

## Oxigenoterapia em pacientes com deficiência do sistema respiratório por obstrução crônica aos fluxos aéreos com ou sem hipercapnia: revisão sistemática

### *Oxygenotherapy in patients with disability of the respiratory system by chronic obstruction to air flows with or without hypercapnia: systematic review*

Soraia Letícia Nascimento Santana<sup>1\*</sup>, Cassio Magalhães da Silva e Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fisioterapeuta do Grupo de Pesquisa Pneumofuncional da Universidade Federal da Bahia <sup>2</sup> Fisioterapeuta, Professor do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal da Bahia. Doutor em Processos Interativos de Órgãos e Sistemas UFBA

#### Resumo

**Introdução:** a deficiência no sistema por obstrução crônica aos fluxos aéreos é uma doença caracterizada por inflamação, associada a alterações anatômicas e fisiológicas, podendo ocasionar exacerbações respiratórias. A oxigenoterapia tem sido uma alternativa usada em pacientes que possuem insuficiência respiratória decorrente da obstrução crônica, como tentativa de diminuir os sintomas e as complicações geradas. **Objetivo:** avaliar os efeitos da oxigenoterapia em pacientes com deficiência do sistema respiratório por obstrução crônica, com e sem hipercapnia, quanto aos desfechos pressão parcial de oxigênio, frequência respiratória, tempo de internamento e qualidade de vida. **Metodologia:** revisão de ensaios clínicos controlados e randomizados (ECR) nas bases de dados PubMed, Cochrane e PEDro. Incluídos estudos originais que utilizaram a oxigenoterapia como intervenção em pacientes com deficiência do sistema respiratório por obstrução crônica aos fluxos aéreos ou que outras síndromes. **Resultados:** na busca realizada nas bases de dados foram identificados um total de 387 estudos, reduzindo para 87 quando aplicado o descritor “ensaio clínico” e 7 estudos foram incluídos publicados entre os anos de 2004 e 2019. **Conclusão:** A oxigenoterapia mostrou-se incremento da pressão parcial de oxigênio, frequência respiratória e redução do tempo de internamento com impactos na melhora da qualidade de vida. **Palavras – chaves:** Fisioterapia. Classificação Internacional de Funcionalidade Incapacidade e Saúde. Terapia Respiratória.

#### Abstract

**Introduction:** system deficiency due to chronic airflow obstruction is a disease characterized by inflammation, associated with anatomical and physiological changes, which can cause respiratory exacerbations. Oxygen therapy has been an alternative used in patients who have respiratory failure due to obstruction of the obstruction as an attempt to reduce symptoms and as complications generated. **Objective:** to evaluate the effects of oxygen therapy in patients with respiratory system deficiency due to chronic obstruction, with and without hypercapnia, in terms of partial oxygen pressure, respiratory rate, length of stay and quality of life. **Methodology:** review of controlled clinical trials and (RCT) in the PubMed, Cochrane and PEDro databases. Included original studies that used oxygen therapy as an intervention in patients with respiratory system deficiency due to obstruction to flow flows or other syndromes. **Results:** in the search carried out in the databases, a total of 387 studies were identified, for 87 when the descriptor “clinical trial” was projected and 7 studies were included between the years 2004 and 2019. **Conclusion:** oxygen therapy showed an increase in pressure partial oxygen, respiratory rate and reduction in hospital stay with impacts on improving the quality due.

**Keywords:** Physiotherapy. International Classification of Disability and Health Functionality. Respiratory Therapy.

#### INTRODUÇÃO

A deficiência no sistema respiratório por obstrução crônica (DSROC) trata-se de diagnóstico Fisioterapêutico de uma patologia progressiva caracterizada por inflamação, associada a alterações anatômicas e fisiológicas, diminuição da retração elástica do parênquima pulmonar e como consequência estreitamento das vias aéreas, que tem como diagnóstico médico a doença pulmonar obstrutiva

crônica (DPOC). Gerando frequentemente limitações aos fluxos e volumes respiratórios tais como: a redução no volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), volume residual (VR) e da capacidade vital (CV) podendo ocasionar exacerbações respiratórias frequentes<sup>1</sup>.

Essas exacerbações podem intensificar a inflamação crônica, se caracterizam por um agravamento no quadro dos sintomas e uma piora na função pulmonar com mais deficiência no sistema respiratório, levando em consequência a um número elevado de exacerbações, utilização frequente da rede ambulatorial de assistência, visitas a emergências e hospitalizações afetando a qualidade de vida, além de aumentar a taxa de mortalidade<sup>2,4</sup>.

