

Protocole d'étude : Capnographie et gazométrie pour évaluer le mismatch \dot{V}/\dot{Q} dans le traitement des exacerbations aiguës de MPOC avec aérosols bronchodilatateurs et MgSO_4 .

Lynn Elzir, Ivan Pavlov, Patrice Plamondon

10 février 2016

Introduction

Le mismatch \dot{V}/\dot{Q} et l'augmentation de l'espace mort physiologique (V_D/V_T) sont des marqueurs reconnus de la sévérité des MPOC¹.

L'augmentation du ratio V_D/V_T prédit la mortalité dans diverses populations de patients en insuffisance respiratoire²⁻⁴.

Il s'agit même du *meilleur* prédicteur clinique de mortalité chez les patients avec ARDS⁵.

Plusieurs études ont démontré l'utilité du gradient $\frac{P_a\text{CO}_2 - P_{ET\text{CO}_2}}{P_a\text{CO}_2}$, aussi appelé "fraction alvéolaire de l'espace mort". C'est une excellente approximation de l'espace mort physiologique, et également un prédicteur reconnu de la morbidité pulmonaire^{2,6}.

Les aérosols bronchodilatateurs ont un effet négatif^{7,8} ou neutre⁹ sur le mismatch \dot{V}/\dot{Q} et le ratio V_D/V_T .

Le MgSO_4 a été démontré efficace dans le bronchospasme sévère^{10,11}. Le mécanisme de cette efficacité demeure inconnu, d'autant que le bénéfice sur le VEMS demeure plutôt modeste¹⁰. Cependant, il a récemment été établi que ce médicament réduit le volume résiduel¹². Nous hypothétisons qu'il augmente la contractilité du diaphragme et diminue le ratio V_D/V_T .

Objectifs de l'étude

Nous proposons une étude physiologique des effets du MgSO_4 dans la population des patients avec exacerbation aiguë de maladie pulmonaire obstructive chronique

(EAMPOC), en évaluant le ratio $\frac{P_{aCO_2} - P_{ETCO_2}}{P_{aCO_2}}$ avant et après l'administration du médicament.

Il s'agit d'une étude *exploratrice*, dont le but n'est pas de quantifier de façon rigoureuse l'impact du $MgSO_4$ sur la mécanique respiratoire, mais de vérifier si il y en a un, et si il est mesurable avec les outils cliniques d'usage courant.

Protocole de l'étude

Intervention

Il s'agit d'une étude non-randomisée. Le choix de la médication administrée (bronchodilatateurs conventionnels $\pm MgSO_4$) sera à l'entière discrétion du médecin traitant à l'urgence. Une fois l'approche thérapeutique déterminée, le patient pourra être recruté dans l'étude, qui consistera à enregistrer la $ETCO_2$ avec un capnographe branché sur le circuit d'inhalothérapie, simultanément à la mesure du P_{aCO_2} transcutané via un capteur non-invasif à la peau. Le ratio V_D/V_T pourra donc être évalué en continu.

Nombre de patients

L'effet du $MgSO_4$ sur le V_D/V_T étant inconnu, nous ne pouvons établir le nombre minimal de patients pour atteindre une signification statistique. Aux fins exploratrices, nous nous proposons de recruter 20 patients ayant reçu du $MgSO_4$ et 20 autres, traités avec bronchodilatateurs inhalés seulement, qui serviront de groupe témoin.

Critères d'inclusion

- MPOC documentée au dossier antérieur par un test de fonctions pulmonaires
- EAMPOC diagnostiquée par le médecin d'urgence
- Décision prise par le médecin d'urgence d'administrer des bronchodilatateurs conventionnels $\pm MgSO_4$

Critères d'exclusion

- Refus ou incapacité à consentir

Bibliographie

1. Kent BD, Mitchell PD, McNicholas WT. Hypoxemia in patients with cOPD: Cause, effects, and disease progression. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2011;6(1):199-208.
2. Bhalla AK, Belani S, Leung D, Newth CJ, Khemani RG. Higher dead space is associated with increased mortality in critically ill children. *Critical care medicine*. 2015;43(11):2439-2445.
3. Nuckton TJ, Alonso JA, Kallet RH, et al. Pulmonary dead-space fraction as a risk factor for death in the acute respiratory distress syndrome. *New England Journal of Medicine*. 2002;346(17):1281-1286.
4. Raurich JM, Vilar M, Colomar A, et al. Prognostic value of the pulmonary dead-space fraction during the early and intermediate phases of acute respiratory distress syndrome. *Respiratory care*. 2010;55(3):282-287.
5. Robertson HT, Swenson ER. What do dead-space measurements tell us about the lung with acute respiratory distress syndrome? *Respiratory care*. 2004;49(9):1006-1007.
6. Yehya N, Bhalla AK, Thomas NJ, Khemani RG. Alveolar dead space fraction discriminates mortality in pediatric acute respiratory distress syndrome. *Pediatric critical care medicine: a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*. 2015.
7. Harris L. Comparison of cardiorespiratory effects of terbutaline and salbutamol aerosols in patients with reversible airways obstruction. *Thorax*. 1973;28(5):592-595.
8. Viegas CA, Ferrer A, Montserrat JM, Barbera JA, Roca J, Rodriguez-Roisin R. Ventilation-perfusion response after fenoterol in hypoxemic patients with stable cOPD. *CHEST Journal*. 1996;110(1):71-77.
9. Ballester E, Reyes A, Roca J, Guitart R, Wagner P, Rodriguez-Roisin R. Ventilation-perfusion mismatching in acute severe asthma: Effects of salbutamol and 100% oxygen. *Thorax*. 1989;44(4):258-267.
10. Rowe BH, Bretzlaff J, Bourdon C, Bota G, Camargo Jr C. Magnesium sulfate for treating exacerbations of acute asthma in the emergency department. *Cochrane Database Syst Rev*. 2000;2(1).
11. Cheuk D, Chau T, Lee S. A meta-analysis on intravenous magnesium sulphate for treating acute asthma. *Archives of disease in childhood*. 2005;90(1):74-77.
12. Amaral AF do, Gallo Jr L, Vannucchi H, Crescêncio JC, Vianna EO, Martinez JAB. The effect of acute magnesium loading on the maximal exercise performance of stable chronic obstructive pulmonary disease patients. *Clinics*. 2012;67(6):615-622.