

Avaliação do uso do dispositivo bolsa-válvula-máscara em uma Unidade de Terapia Intensiva neonatal

Evaluation of the use of bag-valve-mask device in a neonatal Intensive Care Unit

Evaluación del uso del dispositivo bolsa-válvula-mascarilla en una Unidad de Cuidados Intensivos neonatales

Recebido: 04/11/2022 | Revisado: 18/11/2022 | Aceitado: 19/11/2022 | Publicado: 26/11/2022

Daniele Barbosa Leal

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6976-7424>
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil
E-mail: daniele.leal@uepg.br

Grayne Stefany Lino

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2641-7368>
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil
E-mail: graynelino@gmail.com

Victoria Claro e Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4571-5977>
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil
E-mail: victoria.silva@uepg.br

Jeanny Franciela Kos Moleta

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3186-2178>
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil
E-mail: jfkmoleta@uepg.br

Juliana Carvalho Schleder

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5789-7945>
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil
E-mail: juschleder@yahoo.com.br

Paula Motta dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8387-8369>
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil
E-mail: motta.paula@uepg.br

Resumo

O presente estudo buscou identificar dificuldades de manejo ou déficit de conhecimento quanto à utilização do dispositivo bolsa-válvula-máscara (BVM), entre os profissionais intensivistas. O processo ocorreu em quatro etapas, a primeira com a aplicação de um questionário estruturado que abordou questões básicas, como o conhecimento do dispositivo, a segunda através de um teste prático, onde os participantes simularam um atendimento rotineiro, para avaliar a pressão e o volume corrente realizado pelos mesmo, em seguida a terceira fase ocorre com uma educação continuada embasada nas dificuldades apresentadas pelos voluntários durante a execução dos testes, a quarta e última, consistiu em um pós teste teórico, para análise da fixação do aprendizados. Os intensivistas apresentam, em sua grande maioria, bom domínio prático sobre equipamento, observa-se isso devido gerarem pressões em níveis seguros, volume corrente com média de $7,57 \pm 2,95$ ml, ficando dentro do recomendado em um estudo realizado por Holte, em 2020. Quanto à frequência respiratória a média foi de $40,87 \pm 15,78$ incursões por minuto, também conforme recomendações. Na avaliação teórica foi possível indicar poucas dificuldades, a que mais se destaca é 48,4% diz não saber a pressão ideal a ser realizada em um neonato estável. É válido ressaltar a importância dos treinamentos contínuos teóricos e práticos em qualquer espaço hospitalar. O profissional preparado evita danos ao paciente, exerce sua função e presta um serviço com segurança, proporcionando um atendimento humanizado, reduzindo gastos e período de hospitalização. **Palavras-chave:** Terapia intensiva neonatal; Respiração artificial; Respiração com pressão positiva; Ressuscitação cardiopulmonar.

Abstract

The present study sought to identify management difficulties or a lack of knowledge regarding the use of the bag-valve-mask (BVM) device among intensive care professionals. The process took place in four stages, the first with the application of a structured questionnaire that addressed basic questions, such as knowledge of the device, the second through a practical test, where participants simulated a routine care, to assess pressure and volume. carried out by the same, then the third phase occurs with a continuing education based on the difficulties presented by the volunteers

during the execution of the tests, the fourth and last, consists of a theoretical post test, for analysis of the learning fixation. Intensivists have, for the most part, practical mastery over equipment, this is observed because they generate pressures at safe levels, tidal volume with an average of 7.57 ± 2.95 ml, being within the estimated ideal and respiratory rate of 40.87 ± 15.78 incursions per minute, also as recommended. In the theoretical evaluation, it was possible to indicate few difficulties, the one that stands out the most is 48.4% say they do not know the ideal pressure to be performed on a stable neonate. It is worth emphasizing the importance of continuous theoretical and practical training in any hospital setting. The prepared professional avoids harm to the patient, performs his function and provides a service safely, providing humanized care, reducing expenses and hospitalization period.

Keywords: Neonatal intensive care; Artificial respiration; Positive pressure breathing; Cardiopulmonary resuscitation.

