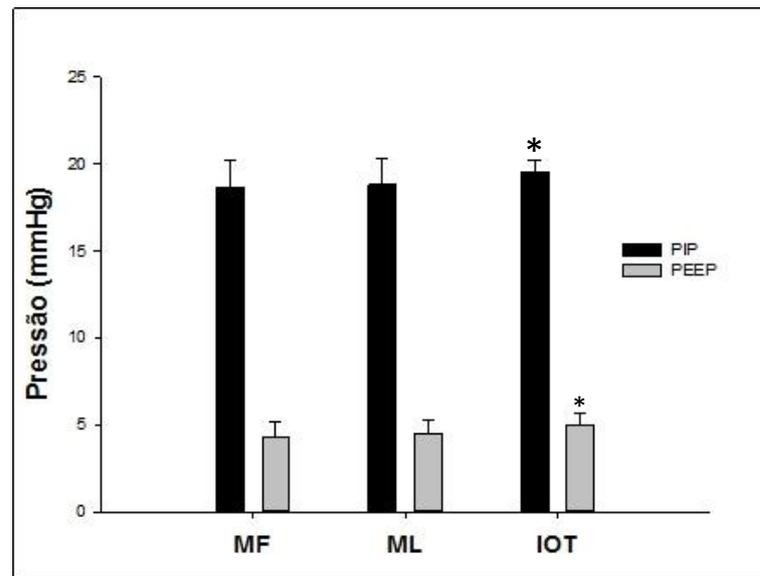
**Figura 10.** Comparação entre os três dispositivos, dentro de cada grupo de estudo em relação à falha na primeira tentativa de ventilação (valores em porcentagem - %).



MF: máscara facial; ML: máscara laríngea; IOT: intubação orotraqueal.  
\* Teste exato de Fischer.

Em relação aos valores pressóricos atingidos por cada uma das interfaces, dentro de cada grupo separadamente, observou-se que no Grupo 1 os valores de PIP e PEEP atingidos com a IOT foram mais altos em comparação aos alcançados com a MF e a ML. No Grupo 2, apenas os valores de PIP foram mais elevados em comparação às demais interfaces (**Figuras 11 e 12**).

**Figura11.** Valores de PIP e PEEP no grupo de profissionais com menos experiência.

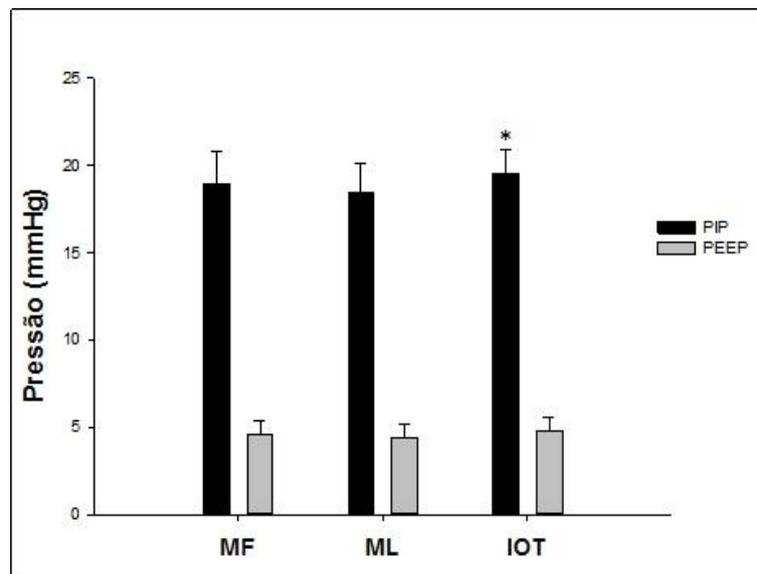


\*  $P < 0,05$ : IOT versus MF e ML

MF: máscara facial; ML: máscara laríngea; IOT: intubação orotraqueal;  
PIP: pressão inspiratória; PEEP: pressão positiva expiratória final.

\* Anova one way em ranks.

**Figura12.** Valores de PIP e PEEP no grupo de profissionais mais experientes.



\*  $P < 0,05$ : IOT versus MF e ML

MF: máscara facial; ML: máscara laríngea; IOT: intubação orotraqueal;  
PIP: pressão inspiratória; PEEP: pressão positiva expiratória final.

\* Anova one way em ranks.

Para avaliarmos o desempenho dos três dispositivos, realizamos a comparação entre eles incluindo todos os participantes do estudo, independentemente do grupo ao qual pertenciam. Os resultados estão apresentados na **Tabela 5**.

