

## Oxygénothérapie à haut débit chez l'adulte

JM Constantin

Service de Réanimation Adultes et USC, CHU Clermont-ferrand

jmconstantin@chu-clermontferrand.fr

### Points essentiels

- En aucun cas ce dispositif ne doit retarder l'intubation de patients en détresse vitale.
- L'oxygénothérapie à haut débit permet de délivrer de l'oxygène réchauffé et humidifié, avec une  $FiO_2$  maîtrisée et ajustable.
- Les débits administrés vont de 30 à 60 l/min avec une  $FiO_2$  entre 21 et 100 %.
- Une pression expiratoire positive de 2 à 5 cmH<sub>2</sub>O est délivrée par l'Optiflow.
- Les canules nasales utilisées ainsi que le conditionnement des gaz inspirés améliorent sensiblement le confort des patients en détresse respiratoire aiguë.
- La persistance d'une fréquence respiratoire élevée et des signes de lutte respiratoire semblent être des marqueurs précoces d'échec de cette technique.
- La tolérance de ce dispositif est très bonne, et il n'y a pas de limite à la durée d'utilisation de cette technique.
- Plusieurs études observationnelles montrent une amélioration rapide et significative des paramètres cliniques et gazométriques des patients en insuffisance respiratoire aiguë hypoxémique avec ce dispositif.

Lors de la prise en charge d'un patient hypoxémique, la première urgence réside en la recherche de signe de détresse vitale (*troubles du rythme cardiaque graves, coma, arrêt ventilatoire...*). En cas d'existence d'un de ces signes, une intubation trachéale en urgence avec mise sous ventilation mécanique s'impose.

Une fois l'urgence extrême écartée, la prise en charge symptomatique de l'hypoxémie va pouvoir débuter. Les modalités d'oxygénothérapie classiques sont au nombre de 4 (**Tableau 1**). Dans tous les cas, il s'agit d'apporter un débit d'oxygène, éventuellement humidifié et/ou réchauffé au patient. Les interfaces disponibles sont les « *lunettes* » ou la sonde nasale à oxygène permettant d'apporter un débit de gaz inférieur à 5 litres. Lorsqu'un débit d'oxygène supérieur est nécessaire, on peut utiliser un masque sans réserve, ou un masque à réserve afin d'augmenter encore la  $FiO_2$  inspirée. Des masques à  $FiO_2$  variable sont disponibles sur le marché. La

principale limite de ces systèmes réside en l'inadéquation entre le débit inspiratoire du patient, et la quantité de gaz délivré. Même si la quantité d'O<sub>2</sub> inspirée est supérieure avec un masque à réserve qu'avec une sonde nasale, la FiO<sub>2</sub> réelle demeure basse (1). La seule réponse à apporter à ces besoins accrus en oxygène réside en la ventilation mécanique. En effet, les ventilateurs peuvent délivrer une FiO<sub>2</sub> réglable avec un débit de gaz supérieur à la demande du patient que ce soit en mode invasif ou non-invasif.

Tableau 1.- Récapitulatif des principales interfaces pour oxygénothérapie, d'après Wettstein

Interface	Lunettes O <sub>2</sub>	Masque simple	Masque à FiO <sub>2</sub> variable	Masque à réserve
Débit d'O <sub>2</sub>	< 6 L	10 L	6-15 L	6-15 L
FiO <sub>2</sub>	25-45% non maîtrisable	30-50% non maîtrisable	30-70% ± maîtrisable	50-70% non maîtrisable
Confort	Bon	Variable	Mauvais	Mauvais

Un nouveau dispositif d'oxygénation à haut débit pourrait permettre d'augmenter la FiO<sub>2</sub> des patients en ventilation spontanée sans recourir à la ventilation mécanique. Il s'agit de l'oxygénothérapie nasale à haut débit, le système Optiflow®.

Utilisée depuis de nombreuses années par les néonatalogistes nord-américains (2), l'oxygénothérapie à haut débit n'est utilisée par les réanimateurs adultes que depuis quelques années. L'Optiflow® est un système d'oxygénation à haut débit, avec humidification et réchauffement actifs des gaz. Il est composé de débitmètres air et oxygène ou d'un mélangeur de gaz, d'un dispositif de réchauffement et d'humidification des gaz inspirés, d'un circuit inspiratoire et d'une interface en silicone pour l'administration nasale des gaz (Figure 1). Le débit de gaz utilisé varie entre 30 et 70 L/min, permettant de couvrir la demande des patients. C'est ce débit important qui explique l'augmentation de la FiO<sub>2</sub> réelle par rapport aux autres interfaces (Figure 2). De plus, Les intérêts potentiels de cette technique résident, en plus de l'augmentation de la FiO<sub>2</sub> réelle en l'humidification des gaz inspirés et en l'effet PEP (3). En effet, lors de l'oxygénothérapie à débit élevé, le réchauffement et l'humidification active des gaz inspirée améliorent le confort des patients par rapport à une humidification standard, ce qui pourrait diminuer les échecs et le recours à la ventilation mécanique (4). En délivrant un mélange réchauffé et humidifié, l'Optiflow® devrait encore améliorer le confort (5). L'amélioration du confort des patients est probablement expliquée également par la possibilité de parler ou de s'alimenter oralement avec l'oxygénothérapie nasale à haut débit, ce qui est impossible avec les autres interfaces. L'effet PEP, qui n'est pas un effet venturi vrai dans le cadre de l'Optiflow®, a été bien évalué et une augmentation de pression entre 2 et 8 cmH<sub>2</sub>O a été démontrée selon le débit de gaz utilisé et la respiration bouche fermée ou ouverte. Cette pression expiratoire positive est un élément très important de l'effet de l'Optiflow®. En plus de l'amélioration de l'oxygénation induite par l'augmentation vraie et contrôlée de la FiO<sub>2</sub>, l'effet PEP va permettre de diminuer les troubles de la ventilation et l'œdème pulmonaire dans une

