



UNIVERSITE DE LILLE
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG

Année : 2018

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Prise en charge des insuffisances respiratoires aiguës aux urgences :
Quelle place pour l'oxygénothérapie nasale à haut débit ?**

Présentée et soutenue publiquement le 3 octobre 2018 à 16h00
au Pôle Formation
Par Emilie DURIEUX

JURY

Président :

Monsieur le Professeur WIEL Eric,

Assesseurs :

Monsieur le Professeur FAVORY Raphaël,

Monsieur le Docteur LE ROUZIC Olivier,

Directeur de Thèse :

Monsieur le Docteur TALEB Ariski.

AVERTISSEMENT

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AA : Air ambiant

BIPAP : Bi-level positive airway pressure

CPAP : Continuous positive airway pressure

ESA : Exacerbation sévère d'asthme

FC : Fréquence cardiaque

FiO₂ : Fraction inspirée en oxygène

FR : Fréquence respiratoire

IET : Intubation endotrachéale

IRA : Insuffisance respiratoire aiguë

l/min : litre par minute

MHC : Masque haute concentration

ONHD : Oxygénothérapie nasale à haut débit

PAM : Pression artérielle moyenne

PaO₂ : Pression artérielle en oxygène

PEP : Pression expiratoire positive

PIP : Pression inspiratoire positive

PMSI : Programme de médicalisation des systèmes d'information

SpO₂ : Saturation en oxygène

SMUR : Service mobile d'urgence et de réanimation

USC : Unité de surveillance continue

VI : Ventilation invasive

VNI : Ventilation non invasive

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	3
LISTE DES ABBREVIATIONS	9
RESUME	12
1. INTRODUCTION ET CONTEXTE GENERAL.....	13
1.1. Détresse respiratoire aigue hypoxémique.....	13
1.1.1. Définition	13
1.1.2. Epidémiologie	13
1.1.3. Prise en charge thérapeutique.....	14
1.2. L'oxygénothérapie nasale à haut débit (l'optiflow™).....	15
1.2.1. Définition et spécificités	15
1.2.2. Principales indications	17
1.3. Contexte de l'étude.....	17
1.4. Objectifs de l'étude	21
2. MATERIEL ET METHODE	22
2.1. Type d'étude.....	22
2.2. Matériel.....	22
2.2.1. Logiciel de recueil de données	22
2.2.2. L'oxygénothérapie nasale à haut débit.....	22
2.2.3. La ventilation non invasive.....	22
2.3. Méthode.....	23
2.3.1. Critères d'inclusion	23
2.3.2. Critères d'exclusion	23
2.3.3. Indications d'utilisation de l'ONHD aux urgences	23
2.3.4. Le recueil des données.....	23
2.3.5. L'analyse statistique	23
2.4. Déclaration à la CNIL.....	23
3. RESULTATS	24
3.1. Diagramme de flux.....	24
3.2. Caractéristiques générales.....	24
3.3. Objectif principal : indication d'utilisation de l'ONHD aux urgences comparée à son utilisation actuelle.....	27
3.4. Objectifs secondaires :	28
3.4.1. Profil des patients SpO2 et PaO2 HO chez qui l'OHND est indiquée.....	28
3.4.2. Utilisation des différents supports d'oxygénothérapie en fonction de la PaO2 HO et effet à 1 heure des différentes thérapeutiques d'oxygénothérapie.....	29
3.4.3. Orientation du patient en fonction de SpO2 et PaO2 HO et du traitement mis en place.....	31
3.4.4. Durée d'hospitalisation en fonction de SpO2 et PaO2 HO et du traitement mis en place... ..	32
3.4.5. Décès à 30 jours en fonction de SpO2 et PaO2 HO et du traitement mis en place.....	33
3.4.6. Utilisation de l'ONHD au cours de l'hospitalisation en fonction de SpO2 et PaO2 HO, du traitement mis en place et de son indication aux urgences.....	34
4. DISCUSSION.....	36
4.1. Méthodologie : forces et limites de l'étude.....	36
4.2. Analyse des résultats.....	37
4.2.1. Objectif principal	37
4.2.2. Objectifs secondaires	38
4.3. L'ONHD aux urgences.....	40
4.3.1. Quelle place ?	40
4.3.2. A quel moment la mettre en place ?	41
4.3.3. Quelle surveillance après la mise en place ?	42
4.4. Pistes d'amélioration	43
5. CONCLUSION.....	45
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	46

RÉSUMÉ

INTRODUCTION : L'Oxygénothérapie nasale à haut débit (ONHD) est une nouvelle thérapeutique dans la prise en charge des insuffisances respiratoires aiguës (IRA) hypoxémiques. Les études montrent sa non-infériorité par rapport à la ventilation non invasive en terme de recours à l'intubation, de mortalité, et d'amélioration clinique. Elle présente l'avantage d'être mieux tolérée. Alors que son utilisation reste peu répandue, l'objectif de ce travail est d'analyser la place de l'ONHD aux urgences si on la considère comme traitement de 1^{ère} intention dans les IRA hypoxémiques. Les objectifs secondaires sont de déterminer si l'utilisation de l'ONHD a une incidence sur l'orientation du patient, sa durée d'hospitalisation, la survenue du décès à 30 jours.

