



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

**Administração de CPAP selo d'água em RNPT de muito baixo peso na sala de parto e no
transporte neonatal: Contribuições da Fisioterapia**

Vera Lucia Barros Abelenda

Rio de Janeiro

Março

2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Administração de CPAP selo d'água em RNPT de muito baixo peso na sala de parto e no transporte neonatal: Contribuições da Fisioterapia

Dissertação apresentada ao programa do Mestrado Profissional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UNIRIO)

Para obtenção do título de Mestre

Orientadora Prof Dra Tânia Valente

VERA LUCIA BARROS ABELEND

Março

2017

FICHA CARTOGRÁFICA

Abelenda, Vera Lucia Barros.

Administração de CPAP selo d'água em RNPT de muito baixo peso na sala de parto e no transporte neonatal: Contribuições da Fisioterapia.

Terapia intensiva neonatal : Elaboração de Procedimento Operacional Padrão através esquema visual da montagem da CPAP selo d'água na sala de parto /Vera Lucia Barros Abelenda,

2017.

103 ; 30 cm

Orientadora: Tânia Cristina de Oliveira Valente.

Dissertação (Mestrado profissional em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

1. Terapia intensiva neonatal.
2. Síndrome do desconforto respiratório.
3. Recém-nascido-pré-termo.
4. CPAP selo d'água

I. Valente, Tânia Cristina de Oliveira. II. Universidade Federal do Estado do Rio Janeiro. Centro de Ciências Biológicas e de Saúde. Curso de Mestrado Profissional em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar. III. Título.

Nome: ABELEND, Vera Lucia Barros

Título: Administração de CPAP selo d'água em RNPTs de muito baixo peso na sala de parto e no transporte neonatal: Contribuições da Fisioterapia.

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro para obtenção do título de Mestre em Tecnologia e Saúde no espaço hospitalar.

Aprovado em: _____

Banca Examinadora

Prof. Dra Tânia Valente Instituição: UNIRIO

Julgamento : _____ assinatura: _____

Prof. Dra. Andréia Neves de SantAnna Instituição: UERJ

Julgamento : _____ assinatura: _____

Prof. Dra .Inês Maria Meneses dos Santos Instituição: UNIRIO

Julgamento : _____ assinatura: _____

DEDICATÓRIA

À minha família e em especial ao meu filho **Daniel Alfonso Barros Abelenda** *in memoriam* que alterou e transformou significativamente a minha trajetória profissional e a minha vida. Gratidão eterna!

À minha filha **Paula Barros Varela Abelenda** por sua compreensão em todos os meus momentos de ausência, tornando-se uma incentivadora especial para a finalização de mais um ciclo em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. José Luiz Duarte Bandeira pela confiança depositada para a realização deste trabalho.

A minha querida equipe de Fisioterapia da UTIN HUPE-UERJ por ter acreditado e colaborado participando das ações junto a sala de parto e viabilizando o projeto.

À UERJ e ao Hospital Universitário Pedro Ernesto por me ensinarem tanto em todos esses anos desde o início do meu ingresso junto a essa Instituição que se tornou minha segunda casa.

A Prof. Dra Tânia Valente , minha orientadora por toda a paciência e por não ter desistido de mim.

À UNIRIO pela oportunidade de realizar o curso de mestrado profissional.

OS QUE LUTAM

Há aqueles que lutam um dia; e por isso são muito bons;

Há aqueles que lutam muitos dias; e por isso são muito bons;

Há aqueles que lutam anos; e são melhores ainda;

Porém há aqueles que lutam toda a vida; esses são os imprescindíveis.

(Bertolt Brecht)

ABELENDA, Vera Lucia Barros. Administração de CPAP selo d'água em RNPT de muito baixo peso na sala de parto e no transporte neonatal: Contribuições da Fisioterapia.2017.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Programa de Pós-Graduação Universidade Federal, Rio de Janeiro 2017.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Tânia Cristina de Oliveira Valente

Linha de Pesquisa: Cuidado de Saúde no Espaço Hospitalar.

Resumo em Língua Portuguesa

Os avanços da assistência perinatal, em parceria com as inovações tecnológicas tem beneficiado o diagnóstico precoce e, conseqüentemente, o tratamento das patologias da prematuridade, principalmente as respiratórias. Atualmente são preconizadas estratégias ventilatórias menos invasivas, entre elas , o uso da pressão positiva contínua nas vias aéreas(CPAP) na Síndrome do desconforto respiratório (SDR) visando evitar a intubação orotraqueal (IOT) e ventilação mecânica (VM) nos recém-nascidos pré-termo (RNPT) . Dentre as modalidades de oferecer CPAP tem se destacado o sistema de CPAP selo d'água , por apresentar simplicidade na execução e segurança para os RN.

Objetivo –Este estudo realizou uma análise retrospectiva de 6 anos em uma única UTIN do Hospital Universitário Pedro Ernesto de RNPT nascidos ≤ 32 semanas de idade gestacional (IG) e com peso ≤ 1500 com SDR de (2010-2015).

Metodologia - Análise comparativa dos resultados respiratórios em duas séries temporais : - grupo Pré-CPAP selo d'água (2010-2012) e o grupo Pós-CPAP selo d'água (2013-2015). Foi realizado em um hospital universitário referência em maternidade de risco da rede pública do Estado do Rio de Janeiro .A amostra foi composta de 85 RNPT ,sendo que 45 alocados no grupo Pré-CPAP e 40 no grupo Pós-CPAP. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP , recebendo o número **CAAE: 55021016.0.3001.5259**. Os dados coletados durante os dois períodos foram analisados pelo programa estatístico SPSS 18.0. Foi utilizado o teste de Shapiro Wilk ,o teste de Mann Whitney e o teste de correlação de Spearman. O estudo adotou o valor de $p < 0,05$ para o valor de significância estatística. As tabelas e gráficos foram plotados no programa Data Office Excel 2016.

Resultados : Não foram encontradas diferenças significativas para os dados maternos revelando homogeneidade entre os grupos. Já nos dados referentes na sala de parto e no transporte neonatal foram encontradas diferenças significativas para as variáveis : reanimação na sala de parto , dispositivos na reanimação e FiO₂ na reanimação e transporte até a Unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN) (onde o grupo Pós-CPAP utilizou-se mais CPAP em detrimento da VPP+TOT,utilizado no grupo Pré-CPAP).

Quanto os dados descritivos e inferenciais, das variáveis numéricas dos grupos, verifica-se que o grupo Pós-CPAP, com a utilização da CPAP selo d'água, obteve-se resultados satisfatórios e significativos, em relação ao grupo Pré-CPAP, nas variáveis: número de doses de surfactante (com menor dose no grupo Pós-CAP , $p = 0,008$); dias de ventilação mecânica invasiva -VMI (com menor número de dias de utilização no grupo Pós-CPAP, $p = 0,000$) e o uso de FiO₂ $\leq 30\%$ também foi estatisticamente significativa $p = 0,043$ (com menor necessidade de suporte de O₂ do grupo Pós-CPAP, em relação ao grupo Pré-CPAP).

Conclusão: A CPAP selo d'água precoce pode ser recomendado como método menos invasivo e dispendioso na gestão da SDR de RNPT de muito baixo peso.

Palavras-chaves: CPAP na sala de parto , CPAP selo d'água , recém-nascido pré-termo, síndrome do desconforto respiratório.

APRESENTAÇÃO

Este trabalho consiste na tese de mestrado intitulada: “Administração de CPAP selo d'água em RNPT de muito baixo peso na sala de parto e no transporte neonatal: Contribuições da Fisioterapia “ apresentada ao Programa de Pós-graduação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro para obtenção do título de Mestre em Tecnologia e Saúde no espaço hospitalar. O presente trabalho foi dividido em capítulos , organizados respectivamente:

- 1- Capítulo I - Introdução
- 2- Capítulo II - Revisão de literatura apresentada através de um artigo de revisão sistemática.
- 3- Capítulo III -Objetivos
Justificativa
- 4- Capítulo IV – Resultados apresentados através do artigo 2 -
- 5- Capítulo V - Conclusão
Produto
- 6 - Anexos

SUMÁRIO

Abreviaturas e siglas	
Lista de figuras	
Lista de tabelas	
Dedicatória	4
Agradecimentos.....	5
Epígrafe	6
Resumo.....	7-8
Apresentação.....	9.

CAPITULO I

1.0- Introdução	19
1.1- Prematuridade.....	19-20
1.2- Síndrome do desconforto respiratório.....	20
1.3- Displasia Broncopulmonar	20-21
1.4- Pressão contínua nas vias aéreas	21-23
1.5- Referências	23-26

CAPITULO II

2.0- Artigo de revisão: CPAP nasal precoce na Síndrome do desconforto respiratório em recém- nascidos pré-termo: Revisão Sistemática.	27
2.1-Introdução.....	28-29
2.2- Materiais e métodos.....	30-32
2.3 – Resultados.....	33-40
2.4 – Discussão.....	41-43
2.5 – Conclusão.....	43
2.6 – Referências bibliográficas.....	43-50

CAPITULO III

3.0- Justificativa.....	51
3.1- Objetivo geral	52
3.2- Objetivos específicos.....	52
3.3- Hipótese.....	52

CAPÍTULO IV

4.0 - ARTIGO 2 – Diferenças na evolução clínica respiratória de RNPT \leq 32 semanas e de muito baixo peso nos períodos: Pré e Pós a utilização da CPAP selo d'água na sala de parto e no transporte neonatal (2010-2015) .	53-54
4.1- Introdução.....	55-56
4.2- Materiais e métodos.....	56-59
4.3- Tratamento estatístico.....	59
4.4- Resultados.....	59-67
4.5 – Discussão.....	67-71
4.6 – Limitações do estudo	71
4.7 – Conclusão.....	71-72
4.7 – Referências bibliográficas.....	72-81

CAPÍTULO V

5.0. – Produto	82
5.1- Fluxograma de atendimento na sala de parto pela equipe de Fisioterapia do Hospital Universitário Pedro Ernesto.	83
5.2- Manual da montagem do ventilador mecânico manual em T e da CPAP selo d'água na sala de parto e no transporte neonatal	84-102
5.3- Vídeo da montagem do ventilador mecânico manual em T e da CPAP selo d'água na sala de parto e no transporte neonatal	
Referências Bibliográficas.....	103-110

CAPÍTULO VI

ANEXOS

ANEXO 1: Ficha de notificação da fisioterapia na sala de parto.....	
ANEXO 2 : Folha de passagem de plantão da Fisioterapia	
ANEXO 3 : Ficha de coleta de dados	

ABREVIATURAS E SIGLAS

RNPT - Recém-nascidos pré-termo

IG – Idade gestacional

RN – Recém-nascido

SDR - Síndrome do desconforto respiratório

DMH – Doença da membrana hialina

UTIN – Unidade de terapia intensiva neonatal

CRF - Capacidade residual funcional

DPC – Doença pulmonar crônica

DBP - Displasia broncopulmonar

FIO₂ – Fração inspirada de oxigênio

VMI – Ventilação mecânica invasiva

CPAP – Pressão Positiva Contínua nas vias aéreas

IOT – Intubação orotraqueal

INSURE – Intubação , surfactante e extubação

PEEP - Pressão positiva expiratória final

CEP – Comitê de Ética e Pesquisa

VMMT – Ventilador mecânico manual em T

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

FIGURAS DO ARTIGO 1 – CPAP NASAL PRECOCE NA SÍNDROME DO DESCONFORTO RESPIRATÓRIO EM RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMO: REVISÃO SISTEMÁTICA .

Figura 1 – Fluxograma da seleção dos artigos para a revisão sistemática

GRÁFICOS DO ARTIGO 2 – DIFERENÇAS NA EVOLUÇÃO CLÍNICA RESPIRATÓRIA DE RNPT \leq 32 SEMANAS E DE MUITO BAIXO PESO NOS PERÍODOS: PRÉ E PÓS-CPAP SELO D'ÁGUA NA SALA DE PARTO E NO TRANSPORTE NEONATAL (2010-2015) .

Grafico 1- Representação gráfica da redução de dias em ventilação mecânica no grupo Pós-CPAP selo d'água.

LISTA DE FIGURAS DO PRODUTO- Procedimento Operacional Padrão de atendimento na sala de parto e no transporte neonatal.

Figura 1 - Fluxograma de atendimento na sala de parto pela equipe de Fisioterapia do Hospital Universitário Pedro Ernesto.

MONTAGEM DO VENTILADOR MANUAL EM T E DA CPAP SELO D'ÁGUA NA INCUBADORA DE TRANSPORTE NEONATAL

Figura 1 - Ventilador mecânico manual em T (VMMT).

Figura 2 – Blender (misturador de gases medicinais).

Figura 3 – Circuito do ventilador mecânico manual em T (VMMT).

Figura 4- Peça T com válvula de PEEP.

Figura 5- válvula de PEEP.

Figura 6 – VMMT adaptado no Babypap (Ventilador).

Figura 7 – Ilustração da montagem completa do VMMT adaptado no Babypap .

Figura 8 – Blender acoplado na unidade de cuidados intensivos (UCI).

Figura 9 – Blender acoplado na unidade de cuidados intensivos (UCI).

Figura 10- Frasco para confecção do selo d'água.

Figura 11- Medindo o frasco para confecção do selo d'água.

Figura 12- Fixando marcação no frasco para confecção do selo d'água.

Figura 13- Fixando marcação no frasco para confecção do selo d'água.

Figura 14 -A – Removendo o látex da tampa do frasco para confecção do selo d'água.

Fig 14- B Removendo o látex da tampa do frasco para confecção do selo d'água.

Figura 15 A -Removendo o látex da tampa do frasco para confecção do selo d'água.

Figura 15 B – introduzindo o látex na extremidade inferior da tampa.

Figura16- Medindo o látex em relação ao tamanho do frasco para confecção do selo d'água.

Figura 17- Corte a extremidade inferior do látex , conforme medida da fig .16

Figura 18- encha o frasco com água destilada até a marcação de 6 cm .

Figura 19- Coloque a tampa no frasco , introduzindo o látex até a profundidade do frasco.

Figura 20 – Coloque a tampa no frasco com o látex introduzido na água.

Figura 21 - Ajuste o Fluxômetro nos cilindros de Oxigênio e ar comprimido.

Figura 22 - Ajuste o copo de umidificação no Fluxômetro do cilindro de Oxigênio.

Figura 23 – Conectando o ramo inspiratório no copo de umidificação da incubadora de transporte.

Figura 24- Segure a pronga binasal e o ramos inspiratório. Observe orifício com indicação da seta.

Figura 25- Oclua a saída do orifício do chicote de pressão da pronga binasal . Conforme seta da fig 24.

Figura 26- Conecte o ramo inspiratório(azul) na extremidade da pronga binasal.

Figura 27- Conecte o ramo expiratório (transparente) na extremidade da pronga binasal.

Figura 28- Conecte o ramo expiratório (transparente) na porção superior da tampa do frasco , no orifício que possui o látex internamente.

Figura 29- Ramo expiratório conectado ao frasco do selo d'água.

Figura 30 – Introduza o circuito da CPAP ao interior da incubadora de transporte.

Figura 31 – Faça a adaptação da pronga binasal nas narinas do RN no interior da incubadora de transporte.

Figura 32 – Fixe o circuito da CPAP na touca do RN no interior da incubadora de transporte.

Figura 33- RNPT em CPAP selo d'água na incubadora de transporte neonatal. Colocado em saco plástico para evitar hipotermia.

Figura 34 – Adaptação da CPAP selo d'água na incubadora de transporte neonatal.

Figura 35 – Adaptação do RN em CPAP selo d'água na incubadora de transporte neonatal.

LISTA DE TABELAS

TABELAS DO ARTIGO 1 - CPAP NASAL PRECOCE NA SÍNDROME DO DESCONFORTO RESPIRATÓRIO EM RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMO: REVISÃO SISTEMÁTICA .

Tabela 1 – Sumarização dos artigos selecionados na revisão sistemática sobre CPAP nasal precoce na síndrome do desconforto respiratório dos RNPT.

TABELAS DO ARTIGO 2 – Diferenças na evolução clínica respiratória de RNPT ≤ 32 semanas e de muito baixo peso nos períodos: Pré e Pós-CPAP selo d'água na sala de parto e no transporte neonatal (2010-2015) .

Tabela 1 - Análise descritiva e inferencial das variáveis nominais da comparação de dados maternos em hospital universitário no período de 2010-2015.

Tabela 2 - Análise descritiva e inferencial das variáveis nominais da comparação de dados de internação dos RNPT relativos a sala de parto Pré-CPAP e Pós-CPAP selo d'água em hospital universitário no período de 2010-2015.

Tabela 3 - Análise descritiva e inferencial das variáveis numéricas da comparação dos dados maternos, de internação dos RNPT relativos a sala de parto Pré-CPAP e Pós-CPAP selo d'água em hospital universitário no período de 2010-2015.

Tabela 4 - Correlações entre as variáveis relacionadas a parâmetros respiratórios em RNPT em um hospital universitário do RJ 2010-2015

CAPÍTULO I

1.0 - INTRODUÇÃO

1.1- Prematuridade

Os avanços tecnológicos em terapia intensiva nos últimos anos , associado à melhoria dos cuidados perinatais e neonatais aumentaram a sobrevivência de recém-nascidos extremamente prematuros e o limite de viabilidade da IG (1).

Os recém-nascidos pré-termo (RNPT) são definidos como crianças que nascem com menos de 37 semanas após a última menstruação materna. Porém essa ampla definição é subdividida em grupos de acordo com a idade gestacional (IG) no momento do nascimento: prematuro extremo (com menos de 28 semanas de IG) , muito prematuro (de 28 a 30 semanas) , prematuro moderado (de 31 a 33 semanas de IG) e prematuro tardio (34 a 36 semanas de IG) (2).

Neste contexto , o nascimento prematuro está associado a desafios específicos do desenvolvimento (3) . O RNPT apresenta órgãos e sistemas imaturos , seus pulmões estão numa fase onde a troca gasosa é ineficiente (4). Outro fator agravante desta condição são as alterações de adaptação que são necessárias para a sobrevivência extrauterina e que causam o aumento de demandas após o nascimento (5) .

Tanto o peso ao nascer quanto a idade gestacional são preditores relevantes da sobrevivência e qualidade de vida dos neonatos (6). Um estudo realizado no Brasil avaliando a sobrevivência e complicações associadas à prematuridade em RNPT de 25 a 31 semanas e 6 dias de iG , concluiu que a sobrevivência aumenta em 50% em RN \geq 26 semanas e peso \geq 700 g(7) .

Além disso, existe uma relação inversa entre o peso e idade gestacional com o risco de desenvolver sequelas, ou seja, crianças com idade gestacional menores têm risco aumentado de morbidades quando comparadas a bebês a termo (8).

O parto prematuro representa altos custos financeiros para o sistema de saúde pública e a sua prevenção deveria ser considerada prioridade, uma vez que estes RN terão necessidade de assistência médica especializada, internações hospitalares na

maioria das vezes longas, acompanhamento , avaliações periódicas e tratamento para as morbidades (paralisia cerebral, deficiências: cognitiva, visual e auditiva) a longo prazo(9). Sendo assim é fundamental compreender a fisiologia e fisiopatologia do desenvolvimento pulmonar fetal e neonatal para tratar eficazmente os sintomas respiratórios de prematuros (10).

1.2 -A Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR)

A síndrome do desconforto respiratório (SDR) também conhecida como doença da membrana hialina (DMH) é uma das principais causas de internação na unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN) tanto para RNPT quanto para recém-nascidos a termo (11,12).

A maioria dos RNPT ao nascer apresenta algum grau de insuficiência respiratória, devido a imaturidade dos sistemas e a síntese ainda reduzida de surfactante pulmonar. A parede da caixa torácica é muito complacente e sem a utilização de suporte respiratório, necessitam geralmente de pressão positiva para manter capacidade residual funcional (CRF), tendendo ao colapso pulmonar e à SDR (13).

A SDR é uma condição de insuficiência pulmonar causada por deficiência na produção de surfactante que tem seu curso iniciado logo após o nascimento e há o incremento em severidade nos primeiros 2 dias de vida (14). Clinicamente a SDR apresenta: desconforto respiratório precoce , cianose , batimento de asa do nariz, gemidos expiratórios , retrações intercostais e taquipnéia (12,15).

A SDR é a principal causa de insuficiência respiratória, aumentando a mortalidade e morbidade em prematuros devido a pulmões imaturos que requerem ventilação assistida com altas concentrações de oxigênio (14). Se não for tratada precocemente evolui rapidamente para fadiga, apnéia e hipóxia grave. O tratamento desses RN requer uma abordagem multidisciplinar, que deve ser iniciado antes do parto (15).

1.3- Displasia Broncopulmonar (DBP)

A doença pulmonar crônica (DPC), também chamada frequentemente de displasia broncopulmonar (DBP), é a consequência respiratória de longo prazo mais comum da prematuridade. Foi descrita inicialmente por Northway et al em 1967 como sendo uma doença pulmonar crônica que acometia recém-nascidos (RN) prematuros

com SDR ou doença da membrana hialina (DMH) submetidos à ventilação mecânica prolongada com níveis e frações de oxigênio (FIO₂) elevados(16).

A DBP, doença pulmonar que acomete prematuros que requerem ventilação prolongada e oxigênio. É uma complicação grave do parto prematuro. A terapia de oxigênio direcionada para otimizar a saturação de oxigênio sem causar danos hiperóxicos é a base do tratamento eficaz. Os corticosteróides pós-natais são eficazes na diminuição da inflamação pulmonar, mas o risco de efeitos colaterais do neurodesenvolvimento limita a sua utilização (17).

DBP é definida como a dependência de oxigênio suplementar por pelo menos 28 dias do nascimento, e às 36 semanas de idade gestacional corrigida. Muitas vezes, a dependência de oxigênio suplementar é utilizada para estimar a gravidade. Lesões no desenvolvimento de pulmão prematuro resultam em desenvolvimento alveolar e vascular prejudicado, representando uma condição multifatorial com uma gama diversificada de fatores de risco, tais como: prematuridade, infecção, persistência do canal arterial, hiperóxia e ventilação mecânica invasiva (VMI)(17–19).

O uso de suplementação de oxigênio em prematuros está associado diretamente à DBP. Alguns autores descreveram que mesmo exposições breves de prematuros extremos a altas concentrações de oxigênio podem iniciar o processo de lesão pulmonar que levará a DBP. Isto inclui também o uso de altos valores de O₂ na reanimação na sala de parto(15,20). O uso de concentrações de oxigênio levando a SPO₂ > 95% estão associadas a hiperóxia e a retinopatia da prematuridade (ROP). A faixa ideal de SPO₂ deve estar em torno de 90 a 95%(21,22).

A DBP continua a ser uma das principais causas de mortalidade e de morbidade ao longo da vida em bebês prematuros porque há ainda poucas medidas terapêuticas efetivas para prevenir ou melhorar este problema comum e tão grave (23).

1.4 -Pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP)

Gregory et al. apresentaram um mecanismo que utilizava um tubo endotraqueal como interface para equilibrar a alta tensão superficial através da aplicação da pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) melhorando a atelectasia e a oxigenação arterial. Observou que os RNPT apresentavam o gemido expiratório (fechamento parcial da glote gerando uma pressão subglótica) como mecanismo fisiológico de

defesa, para aumentar a CRF , descrevendo o uso de CPAP em recém-nascidos com DMH em respiração espontânea (24).

Kattwinkel et al. apresentaram um dispositivo de fornecimento de CPAP por via nasal. O aparelho era idêntico ao desenvolvido por Gregory, mas a interface era realizada através de uma peça nasal (25). Esse novo dispositivo para ofertar CPAP de modo menos invasivo promoveu um avanço significativo para a neonatologia(26).

Em 1987 foi sugerido um modo menos invasivo de estabilização das vias aéreas e melhora da capacidade residual funcional (CRF) através da aplicação da CPAP em crianças com síndrome do desconforto respiratório. Observou-se uma diminuição do risco de desenvolvimento de doença pulmonar crônica quando comparado com 7 centros de tratamento que utilizavam a ventilação mecânica convencional. Em adição a essa nova terapia foi indicada a utilização de corticóide antenatal(27) .

Verder et al. em 1992 sugeriu associar os benefícios da administração do surfactante com a aplicação da CPAP, consistindo na aplicação desta medicação em crianças em CPAP com SDR grave envolvendo RN nascidos com até 30 semanas de IG e que foram estabilizadas em CPAP. Esses RN foram intubados, realizado a administração do surfactante, posteriormente extubados e estabilizados em CPAP. Os resultados foram encorajadores: decréscimo no número de doses de surfactante, menos necessidade de oxigênio e VMI quando comparados com RN que permaneceram em VMI (28).

A CPAP aplicada precocemente previne a progressão da SDR quando associada à administração de corticoide pré-natal em crianças respirando espontaneamente, diminuindo a incidência de RN com sintomas da síndrome (29). Estudos fisiológicos sugerem que a CPAP, aumenta o volume pulmonar expiratório final, estabiliza a parede torácica , melhorando assim a mecânica pulmonar e a sincronia da função toracoabdominal (30,31). Além disso, foram descritos os princípios fisiológicos subjacentes à eficácia da CPAP em recém-nascidos, dentre eles estão: manutenção e abertura das vias aéreas , melhora na atividade diafragmática e na complacência pulmonar, com a diminuição da resistência das vias aéreas superiores , levando ao aumento do volume corrente em pulmões rígidos com baixa CRF, e levando ainda a conservação do surfactante na superfície alveolar (32).

Sendo assim , apresenta-se o seguinte objeto de estudo:

- RNPT com síndrome do desconforto respiratório iniciado desde a sala de parto.