**Correspondente/Corresponding:** \*Soraia Letícia Nascimento Santana – Colegiado de Fisioterapia – Pavilhão de Aulas do Canela, sala 106 – End.: Av. Reitor Miguel Calmon, 1105, Vale do Canela, Salvador CEP: 40110-902. – E-mail: soraya.leticia@hotmail.com – Tel: (075) 99934-7394

A literatura relata que o uso da oxigenoterapia tem sido uma alternativa em pacientes que possuem DSROC. Essa intervenção se baseia no fornecimento de oxigênio acima da concentração ambiente (21%), com o objetivo de manutenção da oxigenação tecidual e correção de hipoxemia, promovendo a diminuição da carga de trabalho cardiopulmonar e elevando os níveis alveolar e sanguíneo de oxigênio<sup>3</sup>.

A oxigenoterapia é uma intervenção não invasiva, podendo ser aplicada com variações nas taxas de fluxos em diferentes modalidades, permitindo prevenir a necessidade da ventilação mecânica invasiva ou aliada para um desmame bem sucedido, minimizando o tempo de internamento, assim como os efeitos deletérios gerados pelo mesmo<sup>5</sup>.

A elegibilidade dos pacientes com perfil para o uso da oxigenoterapia se dá a partir da avaliação de sinais clínicos apresentados pelo paciente, como a dispneia e aumento do trabalho respiratório; da oximetria de pulso em repouso e da gasometria arterial. Para identificação da gravidade e a verificação da necessidade ou não do uso da terapia nas exacerbações, como também servir de parâmetro para indicação precisa da dosagem ideal do fluxo a ser ofertado e modalidade a ser utilizada para melhor eficácia dos resultados<sup>2,6</sup>.

O uso prolongado em longo prazo e domiciliar também é indicado para esses pacientes com objetivo de correção da hipoxemia crônica, podendo trazer ganhos relacionados ao bem estar, por proporcionar melhorias nos sintomas, favorecendo as realizações das atividades e assim beneficiar o aumento da qualidade de vida e sobrevida<sup>6</sup>.

Dessa forma, esse artigo teve como objetivo avaliar os efeitos da oxigenoterapia em pacientes com DSROC, com e sem hipercapnia, quanto aos desfechos pressão parcial de oxigênio (PaO<sub>2</sub>), frequência respiratória (FR), tempo de internamento e qualidade de vida.

## METODOLOGIA

A presente revisão sistemática foi elaborada de acordo com as recomendações metodológicas Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses (PRISMA). A busca dos artigos para obter o desfecho clínico da oxigenoterapia em pacientes com deficiência no sistema respiratório, por obstrução crônica foi realizada nas bases dados PubMed, Biblioteca Cochrane e PEDro. Os artigos foram obtidos da língua inglesa por meio de combinações, com os operadores booleanos "AND" e "OR", dos seguintes descritores e seus correlatos: "Oxygen Therapy", "Chronic Obstructive Pulmonary Disease". A estratégia de pesquisa para as bases de dados PubMed consta no Quadro 1.

### Quadro 1 – Estratégia de pesquisa na biblioteca de dados PubMed e Biblioteca Cochrane respectivamente.

Busca – ("oxygen inhalation therapy"[MeSH Terms] OR ("oxygen"[All Fields] AND "inhalation"[All Fields] AND "therapy"[All Fields]) OR "oxygen inhalation therapy"[All Fields] OR ("oxygen"[All Fields] AND "therapy"[All Fields]) OR "oxygen therapy"[All Fields]) AND ("hypercapnia"[MeSH Terms] OR "hypercapnia"[All Fields] OR "hypercapnic"[All Fields]) AND ("pulmonary disease, chronic obstructive"[MeSH Terms] OR ("pulmonary"[All Fields] AND "disease"[All Fields] AND "chronic"[All Fields] AND "obstructive"[All Fields]) OR "chronic obstructive pulmonary disease"[All Fields] OR ("chronic"[All Fields] AND "obstructive"[All Fields] AND "pulmonary"[All Fields] AND "disease"[All Fields])

Fonte: Autoria própria

A seleção dos artigos foi realizada de Setembro a Outubro de 2019 por dois revisores independentes. Os artigos foram selecionados pela verificação da coerência entre o título e o objetivo de cada estudo, seguidos da leitura dos resumos. Em caso de divergência na seleção dos artigos, foi considerada a participação de um terceiro revisor. Após esta etapa foi elaborado um resumo crítico, sintetizando as informações disponibilizadas pelos artigos que foram incluídos na revisão.

### Crítérios de elegibilidade

Foram considerados para esta revisão os ensaios clínicos controlados e randomizados (ECR) que utilizaram como terapia de tratamento a oxigenoterapia, aplicada em pacientes com DSROC, com ou sem hipercapnia, que usaram comparações entre os seus níveis e tipos ou com outras terapias.

### Qualidade metodológica

A qualidade dos artigos incluídos foi avaliada utilizando a escala PEDro. Esta avalia os ensaios por meio de 11 itens pré-estabelecidos. O primeiro item é um critério adicional e representa a validade externa (ou "potencial de generalização" ou "aplicabilidade" do estudo clínico), não sendo incluído no escore total da escala. Os demais itens analisam dois aspectos da qualidade do artigo: a validação interna (itens 2 a 9) e se o artigo contém informações estatísticas suficientes para que os resultados possam ser interpretados (itens 10 e 11). Esses itens são qualificados em "aplicável" ou "não aplicável", gerando um escore total que varia entre 0 e 10 pontos.

