ReGeo ISSN: 2177-3246

AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE ASPIRAÇÃO ENDOTRAQUEAL EM RECÉM-NASCIDOS PREMATUROS: UM ENSAIO EXPERIMENTAL

EVALUATION OF THE ENDOTRACHEAL ASPIRATION METHOD IN PRETERM NEWBORNS: AN EXPERIMENTAL TRIAL

EVALUACIÓN DEL MÉTODO DE ASPIRACIÓN ENDOTRAQUEAL EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS: UN ENSAYO EXPERIMENTAL

https://doi.org/10.56238/revgeov17n7-139

Data de submissão: 07/06/2026 **Data de publicação:** 22/07/2026

Letícia Teobaldo Côrtes
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8852983468462744
Instituição: Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Campus Divinópolis
E-mail: leticiateobaldocortes@gmail.com

Marcelo Amaro Manoel da Silva
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1918916527706622
Instituição: Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Campus Divinópolis
E-mail: marceloamarom@gmail.com

Valéria Eugênio Alves
Lattes: http://lattes.cnpq.br/7163352885394093
Instituição: Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Campus Divinópolis
E-mail: valeriaeugenioalves@gmail.com

Gustavo Medeiros Carrera Fiche
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8428869163888751
Instituição: Hospital Santa Casa de Belo Horizonte
E-mail: fiche.gustavo@gmail.com

Letícia Silva Gabriel
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0677311351035372
Instituição: Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG). Divinópolis (MG), Brasil
E-mail: leticia.gabriel@uemg.br

RESUMO

Recém-nascidos pré-termo (RNPT) são aqueles que nascem antes da 37ª semana completa de idade gestacional. Os RNPT prematuros perpassam por longos períodos de internação e muitas vezes são submetidos à intubação endotraqueal. A aspiração endotraqueal é comumente utilizada para higiene de vias aéreas inferiores. Ao realizar o procedimento de aspiração endotraqueal, deve-se associar a experiência clínica à prática baseada em evidência para que o paciente seja beneficiado. O estudo é relevante para fornecer mais informações aos profissionais e prevenir complicações durante o procedimento de aspiração endotraqueal ao RNPT. O objetivo é descrever qual o melhor método de realizar a aspiração endotraqueal em RNPT na unidade de terapia intensiva (UTI). O estudo foi executado nas dependências do Laboratório de Química Orgânica do Centro Universitário de Belo Horizonte (UNIBH) em parceria com a Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Unidade Divinópolis. Foram analisados, dentre três tipos de movimentos (rotação, não-rotação e translação), qual o melhor para a técnica de aspiração do tubo endotraqueal de RNPT, considerando o tubo de

2,5mm de diâmetro. O estudo demonstrou uma predisposição de que o movimento não-rotação pode ser mais eficaz na remoção de secreção fluida e espessa no tubo 2,5mm utilizado em neonatos prematuros, quando comparado aos outros movimentos. É importante que os profissionais de saúde sejam capacitados para a execução da técnica de aspiração endotraqueal em RNPT para prevenir efeitos adversos, proporcionando assim uma melhor assistência aos RNPT.

Palavras-chave: Aspiração Endotraqueal. Prematuridade. Fisioterapia.

ABSTRACT
Pre-term newborns (PTNB) are those born before the 37th complete week of gestational age. Premature preterm infants undergo long periods of hospitalization and are often submitted to endotracheal intubation. Endotracheal aspiration is commonly used for hygiene of the lower airways. When performing the endotracheal aspiration procedure, clinical experience should be combined with evidence-based practice for the patient to benefit. The study is relevant to provide more information to professionals and prevent complications during the endotracheal aspiration procedure for newborns. The objective is to describe the best method of performing endotracheal aspiration in PTNB in the intensive care unit (ICU). The study was carried out on the premises of the Organic Chemistry Laboratory of the University Center of Belo Horizonte (UNIBH) in partnership with the State University of Minas Gerais (UEMG) - Divinópolis Unit. Among the three types of movements (rotation, non-rotation and translation), the best one for the aspiration technique of the PTNB endotracheal tube, considering the 2.5 mm diameter tube, was analyzed. The study demonstrated a predisposition that the non-rotation movement may be more effective in removing fluid and thick secretion in the 2.5mm tube used in premature neonates when compared to other movements. It is important that health professionals are trained to perform the endotracheal aspiration technique in PTNBs to prevent adverse effects, thus providing better assistance to NBs.

Keywords: Endotracheal Aspiration. Prematurity. Physiotherapy.

RESUMEN
Los recién nacidos pretérmino (RNPT) son aquellos que nacen antes de la semana 37 completa de edad gestacional. Los RNPT prematuros atraviesan largos períodos de hospitalización y muchas veces son sometidos a intubación endotraqueal. La aspiración endotraqueal se utiliza comúnmente para la higiene de las vías aéreas inferiores. Al realizar el procedimiento de aspiración endotraqueal, se debe asociar la experiencia clínica con la práctica basada en evidencia para que el paciente se beneficie. El estudio es relevante para proporcionar más información a los profesionales y prevenir complicaciones durante el procedimiento de aspiración endotraqueal en el RNPT. El objetivo es describir cuál es el mejor método para realizar la aspiración endotraqueal en RNPT en la unidad de cuidados intensivos (UCI). El estudio se llevó a cabo en las dependencias del Laboratorio de Química Orgánica del Centro Universitario de Belo Horizonte (UNIBH), en colaboración con la Universidad del Estado de Minas Gerais (UEMG) – Unidad Divinópolis. Se analizó, entre tres tipos de movimientos (rotación, no rotación y traslación), cuál era el más adecuado para la técnica de aspiración del tubo endotraqueal del RNPT, considerando el tubo de 2,5 mm de diámetro. El estudio demostró una predisposición a que el movimiento de no rotación sea más eficaz en la remoción de secreción fluida y espesa en el tubo de 2,5 mm utilizado en neonatos prematuros, en comparación con los demás movimientos. Es importante que los profesionales de la salud estén capacitados para ejecutar la técnica de aspiración endotraqueal en RNPT, con el fin de prevenir efectos adversos, brindando así una mejor asistencia a los RNPT.