Resumen

El presente estudio buscó identificar dificultades de manejo o desconocimiento sobre el uso del dispositivo bolsa-válvula-mascarilla (BVM) entre los profesionales de cuidados intensivos. El proceso se desarrolló en cuatro etapas, la primera con la aplicación de un cuestionario estructurado que abordó cuestiones básicas, como el conocimiento del aparato, la segunda a través de una prueba práctica, donde los participantes simulaban un cuidado de rutina, para evaluar la presión y el volumen llevados a cabo. por el mismo, luego se da la tercera fase con una educación continua basada en las dificultades presentadas por los voluntarios durante la ejecución de las pruebas, la cuarta y última, consta de un post test teórico, para el análisis de la fijación del aprendizaje. Los intensivistas tienen, en su mayoría, dominio práctico sobre los equipos, esto se observa porque generan presiones a niveles seguros, volumen corriente con un promedio de $7,57 \pm 2,95$ ml, estando dentro del ideal estimado y frecuencia respiratoria de $40,87 \pm 15,78$ incursiones por minuto, también como se recomienda. En la evaluación teórica fue posible señalar pocas dificultades, la que más se destaca es que el 48,4% dice desconocer la presión ideal a realizar en un neonato estable. Cabe destacar la importancia de la formación teórica y práctica continua en cualquier ámbito hospitalario. El profesional preparado evita el daño al paciente, cumple su función y presta un servicio con seguridad, brindando una atención humanizada, reduciendo gastos y tiempo de hospitalización.

Palabras clave: Cuidados intensivos neonatales; Respiración artificial; Respiración con presión positiva; Reanimación cardiopulmonar.

1. Introdução

Os índices de gestações interrompidas precocemente têm aumentado notadamente, por causas diversas e, por isso, cresce também o número de recém-nascidos prematuros que requerem cuidados intensivos e que encontram-se expostos a inúmeros procedimentos realizados pela equipe multidisciplinar (Freire, 2016). Muitas vezes, esses prematuros necessitam de suporte ventilatório enquanto estão internados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), o qual de antemão geralmente é realizado com um dispositivo BVM, mesmo que momentaneamente (Viana et al., 2016).

Equipamento de uso rotineiro em UTIN, o BVM é um dispositivo de suporte ventilatório instantâneo, desenvolvido para promover respiração artificial, favorecendo a troca gasosa, através de pressão positiva (Argolo, 2014). É composto por: máscara facial de silicone, válvula POP-OFF, balão compressor, e tem como itens opcionais; reservatório de oxigênio, válvula de pressão expiratória positiva final (PEEP), e extensor com conector de 2 metros, podendo ou não, ser utilizado conectado a uma rede de oxigênio (Oliveira et al., 2011).

Para Ortiz e seus colaboradores (2013), os BVM's podem ser classificados, de acordo com sua forma de armazenamento, auto infláveis ou infláveis por fluxo, sendo o primeiro apontado como o mais utilizado nas UTIs brasileiras. Sua utilidade é diversa, entre as mais usuais estão a ventilação manual operada, ressuscitação cardiopulmonar, transporte de pacientes com insuficiência respiratória, em protocolos e manobras fisioterapêuticas (Cesar, 2018 & Godoy et al., 2013). A ventilação com pressão positiva (VPP) independente do dispositivo utilizado para promoção, é uma intervenção importante durante a ressuscitação neonatal. (Roehr, 2021).

O dispositivo atua através de válvulas que alternam pressões entre negativas e positivas. Ao comprimir o balão com os dedos, o ar em seu interior é direcionado até a válvula anti-reinalação, por onde se encaminha até o neonato para realizar a inspiração. A própria pressão do ar ocasiona o fechamento do ramo expiratório da válvula evitando a re-inalação, bem como o fechamento da válvula de entrada de ar na parte posterior do balão. Ao soltar o balão auto inflável, este retornará à posição inicial

automaticamente. A pressão negativa produzida em seu interior acarreta a abertura da válvula de entrada de ar na parte posterior do balão, bem como a abertura do ramo inspiratório da válvula anti-reinalação para permitir a expiração do paciente (Ortiz, 2008).

Para a população neonatal a Associação Brasileira de pediatria, 2022 recomendada utilizar uma frequência de compressões rítmicas, com o intuito de gerar entre 40 a 60 ciclos respiratórios, aplicando a regra prática "aperta, solta, solta, com pressão acerca de 25 cmH₂O, com limite mínimo de 20 cmH₂O e máximo de 40 cmH₂O (Almeida et al, 2022). Ao ultrapassar o limite máximo automaticamente a válvula POP-OFF será acionada, liberando a pressão excessiva. As recomendações da American Academy of Pediatrics de 2022 reiterou que as válvulas não são de extrema confiança, pois a liberação de pressão excessiva pode ocorrer somente quando valores extremos forem alcançados (Aziz, 2020). O volume corrente ideal a ser gerado deve estar entre 4 ml/kg e 6 ml/kg de peso predito para cada paciente, valores os quais estão entre a capacidade residual funcional e a capacidade pulmonar total preditas (Resende et al., 2006 & Araújo, 2019).

