

Ventilação não invasiva no edema agudo do pulmão

Mónica Alves¹, Madalena Cunha¹, Nuno Marques¹

¹CI& DETS, Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal. madalenacunhanunes@gmail.com

Resumo. O objetivo do estudo foi analisar a evidências dos estudos sobre a eficácia da Ventilação Não Invasiva (VNI) nas vítimas com Edema Agudo do Pulmão (EAP), no Pré-Hospitalar (PH), no referente à necessidade de entubação endotraqueal e à influência sobre a mortalidade. A revisão sistemática da literatura incidiu sobre 2 estudos que incluíam 329 participantes, sendo 167 do grupo de VNI e 162 do grupo de controlo. A análise dos resultados dos efeitos combinados da metanálise dos estudos que preenchem os critérios de inclusão, revelou que a aplicação da VNI diminuiu significativamente a necessidade de entubação endotraqueal comparativamente ao uso em exclusivo do tratamento médico padrão. Porém, e apesar dos benefícios, a utilização da VNI associada ao tratamento médico padrão no PH, não se traduziu em diferenças significativas na sobrevida. A utilização da VNI em doentes com EAP no PH em comparação com a aplicação exclusiva do tratamento médico padrão reduz a necessidade de entubação endotraqueal, resultado que sustenta ser a VNI uma medida terapêutica promotora da eficácia clínica.

Palavras-chave: Ventilação Não Invasiva, Edema Agudo do Pulmão, Pré-hospitalar.

Noninvasive ventilation in acute pulmonary edema

Abstract. This study aims to analyze the evidence of studies on the effectiveness of Non-Invasive Ventilation (NIV) in victims with Acute Pulmonary Edema (APE) in the Pre-Hospital (PH) in respect of the need for endotracheal intubation and mortality. The systematic literature review focused on two studies that included 329 participants, 167 of the NIV group and 162 in the control group. The analysis of the results of the combined effects of the meta-analysis of studies that meet the inclusion criteria revealed that the application of NIV significantly reduced the need for endotracheal intubation compared to the use exclusively of standard medical treatment. However, despite the benefits, the use of NIV associated with standard medical treatment in PH did not translate into significant differences in survival. The use of NIV in patients with APE in PH compared with the exclusive application of standard medical treatment reduces the need for endotracheal intubation, a conclusion that reveals that VNI is a promoting therapy measure of clinical effectiveness.

Keywords: Noninvasive Ventilation, Acute Pulmonary Edema, Prehospital.

1 Introdução

A Ventilação Não Invasiva (VNI) é definida por McNeill e Glosso (2012, p.33) como a aplicação de suporte ventilatório através das vias aéreas superiores usando interfaces como uma máscara ou dispositivo semelhante, sendo realizada sem recurso a prótese endotraqueal (tubo orotraqueal, nasotraqueal ou cânula de traqueostomia) (Passarini, Zambon, Morcillo, Kosour, & Saad, 2012, p.279). Nesta técnica, é utilizada uma ortótese ventilatória (Pereira, Nóbrega & Oliveira, 2013, p.35) Como vantagens para utilizar a Ventilação Não Invasiva poder-se-ão enumerar de acordo com Rose: "...prevenção de complicações inerentes à ventilação invasiva tais como aspiração de conteúdo gástrico, pneumonia associada à ventilação mecânica, estenose traqueal e pneumotórax" (Rose, 2012, p.6); "... minimização de efeitos adversos inerente à administração de sedação e relaxantes musculares" (Bersten, 2011, p.293)

A ventilação não invasiva no edema agudo do pulmão "...favorece o recrutamento alveolar, aumenta a capacidade residual funcional, aumenta a compliance pulmonar e ventilação alveolar, reduzindo

shunt intrapulmonar e trabalho ventilatório, melhorando a oxigenação” (Matoso, Mendes, Spadari, Ribeiro, & Gardenghi, 2012, p.79).

Existe também evidência de que o uso da VNI em vítimas com EAP em ambiente hospitalar *“...traduza uma redução da necessidade de entubação endotraqueal e mortalidade quando comparado com o uso da terapêutica convencional”* (Prates, Marques, & Sousa, 2012, p.19).

As mais recentes *Guidelines* para o tratamento da insuficiência cardíaca aguda, emanadas em 2012 pela Sociedade Europeia de Cardiologia, recomendam que a VNI pode ser usada como terapia adjuvante para alívio de sintomatologia em doentes com EAP e dificuldade respiratória ou que não conseguem melhorar com o tratamento farmacológico (McMurray et al., 2012, p.1829). Substanciam ainda que *a VNI (nomeadamente o CPAP) deve ser considerada em doentes com dispneia com EAP e frequência respiratória >20 respirações/ min para melhorar a dispneia e reduzir a hipercápnia e acidose. Alertam que a mesma pode reduzir a pressão arterial e geralmente não deve ser usada em doentes com uma pressão arterial sistólica <85 mmHg (e pressão arterial deve ser monitorizada regularmente quando este tratamento é eleito) (grau de recomendação IIa e nível de evidência B)* (McMurray et al., 2012, p.1828).