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura sobre o assunto dos últimos 10 anos que está apresentada sob a forma de um artigo: CPAP nasal precoce na síndrome do desconforto respiratório em recém-nascidos pré-termo : Revisão sistemática

Referências bibliográficas

1. Norman M. Incidence of and risk factors for neonatal morbidity after active perinatal care: Extremely preterm infants study in Sweden (EXPRESS). *Acta Paediatr Int J Paediatr*. 2010;99(7):978–92.
2. Cheong JLY, Doyle LW. Increasing rates of prematurity and epidemiology of late preterm birth. *J Paediatr Child Health*. 2012;48(9):784–8.
3. Jobe AH. Lung Maturation : The Survival Miracle of Very Low Birth Weight Infants. *Pediatr Neonatol* [Internet]. 2010;51(1):7–13. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1875-9572\(10\)60003-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1875-9572(10)60003-4)
4. Iyer N, Mhanna M. The role of surfactant and non-invasive mechanical ventilation in early management of respiratory distress syndrome in premature infants. *World J Pediatr* [Internet]. 2014;10(3):204–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25124970> <http://link.springer.com/article/10.1007/s12519-014-0494-9>
5. Lips C. Continuous Positive Airway Pressure. *Clin Perinatol* [Internet]. 2016;43(4):261–72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clp.2016.07.003>
6. Filipouski G, Silveira R, Procianoy R. Influence of perinatal nutrition and gestational age on neurodevelopment of very low-birth-weight preterm infants. *Am J Perinatol*. 2013;30(8):673–80.
7. de Castro MP, Rugolo LMSS, Margotto PR. [Survival and morbidity of premature babies with less than 32 weeks of gestation in the central region of Brazil]. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2012 May;34(5):235–42.
8. Coulibaly A, Baguiya A, Millogo T, Meda IB, Koueta F, Kouanda S. Predictors of mortality of low birth weight newborns during the neonatal period: A cohort

- study in two health districts of Burkina Faso. *Int J Gynecol Obstet* [Internet]. 2016;135:S89–92. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020729216303307>
9. Frey HA, Klebanoff MA. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine The epidemiology , etiology , and costs of preterm birth. Semin Fetal Neonatal Med* [Internet]. 2016;10–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.siny.2015.12.011>
 10. Joshi S, Kotecha S. Lung growth and development. 2007;789–94.
 11. Rachuri H, Oleti TP, Murki S, Subramanian S. Diagnostic Performance of Point of Care Ultrasonography in Identifying the Etiology of Respiratory Distress in Neonates. *Indian J Pediatr* [Internet]. 2017; Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s12098-016-2288-7>
 12. Paper O. Lung Ultrasound in Respiratory Distress Syndrome : A Useful Tool for Early Diagnosis. 2008;52–9.
 13. Welty SE. Continuous Positive Airway Pressure Strategies with Bubble Nasal Continuous Positive Airway Pressure Not All Bubbling Is the Same : The Seattle Positive Airway Pressure System. 2016;43:661–71.
 14. Negi R, Pande D, Karki K, Kumar A, Khanna RS, Khanna HD. A novel approach to study oxidative stress in neonatal respiratory distress syndrome. *BBACLI* [Internet]. 2015;3:65–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbacli.2014.12.001>
 15. Sweet DG, Carnielli V, Greisen G, Hallman M, Ozek E, Plavka R, et al. European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome - 2016 Update. *Neonatology*. 2016 Sep;111(2):107–25.
 16. Northway WH, Rosan RC, Porter DY. Pulmonary Disease Following Respirator Therapy of Hyaline-Membrane Disease. *N Engl J Med* [Internet]. 1967 Feb 16;276(7):357–68. Available from: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM196702162760701>
 17. Gallacher DJ, Hart K, Kotecha S. Common respiratory conditions of the newborn. 2016;12(1):30–42.

18. Lr AB, Rca COA, Ac GA, Rc GU, E CRSL, Mjj SO. Displasia Broncopulmonar. 2007;3555:99–110.
19. Jobe AH, Bancalari E. NICHD / NHLBI / ORD Workshop Summary. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;163:1723–9.
20. Vento M, Moro M, Escrig R, Arruza L, Villar G, Izquierdo I, et al. Preterm resuscitation with low oxygen causes less oxidative stress, inflammation, and chronic lung disease. *Pediatrics* [Internet]. 2009;124(3):e439–49. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2009-0434>
21. Bancalari E. Oxygenation Targets and Outcomes in Premature Infants. 2015;309(20):2161–2.
22. Darlow BA. Oxygen Saturation Tar g et in g an d B ro n c h o p u l m o n a r y D y s p l a s i a. 2015;
23. Kim JK, Chang YS, Sung S, Ahn SY, Yoo HS, Park WS. Trends in Survival and Incidence of Bronchopulmonary Dysplasia in Extremely Preterm Infants at 23-26 Weeks Gestation. *J Korean Med Sci*. 2016 Mar;31(3):423–9.
24. Gregory GA, Kitterman JA, Phibbs RH, Tooley WH, Hamilton WK. Treatment of the Idiopathic Respiratory-Distress Syndrome with Continuous Positive Airway Pressure. *N Engl J Med* [Internet]. 1971;284(24):1333–40. Available from: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM197106172842401>
25. Kattwinkel J, Fleming D, Cha CC, Fanaroff AA, Klaus MH. A Device for Administration of Continuous Positive Airway Pressure by the Nasal Route. *Pediatrics* [Internet]. 1973 Jul 1;52(1):131 LP-134. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/content/52/1/131.abstract>
26. Kattwinkel J. 50 Years Ago in The Journal of Pediatrics. *J Pediatr* [Internet]. 2014;166(1):38. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.07.033>
27. Avery ME, Tooley WH, Keller JB, Hurd SS, Bryan MH, Cotton RB, et al. Is chronic lung disease in low birth weight infants preventable? A survey of eight centers. *Pediatrics*. 1987 Jan;79(1):26–30.
28. Verder H, Agertoft L, Albertsen P, Christensen NC, Curstedt T, Ebbesen F, et al. [Surfactant treatment of newborn infants with respiratory distress syndrome

- primarily treated with nasal continuous positive air pressure. A pilot study].
Ugeskr Laeger. 1992 Jul;154(31):2136–9.
29. Kamper J. Early nasal continuous positive airway pressure and minimal handling in the treatment of very-low-birth-weight infants. *Biol Neonate*. 1999;76(SUPPL. 1):22–8.
 30. Hammer J. Nasal CPAP in preterm infants ± does it work and how ? 2001;1689–91.
 31. Dargaville PA, Aiyappan A, De Paoli AG, Dalton RGB, Kuschel CA, Kamlin CO, et al. Continuous positive airway pressure failure in preterm infants: Incidence, predictors and consequences. *Neonatology*. 2013;104(1):8–14.
 32. Gupta S, Donn SM. Seminars in Fetal & Neonatal Medicine Continuous positive airway pressure : Physiology and comparison of devices. *Semin Fetal Neonatal Med* [Internet]. 2016;1–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.siny.2016.02.009>

CAPÍTULO II

Título: CPAP nasal precoce na Síndrome do desconforto respiratório em recém-nascidos pré-termo: Revisão Sistemática

Revista Brasileira de Terapia Intensiva -RBTI (Submissão)

Vera Lucia Barros Abelenda¹, Tania Valente ², José Luiz Duarte Bandeira³

¹ Departamento de Fisioterapia, Hospital Universitário Pedro Ernesto, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Boulevard 28 de Setembro 77, 20551-030 Vila Isabel, RJ, Brasil

² Doutorado em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, Brasil ,Professor Adjunto da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro , Brasil

³Doutorado em Saúde Coletiva pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil Professor adjunto da Universidade do Estado do Rio de Janeiro , Brasil

Autor correspondente Vera Lucia Barros Abelenda; Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro , Av. Pasteur, 458 - Urca, Rio de Janeiro - RJ, 22290-255 ; e-mail: vlba1@hotmail.com

Resumo O objetivo desse estudo foi revisar sistematicamente a utilização da Pressão Positiva Contínua nas Vias áreas (CPAP) precoce em recém-nascidos pré-termo (RNPT) com Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) .

Métodos. Foram pesquisadas as bases de dados Medline e LILACS, conforme metodologia PRISMA. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados, estudos multicêntricos randomizados, artigos originais disponíveis integralmente nas bases selecionadas (Lilacs e Pubmed), publicações em periódicos na língua inglesa, portuguesa ou espanhola, no período dos últimos 10 anos (2006 a 2016).

Resultados. Dos 92 artigos encontrados , 12 atenderam os critérios de inclusão. Os estudos foram categorizados de acordo com ano da publicação, população, intervenção e desfecho primário. Todos os artigos realizaram a CPAP como intervenção comparado com outras estratégias para o tratamento da SDR em RNPT.

Título : CPAP nasal precoce na Síndrome do desconforto respiratório em recém-nascidos pré-termo: Revisão Sistemática.

Revista Brasileira de Terapia Intensiva -RBTI (Submetido)

Vera Lucia Barros Abelenda¹, Tania Valente ², José Luiz Duarte Bandeira³

INTRODUÇÃO

Há algumas décadas atrás a sobrevivência de recém-nascidos pré-termo (RNPT) com peso de nascimento $\leq 1.000\text{g}$ e idade gestacional (IG) < 28 semanas era um acontecimento raro. Com o avanço das tecnologias, equipamentos e pesquisas relacionadas ao tema houve uma melhoria na sobrevivência desta população(3).

A Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) representa a principal complicação que acomete o pulmão de RNPT(15). Esta doença tem como fatores desencadeantes a imaturidade pulmonar e a deficiência de surfactante, acometendo prematuros logo após o nascimento , levando a um quadro de insuficiência respiratória que se não tratada evolui rapidamente para fadiga e hipoxemia (14).

Em 1971 foi utilizado pela primeira vez o uso da pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) para o tratamento de recém-nascidos com SDR que respiravam espontaneamente (24). A CPAP é uma modalidade de suporte respiratório no qual o aumento da pressão pulmonar é fornecido durante a fase expiratória em uma respiração espontânea (33). Em neonatos a pressão positiva promove o aumento da capacidade residual funcional(CRF), melhora da ventilação/perfusão e diminui a resistência das vias aéreas (34).

Desde então de estudos randomizados trouxeram evidências para o uso da CPAP(35), que passou a ser administrada em RNPT como modalidade de suporte ventilatório menos invasivo para o tratamento da SDR (15,36). A utilização da CPAP, acompanhado da administração de surfactante tem sido recomendado visando evitar o uso da ventilação mecânica (VM)(36,37).

A administração de surfactante utiliza como método padrão a instilação por *bolus* através de um tubo endotraqueal ou um cateter fino introduzido em pacientes em VM (38). Outra forma de administração é a combinação de intubação orotraqueal transitória (IOT) , surfactante e ventilação não-invasiva denominada *Insure* (39).

As recomendações mais recentes sobre o manejo da SDR preconizam formas menos invasivas de administração do surfactante, associado ao CPAP como primeira modalidade de escolha de suporte ventilatório, evitando a intubação endotraqueal (15,40). Sendo assim , torna-se relevante buscar evidências sobre a eficácia da CPAP precoce como opção menos invasiva para o tratamento da SDR em prematuros verificando se a sua utilização está associada à redução da necessidade de VM , da ocorrência de Displasia Broncopulmonar e da mortalidade(DBP).

O sucesso da CPAP nasal está associado a utilização usual , treinamento e experiência da equipe para sua implementação(41) de acordo com os Consensos e Guidelines (15,41).

Este estudo tem por objetivo apresentar uma revisão sistemática sobre a utilização da CPAP nasal precoce em RNPT com a SDR .

MATERIAIS E MÉTODOS:

Trata-se de um estudo de revisão sistemática , conduzido pela metodologia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (42).

Conforme o método proposto 2 pesquisadores realizaram de forma independente buscas nas bases Medline (Pubmed) e LILACS, nos meses de junho a julho de 2016. Os termos utilizados foram : *cpap ventilation AND pulmonary surfactant OR hyaline membrane disease AND mechanical ventilation*. Somente foram utilizados termos em inglês.

Os critérios para a inclusão dos artigos neste estudo foram: ensaios clínicos randomizados, estudos multicêntricos randomizados, artigos originais disponíveis integralmente nas bases selecionadas (Lilacs e Pubmed), publicações em periódicos na língua inglesa, portuguesa ou espanhola, no período dos últimos 10 anos, ou seja de 2006 a 2016.

As revisões sistemáticas , meta-análises e artigos de revisão foram excluídos do estudo.

Após a consulta nas bases de dados foram localizados duzentos e noventa e seis artigos. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, o número reduziu-se para noventa e um artigos, dos quais foram lidos todos os resumos para determinar a elegibilidade ao estudo. Um artigo foi localizado através de busca manual no Google Acadêmico.

A escolha dos artigos a serem incluídos baseou-se na população, intervenção, Comparação e desfechos. Os RNPT com desconforto respiratório, a utilização da

pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) em comparação com a administração de Surfactante e ventilação mecânica foram respectivamente: a população alvo, intervenções e comparações.

A extração dos dados se realizou através de um instrumento de coleta com as seguintes informações: autores, ano de publicação, tamanho da amostra, tipo de estudo, participantes, intervenções, resultados e avaliação da randomização e desfechos.

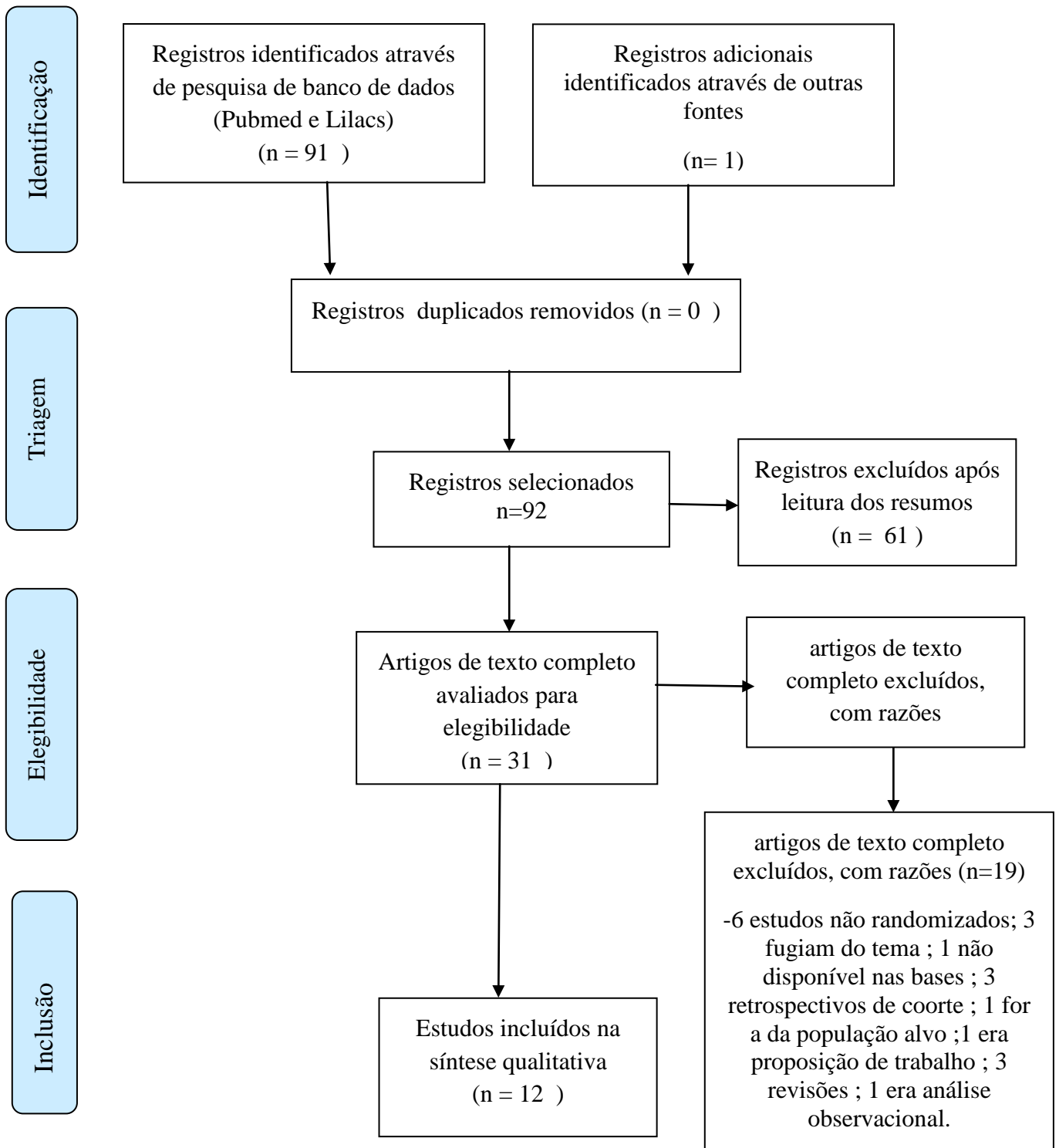
A análise dos artigos incluídos no estudo foi realizada de forma descritiva.

Os estudos foram categorizados de acordo com as intervenções e desfechos primários (43–50) necessidade de VM nos primeiros dias de vida e DBP(51–54).

Dos noventa e dois artigos (figura 1) após a leitura dos títulos e resumos foram eliminados 61 porque não atendiam aos critérios de inclusão. Todos os autores participaram das decisões de inclusão e exclusão dos estudos. Quando surgiram divergências, a decisão final ocorreu por consenso. Dos 31 elegíveis, 19 foram excluídos pelas seguintes razões: 6 estudos não eram randomizados (31,55–59), 3 fugiam ao tema (60–62), 1 não estava disponível nas bases (63), 3 eram estudos retrospectivos de coorte (64–66), 1 fora da população alvo de RNPT (67), 1 era uma proposição de trabalho sem resultados (68), 3 eram revisões (69–71) e 1 outro era uma análise observacional (72). Restaram 12 artigos que foram incluídos na revisão sistemática. A figura 1 apresenta o fluxograma da seleção dos artigos.

O desfecho primário foi a necessidade de ventilação mecânica nos primeiros dias de vida e a displasia broncopulmonar (DBP) descrita como a necessidade de suplementação de oxigênio por 36 semanas de idade corrigida (35).

Figura1 – Fluxograma da seleção dos artigos para a revisão sistemática



RESULTADOS

Os estudos selecionados estão sumarizados na Tabela1. Dois estudos randomizados abordaram a utilização de CPAP *bubble* comparando com CPAP de fluxo variável (FV). Não houve diferenças estatisticamente significantes entre grupos para os desfechos de dias de CPAP que foram 0.8 (0.04 para 17.5), FV 0.5(0.04 para 5.3) IC 95% (51) e para falha de CPAP (20,0 e 21,1%) para CPAP *bubble* e FV respectivamente; $p = 1,000$ (50).

Três estudos multicêntricos (52–54) demonstraram que não houve diferenças significativas nos desfechos para morte ou DBP , mas o número de doses de surfactante e dias de VM foi menor no grupo CPAP comparado ao grupo VM. Os achados de Dunn (2011) mostraram que no grupo CPAP 116 de 222 (52,3%) receberam VM , sendo que 47,7% foram capazes de evitar a IOT , VM e 54% sem surfactante (52). No estudo de Finer (53) , RNPT do grupo de CPAP estavam vivos e livres da necessidade de VM por 7dias ($P = 0,01$), e precisaram de menos dias de ventilação do que os do grupo Surfactante ($P = 0,03$). No estudo de Morley, houve diferença significativa para um menor número de doses de surfactante , dias de intubação e VM no grupo CPAP. Mas houve maior número de pneumotórax $P=0.001$ (54).

No estudo de Sandri, a necessidade de VM nos cinco primeiros dias de vida foi inversamente proporcional ao peso de nascimento ($P= 0,001$) (48).

Bao e Kanmaz em seus estudos avaliaram o uso de técnicas menos invasivas para a administração do surfactante comparando-as com *Insure* (Intubação , surfactante e extubação) (43,46). Falha na CPAP nasal nas primeiras 72 horas de vida foi significativamente menor no grupo *Take Care* comparado com o grupo *Insure* (30% x

45%, $P = 0,02$)(46). No estudo (43) a duração de VM e CPAP nasal foi menor no grupo *less invasive surfactant administration* (LISA) ($P 0.03$).

Mehdi e Rojas analisaram o *Insure* associado ao CPAP no grupo de tratamento comparado com somente CPAP no grupo controle(44,49). A necessidade de VM foi significativamente menor no grupo de tratamento (26% e 39%), $P \leq 0,05$ (49). No estudo (44), o número de doses de surfactante $P= 0.01$ e a necessidade de Oxigênio foram menores no grupo *Insure* (5,9% e 7,8%) , $P= 0.03$ quando comparados ao grupo controle.

Kandraju (47) avaliou a administração do surfactante precoce seguido por CPAP comparado com surfactante tardio e CPAP. A necessidade de VM nos 7 primeiros dias foi significativamente menor no grupo surfactante precoce.

Gonçalves et al em estudo clínico randomizado comparou o tempo para iniciar o uso do CPAP, dentre os primeiros 15 minutos ou por indicação clínica em média 30 minutos após o nascimento de prematuros com SDR (45). Neste estudo não houve diferença significativa entre os grupos do estudo.

Tabela 1 – Características Gerais dos estudos sobre CPAP nasal precoce na Síndrome do Desconforto Respiratório do RNPT

Autor e ano da publicação	Métodos e participantes	Tamanho da amostra	Desfecho Primário	Intervenção	Resultados
Mazmany P, Mellor K, Doré CJ, et al, 2015(23)	Estudo controlado e randomizado . Todos os recém-nascidos <37 semanas de idade gestacional , com exceção daqueles com malformações congênitas maiores com risco de vida .	n = 125 RN foram randomizados CPAP Bubble 66 X Fluxo variável 59.	Total de dias que receberam CPAP em pacientes sobreviventes.	Comparar a eficácia do CPAP de Fluxo Variável X CPAP <i>Bubble</i>	As diferenças nos resultados para CPAP <i>Bubble</i> X CPAP de fluxo variável não foram estatisticamente significante para os desfechos primários e secundários
Mehdi et al , 2015 (17)	Ensaio clínico randomizado controlado. Neonatos nascidos a 27s a 34,6/7 semanas de gestação, idade ≤ 12 horas.	n = 60 RN Grupo CPAP 30 e Grupo Insure + Cpap = 30.	Necessidade de VM.	Comparar o efeito do Insure + CPAP X CPAP nasal sozinho	Não houve diferença significativa para necessidade de VM , morte e desfechos secundários. O número de doses de surfactante e a necessidade de Oxigênio (O2) foi menor no grupo Insure(5,9% vs 7,8% p=0.03).

Legenda: CPAP: pressão positiva contínua nas vias aéreas; CPAP bubble : CPAP selo d'água; RN: recém-nascido; Insure: Intubação, surfactante e extubação;

Tabela 1 continuação – Características Gerais dos estudos sobre CPAP nasal precoce na Síndrome do Desconforto Respiratório do RNPT

Autor e ano da publicação	Métodos e participantes	Tamanho da amostra	Desfecho Primário	Intervenção	Resultados
Bao et al , 2015 (15)	Estudo piloto , randomizado, controlado. RN de 28 a 32 semanas de IG.	n = 90 RN , 47 crianças do grupo LISA e 43 crianças em grupo Insure (Intubação, surfactante e extubação).	Necessidade de intubação e ventilação mecânica nas primeiras 72 h e terapia de surfactante.	Avaliar a eficácia e a viabilidade da técnica LISA e comparar os efeitos com o Insure convencional.	A duração de VM e CPAP nasal foi menor no grupo LISA (P 0.03). Necessidade de VM durante as primeiras 72h , dias de VM e dias de CPAP não apresentou diferenças significativas. Morbidades (DBP, ROP, NEC e PCA), e mortalidade durante os primeiros 28 dias de idade foram semelhantes nos dois grupos.
W.A. Gonçalves et al, 2014 (18)	Estudo clínico prospectivo randomizado RN prematuros com peso de nascimento de 1000 a 1.500 g	n = 197 RN 99 grupo rotina e 98 grupo CPAP	Necessidade de VM e / ou surfactante durante os primeiros 5 dias de vida.	CPAP dentro dos 15 minutos X CPAP por indicação clínica em média 30 minutos.	Não houve diferença entre os grupos quanto a necessidade de ventilação mecânica durante os primeiros 5 dias de vida.

Legenda : RN: recém-nascido; IG : idade gestacional; LISA : administração de surfactante menos invasiva; Insure: Intubação, surfactante e extubação; VM: ventilação mecânica ; CPAP: : pressão positiva contínua nas vias aéreas; DBP: displasia broncopulmonar; ROP : retinopatia da prematuridade; NEC: enterocolite necrosante; PCA: persistência do canal arterial.

Tabela 1 continuação – Características Gerais dos estudos sobre CPAP nasal precoce na Síndrome do Desconforto Respiratório do RNPT

Autor e ano da publicação	Métodos e participantes	Tamanho da amostra	Desfecho Primário	Intervenção	Resultados
Kanmaz et al, 2013 (19)	Ensaio clínico randomizado Prematuros < 32 semanas de idade gestacional.	n = 200 Grupo cateter : 100 e Insure : 100	Se os efeitos da técnica Take Care na assistência e intubação , necessidade de IOTe VM nas primeiras 72 horas de vida e viabilidade da técnica.	Administração precoce de surfactante através de um cateter fino durante respiração espontânea (Take Care) e comparar VM precoce e Insure.	VM, que foi descrito como falha CPAP nasal em primeiras 72 horas de vida, foi significativamente menor no grupo Take Care X Insure (30% vs 45%, P = 0,02). A incidência de morbidades neonatais e de mortalidade foi semelhante entre os grupos.
Kandraju et al, 2012 (20)	Estudo controlado randomizado Os recém-nascidos entre 28 s e 33, 6/7 semanas IG.	n = 153 74 no grupo surfactante precoce e 79 no grupo surfactante seletivo tardio.	Necessidade de VM nos primeiros 7 dias de vida.	Grupo surfactante precoce (Insure +CPAP) grupo surfactante tardio = CPAP e surfactante (INSURE) se continuassem a precisar de FiO ₂ > 0,50% nas 2 h de vida.	VM nos primeiros 7 dias de vida foi significativamente menor no grupo surfactante precoce (16,2 X 31,6% e P=0.03) . Não houve diferenças significativas entre os grupos em dias de VM, tempo de hospitalização e mortalidade.

Legenda: Insure: Intubação, surfactante e extubação; Take Care: técnica cuidar ; IOT : intubação orotraqueal; VM: ventilação mecânica ; CPAP : pressão positiva contínua nas vias aéreas.