O uso inadequado do BVM, através de ciclos ventilatórios com pressões inadequadas ou volume corrente excessivo pode ser o suficiente para lesar um pulmão que está em desenvolvimento, podendo causar atelectrauma, volutrauma, biotrauma, barotrauma e/ou redução do débito cardíaco (Pirone, 2018 & Carvalho et al., 2013). Sendo assim, seu uso deve ser voltado somente a profissionais treinados, é fundamental que todos conheçam os fatores que podem alterar uma ventilação manual de qualidade. Para que o procedimento obtenha êxito e não se torne iatrogênico, é necessário que a equipe seja frequentemente capacitada (Weiner, 2022). Este estudo teve como objetivo quantificar o domínio do manejo prático e o conhecimento teórico ao utilizar um dispositivo BVM, de uma equipe multiprofissional de intensivista. Profissionais preparados evitam erros, elevam a qualidade do atendimento, e reduzem o período de hospitalização dos pacientes (Oliveira et al.2011)

2. Metodologia

A pesquisa foi realizada na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) do Hospital Universitário Materno Infantil (HUMAI) e submetida à aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual de Ponta Grossa (COEP/UEPG) e aprovada sob o número de 5.151.551. O estudo aconteceu em quatro etapas em que os profissionais que prestam cuidados diretamente aos neonatos na UTIN e que manuseiam o BVM, foram convidados a participar e assinar um termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A primeira fase foi constituída por um pré-teste, onde foi aplicado um questionário estruturado, com triagem de identificação, que perguntava nome, idade, função e tempo de atuação na área neonatal, e as seguintes nove questões subjetivas: com que frequência utiliza o BVM? já recebeu algum treinamento específico para esse manuseio? sabe como testar o equipamento? Sempre testa o equipamento antes de utilizar? Qual a pressão adequada a ser realizada em um neonato estável? quantas compressões são necessárias em um minuto para ventilar um neonato estável? Para que serve a válvula POP-OFF? Sabe os danos que o uso incorreto do dispositivo pode causar? Cite quais os danos, Tem segurança para usar o dispositivo? Essas perguntas foram aplicadas com a finalidade de mensurar o grau de conhecimento teórico dos profissionais de forma clara e objetiva.

A segunda fase ocorreu através da avaliação prática, onde os profissionais simularam um atendimento comum do dia a dia da UTIN, após receber a seguinte orientação: ventilar com um dispositivo BVM, um prematuro com 4h de vida, 34 semanas de idade gestacional, 2000 gramas, intubado com cânula 3, durante um minuto e meio consecutivos.

Nesse momento, foi utilizado por todos os participantes um BVM da marca Protec[®] com reservatório de 250 ml, nunca utilizado antes e testado conforme as orientações do fabricante, acoplado a um pulmão teste, da marca Oxigel[®] com resistência e complacência não especificadas pelo fabricante. Ao BVM foi conectado um manovacuômetro analógico da marca MRN[®] (-120 +120 cm/H₂O), captando a pressão manual exercida ao final dos 30 (T1), 60 (T2) e 90 (T3) segundos. Esses dados foram

registrados pelo avaliador em formulário próprio. Da mesma forma e, seguindo as mesmas orientações, o profissional realizou mais 1 minuto de compressões, com o BVM agora conectado a um ventilômetro da marca Inspire® (Figura 1), em que foram registrados o volume minuto (VM) e frequência respiratória (FR), para cálculo posterior do volume corrente (VC) médio, utilizando a fórmula: $(V_{min} = VC \times FR)$.

Figura 1 - dispositivo BVM, conectado a um tubo "T" adaptado por um extensor de silicone a um ventilômetro e a um pulmão teste neonatal.



Fonte: Autores (2022).

O equipamento foi entregue ao profissional com a válvula reguladora de pressão (POP-OFF) fechada e rede de gases desligada. Esperava-se que a válvula fosse aberta, o equipamento testado e o oxigênio liberado a menos de 5L/min pelo profissional, antes do início da simulação e caso isso não ocorresse, coube orientação para que realizassem. Os testes foram realizados de forma individual em companhia da pesquisadora, em ambiente amplo, arejado e com iluminação adequada, de acordo com a disponibilidade do profissional durante o turno de trabalho em dia de escala de serviço, visando o conforto do voluntário.

