

Fisioter Bras 2019;20(6);809-18
<https://doi.org/10.33233/fb.v20i6.2790>

REVISÃO

Uso da oxigenoterapia em pacientes agudos: uma revisão sistemática *Use of oxygen therapy in acute patients: a systematic review*

Francisca Soraya Lima Silva, Ft.* , Carlos Augusto de Souza Moreira, Ft.* , Maria Bruna Madeiro da Silva** , Natalia Jacinto de Almeida Leal** , Thiago Brasileiro de Vasconcelos, Ft., D.Sc.***

*Especialista em Terapia Intensiva, Faculdade Farias Brito, Fortaleza/CE, **Fisioterapeuta graduada pelo Centro Universitário Católica de Quixadá, Quixadá/CE, ***Centro Universitário Uninassau Fortaleza, Fortaleza/CE

Recebido em 24 de fevereiro de 2019; aceito em 25 de novembro de 2019.

Correspondência: Prof. Dr. Thiago Brasileiro de Vasconcelos, Rua Aveledo, 501/201 Torre II, 60871-210 Fortaleza CE

Thiago Brasileiro de Vasconcelos: thiagobvasconcelos@hotmail.com
Francisca Soraya Lima Silva: soraya.lima2@gmail.com
Carlos Augusto de Souza Moreira: guto19271@hotmail.com
Maria Bruna Madeiro da Silva: madeirobruna@gmail.com
Natalia Jacinto de Almeida Leal: ntl.leal1993@gmail.com

Resumo

A oxigenoterapia é uma terapêutica eficaz na Insuficiência Respiratória Aguda. Porém, apesar de ser essencial a vida, o oxigênio, como qualquer medicamento, quando administrado de forma indevida, pode ser tóxico e ter sérias consequências. O presente estudo tem a finalidade de realizar uma revisão sistemática sobre o uso da oxigenoterapia em pacientes agudos. Estudo seccional e documental realizado por meio de revisão sistemática da literatura disponível na Biblioteca Virtual de Saúde (Bireme). Os critérios de inclusão foram: estudos que tratassem sobre oxigenoterapia e sua utilização a nível hospitalar em pacientes agudos sendo esses temas abordados em conjunto, artigos publicados em português, inglês ou espanhol, textos completos disponíveis *online* e datados entre 2004 e 2014. Os critérios de exclusão foram: artigos repetidos, incompletos e que não abordassem o assunto. Através desta revisão as evidências mostraram que a oxigenoterapia foi benéfica na redução da disfunção respiratória e no risco de morte súbita na epilepsia e em pacientes com diagnóstico clínico de acidente vascular cerebral agudo, favorecendo uma melhora na recuperação neurológica. Porém, são necessários maiores estudos sobre esta terapia em pacientes agudos. Foram evidenciados alguns benefícios terapêuticos, contudo, deve-se destacar a importância do conhecimento por parte dos profissionais com o intuito de reduzir o uso indiscriminado e prevenir os efeitos deletérios do oxigênio.

Palavras-chave: oxigenoterapia, assistência hospitalar, pulmão, insuficiência respiratória aguda.

Abstract

Oxygen therapy is an effective therapy in acute respiratory failure. However, despite being essential to life, oxygen, like any drug, when administered improperly, can be toxic and have serious consequences. This study is a review on the use of oxygen therapy in acute patients. Cross-sectional and documentary study conducted through a systematic review of the available literature on the Virtual Health Library (Bireme). Inclusion criteria were studies that addressed on oxygen therapy and its use in hospital in acute patients, articles published in Portuguese, English or Spanish, available online full-text and dated between 2004 and 2014. The criteria for exclusion were repeated articles or incomplete. Through this review the evidence showed that oxygen therapy was beneficial in reducing respiratory dysfunction and the risk of sudden death in epilepsy and in patients with a clinical diagnosis of acute stroke, favoring an improvement in neurological recovery. But we need more studies on this therapy in acute patients. Some benefits of this therapy are observed, however, we highlighted the importance of knowledge by professionals in order to reduce the indiscriminate use and prevent the deleterious effects of oxygen.

Key-words: oxygen inhalation therapy, hospital care, lung, acute respiratory failure.

