

ARTIGO

Estudo Comparativo entre Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas Artesanal e por meio de Aparelho Mecânico em Recém-Nascidos Pré-Termos

Comparative Study between Continuous Positive Pressure in the Hand-Held Airways and by Mechanical Apparatus in Pre-term Newborns

Marianne Feitoza Batalha

E-mail: mariannebatalha@hotmail.com

Leticia Barros dos Santos

E-mail: leticia.barros1@outlook.com

Cinthia Maria Xavier Costa

E-mail: cinthiamcosta@hotmail.com

Mayara Leite Alves da Silva

E-mail: mayaraifal@gmail.com

Cintia Paulino Santos

E-mail: cpesteticaavancada@hotmail.com

Sara Karla Ferreira de Medeiros

E-mail: sarakarla400@yahoo.com.br

Resumo: O Recém-nascido pré-termo nasce antes das 37 semanas de idade gestacional. Normalmente, lactentes prematuros necessitam de suportes respiratórios como a Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas (CPAP), assim como aparelho mecânico. Este trabalho tem como objetivo comparar os efeitos do CPAP no modo selo d'água e por equipamento mecânico (Babypap) em pré-termos entre 30 e 36 semanas. Estudo transversal, observacional e longitudinal, realizado no período de fevereiro a maio de 2015 em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). Foram avaliados 09 recém-nascidos através das seguintes variáveis: tempo de permanência, parâmetros utilizados, taxa de falha no uso do CPAP e episódios de complicações. Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva verificando os valores da média e porcentagem, comparados pelo Mann-Whitney, considerando-se o valor de p significativo $\leq 5\%$, para comparar a proporção de episódios de falhas no CPAP foi utilizado o teste exato de Fisher, sendo considerado um valor de significância ($p > 0,05$). Observou-se a Fração Inspirada de Oxigênio (FiO₂) mais elevada no grupo CPAP selo d'água (34,3%) que no grupo CPAP mecânico (24,8%), com significância estatística ($p = 0,050$). Em relação ao tempo de permanência o CPAP mecânico mostrou-se significativamente maior (15,4 dias) quando comparado ao CPAP selo d'água (10,25 dias) com $p = 0,389$. Com isso, apesar do grupo CPAP selo d'água ter utilizado FiO₂ maiores, este fator parece não interferir diretamente no tempo de uso deste tipo de suporte ventilatório, pois esse grupo permaneceu tempo significativamente menor com seu auxílio que o grupo CPAP mecânico.

Palavras-chave: Recém-Nascido Prematuro. Sistema Respiratório. Fisioterapia.

Abstract: The preterm newborn is born before 37 weeks of gestational age. Normally infants are born prematurely in respiratory series such as Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) as well as mechanical device. This paper aims to compare the results of CPAP in no cycle of its business and technical resources (Babypap) in pre-terms between 30 and 36 weeks. A cross-sectional, observational and longitudinal study, conducted from February to May 2015 in a Neonatal Intensive Care Unit (NICU). A total of 09 newborns were evaluated through the following variables: length of stay, parameters used, CPAP failure rate and episodes of complications. The data were analyzed by means of the descriptive statistics, comparing the mean and percentage values, compared with the Mann-Whitney test, considering the significant p value $\leq 5\%$, in order to compare the proportion of failure episodes in CPAP, using the exact test of Fisher, being considered a value of significance ($p > 0.05$). FiO₂ was higher in the CPAP group (34.3%) than in the mechanical CPAP group (24.8%), with statistical significance ($p = 0.050$). Regarding the length of stay the mechanical CPAP was significantly higher (15.4 days) when compared to the CPAP water seal (10.25 days) with $p = 0.389$. Although the CPAP group had used FiO₂, this factor does not seem to interfere directly with the duration of use of this type of ventilatory support, since this group remained significantly shorter with its aid than the mechanical CPAP group.

Key words: Premature Newborn. Respiratory System. Physiotherapy.

Recebido em 24/03/2019

Aprovado em: 22/07/2019



INTRODUÇÃO

Os Recém-Nascidos (RN's) prematuros são caracterizados por nascerem antes de 37 semanas completas de gestação. Nesse contexto, quase 30 milhões de bebês pré-termos nascem todos os anos. As principais causas de morte neonatal no mundo são complicações relacionadas ao parto prematuro (BLENCOWE; COUSENS, 2013). Em 2017, estima-se que aproximadamente 2,5 milhões de RN's morreram durante os primeiros 28 dias de vida (WHO, 2018).

