



ISSN: 2230-9926

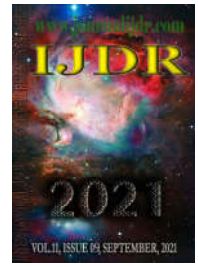
Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 11, Issue, 09, pp. 50344-50349, September, 2021

<https://doi.org/10.37118/ijdr.22857.09.2021>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

PRÁTICAS DE DESMAME E EXTUBAÇÃO EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAIS: REVISÃO INTEGRATIVA

Andressa de Souza Soares¹; Isabelle Rayanne Alves Pimentel da Nóbrega*¹; Kelly Patrícia Medeiros Falcão Pascoal¹; Fellícia Ferreira da Mota¹; Elisangela Vilar de Assis²; Clébya Candeia de Oliveira Marques¹; Giulyanna Karlla Arruda Bezerra¹; Thais de Almeida da Silva¹ e Juliana Almeida Marques Lubenow¹

¹Hospital Universitário Lauro Wanderley, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, Brasil

²Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, Brasil

ARTICLE INFO

Article History:

Received 18th June, 2021

Received in revised form

06th July, 2021

Accepted 20th August, 2021

Published online 29th September, 2021

Key Words:

Extubação, Desmame, Recém-nascidos, Unidade de Terapia Intensiva Neonatal.

*Corresponding author:

Isabelle Rayanne Alves Pimentel da Nóbrega

ABSTRACT

Objetivo: reunir as evidências acerca do processo de desmame e extubação de recém-nascidos em Unidades de Terapia Intensiva Neonatais. **Método:** revisão integrativa da literatura realizada nas bases de dados Medline, Lilacs e Ibecs entre 2010 e 2020. **Resultados:** os principais fatores clínicos identificados como preditores para o sucesso de desmame/extubação em recém-nascidos foram prematuridade, Apgar no 5º minuto, idade, tempo de ventilação mecânica, presença de distúrbio ácido-base e frequência cardíaca. Como práticas de desmame os estudos citaram a realização do Teste de Respiração Espontânea e o uso de CPAP, IPPV, PSV e CNAF. As Metilxantinas (Cafeína e Teofilina) e os Corticoides (Dexametasona) também foram associados ao sucesso no desmame e prevenção de complicações. **Conclusão:** recomenda-se que as práticas de desmame e extubação em neonatos sejam individualizadas e baseadas nas evidências disponíveis, considerando as avaliações e testes específicos para esta população.

Copyright © 2021, Andressa de Souza Soares et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Andressa de Souza Soares; Isabelle Rayanne Alves Pimentel da Nóbrega et al., 2021. "Práticas de desmame e extubação em unidades de terapia intensiva neonatais: Revisão integrativa", *International Journal of Development Research*, 11, (09), 50344-50349.

INTRODUÇÃO

As Unidades de Terapia Intensiva Neonatais (UTINs) são ambientes especializados no atendimento aos recém-nascidos (RNs) a termo ou pré-termo em condições de risco de vida, que requerem monitoramento contínuo e/ou terapias específicas¹. A imaturidade orgânica dos RNs prematuros pode induzir à ineficácia das trocas gasosas, indicando intubação traqueal e ventilação mecânica invasiva para manutenção da patência da via aérea, reversão da insuficiência respiratória e administração de medicamentos como o surfactante². A ventilação mecânica prolongada promove efeitos deletérios multissistêmicos, sendo recomendado iniciar um protocolo de desmame logo que o RN é intubado, considerando-se sua capacidade de realizar troca gasosa efetiva, proteger vias aéreas e manter a ventilação espontânea³. A extubação em neonatos geralmente baseia-se em julgamento clínico, experiência do profissional, gasometria arterial, e parâmetros ventilatórios e de oxigenação⁴. Testes de ventilação-minuto e de respiração espontânea (TRE) têm sido usados como preditores de sucesso em RNs⁵. A falha na extubação, definida como a necessidade de reintubação nas primeiras 24 a 72 horas após a

suporte ventilatório, sendo a apneia a causa mais frequente de falha em neonatos^{6,7}. Apesar de ser um procedimento frequente em UTINs, a extubação em RNs ainda é pouco referenciada na literatura. Esse procedimento traduz, quase sempre, a evolução clínica do RN, portanto, deve ser realizado do modo seguro e efetivo, no momento oportuno, a fim de minimizar riscos advindos da necessidade de uma reintubação. Neste cenário, justifica-se a necessidade de conhecer e discutir a respeito das práticas e técnica de desmame e extubação em pacientes neonatos internados em UTIN. Esta pesquisa teve como objetivo reunir as evidências acerca das práticas de desmame e extubação de recém-nascidos em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, onde foram percorridas seis etapas: identificação do tema e seleção da hipótese ou questão norteadora; escolha dos critérios de inclusão e exclusão; definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados e a categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos na revisão; interpretação dos resultados e apresentação da revisão⁸. A pergunta condutora, formulada a partir da estratégia "PICO"

(Population: recém-nascidos intubados internados em UTIN; Intervention: práticas associadas ao desmame e Outcome: extubação) foi: Quais as evidências acerca das práticas de desmame e extubação de recém-nascidos em Unidades de Terapia Intensiva Neonatais?

