

USO DE PRESSÃO POSITIVA CONTÍNUA NAS VIAS AÉREAS (CPAP) EM RECÉM-NASCIDOS PRÉ TERMO: REVISÃO DE LITERATURA

USE OF CONTINUOUS POSITIVE AIRWAY PRESSURE (CPAP) IN PRETERM NEWBORNS: LITERATURE REVIEW

Sandy Maria de Sousa Soares¹

Richard de Oliveira da Silva²

Maria Estella Diniz Ramos³

RESUMO: **Introdução:** Um paciente prematuro é aquele que nasce antes das 37 semanas completas de gestação, apresentando características distintas em relação aos bebês nascidos a termo. Sua imaturidade fisiológica pode resultar em desafios respiratórios, nutricionais e neurológicos, exigindo cuidados intensivos e especializados para garantir seu desenvolvimento saudável. Além da fisioterapia, o uso de suporte respiratório é frequentemente necessário para os recém-nascidos prematuros que apresentam dificuldades respiratórias significativas. **Objetivo:** Esse estudo consistiu em investigar a eficácia do CPAP como terapia de suporte respiratório em recém-nascidos prematuros entre 24 e 32 semanas na UTI neonatal. **Metodologia:** Realizou-se um estudo de revisão de literatura com busca de publicações nas seguintes plataformas: SciELO, e PubMed. Para delimitar o campo de investigação, os seguintes artigos foram identificados nos idiomas entre português e inglês, baseando no filtro entre os anos de 2014 a 2024, a seleção foi baseada na leitura de título, resumo e descritores como: Pressão positiva; CPAP; Pré-termo; Recém-nascido. Foram incluídos artigos de ensaios clínicos randomizados, experimental, transversal, descritivo, analíticos e sistêmico. Foram excluídos os artigos duplicados na base de dados, artigos de revisão bibliográfica, que não se encaixavam nos critérios de inclusão, publicados fora da janela de tempo estipulada, artigos duplicados, ou incompletos. **Resultados:** Foram encontrado o total de 52 artigos, com base nos critérios de exclusão, foram selecionados apenas 12 artigos. Nas categorias A3, B1, B2 com resultados através de pesquisa de campo e estudos de casos. **Conclusão:** Se enfatiza o uso de pressão positiva contínua, bloqueio contralateral, aumento do volume corrente, aceleração do fluxo expiratório e higiene brônquica. Portanto as condutas fisioterapêuticas são de extrema importância na reversão de atelectasias, melhorando a troca gasosa, consequentemente otimizando o desfecho clínico deste público.

4328

Palavras-chave: Pressão positiva. CPAP. Pré-termo. Recém-nascido.

¹Discente do Curso de Graduação em Fisioterapia. Universidade Iguazu (UNIG).

²Discente do Curso de Graduação em Fisioterapia. Universidade Iguazu (UNIG).

³Universidade Iguazu (UNIG).

ABSTRACT: Introduction: A premature patient is one born before 37 complete weeks of gestation, presenting distinct characteristics in relation to full-term babies. Their physiological immaturity can result in respiratory, nutritional and neurological challenges, requiring intensive and specialized care to ensure their healthy development. In addition to physical therapy, the use of respiratory support is often necessary for premature newborns who present significant respiratory difficulties. **Objective:** This study consisted of investigating the effectiveness of CPAP as respiratory support therapy in premature newborns between 24 and 32 weeks in the neonatal ICU. **Methodology:** A literature review study will be carried out by searching for publications in the following platforms: SciELO, and PubMed. To delimit the field of investigation, the following articles were identified in the languages between Portuguese and English, based on the filter between the years 2014 to 2024, the selection was based on reading the title, abstract and descriptors such as: Positive pressure; CPAP; Preterm; Newborn. Randomized clinical trials, experimental, cross-sectional, descriptive, analytical and systemic articles were included. Duplicate articles in the database, bibliographic review articles that did not meet the inclusion criteria, were published outside the stipulated time window, duplicate articles or were incomplete were excluded. **Results:** A total of 52 articles were found, based on the exclusion criteria, only 12 articles were selected. In categories A3, B1, B2 with results from field research and case studies. **Conclusion:** The use of continuous positive pressure, contralateral block, increased tidal volume, accelerated expiratory flow and bronchial hygiene is emphasized. Therefore, physiotherapeutic procedures are extremely important in reversing atelectasis, improving gas exchange, consequently optimizing the clinical outcome of this population.

Keywords: Positive pressure. CPAP. Preterm. Newborn.

INTRODUÇÃO

A Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) é um ambiente especializado dedicado ao cuidado dos recém-nascidos prematuros e dos bebês que necessitam de cuidados intensivos após o nascimento. É um espaço altamente controlado, onde os bebês recebem atenção individualizada e monitoramento contínuo para garantir sua estabilidade e desenvolvimento¹⁻².

A UTIN proporciona um ambiente que visa minimizar estímulos estressantes, como ruídos e luzes intensas, para criar um espaço tranquilo e propício ao bem-estar dos recém-nascidos frágeis. Assim, a UTIN desempenha um papel crucial na jornada desses bebês, oferecendo os cuidados especializados necessários para ajudá-los a superar os desafios iniciais e prosperar fora do útero materno³.

Um paciente prematuro é aquele que nasce antes da 37 semanas completas de gestação, apresentando características distintas em relação aos bebês nascidos a termo. Sua imaturidade fisiológica pode resultar em desafios respiratórios, nutricionais e neurológicos, exigindo cuidados intensivos e especializados para garantir seu desenvolvimento saudável. Esses bebês muitas vezes requerem monitoramento contínuo e intervenções médicas na UTIN, onde um fisioterapeuta atua proporcionando um melhor cuidado, visando sua recuperação e crescimento³⁻⁴.

As complicações respiratórias em prematuros representam um desafio significativo na neonatologia, dada a imaturidade dos sistemas respiratórios desses recém-nascidos. Essas complicações exigem cuidados intensivos e monitoramento próximo para garantir uma respiração adequada e prevenir danos pulmonares a longo prazo⁵. Na rotina da UTIN, a fisioterapia desempenha um papel fundamental no cuidado dos recém-nascidos prematuro, especialmente no que diz respeito às complicações respiratórias.

Por disso, as técnicas respiratórias corrobora com a melhora da função pulmonar desses bebês, promovendo a remoção de secreções e facilitando a expansão dos pulmões. Essas intervenções são essenciais para prevenir e tratar condições como a síndrome do desconforto respiratório, proporcionando conforto e estabilidade aos pequenos pacientes durante sua estadia na UTIN⁵⁻⁶.

Além da fisioterapia, o uso de suporte respiratório é frequentemente necessário para os recém-nascidos prematuros que apresentam dificuldades respiratórias significativas. Essa abordagem é importante, principalmente durante os primeiros dias

e semanas de vida, quando os pulmões dos bebês estão ainda em desenvolvimento. Ao combinar a fisioterapia respiratória com o suporte respiratório adequado, os profissionais de saúde conseguem maximizar as chances de recuperação e desenvolvimento saudável dos recém-nascidos pré-termo, oferecendo-lhes as melhores condições possíveis para um começo de vida promissor⁷.

A prematuridade é uma das principais causas de morbidade e mortalidade neonatal em todo o mundo, representando um desafio significativo para os profissionais de saúde. O uso de CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) tem sido amplamente adotado como uma intervenção eficaz no suporte respiratório de recém-nascidos pré-termo na UTI neonatal. No entanto, apesar de sua utilização difundida, ainda há lacunas no entendimento completo de seus impactos clínicos, custo-efetividade e melhores práticas de implementação⁷⁻⁸.

Este problema permite explorar não apenas os benefícios clínicos do CPAP em bebês pré-termo na UTI neonatal, mas também sua viabilidade econômica em comparação com outras abordagens de suporte respiratório, fornecendo uma análise abrangente e relevante para a prática clínica e gestão de recursos. Diante desse cenário, este trata-se de um estudo de revisão de literatura, tendo como objetivo principal descrever uso de pressão positiva contínua nas vias aéreas (cpap) em recém-nascidos pré termo, afim de avaliar os desfechos clínicos dos bebês prematuros tratados com CPAP em comparação com outras formas de suporte

respiratório; Identificando fatores de sucesso e desafios na implementação do CPAP em UTI's e investigando a influência do CPAP na necessidade de ventilação mecânica invasiva em bebês prematuros.