MÉTHODE : Les patients inclus ont été hospitalisés pour IRA entre septembre 2017 et juillet 2018, les critères d'exclusion sont l'existence d'une hypercapnie, la nécessité d'intubation endotrachéale, leur non passage par les urgences ou l'absence d'hypoxémie aux urgences. Nous avons défini l'indication de l'ONHD par la persistance d'une SpO₂ ≤ 90% et/ou PaO₂ ≤ 60 mmHg malgré une oxygénothérapie ≥ 9 l/min.

RÉSULTATS : Sur les 284 patients hospitalisés pour IRA, 173 ont été exclus. L'ONHD est indiquée chez 10,8% des patients, seulement 1,8% l'ont reçue. Ces patients étaient plus hypoxémiques mais pas de façon significative. Dans le groupe sous oxygène initialement on note une SpO₂ à 88,3% vs 92,1% avec une différence significative p= 0,015. Il n'existait pas de différence significative en terme d'oxygène-requérance initiale pour l'orientation du patient, la durée d'hospitalisation et le décès à 30 jours. Les patients hospitalisés en USC/ réanimation avaient majoritairement reçu la VNI ou le MHC. Enfin 10 patients ont reçu l'ONHD au cours de l'hospitalisation, parmi lesquels 3 seulement avaient l'indication aux urgences.

DISCUSSION et CONCLUSION: Les critères d'utilisation de l'ONHD ne sont pas définis chez des patients arrivant en air ambiant ou avec un débit ≤ 9 l/min mais présentant une hypoxémie sévère ou des signes de gravité. Ainsi 11 patients supplémentaires semblent avoir un profil intéressant pour l'ONHD étendant son utilisation de 11 à 21% dans la prise en charge des IRA hypoxémiques, ces critères restent à définir. Le contraste entre la possibilité d'utilisation aux urgences de l'ONHD et son utilisation peu répandue interroge sur la place de cette méthode dans « l'arsenal thérapeutique » à disposition.

1. INTRODUCTION ET CONTEXTE GÉNÉRAL

1.1. Détresse respiratoire aiguë hypoxémique.

1.1.1. Définition

Il existe 2 types d'insuffisance respiratoire aiguë:

- Le type I ou la pression en oxygène dans le sang artériel est inférieure à 8 kPa soit 60 mmHg, conduisant à une insuffisance respiratoire hypoxémique.
- Et le type II lorsque la pression en dioxyde de carbone est supérieure à 6,5 kPa soit 45 mmHg, il existe alors une accumulation des ions hydrogène dans le plasma et donc une diminution du pH, conduisant à une insuffisance respiratoire hypercapnique avec ou sans acidose. (1)

L'évaluation de la gravité peut être clinique, avec dans des situations très sévères, la présence de troubles de la conscience, d'une bradycardie, d'une hypoxie sévère, de marbrures et impose une ventilation invasive avec intubation endotrachéale immédiate.

Dans les situations moins sévères, on note la présence de signes de lutte respiratoire avec : l'utilisation des muscles respiratoires accessoires (tirage sus-claviculaire et intercostal), le battement des ailes du nez, le balancement thoraco-abdominal, la bradypnée ainsi que les signes d'hypoxémie avec la tachycardie, la tachypnée, la désaturation et la cyanose puis les signes d'hypercapnie avec la tachycardie également, l'hypertension artérielle, les sueurs, l'astérisis ou flapping trémor et la somnolence. Dans ces situations, la prise en charge immédiate consiste en un apport en oxygène par ventilation non invasive (VNI), oxygénothérapie nasale à haut débit (ONHD) ou oxygénothérapie conventionnelle selon les cas.(2)

1.1.2. Épidémiologie

Les insuffisances respiratoires aiguës sont un motif d'admission peu fréquent aux urgences, elles représentent au niveau national environ 1 à 1,5%. En 2016, en France, 253 786 patients ont été admis aux urgences pour ce motif sur environ 18 millions d'admissions soit 1,41%. Les urgences du centre hospitalier de l'arrondissement de Montreuil (CHAM) recensent en 2016, 418 admissions pour IRA sur 29 291, soit 1,43%, et en 2017, 387 sur 31 092 soit 1,24%.

1.1.3. Prise en charge thérapeutique

L'administration d'oxygène au patient constitue le traitement principal dans la prise en charge de l'IRA hypoxémique, au-delà du traitement étiologique spécifique par bronchodilatateurs, corticoïdes, diurétiques, antibiotiques, etc...