A busca de artigos foi realizada nas bases de dados *Medical Literature and Retrieval System Online (Medline)*, *Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (Lilacs)* e *Índice Bibliográfico Espanhol em Ciências de la Salud (Ibecs)*, entre os meses de junho e dezembro de 2020, a partir da combinação dos seguintes descritores DeCS/MeSH com o operador booleano “AND”: “extubação”, “desmame”, “recém-nascidos” e “prematuros”. Como critérios de inclusão foram considerados estudos originais, que respondessem à questão de pesquisa, com textos disponíveis na íntegra nos idiomas inglês, português e espanhol, publicados entre os anos de 2010 e 2020. Foram excluídos os estudos que não responderam à questão norteadora, os duplicados ou indisponíveis na íntegra, bem como teses, dissertações, resumos de congressos, anais, editoriais, comentários e opiniões e artigos de revisão. Na avaliação dos artigos quanto ao nível de evidência, foi utilizada a Classificação Hierárquica das Evidências para Avaliação dos Estudos (*Hierarchy of Evidence for Intervention Studies – Heis*), a qual classifica os estudos em sete

níveis: I) revisão sistemática ou metanálise, II) ensaios clínicos randomizados, III) ensaio clínico sem randomização, IV) estudos de coorte e de caso-controle, V) revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos, VI) único estudo descritivo ou qualitativo, VII) opinião de autoridades e/ou relatório de comitês de especialidades, sendo considerados para esta revisão apenas os estudos classificados nos níveis II, III, IV e VI⁹. Para extração dos dados pertinentes à pesquisa foi utilizado um instrumento de coleta adaptado do Programa de Habilidades em Leitura Crítica (*Critical Appraisal Skills Programme – Casp, Oxford, 1993*), que consiste em 10 itens (1 ponto cada), abrangendo: 1) objetivo, 2) adequação metodológica, 3) apresentação dos procedimentos teóricos e metodológicos, 4) seleção da amostra, 5) procedimento para a coleta de dados, 6) relação entre o pesquisador e pesquisados, 7) consideração dos aspectos éticos, 8) procedimento para a análise dos dados, 9) apresentação dos resultados, 10) importância da pesquisa. Os estudos foram classificados de acordo com as seguintes pontuações: 6 a 10 pontos – boa qualidade metodológica e viés reduzido, e 5 ou menos pontos – qualidade metodológica satisfatória, porém com risco de viés aumentado. Foram considerados os estudos com classificação acima de 5 pontos.

Tabela 1. Distribuição de Artigos Encontrados e Selecionados por Bases de Dados

Bases de dados	Nº de artigos	Pré-Selecionados	Excluídos	Analisados
Medline	128	43	15	28
Lilacs	8	4	2	2
Ibecs	1	0	0	0
Total	137	47	20	30

Fonte: Elaboração Própria, 2021.

Quadro 1. Distribuição dos artigos analisados na revisão integrativa segundo título, autoria, periódico, país de origem, delineamento da pesquisa, e ano da publicação

Nº	Título	Autoria	Periódico	País/Ano	Tipo de estudo
1	The impact of time interval between extubation and reintubation on death or bronchopulmonary dysplasia in extremely preterm infants	SHALISH, W; KANBAR, L; KOVACS, L; et al.	The Journal de Pediatric	Canadá (2019)	Observacional prospectivo
2	Comparison of bubble CPAP devices using ram cannula for extubation failure in very low birth weight infants: randomized and cohort studies	CLAASSEN, CC; NOAH H. HILLMAN, NH; et al.	Neonatology	Estados Unidos (2018)	Controlado randomizado
3	Heart rate variability in extremely preterm infants receiving nasal CPAP and non-synchronized noninvasive ventilation immediately after extubation	LATREMOUILLE, S; ALI AL-JABRI, A; LAMER, P; et al.	RespiratoryCare	Canadá (2018)	Observacional prospectivo
4	Predicting extubation outcomes - a model incorporating heart rate characteristics index	GOEL, N; CHAKRABORTY, J WATKINS, S; et al.	The Journal of Pediatrics	Reino Unido (2018)	Observacional retrospectivo
5	Does diaphragmatic electrical activity in preterm infants predict extubation success?	SINGH, N; MCNALLY, MJ; DARNALL, RA	RespiratoryCare	Libano (2018)	Ensaio clínico não randomizado
6	Early caffeine and weaning from mechanical ventilation in preterm infants: a randomized, placebo-controlled trial	AMARO, CM; BELLO, JA; JAIN, D; RAMNATH, A; et al.	The Journal of Pediatrics	Estados Unidos (2018)	Controlado randomizado
7	Relaxation rate of the respiratory muscles and prediction of extubation outcome in prematurely born infants	DASSIOS, T; KALTSOGIANNI, O; GREENOUGH, A	Neonatology	Reino Unido (2017)	Observacional retrospectivo
8	Randomized controlled trial comparing nasal intermittent positive pressure ventilation and nasal continuous positive airway pressure in premature infants after tracheal extubation	KOMASTSU, DFR; DINIZ, EMA; FERRARO, AA ; et al..	Revista Associação Médica Brasileira	Brasil (2016)	Controlado randomizado
9	Predictive factors for efficacy and safety of prophylactic theophylline for extubation in infants with apnea of prematurity	KONDO, T; KONDO, Y; ORITA, T; et al.	PLoS One	Japão (2016)	Observacional retrospectivo
10	Biphasic Positive Airway Pressure or Continuous Positive Airway Pressure: a randomized trial	SURESH, V; STEPHEN, AR; SIMON, M; et al.	Pediatrics	Reino Unido (2016)	Controlado randomizado
11	Comparison of two levels of pressure support ventilation on success of extubation in preterm neonates: a randomized clinical trial	FARHADI, R; LOTFI, HR; ALIPOUR, A; et al.	Global Journal Health Science	Iran (2016)	Clínico randomizado controlado
12	Early extubation attempts reduce length of stay in extremely preterm infants even if reintubation is necessary	ROBBINS, M; TRITTMANN, J; MARTIN, E; et al.	Journal of Neonatal-Perinatal Medicine	Estados Unidos (2015)	Observacional retrospectivo
13	Application of NT-proBNP in ventilator weaning for preterm infants with RDS	ZHANG, Q; SHI, ZY; LUO, CH; et al.	Pediatric Pulmonology	China (2014)	Observacional retrospectivo