**Tabela 5.** Comparação entre os dispositivos, considerando todos os participantes do estudo em relação ao tempo despendido para ventilação eficaz, falhas na primeira tentativa e valores pressóricos atingidos.

	<b>MF</b> <b>(N=64)</b>	<b>ML</b> <b>(N=64)</b>	<b>IOT</b> <b>(N=62)</b>	<b>Valor de P</b>
Tempo (s) para VPP efetiva (md; P25-75)	10 (8-13)	14 (10-18)	24 (20-32)	<b>&lt; 0,05 *</b> MF ≠ ML ≠ IOT
Falhas na 1 <sup>a</sup> tentativa (%)	2 (3)	5 (8)	12 (19)	<b>0,001 #</b> MF ≠ IOT
PIP (md; P25-75)	18,8 (18-19,7)	19 (18-19,4)	19,8 (19-20)	<b>&lt; 0,05 *</b> MF ≠ IOT ML ≠ IOT
PEEP (md; P25-75)	4,5 (4-5)	4,5 (4-5)	5,0 (4,8-5,4)	<b>&lt; 0,05 *</b> MF ≠ IOT ML ≠ IOT
PIP < 18 (%)	13 (20)	11 (17)	2 (3)	<b>&lt; 0,05 #</b> MF ≠ IOT ML ≠ IOT
PEEP < 3 (%)	13 (20)	10 (16)	2 (3)	<b>&lt; 0,05 #</b> MF ≠ IOT ML ≠ IOT

MF: máscara facial; ML: máscara laríngea; IOT: intubação orotraqueal; VPP: ventilação com pressão positiva. PIP: pressão inspiratória; PEEP: pressão positiva expiratória final (valores em cmH<sub>2</sub>O).

\* Teste de Mann-Whitney

# Teste de qui-quadrado

Obs. Excluídos os casos de insucesso na intubação orotraqueal.

## 6. Discussão:

A transição da vida intrauterina para o ambiente externo é um processo fisiológico que ocorre naturalmente em 90 % dos recém-nascidos. Nos casos onde há falha no estabelecimento da respiração pós-natal, torna-se necessária a garantia da perviedade da via aérea para o pronto início da ventilação com pressão positiva <sup>21</sup>. Deste modo, a assistência ao RN na sala de parto requer a presença de profissionais treinados, com prática nas técnicas de ressuscitação neonatal.

Grande parte dos óbitos e dos casos de sequelas relacionados à asfixia ocorrem em locais onde há escassez de recursos tecnológicos e humanos e, frequentemente, o profissional que presta assistência ao neonato não possui habilidade técnica para realizar procedimentos de difícil execução, como a intubação orotraqueal <sup>15</sup>. Além disto, estudos mostram que mesmo pediatras que recebem treinamento adequado podem ter poucas oportunidades de praticar procedimentos de reanimação avançada em sala de parto, <sup>36,37</sup> resultando em demora para o início da VPP após o nascimento, o que pode aumentar de modo significativo a chance de óbito ou sequelas independentemente da idade gestacional ou do peso do RN <sup>18</sup>. Desta forma, o domínio de equipamentos e dispositivos práticos, de fácil manuseio e que permitam a realização da ventilação pulmonar de forma rápida e eficaz, como a máscara laríngea, pode ter impacto positivo no prognóstico de recém-nascidos <sup>21</sup>. Estudo realizado em Uganda mostrou que 44% dos RN que não responderam à ventilação inicial com máscara facial obtiveram melhora após a VPP com máscara laríngea, a qual foi segura e eficaz mesmo quando manuseada por profissionais inexperientes <sup>32</sup>.

Este estudo em manequim de simulação mostrou que profissionais sem experiência em reanimação neonatal avançada foram capazes de estabelecer ventilação eficaz com a máscara laríngea de maneira semelhante à máscara facial e na metade do tempo da VPP realizada por

meio da intubação ( $15 \pm 6$ s vs  $31 \pm 15$ s -  $P < 0,001$ ). Resultados semelhantes a este estudo foram encontrados por Trevisanuto e colaboradores <sup>22</sup>. Neste estudo, os autores avaliaram o desempenho de profissionais pouco experientes para a obtenção da via aérea com máscaras laríngeas, de diferentes modelos, em bonecos de simulação. O tempo médio de inserção das máscaras laríngeas variou de 12 a 19 segundos, dependendo do modelo utilizado. Tempos mais curtos foram encontrados no estudo de Pejovic e cols. ( $6,2 \pm 2,3$ s). Porém, neste experimento participaram médicos e enfermeiros com maior nível de treinamento em reanimação neonatal <sup>38</sup>. Nos ensaios clínicos, os resultados foram semelhantes. Por outro lado, em um estudo randomizado, elaborado para comparar a efetividade da ML em relação à IOT, os autores encontraram tempo de inserção da ML de  $7,58 \pm 1,16$  s, sem diferença em relação à IOT de  $7,89 \pm 1,52$  s <sup>24,33</sup>.