Tabela 1 continuação – Características Gerais dos estudos sobre CPAP nasal precoce na Síndrome do Desconforto Respiratório do RNPT

Autor e ano da publicação	Métodos e participantes	Tamanho da amostra	Desfecho Primário	Intervenção	Resultados
Dunn et al , 2011(25)	Estudo multicêntrico Randomizado Prematuros de 26 ,0/7 – 29, 6/7 semanas de gestação foram inscritos para participar do estudo Vermont Oxford Centers	n = 648 209 no grupo Surfactante Profilático, 216 no grupo Insure e 223 no grupo CPAP.	Incidência de morte ou DBP as 36 semanas de IGC.	RN foram alocados para receber Surfactante Profilático + VM por mínimo 6h; Insure + CPAP nos 15 a 30 minutos ; ou CPAP dentro dos primeiros 15 minutos.	Não houve diferenças significativas entre os grupos no resultado combinado de DBP ou morte nas 36 semanas IGC. No grupo CPAP 116 de 222 (52,3%) dos RN receberam VM , sendo que 47,7 foram capazes de evitar a IOT e VM . E 54% sem surfactante.
Finer N , Carlo W A et al, 2010 (26)	Estudo multicêntrico randomizado Prematuros de 24 semanas 0 dias a 27 semanas e 6 dias de gestação ao nascimento.	n = 1316 crianças dos quais 565 estavam no estrato inferior da idade gestacional (24 semanas 0 dias e 25 semanas e 6 dias) e 751 estavam em estrato superior (26 s 0 dias para 27 semanas 6 dias).	Morte ou DBP . A DBP foi definida como a recepção de mais de 30% de oxigênio suplementar com 36 semanas de IGC.	Foram randomizados para grupo CPAP nasal X grupo Surfactante + VM	RN do grupo de CPAP estavam vivos e livres da necessidade de ventilação mecânica por 7dias (P = 0,01), e crianças no grupo CPAP precisaram de menos dias de ventilação do que aqueles em que o grupo Surfactante +VM (P = 0,03).

Legenda: CPAP: pressão positiva contínua nas vias aéreas; DBP: displasia broncopulmonar; IGC: idade gestacional corrigida; RN ; recém-nascido ;VM : ventilação mecânica.

Tabela 1 continuação – Características Gerais dos estudos sobre CPAP nasal precoce na Síndrome do Desconforto Respiratório do RNPT

Autor e ano da publicação	Métodos e participantes	Tamanho da amostra	Desfecho Primário	Intervenção	Resultados
Yagui AC,2011(23)	Ensaio controlado randomizado Recém-nascidos com PN ≥ 1.500 g que necessitaram de CPAP.	n = 40 20 CPAP Bubble 20 CPAP fluxo variável.	Falha do CPAP, com indicação de ventilação mecânica invasiva.	CPAP com fluxo variável X CPAP Bubble.	Não houve diferença entre os grupos quanto aos desfechos primários analisados (falha do CPAP).
Sandri et al,2010 (21)	Este estudo multicêntrico randomizado e controlado. RN a partir de 25 semanas 0 dias e 28 semanas 6 dias foram incluídos .	n = 208 105 foram alocados grupo surfactante profilático 103 foram alocados para grupo CPAP	Necessidade de VM nos primeiros 5 dias de vida.	Surfactante profilático + CPAP X somente CPAP.	Não houve diferença significativa entre os grupos quanto necessitaram de VM nos primeiros 5 dias. Necessidade de VM nos 5 primeiros dias foi inversamente relacionada ao peso de nascimento (P= 0,001) Não houve diferenças significativas entre os grupos para qualquer resultado secundário.

Legenda: PN: peso de nascimento; CPAP: pressão positiva contínua nas vias aéreas ; CPAP Bubble : CPAP selo d'água ; VM: ventilação mecânica

Tabela 1 continuação – Características Gerais dos estudos sobre CPAP nasal precoce na Síndrome do Desconforto Respiratório do RNPT

Autor e ano da publicação	Métodos e participantes	Tamanho da amostra	Desfecho Primário	Intervenção	Resultados
Rojas et al, 2009 (22)	Estudo multicentrico randomizado e controlado Prematuros de 27 a 31, 6/7 semanas pós-natal, idade entre 15 e 60 minutos.	n = 279 141 no grupo de tratamento e 138 no grupo de controle.	Necessidade de VM (falha no tratamento). A falha do tratamento foi definida a priori por qualquer fracasso da oxigenação	CPAP nasal + surfactante precoce (Grupo de tratamento) X para o início de somente CPAP (grupo controle)	Necessidade de VM foi significativamente menor no grupo de tratamento (26% vs 39%), $P \leq 0,05$. Pneumotorax foi menor no grupo tratamento(9%vs2%) Doses de surfactante foram significativamente menores no grupo de tratamento $P=0.0039$ Não houve diferenças significativas para dias de VM, oxigênio ou intubação.
Morley et al , 2008 (27)	Estudo internacional, multicêntrico randomizado RNs entre 25 semanas 0 dias e, 28 semanas 6 dias, e uma capacidade de respirar em 5 minutos após nascimento	n = 610 307 alocadas para CPAP 303 alocadas para intubação e VM	Morte ou DBP (definida como a necessidade de oxigênio a 36 semanas de IG).	CPAP nasal ou intubação e ventilação em uma proporção de 1: 1 com tamanhos de blocos variáveis	Não houve diferença significativa na mortalidade e DBP entre o dois grupos. Nos desfechos secundários , houve diferença significativa para menos número de doses de surfactante e dias de intubação e VM no grupo CPAP. Mas houve maior número de pneumotórax $P=0.001$

Legenda : VM: ventilação mecânica ; CPAP: pressão positiva contínua nas vias aéreas ;DBP : displasia broncopulmonar

DISCUSSÃO

A utilização do CPAP precoce como suporte ventilatório não invasivo no tratamento da SDR em prematuros (15) visa evitar a intubação orotraqueal e seus efeitos adversos. Entre eles: bradicardia e hipoxemia que podem se agravar durante as tentativas do procedimento e são comuns, ocorrendo em 4 de 10 intubações em neonatos (73).

A falha em CPAP que demonstrou não haver diferenças significativas entre os grupos de CPAP de FV e CPAP *bubble* (50,51) evidenciou a utilização de uma tecnologia mais simples e de menor custo que pode ser usada em RNPT com SDR em países com recursos financeiros limitados, em conformidade com outros estudos realizados (74,75).

A necessidade de VM nos primeiros dias de vida que (43-45,48,49) não foi estatisticamente significantes. As intervenções compararam procedimentos menos invasivos na administração do surfactante, através de um cateter fino (43,46) visando evitar a IOT transitória. As técnicas menos invasivas apresentaram melhores resultados quando comparados ao *insure*. O estudo de Kribs (59) foi o primeiro relato da utilização da técnica menos invasiva (LISA) com RN abaixo de 25 semanas de IG. LISA não aumentou a sobrevida sem a DBP, mas foi associada a sobrevida de prematuros sem grandes complicações(76).

As diferentes formas de aplicação de CPAP referidas nos estudos (44,45,48) não foram estatisticamente significantes para o desfecho primário. Entretanto o número de doses de surfactante e a necessidade de oxigênio foi menor no grupo *insure* (5,9 x 7,8%) quando comparado ao grupo CPAP (44). No estudo de Gonçalves(45) os recém-nascidos foram estratificados por peso(1000-1500g) e o percentual do uso de corticóide

antenatal foi baixo. A necessidade de VM, estaria inversamente proporcional ao peso de nascimento, sendo maior nos meninos em comparação com as meninas (48). O estudo de Castro (2012) prospectivo tipo coorte avaliando a sobrevida e complicações associadas à prematuridade em RNPTS de 25 a 31 semanas e 6 dias de IG, concluiu que a sobrevivência aumenta em 50% em RN \geq 26 semanas e peso \geq 700 g(7).

Os resultados obtidos em uma análise secundária no estudo SUPPORT com 1316 neonatos (53) demonstraram que os RNPTS do grupo CPAP apresentaram necessidade de menos dias de VM (P= 0.03) e sobreviveram sem necessidade de VM por 7 dias (P=0.01) quando comparados ao grupo surfactante/ intubação. Outros estudos incluídos nesta revisão também evidenciaram diferenças significativas para dias de VM (46,47,49,54).

Quanto a DBP foi descrita como a necessidade de suplementação de oxigênio por 36 semanas de idade corrigida (52,53) não demonstrou diferenças significativas entre os grupos. As taxas de mortalidade e DBP analisados de acordo com extratos de idade gestacional não diferiu entre os grupos. Neste estudo(52), os 48% dos lactentes do grupo CPAP nasal foram conduzidos sem intubação e 54% sem administração de surfactante.

Todos os artigos descreveram como foi realizada a randomização e a alocação dos grupos com exceção de um estudo (43). 7 estudos relataram como limitação não serem estudos cegos (43–45,47,51,52,54).

As limitações desta revisão dizem respeito a heterogeneidade entre os estudos, tipos de intervenções, tamanho da amostra e metodologias que impossibilitaram a realização de uma meta-análise. Apesar disso, tornou-se evidente que a CPAP tem indicação para o tratamento da SDR visando evitar a IOT e VM em prematuros.

CONCLUSÃO

Apresentou-se uma revisão sistemática abrangendo as publicações nos últimos 10 anos acerca da utilização da CPAP nasal precoce na SDR do RNPT.

Os estudos incluídos demonstram que a abordagem com CPAP nasal deve ser utilizada como uma alternativa para o tratamento da SDR em RNPTS respirando espontaneamente. Esta é uma intervenção ventilatória segura, menos invasiva e que gera menor custo financeiro, sendo uma alternativa viável para a aplicação nos hospitais do nosso país.

1. Norman M. Incidence of and risk factors for neonatal morbidity after active perinatal care: Extremely preterm infants study in Sweden (EXPRESS). *Acta Paediatr Int J Paediatr*. 2010;99(7):978–92.
2. Cheong JLY, Doyle LW. Increasing rates of prematurity and epidemiology of late preterm birth. *J Paediatr Child Health*. 2012;48(9):784–8.
3. Jobe AH. Lung Maturation: The Survival Miracle of Very Low Birth Weight Infants. *Pediatr Neonatol* [Internet]. 2010;51(1):7–13. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1875-9572\(10\)60003-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1875-9572(10)60003-4)
4. Iyer N, Mhanna M. The role of surfactant and non-invasive mechanical ventilation in early management of respiratory distress syndrome in premature infants. *World J Pediatr* [Internet]. 2014;10(3):204–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25124970> \n <http://link.springer.com/article/10.1007/s12519-014-0494-9>
5. Lips C. Continuous Positive Airway Pressure. *Clin Perinatol* [Internet]. 2016;43(4):261–72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clp.2016.07.003>
6. Filipouski G, Silveira R, Procianoy R. Influence of perinatal nutrition and gestational age on neurodevelopment of very low-birth-weight preterm infants. *Am J Perinatol*. 2013;30(8):673–80.
7. de Castro MP, Rugolo LMSS, Margotto PR. [Survival and morbidity of premature babies with less than 32 weeks of gestation in the central region of Brazil]. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2012 May;34(5):235–42.
8. Coulibaly A, Baguiya A, Millogo T, Meda IB, Koueta F, Kouanda S. Predictors of mortality of low birth weight newborns during the neonatal period: A cohort study in two health districts of Burkina Faso. *Int J Gynecol Obstet* [Internet].

- 2016;135:S89–92. Available from:
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020729216303307>
9. Frey HA, Klebanoff MA. Seminars in Fetal & Neonatal Medicine The epidemiology , etiology , and costs of preterm birth. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2016;10–5.
 10. Joshi S, Kotecha S. Lung growth and development. 2007;789–94.
 11. Rachuri H, Oleti TP, Murki S, Subramanian S. Diagnostic Performance of Point of Care Ultrasonography in Identifying the Etiology of Respiratory Distress in Neonates. *Indian J Pediatr.* 2017;
 12. Paper O. Lung Ultrasound in Respiratory Distress Syndrome : A Useful Tool for Early Diagnosis. 2008;52–9.
 13. Welty SE. Continuous Positive Airway Pressure Strategies with Bubble Nasal Continuous Positive Airway Pressure Not All Bubbling Is the Same : The Seattle Positive Airway Pressure System. 2016;43:661–71.
 14. Negi R, Pande D, Karki K, Kumar A, Khanna RS, Khanna HD. A novel approach to study oxidative stress in neonatal respiratory distress syndrome. *BBACLI* [Internet]. 2015;3:65–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbacli.2014.12.001>
 15. Sweet DG, Carnielli V, Greisen G, Hallman M, Ozek E, Plavka R, et al. European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome - 2016 Update. *Neonatology.* 2016 Sep;111(2):107–25.
 16. Northway WH, Rosan RC, Porter DY. Pulmonary Disease Following Respirator Therapy of Hyaline-Membrane Disease. *N Engl J Med.* 1967 Feb;276(7):357–68.
 17. Gallacher DJ, Hart K, Kotecha S. Common respiratory conditions of the newborn. 2016;12(1):30–42.
 18. Lr AB, Rca COA, Ac GA, Rc GU, E CRSL, Mjj SO. Displasia Broncopulmonar. 2007;3555:99–110.
 19. Jobe AH, Bancalari E. NICHD / NHLBI / ORD Workshop Summary. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;163:1723–9.
 20. Vento M, Moro M, Escrig R, Arruza L, Villar G, Izquierdo I, et al. Preterm resuscitation with low oxygen causes less oxidative stress, inflammation, and chronic lung disease. *Pediatrics* [Internet]. 2009;124(3):e439–49. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2009-0434>
 21. Bancalari E. Oxygenation Targets and Outcomes in Premature Infants. 2015;309(20):2161–2.
 22. Darlow BA. Oxygen Saturation Tar g et in g an d B ro n c h o p u l m o n a r y D y s p l a s i a. 2015;
 23. Kim JK, Chang YS, Sung S, Ahn SY, Yoo HS, Park WS. Trends in Survival and Incidence of Bronchopulmonary Dysplasia in Extremely Preterm Infants at 23-26

- Weeks Gestation. *J Korean Med Sci*. 2016 Mar;31(3):423–9.
24. Gregory GA, Kitterman JA, Phibbs RH, Tooley WH, Hamilton WK. Treatment of the Idiopathic Respiratory-Distress Syndrome with Continuous Positive Airway Pressure. *N Engl J Med* [Internet]. 1971;284(24):1333–40. Available from: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM197106172842401>
 25. Kattwinkel J, Fleming D, Cha CC, Fanaroff AA, Klaus MH. A Device for Administration of Continuous Positive Airway Pressure by the Nasal Route. *Pediatrics*. 1973 Jul;52(1):131 LP-134.
 26. Kattwinkel J. 50 Years Ago in The Journal of Pediatrics. *J Pediatr*. 2014;166(1):38.
 27. Avery ME, Tooley WH, Keller JB, Hurd SS, Bryan MH, Cotton RB, et al. Is chronic lung disease in low birth weight infants preventable? A survey of eight centers. *Pediatrics*. 1987 Jan;79(1):26–30.
 28. Verder H, Agertoft L, Albertsen P, Christensen NC, Curstedt T, Ebbesen F, et al. [Surfactant treatment of newborn infants with respiratory distress syndrome primarily treated with nasal continuous positive air pressure. A pilot study]. *Ugeskr Laeger*. 1992 Jul;154(31):2136–9.
 29. Kamper J. Early nasal continuous positive airway pressure and minimal handling in the treatment of very-low-birth-weight infants. *Biol Neonate*. 1999;76(SUPPL. 1):22–8.
 30. Hammer J. Nasal CPAP in preterm infants ± does it work and how ? 2001;1689–91.
 31. Dargaville PA, Aiyappan A, De Paoli AG, Dalton RGB, Kuschel CA, Kamlin CO, et al. Continuous positive airway pressure failure in preterm infants: Incidence, predictors and consequences. *Neonatology*. 2013;104(1):8–14.
 32. Gupta S, Donn SM. Seminars in Fetal & Neonatal Medicine Continuous positive airway pressure : Physiology and comparison of devices. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2016;1–8.
 33. Bahman-Bijari B, Malekiyan A, Niknafs P, Baneshi M-R. Bubble-CPAP vs. Ventilatory-CPAP in Preterm Infants with Respiratory Distress. *Iran J Pediatr* [Internet]. 2011;21(2):151–8. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3446163&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 34. Arca MJ, Uhing M, Wakeham M. Current concepts in acute respiratory support for neonates and children. *Semin Pediatr Surg* [Internet]. 2015;24(1):2–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2014.11.001>
 35. Fischer HS, Buhner C. Avoiding Endotracheal Ventilation to Prevent Bronchopulmonary Dysplasia: A Meta-analysis. *Pediatrics* [Internet]. 2013;132(5):e1351–60. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2013-1880>
 36. Carlo WA. Gentle ventilation: The new evidence from the SUPPORT, COIN,

- VON, CURPAP, Colombian Network, and Neocosur Network trials. *Early Hum Dev* [Internet]. 2012;88(SUPPL.2):S81–3. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-3782\(12\)70022-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-3782(12)70022-1)
37. Siew ML, Vonderer JJ Van, Hooper SB, Pas AB. Very Preterm Infants Failing CPAP Show Signs of Fatigue Immediately after Birth. 2015; Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0129592>
 38. Speer CP, Sweet DG, Halliday HL. Surfactant therapy: Past, present and future. *Early Hum Dev* [Internet]. 2013;89(SUPPL.1):S22–4. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-3782\(13\)70008-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-3782(13)70008-2)
 39. Vento G, Pastorino R, Boni L, Cota F, Carnielli V, Cools F, et al. Efficacy of a new technique – INTubate-RECRUIT-SURfactant-Extubate – “IN-REC-SUR-E” – in preterm neonates with respiratory distress syndrome: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* [Internet]. 2016;17(1):414. Available from: <http://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-016-1498-7>
 40. Herting E. Less invasive surfactant administration (LISA) - Ways to deliver surfactant in spontaneously breathing infants. *Early Hum Dev* [Internet]. 2013;89(11):875–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2013.08.023>
 41. Village G. Does the Experience With the Use of Nasal Continuous Positive Airway Pressure Improve Over Time in Extremely Low Birth Weight Infants? Hany Aly, Joshua D. Milner, Kantilal Patel and Ayman A.E. El-Mohandes. 2006;114(3).
 42. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Grp P. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement (Reprinted from *Annals of Internal Medicine*). *Phys Ther* [Internet]. 2009;89(9):873–80. Available from: <Go to ISI>://000270260200002
 43. Bao Y, Zhang G, Wu M, Ma L, Zhu J. A pilot study of less invasive surfactant administration in very preterm infants in a Chinese tertiary center. *BMC Pediatr* [Internet]. 2015;15:21. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4379547&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 44. Mehdi, Khani S, Farhadi, RoyaNakhshab M, Tajbakhsh. Comparison of the effect of surfactant administration during nasal continuous positive airway pressure with that of nasal continuous positive airway pressure alone on complications of respiratory distress syndrome: A randomized controlled study. *Pediatr Neonatol* [Internet]. 2015;56(2):88–94. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedneo.2014.05.006>
 45. Goncalves-Ferri WA, Martinez FE, Caldas JPS, Marba STM, Fekete S, Rugolo L, et al. Application of continuous positive airway pressure in the delivery room: a multicenter randomized clinical trial. *Braz J Med Biol Res*. 2014;47(3):259–64.
 46. Kanmaz HG, Erdevi O, Canpolat FE, Mutlu B, Dilmen U. Surfactant Administration via Thin Catheter During Spontaneous Breathing: Randomized Controlled Trial. *Pediatrics* [Internet]. 2013;131(2):e502–9. Available from:

<http://pediatrics.aappublications.org/content/131/2/e502.abstract>
<http://pediatrics.aappublications.org/content/131/2/e502.full.pdf>

47. Kandraju H, Murki S, Subramanian S, Gaddam P, Deorari A, Kumar P. Early routine versus late selective surfactant in preterm neonates with respiratory distress syndrome on nasal continuous positive airway pressure: A randomized controlled trial. *Neonatology*. 2013;103(2):148–54.
48. Sandri F, Plavka R, Ancora G, Simeoni U, Stranak Z, Martinelli S, et al. Prophylactic or early selective surfactant combined with nCPAP in very preterm infants. *Pediatrics* [Internet]. 2010;125(6):e1402-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20439601>
49. Rojas MA, Lozano JM, Rojas MX, Laughon M, Bose CL, Rondon MA, et al. Very Early Surfactant Without Mandatory Ventilation in Premature Infants Treated With Early Continuous Positive Airway Pressure: A Randomized, Controlled Trial. *Pediatrics* [Internet]. 2009;123(1):137–42. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2007-3501>
50. Yagui ACZ, Vale LAPA, Haddad LB, Prado C, Rossi FDS, Deutsch AD, et al. Bubble CPAP versus CPAP with variable flow in newborns with respiratory distress: a randomized controlled trial. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87(6):499–504.
51. Mazmanyanyan P, Mellor K, Doré CJ, Modi N. A randomised controlled trial of flow driver and bubble continuous positive airway pressure in preterm infants in a resource-limited setting. *Arch Dis Child - Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2016;101(1):16–20. Available from: <http://fn.bmj.com/content/101/1/16.abstract>
52. Dunn MS, Kaempf J, de Klerk a., de Klerk R, Reilly M, Howard D, et al. Randomized Trial Comparing 3 Approaches to the Initial Respiratory Management of Preterm Neonates. *Pediatrics*. 2011;128(5):e1069–76.
53. Finer NN, Carlo WA, Walsh MC, Rich W, Gantz MG, Laptook AR, et al. Early CPAP versus surfactant in extremely preterm infants. *N Engl J Med* [Internet]. 2010;362(21):1970–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20472939>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3071534/pdf/nihms209833.pdf>
54. Morley CJ, Davis PG, Doyle LW, Brion LP, Hascoet JM, Carlin JB. Nasal CPAP or intubation at birth for very preterm infants. *N Engl J Med* [Internet]. 2008;358(7):700–8. Available from: <http://pubmed.gov/18272893>
55. Diseases NI. Surfactant Replacement Therapy in Extremely Low Gestational Age Newborns. 2015;19–22.
56. Priyadarshi A, Quek WS hern, Luig M, Lui K. Is it feasible to identify preterm infants with respiratory distress syndrome for early extubation to continuous positive airway pressure post-surfactant treatment during retrieval? *J Paediatr Child Health*. 2015;51(3):321–7.
57. Tsakalidis C, Kourti M, Karagianni P, Rallis D, Porpodi M, Nikolaidis N. Early rescue administration of surfactant and nasal continuous positive airway pressure in preterm infants <32 weeks gestation. *Indian Pediatr*. 2011;48(8):601–5.

58. Rocha G, Flôr-de-Lima F, Proença E, Carvalho C, Quintas C, Martins T, et al. Failure of early nasal continuous positive airway pressure in preterm infants of 26 to 30 weeks gestation. *J Perinatol* [Internet]. 2013;33(4):297–301. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22935774>
59. Kribs A, Pillekamp F, Hünseler C, Vierzig A, Roth B. Early administration of surfactant in spontaneous breathing with nCPAP: Feasibility and outcome in extremely premature infants (postmenstrual age ≤ 27 weeks). *Paediatr Anaesth*. 2007;17(4):364–9.
60. Stevens TP, Finer NN, Carlo WA, Szilagyi PG, Phelps DL, Walsh MC, et al. Respiratory outcomes of the surfactant positive pressure and oximetry randomized trial (SUPPORT). *J Pediatr* [Internet]. 2014;165(2):240–249.e4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.02.054>
61. Dargaville P a., Aiyappan a., De Paoli a. G, Kuschel C a., Kamlin COF, Carlin JB, et al. Minimally-invasive surfactant therapy in preterm infants on continuous positive airway pressure. *Arch Dis Child - Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2013;98(2):F122–6. Available from: <http://fn.bmj.com/cgi/doi/10.1136/archdischild-2011-301314>
62. Dani C, Berti E, Barp J. Risk factors for INSURE failure in preterm infants. Vol. 62, *Minerva pediatrica*. 2010. p. 19–20.
63. Zaharie G, Ion DA, Schmidt N, Popa M, Kudor-Szabadi L, Zaharie T. [Prophylactic CPAP versus therapeutic CPAP in preterm newborns of 28-32 gestational weeks]. *Pneumologia*. 2008;57(1):34–7.
64. te Pas AB, Spaans VM, Rijken M, Morley CJ, Walther FJ. Early nasal continuous positive airway pressure and low threshold for intubation in very preterm infants. *Acta Paediatr*. 2008;97(8):1049–54.
65. A. S, R.M. F, J. S. Early nasal continuous positive airway pressure versus INSURE in VLBW neonates. *Rev Port Pneumol* [Internet]. 2010;16(5):779–95. Available from: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L362136508> \n <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/pne/v16n5/v16n5a06.pdf> \n <http://limo.libis.be/resolver?&sid=EMBASE&issn=08732159&id=doi:&atitle=Early+nasal+continuous+positive+airway+>
66. LeVan JM, Brion LP, Wrage LA, Gantz MG, Wyckoff MH, Sanchez PJ, et al. Change in practice after the Surfactant, Positive Pressure and Oxygenation Randomised Trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2014;99(5):F386-90. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=medl&NEWS=N&AN=24876196>
67. Roehr CC, Proquitté H, Hammer H, Wauer RR, Morley CJ, Schmalisch G. Positive effects of early continuous positive airway pressure on pulmonary function in extremely premature infants: results of a subgroup analysis of the COIN trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2011;96(5):F371-3. Available from: <http://fn.bmj.com.ezproxy.rush.edu/content/96/5/F371.long>

68. Sandri F, Plavka R, Simeoni U. The CURPAP study: An international randomized controlled trial to evaluate the efficacy of combining prophylactic surfactant and early nasal continuous positive airway pressure in very preterm infants. *Neonatology*. 2008;94(1):60–2.
69. Finer N. To intubate or not—that is the question: continuous positive airway pressure versus surfactant and extremely low birthweight infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2006;91(August 2007):F392–4.
70. Davis PG, Morley CJ, Owen LS. Non-invasive respiratory support of preterm neonates with respiratory distress: Continuous positive airway pressure and nasal intermittent positive pressure ventilation. *Semin Fetal Neonatal Med* [Internet]. 2009;14(1):14–20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18835546>
71. Bohlin K. RDS - CPAP or surfactant or both. *Acta Paediatr Int J Paediatr*. 2012;101(SUPPL. 464):24–8.
72. Saxena A, Thapar RK, Sondhi V, Chandra P. Continuous positive airway pressure for spontaneously breathing premature infants with respiratory distress syndrome. *Indian J Pediatr*. 2012;79(9):1185–91.
73. Hatch LD, Grubb PH, Lea AS, Walsh WF, Markham MH, Whitney GM, et al. Endotracheal Intubation in Neonates: A Prospective Study of Adverse Safety Events in 162 Infants. *J Pediatr* [Internet]. 2016;168:62–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.09.077>
74. Friedman C a, Menchaca RC, Baker MC, Rivas CK, Laberge RN, Rios EH, et al. Bubble nasal CPAP, early surfactant treatment, and rapid extubation are associated with decreased incidence of bronchopulmonary dysplasia in very-low-birth-weight newborns: efficacy and safety considerations. *Respir Care* [Internet]. 2013;58(7):1134–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23106970>
75. Martin S, Duke T, Davis P. Efficacy and safety of bubble CPAP in neonatal care in low and middle income countries: a systematic review. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2014;99(6):F495-504. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/nhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25085942>
76. Kribs A, Roll C, Göpel W, Wieg C, Groneck P, Laux R, et al. Nonintubated Surfactant Application vs Conventional Therapy in Extremely Preterm Infants: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr* [Internet]. 2015;169(8):723–30. Available from: <http://archpedi.jamanetwork.com.ezproxy.rush.edu/article.aspx?articleid=2319107>
77. Aly H, Massaro AN, Patel K, El-mohandes AAE. Is It Safer to Intubate Premature Infants in the Delivery Room? 2015;115(6).
78. Aly H, Milner JD, Patel K, El-Mohandes AAE. Does the experience with the use of nasal continuous positive airway pressure improve over time in extremely low birth weight infants? *Pediatrics*. 2004 Sep;114(3):697–702.

