

ALTERAÇÕES RESPIRATÓRIAS DECORRENTES DA OXIGENOTERAPIA
NEONATAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

*RESPIRATORY CHANGES RESULTING FROM OXYGEN THERAPY
NEONATAL: AN INTEGRATIVE REVIEW OF LITERATURE*

CAVALCANTE RM¹, SILVA SND², FARIAS CAC³.

Correspondência para: Catharinne Angélica C. Farias, Rua Prefeita Eliane
Barros, 2000, Tirol, Natal/RN CEP: 59014-545, Natal, RN - Brasil,

e-mail: raira_rn@hotmail.com; suzanadantas6@gmail.com ou
cathfarias@hotmail.com

RESUMO

Introdução: As estruturas que formam pulmão e seus anexos no neonato ainda encontram-se imaturas em que predispõem a alterações respiratórias. Assim, as perturbações respiratórias são uma das principais causas para admissão nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatais, visto que o comprometimento no sistema respiratório leva a alterações importantes em outros sistemas. No ambiente hospitalar, a oxigenoterapia é vista pelos profissionais como um dos recursos reversores de quadros de hipoxemia. A partir dos estudos relacionados à oxigenoterapia neonatal e protocolos que reduzem estas disfunções respiratórias decorrentes da mesma. **Objetivo:** Realizar uma revisão de literatura sobre alterações respiratórias provocadas pelo uso de oxigênio no período neonatal. **Metodologia:** Trata-se de revisão integrativa da literatura, com buscas realizadas nas bases de dados nas bases de dados BIREME, BVS, PUBMED e SCIELO publicados no período de 2010 a 2016. Os critérios de inclusão foram se tratar de estudos observacionais população neonatal e excluídos artigos de revisão bibliográfica de todos os tipos, estudos com acesso apenas aos resumos ou que abordavam a população pediátrica ou adulta. **Resultados:** Após a leitura na íntegra dos 3 artigos, havendo concordância entre os autores em afirmar que as principais alterações respiratórias são a Displasia broncopulmonar, hipertensão pulmonar, fibrose cística e enterocolite necrosante. **Conclusão:** Portanto, baseando-se na literatura revisada percebe-se que mesmo que haja efeitos nocivos com o uso dessa terapia para os pacientes neonatos, a mesma apresenta efeitos benéficos principalmente à reversão do quadro de hipoxemia. Entretanto, é uma terapia que necessita de monitoramento para evitar complicações em nível respiratório.

PALAVRAS-CHAVE: Oxigenoterapia, Neonatal; Recém-nascido; Alterações, Pulmonar.

ABSTRACT

Introduction: The structures that form lung and its annexes in the neonate still are immature in predisposing to respiratory changes. Thus, respiratory disorders are a major cause for admission in Neonatal Intensive Care Units, as the commitment in the respiratory system leads to important changes in other systems. In the hospital environment, oxygen therapy is viewed by professionals as one of the reversers resource hypoxemia frames. From the studies related to neonatal oxygen therapy and protocols that reduce these respiratory ailments arising from it. Objective: Conduct a literature review of respiratory disorders caused by the use of oxygen in the neonatal period.

Methodology: This is an integrative literature review, with searches performed on databases in BIREME databases, BVS, PUBMED and SCIELO published between 2010 to 2016. Inclusion criteria were dealing with observational studies neonatal population and deleted literature review articles of all kinds, studies with access only to abstracts or addressed the pediatric or adult population.

Results: After reading the full text of articles 3, there is agreement among the authors state that the main respiratory changes are bronchopulmonary dysplasia, pulmonary hypertension, cystic fibrosis and necrotizing enterocolite.

Conclusion: Therefore, based on the reviewed literature it is clear that even if there are adverse effects with the use of this therapy for neonates, it has beneficial effects mainly to the reversal of hypoxemia. However, it is a therapy that requires monitoring to avoid complications in the respiratory level.