.....Continue

14	Fatores preditivos para falha de extubação e reintubação de recém-nascidos submetidos à ventilação pulmonar mecânica	COSTA, ACO; SCHETTINO, RC; FERREIRA, SC.	Revista Brasileira de Terapia intensiva	Brasil (2014)	Observacional prospectivo
15	High flow nasal cannula for continuous positive airway pressure weaning in preterm neonates: A single-centre experience	SASI, A; MALHOTRE, S.	Journal of Paediatrics and Child Health	Austrália (2014)	Retrospectivo observacional
16	A randomized controlled trial of two nasal continuous positive airway pressure levels after extubation in preterm infants	BUZZELLA, B; CLAURE, N; D'UGARD, C; et al.	The Journal of Pediatrics	Estados Unidos (2014)	Controlado randomizado
17	Unsynchronized nasal intermittent positive pressure versus nasal continuous positive airway pressure in preterm infants after extubation	KAHRAMANER, Z; ERDEMIR, A; TURKOGLU, E; et al.	Journal Maternal- Fetal Neonatal Medicine	Turquia (2014)	Prospectivo randomizado e controlado
18	Extubation Success in Premature Infants With Respiratory Distress Syndrome Treated With Bi-Level Nasal Continuous Positive Airway Pressure Versus Nasal Intermittent Positive Pressure Ventilation	THOMAS, PE; LEFLORE, J	Journal of Perinatal & Neonatal Nursing	Estados Unidos (2013)	Coorte retrospectivo
19	Heart rate variability and extubation readiness in extremely preterm infants	KACZMAREK, J; CHAWLA, S; MARCHICA, C; et al.	Neonatology	Canadá (2013)	Observacional prospectivo
20	Infant flow biphasic nasal continuous positive airway pressure (BNCPAP) vs. infant flow NCPAP for the facilitation of extubation in infants' $\leq 1,250$ grams: a randomized controlled trial	O'BRIEN, K; CAMPBELL, C; BROWN, L; et al.	BMC Pediatrics	Canadá (2012)	Controlado randomizado
21	Role of spontaneous breathing trial in predicting successful extubation in premature infants	CHAWLA, S; NATARAJAN, G; GELMINI, M; et al.	Pediatric Pulmonology	Estados Unidos (2012)	Observacional prospectivo
22	Weaning of neonates from mechanical ventilation by use of nasopharyngeal high-frequency oscillatory ventilation: a preliminary study	CCZERNIK, C; SCHMALISCH, G; BUHRER, C; et al.	The Journal of Maternal- Fetal and Neonatal Medicine	Alemanha (2012)	Observacional retrospectivo
23	Extremely low-dose dexamethasone to facilitate extubation in mechanically ventilated preterm babies	TANNEY, K; DAVIS, J; HALLIDAY, HL; et al.	Neonatology	Reino Unido (2011)	Observacional retrospectivo
24	Unsynchronized Nasal Intermittent Positive Pressure Ventilation to prevent extubation failure in neonates: a randomized controlled trial.	KUMAR, M; SHALINI, A; AHUJA, S, et al.	The Indian Journal of Pediatrics	Índia (2011)	Controlado randomizado
25	Avaliação do teste de respiração espontânea na extubação de neonatos pré-termo	ANDRADE, LB; MELO, TMA; MORAIS, DFN;	Revista Brasileira de Terapia intensiva	Brasil (2010)	Longitudinal prospectivo
26	High-flow nasal cannula successful in extubation in premature infants: comparison of two modalities	MILLER, SM; DOWD, AS;	Journal of Perinatology	Estados Unidos (2010)	Randomizado prospectivo
27	Predictors factors for the extubation failure in two or more times among preterm newborn	TAPIA-ROMBO, CA; GÓMEZ, NL; OLMO, JCB; et al.	Journal of Clinical Research	México (2010)	Caso controle retrospectivo

A análise dos artigos foi feita de forma descritiva, avaliando os seguintes aspectos dos estudos: autoria, periódico, país de origem, ano da publicação, delineamento da pesquisa e práticas de desmame e extubação de RNs em UTINs. Esses dados foram organizados em quadros, contemplando e comparando as evidências de cada estudo acerca da temática estudada.

