



Article original

## Risque barotraumatique avec des valves de non-réinhalation de Waters : étude comparative sur banc d'essai



*Risk of barotrauma when using non-reinhalation Waters valves: A comparative study on bench test*

Y. Coisel<sup>a,b</sup>, F. Galia<sup>a</sup>, M. Conseil<sup>a</sup>, B. Jung<sup>a,b</sup>, G. Chanques<sup>a,b</sup>, S. Jaber<sup>a,\*,b</sup>

<sup>a</sup> Département d'anesthésie-réanimation St-Éloi, CHU de Montpellier, 80, avenue Augustin-Fliche, 34295 Montpellier cedex 5, France

<sup>b</sup> Inserm U1046, université Montpellier 1, 34000 Montpellier, France

### INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Reçu le 18 mai 2013

Accepté le 16 juillet 2013

Mots clés :

Ventilation manuelle

Valve expiratoire de non-réinhalation

Barotraumatisme

Keywords:

Manual ventilation

Non-rebreathing expiratory valve

Barotrauma

### RÉSUMÉ

**Objectif.** – La ventilation manuelle au ballon peut se faire au bloc opératoire et/ou en réanimation chez le patient intubé ou non intubé, à l'aide de différentes interfaces utilisant des valves de non-réinhalation. La valve de Waters « nouvelle génération » a progressivement remplacé la valve de Waters « historique ». L'objectif de cette étude sur banc était d'évaluer la pression délivrée par ces 2 valves dans différentes conditions d'utilisation.

**Type d'étude.** – Étude sur banc d'essai.

**Matériels et méthodes.** – Au total, 32 conditions ont été testées, en fonction de 2 débits d'oxygène (10 et 20 L/min), sans (condition statique) ou avec insufflation manuelle (condition dynamique) et 4 niveaux de pression d'ouverture de la valve. Le critère de jugement principal était la mesure de la pression maximale à la sortie de la valve qui était connectée à un poumon test et un banc de mesure.

**Résultats.** – Les pressions mesurées entre les 2 valves étaient différentes pour la plupart des conditions évaluées. L'augmentation du débit d'oxygène de 10 à 20 L/min augmentait significativement la pression maximale pour les 2 valves. L'augmentation du niveau de pression d'ouverture de la valve entraînait une augmentation significative de la pression maximale très marquée pour la valve de nouvelle génération (de 4 à 61 cmH<sub>2</sub>O en conditions statiques et de 18 à 68 cmH<sub>2</sub>O en conditions dynamiques), alors que pour la valve historique la pression maximale augmentait de façon significative, mais restait toujours inférieure à 15 cmH<sub>2</sub>O en conditions statiques et dynamiques.

**Conclusion.** – L'utilisation de la valve de Waters nouvelle génération doit être différente de l'utilisation de la valve de Waters historique. En effet, un barotraumatisme peut être provoqué par des réglages de pression d'ouverture de valve inadaptés.

© 2013 Société française d'anesthésie et de réanimation (Sfar). Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

### ABSTRACT

**Objective.** – Manual ventilation is delivered in the operating room or the intensive care unit to intubated or non-intubated patients, using non-rebreathing systems such as the Waters valve. New generation Waters valves are progressively replacing the historic Waters valve. The aim of this study was to evaluate maximal pressure delivered by these 2 valves.

**Type of study.** – Bench test.

**Material and method.** – Thirty-two different conditions were tested, according to 2 oxygen flow rates (10 and 20 L/min), without (static condition) or with manual insufflations (dynamic condition) and 4 valve expiratory opening pressures. The primary endpoint was maximal pressure measured at the exit of the valve, connected to a model lung and a bench test.

**Results.** – Measured pressures were different for most evaluated conditions. Increasing oxygen flow from 10 to 20 L/min increased maximal pressure for both valves. Increasing valve expiratory opening pressure induced a significant increase in maximal pressure for the new generation valve (from 4 to

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [s-jaber@chu-montpellier.fr](mailto:s-jaber@chu-montpellier.fr) (S. Jaber).

61 cmH<sub>2</sub>O in static conditions and from 18 to 68 cmH<sub>2</sub>O in dynamic conditions). For the historic valve, maximal pressure increased significantly but remained below 15 cmH<sub>2</sub>O in both static and dynamic conditions.

**Conclusion.** – Use of new generation Waters valves should be different from historic Waters valves. Indeed, barotrauma could be caused by badly adapted valve expiratory opening pressure settings.