A necessidade de produzir evidências de suporte às boas práticas clínicas a implementar face às vítimas de EAP no pré-hospitalar, justificam a realização da presente *revisão sistemática da literatura*.

Assim, e em consonância com a metodologia de suporte aos estudos cujo foco visa resultados clínicos, optou-se por utilizar o método *PI[C]OD* para elaboração da questão de investigação orientadora da pesquisa. O seu enunciado foi: *“Será a aplicação da ventilação não invasiva no pré-hospitalar mais eficaz do que o uso exclusivo da terapêutica convencional nos doentes com edema agudo do pulmão?”*.

Em concordância estabeleceu-se como objetivo do estudo: Determinar a eficácia da ventilação não invasiva nas vítimas de edema agudo do pulmão no pré-hospitalar, no que se refere aos *outcomes* necessidade de entubação endotraqueal e mortalidade.

2. Metodologia

A estruturação das evidências científicas sobre a utilização da VNI em vítimas com EAP no âmbito do pré-hospitalar assentou nos princípios metodológicos de uma *revisão sistemática da literatura*.

Seleção dos estudos e Estratégia de pesquisa

A localização e seleção dos estudos foram faseadas. Inicialmente foi efetuada uma revisão naturalista aleatória no motor de busca Google, objetivando identificar os termos mais utilizados nos artigos científicos referentes à temática em estudo, com vista a definição das palavras-chave preliminares. Seguidamente e após leitura de múltiplos artigos foram definidas as seguintes palavras-chave: *“Noninvasive ventilation”, “pulmonary edema” e “Prehospital Emergency Care”*.

Após esta etapa, foi confirmado se as palavras-chave constituíam descritores MeSH, utilizando a plataforma informática MeSH Browser, obtendo-se como resultado os seguintes termos MeSH: *“Noninvasive Ventilation”; “Positive Pressure Ventilation”; “Continuous Positive Airway Pressure”; “Emergency Medical Services”; “Prehospital Emergency Care”; “Pulmonary Edema” e “Heart Failure”*, tendo sido adotada a seguinte estratégia de pesquisa para as bases de dados acima mencionadas:

#1 MeSH descriptor *“Noninvasive Ventilation”* (explode all trees)

#2 MeSH descriptor *“Positive Pressure Ventilation”* (explode all trees)

#3 MeSH descriptor *“Continuous Positive Airway Pressure”* (explode all trees)

- #4 MeSH descriptor “Emergency Care, Prehospital” (explode all trees)
- #5 MeSH descriptor “Medical Services, Emergency” (explode all trees)
- #6 MeSH descriptor “Pulmonary Edema” (explode all trees)
- #7 MeSH descriptor “Heart Failure” (explode all trees)
- #8 [#1 OR #2 OR #3 AND #4 OR #5 AND #6 OR #7] (explode all trees)

A estratégia de busca aplicou os descritores acima mencionados, conjugando-os com os operadores booleanos no seguinte formato: (noninvasive ventilation) OR positive pressure ventilation) OR continuous positive airway pressure) AND emergency medical services) OR prehospital emergency care) AND pulmonary edema) OR heart failure nos motores de busca EBSCO, Pubmed, Google acadêmico e noninvasive ventilation e pulmonary edema na Scielo.

Como critérios de inclusão e exclusão dos estudos, foi considerado:

Participantes: Idade superior ou igual a 18 anos; Vítimas de edema agudo de pulmão submetidas a ventilação não invasiva no contexto de pré-hospitalar. Como critérios de exclusão foram rejeitados estudos que incluíam pacientes com Idade <18; Grávidas; Todos os participantes que não apresentassem edema agudo do pulmão

Intervenção: Estudos que comparem a aplicação da VNI no PH em vítimas com EAP. Foram rejeitados todos os estudos que não se refiram à aplicação da VNI no PH.

Comparações: Comparação da aplicação da VNI no PH e a não aplicação.

Outcomes: Estudar as variáveis: - Necessidade de entubação endotraqueal e Mortalidade;

Desenho: Estudos experimentais e quasiexperimentais; Revisões sistemáticas com e sem Metanálise. Foram excluídos outros desenhos para além dos de inclusão.