RESULTADOS

Na presente revisão integrativa, foram analisados 27 artigos que atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos. A Tabela 1 apresenta os resultados das buscas pelos descritores de acordo com as bases de dados. O quadro 1 apresenta uma síntese da caracterização dos artigos segundo título, autores, periódicos onde foram publicados, país de origem, delineamento da pesquisa e ano da publicação. O quadro 2 apresenta os fatores preditores para sucesso/falha de desmame e extubação relacionados aos critérios clínicos dos recém-nascidos internados em Unidades de Terapia Intensiva Neonatais, encontrados nos estudos selecionados. O quadro 3 apresenta os fatores preditores para sucesso/falha de desmame e extubação relacionados ao uso de suporte ventilatório não-invasivo utilizados após a extubação em recém-nascidos internados em Unidades de Terapia Intensiva Neonatais, encontrados nos estudos selecionados. O quadro 4 apresenta os fatores preditores para sucesso/falha de desmame e extubação relacionados ao uso de fármacos em recém-nascidos internados em Unidades de Terapia Intensiva Neonatais, encontrados nos estudos selecionados.

DISCUSSÃO

Os estudos analisados apontaram diversos fatores preditores para sucesso e falha de desmame e extubação de RN internados em Unidades de Terapia Intensiva Neonatais. A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) pode ser usada como ferramenta para identificar e monitorizar RNs prematuros de alto risco¹⁰ e consiste nas influências do sistema nervoso autônomo sobre o nódulo sinusal, traduzindo a capacidade do coração em responder aos diversos estímulos fisiológicos e ambientais¹¹. A VFC em recém-nascidos é influenciada pela prematuridade e a doença de base, pois a partir do crescimento do RN ocorre a maturação do Sistema Nervoso e, consequentemente, um aumento na modulação autonômica sobre o nódulo sinusal. O comportamento da VFC pode variar de acordo com a estabilidade do paciente¹². A aplicação de elevadas pressões positivas na ventilação não invasiva nasal pode modular ainda mais a VFC¹³. Nesse sentido, a avaliação da VFC pode auxiliar na programação do desmame e a prevenir falha de extubação. O teste de respiração espontânea (TRE) avalia a aptidão respiratória antes da extubação e consiste na aplicação de uma respiração espontânea em um intervalo de tempo determinado. A avaliação da frequência respiratória, frequência cardíaca e saturação de oxigênio determina a tolerância ao TRE¹⁴. O TRE permite a ventilação espontânea por meio do tubo endotraqueal, conectado a uma peça "T", com a utilização de oxigênio, ou com uso de pressão positiva em vias aéreas (CPAP ou PSV)¹⁵.

Quadro 2. Classificação dos fatores preditores para sucesso/falha de desmame e extubação segundo critérios clínicos dos recém-nascidos internados em Unidades de Terapia Intensiva Neonatais

Nº	CRITÉRIOS CLÍNICOS	RESULTADOS
1	Tempo de reintubação e morte ou Displasia Broncopulmonar (DBP)	Reintubação após extubação eletiva associada de forma independente com aumento de risco de morte/DBP em RN prematuros extremos. Maior risco atribuído à reintubação nas primeiras 48 horas pós-extubação.
3	Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC)	A VFC não é afetada com o uso do CPAP nasal ou VNI nasal fornecidos imediatamente após a extubação.
4	Índice de frequência cardíaca (HRCi)	HRCi basais e pós-extubação significativamente maiores em neonatos com falha de extubação em comparação com aqueles que tiveram sucesso.
5	Atividade elétrica do diafragma (EA)	O pico pré-extubação da EA não prediz o sucesso da extubação, porém pode ser útil na determinação da prontidão da extubação em RN difíceis de desmamar ou com disfunção diafragmática de VM prolongada.
7	Constante de tempo de relaxamento do músculo respiratório (τ)	τ durante um TRE foi significativamente maior em RN cuja extubação falhou. Pode ser usada para prever o resultado da extubação em RN prematuros.
12	Tentativas precoces de extubação em RN extremamente prematuros	Quando mais precoce a tentativa de extubação, menor tempo de VM, menor incidência de DBP moderada e grave, menor tempo de internação e despesa hospitalar para RN extremamente prematuro.
13	Relação do plasma Peptídeo natriurético tipo B (BNP) e peptídeo natriurético N-terminal pró-tipo B (NT-proBNP) antes do Teste de Respiração Espontânea (TRE)	O NT-proBNP é um fator independente que pode prever o fracasso do desmame. A medição de NT-proBNP antes do TRE pode ser útil para promover o desmame bem-sucedido.
14	Apgar, idade, tempo de VM e gasometria arterial.	Apgar > no 5º minuto, idade na extubação, tempo de VM, presença de distúrbios ácido-básicos e hiperóxia foram relacionados a falha da extubação e à reintubação.
19	Atividade do sistema nervoso autônomo (ANS) usando a medida de VFC	Os RN que falharam na primeira extubação apresentaram uma VFC antes da extubação. VFC como preditor de extubação requer avaliação adicional.
21	Medidas objetivas da função pulmonar e TRE	Um TRE antes da extubação pode ser coadjuvante na previsão de extubação bem-sucedida em RN prematuros.
27	Índice de oxigenação e presença de atelectasia pós-extubação	Evitar extubar o RN com o Índice de oxigenação > 2 e controlar, intensivamente, a atelectasia pós-extubação.