79. Gupta S, Donn SM. Continuous Positive Airway Pressure To Bubble or Not to Bubble ? 2016;43:647–59.
80. Lee KS, Dunn MS, Fenwick M, Shennan AT. A comparison of underwater bubble continuous positive airway pressure with ventilator-derived continuous positive airway pressure in premature neonates ready for extubation. *Biol Neonate*. 1998;73(2):69–75.
81. Tagare A, Kadam S, Vaidya U, Pandit A, Patole S. Bubble CPAP versus Ventilator CPAP in Preterm Neonates with Early Onset Respiratory Distress — A Randomized Controlled Trial. 2013;59(2):113–9.
82. Guinsburg R, Fernanda M, Almeida B De. No Title. 2016;1–37.
83. Wyllie J, Bruinenberg J, Roehr CC, Rüdiger M, Trevisanuto D, Urlesberger B. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 7. Resuscitation and support of transition of babies at birth. *Resuscitation* [Internet]. 2015;95:249–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.029>
84. Hascoet JM, Espagne S, Hamon I. CPAP and the preterm infant: Lessons from the COIN trial and other studies. *Early Hum Dev* [Internet]. 2008;84(12):791–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2008.09.003>
85. Kieran EA, Twomey AR, Molloy EJ, Murphy JFA, Donnell PFO. Randomized Trial of Prongs or Mask for Nasal Continuous Positive Airway Pressure in Preterm Infants. 2012;
86. Raquel M, Lima DO, Santos LG. Comparação dos níveis de pressão positiva contínua nas vias aéreas através de dois sistemas A comparison of the continuous positive airway pressures produced by two systems. 2004;401–6.
87. McAdams RM, Hedstrom AB, DiBlasi RM, Mant JE, Nyonyintono J, Otai CD, et al. Implementation of Bubble CPAP in a Rural Ugandan Neonatal ICU. *Respir Care*. 2015;60(3):437–45.
88. Levesque BM, Kalish L a, LaPierre J, Welch M, Porter V. Impact of implementing 5 potentially better respiratory practices on neonatal outcomes and costs. *Pediatrics*. 2011;128(1):e218–26.

Capítulo III

3.0- JUSTIFICATIVA

A importância clínica deste estudo é baseada na necessidade de comprovar a eficácia da administração da CPAP selo d'água na SP e no transporte neonatal, visto que os estudos elaborados até o momento sugerem que o uso da CPAP na sala de parto reduz o número de IOT sem aumentar a mortalidade em RNPT.

Hany Aly e sua equipe, em dois trabalhos publicados em 2004 e 2006, demonstraram que o sucesso do uso da CPAP precoce está associado ao nível de treinamento e experiência da equipe. Em seus estudos o autor observou que no ano que seguiu a implantação da rotina de uso da CPAP na sala de parto não houve resultado favorável e pode-se dizer que o sistema não obteve êxito. Contudo, nos anos seguintes, os resultados foram bastante positivos. Após analisar as variáveis que poderiam estar relacionadas a este fenômeno ele concluiu que o treinamento e experiência da equipe estavam relacionados ao sucesso da abordagem (ALY et al., 2004, 2015;).

No Brasil o fisioterapeuta possui conhecimentos teóricos e práticos sobre o uso da CPAP e está apto a utilizá-lo no manejo da síndrome do desconforto respiratório do RNPT, de forma curativa ou preventiva, sendo o profissional também indicado para intervir no uso de CPAP precoce na sala de parto.

3.1- OBJETIVO GERAL

- ❑ Realizar uma análise retrospectiva em uma única UTIN de um hospital universitário público do estado do Rio de Janeiro, avaliando a evolução clínica respiratória dos RNPTS nascidos ≤ 32 semanas de IG e com peso ≤ 1500 com SDR no período de (2010-2015).

3.2- OBJETIVO ESPECÍFICO

- ❑ Analisar comparativamente os períodos Pré-CPAP selo d'água X Pós- CPAP na sala de parto e no transporte neonatal.
- ❑ Identificar diferenças na evolução clínica respiratória dos RNPT com SDR com a utilização da CPAP selo d'água na sala de parto e no transporte neonatal.

3.2- HIPÓTESE

Se a introdução da administração da CPAP selo d'água na sala de parto (SP) e no transporte neonatal (TN) em RNPT de muito baixo peso, promoveria melhora na evolução clínica respiratória e estaria associado a um decréscimo do número de dias em ventilação mecânica. Os resultados provenientes deste estudo serão apresentados na forma do artigo 2.

CAPÍTULO IV

4.0 - ARTIGO 2 – Diferenças na evolução clínica respiratória de RNPT \leq 32 semanas e de muito baixo peso nos períodos: Pré e Pós a utilização da CPAP selo d'água na sala de parto e no transporte neonatal (2010-2015) .

Vera Lucia Barros Abelenda¹, Tania Valente ² .

¹ Departamento de Fisioterapia, Hospital Universitário Pedro Ernesto, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Boulevard 28 de Setembro 77, 20551-030 Vila Isabel, RJ, Brasil.

² Doutorado em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, Brasil ,Professor Adjunto da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro , Brasil

Autor correspondente Vera Lucia Barros Abelenda; Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro , Av. Pasteur, 458 - Urca, Rio de Janeiro - RJ, 22290-255 ; e-mail: vlba1@hotmail.com

RESUMO :

Introdução: O desconforto respiratório é muito frequente em recém-nascidos pré-termo (RNPT) devido a imaturidade e fragilidade de seus órgãos e sistemas. A utilização de estratégias ventilatórias menos invasivas tem sido crescente nos últimos anos.

Objetivo : Nosso estudo objetivou analisar dois períodos distintos (antes e após) a implementação da pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) selo d'água na sala de parto e no transporte neonatal visando mensurar as diferenças na evolução clínica dos recém-nascidos pré-termo (RNPT) nascidos em um hospital universitário do Estado do Rio de Janeiro de 2010-2015.

Metodologia: Trata-se um estudo retrospectivo através da coleta de dados de todos os RNPTS com IG \leq 32s e com muito baixo peso em uma única instituição no período de 2010 a 2015. A amostra compõe os resultados respiratórios de 85 RNPT , sendo 45 no grupo Pré-CPAP (2010-2012) e 40 no grupo pós-CPAP selo d'água 2013-2015). O projeto recebeu a aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), recebendo o número **CAAE: 55021016.0.3001.5259.**

Os dados coletados durante os dois períodos foram analisados pelo programa estatístico SPSS 18.0 e apresentados como média e desvio-padrão (variáveis numéricas)

e como n absoluto (variáveis nominais). Foi utilizado o teste de Shapiro Wilk para a distribuição dos dados quanto a normalidade. O teste de Mann Whitney, para as variáveis numéricas, e o teste de qui-quadrado, para as variáveis nominais, a fim de identificar as possíveis diferenças. Foi realizada a realização o teste de correlação de Spearman para dias de internação, uso de oxigênio e a idade dos lactentes na alta hospitalar. O estudo adotou o valor de $p < 0,05$ para a significância estatística.

Resultados: o grupo Pós-CPAP, com a utilização da CPAP selo d'água, obteve resultados satisfatórios e significativos, em relação ao grupo Pré-CPAP, nas variáveis: reanimação na sala de parto, dispositivos na reanimação; FiO_2 na reanimação (onde o grupo Pós-CPAP precisou de taxas percentuais menores, em relação ao grupo Pré-CPAP). Apresentou diferença estatisticamente significativa em menor necessidade de ventilação mecânica invasiva (VMI), número de doses de surfactante e menor uso de Fração inspirada de oxigênio (FiO_2) comparado com o grupo Pré-CPAP.

Conclusão: A CPAP é uma estratégia ventilatória comprovadamente eficaz e promissora no tratamento da SDR em RNPT. Evidenciamos ainda que a CPAP selo d'água é uma tecnologia relativamente simples, de baixo custo e que pode ser reproduzida em ambientes com recursos limitados.

4.0 - ARTIGO 2 – Diferenças na evolução clínica respiratória de RNPT ≤ 32 semanas e de muito baixo peso , antes e após a utilização da CPAP selo d'água na sala de parto e no transporte neonatal.

Vera Lucia Barros Abelenda¹, Tania Valente ² .

¹ Departamento de Fisioterapia, Hospital Universitário Pedro Ernesto, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Boulevard 28 de Setembro 77, 20551-030 Vila Isabel, RJ, Brasil.

² Doutorado em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, Brasil ,Professor Adjunto da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro , Brasil

Autor correspondente Vera Lucia Barros Abelenda; Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro , Av. Pasteur, 458 - Urca, Rio de Janeiro - RJ, 22290-255 ; e-mail: vlba1@hotmail.com

1-INTRODUÇÃO

Grande parte dos recém-nascidos pré-termo (RNPT) de muito baixo peso cursam com síndrome do desconforto respiratório (SDR) e requerem o uso de suporte ventilatório (36). O tratamento com pressão positiva contínua em vias aéreas (CPAP) está associado com diminuição do risco de ventilação mecânica e pode ser eficaz na redução da doença pulmonar crônica (66).

A CPAP é uma forma de pressão de distensão contínua das vias aéreas , que facilita a manutenção do aumento da pressão transpulmonar durante todo o ciclo respiratório. Quando aplicada nas vias aéreas de recém-nascidos (RN) em respiração espontânea, mas com sinais da SDR , a CPAP ajuda a manter a capacidade residual funcional (CRF) e auxilia nas trocas gasosas (79). Em uma situação de equilíbrio, a abordagem menos invasiva deve ser a primeira opção de escolha . Assim, a CPAP precoce pode ser considerada como o suporte ventilatório recomendada aos RNPT (71).

É sabido que a CPAP selo d'água é um método simples e de baixo custo de oferecer pressão positiva que tem sido utilizada por quase 4 décadas para dar suporte respiratório em RN com SDR (33). Diferentemente da CPAP fornecido por um ventilador mecânico (fluxo variável) , a CPAP selo d'água transmite sinais de pequena amplitude, oscilações de pressão ao redor da pressão média das vias aéreas. Essas

oscilações de pressão são gases que borbulham através da interface ar-água da água submersa no ramo expiratório (80). Em termos de eficácia as duas formas de oferecer CPAP (fluxo variável ou por fluxo contínuo) mostraram-se equivalentes (33,51,81).

A CPAP no contexto da sala de parto (SP) consiste em fornecer uma pressão positiva ao final da expiração (PEEP) por meio de uma interface não invasiva - pronga binasal ou máscara - de forma precoce e preventiva, logo nos primeiros minutos de vida do RN que respira espontaneamente, com o intuito de fornecer suporte ventilatório adequado para contrapor as desvantagens biomecânicas e fisiológicas da respiração de um RNPT (82,83). Vários pesquisadores têm sugerido o uso crescente da CPAP que pode melhorar as taxas de sobrevivência dos lactentes, diminuindo a necessidade de intubação sem aumentar mortalidade (56,75,84).

Sendo assim, este estudo objetivou analisar dois períodos distintos antes e após a utilização da CPAP selo d'água visando mensurar as diferenças na evolução clínica de RNPT nascidos em um hospital universitário do Estado do Rio de Janeiro de 2010-2015.

2- MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo, sendo este entendido como uma pesquisa documental através da coleta de dados de todos os RNPT com $IG \leq 32s$ e com muito baixo peso nascidos no Hospital Universitário Pedro Ernesto no período de 2010 a 2015.

A série temporal foi dividida em dois períodos para a coleta dos dados:

- Período de 2010 – 2012 / grupo pré-CPAP: (antes da administração da CPAP selo d'água na sala de parto e no transporte neonatal). Todos os RN de muito baixo peso e com $IG \leq 32 s$ foram incluídos no estudo. Os recém-nascidos tratados durante os primeiros 3 anos antes da introdução de CPAP selo d'água serviram como controle de referência históricos.

- Período de 2013-2015/ grupo pós-CPAP: (após o início da administração da CPAP selo d'água na sala de Parto e no transporte neonatal). Todos os recém-nascidos de

muito baixo peso ao nascer , acoplados a CPAP na SP admitidos na UTIN após a implementação da intervenção foram incluídos no estudo .

A Coleta de dados ocorreu após a aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), recebendo o número **CAAE: 55021016.0.3001.5259** e por se tratar de pesquisa documental em bancos secundários , prontuários e fichas de internação e avaliação do serviço , justificou-se a ausência de termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), respeitando-se todos os aspectos contidos na Resolução 466/2012 sobre pesquisas envolvendo seres humanos.

Os dados foram coletados pelo investigador principal através de um instrumento de coleta (anexo 3) . Os seguintes dados foram coletados visando a efetividade :

- maternos: idade , número de consultas de pré-natal, número de gestações , abortos, corticóide antenatal, comorbidades.
- sala de parto: IG, sexo, gemelaridade, peso de nascimento, apgar, tipo do parto, reanimação , FIO2 , tipo de transporte até a UTIN.
- RNPT em número de : doses de surfactante, dias de VMI , VNI, CPAP, Oxyhood, TOT , pronga nasal, máscara nasal , cateter nasal, FIO2 ≤ 30% , FIO2 ≥ 30% , FIO2 100% , ar ambiente, internação , alta ou óbito, peso na alta.

As variáveis foram selecionadas objetivando extrair dados que pudessem informar sobre : a história materna que está relacionada com prognóstico do RN , ocorrências no nascimento e o desfecho da evolução clínica dos RNPT .

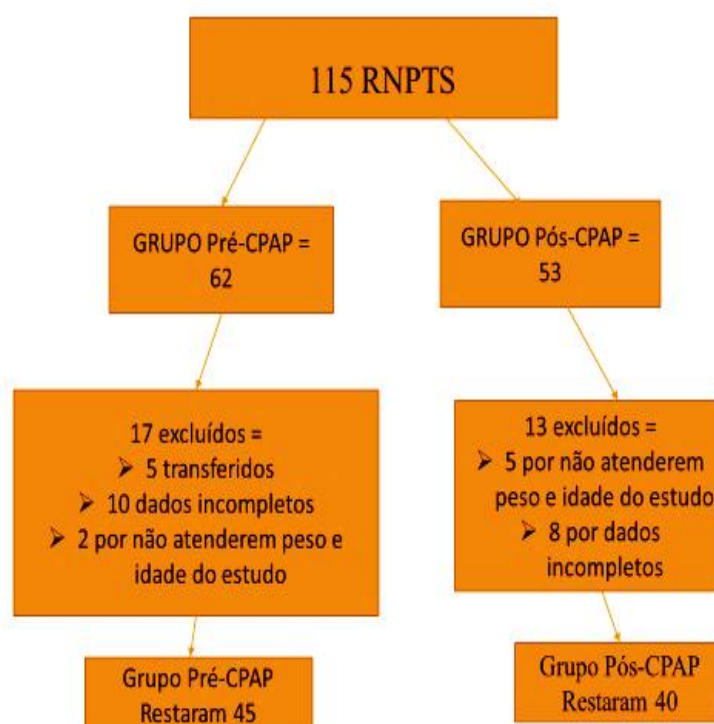
Após a coleta de dados foi realizada análise comparativa entre os dois períodos visando avaliar a evolução clínica respiratória dos RNPT nascidos no Hospital Universitário Pedro Ernesto.

Os dados coletados foram identificados com códigos numéricos a fim de garantir a confidencialidade da identidade dos participantes. A escolha do cenário ocorreu ao fato da referida unidade realizar a administração da CPAP selo d'água em RNPTS na Sala de Parto e no transporte neonatal pelo Fisioterapeuta desde 2013.

Foram incluídos no estudo os RNPT com idade gestacional ≤ 32 semanas e muito baixo peso (≤ 1.500 g) nascidos no Hospital Universitário Pedro Ernesto com síndrome do desconforto respiratório no período de 2010 -2015.

Foram excluídos desse estudo recém-nascidos com cardiopatias congênitas, mal formações de tórax, hérnia diafragmática, síndromes genéticas e aqueles que necessitaram de intubação orotraqueal (IOT) imediata por desconforto respiratório grave com $FiO_2 > 0,50$ para manter $SPO_2 \geq 90\%$.

Figura 2 - O tamanho da amostra



O tamanho inicial da amostra total foi de 115 RNPT dos quais, no Grupo Pré-CPAP tinham 62, sendo que 17 foram excluídos: 5 foram transferidas para outros hospitais, 10 por dados incompletos e 2 por não preencherem todos os critérios de elegibilidade. Restaram 45 RNPT no grupo Pré-CPAP. No grupo Pós-CPAP, inicialmente tínhamos 53, sendo que 13 foram excluídos: 5 por não atenderem critérios de elegibilidade e 8 por dados incompletos. Restaram no grupo Pós-CPAP 40 RNPT.

Os RNPT, do grupo Pós-CPAP incluídos no estudo foram acoplados na sala de parto a CPAP selo d'água artesanal pelo fisioterapeuta nos primeiros 10 minutos de vida com PEEP de 5 - 6cm H₂O e com fluxo inspiratório de 6 a 8 L/m na incubadora de

transporte até a admissão na UTIN. As prongas binasais curtas (Hudson® de silicone) foram as interfaces utilizadas .

3.0-TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Os dados coletados durante os dois períodos foram analisados pelo programa estatístico SPSS 18.0 e apresentados como média e desvio-padrão (variáveis numéricas) e como n absoluto (variáveis nominais). A normalidade dos dados da amostra foi analisada pelo teste de Shapiro Wilk . A fim de verificar as comparações intergrupos, empregou-se o teste de Mann Whitney, para as variáveis numéricas, e o teste de qui-quadrado, para as variáveis nominais, a fim de identificar as possíveis diferenças. Com o objetivo de verificar uma correlação entre o tempo de internação, o uso de oxigênio e a idade dos bebês, corrigida na alta, utilizou-se o teste de correlação de Spearman. O estudo adotou o valor de $p < 0,05$ para a significância estatística. As tabelas e gráficos foram plotados no programa Data Office Excel 2016.

4- RESULTADOS

Nosso estudo realizou uma análise comparativa entre o período antes da CPAP selo d'água (grupo Pré-CPAP) e pós período CPAP selo d'água(grupo Pós-CPAP) avaliando a evolução clínica entre os grupos de RNPT. O teste de Shapiro Wilk demonstrou que a distribuição dos dados foram normais (homogêneos) dentro da mesma amostra .

Os dados descritivos e inferenciais, das variáveis nominais dos grupos, estão expostos na Tabela 1.

Tabela 1 – Análise descritiva e inferencial das variáveis nominais da comparação de dados maternos em hospital universitário no período de 2010-2015.

		grupos		qui-quadrado	p-valor
		pré-CPAP	Pós-CPAP		
DADOS MATERNOS					
pré_natal	sim	40	35	0,260	0,568
	não	5	5		
corticoide antenatal	sim	36	33	0,087	0,495
	não	9	7		
HIV+	sim	2	0	1,821	0,277
	não	43	40		
VDRL+	sim	3	2	0,106	0,556
	não	42	38		
comorbidades maternas	DM	2	8	2,590	0,107
	pré-eclampsia	13	11		
	cardiopatía	1	0		
	ITU	1	1		
	SAAF	1	6		
	DHEG	16	5		
	Outros	11	9		

Legenda: Todos os valores foram expressos em n absoluto. Grupo Pré-CPAP: sem a utilização de CPAP na sala de parto; grupo Pós-CPAP: com a utilização de CPAP na sala de parto. DM: diabetes mellitus; ITU: infecção do trato urinário; SAAF: Síndrome dos anticorpos antifosfolípides; DHEG: doença hipertensiva específica da gestação.

Pode-se notar, ainda na Tabela 1, que não foram encontradas diferenças significativas para os dados maternos revelando homogeneidade entre os grupos e tornando-os passíveis de comparação em relação aos dados da sala de parto na Tabela 2, estes sim, influenciados pela utilização da CPAP selo d'água.

Tabela 2 - Análise descritiva e inferencial das variáveis nominais da comparação de dados de internação dos RNPT relativos a sala de parto Pré-CPAP e Pós-CPAP selo d'água em hospital universitário no período de 2010-2015.

		grupos		qui-quadrado	p-valor
		Pré-CPAP	Pós-CPAP		
DADOS DA SALA DE PARTO					
óbito	sim	7	4	0,580	0,333
	não	38	36		
sexo	masculino	19	19	0,239	0,394
	feminino	26	21		
gemelar	sim	12	9	0,198	0,425
	não	33	31		
parto	vaginal	7	9	0,668	0,294
	cesáreo	38	31		
reanimação sala de parto	sim	28	16	4,188	0,033
	não	17	24*		
dispositivos na reanimação	oxigênio	15	5*	49,878	0,000
	balão				
	autoinflável	30	6*		
FiO2 na reanimação	VMMT	0	29*	44,510	0,000
	21%	0	3*		
	40%	0	24*		
	100%	45	13*		
transporte até UTIN	CPAP	0	38*	85,000	0,000
	VPP+TOT	31	0*		
	VMMT	0	2		
	O2 no balão autoinflável	14	0*		
DADOS DA INTERNAÇÃO DO RECÉM NASCIDO					
surfactante	sim	37	30	0,662	0,292
	não	8	10		
óbito materno	sim	0	2	2,304	0,218
	não	45	38		

Todos os valores foram expressos em n absoluto. Grupo Pré-CPAP: sem a utilização de CPAP na sala de parto; grupo Pós-CPAP: com a utilização de CPAP na sala de parto. VPP: ventilação por pressão positiva; TOT: tubo oro-traqueal; FiO2: fração inspirada de oxigênio; UTIN: unidade de terapia intensiva neonatal; CPAP: pressão positiva contínua nas vias aéreas; O2: oxigênio; VMMT : ventilador mecânico manual em T.

Pode-se observar na tabela 2 que o grupo Pós-CPAP, com a utilização da CPAP selo d'água, obteve resultados satisfatórios e significativos, em relação ao grupo Pré-CPAP, nas variáveis: reanimação na sala de parto (havendo menos reanimações no grupo Pós-CPAP); dispositivos na reanimação (havendo uma menor utilização de

ventilação por pressão positiva (VPP) com balão autoinflável - no grupo Pós-CPAP, bastando CPAP ou Ventilador mecânico manual em T (VMMT); FiO₂ na reanimação (onde o grupo Pós-CPAP precisou de taxas percentuais menores, em relação ao grupo Pré-CPAP) e transporte até a UTIN (onde o grupo Pós-CPAP utilizou-se mais de CPAP em detrimento da VPP+TOT, utilizado no grupo Pré-CPAP).

Na comparação intergrupos, na tabela 1 , os dados descritivos nas variáveis de dados maternos não houve diferença significativa entre os grupos . A partir dos dados da sala de parto na tabela 2, houve uma diferença estatisticamente significativa no grupo Pós-CPAP , no número de reanimações realizadas que foi menor comparado ao grupo Pré-CPAP (P= 0,033) ; na utilização do dispositivo ventilador manual mecânico em T (VMMT) comparado com balão autoinflável do grupo Pré-CPAP que utilizou mais VPP e O₂ (P=0,000). A FIO₂ no grupo Pós-CPAP foi significativamente menor do que a utilizada no grupo Pré-CPAP (P=0,000). No grupo Pré-CPAP constatou-se uma necessidade de porcentagem maior de O₂ (100%). E no transporte para a UTIN, o grupo Pós-CPAP realizou o transporte em CPAP selo d'água (P=0,000).