Palabras clave: Aspiración Endotraqueal. Prematuridad. Fisioterapia.

1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica os recém-nascidos como recém-nascido pré-termo (RNPT), ao denominar crianças nascidas antes da 37ª semana completa de idade gestacional (IG), calculadas a partir do último ciclo menstrual. Os RNPT são classificados em relação à IG e ao peso ao nascer, sendo considerados prematuros limítrofes aqueles nascidos entre 34 e 36 semanas e 6 dias, moderados entre 28 e 33 semanas e 6 dias, e nascidos antes de 28 semanas de IG são considerados prematuros extremos (VANIN *et al.*, 2020).

A Sociedade Brasileira de Pediatria (2019) sugere uma subdivisão do grupo de nascidos pré-termo através do peso, nomeando assim os RNPT de baixo peso abaixo de 2500 gramas, muito baixo peso aqueles que pesam abaixo de 1500 gramas, e recém-nascidos extremos de baixo peso aqueles que pesam abaixo de 1000 gramas.

Teixeira *et al.* (2019) afirmam que a prematuridade e o baixo peso ao nascer foram as principais características associadas aos óbitos neonatais no país e a segunda causa principal de mortalidade em crianças menores de cinco anos, sendo considerada por Guimarães *et al.* (2017) uma prioridade em saúde pública. O rastreamento estatístico dos nascimentos foi um avanço significativo na área da epidemiologia, quando o Ministério da Saúde, na década de 90, implementou o Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC), por meio da Declaração de Nascido Vivo (DN), padronizada nacionalmente e preenchida em todas as instituições de saúde em que ocorrem partos (RAMOS *et al.*, 2009). No Brasil, nascem cerca de 360 mil bebês prematuros por ano, o que significa, em média, 12% dos nascidos vivos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2019).

Segundo De Godoy Martins *et al.* (2015), os RNPT perpassam por longos períodos de internação devido à falta de maturação de alguns órgãos, desencadeando maior risco de infecções hospitalares pelo próprio tempo de internação. Esses RNPT são submetidos, desde muito cedo, a processos invasivos e, quando não levam a óbito, essas circunstâncias podem ocasionar sequelas, impactando diretamente no crescimento e desenvolvimento da criança.

O RNPT com baixo peso ao nascer apresenta um risco de sete a dez vezes maior de desenvolver problemas como paralisia cerebral, surdez e deficiência mental, em relação a crianças a termo com peso acima de 2500g. Desta forma, quanto mais baixo o peso de nascimento, maior a probabilidade de as crianças desenvolverem sequelas de difícil reversão (LINHARES *et al.*, 2000).

Segundo Nicolau *et al.* (2010), o RNPT apresenta diferenças importantes em relação ao controle da respiração e à frequência respiratória, em comparação ao adulto. Eles são mais sensíveis aos estímulos periféricos e não possuem boa coordenação entre os músculos respiratórios e os músculos que controlam a permeabilidade das vias aéreas superiores. De acordo com Dominguez *et al.*

(2018), a maior causa de morte no período neonatal de bebês prematuros são as doenças do sistema respiratório, devido à imaturidade do parênquima pulmonar, associada à alta complacência da caixa torácica e à baixa quantidade de surfactante, podendo contribuir para o desenvolvimento de atelectasia.

Na década de 80 foi implementado, no Brasil, o atendimento da Fisioterapia dentro das unidades de terapia intensiva neonatais (UTIN). A Portaria do Ministério da Saúde nº 3.432, em vigor desde 12/8/1998, estabelece que as unidades de terapia intensiva (UTI) de hospitais de nível terciário devem contar com assistência fisioterapêutica, por diminuir as complicações e o período de hospitalização e, consequentemente, reduzir os custos hospitalares (NICOLAU *et al.*, 2008). Desde 2010, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) tornou obrigatória a especialização em pediatria e neonatologia para os fisioterapeutas atuantes nessa área dentro da UTI. A Portaria Ministerial nº 930, de 10 de maio de 2012, exige a presença desse profissional em tempo integral nas UTIN (COFFITO, 2016).

A Fisioterapia é parte da assistência multidisciplinar ao RNPT sob cuidados intensivos e tem como objetivo prevenir e minimizar as complicações respiratórias decorrentes da própria prematuridade e da ventilação mecânica, otimizar a função pulmonar de modo a facilitar as trocas gasosas e, assim, promover uma evolução clínica favorável. A aspiração de secreções endotraqueais em RNPT tornou-se uma rotina dentro das unidades de cuidados intensivos neonatais, devido ao risco de obstrução por rolha de secreções (AVENA *et al.*, 2003).

O procedimento de aspiração do tubo endotraqueal (TET) pode ser realizado quando houver necessidade, pelo fisioterapeuta ou por outro profissional que componha a equipe multidisciplinar (NICOLAU *et al.*, 2008).

A aspiração de secreções do trato respiratório inferior é um procedimento utilizado para desobstruir as vias aéreas de indivíduos incapazes de manter uma higiene brônquica adequada (SOLE *et al.*, 2015; MOORE, 2003; DAY *et al.*, 2002; SCANLAN *et al.*, 2000; WOOD, 1998; AARC, 1993). Segundo Barbosa *et al.* (2011), a presença de um TET não permite ao paciente higienizar o trato respiratório inferior por meio da tosse.

É recomendado, pela American Association for Respiratory Care (AARC), que a aspiração de secreções seja iniciada mediante sinais clínicos e sintomas, como piora do desconforto respiratório, presença de secreções no interior da cânula, agitação e queda de saturação pela oximetria periférica de pulso (BARBOSA *et al.*, 2011).