A efetividade da máscara laríngea depende do seu formato, do material usado para a sua produção, facilidade para inserção e da boa adesão aos tecidos periglóticos. No mercado existem pelo menos sete marcas de máscaras laríngeas, cujos desempenhos foram comparados em manequim. Os resultados mostram algumas diferenças entre as marcas em relação ao tempo para estabelecimento da ventilação, sucesso de inserção e picos pressóricos alcançados, com vantagens e desvantagens relativas a cada tipo <sup>20,22</sup>. Um estudo experimental, com modelo semelhante ao deste estudo, teve desempenho semelhante aos demais testados no que se refere ao sucesso de inserção, aos picos pressóricos atingidos e à porcentagem de escape de ar durante a ventilação <sup>39</sup>. Em um estudo com crianças abaixo de 10 kg, submetidas à anestesia para cirurgia ocular, a ML da marca Air-Q<sup>®</sup> foi superior a um modelo mais flexível quanto à capacidade de manter a via aérea bem-selada e, assim, garantir oferta mais elevada de pressão na via aérea ( $21,1 \pm 6,4$  cmH<sub>2</sub>O vs  $17,4 \pm 4,1$  cmH<sub>2</sub>O,  $P = 0,02$ ) <sup>40</sup>.

Quando se avalia a efetividade de um dispositivo para a realização da VPP, torna-se importante considerar a taxa de sucesso para sua inserção na primeira tentativa. No presente estudo, a máscara laríngea foi inserida com sucesso na primeira tentativa em 90% dos casos do grupo de médicos pouco experientes e em 96% dos mais experientes, valores semelhantes aos citados na literatura, os quais variam de 87 a 100%. No ensaio clínico de Esmail e cols., cujos participantes eram anestesistas<sup>22,38</sup> experientes, a porcentagem de falha na inserção da ML foi de 15% na primeira tentativa, semelhante ao valor obtido com a intubação (10%)<sup>23</sup>.

A adequada oferta de pressão (PIP e PEEP) durante a ventilação pulmonar é crucial para o seu sucesso, uma vez que o gradiente pressórico é o principal determinante do volume corrente pulmonar e a PEEP o principal recurso para o recrutamento alveolar. Tecnicamente, a ventilação pulmonar realizada através de uma cânula localizada na traqueia é a maneira mais eficiente de garantir a oferta das pressões na via aérea. Com a utilização da máscara laríngea e da máscara facial, mal locadas ou mal adaptadas, pode haver escape de ar ao redor das mesmas, com perda da pressão oferecida. Neste estudo, as medidas dos valores de PIP e de PEEP gerados com o uso da ML foram comparados com os obtidos com a máscara facial e com a cânula orotraqueal. Embora tenham ocorrido diferenças nos valores obtidos (**Figura 13**), isto não tem relevância clínica, uma vez que nas três interfaces a PIP variou de 18-20 cmH<sub>2</sub>O e a PEEP de 4-5 cmH<sub>2</sub>O, valores compatíveis com os recomendados pelas diretrizes de reanimação<sup>35</sup>. Estudos mostram que os valores de PIP e PEEP podem variar de acordo com o tipo de ventilador utilizado. As pressões geradas pelo ventilador manual mecânico acoplado à peça T são mais precisas do que aquelas geradas pelo balão autoinflável. Porém, este último permite ajuste mais rápido da PIP, quando necessário<sup>41</sup>. Os estudos publicados até o presente momento utilizaram o balão autoinflável nos experimentos com manequim. Este estudo é o primeiro a utilizar o ventilador manual mecânico como instrumento para ventilação neste tipo de teste, oferecendo maior confiabilidade nos valores pressóricos aferidos, uma vez que as

possíveis variações são devidas ao ajuste da interface e não dependentes da pressão exercida pelo operador ao manusear o balão.