KEYWORDS : Oxygen therapy , Neonatal ; Newborn ; Change, Lung

1. Introdução

Na vida extra uterina, o neonato inicia sua luta para realizar sozinho as funções vitais, esta fase é crucial para a adaptação extra uterina, dentre elas, a respiração para manter uma boa oxigenação dos tecidos. Desta forma, as estruturas que formam o pulmão e seus anexos no neonato ainda encontram-se imaturos e susceptíveis a transtornos respiratórios¹. Então para que haja o transporte satisfatório de oxigênio aos tecidos faz-se necessário que tenha uma integridade fisiológica e estrutural dos mais variados órgãos e sistemas, sendo eles, cardiovascular, hematológico, respiratório e sistema nervoso central².

As perturbações respiratórias são uma das principais causas para admissão nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatais (UTIN), visto que o comprometimento no sistema respiratório leva a alteração em sistemas importantes, como cardiorrespiratório e neurológico, onde o recém nascido (RN) pode apresentar insuficiência respiratória, e evoluir para óbito, caso não haja uma intervenção adequada e em tempo hábil^{3,4}. Com isso, torna-se necessário o uso de tecnologias e assistências mais especializada nas UTIN, para que isto acarrete em uma sobrevida maior, além de minimizar desconfortos consequentes à falha nas trocas gasosas induzindo a baixa oxigenação. Neste contexto, a oxigenoterapia é amplamente utilizada como um dos recursos reversores de quadros de hipoxemia na população neonatal^{4,5}.

A presença de hipoxemia é avaliada através da gasometria arterial, que consiste de um método invasivo que busca verificar os níveis dos gases respiratórios no sangue arterial, se baseando nos valores de PaO_2 . Outra forma de avaliação é pelos níveis de SpO_2 através da oximetria de pulso^{6,7}.

A oxigenoterapia é uma forma de tratamento onde a pressão parcial de oxigênio (O_2) no sangue arterial é maior quando se aumenta a concentração de O_2 pelo ar inspirado⁸. Os níveis adequados para pressão arterial de oxigênio (PaO_2) não podem ser inferiores a 60 mmHg, enquanto na saturação de oxigênio (SaO_2) devem ser maiores que 88-90%, mas para que os níveis de SaO_2 estejam adequados, o tempo de oxigênio deve ser no máximo de 28 semanas⁹.

A suplementação de O_2 tem a função de evitar a hipoxemia, podendo ser ofertada pelos sistemas de baixo fluxo, alto fluxo e ventilação mecânica. O

sistema de baixo fluxo oferece oxigênio sempre igual ou inferior a 8L/min, através dos suportes como cateter nasal, cateter nasofaríngeo, cateter transtraqueal, máscara simples. Já nos sistemas de alto fluxo, é fornecido O₂ em fluxos iguais ou superiores ao fluxo inspiratório máximo do indivíduo que seria de 40 a 60L/min, sendo administrados através do sistema venturi, máscara de venturi com reservatório: máscara de reinalação parcial, máscara de não reinalação, máscara ou tenda facial, máscara para traqueostomia. Bem como na ventilação mecânica que oferece administração de O₂ de 21% a 100% sendo invasiva ou não invasiva¹⁰.

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura sobre alterações respiratórias provocadas pelo oxigênio no período neonatal.