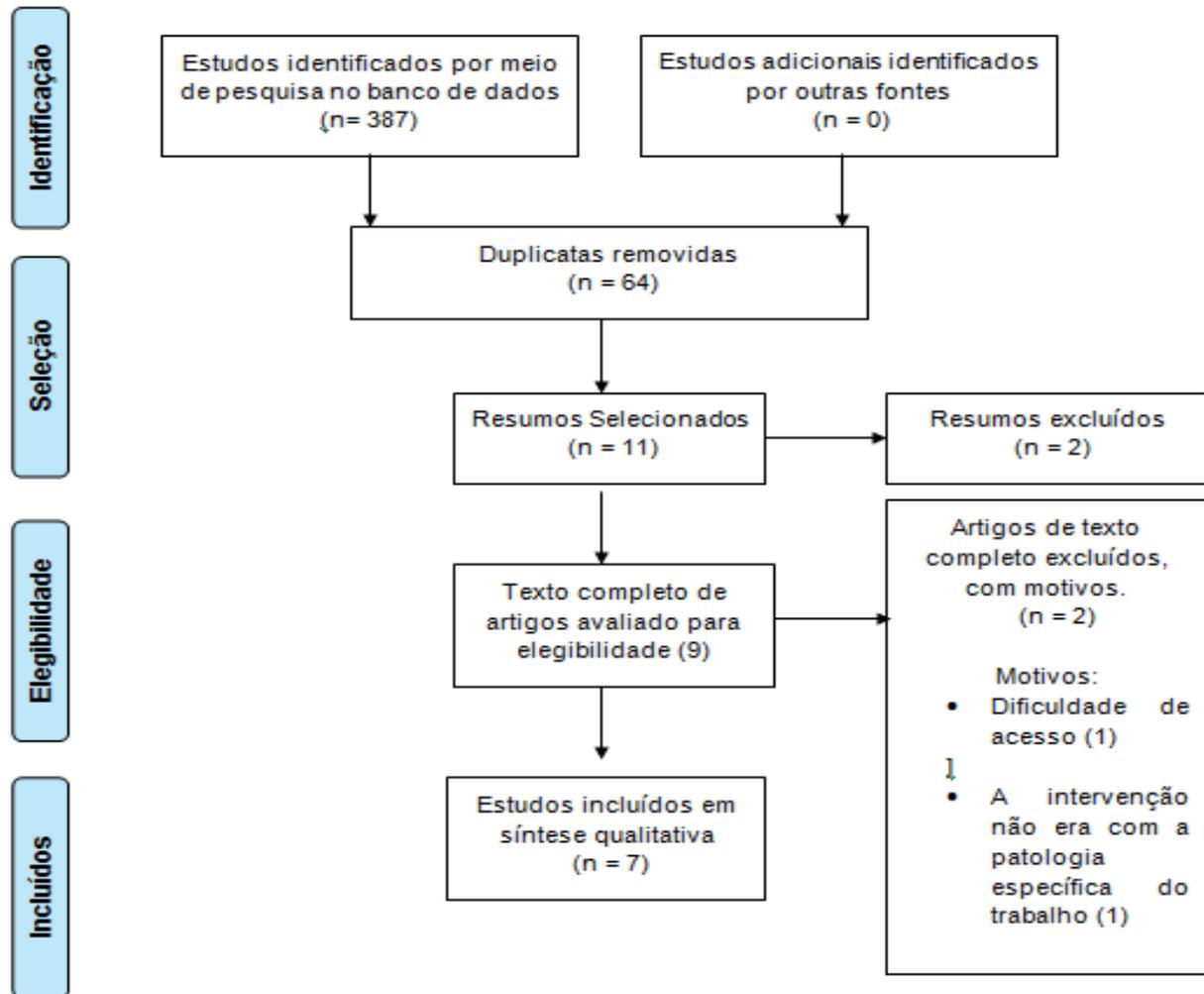
De forma a buscar um rigor na qualidade metodológica dos artigos selecionados, os mesmos foram analisados e classificados como de "alta qualidade" quando alcançaram escore  $\geq 4$  pontos na escala PEDro, ou como de "baixa qualidade" quando obtiveram escore  $< 4$  na escala referida. Cabe salientar que a pontuação da PEDro não foi utilizada como critério de inclusão ou de exclusão dos artigos, mas sim como um indicador de evidência científica dos estudos.