Introdução

A oxigenoterapia é uma terapêutica eficaz na Insuficiência Respiratória Aguda (IRpA), sendo utilizada com o objetivo de manter valores da pressão arterial de oxigênio (PaO_2) adequados, favorecendo o aumento da concentração desse gás no ar inspirado através da oferta de oxigênio suplementar. Sua administração pode ser feita através dos sistemas de baixo ou de alto fluxo, de acordo com objetivo previsto para cada paciente. O sistema de baixo fluxo apresenta variação do fluxo, ou seja, a fração inspirada de O_2 (FIO_2) será determinada por diversos fatores tais como a quantidade de gás entregue, tipo de interface, bem como a anatomia de cada indivíduo. O sistema de alto fluxo entrega um fluxo fixo, ou seja, a FIO_2 é constante [1].

Os principais dispositivos utilizados para a terapêutica de oxigênio suplementar são os cateteres nasais, que apresentam fácil instalação; a máscara simples, que apesar de fornecer uma FiO_2 de até 60%, apresenta difícil fixação, dificulta a aspiração das vias aéreas, expectoração e alimentação; máscaras com reservatório que proporcionam FiO_2 de 60 a 80% a 10 litros por minuto e a máscara sem reinalação, que evitam a reinalação através de válvulas unidirecionais e permitem uma FiO_2 de 80 a 95% [2].

A oxigenoterapia está indicada para pacientes que em ar ambiente apresentam uma redução da $\text{PaO}_2 \leq 60$ mmHg ou saturação periférica de oxigênio (SpO_2) $\leq 90\%$, infarto agudo do miocárdio (IAM), $\text{SpO}_2 \leq 88\%$ em portadores de doenças cardiorrespiratórias durante a realização de exercício ou na deambulação e durante o sono, bem como nos casos de intoxicação por gases [3].

Apesar de ser essencial a vida, o oxigênio, como qualquer medicamento, quando administrado de forma indevida, pode ser tóxico e ter sérias consequências [4]. Altas concentrações podem produzir lesão pulmonar e em outros tecidos, com a maior produção de radicais livres, bem como os efeitos da hiperóxia na distribuição da perfusão tecidual [5]. Porém, a toxicidade, depende de fatores como pressão absoluta de oxigênio oferecido, duração da exposição e sensibilidade individual [4].

Diante do exposto, percebe-se a contribuição dessa terapêutica em pacientes agudos, sobretudo nos que apresentam IRpA. A oxigenoterapia representa um importante componente na recuperação, visto que propicia melhora clínica e favorece a redução do desconforto respiratório. Sendo assim, o presente estudo objetiva realizar uma revisão sistemática sobre o uso da oxigenoterapia em pacientes agudos.

Métodos

Estudo seccional e documental realizado por meio de revisão sistemática da literatura disponível na Biblioteca Virtual de Saúde (BIREME). Os critérios de inclusão foram: estudos que tratassem sobre oxigenoterapia e sua utilização a nível hospitalar e em pacientes agudos, sendo esses temas abordados em conjunto, artigos publicados em português, inglês ou espanhol, textos completos disponíveis online e datados entre 2004 e 2014. Os critérios de exclusão foram: artigos repetidos, incompletos e que não abordassem o assunto proposto.

A apresentação dos resultados e discussão dos dados obtidos foi feita de forma descritiva, possibilitando ao leitor a avaliação da aplicabilidade da revisão sistemática elaborada, de forma a atingir o objetivo desse método, ou seja, relatar sobre a utilização de oxigenoterapia a nível hospitalar em pacientes agudos.

A coleta de dados ocorreu durante o mês de janeiro de 2015, realizada por duas pesquisadoras, de forma cega. Para a efetivação da busca foram usados dois fluxos de descritores, de forma combinada:

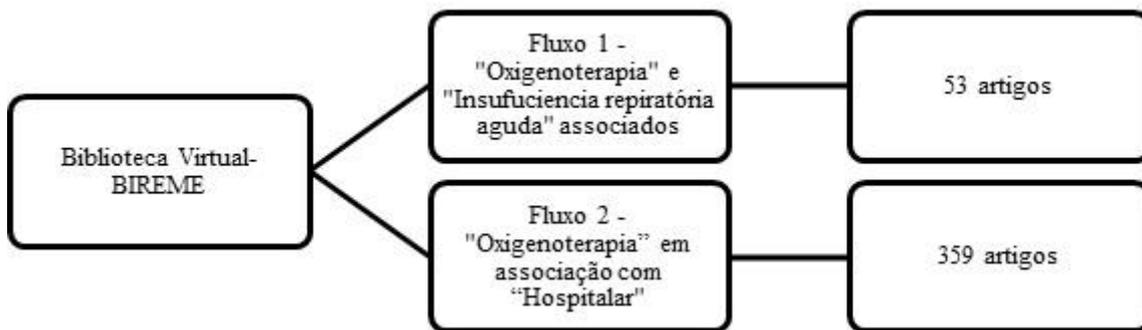
- Fluxo 1 - Foram utilizados dois descritores: "oxigenoterapia" e "insuficiência respiratória aguda" associados.
- Fluxo 2 - Foi utilizado o descritor "oxigenoterapia" em associação com "hospitalar".

A primeira leitura foi exploratória e se deu partindo dos resumos feitos pelos autores. Foram desenvolvidas duas planilhas: uma contendo as seguintes variáveis: autor, ano de publicação, país, título, amostra, características da amostra e desfecho clínico. Assim pôde-se situar todas as variáveis estudadas, que foram resumidas, e dessa forma permitirão determinar a possibilidade de comparar ou não os estudos selecionados. Outra planilha foi composta visando descrever as intervenções propostas em cada artigo e para tanto utilizou-se das

variáveis: condutas adotadas, objetivos, descrição e tempo da intervenção. Tais planilhas foram organizadas nos Quadros 1 e 2.

Resultados e discussão

Na base de dados escolhida, no fluxo 1 - "oxigenoterapia" e "insuficiência respiratória aguda" foram encontrados 53 artigos, no fluxo 2 - "oxigenoterapia" em associação com "hospitalar" foram encontrados 359 artigos (Fluxograma 1).



Fonte: Os autores (2017).

Fluxograma 1 - Distribuição dos achados de acordo com a base virtual pesquisada.

A partir da busca descrita no fluxograma 1 foram selecionados 18 estudos para a leitura completa, pois tratavam sobre oxigenoterapia, porém, apenas 6 atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos. Dentre os artigos incluídos na revisão sistemática, nenhum em português, 4 em inglês e 2 em espanhol.

Para melhor análise dos resultados, o Quadro 1 apresenta a categorização dos artigos recuperados quanto ao título, autores, ano de publicação, País, cidade, amostra, características da amostra e desfecho clínico.

As Intervenções descritas nos artigos e as variáveis listadas para descrição das intervenções: condutas, objetivos da intervenção, descrição das condutas e tempo de intervenção, estão descritas no Quadro 2.

Através desta revisão os principais benefícios pontuados foram redução da disfunção respiratória e do risco de morte súbita na epilepsia e em pacientes com diagnóstico clínico de acidente vascular cerebral agudo, favorecendo uma melhora na recuperação neurológica. Quanto ao uso demasiado verificou-se a falta de conhecimento da equipe sobre os efeitos deletérios da administração de oxigênio. Entretanto, um fator importante a considerar é eleger melhor o paciente para o uso dessa terapia, objetivando potencializar seu efeito.

A oxigenoterapia tem aplicabilidade em diversas condições clínicas [12]. Um estudo piloto realizado por Roffe *et al.* [8] mostrou sua importância em pacientes com lesões neurológicas e observaram que a saturação de oxigênio noturna mediana durante o tratamento foi maior no grupo que fez uso de oxigênio via cânula nasal do que no grupo controle, e que a suplementação de oxigênio de rotina iniciada dentro de 24 horas de internação hospitalar em pacientes com diagnóstico clínico de AVC agudo favoreceu a uma melhora na recuperação neurológica após uma semana.

Em pacientes com epilepsia a principal causa de mortalidade está relacionada à morte súbita, e pode ocorrer principalmente devido à disfunção respiratória (DR), duração de imobilidade post-ictal (PI), duração da pos-ictal eletroencefalografia generalizada (EEG) supressão (PGES). Um estudo teve por objetivo avaliar o impacto da enfermagem peri-ictal e suas intervenções sobre a duração do DR, PGES e PI em pacientes com epilepsia. Através de vídeos gravados durante EEG em telemetria na unidade de monitorização de epilepsia, os dados foram retrospectivamente revistos. As condutas incluíam a administração de oxigênio suplementar, aspiração da orofaringe e reposicionamento paciente. Os profissionais avaliaram a associação entre o tempo de intervenção e duração de hipoxemia. A intervenção anterior às crises foi associada com menor duração de hipoxemia, menor duração do PGES, redução na duração da crise e convulsão. Isso mostra a importância da intervenção precoce do profissional e o uso prévio do oxigênio na resolução da hipoxemia nesses pacientes [11].