Ademais, a prematuridade aumenta o risco de problemas respiratórios e neurológicos na vida extrauterina, decorrente sobretudo da imaturidade anatomofisiológica do bebê, podendo ocasionar alterações no seu desenvolvimento (BRASIL, 2014). O suporte ventilatório é utilizado frequentemente em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), para o tratamento de RN's com insuficiência respiratória aguda ou crônica (SANTOS; OLIVEIRA; BERENCHTEIN, 2014)

Hodiernamente, as UTIN são equipadas com instrumentos essenciais e procedimentos de alta complexidade na assistência ao RN de risco e com isso favorece o aumento na sua sobrevida reduzindo a necessidade de ventilação mecânica (SUBRAMANIAM; HO; DAVIS, 2016). Nessa perspectiva, a ventilação mecânica não invasiva é o método alternativo para manter a capacidade residual funcional (CRF) através do aumento da pressão média na via aérea (MAFFEI; GORGOGLIONE; VENTO, 2017).

O uso do suporte respiratório com o aumento da Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas (CPAP) permite um melhor recrutamento alveolar que, conseqüentemente, conserva o surfactante, além de melhorar a mecânica ventilatória e a oxigenação (BADIEE; NEKOOIE; MOHAMMADIZADEH, 2014). Dessa forma, o CPAP ajuda o bebê a respirar mais confortavelmente (LEMYRE; LAUGHON; BOSE; DAVIS, 2016).

Existem basicamente dois sistemas para a geração da CPAP, aquele incorporado ao ventilador mecânico (VM) como o Babypap® (1150-S- FANEM) que apresenta características próprias de cada fabricante e o sistema construído de maneira artesanal (selo d'água). Ambos necessitam de um gerador de fluxo contínuo, um sistema de conexão às vias aéreas e um dispositivo para a geração de pressão positiva (LIMA et al., 2004).

Embora as duas técnicas de fornecimento de CPAP venham sendo utilizadas na prática clínica, os benefícios para o recém-nascido da aplicação de CPAP por meio de equipamento mecânico, bem como a superioridade de uma técnica sobre a outra quanto ao tratamento de doenças inerentes à prematuridade, apresenta pouca confirmação na literatura, necessitando ser mais descrita e estudada.

É de grande valia estudos que atualizem na tomada de decisão os profissionais envolvidos no atendimento neonatal, inclusive o Fisioterapeuta que lida com o processo de avaliação e decisão da modalidade de suporte ventilatório adequado para cada

fase do desenvolvimento neonatal. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo comparar os efeitos da utilização do CPAP nasal artesanal e do CPAP nasal fornecido por equipamento mecânico específico em recém-nascidos pré-termos entre 30 e 36 semanas.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados iniciou-se após a autorização da Gerência Docente Assistencial (GDA) da Maternidade e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário - CESMAC sob o parecer nº: 943555/2015.

Trata-se de um estudo transversal, observacional e longitudinal, realizado nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) e na Unidade de Cuidados Intermediários (UCI) neonatal de uma maternidade de referência no atendimento a recém-nascidos de alto risco do estado, no período de fevereiro de 2015 a maio de 2015.

A amostragem é não probabilística por conveniência, em que os critérios de inclusão foram RN's de ambos os gêneros, com idade gestacional entre 30 e 36 semanas, que receberam CPAP em vias aéreas nas formas selo d'água e por aparelho mecânico no período estabelecido pela pesquisa. Foram excluídos RN's cujos pais ou responsáveis negaram-se a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) da pesquisa, RN's com malformações congênitas, que realizaram cirurgia torácica ou abdominal, RN's cardiopatas, com diagnóstico de alteração neurológica, sob o uso de sedativos, bem como aqueles que permaneceram sob o uso do CPAP após o término da pesquisa.

Os recém-nascidos aptos a receber CPAP nasal foram selecionados pela equipe de profissionais da instituição para receber CPAP por meio artesanal ou por aparelho mecânico, segundo a disponibilidade de equipamento do setor. Estes profissionais não conheciam os objetivos do trabalho.

Os pais ou responsáveis foram abordados pelos pesquisadores durante o horário de visita dos recém-nascidos sendo explicado o funcionamento da pesquisa e após aceite e assinatura do TCLE é que se deu início a coleta dos dados.