A seleção dos estudos foi realizada por 2 investigadores que por consenso decidiram quais os estudos a incluir. A primeira amostragem contemplou 378507 estudos. Todavia, devido ao tamanho da amostra foram aplicados limitadores de pesquisa, onde foram considerados apenas os estudos que auferissem os seguintes requisitos:

- Data de publicação – janeiro de 2007 a 31 de dezembro de 2013; - Participantes com idades superiores ou iguais a 18 anos; - Estudos em humanos.

Após a aplicação dos limitadores de pesquisa, a amostra reduziu para 61679 estudos. Procedeu-se a nova triagem, cujos títulos e resumos foram submetidos a análise, com o objetivo de refinar todo o processo já percorrido. Esta triagem foi elaborada em função dos critérios de inclusão e exclusão previamente definidos e no respeito pelo estipulado nos pressupostos contemplados nos Testes de Relevância I e II. De salientar que estes testes são constituídos por uma lista de questões que devem ser respondidas pelo avaliador, afirmando ou negando a questão em causa. Quando a questão é negada, o estudo deve ser excluído da revisão.

Após aplicação do Teste de Relevância I foram excluídos 61644 estudos, por não se encontrarem em consonância com a questão norteadora. No final da aplicação do Teste de Relevância I, 35 estudos foram considerados adequados para prosseguir o estudo.

Os 35 estudos em formato de texto integral foram incluídos na amostra e sujeitos à avaliação por dois pesquisadores, de forma independente. Através da aplicação do Teste de Relevância II, foram excluídos 31 estudos, ficando a amostra reduzida a 4.

3 Resultados

A análise da qualidade dos estudos selecionados foi suportada na aplicação da Grelha para avaliação crítica do estudo descrevendo um ensaio clínico prospetivo, aleatorizado e controlado do Centro de Estudos de Medicina Baseada na Evidência da Faculdade de Medicina de Lisboa, Portugal, cujo valor de corte é de 75. Os estudos com pontuação inferior são excluídos, por não deterem qualidade satisfatória para suportar a tomada de decisão promotora da boa prática clínica.

Apenas o estudo de Weitz et al. (2007) foi excluído por apresentar um score de 70%, obtendo-se um corpus amostral de três (3) estudos para análise nesta revisão todos com qualidade superior a 75%. Apenas dois estudos foram incluídos na metanálise, Ducros et al. (2011) e Frontin et al. (2011), e o estudo Plaisance et al. (2007) apesar de ter um índice de qualidade de 90%, não foi incluído por ter uma intervenção de estudo diferente.

A análise dos estudos incluídos na revisão sistemática permitiu constatar os seguintes resultados:

O estudo de Ducros et al. (2011) pontuou com um índice de qualidade de 80%.

Os autores confrontam participantes de grupo controlo que foram submetidos a terapêutica médica padrão em exclusivo e um grupo de intervenção que foi submetido a terapêutica médica padrão mais CPAP no PH. O CPAP iniciado precocemente nas vítimas com EAP no contexto PH diminuiu a incidência de entubação endotraqueal (OR=2,1; IC 95%=1,1- 3,8; $p=0,02$), sendo que a sua aplicação não apresentou efeitos adversos relevantes, no que se refere à mortalidade, OR 0,9; IC 95%=0,4 – 2,5, $p=0,9$).

O estudo de Frontin et al. (2011) somou um índice de qualidade de 90%.

O estudo avalia dois grupos, um grupo de controlo com participantes que foram submetidos a terapêutica médica padrão em exclusivo no contexto de PH e um grupo de intervenção que foi submetido a terapêutica médica padrão associada a CPAP em contexto de PH. No contexto de PH o CPAP apresentou vantagens como adjuvante ao tratamento médico convencional, no que refere à necessidade de entubação endotraqueal (OR=1,47; IC 95%=0,23 – 9,23); $p=0,52$ e ainda à mortalidade (OR=1,14; IC 95%=0,36 – 3,65; $p=0,52$).

A síntese dos achados apurados os resultados dos efeitos combinados da metanálise (observação do Forest Plot) revela que a aplicação da VNI diminuiu significativamente a necessidade de entubação endotraqueal comparativamente à instituição em exclusivo do tratamento médico padrão (RR=0,60; IC 95%=0,39-0,93; $p=0,02$). No que refere à mortalidade, apesar da utilização da VNI associada ao tratamento médico padrão no PH oferecer vantagens com relevância clínica comparativamente à instituição em exclusivo do tratamento médico padrão, as diferenças nos *outcomes* não são estatisticamente significativas (RR=0,85; IC 95%=0,43-1,69; $p=0,65$).