.Nisso, a seguinte indagação: O uso de CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) em recém-nascidos pré- termo na UTI neonatal resultará em uma redução significativa da incidência de complicações respiratórias?

Dentro disso, a importância do manejo fisioterapêutico respiratório em neonatos, em que pode promover, permeabilidade de vias aéreas, prevenir e reverter atelectasias, assistência ventilatória invasiva ou não invasiva, por meio de técnicas exclusivas: o uso de pressão positiva contínua, a fim de promover expansão pulmonar e abertura dos alvéolos colapsados, favorecendo e restabelecendo o conforto apropriado ao prematuro.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Investigar a eficácia do CPAP como terapia de suporte respiratório em recém- nascidos prematuros entre 28 e 32 semanas na UTI neonatal, na redução da incidência de complicações respiratórias.

4331

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Avaliar os desfechos clínicos dos bebês prematuros tratados com CPAP em comparação com outras formas de suporte respiratório;
- b) Identificar fatores de sucesso e desafios na implementação do CPAP em UTI's;
- c) Investigar a influência do CPAP na necessidade de ventilação mecânica invasiva em bebês prematuros.

MARCO TEÓRICO

PREMATURIDADE

A prematuridade é estabelecida pela Organização Mundial de Saúde para todo nascimento que ocorre antes de 37 semanas de idade gestacional. É classificada de acordo com a idade gestacional ao nascimento em: prematuridade extrema, aquela em que o nascimento ocorre antes de 28 semanas completas, muito pré-termo - quando o nascimento

ocorre entre a 28^a semana e a 32^a semana incompleta, e moderada a tardia - quando o bebê nasce entre a 32^a semana e 37^a semana incompleta⁹.

O nascimento prematuro é uma condição de saúde complexa, que pode ocorrer como resultado da associação de inúmeros fatores, tais como, condições biológicas, fatores genéticos, condições de saúde maternas e gestacionais. Entre as condições maternas estão a hipertensão arterial crônica, a diabetes mellitus, as doenças renais e autoimunes, o hipertiroidismo, as infecções e os tratamentos para infertilidade⁹.

Além destes, Martin e Osterman¹⁰, citam a história prévia de parto prematuro, a gravidez em mães jovens ou com idade avançada, o comportamento social com uso de álcool, tabagismo, drogas ilícitas e a desnutrição como outros fatores de risco materno relacionados ao parto prematuro. Atualmente, a prematuridade é a principal causa de mortalidade infantil no mundo¹⁰.

Aproximadamente 1 milhão de crianças morrem a cada ano devido a complicações do parto prematuro, o que corresponde a um percentual em torno de 11% do total de mortes, antes dos 5 anos de idade. No Brasil, segundo estudo epidemiológico conduzido por Martinelli et al¹¹, a cada 24 horas morre 1 a cada 4 crianças com menos de 1 ano de idade e estimase que 70% desses óbitos decorrem da prematuridade e suas complicações.

4332

Ainda segundo Martinelli et al¹¹, a prematuridade configura a principal causa de morte na primeira semana de vida. A frequência de morte no Brasil, no período neonatal é de 8,7 para cada 1000 nascidos vivos. A preocupação com a prematuridade e os investimentos para a sua prevenção são grandes e estão pautados na sua relação com a mortalidade infantil, com o maior risco de morbidades relacionadas às complicações que decorrem do nascimento prematuro e com o alto impacto econômico que se resulta dela¹².

Estudos conduzidos por Stoll¹³ et al e Helenius et al¹⁴, apontam aumento na sobrevida de neonatos cada vez mais prematuros, alcançado pelos avanços tecnológicos, científicos e melhorias no manejo obstétrico e perinatal de gestações de alto risco nas últimas décadas. Entretanto, apesar do aumento da sobrevida de recém nascido pré-termo, inúmeras comorbidades estão relacionadas ao nascimento antes do termo e são maiores em idades gestacionais mais baixas ao nascimento¹⁵.

A imaturidade de órgãos e sistemas que decorre da prematuridade compromete as funções fisiológicas necessárias à manutenção da vida e, com frequência, torna necessária a internação em UTIN. Ademais, coloca esses recém-nascidos no grupo de risco para o

desenvolvimento de incapacidades em todos os domínios da sua vida (físico, cognitivo, linguístico, social e emocional ou afetivo) em uma rede complexa e inter-relacional¹⁶.

INCAPACIDADES DO RECÉM-NASCIDO PRÉ-TERMO

Incapacidade é compreendida como um termo que abrange os prejuízos na função e estrutura do corpo, as limitações de atividade e a restrição de participação, na interação com os fatores contextuais⁹.

Assim, as incapacidades dos recém nascido pré-termo são geradas, em sua grande parte, pela interrupção dos processos fetais de desenvolvimento e maturação de órgãos e sistemas, decorrente do nascimento precoce, o que pode acarretar diversos prejuízos nas estruturas e funções corporais¹⁷.

No que diz respeito a prejuízos de estrutura e função corporal, os diversos órgãos e sistemas do recém nascido pré-termo podem ser comprometidos. O sistema respiratório é um dos mais afetados em recém nascido pré-termo. Entre as condições de saúde respiratória consequentes da prematuridade, a síndrome do desconforto respiratório (SDR) é uma das mais comuns vistas em UTIN, e é consequência da escassez de surfactante¹⁷.

Existe uma importante imaturidade do sistema respiratório no RNPT, que muitas vezes leva à necessidade de suporte para a função respiratória (oxigenoterapia ou suporte ventilatório invasivo ou não invasivo) para assegurar ventilação e oxigenação adequadas à manutenção da vida¹⁷.

4333

O nascimento prematuro pode afetar ainda o desenvolvimento estrutural do miocárdio por meio da alteração da maturação dos cardiomiócitos, acarretando em deficiências cardíacas morfológicas e funcionais, com prejuízo na função contrátil²³.

O sistema cardiovascular é o primeiro sistema a alcançar um estado funcional ao longo da gestação. Entretanto, o aumento na quantidade de cardiomiócitos ocorre de forma mais acentuada a partir da 28ª semana e continua após o nascimento¹⁶.

Essas alterações tornam o coração prematuro mais vulnerável a agravos secundários, elevando o risco de insuficiência cardíaca precoce. Além disso, é bastante comum no recém nascido pré-termo a persistência do canal arterial, que deveria fechar logo após o nascimento, o que pode comprometer as funções cardíaca e pulmonar¹⁸.

No que tange à função gastrointestinal, as funções digestivas e motora são imaturas nos recém nascidos pré-termo, principalmente aqueles com IG mais baixa, sendo o recém nascido

pré-termo mais vulnerável a desenvolver a enterocolite necrotizante, grave infecção que guarda estreita relação com piores resultados no neurodesenvolvimento¹⁹. Assim como em outros sistemas, a função renal também pode estar prejudicada em decorrência da prematuridade. O comprometimento da função renal em RNPT advém da nefrogênese incompleta, já que cerca de 60% dos néfrons são formados no último trimestre da gestação¹⁹.

Assim, neonatos que nascem antes do termo, apresentam quantidades reduzidas de néfrons, sendo estas ainda menores em bebês com baixo peso de nascimento e crescimento intrauterino restrito. A imaturidade estrutural e fisiológica do rim do RNPT é mais afetada pelos efeitos da hipoperfusão e pela resistência vascular aumentada, o que contribui para um fluxo renal reduzido em prematuros, potencializando complicações como a lesão renal aguda²⁰.

Estes prejuízos de estrutura e função refletem no metabolismo da água corporal, no equilíbrio eletrolítico e na perda de peso pós-natal²¹. Também é comum no RNPT a inabilidade de controlar a temperatura corporal, visto que o controle térmico está relacionado à IG, sendo mais comprometido quanto menor a IG²¹.