Os RN's submetidos às duas formas de CPAP nasal e que se enquadraram nos critérios de inclusão do trabalho foram separados em dois grupos: grupo CPAP em que os RN's usaram o CPAP selo d'água e o grupo CPAP mecânico em que os RN's usaram o CPAP com equipamento mecânico. Os prontuários foram analisados a fim de coletar informações clínicas dos RN's como idade gestacional, peso ao nascimento, gênero, diagnóstico principal, patologias associadas e utilização de surfactante exógeno.

Os pacientes foram acompanhados diariamente, desde a instalação do CPAP até a sua retirada. Os dados foram registrados em formulário desenvolvido pelos pesquisadores com as seguintes variáveis;

- Tempo de permanência no suporte, considerando o intervalo de tempo entre a colocação do

recém-nascido no equipamento e a sua retirada ou substituição por outra modalidade de suporte;

- Taxa de falha no uso do CPAP nasal com consequente retorno à ventilação mecânica invasiva ou não-invasiva, em que foi considerada a incapacidade do recém-nascido em se manter em boas condições respiratórias com o uso do CPAP, sendo essa avaliação realizada pela equipe médica;

- Fração inspirada de oxigênio, é a concentração fornecida de oxigênio inspirada em que deve ser a menor possível, mantendo a saturação de oxigênio, para se evitar a toxicidade pelo mesmo.

- Fluxo inspiratório, é a velocidade com que a mistura gasosa (oxigênio + ar comprimido) é administrada durante a inspiração.

- Pressão Respiratória Final Positiva (PEEP). De acordo com (BONASSA; FERREIRA; KOPELMAN; CARVALHO, 1998), a PEEP recruta áreas para trocas gasosas, aumenta a capacidade

residual funcional, a complacência, a relação ventilação/perfusão e a PaO₂.

Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva em que foi verificado os valores da média e porcentagem. Houve comparação dos dados pelo teste não paramétrico de Mann-Whitney, considerando-se o valor de p significativo $\leq 5\%$, para comparar a proporção de episódios de falhas no CPAP foi utilizado o teste exato de Fisher, sendo considerado um valor de significância ($p > 0,05$).

RESULTADOS

A amostra final do presente estudo foi formada por nove (RN's), sendo quatro (44,4%) do grupo submetido ao CPAP selo d'água e cinco (55,5%) do grupo submetido ao CPAP em aparelho mecânico. Demais características sobre os dados clínicos da amostra foram apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Dados clínicos dos grupos submetidos ao CPAP selo d'água e ao CPAP mecânico.

VARIÁVEIS	GRUPO SELO D'ÁGUA	GRUPO CPAP MECÂNICO	p
	n	n	
Peso ao nascimento (g)	1.671	1.304	0,389
Média idade gestacional (semanas)	32,3	31	0,445
Boletim de Apgar no 1º minuto	8,3	6,4	0,060
Boletim de Apgar no 5º minuto	9	8	0,079
Idade materna	22,5	30,5	0,189

Fonte: Dados da pesquisa.

Teste não paramétrico de Mann-Whitney.

Não houve diferenças estatísticas entre os grupos no que se refere aos aspectos peso ao nascimento, média de idade gestacional, boletins de Apgar no 1º e no 5º minuto e idade materna ao parto. Apenas um dos indivíduos (11,1%) apresentou como patologia de base a pneumonia, enquanto todos os

demais participantes (88,8%) tiveram como doença basal a Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR).

Do total de participantes submetidos ao CPAP selo d'água, dois (50%) foram submetidos inicialmente a outros tipos de suportes respiratórios, enquanto em outros dois (50%) instituiu-se diretamente o CPAP. No grupo CPAP

Tabela 02 - Desfechos primários analisados entre os grupos CPAP selo d'água e CPAP mecânico.

VARIÁVEIS	GRUPO CPAP SELO D'ÁGUA	GRUPO CPAP MECÂNICO	p
	n	n	
Falha do CPAP (%)	50	20	0,524**
Episódio de apneia (%)	25	60	0,524**
Fração inspirada de oxigênio (%)	34,3	24,8	0,050*
Fluxo inspiratório (l/min)	7,9	7,7	0,797*
Tempo de permanência do CPAP (dias)	10,25	15,4	0,389*
Pressão positiva expiratória final (cmH ₂ O)	4,9	4,9	0,900*

Fonte: Dados da pesquisa.