## RESULTADOS

Na busca realizada nas bases de dados PubMed, Liliacs, Scielo e Pedro, iniciada no período de Setembro de 2019 por 2 pesquisadores, foram identificados um total de 387, reduzindo para 87 quando aplicado o descritor “ensaio clínico”, 64 destes foram excluídos por inadequação após a leitura dos títulos e resumos, 23 artigos foram

analisados em texto completo, 9 destes foram incluídos nesta revisão sistemática, de acordo com os critérios de elegibilidade, porém 2 estudos foram excluídos devido à dificuldade de acesso e a intervenção não ser em pacientes com deficiência por obstrução crônica. A Figura 1 mostra o processo de seleção dos artigos através do fluxograma da plataforma PRISMA.

Figura 1 – Busca e seleção de estudos para inclusão na revisão sistemática de acordo com a metodologia PRISMA:



Fonte: Autoria própria

No que se refere à qualidade metodológica dos artigos incluídos (Tabela 1) não houve estudo considerado de “baixa qualidade”, uma vez que todos atingiram pontuação igual ou superior a 5 na Escala PEDro11. Conforme se pode observar, todos os estudos foram similares entre os grupos analisados e distribuíram os sujeitos aleatoriamente nos grupos.

**Tabela 1** – Qualidade metodológica dos estudos pela Escala PEDro.

| AUTOR                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | TOTAL |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-------|
| Jing, et al. 2019      | x | x |   | X |   |   | x | x | x | x  |    | 6     |
| Nagata, et al. 2018    | x | x | x | X |   |   |   | x |   | x  | x  | 6     |
| McKinstry, et al. 2018 | x | x | x | X |   |   | x |   |   | x  | x  | 6     |
| Di Mussi, et al. 2018  |   | x | x | X | x |   |   |   | x | x  | x  | 7     |
| Pisani, et al. 2017    | x | x |   | X |   |   | x |   | x | x  |    | 5     |
| Fraser, et al. 2016    | x | x |   | X |   |   |   | x | x | x  |    | 5     |
| Haidl, et al. 2004     | x | x |   | X |   |   |   | x | x | x  | x  | 6     |

**Legenda:** 1) especificação dos critérios de inclusão (item não pontuado); 2) alocação aleatória; 3) sigilo na alocação; 4) similaridade dos grupos na fase inicial ou basal; 5) mascaramento dos sujeitos; 6) mascaramento do terapeuta; 7) mascaramento do avaliador; 8) medida de pelo menos um desfecho primário em 85% dos sujeitos alocados; 9) análise da intenção de tratar; 10) comparação entre grupos de pelo menos um desfecho primário e 11) relato de medidas de variabilidade e estimativa dos parâmetros de pelo menos uma variável primária.

Fonte: Dados da pesquisa

Os artigos incluídos nesta revisão sistemática tiveram ano de publicação entre 2004 e 2019 (tabela 2). O tamanho amostral dos mesmos variou entre 14 e 48 indivíduos adultos, randomizados para o grupo oxigenoterapia, grupo controle (GC) ou randomizado cruzado. Os níveis de fluxo de oxigênio variaram entre 1L/min e 45L/

min, a duração da intervenção variou entre 45min, 1hora ou intermitente por 4 semanas. A partir dos resultados encontrados nos 07 estudos, os mesmos foram divididos em 4 grandes grupos de desfechos: Pressão de oxigênio, frequência respiratória, tempo de internamento e qualidade de vida.

**Tabela 2** – Resultados dos artigos incluídos na revisão

| Autor, Ano             | Participantes (N) | Intervenção   | Desfechos avaliados                | Resultados  | Conclusão   |
|------------------------|-------------------|---|------------------------------------|---|---|
| Jing, et al. 2019      | 42                | <b>G1:</b> 22 Pacientes receberam Cânula nasal de alto fluxo (HFNC).<br><b>G2:</b> 20 pacientes receberam VNI .   | PaO2, FR, Tempo de internamento.   | Antes da extubação, a VNI e HFNC foram usadas, os valores e resultados foram semelhantes, quando comparados entre si. (P= 0,55).              | HFNC é uma alternativa potencial à VNI para desmamar esses pacientes em relação aos sinais vitais, o HFNC melhorou o conforto e a liberação de secreção dos pacientes.              |
| Nagata, et al. 2018    | 32                | <b>G1:</b> 14 pacientes usaram HFNC / LTOT em um período seguido por LTOT apenas (período 2).<br><b>G2:</b> 16 pacientes usaram LTOT em um período, seguido de HFNC/ LTOT.    | Qualidade de vida, PaCO2.          | A pontuação total média do SGRQ-C melhorou significativamente com o tratamento de alto fluxo HFNC / LTOT em comparação com o LTOT. (P< 0,01). | 6 semanas de tratamento HFNC melhoraram a qualidade de vida relacionada à saúde e reduziram a hipercapnia em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica hiperclínica estável. |
| McKinstry, et al. 2018 | 48                | 4 intervenções de 20 minutos: Alto fluxo nasal a 15 L / min, 30 L / min e 45 L / min ou ar ambiente com respiração.   | PaCO2, SpO2, FR.                   | Houve reduções na FR entre o a oxigenoterapia convencional em comparação com o ar ambiente aos 20 minutos. (P < 0.001).                       | O alto fluxo nasal resulta em uma redução acentuada na frequência respiratória, de maneira dependente do fluxo, quanto maior o fluxo, maior o efeito.                               |
| Di Mussi, et al. 2018  | 14                | Após extubação, cada paciente recebeu 2 períodos:<br>1 h de terapia de alto fluxo nasal.<br>1 h de O <sub>2</sub> convencional de baixo fluxo por meio de uma máscara facial. | SpO2, PaO2, Trabalho respiratório. | Houveram aumentos na pressão de oxigênio de alto fluxo com canula nasal. (P<0,05)   | Em pacientes com DPOC, a aplicação de oxigenoterapia de alto fluxo nasal pós-extubação tem resultados significativos quando comparado a oxigenoterapia convencional de baixo fluxo. |

