

# L'OXYGÉNOTHÉRAPIE: UN TRAITEMENT AU CŒUR DU SYSTÈME DE SANTÉ QUI NÉCESSITE UN AJUSTEMENT PRÉCIS EN ROUTINE CLINIQUE

L'oxygénothérapie est l'assistance respiratoire de première intention et la plus utilisée au quotidien. Des millions de patients reçoivent de l'oxygène chaque jour que ce soit durant leur séjour à l'hôpital ou au domicile. Bien qu'il soit souvent considéré comme un traitement inoffensif, de nombreuses publications ont souligné la nécessité d'ajuster avec précision l'apport en oxygène afin d'éviter les complications associées à l'hypoxémie mais également à l'hyperoxie qui fait l'objet de plus en plus d'attention<sup>1</sup>. Les cliniciens ont généralement un a priori positif vis-à-vis de l'oxygène et sont plus attentifs à corriger l'hypoxémie qu'à éviter la survenue d'une hyperoxie. En routine clinique, l'ajustement manuel et irrégulier du débit d'oxygène conduit souvent à l'administration de débits d'oxygène plus élevés que nécessaire et à prolonger ainsi la durée de l'oxygénothérapie.

## L'oxygénothérapie chez les patients BPCO, un échec dans le transfert des connaissances

L'oxygénothérapie est prescrite de façon non optimale chez les patients hospitalisés pour une exacerbation<sup>2</sup> de BPCO alors qu'il est connu depuis très longtemps que des débits excessifs d'oxygène peuvent être délétères. Plusieurs publications ont démontré que l'hyperoxie pouvait induire une hypercapnie dont l'impact est négatif sur le pronostic vital des patients. Malgré ces recommandations, une majorité de patients en exacerbation de BPCO reçoit encore des débits trop élevés d'oxygène<sup>3,4</sup>.

## Des risques liés à la toxicité de l'oxygène existent aussi dans d'autres pathologies ou contextes cliniques

Des risques associés à l'hyperoxie existent aussi dans d'autres pathologies telles que l'accident vasculaire cérébral (AVC) ou l'infarctus du myocarde<sup>5,6</sup>. Dans le cas de l'infarctus du myocarde, l'oxygénothérapie est systématiquement administrée malgré des données cliniques suggérant une possible augmentation de la taille de l'infarctus résultant d'une vasoconstriction coronarienne et d'une augmentation du stress oxydatif. L'étude récente AVOID, publiée dans le journal Circulation, a démontré qu'au cours de la phase aigüe de l'infarctus, l'oxygène ne devrait être administré que si les patients présentent une SpO<sub>2</sub> inférieure à 94 % et devrait être titré pour éviter l'hyperoxie. Une utilisation trop libérale de l'oxygène entraînait une augmentation plus importante des enzymes cardiaques et une augmentation de la taille de l'infarctus<sup>7,8</sup>.

Par ailleurs, de nombreuses publications mettent en garde sur la toxicité de l'oxygène dans le contexte pré-hospitalier, en per-opératoire et aux soins intensifs où une étude récente publiée dans le JAMA a démontré que le maintien de la normoxie chez les patients sous ventilation mécanique permettait de réduire la mortalité de façon importante en comparaison avec l'hyperoxie même modérée<sup>9</sup>.

1 O'Driscoll BR1, Howard LS, Davison AG; British Thoracic Society. BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients.  
2 Cameron LI, Pilcher J, Weatherall M, Beasley R, Perrin K. The risk of serious adverse outcomes associated with hypoxaemia and hyperoxaemia in acute exacerbations of COPD. Postgrad Med J. 2012 Dec;88(1046):684-9.  
3 Hale KE, Gavin C, O'Driscoll BR. Audit of oxygen use in emergency ambulances and in a hospital emergency department. Emergency medicine journal : EMJ. 2008;25(11):773-776.  
4 Ringbaek TJ1, Terkelsen J1, Lange P2. Outcomes of acute exacerbations in COPD in relation to pre-hospital oxygen therapy. Eur Clin Respir J. 2015 May 11;2. doi: 10.3402/ecrj.v2.27283. eCollection 2015.