Na maioria dos casos, os RNPT, principalmente os nascidos com menos de 28 semanas, permanecem submetidos à VM por longo período de tempo, devido à imaturidade dos sistemas do organismo como um todo, principalmente o respiratório. O procedimento de aspiração endotraqueal

está associado a várias complicações, como hipoxemia, bradicardia, atelectasias, trauma de mucosa, aumento da pressão intracraniana, bacteremia e pneumotórax (BARBOSA *et al.*, 2011).

A necessidade de realizar a higiene brônquica através da aspiração do TET é determinada principalmente pela ausculta pulmonar. Outros dados clínicos contribuem para a realização deste procedimento, como a queda da saturação de oxigênio, o desconforto respiratório e a observação visual da secreção acumulada no TET. A aspiração, se realizada de forma inadequada, pode agravar a condição clínica do RNPT, e a eficiência na realização do procedimento está diretamente ligada ao conhecimento sobre a fisiologia do trato respiratório do RNPT (BARBOSA *et al.*, 2011).

2 JUSTIFICATIVA

Ao realizar o procedimento de aspiração do TET, deve-se associar a experiência clínica à prática baseada em evidência para que o paciente seja beneficiado. Sabendo disto e percebendo a escassez de pesquisas relacionadas a RNPT, este estudo busca agregar evidências que corroborem com a prática clínica nas UTIN.

A carência de estudos sobre o uso da técnica de aspiração do TET em prematuros propicia o uso inadequado dessa técnica, causando má higienização do TET e podendo levar a diversas complicações. Dentre todas as complicações que podem acometer o RNPT, a atelectasia é a mais frequente, pois o parênquima pulmonar ainda não está totalmente formado, passando por modificações que concluirão o desenvolvimento dos capilares e alvéolos. Outro fator que contribui para o desenvolvimento de atelectasia é o mau posicionamento e a movimentação da sonda de aspiração dentro do TET.

Ao realizar a aspiração, o profissional deve conhecer a anatomia e a fisiologia do RNPT, que se diferenciam das do adulto, e ter domínio da técnica. O estudo é relevante para fornecer mais informações aos profissionais e evitar que uma aspiração inadequada gere malefícios à saúde do RNPT.

Um serviço de saúde preparado, com equipe multidisciplinar e direcionado às técnicas mais eficazes, contribuirá para a diminuição de complicações, possibilitando uma melhor assistência ao RNPT.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Descrever, dentre três métodos, qual o mais adequado para realizar aspiração endotraqueal em três tipos de viscosidade de secreção no tubo 2,5mm, por meio de um estudo experimental.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar três movimentos: rotação, translação e não-rotação, durante o procedimento de higiene de vias aéreas inferiores realizado no TET de 2,5mm de diâmetro.
- Analisar, dentre os três tipos de movimentos, qual movimento aspira maior quantidade de secreção na técnica de aspiração em TET, em três tipos de secreção: fluida, semi-espessa e espessa.

4 METODOLOGIA

4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um ensaio experimental, cujo desenho do estudo é apresentado a seguir: foram realizados 90 procedimentos de aspiração no TET, distribuídos igualmente entre os movimentos de não-rotação (n=30), rotação (n=30) e translação (n=30); e, dentro de cada movimento, entre os aspectos de secreção fluida (n=10), semi-espessa (n=10) e espessa (n=10) (Figura 1).

Figura 1. Desenho do estudo

Procedimentos de aspiração do TET (n=90)		
Não-rotação (n=30)	**Rotação (n=30)**	**Translação (n=30)**
Fluida (n=10) Semi-espessa (n=10) Espessa (n=10)	Fluida (n=10) Semi-espessa (n=10) Espessa (n=10)	Fluida (n=10) Semi-espessa (n=10) Espessa (n=10)

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021

4.2 TUBO ENDOTRAQUEAL

Para a realização deste estudo, foi utilizado TET da marca Solidor®, com 2,5mm de diâmetro, de material atóxico, translúcido e radiopaco, com 16 cm de comprimento, reproduzindo o utilizado em RNPT nas UTIN.

4.3 SONDA DE ASPIRAÇÃO

Para escolher o número da sonda a ser utilizada, é necessário fazer o cálculo recomendado por Plevak e Ward (1997): Diâmetro interno da sonda de aspiração = (Diâmetro interno do tubo x 3) / 2; (2,5 x 3) / 2 = 3,75.

