Renforcement des muscles inspiratoires en réanimation

T. REGINAULT (Bordeaux)

Journées d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale d'Aquitaine 2016

Les patients sous ventilation mécanique (VM) prolongée représentent entre 40% et 70% des personnes hospitalisées en réanimation médicale (1). Ils vont générer des coûts très importants notamment ceux inhérents aux complications infectieuses (2) et à la prolongation du séjour en réanimation (1425€€/jour (3)).
Le problème de santé majeur soulevé par Esteban en 2002 (4) est la surmortalité associée à la durée croissante de VM.

La dysfonction diaphragmatique (DD) est l'incapacité du diaphragme à générer une force suffisante et ce dans la durée pour assurer une ventilation efficace, provoquant un retard de sevrage de la ventilation mécanique (5). Elle apparait systématiquement après 18h de VM contrôlée (6) et se caractérise par un déficit de force et d'endurance sans atteinte neurologique.

Le renforcement des muscles inspiratoires chez les patients intubés et ventilés en réanimation est une piste à explorer pour lutter contre la dysfonction diaphragmatique et par voie de conséquence sur la durée de sevrage de la ventilation mécanique.
Un des points qui interpelle est l'hétérogénéité des programmes de renforcement des muscles inspiratoires utilisés.

Les 5 études statistiquement significatives sur le réentrainement des muscles inspiratoires en réanimation ont montré que cette technique était réalisable sans effets secondaires délétères pour les patients. En revanche, elles ne permettent pas de conclure sur un bénéfice du renforcement des muscles inspiratoires sur la durée de sevrage pour le moment.

De plus 3 de ces études ont fait l'objet d'une métaanalyse (7) qui conclue à la nécessité de nouvelles études pour réellement mesurer l'impact de ce traitement sur la durée de sevrage ventilatoire. Le choix du programme de renforcement des muscles inspiratoires est déterminant pour réaliser ce type d'études, et toutes les études antérieures utilisent des programmes très hétérogènes.
Cader et al. (8) proposent un renforcement à visée de gain d'endurance (nombreuses répétitions et une résistance faible), tandis que Martin et Al. (9) proposent un renforcement à visée de gain de force pure (peu de répétitions et une résistance la plus haute tolérée possible).
A ce jour il n'existe aucune recommandation sur un type de programme de renforcement des muscles inspiratoires bien déterminé à privilégier.

Aucune étude antérieure n'a testée un programme mixte de renforcement des muscles inspiratoires. La pertinence de vouloir expérimenter un programme mixte est basée sur la physiologie du diaphragme. En effet celui-ci est composé à 55% de fibres de type I (endurance++), 20% de fibres type IIa (Force et endurance) et 25% de fibres IIb (Force++). Sa composition montre bien sa fonction principale d'endurance car le diaphragme est un muscle en perpétuelle activité. Mais il a également une propriété de force pour permettre au système respiratoire de s'adapter à l'augmentation des résistances notamment liées aux résistances de la sonde d'intubation ou à la présence de secrétions bronchiques pendant le sevrage, mais aussi pour vaincre les résistances des voies aériennes supérieures liées à leur inflammation en post-extubation.

L'étude PREDRIC(PHRIP 2015- T.Réginault - CHU Bordeaux)) propose la comparaison directe de 3 types de réhabilitation diaphragmatique chez les patients en situation de sevrage difficile afin de déterminer lequel est le plus efficace pour augmenter la force et l'endurance du diaphragme. Il s'agit d'un essai clinique multicentrique randomisé sur trois groupes parallèles. L'effectif total est 88 patients à inclure sur les centres de Bordeaux et Lyon. Les inclusions ont débuté en Octobre 2016 et devraient se finir en Septembre 2018.

Les 3 programmes diffèrent par leurs caractéristiques, le premier s'adresse spécifiquement à la composante d'endurance des muscles inspiratoires, le deuxième à la composante de force et le troisième aux 2 composantes.

Les 2 premiers programmes ont été testés cliniquement dans 2 études différentes et ont montré une augmentation de la mesure de force musculaire diaphragmatique.

Le 3ème programme, inédit, s'adresse aux 2 composantes de force et d'endurance du diaphragme puisqu'à ce jour il n'est pas déterminé laquelle de ces deux composantes est prévalente dans les succès d'extubation.

Voici en vidéo comment nous pratiquons dans le service de Réanimation du CHU de Bordeaux le renforcement des muscles inspiratoires à l'aide du Threshold IMT.

REFERENCES

1.Tonnelier A, Tonnelier JM, Nowak E, Gut-Gobert C, Prat G, Renault A, Boles JM, L'Her E. Clinical Relevance of Classification According to Weaning Difficulty. Respir Care May 2011, 56 (5) 583-590

2. Tobin MJ. Mechanical Ventilation. New Engl J Med 1994 Apr 14; 330(15):1056-61

3. Lefrant JY, Guarrigues B, Pribil C, Bardoulat I, Courtial F, Maurel F, Bazin JE, CRREA study group, AzuRea group.The daily cost of ICU patients: A micro-costing study in 23 French Intensive Care Units. Anaesth Crit Care Pain Med 2015 Jun; 34(3):151-7

4.Esteban A, Anzueto A, Frutos F, Alia I, Brochard L, Stewart TE, Benito S, Epstein SK, Apezteguia C, Nightingale P, et al. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study. JAMA 2002; 287:345Ŕ355

5.Carlucci A, Ceriana P, Prinianakis G, Fanfulla F, Colombo R, Nava S.- Determinants of weaning success in patients with prolonged mechanical ventilation.- Crit Care 2009;13(3):R97

6. Powers SK, Kavazis AN, Levine S - Prolonged mechanical ventilation alters diaphragmatic structure and function - Crit Care Med 2009 Oct; 37(10 Suppl):S347-53

7. Moodie L, Reeve J, Elkins M. Inspiratory muscle training increases inspiratory muscle strength in patients weaning from mechanical ventilation: a systematic review. J Physiother 2011; 57(4):213-21

8.Cader SA, Vale RG, Castro JC, Bacelar SC, Biehl C, Gomes MC, Cabrer WE, Dantas EH. J. Inspiratory muscle training improves maximal inspiratory pressure and may assist weaning in older intubated patients: a randomised trial. Physiother 2010; 56(3):171-7

9.Martin AD, Smith BK, Davenport PD, Harman E, Gonzalez-Rothi RJ, Baz M, Layon AJ, Banner MJ, Caruso LJ, Deoghare H, Huang TT, Gabrielli A. Inspiratory muscle strength training improves weaning outcome in failure to wean patients: a randomized trial. Crit Care 2011; 15(2):R84. doi: 10.1186/cc10081