Tabela 3 - Análise descritiva e inferencial das variáveis numéricas da comparação dos dados maternos, de internação dos RNPT relativos a sala de parto Pré-CPAP e Pós-CPAP selo d'água em hospital universitário no período de 2010-2015.

	média grupo Pré-CPAP	sd	média grupo Pós-CPAP	sd	p-valor
DADOS MATERNOS					
idade_materna (anos)	26,22*	8,49	30,43	6,34	0,030
n_consultas	3,78	2,09	4,10	2,44	0,553
n_gestações	2,09	1,14	2,75	1,53	0,057
n_abortos	0,60	0,78	0,63	0,90	0,965
n_doses_corticoide	1,42	0,78	1,38	0,74	0,653
DADOS DA SALA DE PARTO					
idade_gestacional (dias)	206,33	13,46	208,25	13,79	0,435
peso_nascimento (gramas)	1044,67	228,69	1124,50	229,76	0,087
apgar_1	6,13*	1,79	7,00	1,43	0,026
apgar_5	8,29	0,89	8,68	0,47	0,060
DADOS DA INTERNAÇÃO DO RECÉM-NASCIDO					
n_doses_surfactante	1,42	0,97	0,90*	0,67	0,008
dias_VMI	15,76	26,09	4,95*	12,90	0,000
dias_VNI	3,93	5,71	3,03	5,84	0,262
dias_CPAP	6,04	6,99	6,68	9,87	0,940
dias_pronga_nasal	10,07	10,41	5,20	6,07	0,650
dias_máscara_nasal	0,00	0,00	4,65*	12,02	0,000
dias_oxyhood	3,98	9,58	0,27*	1,18	0,000
dias_cateter_nasal	3,33	9,83	2,15*	13,60	0,003
dias_FiO2_menor_30%	17,24	16,61	10,80*	19,77	0,043
dias_FiO2_maior_30%	14,07	24,86	5,75	16,22	0,060
dias_FiO2_100%	2,38	8,36	0,80	2,23	0,103
dias_AA	37,38	24,42	42,28	28,95	0,662
dias_internação_UTIN	72,00	46,88	59,60	43,36	0,085
peso_alta (quilogramas)	2629,22	1250,95	2535,25	899,80	0,728

Legenda: sd: desvio-padrão; n_: número; VMI: ventilação mecânica invasiva; VNI: ventilação não-invasiva; CPAP: pressão positiva contínua nas vias aéreas; FiO2: fração inspirada de oxigênio; AA: ar ambiente; UTIN: unidade de terapia intensiva neonatal;

Na Tabela 3 estão apresentados os dados descritivos e inferenciais, das variáveis numéricas dos grupos. Verifica-se que o grupo Pós-CPAP, com a utilização da CPAP selo d'água, obteve-se resultados satisfatórios e significativos, em relação ao grupo Pré-CPAP, nas variáveis: número de doses de surfactante (com menos dose no grupo Pós-CPAP); dias de ventilação mecânica invasiva -VMI (com menos dias de utilização no grupo Pós-CPAP, comparando-se ao grupo Pré-CPAP); dias de máscara nasal (com

maior uso desta em detrimento da pronga nasal, a qual foi mais utilizada no grupo Pré-CPAP); dias de oxyhood (com menos dias de utilização no grupo Pós-CPAP, em relação ao grupo Pré-CPAP) e FiO2 menor que 30% (com menor necessidade de suporte de O2 do grupo Pós-CPAP, em relação ao grupo Pré-CPAP).

Na tabela 3 , encontramos diferenças estatisticamente significantes para os dados maternos do grupo Pré-CPAP , as mães do grupo Pós-CPAP eram mais velhas que as do grupo Pré-CPAP (P = 0,030) e no apgar 1 (P= 0,026). Mas estes resultados não alteraram os desfechos positivos para o grupo Pós-CPAP no que se refere a número menores: doses de surfactante (P= 0,008) , dias de máscara nasal (P= 0,000) , oxyhood (P= 0,000) , cateter nasal (P= 0,003) e dias de FIO2 < 0,30 (P= 0,043).

Assim como na Tabela 1 e 2 foi ressaltado, observa-se na tabela 3 que, alguns dados maternos apresentados (dose de corticóide), bem como da sala de parto (peso ao nascimento, idade gestacional e apgar 5), os quais são importantes haver uma homogeneidade entre os grupos, realmente não foram encontradas diferenças significativas entre eles, tornando-os passíveis de comparação em relação aos dados da internação dos recém-nascidos. Todavia, deve ser assinalado que, apesar do grupo Pós-CPAP ter na idade materna e no apgar 1, resultados não satisfatórios e estatisticamente diferentes significativamente, em relação ao grupo Pré-CPAP, tais dados não influenciaram nos demais resultados satisfatórios, já descritos anteriormente, durante a internação hospitalar deste grupo que utilizou a CPAP selo d'água desde a sala de parto.

Em relação a análise inferencial de Shapiro Wilk, foi observada uma distribuição heterogênea em todas as variáveis, de ambos os grupos, com exceção do apgar 1 - p= 0,064 (grupo Pré-CPAP) e idade materna- p= 0,761 (grupo).

A fim de uma melhor contemplação do objetivo alcançado neste estudo, que foi o resultado satisfatório do uso de CPAP a fim de reduzir o tempo de utilização de VMI, foi exposta esta comparação entre os grupos no gráfico 1.

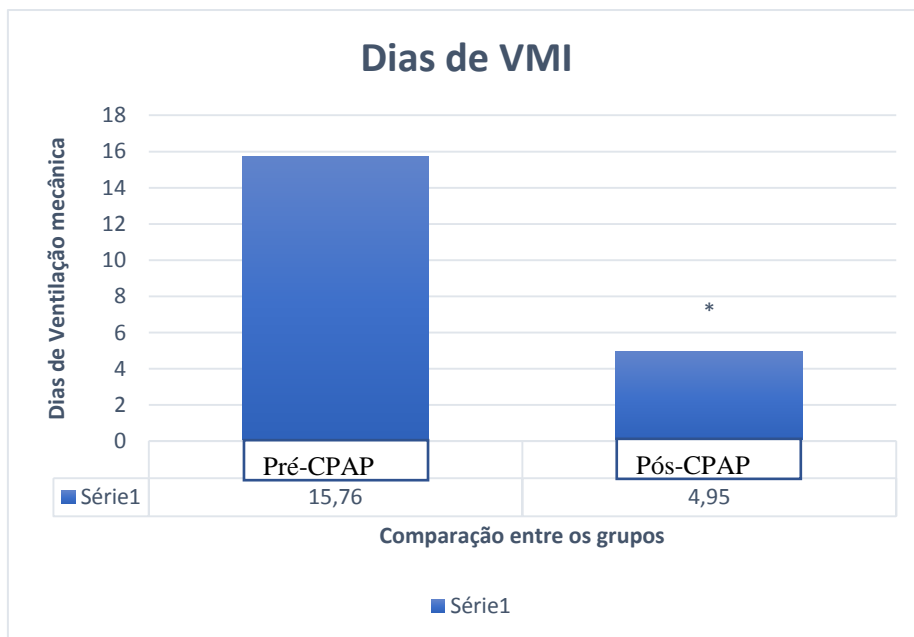


Gráfico 1: Representação gráfica da principal variável beneficiada com a utilização do CPAP na sala de parto: a redução de dias de ventilação mecânica invasiva.

Tabela 4 -Correlações entre as variáveis relacionadas a parâmetros respiratórios em RNPT em um hospital universitário do RJ 2010-2015

		n_doses_ surf	dias_VMI	dias_VNI	dias_CPAP	dias_pronga	dias_masca_ nasal	dias_ oxyhood	dias_cateter_ nasal	dias_FiO2_ menor_30 %	dias_FiO2_ maior_30 %	dias_FiO2_ 100%	dias_ AA	dias_internação_ UTIN
dias_VMI	r	,508**												
	p-valor	0,000												
dias_VNI	r	,323**	,567**											
	p-valor	0,003	0,000											
dias_CPAP	r	0,159	,256*	,500**										
	p-valor	0,146	0,018	0,000										
dias_pronga	r	,242*	,398**	,744**	,834**									
	p-valor	0,026	0,000	0,000	0,000									
dias_masca_ nasal	r	-0,001	0,008	0,158	,214*									
	p-valor	0,990	0,945	0,148	0,049									
dias_oxyhood	r	,360**	,460**	,478**	,368**	,529**								
	p-valor	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000								
dias_cateter_ nasal	r	,290**	,373**	,391**	,281**	,430**								
	p-valor	0,007	0,000	0,000	0,009	0,000								
dias_FiO2_ menor_30%	r	,279**	,609**	,805**	,770**	,864**								
	p-valor	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000								
dias_FiO2_ maior_30%	r	,423**	,781**	,681**	,468**	,607**								
	p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000								
dias_FiO2_ 100%	r	,421**	,658**	,295**	0,010	0,098								
	p-valor	0,000	0,000	0,006	0,927	0,374								
dias_AA	r	-0,180	-0,101	0,085	0,213	,221*								
	p-valor	0,098	0,356	0,438	0,050	0,043								
dias_internação_ UTIN	r	0,185	,458**	,576**	,554**	,654**								
	p-valor	0,091	0,000	0,000	0,000	0,000								
idade_alta	r	0,112	,461**	,545**	,495**	,581**								
	p-valor	0,309	0,000	0,000	0,000	0,000								0,000

A Tabela 4 mostra as correlações entre as variáveis em dias de :VMI , VNI , CPAP, máscara nasal, oxyhood, cateter nasal, FIO2, ar ambiente , internação e idade na alta hospitalar.

Todas as correlações que se acharam significativas foram positiva , o seja , diretamente proporcional, em que , à medida que uma variável aumenta , a outra possui a mesma tendência e da mesma forma , quando há diminuição. As principais foram:

- número de doses de surfactante: pode-se observar que a maior correlação encontrada foi em relação com a VMI (maior uso de oxigênio), enquanto a menor, em relação ao uso de pronga e cateter nasal;
- dias de VMI: sua maior correlação foi em relação aos maiores percentuais de oxigênio utilizado e, sua menor correlação, em relação aos dias de CPAP;
- dias de VNI e CPAP: as maiores correlações da VNI encontramos com o oxigênio, porém em sua menor taxa de concentração;
- dias de internação: além de se relacionar bem quanto maior o uso de oxigênio, também possui uma relação quase perfeita com o peso do bebê na alta hospitalar.

7.0- DISCUSSÃO

Com o surgimento e a implementação de ambientes para cuidados neonatais, a assistência perinatal evoluiu consideravelmente melhorando a sobrevida dos RNPT de muito baixo peso. A recomendação inicial é o suporte ventilatório menos invasivo , evitando sempre que possível a VMI (15).

Na realidade um pequeno número de RN requer IOT na sala de parto (SP) . A IOT deve ocorrer para os RN que não respondem à ventilação com pressão positiva ou aqueles que requerem tratamento com reposição de surfactante (15,47,82).

Em nosso estudo , o dispositivo ventilador mecânico manual em T (VMMT) da reanimação na sala de parto (Tabela 2) foi mais utilizado no grupo Pós-CPAP apresentando diferença significativa ($p= 0,000$) quando comparado com o grupo Pré-CPAP que utilizou mais VPP com balão autoinflável que não provê PEEP e não oferece

parâmetros mais fidedignos da pressão que é ofertada . As Diretrizes da reanimação neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) e o Guidelines de 2016 recomendam o uso de VMMT nos RNPT especialmente nos RN < 34 semanas de IG , porque fornece pressão inspiratória e volume corrente mais consistente, além da PEEP, permitindo um ajuste mais preciso dos parâmetros ofertados na VPP na sala de parto em comparação com o balão autoinflável (15,82,83).

O tempo de VMI entre os grupos Pré e Pós-CPAP, como desfecho primário, apresentou diferença estatisticamente significativa em nosso estudo para o grupo Pós-CPAP (P =0,000) evidenciado no gráfico 1 e na tabela 3 . No estudo de Friedman et Al. que realizou uma análise retrospectiva de 7 anos com 633 RN , 3 anos pré-CPAP selo d'água , 1 período de transição e mais 3 anos pós-CPAP selo d'água, teve como desfecho primário DBP ou morte. Não houve diferenças significativas para o desfecho primário . Mas apresentou resultados significativos semelhantes ao nosso estudo na redução de dias em VMI no período pós CPAP (p < 0,001 e IC 95%)(74). Dunn et Al. realizaram um estudo multicêntrico randomizado com 648 prematuros de 26 a 29,6/7 semanas de IG comparando 3 abordagens respiratórias iniciais: grupo 1- surfactante profilático e VM por no mínimo 6h; grupo 2- INSURE (Intubação, surfactante seguida de extubação) e CPAP nos primeiros 15 a 30 minutos ou grupo 3- somente CPAP dentro dos primeiros 15 minutos de vida. Não houve diferença significativa entre os grupos para o desfecho de morte ou DBP, mas no grupo CPAP 47,7% não fizeram uso de IOT e VMI. Ainda nesse grupo , 54% dos RN não necessitou de nenhuma dose de surfactante(52). Esses estudos corroboraram que a CPAP reduziu dias de VMI e IOT no grupo CPAP com resultados semelhantes aos do nosso estudo. Uma abordagem menos invasiva que utiliza CPAP nasal precoce conduz a uma redução no número de RN que serão intubados para receber surfactante. Não constatado nestes trabalhos haver efeito negativo para a aplicação de uma abordagem eletiva de CPAP nasal precoce para lactentes, podendo ser recomendado como estratégia ventilatória menos invasiva e um método menos dispendioso de gestão.

Dargaville et Al. analisaram a incidência, preditores e resultados de falha de CPAP em 297 RNPT de 25 a 32 semanas e 6 dias de IG. Neste estudo 65 RN falharam sendo que 30 com Ig de 25-28 semanas e 35 com 29-32 semanas requerendo IOT em menos de 72h de vida. A falha segundo os autores estava associada a FIO₂ ≥ 30% nas primeiras horas de vida (31). Rocha et al em um estudo multicêntrico

randomizado analisaram a falha da CPAP em 131 RNPT de 26 a 30 semanas de IG no período de 2 anos. A falha da CPAP foi estatisticamente significativa para necessidade de FIO₂ > 30% na reanimação e nas primeiras horas de vida(58). Em nosso estudo na tabela 3 ,assim como nos relatados anteriormente constatamos diferença significativa no grupo Pós-CPAP (CPAP na sala de parto) para o uso de FIO₂ ≤ 30% (p = 0,043) e para dias de VMI (P =0,000). Logo, como nos dois estudos anteriores as frações altas de oxigênio parecem estar associadas a insucesso no uso de CPAP em RNPT.

O estudo de Morley et al. comparou a utilização da CPAP à IOT precoce na sala de parto em 610 RN entre 25 a 28 semanas e 6 dias de IG. Os pacientes selecionados para o grupo CPAP receberam uma pressão expiratória final (PEEP) de 8cmH₂O. Segundo Morley, não houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo CPAP e IOT nos desfechos de morte e DBP . Mas o grupo CPAP apresentou diferença estatisticamente significativa necessitando de menos doses de surfactante e menor tempo em VMI (54). Nosso estudo também apresentou diferença significativa com menor número de doses de surfactante (P = 0,008) para o grupo Pós-CPAP comparado ao grupo Pré-CPAP. Assim como no estudo de FINER et al. , que consistiu em comparar o uso da CPAP à intubação orotraqueal (IOT) e aplicação de surfactante exógeno. Foram avaliados 1316 RN entre 24 a 27 semanas e 6 dias de IG. Não houve diferença significativa para a ocorrência de DPB e mortalidade entre os grupos. Mas quanto aos desfechos secundários , os RN do grupo CPAP estavam vivos e livres da necessidade de ventilação mecânica por 7 dias comparados com as do grupo intubação IOT e necessitaram de menor número de doses de surfactante(53).

Quanto as interfaces, até 2012 em nossa unidade utilizávamos somente a pronga binasal. A partir de 2013 começamos a utilizar máscara nasal e pronga binasal em nossa UTIN. Isto justifica a diferença estatisticamente significante para dias de máscara no grupo Pós-CPAP (2013-2015) comparado com o grupo Pré-CPAP. No entanto, Kieran et Al. em um estudo randomizado e controlado com 120 RN < 31 semanas , comparou a CPAP iniciada com pronga binasal X máscara nasal para reduzir a taxa de IOT e VM em RNPT nas primeiras 72 horas de vida. Este estudo concluiu que a máscara foi mais eficaz na prevenção de IOT e VM dentro de 72 horas após o início da terapia do que quando administrado através de prongas nasais (85).

No que diz respeito a utilização e segurança, durante todo o período que utilizamos a CPAP selo d'água em nosso estudo, não foi relatado nenhuma intercorrência ou efeito adverso quanto a instalação, manejo e transporte dos RN em CPAP selo d'água. Outros estudos também corroboram nossos resultados, como por exemplo Tagare et Al. compararam a eficácia e a segurança da CPAP selo d'água (fluxo contínuo) com CPAP do ventilador (fluxo variável) em RNPT com SDR. Os RN avaliados com o boletim de Silverman-Anderson com score ≥ 4 e com necessidade de oxigênio $> 30\%$ nas primeiras 6 h de vida foram aleatoriamente alocados ao CPAP no ventilador (57) ou CPAP selo d'água (57). O desfecho primário avaliou o sucesso na utilização da CPAP que foi respectivamente, 36 de 57 (63,2%) dos que receberam CPAP do ventilador e 47 de 57 (82,5%) dos RNPTs que receberam CPAP selo d'água, apresentando diferença estatisticamente significativa ($P = 0,03$) para o grupo CPAP selo d'água. Sugerindo superioridade da CPAP selo d'água para o manejo de RNPT com dificuldade respiratória precoce (81). Segundo Yagui (50) em recém-nascidos com peso de nascimento maior que 1.500 gramas e desconforto respiratório moderado não houve diferença da utilização da CPAP de fluxo variável para a CPAP em selo d'água. As vibrações produzidas pelo borbulhamento da CPAP em selo d'água são transmitidas ao tórax dos bebês sob este tipo de suporte ventilatório, podendo contribuir para as trocas gasosas(86).

Quanto ao custo, na execução do projeto dos anos subsequentes à implantação do sistema em CPAP selo d'água na sala de parto e no transporte neonatal dos RNPT, constatamos que é de simples confecção, não requer o uso de tecnologias dispendiosas e demonstrou ser tão eficaz quanto a CPAP de fluxo variável. A eficácia, menores custos, e facilidade no manejo do sistema são corroborados por autores (33,34,87). Pode-se afirmar portanto que em relação às complicações, tempo de hospitalização e custo, a CPAP selo d'água parece se destacar no tratamento da síndrome do desconforto respiratório em prematuros(33,75).

Outro fator importante que observamos, é que o treinamento da equipe (medicina, fisioterapia e enfermagem) é fundamental para que haja otimização na execução das tarefas junto à sala de parto e ao RNPT para a implementação segura de todos os passos preconizados no Guidelines 2016 (15,41).

Levesque et Al . traz evidências de uma abordagem ventilatória gentil, que consiste em um conjunto de estratégias protetoras do ponto de vista ventilatório, no qual está incluído evitar intubação e usar CPAP precoce(88). Sendo assim, a implementação dessas boas práticas resultou em menor necessidade de VMI, surfactante , suplementação de O2 de acordo com os resultados que obtivemos neste estudo .

8.0 – LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo apresentou limitações, no período que antecedeu o período pré-CPAP selo d'água : o hospital passou por um incêndio em 2012 e logo após necessitou de reformas estruturais no setor onde a UTIN se localizava. A unidade teve que ser deslocada do espaço físico anterior permanecendo por 12 meses em outra localização bem menor , reduzindo assim o número de internação de pacientes . O retorno para a unidade de origem ocorreu no final de 2013.

Outra limitação foi que no segundo semestre do ano de 2015 , ocorreu o agravamento da crise financeira do Estado do Rio de Janeiro com repercussões na gestão e redução de internações de pacientes. Essas limitações impactaram na redução do n do estudo. Por fim, ressalta-se que este estudo foi realizado em um único centro , não foi cego , e foi realizado através da coleta de dados de fichas de avaliação e prontuários, com perda de alguns pacientes por inexatidão e dados incompletos no preenchimento de fichas dos pacientes.

9.0- CONCLUSÃO

A síndrome desconforto respiratório é comum nos primeiros dias após o nascimento prematuro e deve ser minimizada com a administração de CPAP nasal, até que o sistema respiratório do neonato esteja apto a realizar as trocas gasosas sem necessidade de nenhum suporte respiratório . Sendo assim, é fundamental a utilização de uma estratégia ventilatória menos invasiva, como a CPAP selo d'água, que é comprovadamente eficaz e promissora no tratamento da SDR em RNPT . Além disso,

possui custo acessível para a utilização principalmente em regiões com recursos financeiros escassos , torna a contribuição do nosso trabalho relevante . Evidenciamos que a CPAP selo d'água é uma tecnologia relativamente simples , de baixo custo e que pode ser reproduzida em ambientes com recursos limitados.

Referências bibliográficas:

1. Norman M. Incidence of and risk factors for neonatal morbidity after active perinatal care: Extremely preterm infants study in Sweden (EXPRESS). *Acta Paediatr Int J Paediatr*. 2010;99(7):978–92.
2. Cheong JLY, Doyle LW. Increasing rates of prematurity and epidemiology of late preterm birth. *J Paediatr Child Health*. 2012;48(9):784–8.
3. Jobe AH. Lung Maturation: The Survival Miracle of Very Low Birth Weight Infants. *Pediatr Neonatol* [Internet]. 2010;51(1):7–13. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1875-9572\(10\)60003-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1875-9572(10)60003-4)
4. Iyer N, Mhanna M. The role of surfactant and non-invasive mechanical ventilation in early management of respiratory distress syndrome in premature infants. *World J Pediatr* [Internet]. 2014;10(3):204–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25124970> \n <http://link.springer.com/article/10.1007/s12519-014-0494-9>
5. Lips C. Continuous Positive Airway Pressure. *Clin Perinatol* [Internet]. 2016;43(4):261–72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clp.2016.07.003>
6. Filipouski G, Silveira R, Procianoy R. Influence of perinatal nutrition and gestational age on neurodevelopment of very low-birth-weight preterm infants. *Am J Perinatol*. 2013;30(8):673–80.
7. de Castro MP, Rugolo LMSS, Margotto PR. [Survival and morbidity of premature babies with less than 32 weeks of gestation in the central region of Brazil]. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2012 May;34(5):235–42.
8. Coulibaly A, Baguiya A, Millogo T, Meda IB, Koueta F, Kouanda S. Predictors of mortality of low birth weight newborns during the neonatal period: A cohort study in two health districts of Burkina Faso. *Int J Gynecol Obstet* [Internet]. 2016;135:S89–92. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020729216303307>
9. Frey HA, Klebanoff MA. Seminars in Fetal & Neonatal Medicine The epidemiology , etiology , and costs of preterm birth. *Semin Fetal Neonatal Med*.