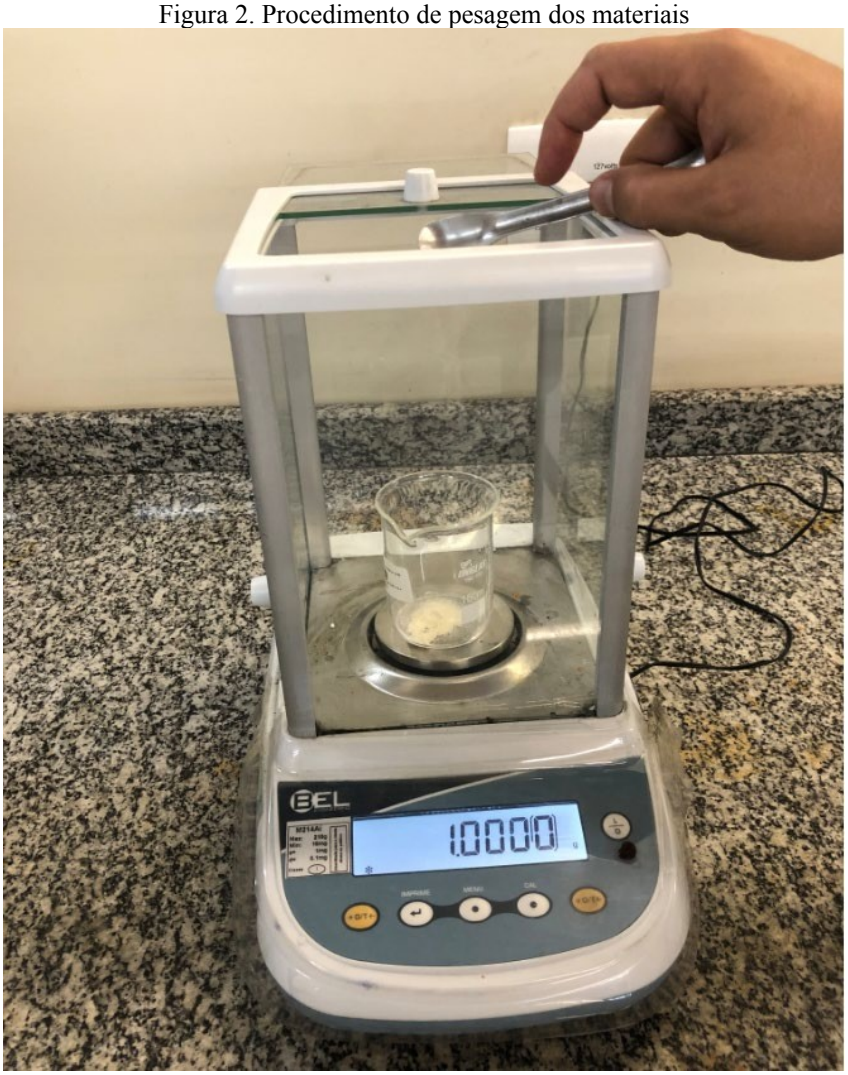
Assim, de acordo com o cálculo, foi utilizada a sonda de aspiração da marca Mark Med®, nº 04, com 50 cm de comprimento, confeccionada em tubo de PVC (cloreto de polivinila), atóxica, apirogênica, cristal transparente, de paredes finas e maleáveis, com ponta arredondada e aberta, com dois orifícios laterais e provida, na outra extremidade, de um conector padrão. Além disso, é esterilizada por raio ionizante.

4.4 ENSAIO EXPERIMENTAL

O estudo foi executado nas dependências do Laboratório de Química Orgânica do Centro Universitário de Belo Horizonte (UNIBH), em parceria com a Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Unidade Divinópolis. Os acadêmicos passaram por treinamento oferecido pelas orientadoras para a execução de todos os processos do experimento. O procedimento iniciou-se pela separação e pesagem do TET.

Uma balança de precisão da marca BEL Photonics®, modelo M214Ai, com certificação do Inmetro, foi tarada para excluir o peso dos béqueres, considerando quatro dígitos após a vírgula. Foram utilizados três béqueres com 150ml de água desmineralizada cada um e um com 100ml. Realizou-se a pesagem da goma xantana (1g, 2g, 3g) e, em seguida, 1g de borato de sódio.