|                              |    |  |   |   |  |
|------------------------------|----|--|---|---|--|
| Pisani, <i>et al.</i> . 2017 | 14 | 5 ensaios de 30 minutos: Oxigenioterapia de alto fluxo em duas taxas de fluxo e VNI.   | PaO <sub>2</sub> , PaCO <sub>2</sub> , padrão respiratório.   | Comparado com a linha de base, o O <sub>2</sub> com alto fluxo e a VNI obtiveram resultados similares em relação a PaO <sub>2</sub> e melhoraram significativamente o padrão respiratório. (P < 0,001)  | Esses resultados indicam um possível papel do HFOT no tratamento a longo prazo de pacientes com DPOC hipercapnica estável.   |
| Fraser, <i>et al.</i> . 2016 | 30 | Oxigenioterapia a longo prazo LTOT (2–4 L / min) através da cânula nasal foi comparado com NHF a 30 L / mim através de uma interface nasal Optiflow comoxigênio. | PaO <sub>2</sub> , PaCO <sub>2</sub> , Tempo de internamento. | Ao comparar o alto fluxo com o LTOT, a relação CO <sub>2</sub> PCO <sub>2</sub> e FR foi significativamente menor quando se utiliza o NHF. (P<0,05)   | Este estudo demonstra que, no paciente masculino com DPOC estável e dependente de oxigênio, o uso de NHF a curto prazo resulta em reduções de P <sub>c</sub> CO <sub>2</sub> e FR, com aumento de V <sub>t</sub> e EELV, quando comparado ao LTOT. |
| Haidl, <i>et al.</i> . 2004  | 28 | <b>G1:</b> grupo controle<br><b>G2:</b> Oxigenioterapia a longo prazo (LTOT).  | SpO <sub>2</sub> , PaO <sub>2</sub> , Dispnea.                | Pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica que receberam oxigênio tituladotiveram uma probabilidade significativamente menor de ter acidose respiratória ou hipercapnia do que os pacientes que receberam oxigênio de alto fluxo. (P = 0,01). | Pacientes com DPOC , hipercapnia reversível e hipoxemia leve se beneficiam da LTOT em termos de tempo de resistência e redução da dispnea ao esforço após 1 ano.   |

**Legenda:** HFNC: Cânula nasal de alto fluxo; VNI: Ventilação não invasiva; PaO<sub>2</sub>: Pressão arterial de oxigênio; FR: Frequência respiratória; LTOT: Oxigenoterapia por longo tempo; PaCO<sub>2</sub>: Pressão arterial de gás carbônico; SGRQ-C: Questionário saint geroge de qualidade de vida; SpO<sub>2</sub>: Saturação periférica de oxigênio; NHF: Oxigenoterapia nasal de alto fluxo; HFOT: Oxigenoterapia de alto fluxo; vt: Volume corrente ;EELV: End-expiratory lung volume (Volume pulmonar expiratório final).

Fonte: Dados da pesquisa

### PaO<sub>2</sub>:

Cinco artigos avaliaram a PaO<sub>2</sub> como desfecho<sup>7,10-13</sup>. Jing *et al.*<sup>7</sup> usaram da oxigenoterapia de alto fluxo-HFNC na extubação (PaO<sub>2</sub>= 59.9mmHg) e a VNI (PaO<sub>2</sub> = 61.5mmHg)<sup>1</sup>. O estudo de Di mussi *et al.*<sup>10</sup> avaliou o uso da HFNC com cateter nasal pós extubação (PaO<sub>2</sub> = 81.2±8mmHg) comparado com a O<sub>2</sub> convencional de baixo fluxo (PaO<sub>2</sub> = 72.9±8.6mmHg). No estudo realizado por Pisani *et al.*<sup>11</sup>, após fornecer oxigenoterapia convencional, ele comparou os efeitos do uso de HFNC (PaO<sub>2</sub> = 70.3±17.3mmHg) e de VNI (PaO<sub>2</sub> = 83.3±33.2mmHg). Fraser *et al.*<sup>12</sup> em seu estudo compararam o uso da oxigenoterapia a longo prazo terapia LTOT de baixo fluxo (PaO<sub>2</sub> = 101,2±22,5mmHg) com a oxigenoterapia de alto fluxo HFNC (PaO<sub>2</sub> = 97,1±24,2mmHg). Haidl *et al.*<sup>13</sup> usaram a randomização para verificar os efeitos da LTOT a baixo fluxo após 1 ano de uso e os resultados foram de grupo controle (PaO<sub>2</sub> = 66.4±8.4mmHg) e o grupo LTOT (PaO<sub>2</sub> = 63.5±7.4mmHg).