Quadro 1 - Descrição dos artigos selecionados. Verificam-se as variáveis listadas em cada artigo: autor e ano de publicação, país, título, amostra, características da amostra e desfecho clínico.

Autor e ano de publicação	País-Cidade	Título	Amostra	Características da amostra	Resultados principais
Goopt (2006) [6]	Londres	Oxygen alert cards and controlled oxygen: preventing admissions at risk of hypercapnic acidosis receiving high inspired oxygen concentrations in ambulances and A&E departments.	18	Pacientes internados com hipercapnia.	Os dados sustentam a usabilidade de um regime com uso de cartões de alerta para evitar a hipercapnia iatrogênica em admissões de emergência.
Gentil, Ramos, Whitaker (2008) [7]	USA	La capacitación de enfermeros para la atención pre-hospitalaria.	25	Enfermeiros dos serviços públicos de atendimento pré-hospitalar da cidade de São Paulo	A análise das opiniões dos enfermeiros revelou que os temas considerados básicos relacionaram-se às situações que exigem tomada de decisão, prontidão e destreza sob estresse, ou atendimento de uma população específica, o que reforça a importância da capacitação nessa área.
Roffe et al. (2011) [8]	Germânia	The SOS Pilot Study: A RCT of routine oxygen supplementation early after acute stroke-effect on recovery of neurological function at one week.	301	Pacientes com diagnóstico de admissão acidente vascular cerebral ou acidente vascular cerebral possível.	Os resultados deste estudo sugerem que o oxigênio a 2 L/min durante 72 h pode melhorar recuperação neurológica em 1 semana.
Alonso et al. (2012) [9]	Uruguai	Oxigenoterapia de alto flujo en niños con infección respiratoria aguda baja e insuficiencia respiratoria.	5	Lactantes menor de 15 meses com infecção respiratória aguda e insuficiência respiratória.	A oxigenoterapia de alto fluxo mostrou benefícios em crianças com peso \leq 7 kg com infecção respiratória aguda e insuficiência respiratória.

McMullan et al. (2013) [10]	Florida Canadá Califórnia	Prevalence of prehospital hypoxemia and oxygen use in trauma patients.	224	Civis feridos transportados para um centro de trauma urbano por paramédicos.	Menos da metade dos pacientes adultos com trauma tem uma indicação para oxigênio suplementar pré-hospitalar, mas é administrado com frequência na ausência de indicação clínica.
Seyal, Bateman, Li (2013) [11]	USA	Impact of periictal interventions on respiratory dysfunction, postictal EEG suppression, and postictal immobility.	39	Pacientes com convulsão.	A intervenção precoce de enfermagem periictal sugerem a possibilidade de que tais intervenções podem ser eficazes na redução do risco de morte subita em epilepsia em ambiente ambulatorial.

USA = United States of America, em português, Estados Unidos da América; AVC = Acidente Vascular Cerebral; Fonte: Os autores (2017).

Quadro 2 - Intervenções descritas nos artigos. Demonstra as variáveis listadas para descrição das intervenções: condutas, objetivos da intervenção, descrição das condutas e tempo de intervenção (ver anexo em PDF).

A hipoxemia é a indicação mais comum para oxigênio suplementar, porém McMullan *et al.* [10] descobriram em seu estudo que a maioria dos pacientes com traumas civis receberam oxigênio suplementar, mas só uma minoria realmente apresentou uma indicação.

Goptu *et al.* [6] perceberam que é uma prática padrão dos profissionais que atuam dentro de uma ambulância administrar altas concentrações de oxigênio para pacientes que estão em dificuldade respiratória e muitas vezes ao chegar no hospital esses pacientes encontravam-se em acidose hipercápnica devido ao excesso de oxigênio ofertado. Desta maneira desenvolveram um sistema de cartões de alerta e Venturi a 24%, em caso de readmissões os pacientes deveriam mostrar esse cartão na ambulância e era administrado O₂ por Venturi a 24%, então, observou-se que após três anos da implantação desse sistema o índice de readmissões com acidose hipercápnica diminuiu, mostrando, assim, que o sistema foi eficaz.