Actuellement, il existe 3 possibilités d'administration d'oxygène en dehors de l'intubation:

- l'oxygénothérapie conventionnelle
- l'oxygénothérapie nasale à haut débit (optiflow™)
- la ventilation non invasive

- L'oxygénothérapie conventionnelle ou à faible débit.

Il existe 3 interfaces, la canule nasale ou le masque pour un débit jusqu'à 6l/min puis le masque haute concentration jusque 15 l/min permettant une FiO₂ jusque 70-80%.

Elle présente plusieurs inconvénients : un débit limité à 15 l/min, une humidification et un réchauffement insuffisants, une fraction inspirée en oxygène (FiO₂) non maîtrisable et imprécise, dépendante du débit et du schéma respiratoire du patient (dont le débit inspiratoire est souvent élevé entre 30 et 40 l/min chez les patients souffrant d'IRA) ainsi qu'un défaut de tolérance du masque haute concentration.

Elle présente l'avantage d'être disponible rapidement et de pouvoir être mise en place en pré-hospitalier avant l'arrivée du SMUR.

- L'oxygénothérapie nasale à haut débit.

Elle présente l'avantage d'une oxygénation réchauffée, humidifiée, de débit allant de 10 à 80 l/min permettant d'effectuer un effet pression expiratoire positive (PEP), d'une FiO₂ contrôlée de 21 à 100%, et une meilleure tolérance du patient grâce au confort des lunettes.

- La ventilation non invasive.

Elle comprend à la fois la CPAP, Continuous positive airway pressure, et la BIPAP, Bi-level positive airway pressure. Elle permet de fournir un soutien ventilatoire, l'interface la plus utilisée est un masque facial, elle délivre une oxygénation avec un effet PEP, plus ou moins pression inspiratoire positive (PIP) selon le mode utilisé et une FiO₂ contrôlée.

Elle permet notamment par l'effet PEP une amélioration rapide de l'oxygénation et des échanges gazeux (3-4) ainsi qu'une diminution du taux d'intubation endotrachéale par diminution du travail respiratoire (5-8) dans le cadre des insuffisances respiratoires aiguës hypoxémiques modérées à sévères. Le mécanisme d'application de pression positive permet l'augmentation des pressions intra-thoracique diminuant ainsi la pré-charge du ventricule gauche. Ses principales indications sont l'œdème aigu pulmonaire, l'exacerbation de broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO), l'insuffisance respiratoire aiguë hypercapnique.

1.2. L'oxygénothérapie nasale à haut débit (l'optiflow™).

1.2.1. Définition et spécificités

L'ONHD est une méthode disponible depuis 2006 permettant une assistance respiratoire par apport d'oxygène avec plusieurs spécificités :

- Une meilleure tolérance :

Grâce à une interface nasale et à un système réchauffeur-humidificateur qui permet un réchauffement à 37° et une humidification à 100.(9)

- Un effet PEP :