Fonte: Elaboração própria, 2021.

Quadro 3. Classificação dos fatores preditores para sucesso/falha de desmame e extubação segundo suporte ventilatório utilizados após a extubação em recém-nascidos internados em Unidades de Terapia Intensiva Neonatais

Nº	SUPORTE VENTILATÓRIO	RESULTADOS
2	bCPAP de saída única (B&B Bubbler®) e bCPAP com um difusor (BabiPlus®)	Não houve diferenças na extubação ao se utilizar qualquer dos sistemas.
8	- nIPPV: FR = 12 irpm; PIP= 16 cmH ₂ O; PEEP = 6 cmH ₂ O; FiO ₂ ≤ 40% - nCPAP: PEEP= 6cmH ₂ O; FiO ₂ ≤ 40%	Menor falha de extubação em prematuros tratados com nIPPV em comparação com nCPAP, sem diferença estatística significativa entre os dois métodos após a extubação.
10	- n-BiPAP: PMVA= 6 cmH ₂ O (PEEP= 4 cmH ₂ O e Ppico= 8 cm H ₂ O), Tins= 1s - n-CPAP: PEEP= 6 cmH ₂ O	Não há diferença quanto à prevenção de falhas de extubação em RN nascidos antes de 30 semanas de gestação e < 2 semanas de idade.
11	PSV: PIP= 14 cmH ₂ O e 10 cmH ₂ O, tempo máximo de inspiração= 0,5 segundos, taxa de backup= 15 irpm e sensibilidade de disparo de 100%	Declínio gradual da pressão no modo PSV pode resultar em sucesso da extubação e ajudar a prevenir complicações adicionais da falha da extubação.
15	HFNC: fluxo= até 6 L/min (critério da equipe clínica)	HFNC é uma forma emergente de suporte respiratório não invasivo com indicações de uso semelhantes ao CPAP. É necessário avaliar os efeitos em relação a duração do suporte, as taxas de doença pulmonar e de oxigenoterapia domiciliar, em estudos maiores.
16	- NCPAP: 7-9 cmH ₂ O - NCPAP: 4-6 cmH ₂ O	NCPAP na faixa de 7-9 cmH ₂ O foi mais eficaz na redução da falha de extubação do que NCPAP na faixa de 4-6 cmH ₂ O.
17	NIPPV positiva intermitente nasal não sincronizada: PIP= 14 cmH ₂ O, PEEP=5 cmH ₂ O, FiO ₂ ≤ 0,3, FR=12irpm.	NIPPV não sincronizada reduz significativamente a taxa de falha na extubação em RN prematuros e não está associada a efeitos colaterais graves.
18	NIPPV e NCPAP de fluxo variável de dois níveis.	Altas taxas de sucesso de extubação são possíveis com o uso de NCPAP de dois níveis e NIPPV pós extubação. RN ventilados com NCPAP de dois níveis foram extubados mais precocemente comparados com NIPPV.
20	- NCPAP: PEEP=5-7 cmH ₂ O - BP-NCPAP: PEEP superior= 8-10cmH ₂ O/ PEEP inferior= 5-7cmH ₂ O.	O BP-NCPAP pode ser usado com segurança e eficácia no desmame, porém, sua eficácia e a segurança em comparação ao NCPAP precisam ser confirmadas em um grande estudo multicêntrico.
22	nHFOV	O uso da nHFOV é viável durante o desmame e parece melhorar a eliminação de CO ₂ .
24	- NIPPV não sincronizada: PIP= 2 cmH ₂ O acima da PIP pré-extubação, PEEP= 6 cmH ₂ O, FiO ₂ = 0,4 - NCPAP: PEEP= 6 cmH ₂ O e FiO ₂ = 0,4	NIPPV teve um efeito melhor que a NCPAP após extubação de prematuros em relação à redução da prevalência de atelectasia pós-extubação, reintubação e óbito.
25	CPAP: PEEP= 5 cmH ₂ O; fluxo inspiratório= 10 L/min por 30 minutos.	Aumento na taxa de sucesso do Teste de respiração espontânea utilizando o CPAP. Maior FiO ₂ e menor peso associados ao fracasso da extubação.
26	HFNC de Fisher e Paykel (FP) e HFNC de VapoTherm (VT) a 6 l/min.	Ao analisar o sucesso da extubação, não houve diferença entre esses dois modelos.

bCPAP: Pressão positiva contínua de bolha nas vias aéreas; nIPPV: Pressão Positiva Intermitente Nasal; nCPAP: Pressão Positiva Contínua Nasal; n-BiPAP: Pressão nasal-bifásica positiva; PMVA: Pressão Média de Vias Aéreas ; PSV: Ventilação de suporte pressórico; HFNC: Cânula nasal de alto fluxo ; BP-NCPAP: Pressão positiva contínua nasal bifásico; nHFOV: Ventilação oscilatória nasofaríngea de alta frequência.

Fonte: Elaboração Própria, 2021.