2. Metodologia

O presente estudo trata-se de revisão integrativa da literatura, onde as publicações foram realizadas mediante busca nas bases de dados da BIREME, SCIELO, PUBMED, BVS e MEDLINE, utilizando os seguintes descritores de busca: oxigenoterapia (*oxígeno, oxygen*); neonatal (*neonatal, neonatal*); recém-nascido (*recién nacido, newborn*); alterações (*cambios, changes*); pulmonar (*pulmonar, pulmonary*) e o descritor booleano "and". Os critérios de inclusão utilizados foram serem artigos do tipo observacional ou experimentais, tais como estudo de caso, caso controle e ensaios clínicos, com período de publicação entre 2010 a 2016, e que abordavam a população neonatal e estudos com escala de qualidade avaliados com escore PEDro ≥ 5 . Foram excluídos artigos de revisão sistemáticas, bem como estudos que se desviavam completamente da temática do estudo ou que abordavam a população pediátrica ou adulta, além de artigos em duplicata nas bases selecionadas. O fluxograma encontra-se em Figura 1 onde foi a aplicação dos critérios de exclusão em cada etapa.

3. Resultados:

Os resultados encontrados utilizando os descritores já especificados foram 62 artigos, e após a aplicação dos critérios de exclusão restaram para este estudo 3 artigos, por apresentar relevância significativa para a pesquisa, estando estes descritos no quadro 1. Após a leitura destes na íntegra, onde os mesmos retratam sobre as alterações decorrentes do uso da terapia de

oxigênio, havendo uma concordância entre os autores que nos pacientes neonatos, acarreta como principais alterações a displasia broncopulmonar, hipertensão pulmonar, fibrose cística e enterocolite necrosante.

4. Discussão:

Este estudo buscou identificar as principais alterações respiratórias devido à oxigenoterapia em neonatos, através de uma revisão integrativa da literatura. Segundo Reis et al¹⁴ a hiperóxia advinda do excesso de oxigênio administrado ocasiona dano ao tecido pulmonar. Este fator está associado ao estresse oxidativo decorrente da terapia de suplementação de oxigênio, levando há um aumento na liberação de radicais livres chamados de superóxido e assim interagindo com as biomoléculas, causando dano direto ao ácido desoxirribonucléico (DNA). Consequentemente, decorrente desta lesão pulmonar, ocorre à inflamação onde há ativação dos macrófagos seguida de edema pulmonar, presença de fibrina, colágeno e agregação neutrófila, fato este responsável por alterações irreversíveis.

O estudo realizado por Gonzaga et al¹⁵ mostra que além deste efeitos decorrente ao excesso de oxigênio existem os efeitos agudos que são a depressão do sistema respiratório, atelectasia por absorção, redução da capacidade vital, aumento do efeito *shunt*, com alteração da relação ventilação/perfusão, diminuição do surfactante pulmonar, desidratação das mucosas.

Além disso, os estudos realizados pelos autores Manja et al¹⁶, Lynn¹⁷, Gonçalves et al¹⁸ e Farrow et al¹⁹, Buczynski et al²⁰, Saugstad²¹, Lima²² afirmam que o uso de altas concentrações de oxigênio pode levar os pacientes neonatos a desenvolverem os efeitos tardios, como a displasia broncopulmonar, enterocolite necrosante, fibrose cística e hipertensão pulmonar.

Em contrapartida, Jobe & Kallapur²³ afirmam que os recém-nascidos sendo expostos a várias concentrações de O₂ levam ao favorecimento do condicionamento pulmonar e a tolerância ao oxigênio. Porém, com alterações

nutricionais destes pacientes deixa-os mais susceptíveis a lesões pulmonares. O autor diz ainda que mesmo os neonatos ao serem submetidos em concentrações de oxigênio dentro dos parâmetros de normalidade, em longo prazo, levam a alterações pulmonares como hipertensão pulmonar.

Portando, a suplementação de oxigênio em concentrações elevadas remete a efeitos negativos sobre a função pulmonar como lesões que envolvem o DNA e causam respostas inflamatórias e assim ocasionando dificuldade respiratória, sendo causada pela broncodisplasia, hipertensão pulmonar, enterocolite necrosante ou fibrose cística.

5. Conclusão:

Baseando-se na literatura revisada percebe-se que a uso da oxigenoterapia pode levar a efeitos tanto agudos quanto tardios.