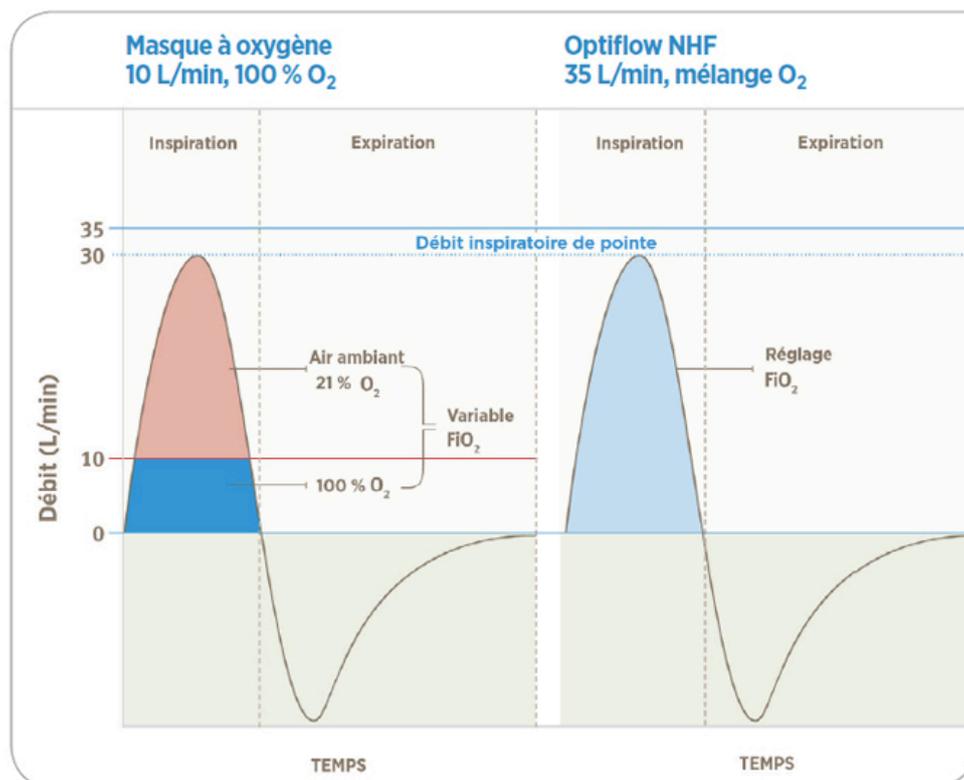
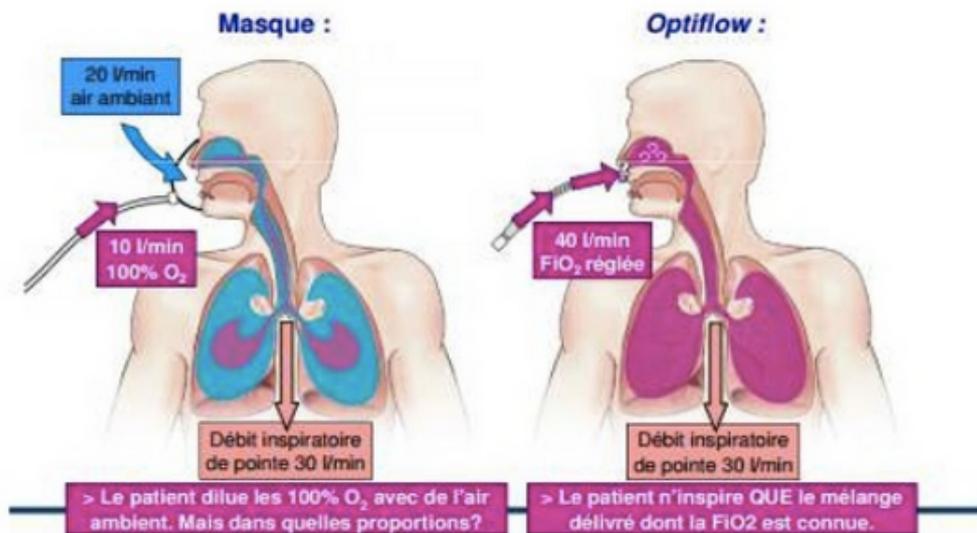
Grâce à des débits de 10 à 60 l/min, permettant la réalisation d'un effet PEP de 0,5 à 5 mmHg avec une relation linéaire entre le débit et la pression. A noter que cet effet est dépendant de l'ouverture ou de la fermeture de bouche du patient. Bien qu'il existe, l'effet PEP est moins important lorsque le patient a la bouche ouverte. Il permet ainsi la diminution des résistances ventilatoires et l'augmentation du volume pulmonaire expiratoire, ces observations sont faites lors d'études par tomographie par impédance électrique. (10-12)

- Effet lavage de l'espace mort :

Les débits de gaz administré étant supérieurs au débit inspiratoire du patient, ils permettent un « rinçage-balayage » de la cavité rhino-pharyngée créant un « réservoir de gaz frais », minimisant la réinhalation de CO₂.

- Un contrôle de la FiO₂ :

Variable de 21 à 100%.



Adapté de Mascians et al.

Figure 1 et 2 : Représentation de la FiO₂ en fonction du débit d'oxygénothérapie et du débit inspiratoire de point du patient (exemple ici à 30 l/min) (13)

L'ensemble contribue à la diminution du travail respiratoire du patient et à l'augmentation du recrutement alvéolaire.(13)

1.2.2. Principales indications

Avant tout l'insuffisance respiratoire aiguë hypoxémique dont les étiologies principales sont :

- la pneumopathie communautaire bactérienne ou virale
- la crise d'asthme et notamment l'exacerbation sévère d'asthme (ESA)
- l'embolie pulmonaire
- l'œdème aigu cardiogénique
- l'intoxication au monoxyde de carbone
- en post-chirurgie cardiaque
- en post-extubation.

Les autres indications possibles, en dehors de l'urgence sont l'oxygénation pendant le lavage broncho-alvéolaire, l'intubation, l'endoscopie oeso-gastro-duodénale et l'échographie cardiaque trans-oesophagienne ainsi que l'oxygénothérapie palliative et la bronchiolite du nourrisson. (14-18)

Comme lors de l'utilisation de l'oxygénothérapie conventionnelle ou de la VNI il convient de surveiller son efficacité de façon rapprochée, afin de ne pas retarder le passage à la ventilation invasive si nécessaire. Les critères d'échec de l'ONHD sont : l'absence d'amélioration clinique (fréquence respiratoire, saturation en oxygène, fréquence cardiaque, pression artérielle moyenne), la présence d'état de choc ou de défaillance extra-pulmonaire, un rapport $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100$ mmHg. (17)(19)