A retinopatia da prematuridade (ROP) é o principal prejuízo da função visual em prematuros e é observada em 2 a 11% dos RNPT, principalmente os de muito baixo peso²². O comprometimento auditivo também é observado em prematuros, em especial os de muito baixo peso, por exposição da cóclea imatura a fatores ambientais nocivos, como ruído excessivo, drogas ototóxicas, hipóxia, infecções, entre outros e pode influenciar o desenvolvimento físico, da linguagem, cognitivo e comportamental²². Por fim, o RNPT tem bastante susceptibilidade a comprometimentos de estrutura e função do sistema nervoso central (SNC)²³.

O desenvolvimento do SNC é um processo complexo que acontece em melhores condições, no ambiente uterino saudável, onde a pouca experimentação sensorial permite o crescimento, a maturação das vias, a formação das sinapses e a diferenciação celular de forma programada²⁴. O nascimento prematuro, a experiência extrauterina precoce e a exposição a fatores epigenéticos, podem alterar os mecanismos de maturação cerebral²⁵.

Os RNPTs, principalmente os muito extremos, têm risco aumentando de evoluírem com hemorragia peri-intraventricular, leucomalácia e hidrocefalia pós hemorrágica, que são importantes determinantes dos desfechos do neurodesenvolvimento²⁶⁻²⁷. Comprometimentos neurossensoriais consequentes do nascimento prematuro impactam na aquisição de habilidades motoras e sensoriais, comprometendo o desempenho físico, cognitivo, linguístico, social e emocional¹⁷.

Prejuízos de estrutura e função dos diferentes sistemas corporais do RNPT interferem diretamente sobre os domínios de atividade e participação que neste caso dizem respeito ao desenvolvimento neuropsicomotor. Todos os aspectos do desenvolvimento podem ser afetados pelo parto prematuro. O comprometimento do neurodesenvolvimento está presente em 5% dos bebês que nascem prematuramente²⁸.

ASPECTOS IMPORTANTES DA ESTRUTURA E FUNÇÃO DO SISTEMA RESPIRATÓRIO DO RECÉM-NASCIDO PRÉ-TERMO

A capacidade do neonato de se adaptar ao ambiente extrauterino é fundamental para a sua sobrevivência²⁹. Todos os órgãos e sistemas do corpo passam por alterações fisiológicas significativas durante o nascimento. Contudo, é fato que nenhuma é mais crítica para a sobrevivência do que a adaptação dos pulmões³⁰.

Assim, a compreensão do desenvolvimento pulmonar é fundamental para entender porque bebês prematuros apresentam, ao nascimento, sinais de comprometimento da função do sistema respiratório, e muitas vezes necessitam de suporte ventilatório³¹.

Grande parte dos nascimentos prematuros acontece no terceiro trimestre da gestação, ou seja, ao final do estágio sacular e início do alveolar³². Os recém-nascidos que nascem com IG menor que 28 semanas (prematuro extremo) ou com IG entre 28 e 32 semanas (muito prematuro), são mais vulneráveis a desenvolver a síndrome do desconforto respiratório, principal causa da insuficiência respiratória relacionada à prematuridade³³.

A síndrome do desconforto respiratório tem como causa a deficiência quantitativa e qualitativa de surfactante, substância composta por fosfolípidos, produzida pelos pneumócitos tipo II a partir da 24^a semana de gestação, cujo efeito principal é reduzir a tensão superficial na parede alveolar, impedindo o fechamento das unidades alveolares ao final da expiração e reduzindo o trabalho respiratório necessário para manter os pulmões abertos³³.

O pico da síntese e excreção do surfactante acontece em torno da 34^a semana de gestação, por isso a síndrome do desconforto respiratório é mais frequente em prematuros com idade gestacional mais baixa³³. Apesar dos avanços neonatais, a síndrome do desconforto respiratório ainda é a principal causa de mortalidade e morbidade em recém nascido pré-termo³⁴⁻³⁵.

Portanto, a interação dos fatores relacionados ao crescimento e desenvolvimento pulmonar é extremamente complexa e qualquer um desses fatores contextuais podem afetar

adversamente a função respiratória do RNPT, predispondo ao desconforto respiratório ao nascer³⁵.

A imaturidade e a alteração do desenvolvimento estrutural dos pulmões prematuros (menor número de alvéolos, pequeno volume pulmonar e escassez de ventilação colateral), associadas à comprometimentos funcionais que decorrem da imaturidade de outros órgãos e sistemas, como cardiológico, renal, imunológico e neuroendócrino, também contribuem para o desenvolvimento de desconforto respiratório³⁶.

São distúrbios respiratórios comuns no recém nascida pré-termo além da síndrome do desconforto respiratório, a taquipneia transitória neonatal e a apneia da prematuridade²⁷. A taquipneia transitória é decorrente da reabsorção incompleta do líquido pulmonar fetal, enquanto a apneia da prematuridade ocorre pela imaturidade do centro respiratório ao nascimento, que apresenta respostas ventilatórias deficitárias à hipóxia e hipercapnia, resultando em ritmo respiratório irregular³⁷.

As particularidades da anatomia e fisiologia das vias aéreas em recém nascidos, principalmente os pré-terms, contribuem para a deterioração da função ventilatória nesses neonatos. A cabeça e o occipital são proporcionalmente grandes em relação ao corpo e favorecem a flexão do pescoço, podendo causar obstrução das vias aéreas³⁷.

4336

A língua volumosa em relação a cavidade oral, epiglote longa e em formato ômega posicionada de forma horizontal no alto da faringe associada a ausência dos seios paranasais, resultam em uma respiração exclusivamente nasal que associada ao pequeno calibre das vias aéreas resultam em elevada resistência ao fluxo aéreo³⁸. Além disso, a pouca estabilidade da traqueia, que é curta, estreita e complacente, favorece seu colapso quando há aumento do trabalho dos músculos respiratórios. Estes por sua vez, assim como os pulmões, também são imaturos. A musculatura intercostal não é capaz de exercer sua função de estabilização da caixa torácica altamente complacente durante o ciclo respiratório e é menos eficiente como musculatura acessória da respiração³⁹.

As costelas horizontalizadas restringem o aumento da área transversal do tórax durante a inspiração, fazendo com que o volume de ar inspirado dependa, quase exclusivamente, da função do diafragma que é estrutural e funcionalmente imaturo ao nascimento, com função contrátil prejudicada e percentual de fibras do tipo I (resistentes à fadiga) em menor proporção, quando comparado ao recém-nascido a termo³⁹.

Assim, as características da estrutura do sistema respiratório mencionadas, elevam a

carga de trabalho dos músculos respiratórios e contribuem para o comprometimento da função pulmonar do recém nascido pré-termo, levando à insuficiência respiratória, que é a principal causa de internação desses bebês em UTIN e da necessidade de suporte ventilatório³⁹.

PRESSÃO POSITIVA CONTÍNUA NAS VIAS AÉREAS COMO SUPORTE VENTILATÓRIO INICIAL AO RECÉM-NASCIDO PRÉ-TERMO

Existem diversas maneiras de empregar suporte ventilatório ao recém nascido pré-termo, a depender da clínica do neonato, podendo ser o suporte invasivo ou o não invasivo. Durante décadas a ventilação mecânica invasiva foi a principal forma de suporte empregado ao RNP⁴⁰. Porém, devido a evidências que relacionam esse tipo de suporte com lesão do parênquima pulmonar, novas formas de suporte têm sido estudadas e propostas, a fim de minimizar esse mecanismo de injúria, entre elas, a ventilação não invasiva (VNI)⁴⁰.

Entre os modos de ventilação não invasiva utilizados em neonatologia, a CPAP é o modo predominantemente utilizado. É atualmente recomendada como suporte ventilatório inicial ao nascimento⁴¹. A CPAP de fluxo contínuo foi descrita pela primeira vez, a partir da observação do gemido expiratório do recém nascido pré-termo com desconforto respiratório, compreendido como um mecanismo fisiológico para aumentar a capacidade residual funcional.

4337

A CPAP consiste no emprego de pressão de distensão contínua nas vias aéreas, a partir de uma mistura de ar e oxigênio fornecido por um dispositivo gerador de fluxo, que pode ser contínuo ou variável⁴². Os efeitos fisiológicos continuam sendo estudados e os mecanismos de ação incluem aumento da área seccional da faringe, aumento da complacência pulmonar e diminuição da resistência das vias aéreas resultando em redução do trabalho respiratório e manutenção do surfactante na superfície alveolar⁴².