Quadro 4. Classificação dos fatores preditores para sucesso/falha de desmame e extubação segundo fármacos utilizados em recém-nascidos internados em Unidades de Terapia Intensiva Neonatais

Nº	FÁRMACOS	RESULTADOS
6	Cafeína	O uso precoce em prematuros extremos (23 a 30 semanas) em VM não reduz a idade da primeira extubação bem-sucedida, a duração da necessidade de oxigênio, ou Displasia Broncopulmonar. Necessária cautela com o uso precoce em prematuros em VM.
9	Teofilina	A teofilina não produz efeitos terapêuticos para a extubação em RN > 31,1 semanas. Reações adversas podem se desenvolver quando administrada logo após o nascimento.
23	Dexametasona	O uso de dose extremamente baixo parece eficaz para facilitar a extubação.

Fonte: Elaboração Própria, 2021.

TRE com CPAP endotraqueal é o mais utilizado em neonatos, sua aplicação é segura e reduz o índice de insucesso da extubação¹⁶. O TRE é um critério simples para prever o sucesso do desmame, pois auxilia na decisão do momento propício para realização da extubação, reduzindo os efeitos adversos provenientes da ventilação prolongada. Os fatores como atividade elétrica do diafragma e constante de tempo de relaxamento do músculo respiratório (τ), associada a realização do TRE, podem ser úteis na determinação da prontidão da extubação. O primeiro fator consiste na medição do impulso respiratório neural para o diafragma em proporção a carga inspiratória, e são controladas por redes neurais respiratórias do tronco cerebral¹⁷. Esses impulsos respiratórios neurais e a capacidade do músculo diafragmático de responder à carga inspiratória são os principais determinantes do sucesso da extubação em neonato¹⁸. Já o segundo fator, pouco utilizado em RN prematuros, consiste na medição do estado funcional dos músculos respiratórios e o risco de fadiga muscular¹⁹. A sua quantificação é feita pelo τ , onde valores altos indicam relaxamento mais lento e aumento do risco de fadiga muscular²⁰. Embora promissores, esses fatores são poucos utilizados na prática clínica, no processo de extubação, sendo necessários mais evidências científicas, para sustentar as suas utilizações clínicas em recém-nascidos. Em relação à falha na extubação e reintubação, critérios como menor Apgar no 5º minuto, idade na extubação, tempo de ventilação mecânica, a presença de distúrbio ácido-base e hiperóxia foram relacionadas a esse evento. Além disso, em caso de falha é necessário planejamento da próxima extubação. A prematuridade extrema (≤ 28 semanas) é o principal fator de risco para falha de extubação em recém-nascidos prematuros, sendo a apneia, pneumotórax e aumento do esforço respiratório as maiores causas de reintubação²¹. O peso ao nascer é um fator importante para o sucesso na extubação e os sinais de desconforto respiratório são a principal causa de reintubação²². Torna-se essencial que o processo de desmame e extubação sejam realizados de maneira segura, considerando todos os fatores que influenciam a sua realização, prevenindo as possíveis complicações e consequentes morbidades e mortalidade dos RNs. A maneira de aumentar as chances de sucesso no desmame consiste na realização de cuidados específicos pós-extubação, como posicionamento adequado, manipulação mínima e vigilância constante na aplicação na VNI²³. O uso de suporte ventilatório não invasivo e a oxigenioterapia auxiliam no processo de desmame e colaboram para uma extubação bem-sucedida.

As características de alguns modos ventilatórios como ventilação assistida ou a pressão de suporte, auxiliando na força e "endurance" da musculatura respiratória podem ajudá-lo a desmame²⁴. O uso da Pressão de Suporte com Volume Garantido (PSV + VG) pode ser um modo relativamente seguro e eficaz na fase de desmame para RNs prematuros com Síndrome do Desconforto Respiratório²⁵. O modo PSV + VG pode ser mais seguro e viável, comparado com Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada (SIMV), pois pode reduzir a ocorrência de pico de pressão inspiratória e colapso alveolar após a extubação²⁶. Em relação ao uso dos modos ventilatórios não-invasivos, a CPAP é um modo de transição de suporte respiratório após a extubação traqueal²⁷ e a sua utilização facilita a extubação, previne a atelectasia, recruta alvéolos colapsados, diminui a apneia, reduz o grau de respiração assíncrona e previne a reintubação²⁸. O CPAP nasal é amplamente utilizado para facilitar o desmame em RNs prematuros e tem se mostrado eficaz para reduzir complicações pós-extubação em pré-termos²⁹. No que se refere à ventilação por pressão positiva intermitente (IPPV), o seu uso pós-extubação reduz o índice de reintubação em RNs prematuros³⁰. Comparando o uso do CPAP e IPPV após a extubação, a utilização do IPPV nasal é mais eficaz que