***Teste não paramétrico de Mann-Whitney **Teste de exato de Fisher**

A média da fração inspirada de oxigênio foi mais elevada no grupo tratado com CPAP selo d'água (34,3%) que no grupo CPAP mecânico (24,8%) houve diferenças estatisticamente significativas.

A média da falha do CPAP mostrou-se superior no grupo CPAP selo d'água (50%) quando

comparado ao grupo CPAP mecânico (20%). Em relação aos episódios de apneia, foram encontrados mais casos no grupo CPAP mecânico (60%), quando comparado ao grupo CPAP selo d'água (25%).

Observou-se, ainda, que a média do tempo de permanência no CPAP do grupo submetido ao CPAP

selo d'água foi 10,25 dias e a média apresentada pelo grupo CPAP mecânico foi 15,4 dias. Em todos estes registros apresentados, não houve diferenças estatisticamente significativas. A tabela 3 apresenta os

sinais vitais coletados em ambos os grupos investigados.

Tabela 03 - Sinais Vitais analisados entre os grupos CPAP selo d'água e CPAP mecânico.

VARIÁVEIS	GRUPO CPAP SELO D'ÁGUA	GRUPO CPAP MECÂNICO	p
	n	n	
Frequência respiratória (ipm)*	31,4	30,5	0,624
Frequência Cardíaca (bpm)**	116	114,4	0,624
Saturação de Oxigênio (%)	95,7	95,1	0,624

Fonte: Dados da pesquisa. *incursões por minuto **batimento por minuto.

Teste não paramétrico de Mann-Whitney.

Com relação aos sinais vitais coletados durante a pesquisa em RN's de ambos os grupos, observou-se a inexistência de diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos grupos.

Ao serem investigadas as complicações advindas do uso de CPAP nasal, observou-se que nos dois grupos pesquisados não ocorreram lesões de septo grau II, enquanto que as lesões grau I e grau III no grupo submetido ao CPAP mecânico ocorreram em (40%) e (60%) dos indivíduos respectivamente, mostrando-se superiores ao do grupo tratado com CPAP selo d'água, no qual ocorreram em (50%) dos casos em grau III e não encontrando acometimento nos outros graus.

Em relação aos episódios de atelectasia ambos os grupos obtiveram valores aproximados (40%) em CPAP mecânico e (50%) CPAP selo d'água. A respeito das complicações encontradas no grupo CPAP selo d'água observou-se os seguintes valores: sepse (25%), infecção (25%) e anemia (25%) dos indivíduos.

DISCUSSÃO

Embora as duas formas de oferta de CPAP sejam utilizadas sem discriminação na prática clínica, a literatura é escassa a respeito do conhecimento sobre as diferenças existentes entre estes dois métodos, sendo este o principal objetivo do presente estudo.

Em relação às variáveis demográficas pesquisadas, observou-se semelhança estatística entre os dois grupos investigados. Evidenciou-se pequena elevação de valores em termos de média de idade gestacional e peso ao nascimento no grupo submetido ao CPAP selo d'água, não havendo, entretanto, diferença estatisticamente significativa.

A maior parte da amostra (88%) do presente estudo apresentou como doença de base a (SDR). Segundo Flores et al. (2017), a SDR é a principal causa de morbidade e mortalidade neonatal e é inversamente proporcional a prematuridade, quanto menor a idade gestacional do bebê, maior o risco de desenvolvimento da SDR. No estudo de Shin et al. (2017), em que avalia a eficácia e segurança do uso do CPAP e da cânula nasal de alto fluxo em RN's com SDR e foi observado nas características demográficas semelhança entre os dois grupos com de idade gestacional

aproximadamente 33.0 semanas e peso ao nascer 1,996 g, sendo superior aos dados do trabalho.

Embora tenha ocorrido diferença quanto ao tempo de utilização do CPAP selo d'água e CPAP mecânico, esta não se mostrou significativa entre os dois grupos. O tempo médio de utilização no grupo CPAP selo d'água foi 10,25 dias enquanto no grupo CPAP mecânico foi 15,4 dias. A literatura apresenta grande variabilidade quanto ao tempo de permanência em CPAP nasal, com médias entre 2 e 5 dias, havendo relato de recém-nascidos que permanecem em seu uso por horas.