5 Farquhar H, Weatherall M, Wijesinghe M, et al. Systematic review of studies of the effect of hyperoxia on coronary blood flow. Am Heart J. 2009;158(3):371-377.  
6 McNulty PH, King N, Scott S, et al. Effects of supplemental oxygen administration on coronary blood flow in patients undergoing cardiac catheterization. American journal of physiology. Heart and circulatory physiology. 2005;288(3):H1057-1062.  
7 Stub D, Smith K, Bernard S, Nehme Z, Stephenson M, Bray JE, Cameron P, Barger B, Ellims AH, Taylor AJ, Meredith IT, Kaye DM; AVOID Investigators. Air Versus Oxygen in ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction. Circulation. 2015 Jun 16; 131(24):2143-50.  
8 Nehme Z1, Stub D2, Bernard S3, Stephenson M4, Bray JE5, Cameron P5, Meredith IT6, Barger B4, Ellims AH7, Taylor AJ7, Kaye DM8, Smith K9; AVOID Investigators. Effect of supplemental oxygen exposure on myocardial injury in ST-elevation myocardial infarction. Heart. 2016 Mar;102(6):444-51.  
9 Girardis M, Busani S, Damiani E, Donati A, Rinaldi L, Marudi A, Morelli A, Antonelli M, Singer M. Effect of Conservative vs Conventional Oxygen Therapy on Mortality Among Patients in an Intensive Care Unit: The Oxygen-ICU Randomized Clinical Trial. JAMA. 2016 Oct 18;316(15):1583-1589.



## ÉTUDES CLINIQUES

- Lellouche F, LHer E. Automated oxygen flow titration to maintain constant oxygenation. Respiratory care. 2012 Aug;57(8):1254-62. PubMed PMID: 22348812.
- Lellouche F, Lipes J, LHer E. Optimal oxygen titration in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A role for automated oxygen delivery? Can Respir J. 2013 Jul-Aug;20(4):259-61. PubMed PMID: 23936881.
- Lellouche F, Bouchard PA, Roberge M, LHer E, Maltais F, Lacasse Y. Oxygen Titration And Weaning With FreeO<sub>2</sub> In COPD Patients Hospitalized For Exacerbation. A Randomized Controlled Pilot Study. International Journal of COPD. 2016 in press
- Lellouche F, Maltais F, Bouchard PA, Brouillard C, LHer E. FreeO<sub>2</sub>: closed-loop automatic titration of oxygen flow based on SpO<sub>2</sub>. Evaluation in COPD patients during endurance shuttle walking. Respiratory Care. 2016 in press.
- LHer E, Dias P, Gouillou M, Paleiron N, Archambault P, Bouchard PA, et al. Automatisation Of Oxygen Titration In Patients With Acute Respiratory Distress At The Emergency Department. A Multicentric International Randomized Controlled Study. American journal of respiratory and critical care medicine. 2015;191:A9329. Submitted for publication
- I. Vivodtzev, E. LHer, C. Yankoff, A. Grangier, G. Vottero, V. Mayer, D. Veale, F. Maltais, F. Lellouche, JL Pépin. Automatically adjusted oxygen flow rates to maintain stable oxygen saturations during exercise in O<sub>2</sub>-dependent and hypercapnic COPD patients ERS 2016 meeting: Best abstracts in exercise capacity and testing in chronic lung disease. September 4th 2016 from 14:45 to 16:45 in Room ICC Capital Suite 7.