Dès lors que l'ONHD est indiquée dans la prise en charge du patient son utilisation doit être rapidement instaurée, en effet sa mise en place précoce après l'admission du patient permet un meilleur pronostic, avec une diminution de la durée de séjour y compris celle en unité de soins intensifs ainsi que la diminution des événements indésirables (intubation, décès, pneumopathie acquise sous ventilation)(20)

1.3. Contexte de l'étude.

Récemment, de nombreuses études menées dans les services de soins intensifs et services d'urgences montrent que l'utilisation de l'ONHD, comme nouvelle alternative, dans la prise en charge des insuffisances respiratoires aiguës hypoxémiques, permet

une amélioration rapide de différents critères cliniques et paracliniques après le début de son utilisation:

- une diminution de la fréquence respiratoire
- une diminution de la fréquence cardiaque
- une diminution du travail des muscles respiratoires accessoires
- une diminution du score de dyspnée
- une augmentation de la saturation en oxygène
- une augmentation de la PaO₂ et du rapport PaO₂/FiO₂

(12)(21-25)

Wysocki et al. ont mis en évidence que la VNI diminue le taux d'intubation lorsqu'il existait au préalable une hypercapnie mais pas de façon significative lorsqu'il n'y en avait pas.(26) De la même façon Delclaux et al n'ont pas retrouvé de diminution significative du taux d'intubation endotrachéale en utilisant la VNI versus l'oxygénation conventionnelle lors de leur étude menée chez une population non hypercapnique, il existait de plus, une élévation du nombre d'événements indésirables.(4)

Dans ce contexte où l'utilisation de la VNI dans l'insuffisance respiratoire aiguë hypoxémique semble controversée, Corillo et al ont, en 2012, déterminé les circonstances de réussite de la VNI, et ont montré que le taux d'échec était plus important lorsque l'insuffisance respiratoire aiguë était de novo c'est-à-dire chez un patient sans antécédent particulier.(27)

Les études montrant les effets bénéfiques de la VNI sur le taux intubation et l'amélioration clinique et biologique sont, au-delà d'être contradictoires, souvent menées chez une population présentant une hypercapnie liée aux antécédents d'insuffisance respiratoire chronique.(28)

Jusqu'ici toutes les études comparent cependant la VNI à l'oxygénothérapie ou l'ONHD à l'oxygénothérapie.

En 2015, Nagata et al, effectuent une étude rétrospective en comparant les périodes pré et post-introduction de l'ONHD dans les services d'urgences. Ils retrouvent un taux de mortalité similaire pour les 2 périodes, pourtant dans la 2^e période l'utilisation de l'ONHD entraîne une diminution d'utilisation de la VNI et de la VI, impliquant que l'ONHD semble une bonne stratégie dans le traitement de l'IRA hypoxémique. (29)

Introduction et contexte général

Stephan et al ont mené une étude de non-infériorité de l'ONHD versus la VNI chez les patients ayant bénéficié d'une chirurgie cardiaque ou thoracique présentant une IRA. Ils obtiennent comme résultats que l'ONHD est non inférieure à la VNI sur l'étude de l'issue primaire qui était l'échec du traitement avec recours à l'intubation, changement de traitement ou son arrêt prématuré, ainsi que sur l'analyse secondaire de mortalité en unité de soins intensifs.(30)

En 2014, Frat et al ont mené une étude préliminaire permettant de montrer que l'ONHD diminue de façon significative la fréquence respiratoire et augmente la PaO₂ par rapport à l'oxygénothérapie, tout comme la VNI mais apporte, de façon significative, l'avantage d'être mieux tolérée que la VNI.(31)

Puis en 2015, une étude prospective randomisée a été menée sur des patients admis en soins intensifs et souffrant d'insuffisance respiratoire hypoxémique aiguë non hypercapnique, afin de déterminer si l'ONHD ou la VNI comparativement à l'oxygénothérapie standard peuvent diminuer le taux d'intubation et améliorer les résultats de l'examen clinique et para-clinique. Ils ont ainsi montré sur l'analyse de l'objectif principal, qui était la proportion de patients ayant nécessité une IET dans les 28 jours suivants, que le taux d'intubation est plus faible dans le groupe ONHD (38%) que dans le groupe VNI (50%) mais pas de façon significative. En revanche dans le sous-groupe avec un rapport PaO₂/FiO₂ < 200 mmHg le taux d'intubation est significativement plus faible dans le groupe ONHD, de la même manière l'analyse de la mortalité à 90 jours est significativement plus faible dans le groupe ONHD.(32)