Figura 2. Procedimento de pesagem dos materiais



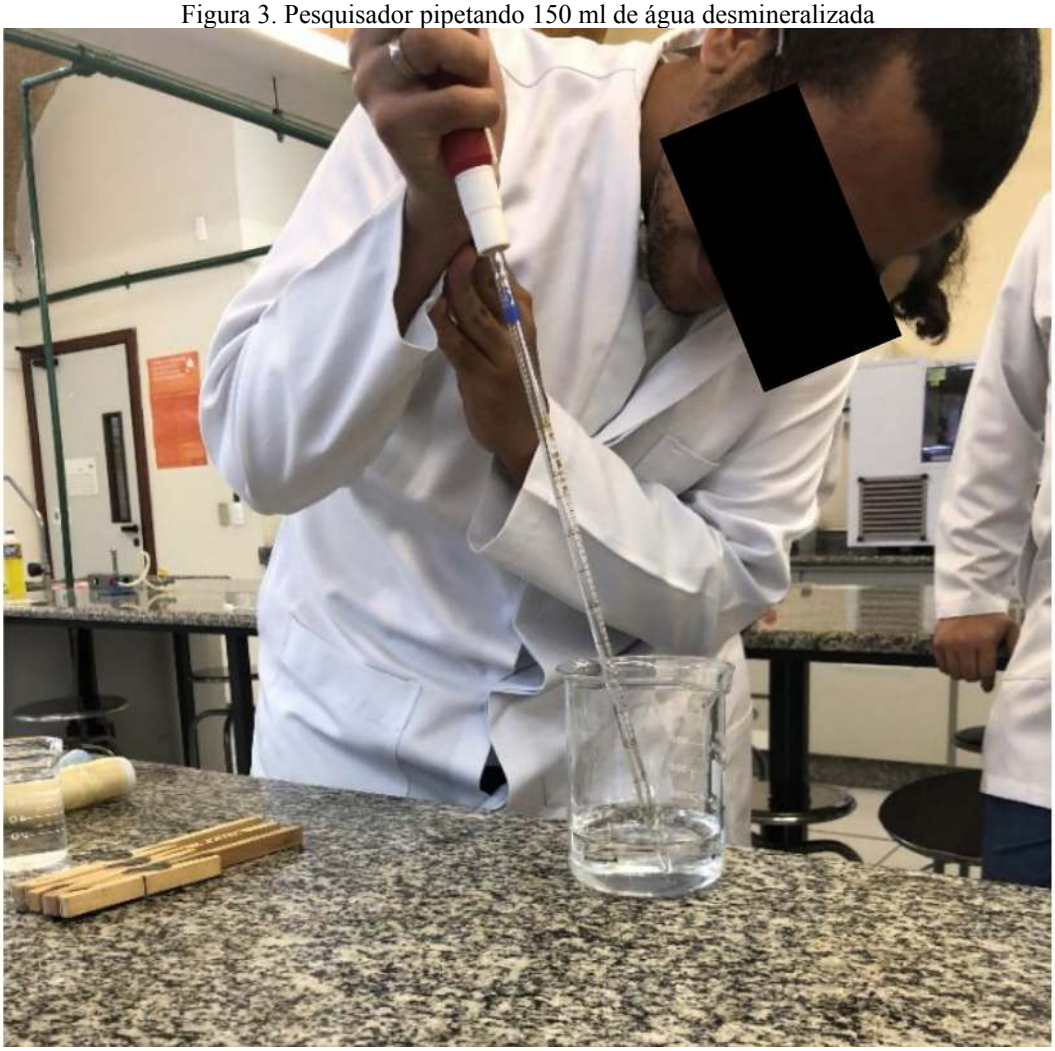
Fonte: Os Autores, 2021

4.5 SECREÇÃO PULMONAR SINTÉTICA

Dentre as misturas descritas na literatura para simular o muco respiratório humano, estão as misturas contendo goma vegetal e bórax (AGARWAL *et al.*, 1989; HASSAN *et al.*, 2006). Foi realizada uma adaptação dos estudos de Ragavan *et al.* (2010) e Hassan *et al.* (2006) para a produção de três tipos diferentes de viscosidade da secreção pulmonar utilizada no experimento. Inicialmente, foi produzido o preparo de 100 ml da solução de borato de sódio a 1%, em temperatura de 24ºC controlada por ar condicionado, e, posteriormente, adicionada à solução de goma xantana.

Para a fabricação do muco, novas misturas foram realizadas, a fim de produzir três tipos de viscosidade de secreção pulmonar sintética: a) viscosidade fluida: diluindo 1g de goma xantana em 150ml de água desmineralizada, a temperatura de 100ºC, e 2,25mol de solução de borato de sódio a 1%; b) viscosidade semi-espessa: 2g de goma xantana em 150ml de água desmineralizada, a temperatura de 100ºC, e 4,50mol de solução de borato de sódio a 1%; c) viscosidade espessa: 3g de goma xantana em 150ml de água desmineralizada, a temperatura de 100ºC, e 12,0mol de solução de borato de sódio a 1%. Posteriormente, as misturas foram colocadas em repouso para que sua temperatura fosse reduzida, facilitando assim seu manuseio.

Figura 3. Pesquisador pipetando 150 ml de água desmineralizada



Fonte: Os Autores, 2021

Figura 4. Aferição de temperatura da água desmineralizada



Fonte: Os Autores, 2021

Figura 5. Três tipos de viscosidades de secreção sintética de acordo com a quantidade de goma xantana utilizada em cada uma



Fonte: Os Autores, 2021

4.6 PROCEDIMENTO DE COLETA

Foram realizados o treinamento e a randomização dos pesquisadores para cada movimento (translação, não-rotação e rotação) e para cada aspecto de secreção (semi-espessa, espessa e fluida), por meio do aplicativo "Sorteia Nome®", versão 2.1, do desenvolvedor Frank Diogo Cavalcante, disponível para iOS.

Durante todo o procedimento de coleta, houve cegamento dos pesquisadores, de modo que o avaliador não distinguia a quantidade de secreção que estava sendo aspirada. O TET de 2,5mm de diâmetro foi inserido em um tubo de ensaio de 12cm, fixado por meio de um pregador de madeira na marca de 11cm do TET, de forma que a distância entre a base do tubo de ensaio e o TET fosse de 1cm, simulando a distância do posicionamento do TET na carina. O volume de secreção sintética instilada dentro do tubo de ensaio foi de 5ml, medido por meio de uma pipeta (marca Normax®), sendo o TET colocado posteriormente dentro do tubo. A sonda foi introduzida no TET e conectada ao vacuômetro, ligado e regulado a uma pressão de -150 mmHg a -200 mmHg, dando início ao processo de aspiração, com a válvula de vácuo aberta.

Assim que a extremidade distal da sonda coincidiu com a extremidade distal do TET, realizou-se uma leve tração e a oclusão da válvula de vácuo, simultaneamente iniciando o movimento de retirada da sonda de aspiração, até a extremidade proximal do TET. A partir desse momento, o procedimento passou a ser cronometrado durante 15 segundos, sendo 5 segundos sem tracionar a sonda e os 10 segundos restantes tracionando-a (RODRIGUES MACHADO, 2018).

Foram realizados 90 procedimentos de aspiração no TET (10 repetições para cada movimento, em cada aspecto de secreção – fluida, semi-espessa e espessa). Durante todo o procedimento, cuidou-se para que a secreção mantivesse suas propriedades, por meio do monitoramento da temperatura.

Os três diferentes movimentos de extração da sonda de aspiração realizados durante o experimento foram: a) translação: realizada pelo movimento entre as polpas digitais do primeiro e do segundo dedo da mão dominante; b) movimento não-rotação: retirada da sonda sem realizar rotação; c) rotação da sonda: rotação da sonda pelo movimento dos punhos.

Ao término da aspiração, o TET foi novamente pesado. A variável peso foi registrada nos seguintes momentos: TET sem secreção, TET com a presença da secreção, e TET após o procedimento de aspiração, definindo assim a quantidade aspirada.

Figura 6. Treinamento da pesquisadora randomizada



Fonte: Os Autores, 2021

Figura 7. Procedimento de aspiração endotraqueal com cegamento



Fonte: Os Autores, 2021

4.7 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para avaliar a distribuição dos dados, foi realizado um teste de normalidade por meio de coluna estatística. Após a análise de normalidade, foi utilizado o teste Two-Way ANOVA (medidas repetidas), com pós-teste de Tukey para múltiplas comparações, com nível de significância de $p<0,05$. Foi utilizado o software GraphPad Prism®, versão 8.0.2 (San Diego, CA, Estados Unidos).

5 RESULTADOS

Foram realizados movimentos distintos de aspiração do TET para cada tipo de secreção sintética estudada em um TET nº 2,5. Foram feitos 90 experimentos ao total, sendo que, a cada 30 procedimentos de aspiração, o movimento era alterado.