Estudos demonstram que a CPAP melhora o ângulo de fase do diafragma, através da estabilização da caixa torácica e com isso favorece o sinergismo tóracoabdominal durante a respiração e conseqüentemente a ventilação. Segundo Ho; Subramaniam; Davis⁴³, a CPAP também é capaz de reduzir episódios de apneia obstrutiva e mista em recém nascido pré-termo. É uma forma segura de suporte ventilatório ao recém nascido pré-termo e pode diminuir a incidência de doença pulmonar crônica da prematuridade⁴³.

A CPAP pode ser utilizada como suporte ventilatório ao recém nascido pré-termo em diferentes situações, como nos casos de aumento do trabalho respiratório, apneia da prematuridade ou pós-extubação. Atualmente é empregada em casos de desconforto

respiratório, enquanto o recém nascido pré-termo ainda está na sala de parto⁴³.

Estudos mostram que o uso precoce da CPAP pode diminuir a necessidade de VMI, por isso que esta modalidade terapêutica vem sendo utilizada como suporte ventilatório inicial ao recém nascido pré-termo. O suporte ventilatório inicial consiste naquele utilizado nas primeiras horas de vida do neonato⁴³.

Diversos ensaios conduzidos para avaliar os benefícios da CPAP, sugerem que além de contribuir para uma apresentação mais branda da doença pulmonar crônica, principal consequência respiratória do nascimento prematuro, o uso da CPAP como suporte inicial reduz o uso de esteroides pós-natal e a necessidade de intubação e VMI⁴⁴. Apesar dos resultados já comprovados desse tipo de suporte, em alguns recém nascido pré-termo, essa estratégia ventilatória não é suficiente para tratar o desconforto respiratório e evitar a insuficiência respiratória grave, requerendo intubação e VMI⁴⁵.

Contudo, o percentual de bebês que não conseguem se manter em CPAP e os fatores contextuais pessoais e ambientais relacionados à necessidade de VMI após a utilização dessa estratégia de suporte, variam entre os estudos. Pesquisa conduzida por Hameed; Jaleel; Saugstad⁴⁶, evidenciou que 78% dos recém nascido pré-termo com idade gestacional menor que 28 semanas não conseguiram se manter em CPAP, já em neonatos prematuros entre a 29^a e 33^a semanas de gestação, a taxa de insucesso diminuiu para 52%.

4338

De acordo com Gulczynska et al⁴⁷, a fração inspirada de oxigênio maior que 29% durante a primeira e segunda horas de vida, estaria relacionada ao insucesso da CPAP e necessidade de intubação, sendo a taxa de insucesso cerca de 28% para os bebês com menos de 30 semanas de IG, aumentando para 50% naqueles com IG menor que 24 semanas.

Tal qual para Dargaville et al⁴⁸, cerca de 22% dos recém nascido pré-termo entre 25 e 30 semanas de gestação evoluíram com necessidade de VMI após CPAP inicial, sendo a fração inspirada de oxigênio maior que 30% na primeira hora de vida o fator contextual relacionado com a incapacidade da CPAP em tratar o desconforto respiratório.

Resultados de um estudo robusto, conduzido por Dargaville et al⁴⁸, descrevem a IG mais baixa como o fator contextual mais significativamente relacionado à necessidade de outro tipo de suporte nos primeiros dias de vida. Portanto, diferentes fatores contextuais tanto individuais como ambientais podem estar relacionados com o uso da CPAP e com o resultado da utilização desta estratégia ventilatória.

BENEFÍCIOS E DESAFIOS DO USO DE CPAP EM NEONATOLOGIA

O uso de CPAP em neonatologia oferece uma série de benefícios significativos, mas também apresenta desafios únicos. Primeiramente, o CPAP é uma ferramenta valiosa para manter as vias aéreas abertas em bebês prematuros e recém-nascidos com dificuldades respiratórias, ajudando a prevenir o colapso dos pulmões e melhorar a oxigenação. Este suporte respiratório não invasivo é preferível em muitos casos, pois evita os riscos associados à intubação endotraqueal e à ventilação mecânica invasiva, como lesão pulmonar, infecções respiratórias e distensão do trato respiratório⁴⁹.

Este aspecto é particularmente importante para bebês prematuros, cujo desenvolvimento emocional e neurocognitivo pode ser beneficiado pela proximidade com os pais durante os cuidados neonatais. Além disso, o CPAP pode ser ajustado de acordo com as necessidades individuais de cada bebê, proporcionando uma forma personalizada de suporte respiratório⁴⁹.

No entanto, o uso de CPAP em neonatologia também apresenta desafios. Um dos principais desafios é a necessidade de monitoramento constante dos bebês em CPAP para garantir que a pressão nas vias aéreas seja adequada e que não haja complicações respiratórias ou outros problemas de saúde. Além disso, a tolerância ao CPAP pode variar de bebê para bebê, e alguns recém-nascidos podem encontrar desconforto inicial com o dispositivo, exigindo ajustes cuidadosos e acompanhamento próximo da equipe médica⁵⁰.

4339

Outro desafio é a seleção adequada dos pacientes que se beneficiariam do uso de CPAP em comparação com outras modalidades de suporte respiratório. Embora o CPAP seja eficaz em muitos casos, pode não ser adequado para bebês com condições respiratórias mais graves ou complicadas que exijam ventilação mecânica invasiva⁵¹.

Apesar desses desafios, os benefícios do uso de CPAP em neonatologia superam amplamente as dificuldades, proporcionando uma forma eficaz e segura de suporte respiratório para bebês prematuros e recém-nascidos com dificuldades respiratórias, enquanto promove o vínculo familiar e o desenvolvimento saudável do recém-nascido⁵¹.

METODOLOGIA

Esta pesquisa trata-se de um estudo de revisão de literatura, tendo como objetivo principal descrever uso de pressão positiva contínua nas vias aéreas (cpap) em recém-nascidos pré termo. As buscas dos materiais bibliográficos foram realizadas nas plataformas: Scientific

Electronic Library Online (SciELO), National Library of Medicine (PubMed), selecionando artigos que abordassem uso de pressão positiva contínua nas vias aéreas (cpap) em recém-nascidos pré termo.

Para delimitar o campo de investigação, os artigos foram selecionados nos idiomas português, inglês, estando entre a janela de tempo de 2014 a 2024, para a seleção foram incluídas: leitura de título, resumo e descritores como: : “Pressão positiva / Positive pressure”; “CPAP / CPAP”; “Pré-termo / Preterm”; “Recém-nascido/ Newborn”.

Para critérios de inclusão considerou-se: Estudos de ensaios clínicos randomizados, experimental, transversal, descritivo e analíticos publicados entre os anos de 2014 e 2024, artigos gratuitos, que contivessem no mínimo dois descritores selecionados no título ou resumo e que apresentassem texto completo.

Para critérios de exclusão considerou-se: artigos de revisão integrativa, de literatura e bibliográfica que não se encaixavam nos critérios de inclusão, publicados fora da janela de tempo estipulada, artigos duplicados, ou incompletos, ou que não descrevessem uso de pressão positiva contínua nas vias aéreas (cpap) em recém-nascidos pré termo.