O sucesso para o estabelecimento da via aérea, principalmente com um dispositivo pouco utilizado, depende também de treinamento apropriado. Gandini e Brimacombe,<sup>25</sup> em estudo com manequins, encontraram após um treinamento de 15 minutos, a média do tempo para inserção da máscara laríngea de 5 segundos, sendo que o grau de confiança dos participantes em relação ao manuseio da ML, avaliado por meio da aplicação de questionário pré e pós-treinamento, aumentou de 8 para 97%.

Neste estudo, todos os participantes receberam um breve treinamento de 15 minutos, durante o qual foram dadas as instruções para o manuseio dos dispositivos a serem testados. Nenhum dos participantes apresentava qualquer experiência prévia com máscara laríngea. Embora seja difícil extrapolar os dados obtidos com treinamento em bonecos para situações reais, um estudo mostrou que profissionais de enfermagem treinados apenas com manequim ou em manequim e em pacientes adultos anestesiados, sob supervisão, obtiveram o mesmo desempenho em testes reais, três meses após o treinamento (75% versus 80% de sucesso de inserção da ML)<sup>42</sup>.

A principal limitação deste estudo se deve ao fato de ter sido realizado em manequim de simulação, o que limita a extrapolação dos resultados para a prática clínica. Porém, uma vez que este tipo de pesquisa “in vivo” é eticamente impraticável, os bonecos de simulação são ferramentas possíveis e plenamente aceitáveis para a sua realização, possibilitando liberdade no desenho do estudo e permitindo testes com indivíduos com pouca experiência em reanimação<sup>22,38</sup>. Finalizando, outra limitação se refere aos instrumentos utilizados para a definição de sucesso ou falha da VPP. Na prática da reanimação em sala de parto, considera-se o aumento da frequência cardíaca do RN como o melhor parâmetro para avaliação do

sucesso da ventilação. Como no boneco isto não é possível, a maioria dos estudos utiliza medidas de pressão inspiratória por meio de manômetros acoplados ao balão autoinflável<sup>22</sup> ou por avaliação subjetiva da expansão torácica do boneco<sup>38</sup>.

Neste estudo, foram utilizadas medidas dos valores de PIP e PEEP e a monitoração das curvas de fluxo e de volume corrente, por meio de pneumotacógrafo acoplado na via de saída do dispositivo. A aquisição destes dados em tempo real é capaz de avaliar a eficácia da ventilação e o correto posicionamento da cânula na traqueia. Outro aspecto importante, não explorado neste estudo, foi a análise quantitativa do escape de ar pelas máscaras. Embora o dado numérico não tenha sido obtido, foi possível durante o experimento, por meio da observação das curvas de fluxo e volume corrente e por meio da monitoração das pressões, identificar a presença de escape. Quando as pressões não eram identificadas e os desenhos das curvas eram característicos, considerava-se como consequência de falha da o escape de ar.

Este estudo ressalta a eficácia da ML como uma boa opção para ventilação pulmonar, mostrando resultados positivos, mesmo quando manuseada por profissionais sem experiência em reanimação avançada na sala de parto.

Os resultados deste estudo carecem de confirmação por meio de ensaios clínicos “in vivo”, os quais poderão ser planejados com base nos dados aqui obtidos. Também são necessárias pesquisas voltadas para a avaliação do nível de treinamento requerido para manuseio da ML e que possam identificar o quanto o treinamento em manequim é suficiente para que os profissionais se sintam capazes de aplicar o conhecimento em recém-nascidos.

É importante ressaltar que a despeito das vantagens do uso da máscara laríngea mostradas neste e em outros estudos, não há evidências para seu uso como primeira escolha de interface

para a realização da VPP durante a reanimação neonatal, ficando como uma opção segura e eficaz quando a VPP com máscara facial falhar ou na presença de via aérea de difícil acesso<sup>34</sup>.

## **7. Conclusões:**

No modelo experimental utilizado, a máscara laríngea foi tão eficaz quanto à máscara facial e mais rápida que a intubação orotraqueal no estabelecimento da ventilação com pressão positiva. Os resultados obtidos sugerem que a máscara laríngea é uma boa opção para obtenção da via aérea e para a realização da ventilação pulmonar por médicos com pouca experiência em reanimação neonatal.

Com base neste estudo foi elaborado um protocolo para uso da máscara laríngea na Sala de Reanimação Neonatal apresentado no **Anexo 1**.