### Frequência respiratória

Dois estudos randomizados avaliaram a frequência respiratória como desfecho<sup>7,9</sup>. Jing *et al.*<sup>7</sup>, avaliaram as

alterações da frequência respiratória, em pacientes que foram intubados por exacerbação, com hipercapnia em 48 horas após extubação, com uso de oxigenoterapia de alto fluxo (FR = 22.4±4.4ipm) e VNI (FR = 21.0±4,5ipm) pelo menos 8 horas por dia. Mckinstry *et al.*<sup>9</sup>, estudaram as alterações desse desfecho em 48 pacientes, 24 eram hipercapnicos e os outros 50% dos pacientes tiveram DPOC grave ou muito grave de acordo com o Global Iniciativa para Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (GOLD); Avaliaram 3 alternados níveis de oxigênio com diferença de 5 minutos entre cada um, obtendo melhores resultados com o uso da oxigenoterapia de cânula nasal de alto fluxo HFNC com 45 L/min (FR = 18.3±4.8 ipm).

### Tempo de internamento

Jing *et al.*<sup>7</sup>, comparou a oxigenoterapia com cânula nasal de alto fluxo e a ventilação não invasiva pós extubação, para avaliar o tempo de permanência na UTI em pacientes com DPOC que foram intubados com agudização por hipercapnia. Tendo como resultado a oxigenoterapia com cânula nasal de alto fluxo, HFNC (8,5 dias) e a Ventilação Não Invasiva, VNI (9,4 dias) respectivamente.

## Qualidade de vida

Somente Nagata *et al.*<sup>8</sup> analisaram esse desfecho, onde foram avaliados os efeitos da oxigenoterapia de alto fluxo domiciliar, em pacientes estáveis, com hiper-capnia, no estágio 2 de acordo com os critérios GOLD e que estavam recebendo oxigênio por no mínimo 16 horas ao dia. A qualidade de vida foi mensurada utilizando o Questionário Respiratório de St. George para DPOC (SGRQ-C), obtendo score antes da intervenção (56,8±19,5) e depois (65,0±21,1).

## DISCUSSÃO

A presente revisão sistemática verificou como ponto forte que o uso da oxigenoterapia de alto fluxo possui resultados benéficos em relação ao aumento da pressão de oxigênio, tempo de internamento e na frequência respiratória quando aplicada em pacientes que possuem a deficiência do sistema respiratório por obstrução crônica. E a oxigenoterapia de baixo fluxo produz efeitos benéficos relacionados à melhora da qualidade de vida destes pacientes. Em se tratando de ponto fraco a oxigenoterapia de baixo fluxo a longo prazo, não apresenta resultados significativos nos valores de pressão de oxigênio.

A oxigenoterapia com cânula nasal de alto fluxo (HFNC) parece ter se mostrado mais eficaz na elevação da PaO<sub>2</sub> no período de pós extubação. De acordo com a literatura, isso pode ser explicado pela característica de aquecimento e umidificação do O<sub>2</sub> que a HFNC possui, sendo capaz de fornecer altas taxas de fluxo, proporcionando, efeitos fisiológicos significativos, relacionados ao aumento da pressão do oxigênio, diminuindo os riscos de reintubações<sup>3,5,14</sup>.

Uma metanálise recente de Ni *et al.*<sup>15</sup>, comparou o uso oxigenoterapia de cânula nasal de alto fluxo com a convencional de baixo fluxo e a ventilação não invasiva em pacientes com insuficiência respiratória aguda, concluindo que a oxigenoterapia com cânula nasal de alto fluxo gera uma diminuição na taxa de intubação quando comparada com a oxigenoterapia convencional e sem diferença para VNI. Estudo<sup>16</sup> mostra que os efeitos positivos no uso da oxigenoterapia nasal de alto fluxo melhoram a oxigenação, aumentando os volumes e complacências pulmonares, reduzindo o espaço morto, e assim favorecendo a performance e sincronia torácica-abdominal<sup>16</sup>.