RESULTADOS

Autor/ Ano	Revista / Qualis Fator De Impact	Título	Tipo de Estudo	Metodologia	Resultado	Conclusão
BARBO SA, M. C. de A. D., & SEQUE IRA, A.B. J. 2024	Revista Eletrôni c Acervo Saúde A3/ 1.0298	Desconforto respiratório ao nascimento e necessidade de CPAP nas primeiras horas do recém- nascido.	Pesquisa documental, transversal, observacional e descritiva de caráter quantitativo.	Recém-nascidos (Rns) com idade gestacional, 34 semanas com desconforto respiratório ao nascimento, aumento do trabalho respiratório e necessidade de oxigenioterapia na sala de parto.	A média de IG foi de 38 semanas, o peso médio ao nascimento (PN) foi de 3,1 kg e o tempo médio de utilização de pressão positiva contínua nas vias aéreas (T-CPAP) foi de 121,4 min. As patologias prevalentes foram: síndrome do desconforto respiratório, síndrome da aspiração meconial, asfixia e taquipnéia transitória do recém-nascido.	O CPAP neonatal foi bem estabelecido com uma taxa de sucesso de 85,6%, sendo duas horas desses dispositivos na sala de parto, tempo importante para promover o reestabecim ent o da condição

						respiratória de forma precoce e evitar internação na UTI.
BLASCO, A. I.; PIÑERO, O. PEÑALVER, J.; FERNÁNDEZ-REGO, F. J.; TORRÓ FERREIRO, G.; PÉREZ-LÓPEZ, J.	Assistência Médica A3 / 1.928	Effectiveness of Respiratory Physiotherapy on Pulmonary Function in Preterm Infants with Respiratory Distress Syndrome.	Estudo sistêmico	522 participantes. As intervenções mais comuns foram fisioterapia respiratória convencional e estimulação da zona torácica de acordo com Vojta.	Foram observadas heterogeneidades quanto à duração das intervenções e ao número de participantes. Todas as técnicas demonstraram ser seguras. Benefícios foram descritos após fisioterapia respiratória convencional, rolamento do reflexo de Vojta e intervenções de compressão pulmonar.	Na função respiratória com a aplicação de todas as técnicas, entre as comparações entre os grupos, os melhores resultados quanto aos dias de internação na UTIN, foram dias de aplicação de suporte de oxigênio e FR e SpO ₂ .
COSTA, K.C.S; C. ABRAL, F.D 2022	Revista Unipact o A3/ 1.373	Atuação do fisioterapeuta na Unidade de Terapia Intensiva no Neonato	Estudo sistêmico	Descrever a intercorrência, e tratamentos fisioterapêuticos para o neonato pré termo,	O fisioterapeuta será um dos profissionais a garantir essa melhora do quadro motor, e respiratório, auxiliando na prevenção e na manutenção das vias	Conclui-se que a fisioterapia será de grande importância na recuperação deste neonato, onde

						o cuidado e
		Pré-Termo com a Doença da Membrana Hialina		cuidados esse que serão primordiais para a evolução positiva deste indivíduo, onde fisioterapeutas estarão monitorando.	aéreas, no controle de doenças pulmonares que possam surgir, trazendo uma evolução positiva, e reduzindo os dias de ocupação do leito.	a prevenção de futuras intercorrências sejam prevenidas.
RUEGG ER, C.M et al. 2021	Revista Clinics in Perinatology A3 / 2.038	Ventilação por pressão positiva nasal intermitente para Síndrome da Angústia Respiratória Neonatal	Estudo comparativo Randomizado	Meta-análises incluídas de ensaios comparando VNIPP com pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) em bebês prematuros.	Esse benefício de curto prazo está associado a uma redução na displasia broncopulmonar, mas não à mortalidade.	Os benefícios são maiores quando a VNIPP sincronizada gerada pelo ventilador é usada.
HOSHI N O t al.2021	Journal of Perinatology B1 / 2.002	Gravity-induced loss of aeration and atelectasis development in the preterm lung: a serial sonographic assessment	Estudo Randomizado	Bebês prematuros com menos de 32 semanas de gestação foram incluídos neste estudo prospectivo e observacional. Através de pontuação de ultrassom pulmonar serial (LUS) em quatro zonas pulmonares, realizada nos dias 7, 14, 21 e 28 após o nascimento.	Oitenta e oito pacientes foram inscritos. Houve um efeito principal significativo da gravidade e do tempo na pontuação LUS entre pulmões dependentes da gravidade e pulmões não dependentes. Além disso, houve um efeito principal significativo da gravidade no desenvolvimento de atelectasia entre os pulmões.	A gravidade e o tempo têm impacto nas mudanças nos padrões de distribuição de lesões pulmonares induzidas pela gravidade em bebês prematuros.

FIERRO et al. 2021	Cochran e Databases of Systematic Reviews B1 / 2,301	Nasal continuous positive airway pressure levels for the prevention of morbidity and mortality in preterm infants.	Estudo Sistemico	Busca abrangente em 6 de novembro de 2020 nos bancos de dados de ensaios clínicos e as listas de referências de artigos recuperados para ensaios clínicos randomizados (RCTs) e ensaios quase randomizados.	Quatro ensaios foram RCTs de grupos paralelos relatando nossos resultados primários ou secundários pré-especificados. Dois ensaios randomizaram 316 bebês para CPAP nasal baixo versus moderado-alto para suporte respiratório inicial, e dois ensaios randomizaram 117 bebês para CPAP nasal baixo versus moderado-alto após	Não há dados suficientes de ensaios randomizados para orientar a seleção do nível de CPAP nasal em bebês prematuros, seja fornecido como suporte respiratório inicial ou após a extubação da ventilação mecânica invasiva. Não temos certeza se
					extubação endotraqueal.	níveis baixos ou moderadamente altos de CPAP nasal melhoram a morbidade e a mortalidade em bebês prematuros.

GOME S et al. 2020	Rev. Pesqui. Fisioter B1 / 2.102	Usando a técnica de fisioterapia respiratória insuflação seletiva para reversão de Atelectasia em um recém-nascido.	Estudo Randomizado	Relato de caso Prematuro de 35 semanas de idade gestacional no sétimo dia de ventilação mecânica invasiva, apresentando quadro de atelectasia pulmonar em lobo superior direito, recebia atendimentos diários de fisioterapia respiratória.	A reversão total da atelectasia em apenas um atendimento foi comprovada por meio radiografia de tórax imediatamente antes e depois da manobra.	A paciente foi acompanhada até a alta hospitalar, não ocorrendo nenhum evento posterior de atelectasia, mesmo após a extubação.
LUCA, D. D. 2020	Medline B2 / 2.192	Síndrome do desconforto respiratório em neonatos prematuros na era da medicina de precisão: uma abordagem moderna baseada em cuidados intensivos	Estudo descritivo	Quanto mais sabemos, mais perguntas surgem. No entanto, esta revisão visa indicar o que é mais necessário entender e como deve ser a abordagem moderna para a SDR na era da medicina de precisão.	A revisão é dividida entre novos conceitos e novas ferramentas. Explicaremos a interação entre esteroides, CPAP e surfactante, bem como o catabolismo do surfactante e o diagnóstico de NARDS; ultrassom pulmonar e novas ferramentas para otimizar o CPAP também serão abordados.	Como esses conceitos são integrados na experiência pessoal do autor também é ilustrado.
SOUZA et al. 2020	Revista Brasileira de Terapia Intensiva B2 / 2.453	Atelectasia e alterações pulmonares em recém-nascidos prematuros no período neonatal: laudo radiológico cego e achados clínicos.	Estudo transversal	Trata-se de estudo observacional transversal. No período de agosto a dezembro de 2017 foram analisadas todas as radiografias de tórax de recém-nascidos.	No período, foram realizadas 450 radiografias nos recém-nascidos prematuros, Observou-se maior ocorrência das atelectasias no pulmão direito (81,8%). Dentre as radiografias com alterações, 25 (67,6%) recém-nascidos estavam sob o uso da ventilação mecânica invasiva.	A atelectasia não foi a alteração mais encontrada. Os fatores que podem ter predisposto ao aparecimento das alterações foram a prematuridade e extrema, o baixo peso, o sexo masculino, o mal posicionamen

						to da cân ula endotraqueal e o uso de ventilação mecânica
						invasiva.
RIBEIRO, O, M.A.S. et al. 2019	Scielo B2 / 3.234	Diagnóstico rápido da síndrome do desconforto respiratório ou aspiração oral em recém- nascidos prematurados	Estudo Randomizado	Este estudo incluiu neonatos com idade gestacional 34 semanas. Os fluidos orais foram obtidos imediatamente após o nascimento e os fluidos gástricos foram coletados nos primeiros 30 minutos de vida.	A amostra foi composta de aspirados pareados de 64 recém- nascidos, divididos em dois grupos: grupo de síndrome do desconforto respiratório e grupo de controle. Considerando um ponto de corte de 25 microbolhas/mm2, a sensibilidade e a especificidade do teste das microbolhas estáveis foram 81,4% e 85,7%, respectivamente.	O estudo sugere que o teste das microbolhas estáveis feito no aspirado bucal é uma opção confiável ao fluído gástrico para a predição da síndrome do desconforto respiratório do recém- nascido.