moindre mesure. En dehors de la ventilation mécanique, c'est la première fois qu'un système d'oxygénation « simple » permet une action curative sur les troubles de la ventilation. L'oxygénothérapie à haut débit peut également être utilisée pendant une courte durée afin d'assurer une oxygénation satisfaisante au cours de procédures invasives telles que l'endoscopie digestive ou bronchique ou l'échographie cardiaque par voie transœsophagienne. Plus facile à mettre en œuvre que la ventilation non-invasive, elle peut par exemple être utilisée régulièrement au cours des lavages broncho-alvéolaires des patients hypoxémiques en ventilation spontanée comme cela a été rapporté récemment (6).

Figure 1.- Schéma de l'Optiflow®

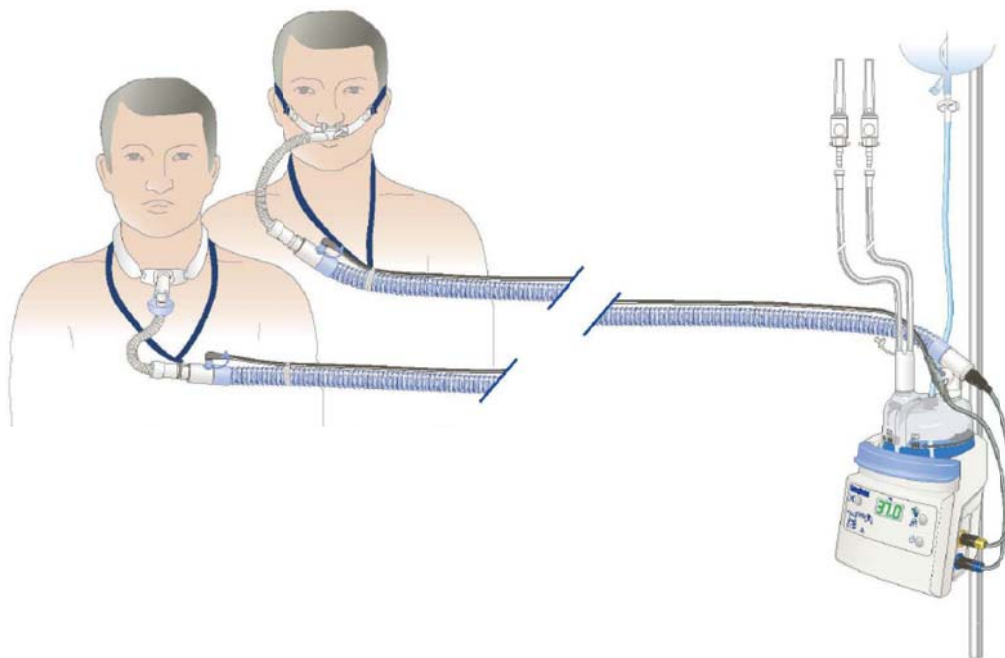


Figure 2.- Représentation schématique de l'action de l'Optiflow® versus O<sub>2</sub> standard



La place de l'Optiflow® dans la prise en charge des insuffisances respiratoires aiguës hypoxémiques n'est pas encore complètement codifiée, faute de données factuelles. Si la bonne tolérance de la technique a été largement validée <sup>(6, 7)</sup>, de nombreuses études sont en cours pour évaluer l'efficacité du dispositif dans cette indication. Des petites séries ont été publiées et plaident pour une utilisation large de ce dispositif aux urgences comme en réanimation <sup>(8-11)</sup>. De même, des évaluations sont en cours dans d'autres contextes tels que les détresses respiratoires post-extubation ou l'insuffisance respiratoire postopératoire. Sur un plan physiopathologique, l'Optiflow® devrait logiquement s'inscrire entre l'oxygénothérapie « *standard* » et la ventilation invasive. À l'heure actuelle, c'est ainsi qu'il est utilisé dans de nombreux services où il suscite un intérêt croissant comme en témoigne le nombre de protocoles de recherche clinique en cours et de protocoles de soins dans lesquels il a été implémenté.

## RÉFÉRENCES

- 1 Wettstein RB, Shelledy DC, Peters JI. Delivered oxygen concentrations using low-flow and high-flow nasal cannulas. *Respiratory care*. 2005; 50: 604-9.
- 2 Dani C., Pratesi S., Migliori C., Bertini G. High flow nasal cannula therapy as respiratory support in the preterm infant. *Pediatr Pulmonol* 2009 ; 44 : 629-34.
- 3 Parke R, McGuinness S, Eccleston M. Nasal high-flow therapy delivers low level positive airway pressure. *British journal of anaesthesia*. [Research Support, Non- U.S. Gov't]. 2009 ; 103: 886-90.
- 4 Chanques G, Constantin JM, et al. Discomfort associated with underhumidified high-flow oxygen therapy in critically ill patients. *Intensive Care Med*. 2009; 35: 996-1003.
- 5 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: 265-70.
- 6 Lomas C, Roca O, Álvarez A, Masclans JR. Fibroscopy in patients with hypoxemic respiratory insufficiency: Utility of the high-flow nasal cannula. *Respir Med* 2009 ; 2 : 121-124.