Nos efeitos agudos, as atelectasias, efeito *shunt*, diminuição da capacidade vital, entre outros são algumas alterações existentes. Em efeitos tardios, temos a broncodisplasia como a principal modificação respiratória. Estas perturbações respiratórias acarretam uma dificuldade respiratória nos recém-nascidos. Mesmo que haja efeitos nocivos com o uso dessa terapia, os pacientes neonatos têm efeitos benéficos para manutenção dos níveis de oxigênio revertendo os quadros de hipoxemia, evitando outras complicações em níveis sistêmicos e aumentando a sobrevida do individuo. Entretanto, também é uma terapia que necessita de monitoramento para evitar as complicações a nível respiratório. O assunto tem existência de poucos estudos, porém é de grande relevância científica devido ao sua imensa utilização no ambito profissional quanto no processo de aprendizagem em meio acadêmico.

6. Referências

1. Brasil TB, Barbosa AL, Cardoso MVLML. Aspiração orotraqueal em bebês: implicações nos parâmetros fisiológicos e intervenções de enfermagem. Revista Brasileira de Enfermagem 2010; 63: 971-977.
2. Yvonne EV, Carcelen MP, Finer NN, Carlo WA, Marie GG, Walsh MC et al. Neurodevelopmental Outcomes in the Early CPAP and

- Pulse Oximetry Trial. New England Journal of Medicine 2014; 367: 2495-2504.
3. Barbosa AL, Cardoso, MVLML. Alterações nos parâmetros fisiológicos dos recém-nascidos sob oxigenoterapia na coleta de gasometria. Acta Paulista de Enfermagem 2014; 27: 367-372.
 4. Shisato RN, Paccola L, Gonçalves WA, Barbosa JC, Martinez FE, Rodrigues MLV et al. Frequência de retinopatia da prematuridade em recém-nascidos no hospital das Clínicas da Faculdade de medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Arquivos Brasileiros de Oftalmologia 2010; 73: 60-65.
 5. Almeida RCA, Vasconcelos GAR, Bezerra AL. Repercussões da fisioterapia na unidade de terapia intensiva neonatal. Revista Fisioterapia em Movimento 2011; 24: 65-73.
 6. Ministério da Saúde. Atenção à saúde do recém-nascido: Guia para os profissionais de Saúde. Brasília, DF 2011.
 7. Helmerhorst HJF, Schultz MJ, Voort PHJ, Bosman RJ, Juffermans NP, Jonge E et al. Self-reported attitudes versus actual practice of oxygen therapy by ICU physicians and nurses. Annals of Intensive Care 2014; 4: 1-9.
 8. Mendes TAB, Andreoli PBA, Cavalheiro LV, Talerman C, Laselva C. Adequação do uso do oxigênio por meio da oximetria de pulso: um processo importante de segurança do paciente. Revista Einstein 2010; 8: 449-55.
 9. Medeiros EK, Souza GF. Saturação em hemoglobina pelo oxigênio através da oximetria de pulso: comparação entre prong nasal e cânula nasal locada em nasofaringe e fossa nasal. Revista Brasileira de Ciências da Saúde 2003; 1: 7-11.
 10. Jobe AH. The New Bronchopulmonary Dysplasia. Revista Current Opinion in Pediatrics. 2011; 23: 167-172.
 11. Garcia EAL, Mezzacappa MA, Pessoto MA. Programa de oxigenoterapia domiciliar para crianças egressas de uma unidade neonatal: relato da experiência de dez anos. Revista Paulista de Pediatria 2010; 28: 276-82.