Fonte: Elaborada pelos próprios autores (2025).

DISCUSSÃO

A prematuridade consiste um fator de risco relevante para o desenvolvimento de distúrbios respiratórios. Os neonatos prematuros possuem características que podem comprometer a efetivação das trocas gasosas, e como características desse grupo as desvantagens decorrentes da imaturidade do sistema respiratório e as desvantagens na mecânica respiratória. Com isso, o uso de pressão positiva contínua em vias áreas (CPAP

nasal) em recém nascidos pré- termo reduz a necessidade de ventilação mecânica invasiva, surfactante e também a incidência de displasia broncopulmonar e mortalidade⁵¹.

Nisso, Souza et al⁵², citam que a conduta fisioterapêutica dentre um prematuro que desenvolve atelectasias, seja respirando espontaneamente ou através de ventilação mecânica, é traçado um plano de tratamento para causas distintas, ou seja, em caso de atelectasia obstrutiva a primeira escolha é higiene brônquica, em contrapartida, atelectasia por causa de hipoventilação, o tratamento deverá ser o crescimento do volumes corrente, favorecendo a troca gasosa, automaticamente preservando o padrão muscular respiratório.

Neves et al⁵³, relatam que a ventilação mecânica invasiva aplicada em recém nascidos prematuros que são portadores da Síndrome do Desconforto Respiratório, é um dos principais aspectos para o desenvolvimento de atelectasias, principalmente nos casos em que a cânula endotraqueal está mal locada, desencadeando em intubação seletiva e impedindo a ventilação do pulmão contralateral, que pode sofrer atelectasia por hipoventilação, sendo assim, deve ser monitorado o correto posicionamento da cânula, ponderando especialmente a profundidade de inserção do tubo. Segundo os autores, dados descritos na literatura referem que em RN's submetidos à ventilação mecânica, 42% demonstram atelectasia como complicação relacionada, sendo notado quando a cânula endotraqueal se encontra irregular do posicionamento adequado.

4346

Fierro et al⁵⁴, explicitam que os recém nascidos prematuros estão propícios à atelectasias devido a imaturidade anatômica e fisiológica do Sistema Respiratório. Eles defendem o uso do CPAP (Pressão Positiva Contínua em vias aéreas) para reversão de atelectasias, como um método secundário depois a extubação do paciente, bem como a utilização contínua em casos de respiração espontânea sem necessidade de ventilação mecânica invasiva, porém os mesmos discorrem que não há níveis ideais de PEEP a ser usado, sendo incerto afirmar se é mais vantajoso níveis baixos ou níveis altos para melhorar morbidade e mortalidade dos prematuros dentro da Unidade de Terapia Intensiva.

Para Gomes et al⁵⁵, as técnicas fisioterapêuticas manuais passivas que objetivam o aumento do fluxo expiratório como a AFE (Aumento do Fluxo Expiratório) vem sendo empregada com bons resultados nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatal, essa técnica se encaixa melhor à fisiologia pulmonar do RN e sugere menor estresse para o paciente, e tem por finalidade fornecer o deslocamento da secreção dos pequenos brônquios até as vias

aéreas proximais, promovendo uma expiração lenta, conservando assim a abertura dos brônquios de pequeno calibre.

Hoshino et al⁵⁶, descrevem a relevância do uso de LUS (Ultrassonografia Pulmonar) dentro dos cuidados intensivos na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, sendo uma forma não invasiva, onde promove informações imediatas a beira leito, trazendo menor risco ao recém nascido. Segundo os autores, a utilização do LUS detecta o desenvolvimento de atelectasias posterior em prematuros na posição supina, também monitora as alterações na aeração pulmonar, evitando assim, ventilação.

Como afirma Soares e Souza⁵⁷, existe muitos anos se faz a utilização da fisioterapia respiratória, com o propósito de prevenir a instalação de infecções respiratórias e, quando essas já se encontram instaladas, o intuito é promover um tratamento apropriado, assim, evitando as complicações secundárias. Além de auxiliar na manutenção das funções vitais, no controle de doenças musculoesqueléticas, pulmonares e circulatórias a fisioterapia respiratória pode reduzir as complicações e o tempo que o paciente ocupa em um leito hospitalar, desse modo colaborando para a boa evolução do paciente.

Todavia, em relação ao tratamento da SDRA em recém-nascidos Barbosa et. al⁵⁸, afirma que o tempo de uso de CPAP que mais promoveu o sucesso no tratamento foi de 120 minutos. Trazendo como resposta, que duas horas desses dispositivos são importantes para evitar a ida desse paciente para UTI e promover o reestabelecimento da condição respiratória de forma precoce. Crianças nascidas com peso entre 2,5 e 3,3 kg estiveram na classe de maior frequência de sucesso com a utilização de CPAP.

Segundo Costa e Cabral⁵⁹, preservar o sistema respiratório e adequar o manejo respiratório colabora de maneira positiva para a recuperação dos neonatos com SDRA, prevenindo e combatendo intercorrências que possam aparecer enquanto o neonato esteja internado no leito. O tratamento precoce vai melhorar a fase aguda, reduzindo a carência da intubação. O CPAP é de grande auxílio para a melhora do recém-nascido, porém não existe estudos que comprovem essa eficácia. O fisioterapeuta trará melhoras no quadro desse neonato, o que acarretará na redução das alterações respiratórias que ele possa desenvolver, dessa forma mantem a estabilidade e a progressão positiva do neonato pré-termo.

Por isso, Júnior et al⁶⁰, afirma que o CPAP vem sendo estudado e investigado com evidencias para a redução das complicações por uso extenso da ventilação mecânica

invasiva e da mortalidade em RNs. Entretanto, isso não significa que irá trocar completamente a intubação traqueal, porque esse último é de importância na gerência de surfactante. A técnica em estudos tenta evidenciar a utilização de intubação, administração de surfactante, extubação e uso do CPAP sequencialmente, contribuem para a melhora do prognóstico e qualidade de vida do recém-nascido com SDRA.

CONCLUSÃO

Diante do exposto, a Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) é uma das várias consequências que a prematuridade pode ocasionar. Nas melhorias e nos avanços no tratamento do neonato com SDRA o CPAP vem demonstrando força e se ressaltando. Assim, incluir a utilização do CPAP de forma precoce, tão logo possível ao nascimento do neonato com a SDRA na sala de parto faz com que se reduza a necessidade do uso da ventilação mecânica, que pode provocar a incidência de morbidade pulmonar ao logo do tempo.

Assim, o uso do CPAP tem grande influência na melhora dos recém-nascidos que sofrem com a Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo, ajudando na diminuição do tempo de internação do paciente, evitando os efeitos prejudiciais que o tratamento através do surfactante pode ocasionar, bem como evitando a utilização de modalidades ventilatórias que sejam mais agressivas para os neonatos. Portanto, muito ainda deve ser estudado e explorado acerca do tratamento da SDRA com a utilização do CPAP, para que venha se ganhar mais resultados relevantes e notoriedade.

Através desse cenário, a atuação da fisioterapia é imprescindível, por meio de técnicas manuais e/ou mecânicas, a fim de expandir as áreas alveolares colapsadas, restabelecendo a relação ventilação/perfusão. Dentre as técnicas exclusivas fisioterapêuticas, para reversão de atelectasias em prematuros, se enfatiza o uso de pressão positiva contínua, bloqueio contralateral, aumento do volume corrente, aceleração do fluxo expiratório e higiene brônquica. Portanto as condutas fisioterapêuticas são de extrema importância na reversão de atelectasias, melhorando a troca gasosa, consequentemente otimizando o desfecho clínico deste público.

REFERÊNCIAS

- I. VASCONCELOS, G. A. R.; ALMEIDA, R. C. A.; BEZERRA, A. L. Repercussões da

fisioterapia na unidade de terapia intensiva neonatal. **Fisioterapia em movimento**, v. 24, n. 2, p. 65-73, 2021.