Outro estudo realizado através de entrevista com enfermeiros constatou que o procedimento mais frequente em atendimento pré-hospitalar é a oxigenoterapia, o que torna propenso o uso de quantidades indiscriminadas [7].

O uso demasiado de oxigênio suplementar pode ser prejudicial. Há cada vez mais evidências de que a hiperoxemia pode ser prejudicial em algumas condições clínicas, tais como acidente vascular cerebral, infarto agudo do miocárdio, prematuridade extrema, doença pulmonar obstrutiva crônica, e após a reanimação cardíaca, essas observações ao paciente de trauma em geral é difícil, mas é certamente plausível que a administração rotineira de oxigênio nem sempre seja benéfica [11].

Os profissionais que estão diretamente ligados a esta terapêutica devem ter conhecimento sobre a mesma, principalmente indicações, contraindicações e seus efeitos deletérios [12]. Cabello *et al.* [13] realizaram um estudo com profissionais de saúde sobre a administração rotineira de oxigênio em pacientes com infarto agudo do miocárdio (IAM), e suas crenças da clínica. Os profissionais que trabalham com IAM preencheram um questionário online na web. Os pesquisadores verificaram que 86% dos entrevistados usam rotineiramente oxigênio em simples IAM, (44%) acreditam que melhora a dor, (54%) acreditam que tenha qualquer efeito benéfico sobre a mortalidade e cerca de 29% não têm conhecimento das recomendações e orientações. Portanto, a oxigenoterapia em IAM consiste em uma prática

generalizada, onde parte pela crença, sendo necessário que tais crenças devam tornar-se futuros projetos de pesquisa.

A manutenção dos parâmetros de normalidade cardiorrespiratória através de uso de oxigênio suplementar pode favorecer a toxicidade de forma iatrogênica, deste modo, a hipoxemia permissiva (oxihemoglobina $\leq 88\%$) propicia a redução de possíveis lesões, porém fazem-se necessárias formas de monitorar a hipóxia tecidual de forma efetiva [5].

Além de conhecer os efeitos do uso de oxigênio suplementar é importante que os profissionais conheçam os dispositivos utilizados para administrá-lo, dentre eles estão: tubos nasais, máscaras de nariz e máscaras de rosto [12]. Tais dispositivos têm sido utilizados como tratamento de primeira linha para insuficiência respiratória hipoxêmica. No entanto, o oxigênio fornecido por estes sistemas convencionais tem várias limitações. Por exemplo, fraca tolerância por causa de umidificação e aquecimento do fluxo insuficiente, o fluxo de oxigênio fornecido por esses dispositivos geralmente não é mais do que 15 L/min (o máximo fluxo emitido por máscaras de rosto). Outra desvantagem dos dispositivos convencionais de oxigênio é a diferença entre o fluxo de oxigênio e a quantidade exata de fluxo inspiratório ofertada ao paciente [14].

Ultimamente tem se estudado a oxigenoterapia de alto fluxo por cânula nasal, Rello *et al.* [15] avaliaram a eficácia dessa terapia em pacientes adultos com Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SARA) por infecção por influenza. Neste estudo a cânula nasal de alto fluxo foi indicada na presença de insuficiência respiratória aguda, quando o paciente estava incapaz de manter a oximetria de pulso maior que 92%, com mais de 9 L/min de oxigênio com uma máscara facial padrão no sistema de administração convencionais. Os resultados mostraram que 25 pacientes adultos não intubados foram admitidos para SARA sendo 21 com pneumonia, 20 eram incapazes de manter a oximetria de pulso acima de 92% com a administração através de dispositivos convencionais de oxigênio. A oxigenoterapia através da cânula nasal de alto fluxo foi bem sucedida em 9 (45%), deste modo, os autores acreditam que a terapia O₂ cânula nasal de alto fluxo parece ser uma modalidade inovadora e eficaz para o tratamento precoce de adultos com SARA.

Alguns autores relataram que o uso de oxigênio de alto fluxo pode trazer bons resultados, principalmente em recém-nascidos com síndrome do desconforto respiratório, para evitar falha de extubação e como suporte respiratório em prematuros. Posteriormente, começou-se a estender a sua indicação para crianças mais velhas [9].