A terceira etapa consistiu na averiguação das respostas do questionário e resultados coletados na avaliação prática e, de acordo com essas informações, foi elaborada uma educação continuada visando a orientação e treinamento sobre as dificuldades apresentadas durante o manuseio. A capacitação ocorreu de acordo com a escala de trabalho de cada colaborador, de forma breve e objetiva.

Após esse processo, a quarta e última fase, se fez por um pós teste re-avaliativo, para mensuração da fixação do aprendizado. Sendo utilizado o mesmo questionário da primeira fase, para obter um parâmetro de pré e pós treinamento (Estrela, C. 2018).

3. Resultados e Discussão

A análise estatística descritiva e exploratória realizada através do software GraphPad Prism 5.0 (GraphPad Software Inc., San Diego, CA, USA). As variáveis quantitativas foram expressas em média e desvio-padrão. As variáveis qualitativas estão expressas em frequência e porcentagem.

A amostra, demonstrada na Tabela 1, foi constituída por 31 colaboradores, deste somente um era do sexo masculino, todos com atuação direta na assistência ao paciente, sendo composta em grande parte por técnicos de enfermagem 58,06%. Com faixa etária predominante entre 30 a 39 anos (48,4%). Quanto à média de tempo de atuação em UTI neonatal foi de 5,54 anos.

Tabela 1 - Caracterização da amostra.

		n	31 – 100%
Profissionais	n – %	Médico	1 – 3,22%
		Enfermeiro	4 – 12,90%
		Fisioterapeuta	8 – 25,80%
		Técnico de enfermagem	18 – 58,06%
Anos de atuação	Média ± Dp		
Faixa etária	n – %	20 a 29 anos	12 – 38,7%
		30 a 39 anos	15 – 48,4%
		40 a 50 anos	4 – 12,9%

n: número, Dp: Desvio-padrão. Fonte: Autores.

A maioria dos colaboradores (64,5%) referiram que utilizam o dispositivo B.V.M. mais de uma vez por plantão. Quanto a ter recebido um treinamento específico para o uso do dispositivo, a minoria (25,8%) referiu que não recebeu esse tipo de capacitação. Em relação ao teste do equipamento (93,5%) respondeu que sabe testar o equipamento, quanto a frequência que realiza o teste a minoria (16,1%), diz que não é sempre que testam o equipamento antes de utilizá-lo. Nas questões sobre a pressão adequada a ser realizada em um neonato estável, 48,4% disseram não saber o valor adequado. A respeito das compressões necessárias para ventilação, a grande parte (38,7%) diz ser entre 40 a 60 compressões. Sobre para a função da válvula reguladora POP-OFF, apenas 3,2% respondeu não saber para que serve.

Em relação aos danos que o uso incorreto do dispositivo pode causar, 87,1% conhecem, e as iatrogenias mais citadas pelos participantes foram: lesão pulmonar não especificada, barotrauma e pneumotórax. Além disso, 90,9% dos participantes da pesquisa responderam que se sentem seguros para a utilização do equipamento. A tabela 2 demonstra os resultados apresentados no questionário teórico pré-teste.

Tabela 2 - Questionário sobre o uso do dispositivo B.V.M. Pré-Teste.

		31- 100%
Frequência que utiliza o dispositivo	Mais de um vez por plantão	20 – 64,5%
	Às vezes	9 – 29,1%
	Quase nunca	1 – 3,2%
	Não utiliza	1 – 3,2%
Já recebeu treinamento específico para uso do B.V.M	Sim	23 – 74,2%
	Não	8 – 25,8%
Sabe como testar o equipamento	Sim	29 – 93,5%
	Não	2 – 6,5%
Sempre testa o equipamento antes de utilizar	Sim	26 – 83,9%
	Não	5 – 16,1%
Qual a pressão adequada a ser realizada em um neonato estável	cmH ₂ O	
	5 - 15	9– 29%
	20 - 40	7 – 22,6%
Quantas compressões são necessárias, em um minuto, para ventilar um neonato estável	ipm	
	Não sabe dizer	15 – 48,4%
	10 - 20	8– 25,8%
Para que serve a válvula reguladora POP-OFF	20 - 30	11– 35,5%
	40 - 60	12 – 38,7%
	Escape de ar	12 – 38,7%
Sabe os danos que o uso incorreto do dispositivo pode causar	Ajuste da pressão	18 – 58,1%
	Não sabe dizer	1 – 3,2%
Tem segurança ao utilizar o equipamento	Sim	27 – 87,1%
	Não	4 – 12,9%
	Sim	28 – 90,3%
	Não	3 – 9,7%

BVM:bolsa -válvula-máscara, cmH₂O:centímetro de água, IPM: incursões por minuto, válvula POP-OFF. Fonte: Autores.