2. SILVA, R. M. M., DA SILVA MENEZES, C. C., CARDOSO, L. L., & FRANÇA, A. F. O. Vivências de famílias de neonatos prematuros hospitalizados em unidade de terapia intensiva neonatal: revisão integrativa. *Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro*, v. 6, n. 2, p. 10-11, 2016.

3. CARTAXO, L. D. S., TORQUATO, J. A., AGRA, G., FERNANDES, M. A., PLATEL, I. C. D. S., & FREIRE, M. E. M. Vivência de mães na unidade de terapia intensiva neonatal. *Rev. enferm. UERJ*, v. 2, v. 1, p. 551-557, 2014.

4. CASTRO, E. C. M.; LEITE, Á. J. M.; GUINSBURG, R. Mortalidade com 24 horas devida de recém-nascidos pré-termo de muito baixo peso da Região Nordeste do Brasil. *Revista paulista de pediatria*, v. 34, n. 4, p. 106-113, 2016.

5. DE SOUSA OLIVEIRA, C., CASAGRANDE, G. A., GRECCO, L. C., & GOLIN, M. O. Perfil de recém-nascidos pré-termo internados na unidade de terapia intensiva de hospital de alta complexidade. *ABCS Health Sciences*, v. 40, n. 1, p. 4-6, 2015.

6. COSTA, K. C. S.; CABRAL, F. D. Atuação do fisioterapeuta na Unidade de Terapia Intensiva no neonato pré-termo com a Doença da Membrana Hialina. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*, v. 2, n. 1, p. 8-9, 2022.

7. SEGURA, D. C. A. Indicação da fisioterapia ambulatorial para neonatos pré-termo. *Saúde e Pesquisa*, v. 3, n. 3, p. 3-4, 2010.

8. SANTOS, A. V. Benefícios do CPAP no recém-nascido pré-termo na síndrome do desconforto respiratório. *UNIME, Lauro de Freitas*, v. 27, n. 1, p. 3-4, 2019.

9. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Preterm birth.**, v. 2, n. 3, p. 1-10, 2023.

10. MARTIN, J. A.; OSTERMAN, M. J. K. Describing the Increase in Preterm Births in the United States, 2014-2016. *NCHS data brief*, n. 312, p. 1-8, 2018.

11. MARTINELLI, K. G., DIAS, B., LEAL, M. L., BELOTTI, L., GARCIA, É. M., & SANTOS NETO, E. T. D. Prematuridade no Brasil entre 2012 e 2019: dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 38, n. 1, p. 5-8, 2021.

12. CHAWANPAIBOON, S., VOGEL, J. P., MOLLER, A. B., LUMBIGANON, P., PETZOLD, M., HOGAN, D., ... & GÜLMEZOGLU, A. M. L. Global, regional,

and national estimates of levels of preterm birth in 2014: a systematic review and modelling analysis. *The Lancet. Global Health*, v. 7, n. 1, p. e37-e46, 2019.

13. STOLL, B. J., HANSEN, N. I., BELL, E. F., WALSH, M. C., CARLO, W. A., SHANKARAN, S., ... & EUNICE KENNEDY. Trends in Care Practices, Morbidity, and Mortality of Extremely Preterm Neonates, 1993-2012. *JAMA*, v. 314, n. 10, p. 1039-1051, 8 set. 2015.

14. HELENIUS, K., SJÖRS, G., SHAH, P. S., MODI, N., REICHMAN, B., MORISAKI, N., & LEHTONEN, L. Survival in Very Preterm Infants: An International Comparison of 10 National Neonatal Networks. *Pediatrics*, v. 140, n. 6, p. e20171264, 1 dez. 2017.
15. MILLER, J. E., HAMMOND, G. C., STRUNK, T., MOORE, H. C., LEONARD, H., CARTER, K. W., ... & BURGNER, D. P. Association of gestational age and growth measures at birth with infection-related admissions to hospital throughout childhood: a population-based, data-linkage study from Western Australia. *The Lancet. Infectious Diseases*, v. 16, n. 8, p. 952-961, ago. 2016.
16. TAN, C. M. J.; LEWANDOWSKI, A. J. The Transitional Heart: From Early Embryonic and Fetal Development to Neonatal Life. *Fetal Diagnosis and Therapy*, v. 47, n. 5, p. 373-386, maio 2020.
17. BOGDAN, R. D.; BOHILTEA, R. E.; TOMA, A. I. Respiratory Follow Up of the Premature Neonates-Rationale and Practical Issues. *Journal of Clinical Medicine*, v. 11, n. 6, p. 1746, 21 mar. 2022.
18. ALTIMIER, L.; PHILLIPS, R. Neuroprotective Care of Extremely Preterm Infants in the First 72 Hours After Birth. *Critical Care Nursing Clinics of North America, Neonatal Nursing*. v. 30, n. 4, p. 563-583, 1 dez. 2018.
19. DE KLERK, J. C., ENGBERS, A. G., VAN BEEK, F., FLINT, R. B., REISS, I. K., VÖLLER, S., & SIMONS, S. H. Spontaneous Closure of the Ductus Arteriosus in Preterm Infants: A Systematic Review. *Frontiers in Pediatrics*, v. 8, n.2, p. 7-8, 2020.
20. STRITZKE, A., THOMAS, S., AMIN, H., FUSCH, C., & LODHA, A. Renal consequences of preterm birth. *Molecular and Cellular Pediatrics*, v. 4, p. 2, 18, 2017.
21. NAGARAJ, N., BERWAL, P. K., SRINIVAS, A., & BERWAL, A. A study of acute kidney injury in hospitalized preterm neonates in NICU. *Journal of Neonatal- Perinatal Medicine*, v. 9, n. 4, p. 417-421, 17 dez. 2016.
22. GOMELLA; EYAL; BANY-MOHAMMED. *Gomella Neonatology*, v. 8, 2020.
23. HELLSTRÖM, A.; SMITH, L. E. H.; DAMMANN, O. Retinopathy of prematurity. *Lancet* (London, England), v. 382, n. 9902, p. 1445-1457, 2014.
24. REAM, MARGIE A.; LEHWALD, LENORA. Neurologic consequences of preterm birth. *Current neurology and neuroscience reports*, v. 18, p. 1-10, 2018.
25. SPITTLE, A.; TREYVAUD, K. The role of early developmental intervention to influence neurobehavioral outcomes of children born preterm. *Seminars in Perinatology*, v. 40, n. 8, p. 542-548, dez. 2016.
26. HUMBERG, A., FORTMANN, I., SILLER, B., KOPP, M. V., HERTING, E., GÖPEL, W., ... & GERMAN NEONATAL NETWORK. Preterm birth and sustained inflammation: consequences for the neonate. *Seminars in Immunopathology*, v. 42, n. 4,

p. 451-468, 2020.

27. YOUNGE, N., GOLDSTEIN, R. F., BANN, C. M., HINTZ, S. R., PATEL, R. M., SMITH, P. B., ... & COTTEN, C. M. Survival and Neurodevelopmental Outcomes among Periviable Infants. *The New England journal of medicine*, v. 376, n. 7, p. 617-628, 16 fev. 2017.

28. DE JAEGERE, A. P. Early prediction of nasal continuous positive airway pressure failure in preterm infants less than 30 weeks gestation. *Acta Paediatrica*, v. 101, n. 4, p. 374-379, 2014.

29. GALLACHER, D. J.; HART, K.; KOTECHEA, S. Common respiratory conditions of the newborn. *Breathe (Sheffield, England)*, v. 12, n. 1, p. 30-42, mar. 2016.

30. SINHA, S. K.; DONN, S. M. Fetal-to-neonatal maladaptation. *Seminars in fetal and Neonatal Medicine*, v. 11, n. 3, p. 166-173, 1 jun. 20.

31. SCHITTNY, J. C. Development of the lung. *Cell and Tissue Research*, v. 367, n. 3, p. 427-444, mar. 2017.

32. USLU, S.; ZUBARIOGLU, U.; BULBUL, A. Early respiratory outcomes of late preterm infants. *SiSli Etfal Hastanesi Tip Bulteni / The Medical Bulletin of Sisli Hospital*, p. 184-90, 28 set. 2017.