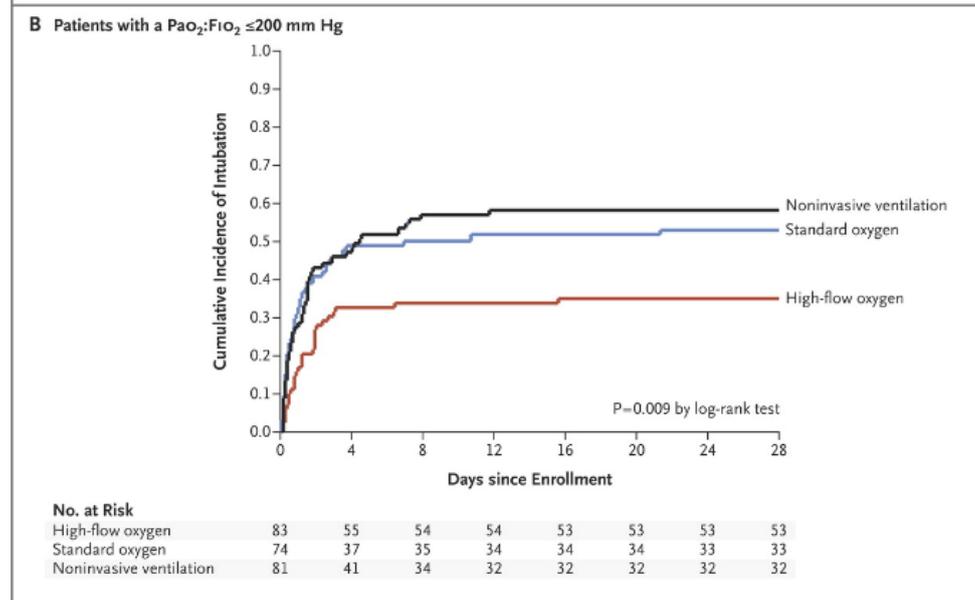
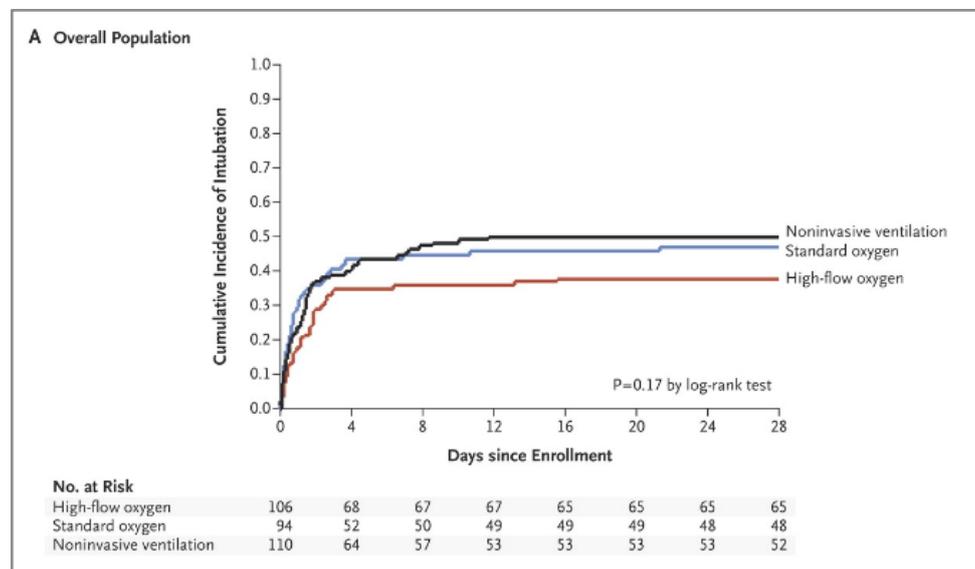
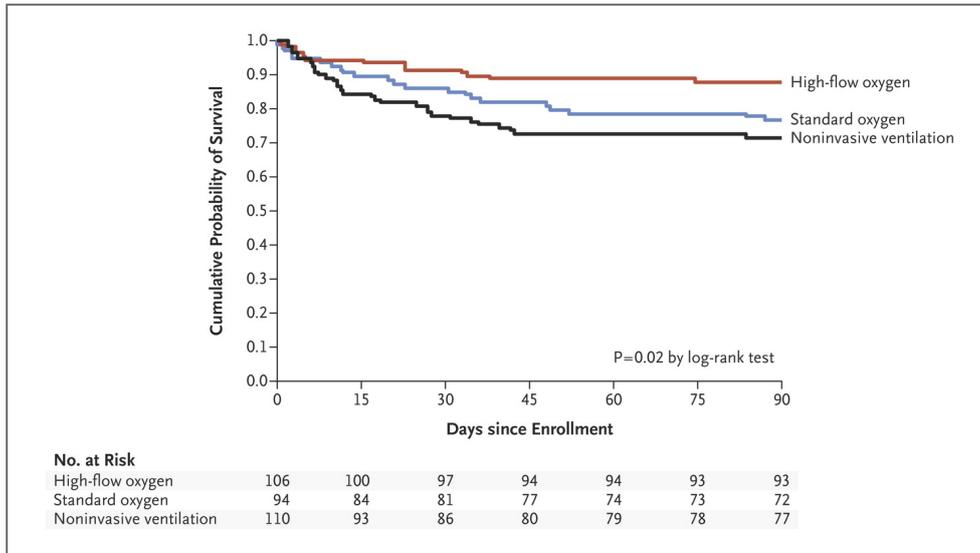