Os resultados das comparações realizadas entre o uso da oxigenoterapia de alto fluxo e a ventilação não invasiva na extubação, nos estudos presentes nessa revisão sistemática foram similares no aumento da PaO<sub>2</sub>. Alguns estudos mostram o uso dessa intervenção de alto fluxo alternativo à VNI, pelo fato da alta aceitabilidade relatada pelos pacientes, pois a máscara de VNI impede os mesmos da fala, realização da alimentação e eliminação de secreções, além de causar desconfortos, podendo causar uma intolerância à VNI<sup>15</sup>.

No estudo<sup>13</sup>, o uso da oxigenoterapia a longo prazo (LTOT) domiciliar, não aumentou significativamente a pressão

de oxigênio<sup>13</sup>. Outro estudo<sup>17</sup> mostrou que o fluxo exercido nessa intervenção é menor que o fluxo inspirado por um indivíduo adulto, com isso, o oxigênio a ser oferecido pode ser diluído com o ar, ocasionando uma FiO<sub>2</sub> baixa e variável, não sendo capaz de elevar significativamente os níveis de PaO<sub>2</sub><sup>18</sup>. Já a oxigenoterapia de alto fluxo, por fornecer até 100% de oxigênio com um fluxo máximo de 60L/minuto, minimiza a diluição pelo ar ambiente e consequentemente aumenta a FiO<sub>2</sub><sup>3</sup>.

A oxigenoterapia com cânula nasal de alto fluxo obteve efetividade na redução da frequência respiratória. Slain, Shein e Rotta<sup>14</sup> demonstrou que a aplicação do fluxo que atende ou excede a demanda inspiratória individual por meio de uma cânula nasal adequadamente posicionada ajuda a compensar essa resistência respiratória e fornece, sem esforço, gás fresco mais abaixo nas vias aéreas, desvia assim da área de maior resistência e reduz o trabalho respiratório<sup>19</sup>.

O tempo de internamento na UTI foi menor com o uso da HFNC na pós extubação, valor superior à VNI, o que reduz os riscos para o paciente, decorrentes do tempo de hospitalização. O processo de hospitalização<sup>19</sup> prolongado gera prejuízos em diversos sistemas do corpo, principalmente pela característica de imobilidade<sup>20</sup>.

O excesso de descanso pode causar uma inatividade muscular consequente a diminuição de uso dos membros, podendo resultar em variadas complicações, como a diminuição de força muscular, que é um determinante com muita influência no surgimento do declínio funcional, caracterizado pela perda de habilidades, diminuição de capacidades e autonomia, podendo estar envolvido nas diferentes fases da hospitalização<sup>20</sup>.

A qualidade de vida em pacientes que possuem a deficiência do sistema respiratório por obstrução crônica é previamente afetada e pode estar relacionada com a gravidade dos sintomas, gerando impactos nas atividades realizadas diariamente e por consequência, limitando a participação desse indivíduo na sociedade<sup>19</sup>. Em estudo<sup>8</sup> foi observado que a oxigenoterapia a longo prazo domiciliar pode trazer melhorias relacionadas a qualidade de vida nesses pacientes.

O uso da oxigenoterapia domiciliar a longo prazo de baixo fluxo proporciona uma melhora dos sintomas consequentes da hipoxemia crônica, levando a um aumento na tolerância ao exercício, aumentando a distância percorrida na caminhada e realizações de atividades, diminuindo as ocorrências de exacerbações e necessidades de internamento hospitalar, melhorando assim a qualidade de vida, além de reduzir a taxa de mortalidade desses pacientes<sup>19,21</sup>.

Apesar dos benefícios obtidos na qualidade de vida com o uso oxigenoterapia domiciliar, ainda é debatido sobre os impactos decorrentes com uso da mesma. Tanni *et al.*<sup>18</sup>, relata que a oxigenoterapia domiciliar pode reduzir a mobilidade do paciente interferindo na sua participação social, podendo também gerar ruídos desagradáveis resultante do uso prolongado, assim como desconforto nasal,

alem de já ter sido associada a problemas financeiros relacionados com o consumo de energia<sup>19</sup>.

As limitações presentes nessa revisão sistemática estão relacionadas principalmente com a heterogeneidade dos estudos, em relação ao momento e a maneira em que foi utilizada a oxigenoterapia. Como também as comparações utilizadas entre variados tipos da terapia e quantidade das taxas de fluxo. Além de tamanhos amostrais pequenos, na sua maioria menores que 50, fazendo com que haja necessidade de maiores números de ensaios clínicos para subsidiar melhores resultados.

## CONCLUSÃO

O uso da oxigenoterapia com cânula nasal de alto fluxo parece ser eficaz na elevação da pressão de oxigênio, frequência respiratória e tempo de internamento, enquanto a oxigenoterapia de baixo fluxo melhora a qualidade de vida quando aplicadas em pacientes com DSROC.