33. HERMANSEN, C. L.; LORAH, K. N. Respiratory distress in the newborn. *American Family Physician*, v. 76, n. 7, p. 987-994, 1 out. 2017.

4351

34. MUHE, L. M., MCCLURE, E. M., NIGUSSIE, A. K., MEKASHA, A., WORKU, B., WORKU, A., & GOLDENBERG, R. L. . Major causes of death in preterm infants in selected hospitals in Ethiopia (SIP): a prospective, cross-sectional, observational study. *The Lancet. Global Health*, v. 7, n. 8, p. e1130-e1138, ago. 2019.

35. MINUYE BIRIHANE, B., ALEBACHEW BAYIH, W., YESHAMBEL ALEMU, A.,

BELAY, D. M., & DEMIS, A.. The burden of hyaline membrane disease, mortality and its determinant factors among preterm neonates admitted at Debre Tabor General Hospital, North Central Ethiopia: A retrospective follow up study. *PLoS ONE*, v. 16, n. 3, p. e0249365, 30 mar. 2021.

36. REUTER, S.; MOSER, C.; BAACK, M. Respiratory Distress in the Newborn. *Pediatrics in Review*, v. 35, n. 10, p. 417-429, out. 2014.

37. EICHENWALD, E. C. et al. Apnea of Prematurity. *Pediatrics*, v. 137, n. 1, jan. P. 8-9, 2016.

38. SAIKIA, D.; MAHANTA, B. Cardiovascular and respiratory physiology in children. *Indian Journal of Anaesthesia*, v. 63, n. 9, p. 690-697, set. 2019.

39. KESZLER, M. Mechanical ventilation strategies. *Seminars in fetal & Neonatal Medicine*, v. 22, n. 4, p. 267-274, ago. 2017.

40. ROCHA, G., SOARES, P., GONÇALVES, A., SILVA, A. I., ALMEIDA, D., FIGUEIREDO, S., & GUIMARÃES, H.. **Respiratory Care for the Ventilated Neonate. Canadian Respiratory Journal**, v. 2018, p. 7472964, 2018.
41. SWEET, D. G., CARNIELLI, V. P., GREISEN, G., HALLMAN, M., KLEBERMASS-SCHREHOF, K., OZEK, E & HALLIDAY, H. L. **European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome 2022 Update. Neonatology**, v. 120, n. 1, p. 3–23, 2023.
42. GUPTA, S.; DONN, S. M. Continuous positive airway pressure: Physiology and comparison of devices. **Seminars in Fetal and Neonatal Medicine**, v. 21, n. 3, p. 204–211, jun. 2016.
43. SUBRAMANIAM P, HO J.J, DAVIS P.G. Prophylactic or very early initiation of continuous positive airway pressure (CPAP) for preterm infants. **Cochrane Database Syst Rev**. v. 10, p. CD001243, 2021.
44. SAHNI, R.; SCHIARATURA, M.; POLIN, R. A. Strategies for the prevention of continuous positive airway pressure failure. **Seminars in fetal and Neonatal Medicine**, v. 21, n. 3, p. 196–203, jun. 2016.
45. HAMEED, N. N.; ABDUL JALEEL, R. K.; SAUGSTAD, O. D. The use o continuous positive airway pressure in preterm babies with respiratory distress syndrome: a report from Baghdad, Iraq. **The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine: The Official Journal of the European Association of Perinatal Medicine**, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians, v. 27, n. 6, p. 629–632, abr. 2014.
46. GULCZYŃSKA, E., SZCZAPA, T., HOŻEJOWSKI, R., BORSZEWSKA-KORNACKA, M. K., & RUTKOWSKA, M. Fraction of Inspired Oxygen as a Predictor of CPAP Failure in Preterm Infants with Respiratory Distress Syndrome: A Prospective Multicenter Study. **Neonatology**, v. 116, n. 2, p. 171–178, 2019.
47. DARGAVILLE, P. A., GERBER, A., JOHANSSON, S., DE PAOLI, A. G., KAMLIN, C. O. F., ORSINI, F., & DAVIS, P. G. Incidence and Outcome of CPAP Failure in Preterm Infants. **Pediatrics**, v. 138, n. 1, p. e20153985, 1 jul. 2016.
48. LEÃO, E. V. V.; VIEIRA, M. E. B.; PEREIRA, S. A. Perfil da utilização do CPAP na UTI neonatal e o protagonismo do fisioterapeuta. **Revista Movimenta ISSN**, 6, n.1, p. 2013, 2013.
49. NASCIMENTO, A. B.; ALMEIDA, J. A. S.; MONTEIRO, L. Influência benéficosdo uso do cpap em recém-nascidos prematuros. **Anais da i mostra de pesquisa e extensão**, v.1, n.1, p. 525, 2022.
50. BORGES, D. F., DA SILVA, M. F., MARTINS, M. E. B., RIBEIRO, M. H. L., CABRAL, F. D., & LOVATTO, V. Os benefícios do uso de pressão positiva contínua na sala de parto em neonatos. **Revista Saúde Dos Vales**, v. 2, n. 1, p. 4, 2022.
51. PINHEIRO, J. K. N.; ROCHA, F. C. V.; LIMA, J. H. S. Os benefícios da ventilação mecânica não invasiva em neonatos pré-termos: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Surgery & Clinical Research**, v. 18, n. 2, p. 19, 2017.

52. SOUZA, O. P. JAILENE, MELLO, FERNANDES, A. M. Fisioterapia respiratória no tratamento das atelectasias em pacientes pediátricos em ambiente hospitalar. **Revista Artigos.com**, v. 21, n. 2, p. 14, 2020.
53. NEVES, V. C., ZOTZ, T. G. G., MOTTER, A. A., & ANDREAZZA, M. G. Atelectasia e alterações pulmonares em recém-nascidos prematuros no período neonatal: laudo radiológico cego e achados clínicos. **Revista Brasileira De Terapia Intensiva**, v. 31, n. 3, p. 347-353, 2019.
54. FIERRO, J., MUKERJI, A., WRIGHT, C.J., MILLAR, D., KIRPALANI, H.. Nasal continuous positive airway pressure levels for the prevention of morbidity and mortality in preterm infants. **Cochrane Database Syst Rev**. Nov, v. 30; n.11, p. CD012778, 2021.
55. GOMES, É. O., SANTOS, A. K., NASCIMENTO, T. C., CAVICCHIA, M. C., BAZÍLIO, M. A. A., & ANDREAZZA, M. G. Usando a técnica de fisioterapia respiratória insuflação seletiva para reversão de Atelectasia em um recém-nascido. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 222-226, 2021.
56. HOSHINO, Y., ARAI, J., HIRONO, K., MARUO, K., KAJIKAWA, D., YUKITAKE, Y., HINATA, A., MIURA, R. Gravity-induced loss of aeration and atelectasis development in the preterm lung: a serial sonographic assessment. **J Perinatol**. Feb; v. 42, n. 2, p.231-236., 2022.
57. SOUZA; M., NAYANE, B. Assistência fisioterapêutica com medidas intervencionistas como CPAP em recém-nascidos com Síndrome do Desconforto Respiratório. **Revista Cathedral**, v.4, n.2, p.11-17, 2022.
58. BARBOSA; M. C. DE A. D., & SEQUEIRA; B. J. Desconforto respiratório ao nascimento e a necessidade de CPAP nas primeiras horas do recém-nascido. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v.24, n.1, p. e14690, 2024.
59. COSTA, K. C. S., CABRAL, F. D. Atuação do fisioterapeuta na Unidade de Terapia Intensiva no neonato pré-termo com a Doença da Membrana Hialina. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v.2, n.1, p. 6-17, 2022.
60. JÚNIOR, F. J. M. do N; SILVA, J. V. F; Ferreira, A. L. C.; Rodrigues, A. P. R. de A. A Síndrome do Desconforto Respiratório do Recém-nascido: Fisiopatologia e desafios assistenciais. **Revista Ciências Biológicas e da Saúde**, v.2, n.2, p.189- 198, 2014.