- 2016;10–5.
10. Joshi S, Kotecha S. Lung growth and development. 2007;789–94.
 11. Rachuri H, Oleti TP, Murki S, Subramanian S. Diagnostic Performance of Point of Care Ultrasonography in Identifying the Etiology of Respiratory Distress in Neonates. *Indian J Pediatr.* 2017;
 12. Paper O. Lung Ultrasound in Respiratory Distress Syndrome : A Useful Tool for Early Diagnosis. 2008;52–9.
 13. Welty SE. Continuous Positive Airway Pressure Strategies with Bubble Nasal Continuous Positive Airway Pressure Not All Bubbling Is the Same : The Seattle Positive Airway Pressure System. 2016;43:661–71.
 14. Negi R, Pande D, Karki K, Kumar A, Khanna RS, Khanna HD. A novel approach to study oxidative stress in neonatal respiratory distress syndrome. *BBACLI* [Internet]. 2015;3:65–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbacli.2014.12.001>
 15. Sweet DG, Carnielli V, Greisen G, Hallman M, Ozek E, Plavka R, et al. European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome - 2016 Update. *Neonatology.* 2016 Sep;111(2):107–25.
 16. Northway WH, Rosan RC, Porter DY. Pulmonary Disease Following Respirator Therapy of Hyaline-Membrane Disease. *N Engl J Med.* 1967 Feb;276(7):357–68.
 17. Gallacher DJ, Hart K, Kotecha S. Common respiratory conditions of the newborn. 2016;12(1):30–42.
 18. Lr AB, Rca COA, Ac GA, Rc GU, E CRSL, Mjj SO. Displasia Broncopulmonar. 2007;3555:99–110.
 19. Jobe AH, Bancalari E. NICHD / NHLBI / ORD Workshop Summary. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;163:1723–9.
 20. Vento M, Moro M, Escrig R, Arruza L, Villar G, Izquierdo I, et al. Preterm resuscitation with low oxygen causes less oxidative stress, inflammation, and chronic lung disease. *Pediatrics* [Internet]. 2009;124(3):e439–49. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2009-0434>
 21. Bancalari E. Oxygenation Targets and Outcomes in Premature Infants. 2015;309(20):2161–2.
 22. Darlow BA. Oxygen Saturation Targeting and Bronchopulmonary Dysplasia. 2015;
 23. Kim JK, Chang YS, Sung S, Ahn SY, Yoo HS, Park WS. Trends in Survival and

- Incidence of Bronchopulmonary Dysplasia in Extremely Preterm Infants at 23-26 Weeks Gestation. *J Korean Med Sci*. 2016 Mar;31(3):423–9.
24. Gregory GA, Kitterman JA, Phibbs RH, Tooley WH, Hamilton WK. Treatment of the Idiopathic Respiratory-Distress Syndrome with Continuous Positive Airway Pressure. *N Engl J Med* [Internet]. 1971;284(24):1333–40. Available from: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM197106172842401>
 25. Kattwinkel J, Fleming D, Cha CC, Fanaroff AA, Klaus MH. A Device for Administration of Continuous Positive Airway Pressure by the Nasal Route. *Pediatrics*. 1973 Jul;52(1):131 LP-134.
 26. Kattwinkel J. 50 Years Ago in The Journal of Pediatrics. *J Pediatr*. 2014;166(1):38.
 27. Avery ME, Tooley WH, Keller JB, Hurd SS, Bryan MH, Cotton RB, et al. Is chronic lung disease in low birth weight infants preventable? A survey of eight centers. *Pediatrics*. 1987 Jan;79(1):26–30.
 28. Verder H, Agertoft L, Albertsen P, Christensen NC, Curstedt T, Ebbesen F, et al. [Surfactant treatment of newborn infants with respiratory distress syndrome primarily treated with nasal continuous positive air pressure. A pilot study]. *Ugeskr Laeger*. 1992 Jul;154(31):2136–9.
 29. Kamper J. Early nasal continuous positive airway pressure and minimal handling in the treatment of very-low-birth-weight infants. *Biol Neonate*. 1999;76(SUPPL. 1):22–8.
 30. Hammer J. Nasal CPAP in preterm infants ± does it work and how ? 2001;1689–91.
 31. Dargaville PA, Aiyappan A, De Paoli AG, Dalton RGB, Kuschel CA, Kamlin CO, et al. Continuous positive airway pressure failure in preterm infants: Incidence, predictors and consequences. *Neonatology*. 2013;104(1):8–14.
 32. Gupta S, Donn SM. Seminars in Fetal & Neonatal Medicine Continuous positive airway pressure : Physiology and comparison of devices. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2016;1–8.
 33. Bahman-Bijari B, Malekiyan A, Niknafs P, Baneshi M-R. Bubble-CPAP vs. Ventilatory-CPAP in Preterm Infants with Respiratory Distress. *Iran J Pediatr* [Internet]. 2011;21(2):151–8. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3446163&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

34. Arca MJ, Uhing M, Wakeham M. Current concepts in acute respiratory support for neonates and children. *Semin Pediatr Surg* [Internet]. 2015;24(1):2–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2014.11.001>
35. Fischer HS, Buhner C. Avoiding Endotracheal Ventilation to Prevent Bronchopulmonary Dysplasia: A Meta-analysis. *Pediatrics* [Internet]. 2013;132(5):e1351–60. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2013-1880>
36. Carlo WA. Gentle ventilation: The new evidence from the SUPPORT, COIN, VON, CURPAP, Colombian Network, and Neocosur Network trials. *Early Hum Dev* [Internet]. 2012;88(SUPPL.2):S81–3. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-3782\(12\)70022-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-3782(12)70022-1)
37. Siew ML, Vonderer JJ Van, Hooper SB, Pas AB. Very Preterm Infants Failing CPAP Show Signs of Fatigue Immediately after Birth. 2015; Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0129592>
38. Speer CP, Sweet DG, Halliday HL. Surfactant therapy: Past, present and future. *Early Hum Dev* [Internet]. 2013;89(SUPPL.1):S22–4. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-3782\(13\)70008-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-3782(13)70008-2)
39. Vento G, Pastorino R, Boni L, Cota F, Carnielli V, Cools F, et al. Efficacy of a new technique – INTubate-REcruit-SURfactant-Extubate – “IN-REC-SUR-E” – in preterm neonates with respiratory distress syndrome: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* [Internet]. 2016;17(1):414. Available from: <http://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-016-1498-7>
40. Herting E. Less invasive surfactant administration (LISA) - Ways to deliver surfactant in spontaneously breathing infants. *Early Hum Dev* [Internet]. 2013;89(11):875–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2013.08.023>
41. Village G. Does the Experience With the Use of Nasal Continuous Positive Airway Pressure Improve Over Time in Extremely Low Birth Weight Infants? Hany Aly, Joshua D. Milner, Kantilal Patel and Ayman A.E. El-Mohandes. 2006;114(3).
42. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Grp P. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement (Reprinted from *Annals of Internal Medicine*). *Phys Ther* [Internet]. 2009;89(9):873–80. Available from: <Go to ISI>://000270260200002

43. Bao Y, Zhang G, Wu M, Ma L, Zhu J. A pilot study of less invasive surfactant administration in very preterm infants in a Chinese tertiary center. *BMC Pediatr* [Internet]. 2015;15:21. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4379547&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
44. Mehdi, Khani S, Farhadi, Roya Nakhshab M, Tajbakhsh. Comparison of the effect of surfactant administration during nasal continuous positive airway pressure with that of nasal continuous positive airway pressure alone on complications of respiratory distress syndrome: A randomized controlled study. *Pediatr Neonatol* [Internet]. 2015;56(2):88–94. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedneo.2014.05.006>
45. Goncalves-Ferri WA, Martinez FE, Caldas JPS, Marba STM, Fekete S, Rugolo L, et al. Application of continuous positive airway pressure in the delivery room: a multicenter randomized clinical trial. *Braz J Med Biol Res*. 2014;47(3):259–64.
46. Kanmaz HG, Erdeve O, Canpolat FE, Mutlu B, Dilmen U. Surfactant Administration via Thin Catheter During Spontaneous Breathing: Randomized Controlled Trial. *Pediatrics* [Internet]. 2013;131(2):e502–9. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/content/131/2/e502.abstract> \n <http://pediatrics.aappublications.org/content/131/2/e502.full.pdf>
47. Kandraj H, Murki S, Subramanian S, Gaddam P, Deorari A, Kumar P. Early routine versus late selective surfactant in preterm neonates with respiratory distress syndrome on nasal continuous positive airway pressure: A randomized controlled trial. *Neonatology*. 2013;103(2):148–54.
48. Sandri F, Plavka R, Ancora G, Simeoni U, Stranak Z, Martinelli S, et al. Prophylactic or early selective surfactant combined with nCPAP in very preterm infants. *Pediatrics* [Internet]. 2010;125(6):e1402-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20439601>
49. Rojas MA, Lozano JM, Rojas MX, Laughon M, Bose CL, Rondon MA, et al. Very Early Surfactant Without Mandatory Ventilation in Premature Infants Treated With Early Continuous Positive Airway Pressure: A Randomized, Controlled Trial. *Pediatrics* [Internet]. 2009;123(1):137–42. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2007-3501>
50. Yagui ACZ, Vale LAPA, Haddad LB, Prado C, Rossi FDS, Deutsch AD, et al. Bubble CPAP versus CPAP with variable flow in newborns with respiratory

- distress: a randomized controlled trial. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87(6):499–504.
51. Mazmany P, Mellor K, Doré CJ, Modi N. A randomised controlled trial of flow driver and bubble continuous positive airway pressure in preterm infants in a resource-limited setting. *Arch Dis Child - Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2016;101(1):16–20. Available from: <http://fn.bmj.com/content/101/1/16.abstract>
 52. Dunn MS, Kaempf J, de Klerk a., de Klerk R, Reilly M, Howard D, et al. Randomized Trial Comparing 3 Approaches to the Initial Respiratory Management of Preterm Neonates. *Pediatrics*. 2011;128(5):e1069–76.
 53. Finer NN, Carlo WA, Walsh MC, Rich W, Gantz MG, Laptook AR, et al. Early CPAP versus surfactant in extremely preterm infants. *N Engl J Med* [Internet]. 2010;362(21):1970–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20472939>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3071534/pdf/nihms209833.pdf>
 54. Morley CJ, Davis PG, Doyle LW, Brion LP, Hascoet JM, Carlin JB. Nasal CPAP or intubation at birth for very preterm infants. *N Engl J Med* [Internet]. 2008;358(7):700–8. Available from: <http://pubmed.gov/18272893>
 55. Diseases NI. Surfactant Replacement Therapy in Extremely Low Gestational Age Newborns. 2015;19–22.
 56. Priyadarshi A, Quek WS hern, Luig M, Lui K. Is it feasible to identify preterm infants with respiratory distress syndrome for early extubation to continuous positive airway pressure post-surfactant treatment during retrieval? *J Paediatr Child Health*. 2015;51(3):321–7.
 57. Tsakalidis C, Kourti M, Karagianni P, Rallis D, Porpodi M, Nikolaidis N. Early rescue administration of surfactant and nasal continuous positive airway pressure in preterm infants <32 weeks gestation. *Indian Pediatr*. 2011;48(8):601–5.
 58. Rocha G, Flôr-de-Lima F, Proença E, Carvalho C, Quintas C, Martins T, et al. Failure of early nasal continuous positive airway pressure in preterm infants of 26 to 30 weeks gestation. *J Perinatol* [Internet]. 2013;33(4):297–301. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22935774>
 59. Kribs A, Pillekamp F, Hünseler C, Vierzig A, Roth B. Early administration of surfactant in spontaneous breathing with nCPAP: Feasibility and outcome in extremely premature infants (postmenstrual age ≤ 27 weeks). *Paediatr Anaesth*. 2007;17(4):364–9.
 60. Stevens TP, Finer NN, Carlo WA, Szilagyi PG, Phelps DL, Walsh MC, et al.

- Respiratory outcomes of the surfactant positive pressure and oximetry randomized trial (SUPPORT). *J Pediatr* [Internet]. 2014;165(2):240–249.e4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.02.054>
61. Dargaville P a., Aiyappan a., De Paoli a. G, Kuschel C a., Kamlin COF, Carlin JB, et al. Minimally-invasive surfactant therapy in preterm infants on continuous positive airway pressure. *Arch Dis Child - Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2013;98(2):F122–6. Available from: <http://fn.bmj.com/cgi/doi/10.1136/archdischild-2011-301314>
 62. Dani C, Berti E, Barp J. Risk factors for INSURE failure in preterm infants. Vol. 62, *Minerva pediatrica*. 2010. p. 19–20.
 63. Zaharie G, Ion DA, Schmidt N, Popa M, Kudor-Szabadi L, Zaharie T. [Prophylactic CPAP versus therapeutic CPAP in preterm newborns of 28-32 gestational weeks]. *Pneumologia*. 2008;57(1):34–7.
 64. te Pas AB, Spaans VM, Rijken M, Morley CJ, Walther FJ. Early nasal continuous positive airway pressure and low threshold for intubation in very preterm infants. *Acta Paediatr*. 2008;97(8):1049–54.
 65. A. S, R.M. F, J. S. Early nasal continuous positive airway pressure versus INSURE in VLBW neonates. *Rev Port Pneumol* [Internet]. 2010;16(5):779–95. Available from: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L362136508> \n <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/pne/v16n5/v16n5a06.pdf> \n <http://limo.libis.be/resolver?&sid=EMBASE&issn=08732159&id=doi:&atitle=Early+nasal+continuous+positive+airway+>
 66. LeVan JM, Brion LP, Wrage LA, Gantz MG, Wyckoff MH, Sanchez PJ, et al. Change in practice after the Surfactant, Positive Pressure and Oxygenation Randomised Trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2014;99(5):F386-90. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=medl&NEWS=N&AN=24876196>
 67. Roehr CC, Proquitté H, Hammer H, Wauer RR, Morley CJ, Schmalisch G. Positive effects of early continuous positive airway pressure on pulmonary function in extremely premature infants: results of a subgroup analysis of the COIN trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2011;96(5):F371-3. Available from: <http://fn.bmj.com.ezproxy.rush.edu/content/96/5/F371.long>

68. Sandri F, Plavka R, Simeoni U. The CURPAP study: An international randomized controlled trial to evaluate the efficacy of combining prophylactic surfactant and early nasal continuous positive airway pressure in very preterm infants. *Neonatology*. 2008;94(1):60–2.
69. Finer N. To intubate or not—that is the question: continuous positive airway pressure versus surfactant and extremely low birthweight infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2006;91(August 2007):F392–4.
70. Davis PG, Morley CJ, Owen LS. Non-invasive respiratory support of preterm neonates with respiratory distress: Continuous positive airway pressure and nasal intermittent positive pressure ventilation. *Semin Fetal Neonatal Med* [Internet]. 2009;14(1):14–20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18835546>
71. Bohlin K. RDS - CPAP or surfactant or both. *Acta Paediatr Int J Paediatr*. 2012;101(SUPPL. 464):24–8.
72. Saxena A, Thapar RK, Sondhi V, Chandra P. Continuous positive airway pressure for spontaneously breathing premature infants with respiratory distress syndrome. *Indian J Pediatr*. 2012;79(9):1185–91.
73. Hatch LD, Grubb PH, Lea AS, Walsh WF, Markham MH, Whitney GM, et al. Endotracheal Intubation in Neonates: A Prospective Study of Adverse Safety Events in 162 Infants. *J Pediatr* [Internet]. 2016;168:62–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.09.077>
74. Friedman C a, Menchaca RC, Baker MC, Rivas CK, Laberge RN, Rios EH, et al. Bubble nasal CPAP, early surfactant treatment, and rapid extubation are associated with decreased incidence of bronchopulmonary dysplasia in very-low-birth-weight newborns: efficacy and safety considerations. *Respir Care* [Internet]. 2013;58(7):1134–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23106970>
75. Martin S, Duke T, Davis P. Efficacy and safety of bubble CPAP in neonatal care in low and middle income countries: a systematic review. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2014;99(6):F495-504. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/nhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25085942>
76. Kribs A, Roll C, Göpel W, Wieg C, Groneck P, Laux R, et al. Nonintubated Surfactant Application vs Conventional Therapy in Extremely Preterm Infants: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr* [Internet]. 2015;169(8):723–30.

- Available from:
<http://archpedi.jamanetwork.com.ezproxy.rush.edu/article.aspx?articleid=2319107>
77. Aly H, Massaro AN, Patel K, El-mohandes AAE. Is It Safer to Intubate Premature Infants in the Delivery Room? 2015;115(6).
 78. Aly H, Milner JD, Patel K, El-Mohandes AAE. Does the experience with the use of nasal continuous positive airway pressure improve over time in extremely low birth weight infants? *Pediatrics*. 2004 Sep;114(3):697–702.
 79. Gupta S, Donn SM. Continuous Positive Airway Pressure To Bubble or Not to Bubble ? 2016;43:647–59.
 80. Lee KS, Dunn MS, Fenwick M, Shennan AT. A comparison of underwater bubble continuous positive airway pressure with ventilator-derived continuous positive airway pressure in premature neonates ready for extubation. *Biol Neonate*. 1998;73(2):69–75.
 81. Tagare A, Kadam S, Vaidya U, Pandit A, Patole S. Bubble CPAP versus Ventilator CPAP in Preterm Neonates with Early Onset Respiratory Distress — A Randomized Controlled Trial. 2013;59(2):113–9.
 82. Guinsburg R, Fernanda M, Almeida B De. No Title. 2016;1–37.
 83. Wyllie J, Bruinenberg J, Roehr CC, Rüdiger M, Trevisanuto D, Urlesberger B. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 7. Resuscitation and support of transition of babies at birth. *Resuscitation* [Internet]. 2015;95:249–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.029>
 84. Hascoet JM, Espagne S, Hamon I. CPAP and the preterm infant: Lessons from the COIN trial and other studies. *Early Hum Dev* [Internet]. 2008;84(12):791–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2008.09.003>
 85. Kieran EA, Twomey AR, Molloy EJ, Murphy JFA, Donnell PFO. Randomized Trial of Prongs or Mask for Nasal Continuous Positive Airway Pressure in Preterm Infants. 2012;
 86. Raquel M, Lima DO, Santos LG. Comparação dos níveis de pressão positiva contínua nas vias aéreas através de dois sistemas A comparison of the continuous positive airway pressures produced by two systems. 2004;401–6.
 87. McAdams RM, Hedstrom AB, DiBlasi RM, Mant JE, Nyonyintono J, Otai CD, et al. Implementation of Bubble CPAP in a Rural Ugandan Neonatal ICU. *Respir*

Care. 2015;60(3):437–45.

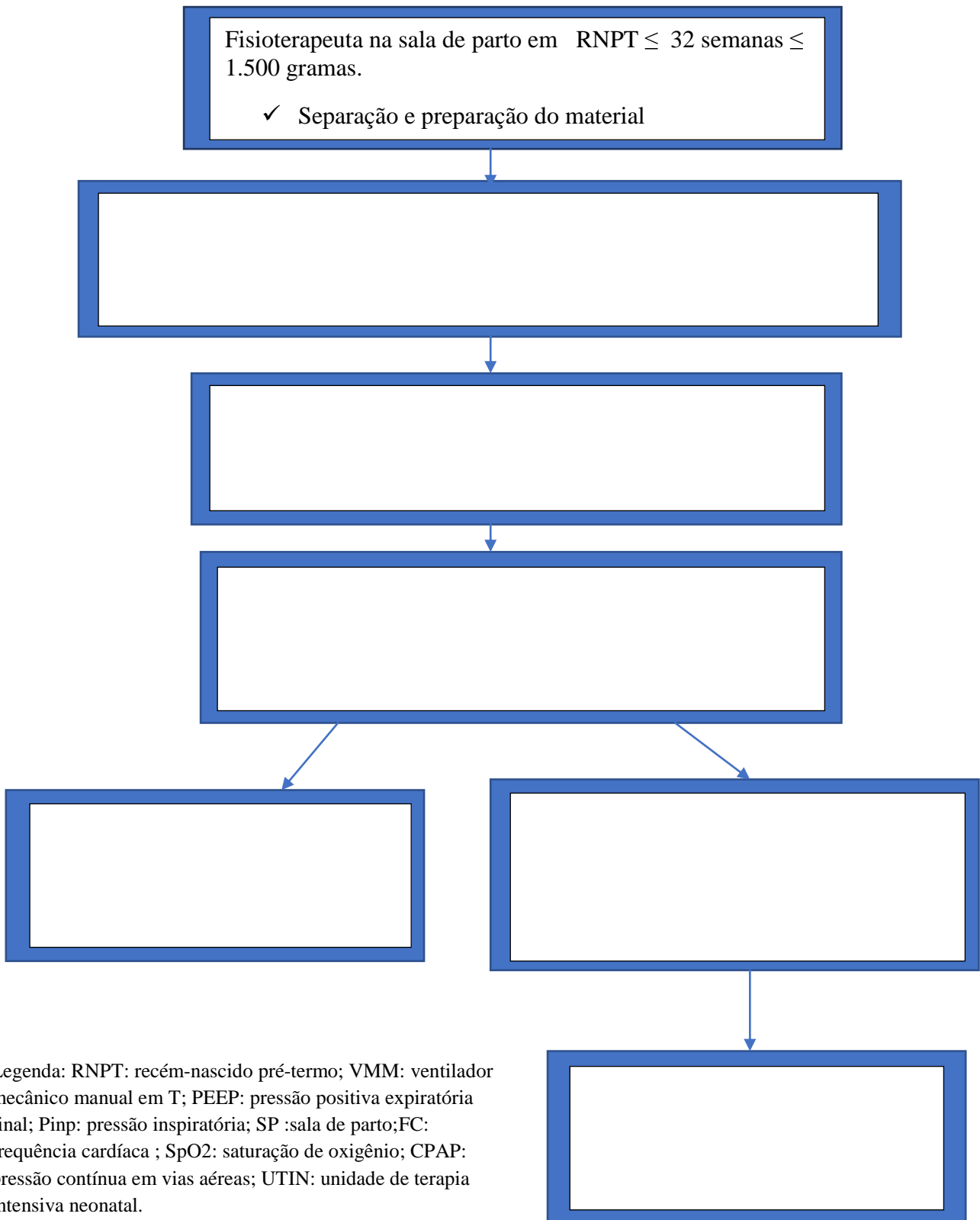
88. Levesque BM, Kalish L a, LaPierre J, Welch M, Porter V. Impact of implementing 5 potentially better respiratory practices on neonatal outcomes and costs. *Pediatrics*. 2011;128(1):e218–26.

CAPÍTULO V

PRODUTO FINAL

Propõe-se a elaboração de um procedimento operacional padrão (POP) apresentando através de um fluxograma da organização dos processos de trabalho com a participação de profissionais de saúde administrando CPAP selo d'água na sala de parto e no transporte neonatal. O fluxograma proposto atende as especificidades do perfil de nossos pacientes prematuros , seguindo os preceitos das Diretrizes 2016 da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP-2016) e *do European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome - 2016 Update*(15,82) . Além disso a organização de um tutorial sobre a montagem passo-a-passo do Ventilador mecânico manual em T (VMMT) e da CPAP selo d'água na incubadora de transporte neonatal.

Figura 1 - Fluxograma de atendimento na sala de parto pela equipe de Fisioterapia do Hospital Universitário Pedro Ernesto.



Procedimento Operacional
Padrão
POP/UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL

**Atuação da Fisioterapia na Sala de Parto e no Transporte do Recém -Nascido
Prematuro.**

2017

Material produzido pela Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital Universitário Pedro Ernesto . HUPE - UERJ

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que indicada a fonte e sem fins comerciais.

POP: Atuação da Fisioterapia n sala de parto e no transporte neonatal do Recém Nascido Prematuro – Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital Universitário Pedro Ernesto . HUPE - UERJ

2017. 17p.

Palavras-chaves: POP; Fisioterapia; CPAP selo d'água, Desconforto respiratório , Recém-nascido pré-termo.

Orientadora: Tânia Cristina de Oliveira Valente.

Dissertação (Mestrado profissional em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de

Janeiro, 2017

Trata da padronização da assistência fisioterapêutica na sala de parto e no transporte neonatal ao recém-nascido pré-termo.

Autor: Vera Lucia Barros Abelenda

OBJETIVO

- ✓ Padronizar entre a equipe de fisioterapia a montagem do sistema de CPAP selo d'água na sala de parto e no transporte neonatal ao recém-nascido pré-termo.

APLICAÇÃO

- ✓ Unidade de Terapia intensiva neonatal (UTIN)

INFORMAÇÕES GERAIS

Em atendimento das recomendações preconizadas pelas Diretrizes 2016 da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP-2016) e *do European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome - 2016 Update*(15,82). Assim como , otimizar a padronização e execução dos processos de montagem dos equipamentos de suporte ventilatório aos RNPT na sala de parto e no transporte neonatal(83).

Sabe-se que um pequeno número de recém-nascidos necessitam de intubação orotraqueal (IOT) na sala de parto (SP) . A IOT deve ocorrer para os RN que não respondem à ventilação com pressão positiva ou aqueles que requerem tratamento com reposição de surfactante(15,47,82). Recém-nascidos prematuros imediatamente após o nascimento e com esforço respiratório podem ser estabilizado em suporte respiratório não invasivo sem intubação traqueal imediata e ventilação mecânica(13)

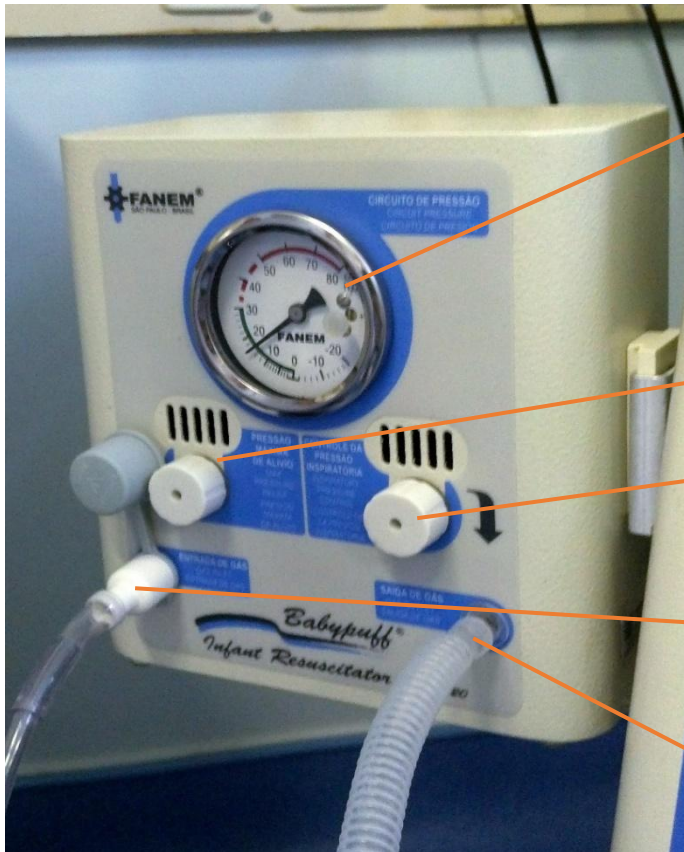
Após a comunicação ao plantonista sobre a iminência de um parto prematuro , o profissional de saúde deve proceder organizando os materiais necessários a organização e montagem para oferecer o suporte ventilatório o menos invasivo possível ,evitando a ventilação mecânica invasiva.

NA SALA DE PARTO

- ✓ - Realizar a montagem do circuito do ventilador mecânico manual em T (VMMT).

Material :

- ✓ - VMMT



1 – Manômetro para a visualização da pressão expiratória positiva final(PEEP) e Pressão inspiratória / limites de backup.

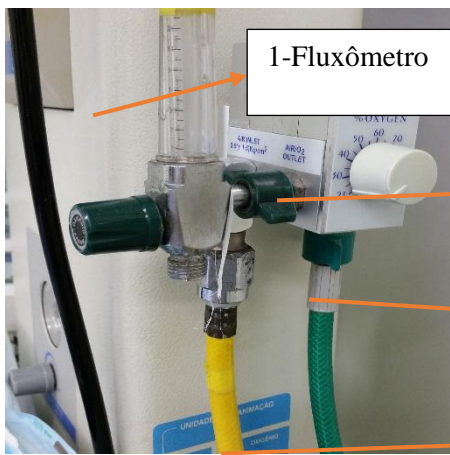
2-Botão que limita a pressão inspiratória .

3- Botão para setar a pressão inspiratória (PIP).

4-Entrada dos gases (Oxigênio + ar comprimido).

5- Saída de gás (oxigênio + ar comprimido) para o ramo inspiratório do circuito do paciente.

Figura1 -Ventilador mecânico manual em T(VMMT)



1-Fluxômetro

2-Blender – misturador dos gases medicinais

3-Botão para setar a FiO2 (21 a 100%)

4 – Ramo de Oxigênio (VERDE)

5- Ramo de ar comprimido (AMARELO)

Figura 2 – Blender

Legenda :FiO2 : fração inspirada de Oxigênio

1- Tubo corrugado – saída de gases do VMMT (ramo inspiratório).