© 2013 Société française d'anesthésie et de réanimation (Sfar). Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

## 1. Objectif

La ventilation manuelle au ballon peut se faire au bloc opératoire et/ou en réanimation chez le patient intubé ou non intubé, à l'aide de différentes interfaces utilisant des valves de non-réinhalation [1–3]. Il existe différents modèles de valves, que ce soit les valves à réinhalation partielle ou les valves de non-réinhalation. Parmi celles-ci, on trouve le ballon autoremplisseur à valve unidirectionnelle (BAVU) ou le circuit d'anesthésie avec valve d'échappement à pression d'ouverture réglable, dite valve de Waters, qu'elle soit de « nouvelle génération » (MEDEC, art. 040013000, Aalst, Belgique, portant le marquage CE 0499 ; Fig. 1A) ou « historique » (Dräger, Lübeck, Allemagne, portant le marquage CE 0499 ; Fig. 1B). La valve historique a été progressivement remplacée par la valve de nouvelle génération. La valve d'échappement à pression d'ouverture réglable permet aux gaz de s'échapper quand la pression dans le système respiratoire excède la pression d'ouverture de la valve qui a été réglée [4], de la même façon qu'une valve *adjusted pressure limited* (APL) sur un ventilateur d'anesthésie. L'objectif final de ce dispositif est d'éviter la surpression dans les voies aériennes qui pourrait aboutir à un risque barotraumatique.

Un avis de sécurité international émis en décembre 2011 par le constructeur MEDEC [5] puis repris par l'Agence nationale de sécurité du médicament (ANSM, ex Agence française de sécurité sanitaire et des produits de santé) le 27/12/2011 [6] rappelait une série de valves de Waters nouvelle génération à la suite de plusieurs signalements de valve bloquée. À la même période que la publication de cet avis, au sein de notre département d'anesthésie-réanimation, nous avons été confrontés à un épisode d'absence d'échappement d'une valve de Waters nouvelle génération (numéro de série 591), aboutissant à une surpression des voies aériennes. Nous avons également des difficultés à ventiler les

patients avec l'ensemble de ces valves de nouvelle génération. Dans l'urgence, le clinicien se servait alors d'une valve de Waters historique pour ventiler correctement le patient. Suite à ces incidents, nous avons fait une déclaration de matériovigilance auprès de nos tutelles. L'expertise par le constructeur d'une de ces valves de nouvelle génération ne mettait pas en évidence de « problème particulier de blocage des valves équipées du nouveau système de bouton de réglage ».

Devant cette discordance entre notre impression clinique de blocage de l'échappement et l'expertise du constructeur, nous avons décidé de comparer la valve de Waters nouvelle génération et la valve de Waters historique sur banc d'essai. L'objectif principal de cette étude était d'évaluer la pression maximale dans le système respiratoire de ces 2 types de valves dans différentes conditions.

## 2. Matériels et méthodes

### 2.1. Protocole

La valve de Waters nouvelle génération (Valve de Waters, art. 040013000, MEDEC, Aalst, Belgique, numéro de série 853) et la valve de Waters historique (Dräger, Lübeck, Allemagne) ont été soumises à un test sur banc d'essai. Un ballon réservoir en silicone de 2300 mL était branché sur l'orifice approprié de la valve (Fig. 1A, B). L'apport en oxygène était réalisé par l'intermédiaire d'une tubulure à oxygène directement reliée sur un débitmètre mural d'oxygène. La valve était connectée à un pneumotachographe de type Fleisch (permettant la mesure du débit et le calcul du volume par intégration du débit), à un transducteur de pression (Biopac Systems, Goleta, CA, États-Unis), puis via une sonde d'intubation de diamètre 8 mm à un modèle de poumon artificiel (Fig. 2) dont le volume était de 2000 mL (Pneu View AI 5601 i Training Test Lung,

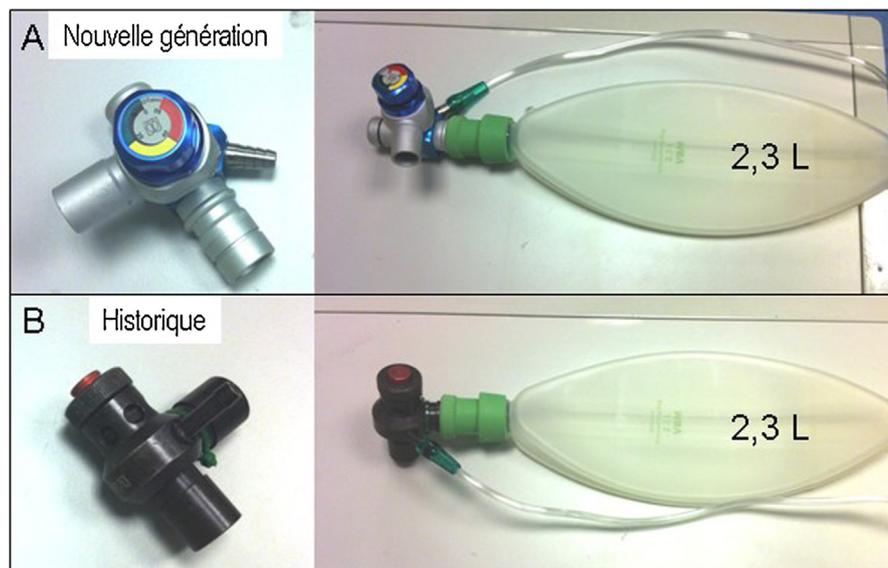


Fig. 1. Valves de non-réinhalation de Waters. A. Valve de Waters « nouvelle génération ». B. Valve de Waters « historique ».

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2745795>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2745795>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)