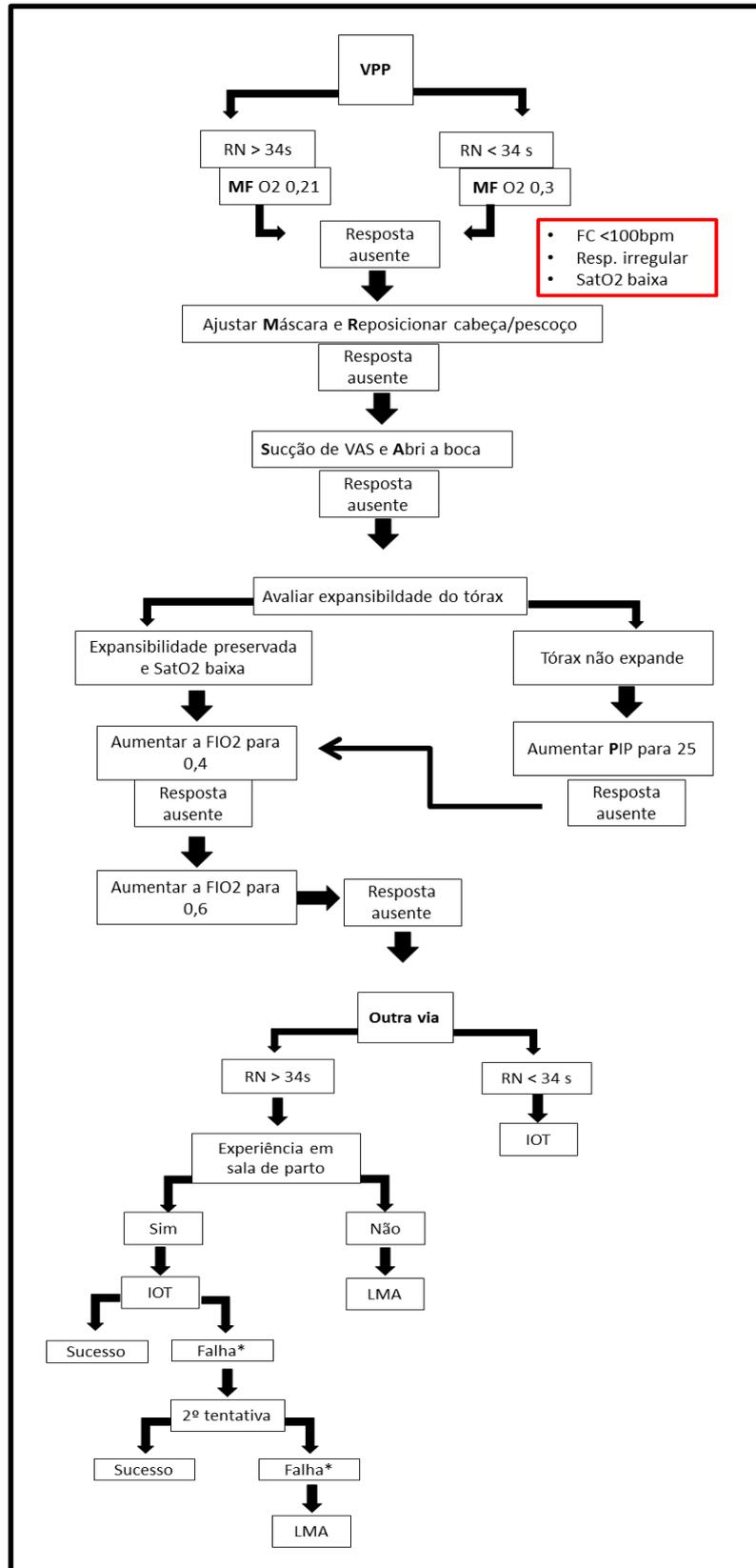
## 8. Referências bibliográficas:

1. Malta DC, Duarte EC, Almeida MF, Dias MA, Morais Neto OL, Moura L, et al. List of avoidable causes of deaths due to interventions of the Brazilian health system. *Epidemiol Serv Saúde*. 2007;16:233-44.
2. World Health Organization. World Health Report 2005. Newborns: no longer going unnoticed. Geneva: WHO; 2005.
3. American College of Obstetricians and Gynecologists; American Academy of Pediatrics. Neonatal encephalopathy and cerebral palsy: defining the pathogenesis and pathophysiology. Washington, DC: ACOG; 2003.
4. Almeida MFB, Kawakami MD, Oliveira LMO, Santos RMV, Anchieta LM, Guinsburg R. Intrapartum-related early neonatal deaths of infants  $\geq 2500$ g in Brazil: 2005-2010. *J Pediatr (Rio J)*. 2017;3(6):576-84.
5. Lawn JE, Blencowe H, Oza S, You D, Lee AC, Waiswa P, et al. Every newborn: progress, priorities, and potential beyond survival. *Lancet*. 2014;384(9938):189-205.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Portal da Saúde. Datasus: estatísticas vitais [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; [citado 2 Out 2015]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205>
7. Daripa M, Caldas HMG, Flores LPO, Waldvogel BC, Guinsburg R, Almeida MFB. Perinatal asphyxia associated with early neonatal mortality: populational study of avoidable deaths. *Rev Paul Pediatr*. 2013;31(1):37-45.
8. Anne RH, Janet S et al. Asfixia perinatal e encefalopatia hipóxico-isquêmica. In: Cloherty JP, Eichenuald EC, Hansen AR, Stark A. Manual de neonatologia. 7a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2015. p. 766-84
9. Santos AMN. Asfixia perinatal. In: Segre CAM, Costa HPF, Lippi UG. Perinatologia fundamentos e prática. 3a ed. São Paulo: Sarvier; 2015. p. 836-48.
10. Te Pas AB, Sobotka K, Hooper SB. Novel Approaches to Neonatal Resuscitation and the Impact on Birth Asphyxia. *Clin Perinatol*. 2016; 43(3):455-67.
11. Perlman JM, Risser R. Cardiopulmonary resuscitation in the delivery room. Associated clinical events. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1995;149(1):20-5.
12. Almeida MF, Guinsburg R, Costa JO, Anchieta LM, Freire LM, Junior DC. Resuscitative procedures at birth in late preterm infants. *J Perinatol*. 2007;27(12):761-5.
13. Ersdal HL, Mduma E, Svensen E, Perlman JM. Early initiation of basic resuscitation interventions including face mask ventilation may reduce birth asphyxia related mortality in low-income countries: a prospective descriptive observational study. *Resuscitation*. 2012;83(7):869-73.
14. Almeida MFBA, Guinsburg R. Reanimação do recém-nascido  $\geq 34$  semanas em sala de parto: diretrizes 2016 da Sociedade Brasileira de Pediatria 26 de janeiro de 2016. Rio de Janeiro: SBP; 2016.
15. Schmölzer GM, Morley CJ, Wong C, Dawson JA, Kamlin CO, Donath SM, Hooper SB, Davis PG: Respiratory function monitor guidance of mask ventilation in the delivery room: a feasibility study. *J Pediatr* 2012; 160: 377-81.

16. Haubner LY, Barry JS, Johnston LC, Soghier L, Tatum PM, Kessler D, Downes K, Auerbach M: Neonatal intubation performance: room for improvement in tertiary neonatal intensive care units. *Resuscitation* 2013; 84: 1359-64.
17. Mota LAA, Cavalho GB, Brito VA. Complicações laringeas por intubação orotraqueal: revisão da literatura. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2012;16(2):236-45. doi: <http://dx.doi.org/10.7162/S1809-97772012000200014>.
18. Ersdal HL, Linde J, Auestad B, Mduma E, Lyanga S, Svensen E, et al. Timing of cord clamping in relation to start of breathing or ventilation among depressed neonates-an observational study. *BJOG* 2016;123(8):1370-7.
19. Brain AI. The laryngeal mask-a new concept in airway management. *Br J Anaesth.* 1983;55(8):801-5.
20. Bansal SC, Caoci S, Dempsey E, Trevisanuto D, Roehr CC. The Laryngeal Mask Airway and Its Use in Neonatal Resuscitation: A Critical Review of Where We Are in 2017/2018. *Neonatology* 2018;113:152-61.
21. Mora EU, Weiner GM. Alternative ventilation strategies: laryngeal masks. *Clin Perinatol* 2006;33(1): 99-110.
22. Trevisanuto D, Parotto M, Doglioni N, Ori C, Zanardo V, Micaglio M. The Supreme Laryngeal Mask Airway™ (LMA): a new neonatal supraglottic device: comparison with Classic and ProSeal LMA in a manikin. *Resuscitation* 2012;83(1):97-100.
23. Esmail N, Saleh M, Ali A: Laryngeal mask airway versus endotracheal intubation for Apgar score improvement in neonatal resuscitation. *Egypt J Anaesth* 2002; 18: 115-21.
24. Zhu XY, Lin BC, Zhang QS, Ye HM, Yu RJ: A prospective evaluation of the efficacy of the laryngeal mask airway during neonatal resuscitation. *Resuscitation* 2011; 82: 1405-09.
25. Gandini D, Brimacombe J: Manikin training for neonatal resuscitation with the laryngeal mask airway. *Pediatr Anaesth* 2004; 14: 493-4.
26. Simon LV, Torp KD. Airway, laryngeal mask [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2018 [citado 27 Out 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482184/>
27. Grein AJ, Weiner GM: Laryngeal mask airway versus bag-mask ventilation or endotracheal intubation for neonatal resuscitation. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; 18:CD003314.
28. Trevisanuto D, Micaglio M, Ferrarese P, Zanardo V. The laryngeal mask airway: potential application in neonates. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2004;89:F485-9.
29. Brimacombe J. The advantages of the LMA over the tracheal tube or facemask: a meta-analysis. *Can J Anaesth.* 1995;42(11):1017-23.
30. Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, Kapadia VS, Kattwinkel J, Perlman JM, et al: Part 13. Neonatal resuscitation. 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2015; 132:S543-S560.