### OxyNov Inc.

725, boulevard Lebourgneuf, suite 425  
Québec (QC) Canada G2J 0C4

Tel: +1 (581) 300 6114

### OxyNov France SARL

115, rue Claude Chappe, Technopôle Brest Iroise  
29280, Plouzane, France

Tel: +33 (0)2 90 26 21 90

info@oxynov.com



OXYNOV.COM

OxyNov



# FreeO<sub>2</sub>

L'oxygénothérapie optimisée à  
toutes les étapes du parcours de soins



# FreeO<sub>2</sub>

## UNE SOLUTION UNIQUE DE TITRATION ET DE SEVRAGE AUTOMATISÉS

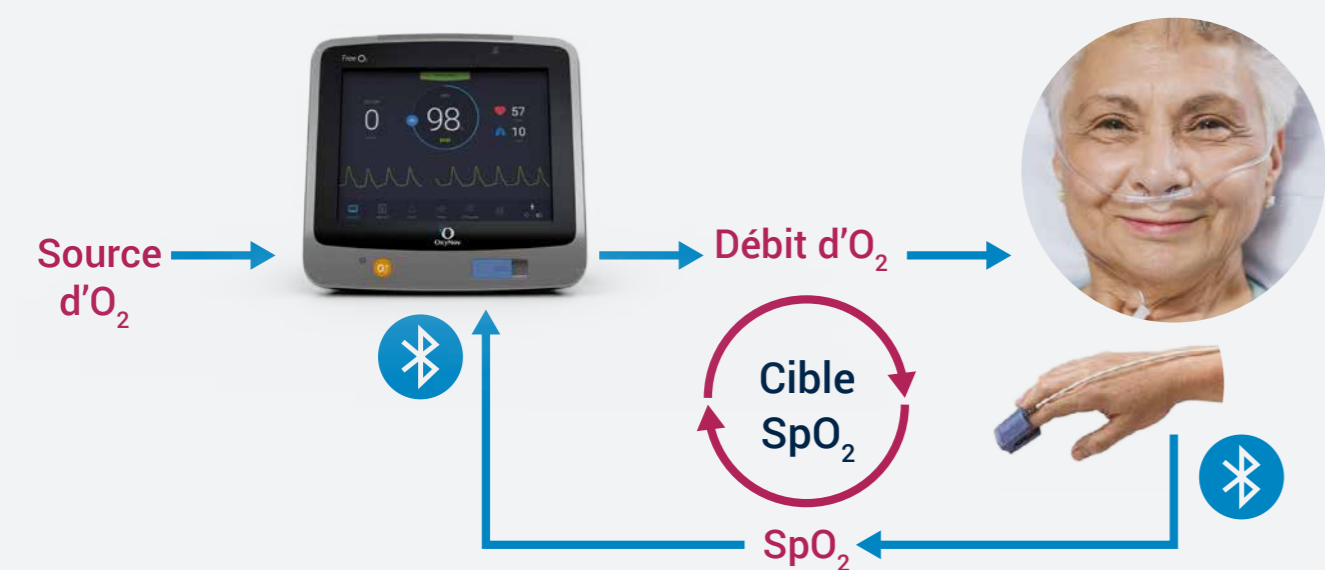
Quel que soit le type de patient (nouveau-né, enfant ou adulte), ses besoins et son temps de réponse à l'oxygène, FreeO<sub>2</sub> adapte automatiquement le débit d'oxygène nécessaire pour maintenir l'objectif d'oxygénation défini par le clinicien, jusqu'au sevrage complet.

FreeO<sub>2</sub> fonctionne en boucle fermée et ajuste de façon continue le débit administré entre 0 et 20 L/min (avec ou sans humidification) en fonction de la Saturation pulsée en Oxygène dans le sang (SpO<sub>2</sub>).

Le patient est ainsi traité de façon adaptée à ses besoins, en réduisant les risques de complications liées à l'hypoxémie et à l'hyperoxie et le personnel soignant peut, sans difficultés, mettre en pratique toutes les recommandations cliniques en vigueur.