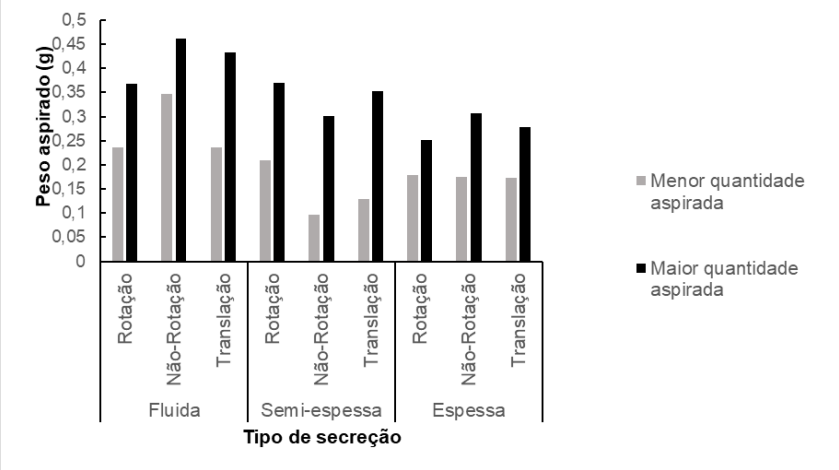
Com a aplicação dos movimentos em cada tipo de secreção sintética, observou-se que, na secreção fluida e na espessa, o movimento de não-rotação aspirou maior quantidade de secreção quando comparado aos outros movimentos, como demonstrado no Gráfico 1. A secreção fluida foi a mais aspirada em todos os movimentos.

No movimento de rotação, na secreção fluida, foram aspirados, em média, 0,30279g. Quanto à secreção semi-espessa desse mesmo movimento, foram aspirados 0,2598g em média. Já na secreção espessa, a média aspirada foi de 0,2175g.

Quanto ao movimento de não-rotação, na secreção fluida, foram aspirados 0,3750g em média. Já na secreção semi-espessa, desse mesmo movimento, a média aspirada foi de 0,2186g. Já na secreção espessa, foram aspirados, em média, 0,2308g.

Já o movimento de translação, na secreção fluida, apresentou média de 0,3481g aspirados. Quanto à secreção semi-espessa, desse mesmo movimento, foram aspirados, em média, 0,2456g. Já na secreção espessa, foram aspirados, em média, 0,2052g.

Gráfico 1. Quantidade mínima e máxima de secreção sintética aspirada para cada aspecto de secreção e tipo de movimento

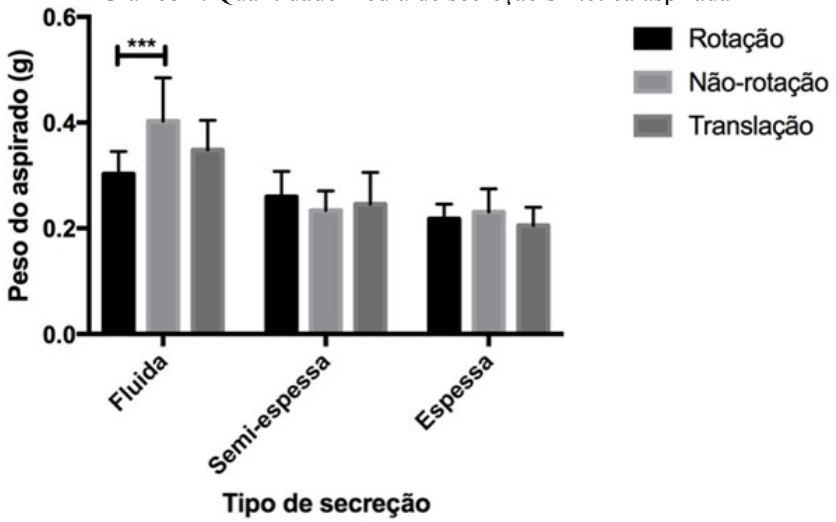


Fonte: Elaborado pelos autores, 2021

O Gráfico 2 representa a quantidade média de secreção aspirada para cada movimento, nos tipos de secreção sintética descritos no estudo. De acordo com o gráfico, o movimento que mais aspirou foi o de não-rotação, na secreção fluida, o qual consiste em retirar a sonda tracionando-a até a proximidade distal do TET. Entre os movimentos de não-rotação e rotação, na secreção fluida, houve

diferença significativa na média de secreção aspirada, na qual o movimento de não-rotação aspirou quantidade superior de secreção sintética em relação ao movimento de rotação.

Gráfico 2. Quantidade média de secreção sintética aspirada



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021

O estudo demonstrou uma predisposição de que o movimento de não-rotação pode ser mais eficaz na remoção de secreção fluida e espessa no tubo 2,5mm utilizado em neonatos prematuros, quando comparado aos outros movimentos. No entanto, foi encontrado comportamento diferente na secreção sintética semi-espessa, em que o movimento de rotação sugere aspirar quantidade de secreção maior quando comparada aos demais movimentos estudados.

6 DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo experimental sugerem que o movimento de não-rotação seja o mais eficaz para a aspiração do TET 2,5 em RNPT, nas secreções fluida e espessa, apesar de a quantidade aspirada pelo movimento de não-rotação ter apresentado diferença significativa apenas na secreção fluida. Segundo Moore (2003), a sonda deve ser retirada suavemente, sem girar, pois possui orifícios em torno de seus diâmetros e o movimento de rotação é desnecessário, o que corrobora os achados deste estudo, em que, na secreção fluida, houve diferença significativa entre os movimentos de não-rotação e rotação.