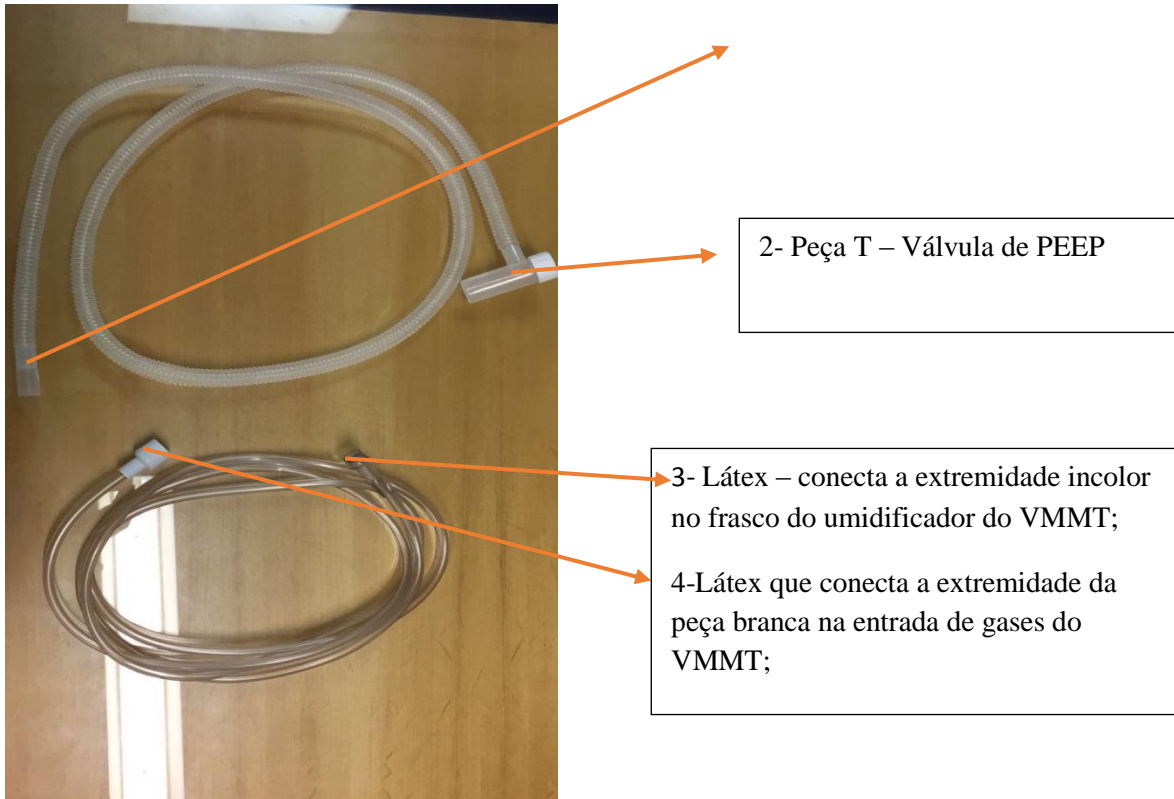


Figura 3 – Circuito do Ventilador mecânico manual em T (VMMT)

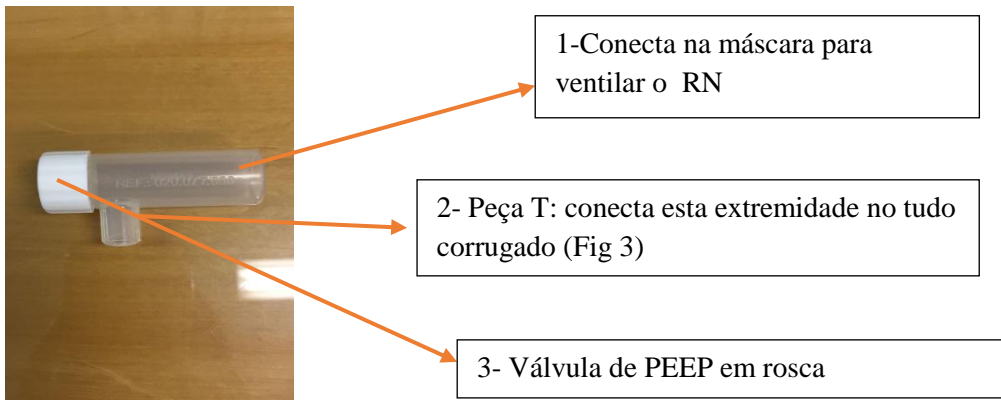
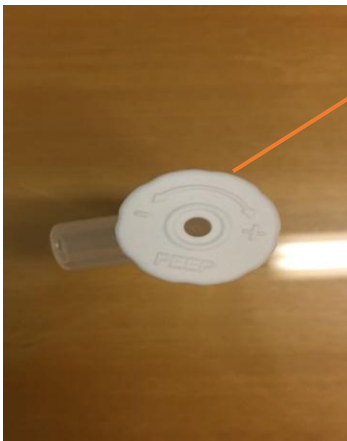
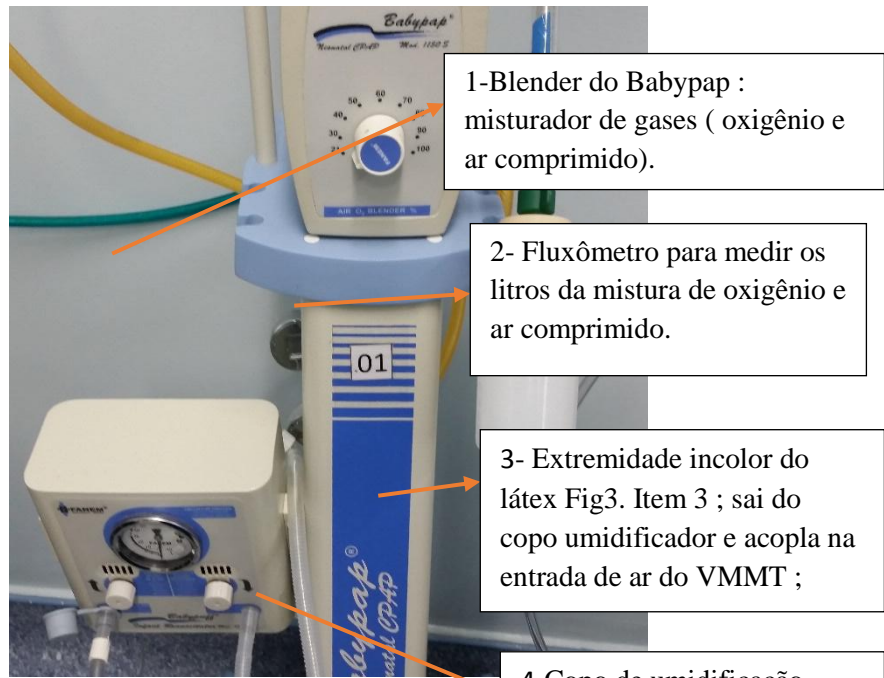


Figura4- Peça T com válvula de PEEP



- 1- Válvula de PEEP em rosca; sinal de + (quando rosqueia para direita aumenta a PEEP) ;
- 2- sinal de - (quando rosqueia para esquerda diminui a PEEP)
- 3- Quando o orifício da válvula de PEEP é ocluída ao ventilar o RN com o VMMT, estará ofertando Pressão inspiratória (PIP)
- 4- Quando a válvula não estiver sendo ocluída , estará oferecendo apenas PEEP.

Figura5- válvula de PEEP



1-Blender do Babypap :
misturador de gases (oxigênio e ar comprimido).

2- Fluxômetro para medir os litros da mistura de oxigênio e ar comprimido.

3- Extremidade incolor do látex Fig3. Item 3 ; sai do copo umidificador e acopla na entrada de ar do VMMT ;

4-Copo de umidificação

Figura 6 – VMMT adaptado no Babypap(Ventilador)

Legenda: blender: misturador de gases medicinais; Babypap: ventilador; VMMT: Ventilador Mecânico de Membrana; CPAP; CPAP: pressão positiva continua nas vias aéreas.

Adaptação realizada do VMMT no Babypap (na figura) para oferecer mistura fidedigna

5- Tubo corrugado (saída de gases) : oxigênio + ar comprimido

A montagem do equipamento é realizada momentos antes do parto .

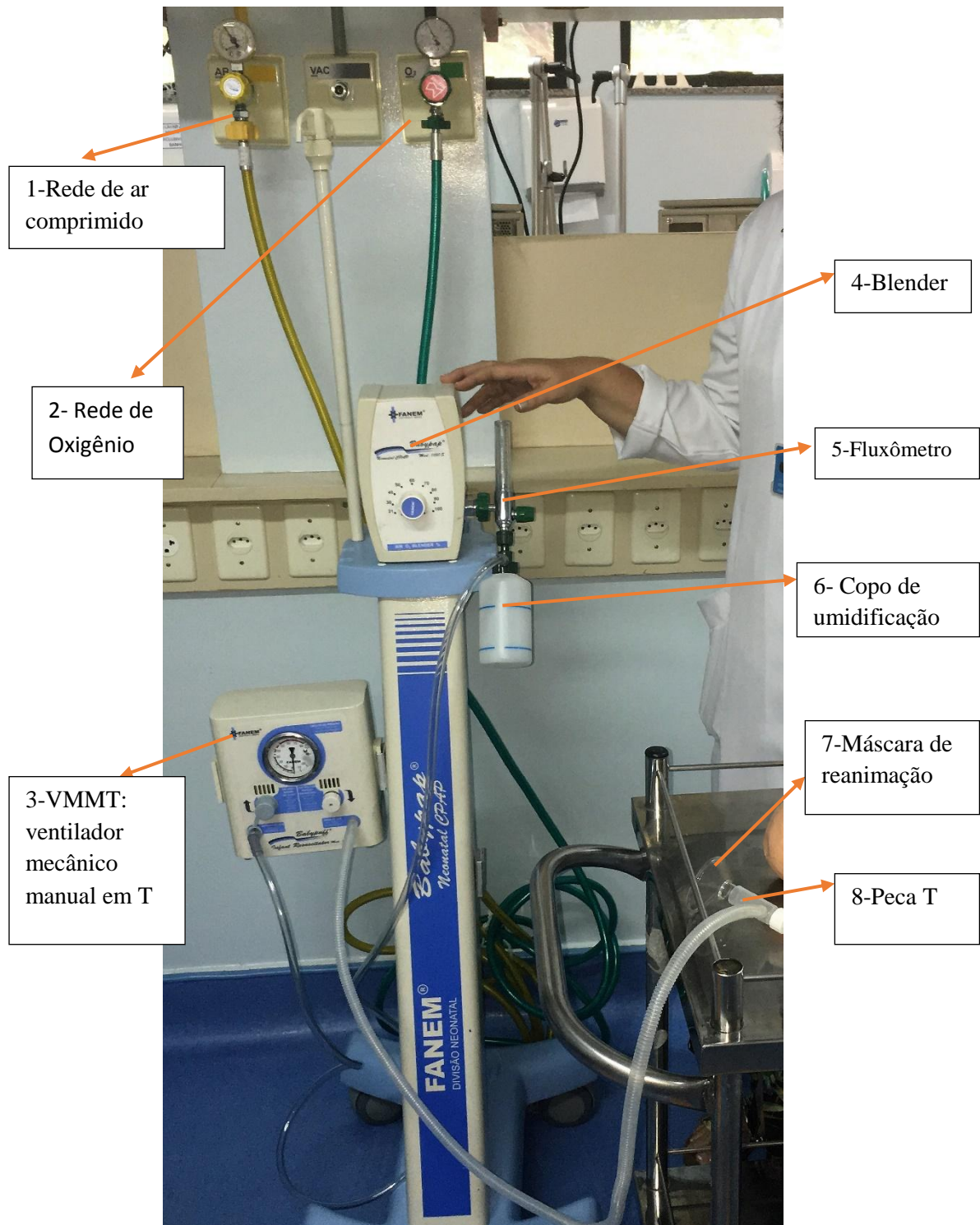


Figura 7 – Ilustração da montagem completa do VMMT adaptado no Babypap .

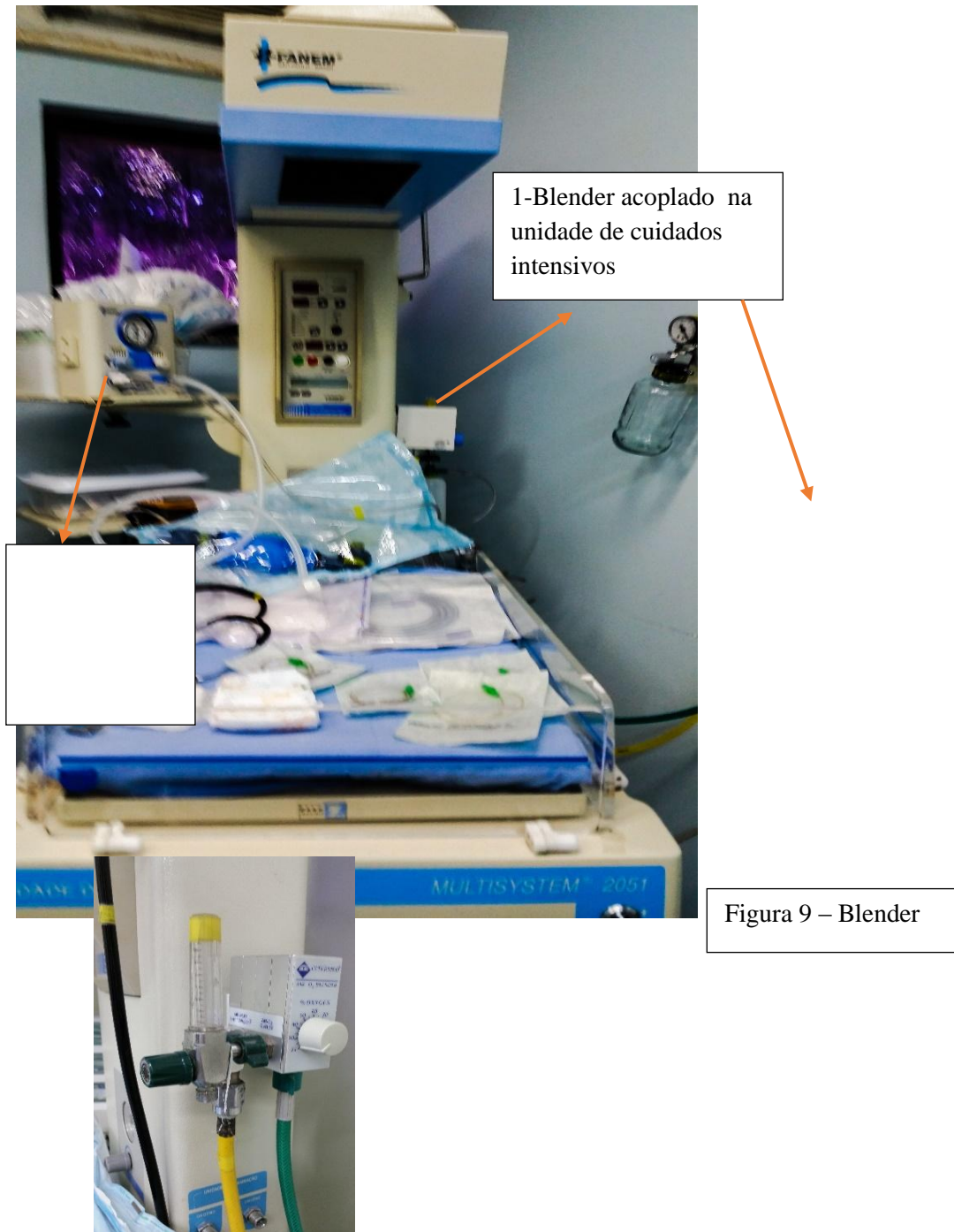


Figura 8 – Blender acoplado na unidade de cuidados intensivos (UCI) .

Quando a unidade de cuidados intensivos já possuir o blender acoplado , dispensa-se o uso do babypap . Do blender da UCI , monta-se o circuito direto no VMMT (Fig8).

Extremidade do látex incolar sai do fluxômetro do blender (Fig 9) e acopla na entrada de gases do VMMT (Fig 8 , item 2).



Figura 9 – Blender acoplado na unidade de cuidados intensivos (UCI).

Legenda: PIP : pressão inspiratória ; Blender: misturador de gases medicinais.

CPAP NASAL NA SALA DE PARTO

MATERIAIS:

- ✓ **Prongas binasais ;**
- ✓ **Circuito CPAP NASAL ;**
- ✓ **Frasco para confecção do selo d'água;**
- ✓ **Fita métrica;**
- ✓ **Touca;**
- ✓ **Esparadrapo para fixação do circuito na touca ;**
- ✓ **Frasco de água destilada estéril.**

Montagem passo-a-passo da CPAP selo d'água artesanal para o transporte neonatal de RNPT

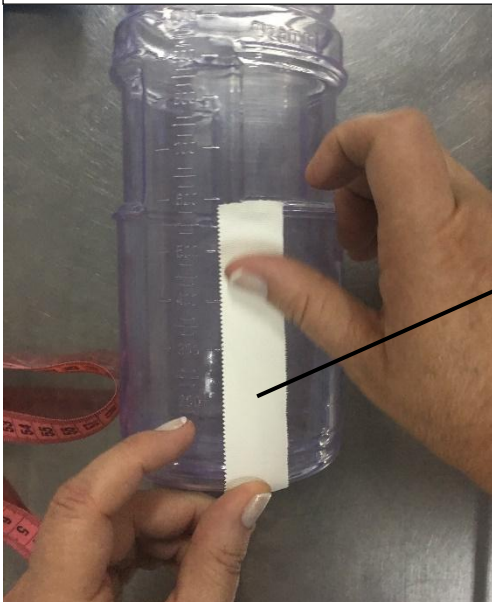


Figura10- Frasco para confecção do selo d'água.

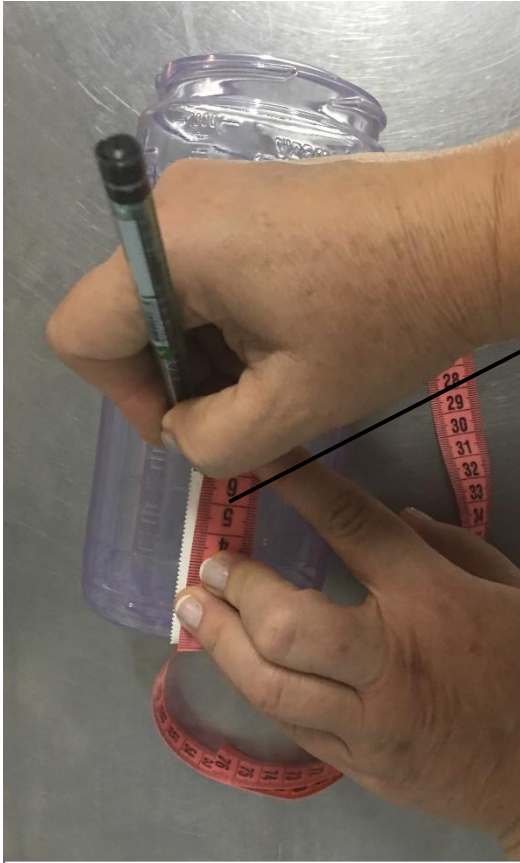


1-Retire a tampa do frasco e com a fita métrica meça 8 cm da extremidade inferior do frasco em sentido superior

Montagem passo-a-passo da CPAP selo d'água artesanal para o transporte neonatal de RNPT



2-Após medir os 8 cm , fixe um esparadrapo ou fita crepe no frasco



3- Mensure marcações na fita adesiva

EX: 6 centímetros



4- Retire os 2 látex da tampa do frasco



- 5- Após retirar os 2 látex da parte superior da tampa do frasco;
- 6- Introduza na extremidade inferior da tampa um dos látex que você havia retirado.



- 7 – Mensure externamente o látex em relação ao tamanho do frasco.



Figura 17- corte a extremidade inferior do látex , conforme medida da fig .16



Figura 18- encha o frasco com água destilada até a marcação de 6 cm .



Figura 19- Coloque a tampa no frasco , introduzindo o látex até a profundidade do frasco.





Figura 21 - Ajuste o Fluxômetro nos cilindros de Oxigênio e ar comprimido



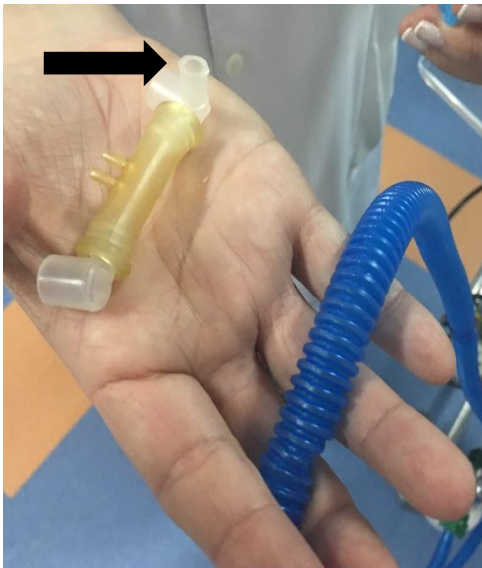


Figura 24- Segure a pronga binasal e o ramos inspiratório. Observe orifício com indicação da seta.

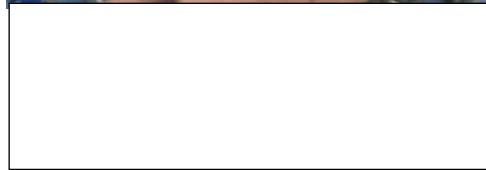




Figura 26- Conecte o ramo inspiratório(azul) na extremidade da pronga binasal.







Figura 33- RNPT em CPAP selo d'água na incubadora de transporte neonatal. Colocado em saco plástico para evitar hipotermia.



5.3 – Vídeo da montagem do ventilador mecânico manual em T e do sistema de CPAP selo d'água na incubadora de transporte neonatal (mídia gravada em CD)

Referências bibliográficas

1. Norman M. Incidence of and risk factors for neonatal morbidity after active perinatal care: Extremely preterm infants study in Sweden (EXPRESS). *Acta Paediatr Int J Paediatr*. 2010;99(7):978–92.
2. Cheong JLY, Doyle LW. Increasing rates of prematurity and epidemiology of late preterm birth. *J Paediatr Child Health*. 2012;48(9):784–8.
3. Jobe AH. Lung Maturation: The Survival Miracle of Very Low Birth Weight Infants. *Pediatr Neonatol* [Internet]. 2010;51(1):7–13. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1875-9572\(10\)60003-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1875-9572(10)60003-4)
4. Iyer N, Mhanna M. The role of surfactant and non-invasive mechanical ventilation in early management of respiratory distress syndrome in premature infants. *World J Pediatr* [Internet]. 2014;10(3):204–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25124970> \n <http://link.springer.com/article/10.1007/s12519-014-0494-9>
5. Lips C. Continuous Positive Airway Pressure. *Clin Perinatol* [Internet]. 2016;43(4):261–72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clp.2016.07.003>
6. Filipouski G, Silveira R, Procianoy R. Influence of perinatal nutrition and gestational age on neurodevelopment of very low-birth-weight preterm infants. *Am J Perinatol*. 2013;30(8):673–80.
7. de Castro MP, Rugolo LMSS, Margotto PR. [Survival and morbidity of premature babies with less than 32 weeks of gestation in the central region of Brazil]. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2012 May;34(5):235–42.
8. Coulibaly A, Baguiya A, Millogo T, Meda IB, Koueta F, Kouanda S. Predictors of mortality of low birth weight newborns during the neonatal period: A cohort study in two health districts of Burkina Faso. *Int J Gynecol Obstet* [Internet]. 2016;135:S89–92. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020729216303307>
9. Frey HA, Klebanoff MA. Seminars in Fetal & Neonatal Medicine The epidemiology , etiology , and costs of preterm birth. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2016;10–5.
10. Joshi S, Kotecha S. Lung growth and development. 2007;789–94.
11. Rachuri H, Oleti TP, Murki S, Subramanian S. Diagnostic Performance of Point of Care Ultrasonography in Identifying the Etiology of Respiratory Distress in Neonates. *Indian J Pediatr*. 2017;
12. Paper O. Lung Ultrasound in Respiratory Distress Syndrome : A Useful Tool for Early Diagnosis. 2008;52–9.