31. Trevisanuto D, Cavallin F, Nguyen LN, Nguyen TV, Tran LD, Tran CD, Doglioni N, Micaglio M, Moccia L: Supreme laryngeal mask airway versus face mask during neonatal resuscitation: a randomized controlled trial. *J Pediatr* 2015; 167: 286-91.
32. Pejovic NJ, Trevisanuto D, Lubulwa C, Myrnerts Höök S, Cavallin F, Byamugisha J, Nankunda J, Tylleskär T. Neonatal resuscitation using a laryngeal mask airway: a randomised trial in Uganda. *Arch Dis Child* 2018;103(3): 255-60.
33. Yang C, Zhu X, Lin W, Zhang Q, Su J, Lin B, Ye H, Yu R: Randomized, controlled trial comparing laryngeal mask versus endotracheal intubation during neonatal resuscitation – a secondary publication. *BMC Pediatr* 2016; 16: 17.
34. Qureshi MJ, Kumar M. Laryngeal mask airway versus bag-mask ventilation or endotracheal intubation for neonatal resuscitation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018 Mar 15;3:CD003314.
35. Sociedade Brasileira de Pediatria. Programa de Reanimação do recém-nascido  $\geq 34$  semanas em sala de parto: Diretrizes 2016 da Sociedade Brasileira de Pediatria 26 de janeiro de 2016 [Internet]. São Paulo: Secretaria do Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria; 2016 [citado 12 Dez 2018]. Disponível em:  
[http://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/DiretrizesSBPREanimacaoRNMaiores34semanas26jan2016.pdf](http://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/DiretrizesSBPREanimacaoRNMaiores34semanas26jan2016.pdf).
36. Leone AT, Rich W, Finer NN. Neonatal intubation: success of pediatric residents. *J Pediatr* 2005; 146: 638-41.
37. Falck AJ, Escobedo MB, Baillargeon JG, et al. Proficiency of pediatric residents in performing neonatal endotracheal intubation. *Pediatrics* 2003;112: 1242-7.
38. Pejovic NJ, Trevisanuto D, Nankunda J, Tylleskär T. Pilot manikin study showed that a supraglottic airway device improved simulated neonatal ventilation in a low-resource setting. *Acta Paediatr* 2016; 105(12): 1440-3.
39. Tracy MB, Priyadarshi A, Goel D, Lowe K, Huvanandana J, Hinder M. How do different brands of size 1 laryngeal mask airway compare with face mask ventilation in a dedicated laryngeal mask airway teaching manikin? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2018;103 (3): 271-6.
40. Darlong V, Biyani G, Pandey R, Baidya DK, Punj Ca. Comparison of performance and efficacy of air-Q intubating laryngeal airway and flexible laryngeal mask airway in anesthetized and paralyzed infants and children. *Paediatr Anaesth* 2014; 24(10):1066-71.
41. Hartung JC, Dold SK, Thio M, et al. Time to adjust to changes in ventilation settings varies significantly between different T-piece resuscitators, self-inflating bags, and manometer equipped self-inflating bags. *Am J Perinatol* 2014; 31:505-12.
42. Roberts I, Allsop P, Dickinson M, et al. Airway management training using the laryngeal mask airway: a comparison of two different training programmes. *Resuscitation* 1997; 33:211-4.