No processo de aspiração endotraqueal, os fatores primários que influenciam a higiene de uma via aérea artificial são a viscosidade e as propriedades de superfície do muco (SHAH *et al.*, 2005). Em condições típicas, as secreções pulmonares são claras, pouco espessas e em pequenos volumes; entretanto, em situações patológicas, como desidratação e infecções pulmonares, tornam-se espessas e viscosas. Essas alterações nas características das secreções dificultam a remoção e a limpeza das vias

aéreas (FAHY; DICKEY, 2010; MOORE, 2003), como observado no experimento, em que, quanto maior a viscosidade da secreção, menor a quantidade aspirada. Durante o procedimento de aspiração endotraqueal, a viscosidade da secreção pode ser alterada de acordo com as taxas de cisalhamento às quais o fluido é submetido (MORROW *et al.*, 2004).

Com o objetivo de reduzir os efeitos deletérios da aspiração, como hipoxemia, queda de SpO2 e pneumonia associada à ventilação mecânica em RNPT, a American Association for Respiratory Care (AARC) (2010) define parâmetros para limitar os procedimentos envolvidos, tais como a pressão de sucção utilizada, a escolha adequada do diâmetro da sonda, a duração e a frequência com que o processo é realizado. O procedimento de aspiração endotraqueal foi realizado durante 15 segundos. De acordo com Pedersen *et al.* (2009) e Diniz *et al.* (2019), o tempo deve se limitar a 10-15 segundos, reforçando que a duração do procedimento se correlaciona com a gravidade dos efeitos adversos, de maneira que, quanto maior o tempo de aspiração, maior o risco de danos à mucosa traqueal, podendo levar o paciente à hipoxemia. Outro fator importante nesse processo é a pressão de sucção.

A pressão de sucção utilizada neste estudo foi de -150 mmHg, o que difere do estudo de Gonçalves *et al.* (2015), que, em RNPT, sugeriu pressão de 80-100 mmHg. Entretanto, o uso de pressões de sucção mais baixas também deve ser feito de forma cautelosa, uma vez que, apesar de apresentarem menor potencial lesivo, podem ser ineficazes, aumentando a frequência de realização do procedimento. Ainda, o aumento da duração do procedimento pode gerar aumento do trabalho respiratório e riscos de hipoxemia e atelectasia obstrutiva, decorrentes da presença de secreções nas vias aéreas (RUSSIAN *et al.*, 2014; YOUSEFI *et al.*, 2014; YAZDANNIK *et al.*, 2013). Outra medida para evitar efeitos deletérios é a escolha da sonda de sucção, que deve ser a menor possível, mas com diâmetro suficiente para facilitar a remoção de secreções.

Apesar de demonstrarem maior efetividade, diâmetros maiores de sonda apresentam mais chances de lesão tecidual, bem como risco elevado de contato e trauma (PEDERSEN *et al.*, 2009; DAY *et al.*, 2003; MOORE, 2003; MORROW *et al.*, 2004). Para a escolha da sonda utilizada no experimento, seguiu-se a fórmula de cálculo apresentada por Plevak e Ward (1997), em que o diâmetro da sonda é igual ao diâmetro interno do tubo multiplicado por 3/2. A AARC (2010) sugere que o diâmetro da sonda de aspiração, para um paciente com via aérea artificial, não deve ultrapassar 50% do diâmetro do TET para crianças e adultos, e que essa relação não deve ultrapassar 70% para neonatos e bebês.

Durante a realização desta pesquisa, observou-se uma limitação de estudos que relacionem o binômio aspiração endotraqueal e movimentos. Cabe ressaltar a importância do desenvolvimento de

pesquisas que correlacionem os métodos de aspiração, incluindo a variável movimento, possibilitando a escolha da técnica ideal para esse procedimento, com base em evidência científica.

7 CONCLUSÃO

Por meio deste estudo, foi possível observar, dentre os movimentos avaliados, que o movimento de não-rotação se mostra o mais adequado para aspirar secreções em TET nº 2,5.

Sabe-se que a utilização incorreta da técnica de aspiração endotraqueal em RNPT pode ocasionar diversos malefícios. Portanto, os profissionais inseridos no cotidiano das UTIN devem se comprometer em reduzir os agravos que a aspiração pode oferecer ao RNPT. Quando bem indicada e realizada adequadamente, a aspiração endotraqueal é de grande valia para o tratamento do RNPT.

REFERÊNCIAS

AARC. Clinical practice guideline. Endotracheal suctioning of mechanically ventilated adults and children with artificial airways. American Association for Respiratory Care, v. 38, n. 5, p. 500-504, 1993.

AGARWAL, M.; KING, M.; RUBIN, B. K.; SHUKLA, J. B. Mucus transport in a miniaturized simulated cough machine: effect of constriction and serous layer simulant. Biorheology, v. 26, p. 977-988, 1989.

AMERICAN ASSOCIATION FOR RESPIRATORY CARE *et al.* AARC Clinical Practice Guidelines. Endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways. Respiratory Care, v. 55, n. 6, p. 758-764, 2010.

AVENA, M. J.; BRUNOW, W.; CARVALHO, O. S. B. Avaliação da mecânica respiratória e da oxigenação pré e pós-aspiração de secreção em crianças submetidas à ventilação pulmonar mecânica. Revista da Associação Médica Brasileira, v. 49, n. 2, p. 156-161, 2003.

BARBOSA, A. L. *et al.* Aspiração do tubo orotraqueal e de vias aéreas superiores: alterações nos parâmetros fisiológicos em recém-nascidos. Revista Latino-Americana de Enfermagem, p. 1369-1376, 2011.

BRASIL. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Acórdão nº 472, de 20 de maio de 2016. Dispõe sobre o trabalho do fisioterapeuta no período de 24 horas em CTIs. Brasília: COFFITO, 2016. Disponível em: https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=5069. Acesso em: 11 ago. 2020.

DAY, T.; FARNELL, S.; BARNETT, J. W. Suctioning: a review of current research recommendations. Intensive and Critical Care Nursing, v. 18, p. 79-89, 2002.