Figure 3 et 4 : Représentation du risque cumulé de survie à 90 jours et d'intubation en fonction du support d'oxygénothérapie reçu. (32)

Ainsi dans l'état actuel des connaissances, bien que d'autres études soient nécessaires, l'utilisation de la VNI dans l'insuffisance respiratoire hypoxémique semble beaucoup moins établie que dans l'insuffisance respiratoire hypercapnique et l'ONHD semble être une meilleure alternative. De plus l'ONHD a l'avantage de pouvoir être utilisée de façon continue sans inconfort alors que l'utilisation de la VNI nécessite souvent d'être fragmentée.

A ce jour 57 services d'urgences en France, dont 9 services d'urgences sur 22 du Nord pas de Calais sont équipés de l'optiflow™, et son utilisation est encore limitée. Nous allons donc chercher à analyser au sein du service d'accueil d'urgences du Centre Hospitalier de l'Arrondissement de Montreuil, l'étendue de son utilisation actuelle au regard de ce qu'elle pourrait être si on considère cette technique comme étant de première intention dans la prise en charge des insuffisances respiratoires aiguës hypoxémiques selon des critères définis.

1.4. Objectifs de notre travail

L'objectif principal est l'analyse de l'utilisation de l'ONHD aux urgences, si l'on considère, selon certains critères définis par la suite, qu'elle est le support d'oxygénothérapie de première intention dans la prise en charge des insuffisances respiratoires aiguës hypoxémiques comparée à son utilisation actuelle.

Les objectifs secondaires abordent :

- L'orientation du patient en fonction de la SpO2 et PaO2 initiales et du traitement mis en place.
- La durée d'hospitalisation en fonction de la SpO2 et PaO2 initiales et du traitement mis en place.
- Le décès à 30 jours en fonction de la SpO2 et PaO2 initiales et du traitement mis en place.
- L'utilisation de l'ONHD au cours de l'hospitalisation en fonction de la SpO2 et PaO2 initiales, du traitement mis en place et de son indication aux urgences.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODE

2.1. Type d'étude.

Il s'agit d'une étude épidémiologique descriptive, rétrospective, quantitative, monocentrique au sein du service des urgences du centre hospitalier de l'arrondissement de Montreuil menée entre septembre 2017 et juillet 2018.

2.2. Matériel.

2.2.1. Logiciel de recueil de données

Les données ont été récupérées à l'aide du logiciel de PMSI de l'établissement, selon le motif d'admission en hospitalisation : insuffisance respiratoire aiguë.

2.2.2. L'oxygénothérapie nasale à haut débit

Le dispositif d'ONHD était l'Optiflow, Fisher & Paykel, Auckland, Nouvelle-Zélande, composé d'un mélangeur air-oxygène avec FiO₂ réglable de 21 à 100%, qui délivre un débit de gaz de 10 à 80 l/min chauffé et humidifié. Le gaz est ensuite acheminé à travers un circuit puis des branches bi nasales courtes, à grand alésage.

2.2.3. La ventilation non invasive

Le dispositif de VNI du CHAM est un modèle Philips Respironics V60, avec une fonction auto-track permettant une compensation de fuite auto-adaptative, un déclenchement inspiratoire et un cyclage expiratoire garantissant une synchronie optimale. Il a une FiO₂ réglable de 21 à 100%, une PEP de 3 à 18 mmHg, et une PIP de 3 à 30 mmHg, acheminé à travers un circuit puis un masque facial de taille adaptée au patient.

2.3. Méthode.

2.3.1. Critères d'inclusion

Les patients inclus dans le recueil de données sont les patients âgés de plus de 18 ans, hospitalisés pour insuffisance respiratoire aiguë hypoxémique, définie par la nécessité d'un support par oxygène.

2.3.2. Critères d'exclusion

Les patients étaient exclus s'il existait une hypercapnie, $\text{PaCO}_2 > 45$ mmHg, une nécessité d'IET immédiate, s'ils n'étaient pas passés aux urgences, ou s'ils n'étaient pas hypoxémiques aux urgences.

2.3.3. Indications d'utilisation de l'ONHD aux urgences

Nous avons défini l'indication d'utilisation de l'ONHD aux urgences s'il persistait une hypoxémie avec $\text{SpO}_2 \leq 90\%$ et/ou $\text{PaO}_2 \leq 60$ mmHg malgré une oxygénothérapie $\geq 9\text{L/min}$, au début de la prise en charge (temps « 0 »).

2.3.4. Le recueil des données

Les données ont été récupérées à partir de la base de patients inclus, par le biais de leur dossier informatique TRACKCARE aux urgences. Les données recueillies sont à partir de l'examen clinique, la surveillance des constantes vitales, le bilan biologique et le courrier de sortie d'hospitalisation.