### Anexo 1. Protocolo de uso da máscara laríngea no centro obstétrico:



VPP: ventilação com pressão positiva; MF: máscara facial; PIP: pressão inspiratória; IOT: intubação orotraqueal; ML: máscara laríngea.

\*Falhas: tempo para IOT > 30s ou IOT esofágica. Se ocorrer falha manter VPP com MF até IOT.

## **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa intitulada “Máscara laríngea como opção para ventilação com pressão positiva de Recém-nascidos em Sala de Parto”.

A ventilação com pressão positiva (VPP) é o procedimento mais importante e efetivo da reanimação de recém-nascidos (RN) em sala de parto. Porém, um dos grandes problemas da ventilação manual é a dificuldade em se estabelecer uma VPP efetiva quando se utiliza a máscara facial, devido ao frequente escape de ar e às dificuldades técnicas relacionadas ao procedimento de intubação orotraqueal que é realizado muitas vezes por médicos com pouca experiência no procedimento. A máscara laríngea pode ser uma boa opção para os casos onde há falha na VPP com máscara facial, apesar de pouco utilizada em rotinas médicas e com escassos estudos na literatura médica especializada.

Esta pesquisa tem como principal objetivo avaliar o tempo despendido para se obter a ventilação pulmonar efetiva, utilizando-se 3 tipos diferentes de interfaces (máscara facial, máscara laríngea e cânula orotraqueal); comparando-se as interfaces entre si e médicos com diferentes tempos de experiência em assistência neonatal em Sala de Parto. Trata-se de uma pesquisa experimental a ser realizada em bonecos de simulação e que será desenvolvida no Laboratório de Fisiopatologia Pulmonar Neonatal da Disciplina de Neonatologia da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP.

Você está sendo convidado (a) a participar desta pesquisa por ser médico residente de Pediatria, médico residente de Neonatologia ou médico Neonatologista. Caso concorde em participar e assinar este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, você será convidado a dirigir-se ao local do estudo onde receberá um treinamento de 15 minutos para que possa familiarizar-se com os equipamentos e entender os procedimentos a serem realizados.

Após este treinamento, será proposta uma situação simulada de reanimação neonatal, com indicação de VPP. Você será orientado pelo pesquisador a iniciar o procedimento, utilizando em sequência as 3 interfaces propostas, segundo as orientações previamente feitas. Estima-se um tempo médio de 10 minutos para a realização do experimento.

Durante o procedimento serão coletados os parâmetros ventilatórios obtidos e será aferido o tempo despendido por você para estabelecer a VPP efetiva. Você também deverá responder um breve questionário, referindo apenas e tão somente seu ano de graduação em Medicina e a frequência média semanal com que presta assistência a RN em sala de parto. Os dados obtidos serão sigilosos e os nomes dos participantes não serão divulgados.

A participação no estudo é totalmente voluntária. Você pode retirar seu consentimento ou ainda descontinuar sua participação a qualquer momento, se assim preferir, sem penalização e/ou prejuízo de qualquer natureza. Não estão previstos ressarcimentos ou qualquer tipo de remuneração por sua participação neste estudo.

Se tiver alguma dúvida em relação à pesquisa ou aos seus direitos enquanto participante, por certo, poderá esclarecer diretamente com os pesquisadores, por meio dos contatos abaixo e também junto ao Comitê de Ética em Pesquisa através dos telefones 14 - 3880-1608 e 3880-1609, os quais funcionam de 2ª-feira a 6ª-feira das 8:00 h às 11:30 h e das 14:00 h às 17:00 h, na Chácara Butignolli, s/nº, em Rubião Júnior – Botucatu - São Paulo.

Sua assinatura neste termo de consentimento, após ter lido as informações descritas acima, indica que você concorda com a utilização dos resultados desta pesquisa para divulgação em revistas especializadas em medicina e apresentação em aulas e congressos médicos.

Nome do Participante: \_\_\_\_\_

Assinatura do Participante: \_\_\_\_\_

Data e hora: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ \_\_\_\_:\_\_\_\_

Nome da pessoa que conduziu discussão: \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador: \_\_\_\_\_

Data e hora: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ \_\_\_\_:\_\_\_\_

Pesquisadores responsáveis pelo estudo:

Prof. Dr. João Cesar Lyra

Rua da Esperança, 133 – Recanto Azul – Botucatu -SP

Fone: (14) 3880 1483

e-mail: jc.lyra@uol.com.br

Abdo Eduardo Garbim Tannuri

F: (16) 98224-7474

e-mail: abdogtannuri@hotmail.com