DE GODOY MARTINS, C. B. *et al.* O crescimento e desenvolvimento frente à prematuridade e baixo peso ao nascer. Avances en Enfermería, v. 33, n. 3, p. 401, 2015.

DINIZ, G. C. L. M. *et al.* A utilização de FiO2 inferior a 100% para hiperoxigenação de pacientes estáveis submetidos à aspiração endotraqueal. ASSOBRAFIR Ciência, v. 3, n. 1, p. 45-56, 2019.

DOMINGUEZ, M. C.; ALVARES, B. R. Atelectasia pulmonar em recém-nascidos com doenças clinicamente tratáveis submetidos à ventilação mecânica: aspectos clínicos e radiológicos. Radiologia Brasileira, v. 51, n. 1, p. 20-25, 2018.

FAHY, J. V.; DICKEY, B. F. Airway mucus function and dysfunction. New England Journal of Medicine, v. 363, n. 23, p. 2233-2247, 2010.

GONÇALVES, R. L.; TSUZUKI, L. M.; CARVALHO, M. G. S. Endotracheal suctioning in intubated newborns: an integrative literature review. Revista Brasileira de Terapia Intensiva, v. 27, n. 3, p. 284-292, 2015.

GUIMARÃES, E. A. A. *et al.* Prevalência e fatores associados à prematuridade em Divinópolis, Minas Gerais, 2008-2011: análise do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 26, p. 91-98, 2017.

HASSAN, A. A.; EVRENSEL, C. A.; KRUMPE, P. E. Clearance of viscoelastic mucus simulant with airflow in a rectangular channel, an experimental study. Technology and Health Care, v. 14, p. 1-11, 2006.

LINHARES, M. B. M. *et al.* Prematuridade e muito baixo peso como fatores de risco ao desenvolvimento da criança. Paidéia (Ribeirão Preto), v. 10, n. 18, p. 60-69, 2000.

MOORE, T. Suctioning techniques for the removal of respiratory secretions. Nursing Standard, v. 18, n. 9, p. 47-53, 2003.

MORROW, B. M.; FUTTER, M. J.; ARGENT, A. C. Endotracheal suctioning: from principles to practice. Intensive Care Medicine, v. 30, n. 6, p. 1167-1174, 2004.

NICOLAU, C. M. *et al.* Avaliação da dor em recém-nascidos prematuros durante a Fisioterapia respiratória. Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, p. 285-290, 2008.

NICOLAU, C. M.; FALCÃO, M. C. Influência da Fisioterapia respiratória sobre a função cardiopulmonar em recém-nascidos de muito baixo peso. Revista Paulista de Pediatria, v. 28, n. 2, p. 170-175, 2010.

PEDERSEN, C. M.; ROSENDAHL-NIELSEN, M.; HJERMIND, J.; EGEROD, I. Endotracheal suctioning of the adult intubated patient - what is the evidence? Intensive and Critical Care Nursing, v. 25, n. 1, p. 21-30, 2009.

PLEVAK, D. J.; WARD, J. J. Airway management. In: BURTON, G.; HODGKIN, J. (Ed.). Respiratory care: a guide to clinical practice. New York: Lippincott, 1997. p. 555-609.

RAGAVAN, A. J.; EVRENSEL, C. A.; KRUMPE, P. Interactions of airflow oscillation, tracheal inclination, and mucus elasticity significantly improve simulated cough clearance. Chest, v. 137, n. 2, p. 355-361, 2010.

RAMOS, H. A. C.; CUMAN, R. K. N. Fatores de risco para prematuridade: pesquisa documental. Escola Anna Nery Revista de Enfermagem, v. 13, n. 2, p. 297-304, 2009.

RODRIGUES MACHADO, M. G. Bases da fisioterapia respiratória: terapia intensiva e reabilitação. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

RUSSIAN, C.; GONZALES, J.; HENRY, N. Suction catheter size: an assessment and comparison of three different calculation methods. Respiratory Care, v. 59, n. 1, p. 32-38, 2014.

SCANLAN, C. L.; WILKINS, R. L.; STOLLER, J. K. Fundamentos da terapia respiratória de Egan. 7. ed. São Paulo: Manole, 2000.

SHAH, S.; FUNG, K.; BRIM, S.; RUBIN, B. K. An in vitro evaluation of the effectiveness of endotracheal suction catheters. Chest, v. 128, p. 3699-3704, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Departamento Científico de Neonatologia da SBP divulga publicação com ênfase na prevenção da prematuridade. 2019. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/DocCient-NeonatolSBP_Prematuridade_18112019__1_.pdf. Acesso em: 24 set. 2020.

SOLE, M. L.; BENNETT, M.; ASHWORTH, S. Clinical indicators for endotracheal suctioning in adult patients receiving mechanical ventilation. American Journal of Critical Care, v. 24, n. 4, p. 318-325, 2015.

TEIXEIRA, J. A. M. *et al.* Mortalidade no primeiro dia de vida: tendências, causas de óbito e evitabilidade em oito Unidades da Federação brasileira, entre 2010 e 2015. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 28, e2018132, 2019.

VANIN, L. K. *et al.* Maternal and fetal risk factors associated with late preterm infants. Revista Paulista de Pediatria, v. 38, 2020.

WOOD, C. J. Endotracheal suctioning: a literature review. Intensive and Critical Care Nursing, v. 14, n. 3, p. 124-136, 1998.

YAZDANNIK, A. R.; HAGHIGHAT, S.; SAGHAEI, M.; EGHBALI, M. Comparing two levels of closed system suction pressure in ICU patients: evaluating the relative safety of higher values of suction pressure. Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research, v. 18, n. 2, p. 117-122, 2013.

YOUSEFI, H.; VAHDATNEJAD, J.; YAZDANNIK, A. R. Comparison of the effects of two levels of negative pressure in open endotracheal tube on the physiological indices among patients in intensive care units. Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research, v. 19, n. 5, p. 473-477, 2014.