## REFERÊNCIAS

1. SOUSA, C. A. *et al.* Doença pulmonar obstrutiva crônica e fatores associados. *Revista Saúde Pública*, São Paulo, v. 45, n. 5, p. 887-96, 2011.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas**. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Brasília:Ministério da Saúde, 2013.
3. DRES, M.; DEMOULE, A. What every intensivist should know about using high-flow nasal oxygen for critically ill patients. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva(Online)*, São Paulo, v.29, n. 4, p. 399-403, 2017.
4. FIGUEIREDO, A. B. *et al.* Exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Medicina*, Ribeirão Preto, v. 43, n.3, p. 223-230,2010.
5. PIRES, P.; MARQUES, C.; MASIP, J. High Flow Nasal Cannula: An Alternative Oxygen Therapy in Acute Respiratory Failure. *Medicina Interna*, Portugal, v. 25, n. 2, p. 123-133, 2018.
6. CEDANOS. *et al.* Influence that sociodemographic variables, clinical characteristics, and level of dependence have on quality of life in COPD patients on long-term home oxygen therapy. *J. Bras. Pneumol.*, Brasília, v. 38, n. 3, p. 331-338, 2012.
7. JING, G. *et al.* Comparison of high flow nasal cannula with noninvasive ventilation in chronic obstructive pulmonary disease patients with hypercapnia in preventing post extubation respiratory failure: A pilot randomized controlled Trial. *Res. Nurs. Health*, New York, v. 42, n. 11, p. 217-225, 2019.
8. NAGATA, K. *et al.* Domiciliary High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy for Patients with Stable Hypercapnic Chronic Obstructive Pulmonary Disease A Multicenter Randomized Crossover Trial. *Ann Am Thorac Soc.*, Japan v. 15, n. 4, p. 432-439, 2018.
9. MCKINSTRY, T. *et al.* Nasal high flow therapy and PtCO<sub>2</sub> in stable COPD: A randomized controlled cross-over Trial. *Asian Pacific Society of Respirology*, [s.l.], v. 23, n. 4, p. 378-384, 2018.
10. DiMUSSI, R. *et al.* High-flow nasal cannula oxygen therapy decreases postextubation neuroventilatory drive and work of breathing in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Crit. Care*, London, v. 22, n. 1, p. 180, 2018.
11. PISANI, L. *et al.* Change in pulmonary mechanics and the effect on breathing pattern of high flow oxygen therapy in stable hypercapnic COPD. *Thorax Month*, [S.l.], v. 72, n. 4, p. 373-375, 2017.
12. FRASER, J. F. *et al.* Nasal high flow oxygen therapy in patients with COPD reduces respiratory rate and tissue carbon dioxide while increasing tidal and end-expiratory lung volumes: a randomised crossover Trial. *Thorax August*, [S.l.], v.71, n. 8, p. 759-761, 2016.
13. HAIDL, P. C. *et al.* Long-Term Oxygen Therapy Stops the Natural Decline of Endurance in COPD Patients with Reversible Hypercapnia. *Respiration*, Basel, v.71, n. 4, p. 342-347, 2004.
14. SLAIN, K. N.; SHEIN, S. L.; ROTTA, A. T. Uso de cânula nasal de alto fluxo no departamento de emergência pediátrica. *Jornal de Pediatria (Rio J.)*, Porto Alegre, v.93, n. 1, p. 36-45, 2017.
15. NI, Y-N. *et al.* Can high-flow nasal cannula reduce the rate of endotracheal intubation in adult patients with acute respiratory failure compared with conventional oxygen therapy and noninvasive positive pressure ventilation? A systematic review and metaanalysis. *Chest*, Park Ridge, v. 151, n. 4, p.764-775, 2017.
16. BOCCHILE, R. L. R.; CAZATI, D. C.; TIMENETSKY, K. T. The effects of high-flow nasal cannula on intubation and reintubation in critically ill patients: a systematic review, metaanalysis and trial sequential analysis. *Rev. Bras. Ter. Intensiva (Online)*, Rio de Janeiro, v.30, n. 4, p. 487-495, 2018.
17. LUCENA, J. **Terapia intensiva respiratória**. Ventilação artificial. Rio de Janeiro: Lovisa,1991.
18. TANNI, S. E. *et al.* Influência do sistema de fornecimento de oxigênio na qualidade de vida de pacientes com hipoxemia crônica. *J. Bras. Pneumol.*, Brasília, v. 33, n. 2, p.161-167, 2007.
19. CALLES, A. C. N. *et al.* O impacto da hospitalização na funcionalidade e na força muscular após internamento em unidade de terapia intensiva. *Interfaces Científicas -Saúde e Ambiente*, Aracajú, v.5, n. 3, p. 67-76, 2017.
20. CELLI, B. R. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N. Engl. J. Med.*, Boston, v. 350, n. 1, p. 1005-1101,2004.
21. LODESERTO, F. J.; LETTINCH, T. M. ;REZAIE, S. R. High-flow Nasal Cannula: Mechanisms of Action and Adult and Pediatric Indications. *Cureus*, [S.l.], v. 10, n. 11, p. 3639, 2018.

Submetido em: 28/04/2020

Aceito em: 30/03/2021