13. Welty SE. Continuous Positive Airway Pressure Strategies with Bubble Nasal Continuous Positive Airway Pressure Not All Bubbling Is the Same : The Seattle Positive Airway Pressure System. 2016;43:661–71.
14. Negi R, Pande D, Karki K, Kumar A, Khanna RS, Khanna HD. A novel approach to study oxidative stress in neonatal respiratory distress syndrome. BBACLI [Internet]. 2015;3:65–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbacli.2014.12.001>
15. Sweet DG, Carnielli V, Greisen G, Hallman M, Ozek E, Plavka R, et al. European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome - 2016 Update. Neonatology. 2016 Sep;111(2):107–25.
16. Northway WH, Rosan RC, Porter DY. Pulmonary Disease Following Respirator Therapy of Hyaline-Membrane Disease. N Engl J Med. 1967 Feb;276(7):357–68.
17. Gallacher DJ, Hart K, Kotecha S. Common respiratory conditions of the newborn. 2016;12(1):30–42.
18. Lr AB, Rca COA, Ac GA, Rc GU, E CRSL, Mjj SO. Displasia Broncopulmonar. 2007;3555:99–110.
19. Jobe AH, Bancalari E. NICHD / NHLBI / ORD Workshop Summary. Am J Respir Crit Care Med. 2001;163:1723–9.
20. Vento M, Moro M, Escrig R, Arruza L, Villar G, Izquierdo I, et al. Preterm resuscitation with low oxygen causes less oxidative stress, inflammation, and chronic lung disease. Pediatrics [Internet]. 2009;124(3):e439–49. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2009-0434>
21. Bancalari E. Oxygenation Targets and Outcomes in Premature Infants. 2015;309(20):2161–2.
22. Darlow BA. Oxygen Saturation Targeting and Bronchopulmonary Dysplasia. 2015;
23. Kim JK, Chang YS, Sung S, Ahn SY, Yoo HS, Park WS. Trends in Survival and Incidence of Bronchopulmonary Dysplasia in Extremely Preterm Infants at 23-26 Weeks Gestation. J Korean Med Sci. 2016 Mar;31(3):423–9.
24. Gregory GA, Kitterman JA, Phibbs RH, Tooley WH, Hamilton WK. Treatment of the Idiopathic Respiratory-Distress Syndrome with Continuous Positive Airway Pressure. N Engl J Med [Internet]. 1971;284(24):1333–40. Available from: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM197106172842401>
25. Kattwinkel J, Fleming D, Cha CC, Fanaroff AA, Klaus MH. A Device for Administration of Continuous Positive Airway Pressure by the Nasal Route. Pediatrics. 1973 Jul;52(1):131 LP-134.
26. Kattwinkel J. 50 Years Ago in The Journal of Pediatrics. J Pediatr. 2014;166(1):38.
27. Avery ME, Tooley WH, Keller JB, Hurd SS, Bryan MH, Cotton RB, et al. Is chronic lung disease in low birth weight infants preventable? A survey of eight

- centers. *Pediatrics*. 1987 Jan;79(1):26–30.
28. Verder H, Agertoft L, Albertsen P, Christensen NC, Curstedt T, Ebbesen F, et al. [Surfactant treatment of newborn infants with respiratory distress syndrome primarily treated with nasal continuous positive air pressure. A pilot study]. *Ugeskr Laeger*. 1992 Jul;154(31):2136–9.
 29. Kamper J. Early nasal continuous positive airway pressure and minimal handling in the treatment of very-low-birth-weight infants. *Biol Neonate*. 1999;76(SUPPL. 1):22–8.
 30. Hammer J. Nasal CPAP in preterm infants ± does it work and how ? 2001;1689–91.
 31. Dargaville PA, Aiyappan A, De Paoli AG, Dalton RGB, Kuschel CA, Kamlin CO, et al. Continuous positive airway pressure failure in preterm infants: Incidence, predictors and consequences. *Neonatology*. 2013;104(1):8–14.
 32. Gupta S, Donn SM. Seminars in Fetal & Neonatal Medicine Continuous positive airway pressure : Physiology and comparison of devices. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2016;1–8.
 33. Bahman-Bijari B, Malekiyan A, Niknafs P, Baneshi M-R. Bubble-CPAP vs. Ventilatory-CPAP in Preterm Infants with Respiratory Distress. *Iran J Pediatr* [Internet]. 2011;21(2):151–8. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3446163&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 34. Arca MJ, Uhing M, Wakeham M. Current concepts in acute respiratory support for neonates and children. *Semin Pediatr Surg* [Internet]. 2015;24(1):2–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2014.11.001>
 35. Fischer HS, Buhrer C. Avoiding Endotracheal Ventilation to Prevent Bronchopulmonary Dysplasia: A Meta-analysis. *Pediatrics* [Internet]. 2013;132(5):e1351–60. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2013-1880>
 36. Carlo WA. Gentle ventilation: The new evidence from the SUPPORT, COIN, VON, CURPAP, Colombian Network, and Neocosur Network trials. *Early Hum Dev* [Internet]. 2012;88(SUPPL.2):S81–3. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-3782\(12\)70022-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-3782(12)70022-1)
 37. Siew ML, Vonderer JJ Van, Hooper SB, Pas AB. Very Preterm Infants Failing CPAP Show Signs of Fatigue Immediately after Birth. 2015; Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0129592>
 38. Speer CP, Sweet DG, Halliday HL. Surfactant therapy: Past, present and future. *Early Hum Dev* [Internet]. 2013;89(SUPPL.1):S22–4. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-3782\(13\)70008-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-3782(13)70008-2)
 39. Vento G, Pastorino R, Boni L, Cota F, Carnielli V, Cools F, et al. Efficacy of a new technique – INTubate-RECRUIT-SURfactant-Extubate – “IN-REC-SUR-E” – in preterm neonates with respiratory distress syndrome: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* [Internet]. 2016;17(1):414. Available from:

<http://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-016-1498-7>

40. Herting E. Less invasive surfactant administration (LISA) - Ways to deliver surfactant in spontaneously breathing infants. *Early Hum Dev* [Internet]. 2013;89(11):875–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2013.08.023>
41. Village G. Does the Experience With the Use of Nasal Continuous Positive Airway Pressure Improve Over Time in Extremely Low Birth Weight Infants? Hany Aly, Joshua D. Milner, Kantilal Patel and Ayman A.E. El-Mohandes. 2006;114(3).
42. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Grp P. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement (Reprinted from *Annals of Internal Medicine*). *Phys Ther* [Internet]. 2009;89(9):873–80. Available from: <Go to ISI>://000270260200002
43. Bao Y, Zhang G, Wu M, Ma L, Zhu J. A pilot study of less invasive surfactant administration in very preterm infants in a Chinese tertiary center. *BMC Pediatr* [Internet]. 2015;15:21. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4379547&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
44. Mehdi, Khani S, Farhadi, Roya Nakhshab M, Tajbakhsh. Comparison of the effect of surfactant administration during nasal continuous positive airway pressure with that of nasal continuous positive airway pressure alone on complications of respiratory distress syndrome: A randomized controlled study. *Pediatr Neonatol* [Internet]. 2015;56(2):88–94. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedneo.2014.05.006>
45. Goncalves-Ferri WA, Martinez FE, Caldas JPS, Marba STM, Fekete S, Rugolo L, et al. Application of continuous positive airway pressure in the delivery room: a multicenter randomized clinical trial. *Braz J Med Biol Res*. 2014;47(3):259–64.
46. Kanmaz HG, Erdeve O, Canpolat FE, Mutlu B, Dilmen U. Surfactant Administration via Thin Catheter During Spontaneous Breathing: Randomized Controlled Trial. *Pediatrics* [Internet]. 2013;131(2):e502–9. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/content/131/2/e502.abstract> \n <http://pediatrics.aappublications.org/content/131/2/e502.full.pdf>
47. Kandraju H, Murki S, Subramanian S, Gaddam P, Deorari A, Kumar P. Early routine versus late selective surfactant in preterm neonates with respiratory distress syndrome on nasal continuous positive airway pressure: A randomized controlled trial. *Neonatology*. 2013;103(2):148–54.
48. Sandri F, Plavka R, Ancora G, Simeoni U, Stranak Z, Martinelli S, et al. Prophylactic or early selective surfactant combined with nCPAP in very preterm infants. *Pediatrics* [Internet]. 2010;125(6):e1402-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20439601>
49. Rojas MA, Lozano JM, Rojas MX, Laughon M, Bose CL, Rondon MA, et al. Very Early Surfactant Without Mandatory Ventilation in Premature Infants Treated With Early Continuous Positive Airway Pressure: A Randomized,

- Controlled Trial. *Pediatrics* [Internet]. 2009;123(1):137–42. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2007-3501>
50. Yagui ACZ, Vale LAPA, Haddad LB, Prado C, Rossi FDS, Deutsch AD, et al. Bubble CPAP versus CPAP with variable flow in newborns with respiratory distress: a randomized controlled trial. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87(6):499–504.
 51. Mazmanyán P, Mellor K, Doré CJ, Modi N. A randomised controlled trial of flow driver and bubble continuous positive airway pressure in preterm infants in a resource-limited setting. *Arch Dis Child - Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2016;101(1):16–20. Available from: <http://fn.bmj.com/content/101/1/16.abstract>
 52. Dunn MS, Kaempf J, de Klerk a., de Klerk R, Reilly M, Howard D, et al. Randomized Trial Comparing 3 Approaches to the Initial Respiratory Management of Preterm Neonates. *Pediatrics*. 2011;128(5):e1069–76.
 53. Finer NN, Carlo WA, Walsh MC, Rich W, Gantz MG, Laptook AR, et al. Early CPAP versus surfactant in extremely preterm infants. *N Engl J Med* [Internet]. 2010;362(21):1970–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20472939> \n <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3071534/pdf/nihms209833.pdf>
 54. Morley CJ, Davis PG, Doyle LW, Brion LP, Hascoet JM, Carlin JB. Nasal CPAP or intubation at birth for very preterm infants. *N Engl J Med* [Internet]. 2008;358(7):700–8. Available from: <http://pubmed.gov/18272893>
 55. Diseases NI. Surfactant Replacement Therapy in Extremely Low Gestational Age Newborns. 2015;19–22.
 56. Priyadarshi A, Quek WS hern, Luig M, Lui K. Is it feasible to identify preterm infants with respiratory distress syndrome for early extubation to continuous positive airway pressure post-surfactant treatment during retrieval? *J Paediatr Child Health*. 2015;51(3):321–7.
 57. Tsakalidis C, Kourti M, Karagianni P, Rallis D, Porpodi M, Nikolaidis N. Early rescue administration of surfactant and nasal continuous positive airway pressure in preterm infants <32 weeks gestation. *Indian Pediatr*. 2011;48(8):601–5.
 58. Rocha G, Flôr-de-Lima F, Proença E, Carvalho C, Quintas C, Martins T, et al. Failure of early nasal continuous positive airway pressure in preterm infants of 26 to 30 weeks gestation. *J Perinatol* [Internet]. 2013;33(4):297–301. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22935774>
 59. Kribs A, Pillekamp F, Hünseler C, Vierzig A, Roth B. Early administration of surfactant in spontaneous breathing with nCPAP: Feasibility and outcome in extremely premature infants (postmenstrual age ≤ 27 weeks). *Paediatr Anaesth*. 2007;17(4):364–9.
 60. Stevens TP, Finer NN, Carlo WA, Szilagyi PG, Phelps DL, Walsh MC, et al. Respiratory outcomes of the surfactant positive pressure and oximetry randomized trial (SUPPORT). *J Pediatr* [Internet]. 2014;165(2):240–249.e4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.02.054>
 61. Dargaville P a., Aiyappan a., De Paoli a. G, Kuschel C a., Kamlin COF, Carlin

- JB, et al. Minimally-invasive surfactant therapy in preterm infants on continuous positive airway pressure. *Arch Dis Child - Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2013;98(2):F122–6. Available from: <http://fn.bmj.com/cgi/doi/10.1136/archdischild-2011-301314>
62. Dani C, Berti E, Barp J. Risk factors for INSURE failure in preterm infants. Vol. 62, *Minerva pediatrica*. 2010. p. 19–20.
 63. Zaharie G, Ion DA, Schmidt N, Popa M, Kudor-Szabadi L, Zaharie T. [Prophylactic CPAP versus therapeutic CPAP in preterm newborns of 28-32 gestational weeks]. *Pneumologia*. 2008;57(1):34–7.
 64. te Pas AB, Spaans VM, Rijken M, Morley CJ, Walther FJ. Early nasal continuous positive airway pressure and low threshold for intubation in very preterm infants. *Acta Paediatr*. 2008;97(8):1049–54.
 65. A. S, R.M. F, J. S. Early nasal continuous positive airway pressure versus INSURE in VLBW neonates. *Rev Port Pneumol* [Internet]. 2010;16(5):779–95. Available from: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L362136508> \n <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/pne/v16n5/v16n5a06.pdf> \n <http://limo.libis.be/resolver/?&sid=EMBASE&issn=08732159&id=doi:&atitle=Early+nasal+continuous+positive+airway+>
 66. LeVan JM, Brion LP, Wrage LA, Gantz MG, Wyckoff MH, Sanchez PJ, et al. Change in practice after the Surfactant, Positive Pressure and Oxygenation Randomised Trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2014;99(5):F386-90. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=medl&NEWS=N&AN=24876196>
 67. Roehr CC, Proquitté H, Hammer H, Wauer RR, Morley CJ, Schmalisch G. Positive effects of early continuous positive airway pressure on pulmonary function in extremely premature infants: results of a subgroup analysis of the COIN trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2011;96(5):F371-3. Available from: <http://fn.bmj.com.ezproxy.rush.edu/content/96/5/F371.long>
 68. Sandri F, Plavka R, Simeoni U. The CURPAP study: An international randomized controlled trial to evaluate the efficacy of combining prophylactic surfactant and early nasal continuous positive airway pressure in very preterm infants. *Neonatology*. 2008;94(1):60–2.
 69. Finer N. To intubate or not—that is the question: continuous positive airway pressure versus surfactant and extremely low birthweight infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2006;91(August 2007):F392–4.
 70. Davis PG, Morley CJ, Owen LS. Non-invasive respiratory support of preterm neonates with respiratory distress: Continuous positive airway pressure and nasal intermittent positive pressure ventilation. *Semin Fetal Neonatal Med* [Internet]. 2009;14(1):14–20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18835546>
 71. Bohlin K. RDS - CPAP or surfactant or both. *Acta Paediatr Int J Paediatr*.

- 2012;101(SUPPL. 464):24–8.
72. Saxena A, Thapar RK, Sondhi V, Chandra P. Continuous positive airway pressure for spontaneously breathing premature infants with respiratory distress syndrome. *Indian J Pediatr.* 2012;79(9):1185–91.
 73. Hatch LD, Grubb PH, Lea AS, Walsh WF, Markham MH, Whitney GM, et al. Endotracheal Intubation in Neonates: A Prospective Study of Adverse Safety Events in 162 Infants. *J Pediatr* [Internet]. 2016;168:62–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.09.077>
 74. Friedman C a, Menchaca RC, Baker MC, Rivas CK, Laberge RN, Rios EH, et al. Bubble nasal CPAP, early surfactant treatment, and rapid extubation are associated with decreased incidence of bronchopulmonary dysplasia in very-low-birth-weight newborns: efficacy and safety considerations. *Respir Care* [Internet]. 2013;58(7):1134–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23106970>
 75. Martin S, Duke T, Davis P. Efficacy and safety of bubble CPAP in neonatal care in low and middle income countries: a systematic review. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2014;99(6):F495-504. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/nhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25085942>
 76. Kribs A, Roll C, Göpel W, Wieg C, Groneck P, Laux R, et al. Nonintubated Surfactant Application vs Conventional Therapy in Extremely Preterm Infants: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr* [Internet]. 2015;169(8):723–30. Available from: <http://archpedi.jamanetwork.com.ezproxy.rush.edu/article.aspx?articleid=2319107>
 77. Aly H, Massaro AN, Patel K, El-mohandes AAE. Is It Safer to Intubate Premature Infants in the Delivery Room? 2015;115(6).
 78. Aly H, Milner JD, Patel K, El-Mohandes AAE. Does the experience with the use of nasal continuous positive airway pressure improve over time in extremely low birth weight infants? *Pediatrics.* 2004 Sep;114(3):697–702.
 79. Gupta S, Donn SM. Continuous Positive A i r w a y P r e s s u r e To Bubble or Not to Bubble ? 2016;43:647–59.
 80. Lee KS, Dunn MS, Fenwick M, Shennan AT. A comparison of underwater bubble continuous positive airway pressure with ventilator-derived continuous positive airway pressure in premature neonates ready for extubation. *Biol Neonate.* 1998;73(2):69–75.
 81. Tagare A, Kadam S, Vaidya U, Pandit A, Patole S. Bubble CPAP versus Ventilator CPAP in Preterm Neonates with Early Onset Respiratory Distress — A Randomized Controlled Trial. 2013;59(2):113–9.
 82. Guinsburg R, Fernanda M, Almeida B De. No Title. 2016;1–37.
 83. Wyllie J, Bruinenberg J, Roehr CC, Rüdiger M, Trevisanuto D, Urlesberger B. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 7. Resuscitation and support of transition of babies at birth. *Resuscitation* [Internet].

2015;95:249–63. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.029>

84. Hascoet JM, Espagne S, Hamon I. CPAP and the preterm infant: Lessons from the COIN trial and other studies. *Early Hum Dev* [Internet]. 2008;84(12):791–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2008.09.003>
85. Kieran EA, Twomey AR, Molloy EJ, Murphy JFA, Donnell PFO. Randomized Trial of Prongs or Mask for Nasal Continuous Positive Airway Pressure in Preterm Infants. 2012;
86. Raquel M, Lima DO, Santos LG. Comparação dos níveis de pressão positiva contínua nas vias aéreas através de dois sistemas A comparison of the continuous positive airway pressures produced by two systems. 2004;401–6.
87. McAdams RM, Hedstrom AB, DiBlasi RM, Mant JE, Nyonyintono J, Otai CD, et al. Implementation of Bubble CPAP in a Rural Ugandan Neonatal ICU. *Respir Care*. 2015;60(3):437–45.
88. Levesque BM, Kalish L a, LaPierre J, Welch M, Porter V. Impact of implementing 5 potentially better respiratory practices on neonatal outcomes and costs. *Pediatrics*. 2011;128(1):e218–26.

ANEXO I



NÚCLEO PERINATAL – HUPE UERJ

NOTIFICAÇÃO DA FISIOTERAPIA NA SALA DE PARTO

Data de nascimento : ___/___/____ Prontuário nº _____

Hora do parto : _____ Centro Obstétrico () Centro Cirúrgico () outros _____

Tipo de parto: () vaginal () cesáreo () Fórceps

Sexo:() F () M Classificação nutricional ()GIG () AIG () PIG

Idade Gestacional : ___ semanas ___ dias Peso de nascimento: _____ gr

Reanimação na SP : () sim () não / Massagem cardíaca: () sim () não

Drogas : _____

Neopuff () sim () não Pip : _____cmH20 Peep: _____cmH20


FIO2: () 100% () 40% () 21% IOT na SP : () sim () não N° TOT ___ CL ___

Transporte em CPAP selo D'água: () sim () não / Peep : _____ cmH20 / FIO2 : _____

Tempo gasto no transporte : _____min

OBS: _____

Assinatura e carimbo

ANEXO 2	Hospital Universitário Pedro Ernesto - HUPE Passagem de Plantão/Fisioterapia	
	Nome da mãe: _____ DN: ____/____/____ IG: _____ PN: _____ APGAR: _____ CPAP SALA/PARTO: () Sim () Não Neopuff () Sim () Não ___ FIO2: ___ % Insure : () sim () não / doses : ___ Diagnóstico Inicial: _____ Reg do RN: _____	
Data: ____/____/____ Peso Atual : _____ DV: _____ IGC: _____ () UI () UTI Dias de internação : _____ Tempo/VM: _____ VA: () AA () CL () Hood () CPAP () VMI () NIPPV () TOT () TQT ___ Nº TOT/ Pronga: __ () Máscara Parâmetros: _____ X _____ X _____ X _____ X _____ % V: _____ L/min MAP: _____ NO: _____ OBSERVAÇÕES / PROPOSTA TERAPÊUTICA _____ _____ _____ _____ _____ ESCALA DE DOR : _____ ANTES _____ DEPOIS (até AVAS) Plantonistas: _____ Noturno : _____	Data: ____/____/____ Peso Atual : _____ DV: _____ IGC: _____ () UI () UTI Dias de internação : _____ Tempo/VM: _____ VA: () AA () CL () Hood () CPAP () VMI () NIPPV () TOT () TQT ___ Nº TOT/ Pronga: __ () Máscara Parâmetros: _____ X _____ X _____ X _____ X _____ % V: _____ L/min MAP: _____ NO: _____ OBSERVAÇÕES / PROPOSTA TERAPÊUTICA _____ _____ _____ _____ _____ ESCALA DE DOR : _____ ANTES _____ DEPOIS (até AVAS) Plantonistas: _____ Noturno : _____	
Data: ____/____/____ Peso Atual : _____ DV: _____ IGC: _____ () UI () UTI Dias de internação : _____ Tempo/VM: _____ VA: () AA () CL () Hood () CPAP () VMI () NIPPV () TOT () TQT ___ Nº TOT/ Pronga: __ () Máscara Parâmetros: _____ X _____ X _____ X _____ X _____ % V: _____ L/min MAP: _____ NO: _____ OBSERVAÇÕES / PROPOSTA TERAPÊUTICA _____ _____ _____ _____ _____ ESCALA DE DOR : _____ ANTES _____ DEPOIS (até AVAS) Plantonistas: _____ Noturno : _____	Data: ____/____/____ Peso Atual : _____ DV: _____ IGC: _____ () UI () UTI Dias de internação : _____ Tempo/VM: _____ VA: () AA () CL () Hood () CPAP () VMI () NIPPV () TOT () TQT ___ Nº TOT/ Pronga: __ () Máscara Parâmetros: _____ X _____ X _____ X _____ X _____ % V: _____ L/min MAP: _____ NO: _____ OBSERVAÇÕES / PROPOSTA TERAPÊUTICA _____ _____ _____ _____ _____ ESCALA DE DOR : _____ ANTES _____ DEPOIS (até AVAS) Plantonistas: _____ Noturno : _____	

Variáveis do instrumento de coleta CASO- 2013-2015 () CONTROLE-2010-2012 RN _____ _____
--

DADOS DA MÃE

- Idade materna (em anos) _____
- Pré-natal (Sim ou Não) Sim = 1 Não =2 _____
- Número de consultas _____
- Número de gestações _____
- Número de abortos _____
- Corticóide antenatal (Sim ou Não) Sim = 1 Não =2 _____
- Número de doses de corticoide antenatal _____
- HIV (+ / -) (+= 1) (- = 2) _____
- VDRL (+ / -) (+= 1) (- = 2) _____
- Comorbidades :
Diabetes Melitus (1) , Pré-Eclampsia (2) , Cardiopatia (3), ITU (4) ,
SAAF (5), DHEG(6) outros _____

DADOS DA SALA DE PARTO

- Data de admissão: (dia , mês e ano) _____
- Data da alta : _____
- Óbito: (Sim ou Não) Sim = 1 Não =2 _____
- Idade Gestacional : (em semanas e dias incompletos) _____
- IG em dias : _____
- Peso de nascimento : _____
- Gemelar : Sim (1) Não (2) _____
- Sexo : M (1) F (2)
- Apgar no 1º e 5º minutos : ____/____
- Tipo de parto : (1) vaginal (2) cesáreo (3) Fórceps _____
- Temperatura da Sala de Parto (em graus Celsius) _____
- Reanimação na Sala de Parto : (Sim ou Não) Sim = 1 Não =2 _____
- Reanimação : (1) O2 (2) VPP (3) Neopuff _____
- Se neopuff: (1) Peep (2) Peep +PIP _____

- FIO2 : (1) 21% (2)40% (3)100% _____
- Transporte até a UTIN : (1) Selo D'água (2) TOT + VPP (3) Neopuff
- Fisioterapeuta participando da Sala de PARTO : Sim = 1 Não =2 ___

DADOS DA INTERNAÇÃO

- Surfactante : (Sim ou Não) Sim = 1 Não =2 _____
- Número de doses de Surfactante _____
- Dias de VMI _____
- Dias de VNI _____
- Dias de CPAP _____
- Dias de Pronga : _____
- Dias de Máscara nasal : _____
- Dias de Oxyhood: _____
- Dias de Cateter Nasal: _____
- FIO2 < 30% : _____
- FIO2 > 30% : _____
- Dias de AA (Ar ambiente) : _____
- Dias de Internação : _____
- Peso na data da alta : _____
- Óbito materno: Sim (1) Não (2) _____

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Administração de CPAP selo d'água em RNPTs de muito baixo peso na Sala de Parto e no transporte Neonatal: Contribuições da Fisioterapia.

Pesquisador: Vera Lucia Barros Abelenda

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 55021016.0.0000.5285

Instituição Proponente: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.518.405

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo retrospectivo sendo uma pesquisa documental que ocorrerá através da coleta e análise de dados de prontuários, fichas da Unidade e do Banco de dados secundários da Uti Neonatal no período de 2010 -2015. Essa série temporal será dividida em dois períodos : 2010 - 2012: período compreendido antes da administração do CPAP (pressão positiva contínua nas vias aéreas) selo d'água (metodologia utilizada por fisioterapeutas no tratamento das desordens respiratórias do neonato) na Sala de Parto -2013-2015: período compreendido após o início da administração do CPAP selo d'água na Sala de PARTO e no Transporte neonatal. Após a realização da coleta de dados os mesmos serão analisados comparativamente visando analisar a evolução clínica respiratória dos RNPTs de muito baixo peso após a administração do CPAP selo d'água

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Avaliar a evolução clínica respiratória após administração do CPAP Selo d'água na sala de parto e no transporte neonatal em RNPTs de muito baixo peso.

Objetivo Secundário: Analisar comparativamente os dados entre os períodos: 2010-2012 (antes do CPAP) X 2013-2015 (com o CPAP) averiguando a evolução clínica respiratória entre os dois grupos.

Endereço: Av. Pasteur, 296

Bairro: Urca

UF: RJ

Telefone: (21)2542-7796

CEP: 22.290-240

Município: RIO DE JANEIRO

E-mail: cep.unirio09@gmail.com

Continuação do Parecer: 1.518.405

-Propor um fluxograma de atendimento de suporte ventilatório na sala de parto e no transporte para RNPTs de 33 semanas de idade gestacional nascidos no Hospital Universitário Pedro Ernesto.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Será uma pesquisa retrospectiva documental de análise de dados de 2010 a 2015 dos RNPTs nascidos no HUPE. O autor se compromete a manter o sigilo das informações obtidas nos documentos.

Benefícios: Os benefícios dessa pesquisa ocorrerão posteriormente ao processamento e a análise dos dados, com a possibilidade de propor uma nova modalidade de intervenção precoce com a participação da fisioterapia na sala de parto e no transporte dos recém-nascidos prematuros até a UTI neonatal preconizando a ventilação não invasiva como primeira escolha no suporte ventilatório de RNPTs.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante para a melhoria das condições de vida e saúde de neonatos de muito baixo peso.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta justificativa de dispensa de TCLE, folha de rosto devidamente assinada, autorização da instituição onde a pesquisa será realizada (HUPE).

Recomendações:

Nenhuma

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nenhuma pendencia

Considerações Finais a critério do CEP:

Conforme preconizado na Resolução 466/2012, o CEP-UNIRIO aprovou o referido projeto. Caso a pesquisadora realize alguma alteração no projeto de pesquisa, será necessário que o mesmo retorne ao Sistema Plataforma Brasil para nova avaliação e emissão de novo parecer. É necessário que após 1 (um) ano de realização da pesquisa, a ao término dessa, relatórios sejam enviados ao CEP-UNIRIO, como compromisso junto ao Sistema CEP/CONEP.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: Av. Pasteur, 296
Bairro: Urca CEP: 22.290-240
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7796 E-mail: cep.unirio09@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO-
UNIRIO



Continuação do Parecer: 1.518.405

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_687911.pdf	10/04/2016 09:59:25		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	cpaprojeto2016UNIRIO.doc	10/04/2016 09:52:42	Vera Lucia Barros Abelenda	Aceito
Outros	scan0004.pdf	03/04/2016 14:44:12	Vera Lucia Barros Abelenda	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	scan0003.pdf	03/04/2016 14:25:29	Vera Lucia Barros Abelenda	Aceito
Folha de Rosto	scan.pdf	03/04/2016 12:32:30	Vera Lucia Barros Abelenda	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 27 de Abril de 2016

Assinado por:
Paulo Sergio Marcellini
(Coordenador)