Os principais benefícios identificados com esta técnica incluem diminuição do espaço morto anatômico, geração de uma pressão positiva nas vias aéreas, variando de acordo com o paciente, se mantém a boca aberta ou fechada, além disso, a umidificação do gás produz um efeito benéfico sobre a atividade muco ciliar [9]. Evidências recentes [16], indicam o uso da oxigenoterapia de alto fluxo nasal em pacientes sob cuidados paliativos. Os autores relataram redução do desconforto respiratório e da hipoxemia, além de permitir uma maior tranquilidade para a família angustiada.

Nesse sentido, Parke *et al.* [17], em um estudo realizado em 2011, compararam a oxigenoterapia nasal de alto fluxo (ONAF) e a máscara padrão rosto de alto fluxo (MPRAF) em pacientes com insuficiência respiratória hipoxêmica leve a moderada, em uma unidade de terapia intensiva cardiorrespiratória e vascular. Estudo comparativo prospectivo e randomizado, no qual 60 pacientes com insuficiência respiratória hipoxêmica leve a moderada foram randomizados para receber ONAF ou MPRAF. A taxa de ventilação não invasiva no grupo ONAF foi de 10% comparado a 30% no grupo MPRAF. Com relação à dessaturação foi significativamente menor nos pacientes que utilizaram ONAF. Portanto no tratamento de insuficiência respiratória hipoxêmica leve a moderada a ONAF pode ser mais eficaz do que MPRAF.

Recentemente um estudo com 38 pacientes com insuficiência respiratória causada por pneumonia adquirida na comunidade, o uso de terapia de oxigênio de alto fluxo por cânula nasal aquecida foi associado com uma significativa diminuição da frequência respiratória e cardíaca, escore de dispneia, retração supraclavicular, assincronia toracoabdominal e melhora significativa da frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio. Tais melhorias foram vistas a partir de 15 a 30 min após o começo dessa terapia e 6h após a frequência cardíaca. A PaO₂ foi significativamente mais elevada do que depois de 1h antes da utilização do dispositivo. A PaO₂/FiO₂ foi significativamente melhorada em 1 e 24h quando em comparação com o valor observado antes da sua utilização do alto fluxo, porém não houve aumento significativo no pH e na PaCO₂ antes, após 1 e 24h de terapia na gasometria arterial [18].

Devido aos novos estudos e surgimento de novas maneiras de administração de oxigênio é indispensável que os profissionais da saúde estejam constantemente se aperfeiçoando, além disso, é necessário conhecer a importância da oxigenoterapia e principalmente as

consequências do seu uso inadequado, evitando, assim, que maiores danos sejam causados ao paciente e tornando a terapia mais efetiva.

O presente estudo apresentou algumas limitações, tais como: a disponibilidade de artigos completos, a escassez de estudos sobre a temática e principalmente ensaios clínicos randomizados que especifiquem o uso do oxigênio em pacientes agudos.

Conclusão

Foram evidenciados alguns benefícios dessa terapia, contudo, deve-se destacar a importância do conhecimento por parte dos profissionais com o intuito de reduzir o uso indiscriminado e prevenir os efeitos deletérios do oxigênio. Embora as pesquisas mostrem que a oxigenoterapia é parte integrante no tratamento de pacientes agudos, mais estudos que avaliem essa terapêutica são necessários.