Na avaliação prática, conforme demonstrado na Tabela 3, 100% dos colaboradores testaram o equipamento, quanto a válvula pop-off, 90,7% realizou a liberação, e 83,9% ligaram o oxigênio antes de começar a simulação, sendo que ninguém atingiu 5L/min.

Na aplicação do questionário sobre o uso do dispositivo B.V.M. Pós-Teste verificou-se 100% dos participantes da pesquisa receberam treinamento para a utilização do dispositivo, bem como que 100% refere que sabe como testá-lo e também conhece os danos causados pelo manuseio inadequado. Nesta etapa do teste apenas 1 participante referiu não se sentir seguro ao manusear o equipamento e o mesmo referiu não saber a pressão adequada, mesmo após o treinamento.

Tabela 3 - Avaliação prática do uso do dispositivo Bolsa Válvula Máscara.

Variáveis avaliadas na ventilometria	Média ± Dp
Frequência respiratória	40,87±15,78
Volume corrente	7,57±2,95
Volume minuto	307,42±154,66

Fonte: Autores.

Tabela 4 - Pressão de compressão do dispositivo B.V.M. atingida ao longo do tempo.

Intervalo de pressão (cmH ₂ O)	T1 n - %	T2 n - %	T3 n - %
0 - 10	2 - 6,45	0	2 - 6,45
11 - 20	3 - 9,68	2 - 6,45	2 - 6,45
21 - 30	15 - 48,39	14 - 45,16	10 - 32,26
31 - 40	11 - 35,48	15 - 48,39	17 - 54,84

T1: 30 seg T2: 60 seg T3: 90 seg, cmH₂O: centímetros de água, n: número. Fonte autores.

Tabela 5 - Dados iniciais da avaliação prática.

Testaram o equipamento	31 - 100%
liberou POP-OFF	28 - 90,7%
Ligou O ₂	26 - 83,9%

Válvula POP-OFF, cmH₂O: centímetros de água, O₂ : oxigênio. Fonte:autores.

Segundo as Diretrizes da American Heart Association 2020, cerca de 10% dos RN, precisam do auxílio de um dispositivo BVM, para iniciar o ciclo de respiração espontânea (Aziz, 2020). Jain, 2020 coloca que em casos de nascimentos prematuros esse índice é ainda maior. O início da vida é preditor para o desenvolvimento desse neonato, e para que isso ocorra de forma eficaz e segura é necessário que a equipe, seja capacitada e tenha afinidade com o dispositivo, no presente estudo 64,5% dos participantes, utilizam o BVM, mais que uma vez em um plantão de 12h, porem 25,8% alega nunca ter recebido treinamento específico do equipamento.

É segurança do profissional e do paciente que todo equipamento antes de ser utilizado, passem por teste de funcionalidade previamente (Aziz, 2020). No referido estudo 83,9% dos participantes, teoricamente dizem saber testar o BVM, e 16,1% diz não ser sempre que testa o mesmo, na prática 100% testou o equipamento antes de começar a simulação. A pressão

gerada pelo profissional é outro fator preditor de sucesso no uso do BVM, quando questionado os participantes quanto a pressão ideal a ser exercida 48,4% alegaram não saber o valor ideal. Resende et al, 2006, coloca como sendo seguro níveis pressóricos de 30 cmH₂O, com limite mínimo de 20 cmH₂O e máximo de 40cmH₂O. Para Johnston et al. (2012) o ideal é utilizar o dispositivo acoplado a um manômetro para monitorar o pico de pressão inspiratória, e não ultrapassar 20 cmH₂O em neonatos. As Diretrizes Brasileiras de Pediatria (2022), traz como referência cerca de 25 cmH₂O, podendo raramente alcançar 30-40cmH₂O em pacientes com pulmões muito imaturos ou muito adoecidos, a diretriz também indica como recomendado a utilização do ventilador mecânico manual em T, devido sua segurança (Almeida et al.2022). Uma revisão literária realizada por Wolski em 2021, evidenciou que o ventilador manual mecânico em T destaca-se, quando comparado ao BVM, devido ao maior controle dos valores de pressão expiratória final positiva e pressão inspiratória aplicada. Porém se faz importante ressaltar que na grande maioria das Unidades de Terapia Intensiva Neonatal da rede pública a prática indicada não é a realidade do serviço, devido à indisponibilidade deste equipamento. Corroborando com o presente estudo Wolski, 2021 reitera que mais importe que equipamento utilizado é a técnica adequada utilizada por profissionais capacitados.