o CPAP nasal, pois reduz a necessidade de reintubação, atelectasia e morte³¹. O uso IPPV nasal oferece uma melhor sincronia toracoabdominal, maior fluxo, volume minuto e volume corrente, do que o CPAP nasal³². O uso da Cânula Nasal de Alto Fluxo em UTI Neonatal como uma possibilidade de suporte respiratório após extubação em recém-nascidos prematuros³³ é seguro e eficaz na prevenção da falha de extubação³⁴, pode reduzir a hipercapnia, a resistência das vias aéreas, o trabalho respiratório, a frequência respiratória, reverter a acidose respiratória além de reduzir o risco de trauma nasal³⁵. Atualmente, ainda permanece incerta a melhor maneira de executar um protocolo de desmame/extubação, tornando essas decisões a critério dos profissionais de saúde, de acordo com as características clínicas dos RN e com a disponibilidade dos recursos de suporte respiratórios nos serviços. As Metilxantinas (como a Teofilina e a Cafeína) são drogas que estimulam os esforços respiratórios e têm sido usadas para reduzir a apneia em RNs prematuros³⁶. A cafeína é utilizada na pré-extubação com o objetivo de evitar episódios de apneia³⁷. A Teofilina também pode ser usada para prevenir a apneia da prematuridade após o desmame ventilatório³⁸. A administração de Metilxantinas pode contribuir para o sucesso da extubação²¹. Sobre a Dexametasona, consiste em um corticoide cujo uso precoce e em curto prazo proporciona a diminuição da dependência da ventilação mecânica e do oxigênio, recomendando-se cautela no seu emprego, sendo utilizado em casos de difícil desmame com doses e tempo menores³⁹. Os benefícios desses fármacos no processo de desmame dos recém-nascidos ainda carecem de maior comprovação.

CONCLUSÃO

Esta revisão integrativa permitiu identificar alguns fatores clínicos que podem ser preditores para o sucesso ou falha no processo de desmame/extubação em RNs como a prematuridade, o Apgar no 5º minuto, a idade na extubação, o tempo de ventilação mecânica, a presença de distúrbio ácido-base e a frequência cardíaca. Como práticas de desmame a maioria dos estudos selecionados identificou o uso de suporte ventilatório como a CPAP, a IPPV, a PSV e a Cânula nasal de Alto Fluxo, os quais demonstraram prevenir a ocorrência do insucesso da extubação. O uso de fármacos nesse processo como as Metilxantinas (Cafeína e Teofilina) e os Corticoides (Dexametasona) podem facilitar o desmame e evitar o aparecimento de complicações. Apesar de não haver um consenso acerca do protocolo ideal para o processo de desmame e extubação na população neonatal, recomenda-se que tais práticas sejam planejadas e executadas de modo seguro, considerando os aspectos clínicos individuais de cada paciente, preferencialmente lançando mão de avaliações e testes que permitam prever o sucesso da extubação, minimizando o risco do surgimento de eventos adversos. Espera-se que os achados desta revisão possam contribuir para a tomada de decisão dos profissionais de saúde que atuam nas UTI Neonatais, sem, contudo, destacar a necessidade de que novas pesquisas sejam realizadas em busca de novas práticas, testes e ferramentas que possam ser aplicados de forma segura em protocolos de desmame e extubação em recém-nascidos.

REFERÊNCIAS

- Almeida FA, Moraes MS, Cunha MLR. Cuidando do neonato que está morrendo e sua família: vivências do enfermeiro de terapia intensiva neonatal. Rev. esc. enferm. USP. 2016; 50(spe).