Définissez votre objectif de SpO<sub>2</sub>, FreeO<sub>2</sub> prend automatiquement en charge la titration de l'oxygène et le sevrage de votre patient



# DES BÉNÉFICES MÉDICO-ÉCONOMIQUES À TOUTES LES ÉTAPES DU PARCOURS DE SOINS

FreeO<sub>2</sub> est un dispositif imaginé et mis au point par des cliniciens conscients des dangers que constitue la toxicité de l'oxygène et témoins des difficultés que rencontrent les personnels soignants pour gérer correctement le nombre de patients sous oxygénothérapie, en routine clinique. FreeO<sub>2</sub> a donc fait l'objet de très nombreux essais et études de validation clinique, incluant plus de 500 patients, avant son industrialisation et son introduction sur le marché.

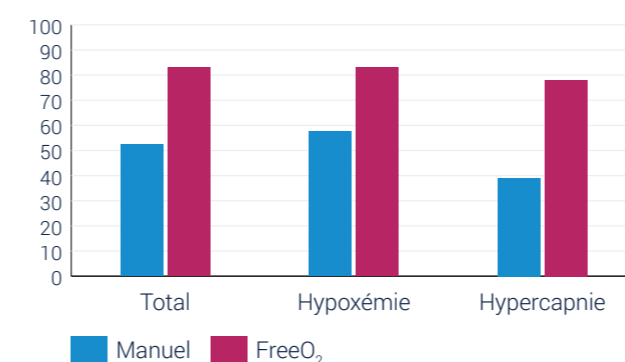
- Une oxygénothérapie plus efficace cliniquement et mieux sécurisée
- Beaucoup moins de complications liées à l'hypoxémie ou à l'hyperoxie
- Une durée de séjour et des coûts de prise en charge significativement réduits

Dans le contexte de la prise en charge de la détresse respiratoire aigüe aux urgences, FreeO<sub>2</sub> a permis de traiter plus efficacement les patients (évalué par le temps passé par le patient dans l'objectif de SpO<sub>2</sub>), de limiter les complications liées à l'hypoxémie et à l'hyperoxie, de sevrer plus rapidement certains patients et d'éviter le transfert d'autres patients vers les soins intensifs. Les données de l'étude suggèrent par ailleurs une réduction de la charge de travail des personnels soignants et un meilleur respect des protocoles cliniques.

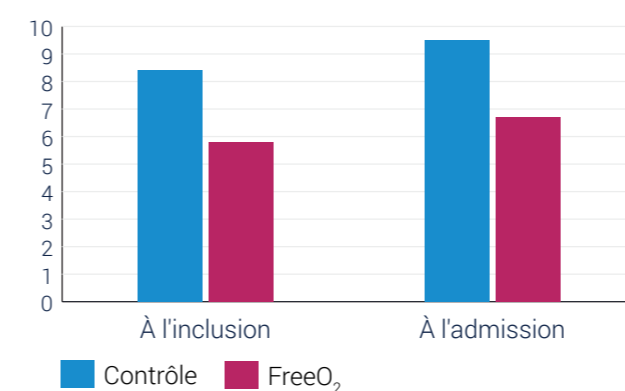
Testé dans le contexte de la prise en charge des patients hospitalisés pour une exacerbation de BPCO afin de démontrer la faisabilité de la titration et du sevrage automatisés ainsi que de la télésurveillance depuis le poste infirmier, FreeO<sub>2</sub> a notamment permis de réduire la durée de séjour hospitalier de l'ordre de 30% (6.7 jours vs 9.5 jours).

Évalué sur les patients BPCO, dans le cadre des exercices d'endurance à la marche, FreeO<sub>2</sub> a permis une oxygénation plus efficace des patients et un temps d'endurance à l'effort significativement supérieur au groupe contrôle. Malgré des débits d'oxygène plus élevés avec FreeO<sub>2</sub>, il n'a pas été noté d'hypercapnie induite car l'ajustement en fonction d'un objectif de SpO<sub>2</sub> évite les situations d'hyperoxie.