No referido estudo a análise prática da pressão realizada, foi quantificada por um manovacuômetro, e dividida em 3 ciclos de 30 segundos, para avaliar se existia constância no procedimento, dessa forma constatou-se que com o decorrer do tempo a maioria dos profissionais gradativamente aumentavam a pressão exercida. Oliveira (2011) associa as variações pressóricas e de VC, a formação profissional, características físicas, como o tamanho das mãos, grau de força e a utilização de uma ou duas mãos durante o manuseio do BVM. Já para Ortiz (2008) essa alteração pode estar relacionada com experiência profissional, faixa etária, sexo ou fadiga muscular. Apesar de não avaliar de forma específica, em nossa prática clínica, concordamos com os autores supracitados, de que fatores como tempo de experiência e fadiga muscular influenciam na pressão exercida durante o manuseio do B.V.M.

Baixos níveis pressóricos durante a utilização do dispositivo BVM, causados por uma falta de domínio na utilização do mesmo, podem também trazer prejuízos para os pulmões, em especial dos RN's que ainda estão em desenvolvimento. O estudo de Oliveira et al, (2011) vincula não atingir o nível mínimo de pressão (20 cmH₂O) à inexperiência em ventilação neonatal, pouca afinidade com o equipamento, insegurança ao manuseio e a não constância de treinamentos específicos. O que se observa no presente estudo, é que uma pequena parcela dos colaboradores, sendo 16,13% em T1, 6,45% em T2 e 12,90% em T3, não atingiram os níveis pressóricos mínimos durante a simulação, demonstrando que na UTIN em que o presente trabalho foi realizado, os profissionais estão seguros e treinados para o manuseio do BVM. Além das pressões outro fator iatrogênico, pode ser a frequência respiratória gerada através das compressões realizadas pelos profissionais, pois através desse indicativo teremos como resultado o volume corrente (VC) e o volume minuto (VM).

De acordo com a regra prática “aperta/solta/solta”, “aperta/solta/solta”. a frequência ideal para um recém nascido deve se manter entre, 40-60 movimentos/ minuto (Almeida et al, 2022). Consolidando com os achados do autor citado, 38,7% dos colaboradores indicaram teoricamente essa frequência como sendo ideal, na prática a média realizada foi de 40,87±15,78.

Hughes e seus colaboradores em um estudo realizado em 2018, indicaram como seguro, o uso de volumes correntes entre 4 ml/kg a 6 ml/kg. Na presente pesquisa, o volume corrente gerado pelos participantes teve a média 7,57±2,95, o que corrobora com a margem de segurança indicada pelos autores. O volume minuto que é o produto entre a frequência respiratória e o VC, teve uma média de 307,42±154,66. É válido ressaltar que, em uma situação real, essa pressão e volumes gerados propiciam uma ventilação artificial protetora e segura, com redução de riscos iatrogênicos, o que é de grande valia para prevenir danos estruturais em um pulmão que é mais passível de prejuízos devido sua imaturidade.

A Sociedade Brasileira de Pediatria (2022) coloca a válvula POP-OFF, como não confiável, pois pode liberar valores de pressões além do que indicam os fabricantes, isso se justifica pelo fato de que a abertura da válvula de escape depende da velocidade com que a pressão é gerada ao realizar a compressão. Apesar de dito isso, ela é o único mecanismo de segurança do

dispositivo, quando o mesmo não está acoplado em manômetro, desta forma a não abertura da válvula deve ser evitada e a preferência da utilização do BVM associado ao manômetro deve existir sempre. No presente estudo teoricamente apenas 3,2% disse não saber para que a válvula serve, e na prática apenas 9,3% dos participantes não realizaram a abertura da mesma. Na instituição pública em que o presente estudo foi realizado, não disponibiliza o manômetro para os dispositivos BVM, e certamente essa é a realidade de muitas instituições no Brasil. Mesmo sendo altamente recomendado, se não disponível no serviço o ideal é que o profissional se atente ao ajuste da válvula POP-OFF.