4 Conclusões

A instituição da VNI associada a terapêutica médica convencional no tratamento de doentes com EAP no PH em comparação com a aplicação exclusiva da terapêutica médica convencional apresenta benefícios ao nível dos *outcomes* necessidade de entubação endotraqueal e mortalidade. Suporta-se esta inferência no facto dos estudos mostrarem significância estatística favorável à utilização da VNI, ao nível da necessidade de entubação endotraqueal.

Relativamente ao *outcome* mortalidade embora não exista significância estatística revela uma tendência de redução de risco, apresentando relevância clínica.

As conclusões deste estudo devem ser interpretadas com prudência, dado que o número reduzido de ensaios clínicos aleatorizados e controlados sobre a VNI no EAP em contexto de PH. Este facto constituiu uma limitação na análise dos resultados, pois 13 dos estudos publicados e encontrados na pesquisa efetuada não eram nem ensaios clínicos, nem revisões sistemáticas da literatura, tendo sido eliminados no Teste de Relevância II.

Merece por isso destaque a necessidade de realização de mais estudos sobre a implementação da VNI em vítimas de EAP, desenvolvidos em diferentes países com realidades pré-hospitalares potencialmente diferentes.

Agradecimentos: ESSV e CI&DETS do Instituto Politécnico de Viseu, Portugal.

Referências

- Bersten, A. D. (2011). Best practices for noninvasive ventilation. *Canadian Medical Association Journal*, 183 (3), 293-294. doi: 10.1503/cmaj.110122
- Ducros, L., Logeart, D., Vicaut, E., Henry, P., Plaisance, P., Collet, J., ... Payen, D. (2011). CPAP for acute cardiogenic pulmonary oedema from out-of-hospital to cardiac intensive care unit: A randomised multicentre study. *Intensive Care Medicine*, 37(9), 1501-1509. doi:10.1007/s00134-011-2311-4
- Frontin, P., Bounes, V., Houzé-Cerfon, C. H., Charpentier, S., Houzé-Cerfon, V., & Ducassé, J. L. (2011). Continuous positive airway pressure for cardiogenic pulmonary edema: A randomized study. *The American Journal of Emergency Medicine*, 29(7), 775-781. doi:10.1016/j.ajem.2010.03.007
- Matoso, A. P., Mendes, A. P. S., Spadari, J. A. A., Ribeiro, R. F., & Gardenghi, G. (2012). Ventilação não invasiva no edema agudo pulmonar cardiogênico. *Revista Eletrônica Saúde e Ciências*, 2(2), 78-86. Acedido em <http://www.rescceafi.com.br/vol2/n2/RESC-volume2-numero2-completo.pdf>
- McMurray, J. J. V., Adamopoulos, S., Anker, S. D., Auricchio, A., Böhm, M., Dickstein, K., ... Zeiher, A. (2012). ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012. *European Heart Journal*, 33(14), 1787-1847. doi:10.1093/eurheartj/ehs104
- McNeill, G. B. S., & Glossop, A. J. (2012). Clinical applications of non-invasive ventilation in critical care. Continuing Education in Anaesthesia, *Critical Care & Pain*, 12(1), 33- 37. doi:10.1093/bjaceaccp/mkr047
- Passarini, J. N. S., Zambon, L., Morcillo, A. M., Kosour, C., & Saad, I. A. B. (2012). Use of non-invasive ventilation in acute pulmonary edema and chronic obstructive pulmonary disease exacerbation in emergency medicine: predictors of failure. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 24(3), 278-283. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2012000300012>
- Pereira, E. F., Nóbrega M. F., & Oliveira, J. R. M. S. (2013). O uso da ventilação mecânica não invasiva em edema agudo pulmonar não cardiogênico. *Rebes: Revista Brasileira de Educação e Saúde*, 3(2), 34-40

- Plaisance, P., Pirracchio, R., Berton, C., Vicaut, E., & Payen, D. (2007). A randomized study of out-of-hospital continuous positive airway pressure for acute cardiogenic pulmonary oedema: Physiological and clinical effects. *European Heart Journal*, 28(23), 2895-2901. Doi: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehm502>
- Prates, A., Marques, C., & Sousa, D. (2012). A utilização da ventilação não Invasiva em clientes com edema agudo do pulmão. *Journal of Aging and Innovation*, 1(2), 12-22.
- Rose, L. (2012). Management of critically ill patients receiving noninvasive and invasive mechanical ventilation in the emergency department. *Open Access Emergency Medicine*, 4, 5-15. doi: <http://dx.doi.org/10.2147/OAEM.S25048>
- Weitz, G., Struck, J., Zonak, A., Balnus, S., Perras, B., & Dodt, C. (2007). Prehospital noninvasive pressure support ventilation for acute cardiogenic pulmonary edema. *European Journal of Emergency Medicine*, 14(5), 276-279