Referências

1. Mendes TAB, Andreoli PBA, Cavalheiro LV, Talerma C, Laselva C. Adjustment of oxygen use by means of pulse oximetry: an important tool for patient safety. *Einstein* 2010;8(4):449-55. <https://doi.org/10.1590/s1679-45082010ao1377>
2. Lindahl SG. Oxygen and life on earth: an anesthesiologist's views on oxygen evolution, discovery, sensing and utilization. *Anesthesiology* 2008;109(1):7-13. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31817b5a7e>
3. Kock KS, Rocha PAC, Silvestre JCC, Coelho D, Leite KR. Adequações dos dispositivos de oxigenoterapia em enfermagem hospitalar avaliadas por oximetria de pulso e gasometria arterial. *Assobrafir Ciência* 2014;5(1):53-64.
4. Rudan I, Tomaskovic L, Boschi-Pinto C, Campbell H. WHO Child Health Epidemiology Reference Group. Global estimate of the incidence of clinical pneumonia among children under five years of age. *Bull World Health Organ* 2004;82(12):895-903. <https://doi.org/10.2471/BLT.07.048769>
5. Macintyre NR. Supporting oxygenation in acute respiratory failure. *Respiratory Care* 2013;58(1):142-50. <https://doi.org/10.4187/respcare.02087>
6. Gooptu B, Ward L, Ansari SO, Eraut CD, Law D, Davison AG. Oxygen alert cards and controlled oxygen: preventing admissions at risk of hypercapnic acidosis receiving high inspired oxygen concentrations in ambulances and A&E departments. *Emerg Med J* 2006;23(8):636-8. <https://doi.org/10.1136/emj.2005.029991>
7. Gentil RC, Ramos LH, Whitaker IY. La capacitación de enfermeros para la atención pre-hospitalaria. *Rev Latinoam Enferm* 2008;6(2):1-7. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692008000200004>
8. Roffe C, Ali K, Warusevitane A, Sills S, Pountain S, Allen M, et al. The SOS Pilot Study: A RCT of routine oxygen supplementation early after acute stroke—effect on recovery of neurological function at one week. *PLoS One* 2011;6(5):e19113. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0019113>
9. Alonso BC, Tejera JA, Dall'Orso PMV, Boulay M, Ambrois G, Guerra L et al. Oxigenoterapia de alto flujo en niños con infección respiratoria aguda baja e insuficiencia respiratoria. *Arch Pediatr Urug* 2012;83(2):111-16. <https://doi.org/10.25184/anfamed2018v5n1a9>
10. McMullan J, Rodriguez D, Hart KW, Lindsell CJ, Vonderschmidt K, Wayne B et al. Prevalence of prehospital hypoxemia and oxygen use in trauma patients. *Mil Med* 2013;178(10):1121-5. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-13-00126>
11. Seyal M, Bateman LM, Li CS. Impact of periictal interventions on respiratory dysfunction, postictal EEG suppression, and postictal immobility. *Epilepsia* 2013;54(2):377-82. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2012.03691>
12. Barreto PH, Silva FS, Vasconcelos RS, Sales RP, Vasconcelos TB, Nogueira NA, et al. Análise do conhecimento dos profissionais de saúde sobre o uso de oxigenoterapia em um hospital universitário de Fortaleza/CE. *Rev Med UFC* 2017;57(3):18-23. <https://doi.org/10.20513/2447-6595.2017v57n3p18-23>
13. Cabello JBC, Emparanza JI, García VR, Burls A. Oxigenoterapia en el infarto agudo de miocardio: Una encuesta-web sobre la práctica y las creencias de los clínicos. *Emergencias (Sant Vicenç dels Horts)* 2009;21(6):422-28. <https://doi.org/10.7775/rac.es.v8i.i4.2785>

14. Gotera C, Díaz-Lobato S, Pinto T, Winck JC. Clinical evidence on high flow oxygen therapy and active humidification in adults. *Rev Port Pneumol* 2013;19(5):217-27. <https://doi.org/10.1016/j.rppneu.2013.03.005>
15. Rello J, Pérez M, Roca O, Poulakou G, Souto J, Laborda C, et al. High-flow nasal therapy in adults with severe acute respiratory infection. *J Crit Care* 2012;27(5):434-9. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2012.04.006>
16. Silva FS, Barreto PH, Vasconcelos RS, Sales RP, Nogueira AN, Holanda MA. Oxigenoterapia de alto fluxo nasal em paciente com fibrose pulmonar idiopática sob cuidados paliativos: relato de um caso. *Rev Med UFC* 2017;57(1):69-72. <https://doi.org/10.20513/2447-6595.2017v57n1p69-72>
17. Parke RL, Mcguinness SP, Eccleston ML. A preliminary randomized controlled trial to assess effectiveness of nasal high-flow oxygen in intensive care patients. *Respiratory Care* 2011;56(3):265-9. <https://doi.org/10.4187/respcare.00801>
18. Sztrymf B, Messika J, Bertrand F, Hurel D, Leon R, Dreyfuss D et al. Beneficial effects of humidified high flow nasal oxygen in critical care patients: a prospective pilot study. *Intensive Care Med* 2001;37(11):1780-6. <https://doi.org/10.1007/s00134-011-2354-6>