Pirone e seus colaboradores (2018) colocam que o uso inadequado do BVM, através de ciclos ventilatórios com pressões inadequadas ou volume corrente exacerbados pode ser o suficiente para lesar um pulmão que está em desenvolvimento, podendo causar pneumotórax, atelectrauma, volutrauma, biotrauma, barotrauma e/ou redução do débito cardíaco. Ao perguntar para os participantes se sabem dos danos que o uso incorreto do dispositivo pode causar, apenas 12,9% responderam que não e, ao solicitar que descrevessem os danos os mais citados foram lesão pulmonar, pneumotórax e barotrauma.

O domínio prático dos equipamentos dentro de uma unidade de terapia intensiva, pode diminuir de 20% a 30% a taxa de mortalidade neonatal (Aziz, 2020). No referido estudo somente 9,3% diz não ter segurança para manusear o dispositivo BVM, o que sinaliza que a maioria da equipe foi capacitada adequadamente para o uso do equipamento. Consentindo com o estudo de Niemeyer, 2015, que indica a necessidade da capacitação dos profissionais de saúde de forma frequente com melhores resultados quando ocorre a associação de treinamentos teóricos e práticos, apresentando maior eficácia do que ambos isolados.

Em consonância com tema desenvolvido nesta pesquisa, em 2018 o Ministério da Saúde lançou a Política Nacional de Atenção à Saúde da criança (PNAISC), com princípios de garantia de direito a vida e a saúde, acesso universal de todas as crianças a saúde, equidade, integralidade do cuidado, humanização da atenção e a gestão participativa. A PNAISC tem como um dos seus pilares principais a qualificação da equipe responsável pelo atendimento, com o intuito de atenuar sequelas e reduzir a mortalidade perinatal (Brasil, 2018).

O presente estudo teve como limitação o pequeno número de pesquisas voltadas ao tema na área da neonatologia além de grande número de variações de pressão indicadas como adequadas a serem aplicadas em um pulmão ainda imaturo. Na metodologia citamos como limitação a falta de informações por falta do fabricante sobre a resistência e a complacência do pulmão teste. Se faz necessário mais estudos voltados à utilização do dispositivo BVM em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. Assim, dentro da análise teórica e prática.

4. Conclusão

É possível concluir que o manuseio do dispositivo BVM, realizada entre os profissionais dessa unidade de terapia intensiva, manteve-se dentro do recomendado para uma ventilação segura, e ressalta-se a importância da capacitação de forma rotineira nos serviços de saúde, pois o treinamento em serviço traz inúmeros benefícios para os profissionais, pacientes e para o serviço. Para trabalhos futuros, sugerimos um maior número de participantes do sexo masculino, para que seja possível mensurar a força e pressão realizadas, comparadas com a realizada pelo sexo feminino, nessa pesquisa não foi possível realizar tal mensuração devido ao número pequeno desse público que são colaboradores nesta unidade de terapia intensiva. Outro apontamento é variar a marca de pulmão teste neonatal, para que se tenha os dados de complacência e resistência do dispositivo.

Referências

Almeida M.F.B, Guinsburg R; Coordenadores Estaduais e Grupo Executivo PRN-SBP; Conselho Científico Departamento Neonatologia SBP. Reanimação do recém-nascido ≥ 34 semanas em sala de parto: diretrizes 2022 da Sociedade Brasileira de Pediatria. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria; 2022. <https://doi.org/10.25060/PRN-SBP-2022-2>

Argolo, H. T., Mascarenhas, L. I. A., & Silva Júnior, J. E. F. D. (2014). O impacto da hiperinsuflação manual no sistema cardiorespiratório de pacientes em ventilação mecânica. <https://repositorio.bahiana.edu.br:8443/jspui/handle/bahiana/342>