No estudo de Yagui et al. (2011) o tempo médio de utilização do CPAP em neonatos com SDR foi de 22 horas. Existe forte correlação entre o tempo de utilização do CPAP e a ocorrência de complicações dele advindas (PRIMO, 2014). Porém, não há relato na literatura a respeito da comparação entre o tempo de utilização do CPAP nos modos selo d'água e aparelho mecânico na melhora da ventilação mecânica respiratória.

Uma alternativa de ventilação com pressão positiva intermitente nasal pode diminuir falhas de extubação em prematuros com diminuição na incidência de sequelas, como displasia broncopulmonar e hemorragia cerebral, melhorando não só a sobrevivência, mas também a qualidade de vida desses pacientes (KOMATSU et al., 2016).

A frequência de falhas no uso do CPAP é alta, sobretudo naqueles com idade gestacional menor que 29 semanas e isso eleva o risco de morbimortalidade, como também aumenta a duração de ventilação e o tempo de permanência (DARGAVILLE et al., 2016). Evidência radiológica precoce de SDR grave é preditiva de falha no uso CPAP, especialmente em lactentes com idade gestacional menor a 26 semanas (TAGLIAFERRO et al., 2015).

A ventilação de pressão positiva intermitente nasal não afeta o fluxo sanguíneo central e pode ser utilizada com segurança bebês prematuros hemodinamicamente estáveis (Chang et al., 2016). Em um estudo realizado com 33 lactentes nascidos com idade gestacional média de 29 semanas e peso de nascimento de 1,3 kg observou que ao utilizar em PEEP de 4, 6 e 8 cm H₂O por 15 minutos não houve efeito sobre o débito cardíaco em prematuros estáveis com doença pulmonar mínima (BEKER et al., 2014). Neste trabalho não houve diferença significativa em

relação a PEEP utilizada entre os dois grupos, foi observada esta variação entre 4 e 5 cmH₂O, tendo como média a PEEP no CPAP selo d'água de 4,9 e a média da PEEP no CPAP mecânico de 4,9.

Se após o ajuste da PEEP não houver melhora do quadro, é recomendado aumentar a FiO₂ evitando o uso prolongado de concentrações de oxigênio acima de 60% em virtude dos riscos de atelectasia por lavagem de nitrogênio e de lesão pulmonar por excesso de radicais livres (BRASIL, 2014). Com isso, observa-se que quanto menor a FiO₂ usada nos RN's, observando a SatO₂, mais benefícios trará ao mesmo. No CPAP selo d'água foi observado a média de (34,3%), enquanto que no CPAP mecânico a média foi de (24,8%).

Ademais, essa diferença na oferta de oxigênio entre os dois grupos não é discutida na literatura atual, no entanto, pode ser justificada pelo fato do aparelho mecânico para oferta de CPAP possuir em sua face anterior um botão regulador de fração inspirada de oxigênio, o que facilita a observação contínua do valor ofertado por toda a equipe que fornece assistência ao recém-nascido dentro da UTI. Em contrapartida, o controle da fração inspirada de oxigênio no CPAP artesanal é feito por meio de cálculo entre a quantidade de oxigênio e de ar comprimido fornecido, geralmente disposto atrás de equipamentos tais como incubadoras e bombas de infusão, o que dificultaria sua regulação e constante observação, facilitando as flutuações de valores.

Os dados encontrados nesta amostra confirmam que 50% dos RN's avaliados com o uso do CPAP artesanal falharam em seu uso, retornando à ventilação mecânica invasiva (VMI) enquanto apenas 20% daqueles que utilizaram para CPAP mecânico retornaram a VMI. Mesmo mostrando importante diferença na falha de utilização de CPAP não houve diferença significativa entre os mesmos. Tal fato pode ser justificado pelo pequeno tamanho da amostra avaliada no presente estudo.

CONCLUSÕES

Os dados presentes indicam que apenas no aspecto relacionado à fração inspirada de oxigênio ofertada aos recém-nascidos houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, não houve interferência, entretanto, deste aspecto em outros tais como redução do tempo de utilização do CPAP. Embora exista pequena relevância estatística, a redução da quantidade de oxigênio inspirada utilizada no grupo submetido ao CPAP mecânico deve ser valorizada visto ser esta uma das principais medidas atuais de prevenção de doenças pulmonares crônicas em recém-nascidos e lactentes.