12. Duarte, PECR; Coutinho, SB. Fatores associados à displasia broncopulmonar em prematuros sob ventilação mecânica precoce. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil* 2012; 12: 135-144.
13. Freitas BACF, Peloso M, Silveira GL, Longo GZ. Prevalência e fatores associados à displasia broncopulmonar em hospital de referência para microrregião de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva* 2012; 24: 179-183.
14. Reis RB, Nagato AC, Nardeli Clarissa R, Matias ICP, Lima WG, Bezerra FS. Alterations in the pulmonary histoarchitecture of neonatal mice exposed to hyperoxia *Journal of Pediatrics* 2013; 89: 300-306.
15. Gonzaga AD, Figueira BBD, Sousa JMA, Carvalho WB. Tempo de ventilação mecânica e desenvolvimento de displasia broncopulmonar. *Revista da Associação Médica Brasileira* 2007; 53: 64-67.
16. Manja V, Lakshminrusimha S, Cook DJ. Oxygen Saturation Target Range for Extremely Preterm Infants: A Systematic Review and Meta-analysis. 2015; 169: 32-340.
17. Lynn MB. Long-term home oxygen: a UK perspective. *Jornal de Pediatria* 2011; 87: 1-3.
18. Gonçalves DD, Silva LGP, Paula GM, Bonfin O, Moreira MEL, Assunção AMB et al. Ruptura prematura das membranas amnióticas no pré-termo: fatores associados à displasia broncopulmonar. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia* 2010; 32: 497-503.
19. Farrow KN, Steinhorn RH. Pulmonary Hypertension in Premature Infants. Sharpening the Tools of Detection. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 2015; 191: 12-14.
20. The Role of Hyperoxia in the Pathogenesis of Experimental BPD. Buczynski BW, Maduekwe ET, O'Reilly MA. *Seminars in Perinatology* 2013; 37: 69-78.
21. Saugstad D. Oksygen til nyfødte? *Tidsskr Nor Legeforen* 2011; 131: 2488 – 90.
22. Lima MRO, Andrade MA, Araújo APG, Figueroa JN, Andrade LB. Influência de fatores maternos e neonatais no desenvolvimento da

- 1. displasia broncopulmonar. Revista da Associação Médica Brasileira 2011; 57: 398-403.
- 2. Jobe AH, Kallapur SG. Long term consequences of oxygen therapy in the neonatal period. Seminars in fetal & neonatal medicine. 2010; 15: 230-235.

Quadro 1 - Artigos sobre as alterações respiratórias em prematuros.

AUTOR	TÍTULO	TIPO DO ESTUDO E AMOSTRA	OBJETIVO	RESULTADOS	Pedro
GARCIA <i>et al.</i> , (2010).	Programa de oxigenoterapia domiciliar para crianças egressas de uma unidade neonatal: relato da experiência de dez anos.	Estudo de corte transversal com componente analítico, feito com 160 RN ¹ com indicação de oxigenoterapia domiciliar.	Descrever os resultados do programa de oxigenoterapia domiciliar ao longo de seus primeiros dez anos.	Dos 160 RN, 63,3% apresentavam DBP ² .	8
DUARTE & COUTINHO (2012).	Fatores associados à DBP ² em prematuros sob VM ³ precoce.	Estudo de corte retrospectivo, realizado com 86 prematuros sob VM ³ .	Descrever os fatores neonatais e de assistência ventilatória associados à DBP ² .	Dos 86 prematuros 71 (82,6%) não apresentaram DBP ² , enquanto 15 (17,4) apresentaram a DBP ² , desses dos 15 RN 80% utilizaram VM ³	6

				antes de apresentar a doença.	
FREITAS <i>et al.</i> , (2012).	Prevalência e fatores associados à DBP ² em hospital de referência para microrregião de Minas Gerais.	Estudo transversal de dados secundários de 88 prematuros admitidos em uma UTIN ⁴ .	Avaliar a prevalência e os fatores associados à DBP ² em uma UTIN ⁴ .	Dos 88 prematuros. A DBP ² ocorreu em 27,3%.	5

RN- Recém-nascido. DBP- Displasia broncopulmonar. VM- Ventilação Mecânica. UTIN-Unidade de Terapia Intensiva Neonatal.