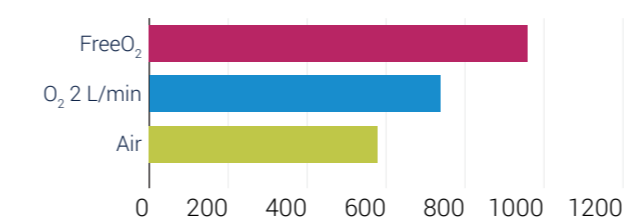
% de temps passé à l'objectif de SpO<sub>2</sub>



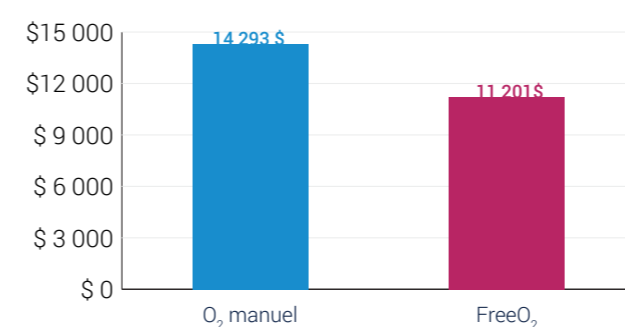
Durée de séjour hospitalier (jours)



Endurance à la marche (secondes)



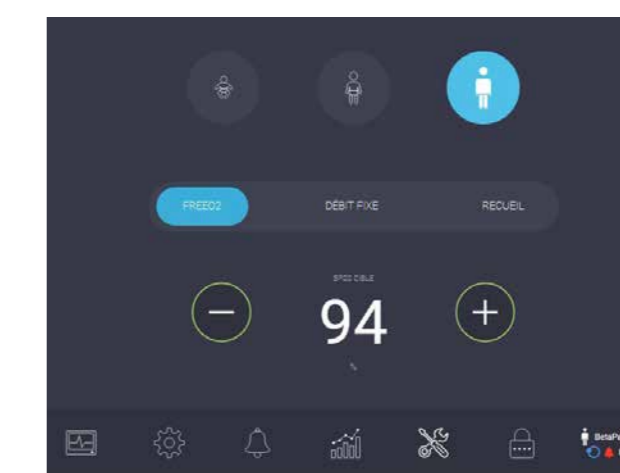
Coût par patient à 180 jours (\$ CAN)



# UN OUTIL POLYVALENT, SIMPLE ET INTUITIF, DESTINÉ À TOUS LES SERVICES MÉDICAUX EN MILIEU HOSPITALIER

FreeO<sub>2</sub> est indiqué pour tous les patients, du nouveau-né à l'adulte, respirant spontanément et nécessitant une oxygénothérapie. Il dispose d'une interface d'utilisation tactile simple et intuitive permettant une prise en main très rapide par l'ensemble des personnels soignants. Quelques clics suffisent pour débiter, suspendre ou reprendre le traitement et accéder à l'ensemble des paramètres de surveillance.

Réglages de l'oxygénothérapie



Surveillance cardio-respiratoire



Tendances graphiques



11:54

SpO<sub>2</sub>: 95%

Débit: 0.4 l/min

Une surveillance continue de l'oxygénothérapie qui assure un meilleur suivi de l'évolution du patient

FreeO<sub>2</sub> utilise un capteur d'oxymétrie positionné en continu sur le patient. Celui-ci permet la surveillance et l'enregistrement des paramètres cardio-respiratoires classiques et après analyse du signal de pléthysmographie, l'extraction d'autres paramètres physiologiques telle que la fréquence respiratoire. L'enregistrement continu de ces paramètres qui peuvent être restitués sous forme de tendances graphiques (jusqu'à 72h) permet de disposer, au chevet du patient, d'outils d'aide à la décision indispensables pour évaluer l'évolution du patient et la nécessité ou non d'adapter le type de support respiratoire qui lui est proposé.