- Aziz, K., Lee, H. C., Escobedo, M. B., Hoover, A. V., Kamath-Rayne, B. D., Kapadia, V. S., ... & Zaichkin, J. (2020). Part 5: neonatal resuscitation: 2020 American heart association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*, *142*(16_Suppl_2), S524-S550.
- Brasil. (2018). Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Criança: Orientações para implementação. Ministério da Saúde. (1), 1-184. <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wpcontent/uploads/2018/07/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Aten%C3%A7%C3%A3o-Integral-%C3%A0-Sa%C3%BAde-da-Crian%C3%A7a-PNAISC-Vers%C3%A3oEletr%C3%B4nica.pdf>.
- Carvalho, C. G., Silveira, R. C., & Procianny, R. S. (2013). Lesão pulmonar induzida pela ventilação em recém-nascidos prematuros. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, *25*, 319-326.
- Cezar, F. A. (2018). Avaliação da manobra de hiperinsuflação manual aplicada por fisioterapeutas em UTIs no Brasil: um questionário sobre a prática clínica. Trabalho de conclusão de curso - Instituto de Saúde e Sociedade, Universidade Federal de São Paulo, Santos.
- Estrela, C. (2018). *Metodologia científica: ciência, ensino, pesquisa*. Artes Médicas.
- Freire, C. B. (2016). Efeitos ventilatórios da fisioterapia respiratória com e sem hiperinsuflação manual em recém-nascidos pré-termos sob ventilação mecânica. Dissertação (Curso de Mestrado em Fisioterapia Materno-Infantil) *Univ Fernando Pessoa, Porto*.
- Godoy, V. C. W. P. D., Zanetti, N. M., & Johnston, C. (2013). Hiperinsuflação manual para desobstrução das vias aéreas em pediatria: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, *25*, 258-262.
- Holte, K., Ersdal, H., Eilevstjønn, J., Gomo, Ø., Klingenberg, C., Thallinger, M., ... & Størdal, K. (2020). Positive end-expiratory pressure in newborn resuscitation around term: a randomized controlled trial. *Pediatrics*, *146*(4).
- Hughes, S. (2018). Modes of Neonatal Ventilation: Breathe Deeply!. *Critical Care Nursing Clinics*, *30*(4), 523-531.
- Jain, D., D'Ugard, C., Aguilar, A., Del Moral, T., Bancalari, E., & Claire, N. (2020). Use of a mechanical ventilator with respiratory function monitoring provides more consistent ventilation during simulated neonatal resuscitation. *Neonatology*, *117*(2), 151-158.
- Johnston, C., Zanetti, N. M., Comaru, T., Ribeiro, S. N. D. S., Andrade, L. B. D., & Santos, S. L. L. D. (2012). I Recomendação brasileira de fisioterapia respiratória em unidade de terapia intensiva pediátrica e neonatal. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, *24*, 119-129.
- Niermeyer, S. (2015, October). From the Neonatal Resuscitation Program to Helping Babies Breathe: Global impact of educational programs in neonatal resuscitation. In *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine* (Vol. 20, No. 5, pp. 300-308). WB Saunders.
- Oliveira, P. M. N. D., Almeida-Junior, A. A., Almeida, C. C. B., Ribeiro, M. Â. G. D. O., & Ribeiro, J. D. (2011). Fatores que afetam a ventilação com o reanimador manual autoinflável: uma revisão sistemática. *Revista Paulista de Pediatria*, *29*, 645-655.
- Ortiz, T. D. A. (2008). Influência do operador e do reanimador manual na manobra de hiperinsuflação manual: estudo em simulador do sistema respiratório (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Ortiz, T. D. A., Forti Junior, G., Volpe, M. S., Beraldo, M. D. A., Amato, M. B. P., Carvalho, C. R. R., & Tucci, M. R. (2013). Evaluation of manual resuscitators used in ICUs in Brazil. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, *39*, 595-603.
- Pirone, A. C. E. (2019). Incidência, fatores de risco e consequências da extubação acidental em recém-nascidos prematuros com menos de 1.500 gramas, internados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Roehr, C. C., Davis, P. G., Weiner, G. M., Jonathan Wyllie, J., Wyckoff, M. H., & Trevisanuto, D. (2021). T-piece resuscitator or self-inflating bag during neonatal resuscitation: a scoping review. *Pediatric Research*, *89*(4), 760-766.
- Resende, J. G., Menezes, C. G., Paula, A., Ferreira, A. C., Zaconeta, C. A., Silva, C. A., ... & Tavares, P. (2006). Avaliação do pico de pressão e da frequência respiratória durante o uso de balão auto-inflável em um modelo de pulmão neonatal. *Jornal de Pediatria*, *82*, 359-364.
- Viana, C. C., Nicolau, C. M., Juliani, R. C. T. P., Carvalho, W. B. D., & Krebs, V. L. J. (2016). Repercussões da hiperinsuflação manual em recém-nascidos pré-termo sob ventilação mecânica. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, *28*, 341-347.
- Weiner, G. M., & Zaichkin, J. (2022). Updates for the Neonatal Resuscitation Program and Resuscitation Guidelines. *NeoReviews*, *23*(4), e238-e249.
- Wolski, A. (2021). Uso da ventilação por pressão positiva na reanimação de recém-nascido em sala de parto. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências da Saúde.