Acredita-se que o pequeno tamanho da amostra utilizada pode ter interferido no real resultado desta pesquisa e que possíveis correlações e maiores diferenças entre os grupos possam na realidade existir. Sugere-se desta maneira, que novas pesquisas com objetivo e metodologias semelhantes e maior tamanho amostral sejam realizadas.

REFERÊNCIAS

BLENCOWE, H.; COUSENS, S. Review: addressing the challenge of neonatal mortality. **Tropical Medicine and International Health**, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde**. 2 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BADIEE, Z.; NEKOOIE, B.; MOHAMMADIZADEH, M. Noninvasive Positive Pressure Ventilation or Conventional Mechanical Ventilation for Neonatal Continuous Positive Airway Pressure Failure. **International Journal Of Preventive Medicine**, v. 5, n. 8, p. 1045–1053, 2014.

BONASSA, J. et al. Importância da auto-peep sobre a mecânica respiratória e gases arteriais em pacientes submetidos a ventilação pulmonar mecânica. **J pediatr**, v. 74, n. 4, p. 275, 1998.

BEKER, F. et al. The effects of nasal continuous positive airway pressure on cardiac function in premature infants with minimal lung disease: a crossover randomized trial. **J Pediatr.**, v. 164, n. 4, p. 726-9, 2014.

CHANG, H. Y. et al. Hemodynamic Effects of Nasal Intermittent Positive Pressure Ventilation in Preterm Infants. **Medicine** Volume 95, N 6, February, 2016.

DARGAVILLE, P.A. et al. Incidence and Outcome of CPAP Failure in Preterm Infants. **Pediatrics**, v. 138, n. 1, 2016.

FLORES, B.W. et al. Assistência de enfermagem ao prematuro com síndrome do desconforto respiratório: uma revisão bibliográfica. **Revista Gestão & Saúde**, v. 17, n. 1, p. 33-40, 2017.

KOMATSU, D. F. R. et al. Randomized controlled trial comparing nasal intermittent positive pressure ventilation and nasal continuous positive airway pressure in premature infants after tracheal extubation. **Rev Assoc Med Bras**, v. 62, n. 6, p. 568-574, 2016

LEMYRE, B. et al. Early nasal intermittent positive pressure ventilation (NIPPV) versus early nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) for preterm infants. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 2016.

LIMA, M. R. O.; FREIRE, A. L. G.; ANDRADE, L. B.; SANTOS, L. G. Comparação dos níveis de pressão positiva contínua nas vias aéreas através de dois sistemas. **J Pediatr**, v. 80, p. 401-406, 2004.

MAFFEI, G.; GORGOGNONE, S.; VENTO, G. Noninvasive ventilation: Systematic approach and new perspectives for preterm infants. **J Clin Neonatol** v. 6, p. 135-43, 2017.

PRIMO, C. C. et al. Fatores de risco associados à lesão nasal por dispositivo de pressão positiva em recém-nascidos. **Rev enferm UERJ**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 16-21, jan/fev 2014.

SUBRAMANIAM, P.; HO, J. J.; DAVIS, P. G. Prophylactic nasal continuous positive airway pressure for preventing morbidity and mortality in very preterm infants. **Cochrane Database of Systematic Reviews**. 2016.

SANTOS, E. S. M.; OLIVEIRA, A. C. T.; BERENCHTEIN, B. Protocolo de desmame em neonatologia. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 11, n. 24, 2014.

SHIN, J. et al. Humidified High Flow Nasal Cannula versus Nasal Continuous Positive Airway Pressure as an Initial Respiratory Support in Preterm Infants with

Respiratory Distress: a Randomized, Controlled Non-Inferiority Trial. **J Korean Med Sci**, v. 32, p. 650-655, 2017.

TAGLIAFERRO, T. et al. Early radiologic evidence of severe respiratory distress syndrome as a predictor of nasal continuous positive airway pressure failure in extremely low birth weight newborns. **J Perinatol.**, v. 35, n. 2, p. 99-103, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO).

Survive and thrive: transforming care for every small and sick newborn. Key findings. Geneva: World Health Organization, 2018.

YAGUI, A. C. Z. et al. CPAP em selo d'água versus CPAP com fluxo variável em recém-nascidos com desconforto respiratório: um ensaio controlado randomizado. **J Pediatr**, v. 87, n. 6, p. 499-504, 2011