2. Matsumoto T, Carvalho WB. Tracheal intubation. *Jornal de Pediatria*. 2007; 83(2).
3. Barbas CSV, Ísola AM, Farias AMC, et al. Recomendações brasileiras de ventilação mecânica 2013. Parte I. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2014; 26(2):89-121.
4. Shalish W, Kanba LJ, Rao S, et al. Prediction of Extubation readiness in extremely preterm infants by the automated analysis of cardiorespiratory behavior: study protocol. *BMC Pediatrics*. 2017; 17(167).
5. Dimitriou G, Greenough A, Cherian S, et al. Prediction of extubation failure in preterm infants. *Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal Edition*. 2002; 86(1):32-35.
6. Chawla S, Natarajan G, Shankaran S, et al. Markers of Successful Extubation in Extremely Preterm Infants, and Morbidity After Failed Extubation. *J Pediatr*. 2017; 189: 113-119.
7. Bacci SLLS, Johnston C, Hattori WT, Pereira JM, et al. Práticas de desmame da ventilação mecânica nas UTIs pediátricas e neonatais brasileiras: Weaning Survey-Brazil. *J Bras Pneumol*. 2020; 46(4).
8. Mendes KDS, Silveira KCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto contexto enferm*. 2008; 17(4).
9. Melnyk BM, Overholt EF, Stillwell SB, et al. Evidence-based practice: step by step: the seven steps of evidence-based practice. *The American Journal of Nursing*. 2010; 110(1):51-3.
10. Griffin MP, Moorman JR. Toward the early diagnosis of neonatal sepsis and sepsis-like illness using novel heart rate analysis. *Pediatrics*. 2001; 107(1):97-104.
11. Bento L, Pinto RF, Póvoa P. Monitorização do sistema nervoso autônomo em ambientes de cuidados intensivos como ferramenta de prognósticos: Revisão Sistemática. *Revistas Brasileira Terapia Intensiva*. 2017; 29(4):481-9.
12. Reis MS, Sampaio LM.M, Oliveira LVF, et al. Efeitos agudos de diferentes níveis de positivo contínuo pressão das vias aéreas na modulação autonômica cardíaca em coração crônico falha e doença pulmonar obstrutiva crônica. *Arch Med Sci*. 2010; 6(5):719-727.
13. Looga R. Reflex respostas cardiovasculares à inflação do pulmão: uma revisão. *Respir Physiol*. 1997; 109(2):95-106.
14. Andrade LB, Melo TMA, Morais DFN, et al. Avaliação do teste de respiração espontânea na extubação de neonatos pré-termo. *Rev. bras. ter. intensiva*. 2010; 22(2).
15. Goldwasser R, Farias A, Freitas EE, et al. Desmame e Interrupção da Ventilação Mecânica. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. *J Bras Pneumol*. 2007; 33(2):128-36.
16. Costa KHA, Lobato CR, Guimarães AGM. Testes de extubação em recém-nascidos pré-termo submetidos à ventilação mecânica: revisão de literatura narrativa. *ASSOBRAFIR Ciência*. 2018; 9(1):63-71
17. Stein H, Firestone K, Rimensberger PC. Synchronized mechanical ventilation using electrical activity of the diaphragm in neonates. *Clin Perinatol*. 2012; 39(3):525-54.
18. Kamlin CO, Davis PG, Morley, CJ. Predicting successful extubation of very low birthweight infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2006; 91(3).
19. American Thoracic Society/European Respiratory Society. ATS/ERS statement on respiratory - muscle test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002, 166: 518-624.
20. Dassios T, Kaditis A, Katelari A, et al. Time of relaxation of inspiratory muscle in fibrosis. *Pediatr Resp*, 2015; 77: 541-545.
21. Hermeto F, Martins BMR, Ramos JRM, et al. Incidence and main risk factors associated with extubation failure in newborns with birth weight < 1,250 grams. *Jornal de Pediatria*. 2009, 85(5).
22. Antunes LCO, Calixto CA, Oliveira CN, et al. Failure to extubate in premature neonates of neonatal intensive care unit. *Salusvita*, 2003; 22(3):383-393.
23. Davidson J, Miyoshi MH, Santos AMN, et al. Medida da frequência respiratória e do volume corrente para prever a falha na extubação de recém-nascidos de muito baixo peso em ventilação mecânica. *Rev. paul. pediatr*. 2008; 26(1).
24. Calixto S, Lopes HS, Aquim EE. Desmame da prótese ventilatória de recém-nascidos: uma questão em aberto. *Fisioterapia Brasil*. 2005; 6(3).
25. Liu XQ, Xu Y, Han AM, et al. A comparative study of two ventilation modes in the weaning phase of preterm infants with respiratory distress syndrome. *Chineses Journal Contemporary Pediatrics*. 2018; 20(9):729-733.
26. Erdemir A, Kahramaner Z, Turkoglu E, et al. Effects of synchronized intermittent mandatory ventilation versus pressure support plus volume guarantee ventilation in the weaning phase of term infants. *Pediatr Crit Care Med*. 2014; 15(3):236-24.
27. Roberts CT, Hodgson KA. Nasal high flow treatment in preterm infants. *Matern Health Neonatol Perinatol*. 2017; 3(15).
28. Campbell DM, Shah PS, Shah, V, et al. Nasal continuous positive airway pressure from high flow cannula versus Infant Flow for Preterm infants. *Journal of Perinatology*. 2006; 26:546-549.
29. Davis PG, Henderson-Smart DJ. Nasal continuous positive airway pressure immediately after extubation for preventing morbidity in preterm infants. *The Cochrane Library*. 2008.
30. 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*. 2009; 4(1):144-20.
31. Kahramaner Z, Erdemir A, Turkoglu E, et al. Unsynchronized nasal intermittent positive pressure versus nasal continuous positive airway pressure in preterm infants after extubation. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2014; 27(9):926-9.
32. Bhandari V. Nasal intermittent positive pressure ventilation in the newborn: review of literature and evidence-based guidelines. *J Perinatol*. 2009; v.22.
33. Junior JC, Azevedo R, Araujo O, et al. Cânula nasal de alto fluxo como estratégia de suporte respiratório pós-extubação em recém-nascidos prematuros: uma revisão sistemática e metanálise. *J. Pediatr. (Rio J)*. 2020; 96(4).
34. Feng ZT, Yang ZM, GU DF, Yang, XL. Clinical efficacy of heated humidified high-flow nasal cannula in preventing extubation failure in neonates: a meta analysis. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi*. 2015; 17(12):1327-32.
35. Yuste ME, Moreno O, Narbona S, et al. Eficácia e segurança da oxigenoterapia com cânula nasal de alto fluxo na insuficiência respiratória hipercápnica moderada aguda. *Rev. bras. ter. intensiva*. 2019; 31(2).
36. Henderson-Smart DJ, Steer PA. Caffeine versus theophylline for apnea in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010; 20(1).
37. Tropiano LMCC, Azevedo A, Fernandes M, et al. Relação entre incidência de apneia em recém-nascidos e consumo materno de cafeína na gestação. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*. 2016; 16(1):8-16.
38. Reese J, Prentice G, Yu VY. Conversão de dose de aminofilina em teofilina em prematuros. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 1994; 71.
39. Peixoto FAO, Costa PSS Reviewing the use of corticosteroids in bronchopulmonary dysplasia. *J. Pediatr. Rio de Janeiro*. 2016; 92(2).