2.3.5. L'analyse statistique

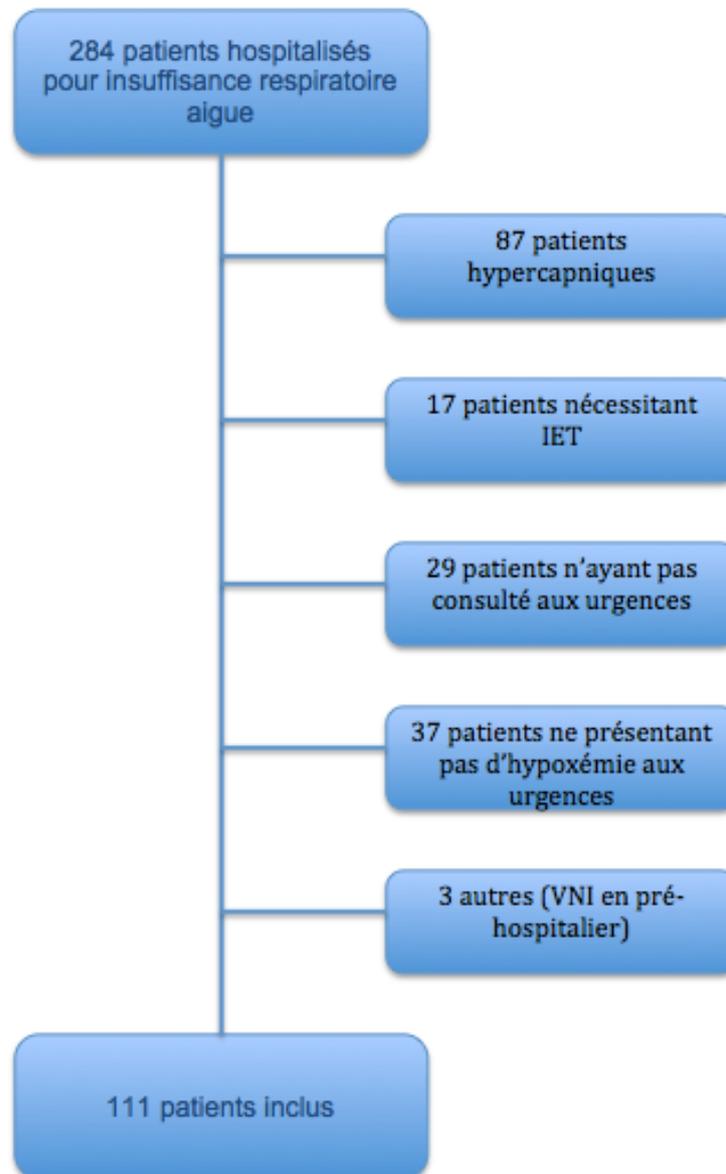
Le logiciel utilisé pour les statistiques est le logiciel SPSS statistics 22®. Les tests utilisés sont le Chi 2 de Pearson, le test « t » de student, le test de Fisher et l'analyse de variance.

2.4. Déclaration à la CNIL.

Cette étude a fait l'objet d'une déclaration à la CNIL N° Duw2461226M.

3. RÉSULTATS

3.1. Diagramme de flux.



3.2. Caractéristiques générales.

Sur les 111 patients inclus, il y a 67 hommes et 44 femmes. 52 présentaient des signes de lutte respiratoire à leur admission, 33 n'en présentaient pas, l'information n'a pas été rapportée pour les 26 autres.

Le tableau suivant décrit les caractéristiques générales de la population incluse en terme d'âge, de pression artérielle, de saturation en oxygène, de fréquence cardiaque, de pression artérielle en oxygène, et de durée d'hospitalisation.

	Nombre de patients	Moyenne	Minimum	Maximum
Âge (Années)	111	73,9	20	98
PAM HO (mmHg)	110	104,6	59,5	205,5
SpO2 HO (%)	110	87,4	66	100
SpO2 HO (%) sous-groupe AA	57	83,8	66	92
SpO2 HO (%) sous-groupe sous O2	53	91,3	81	100
FC HO (bpm)	110	98,5	57	182
PaO2 HO (mmHg)	108	59,3	36	153
PaO2 HO (mmHg) sous-groupe AA	56	49,8	36	67
PaO2 HO (mmHg) sous-groupe sous O2	52	69,6	41	153
Durée hospitalisation totale (jours)	110	11,8	1	57
Durée hospitalisation USC/ REA (jours)	45	7,3	1	22

PAM= pression artérielle moyenne, HO= au début de la prise en charge, AA= air ambiant, O2= oxygène, FC= fréquence cardiaque.

Les figures suivantes décrivent la répartition des supports d'oxygénothérapie utilisés à l'arrivée du patient (H0) et le traitement mis en place par le médecin urgentiste après le premier bilan clinique et le gaz du sang à l'entrée.

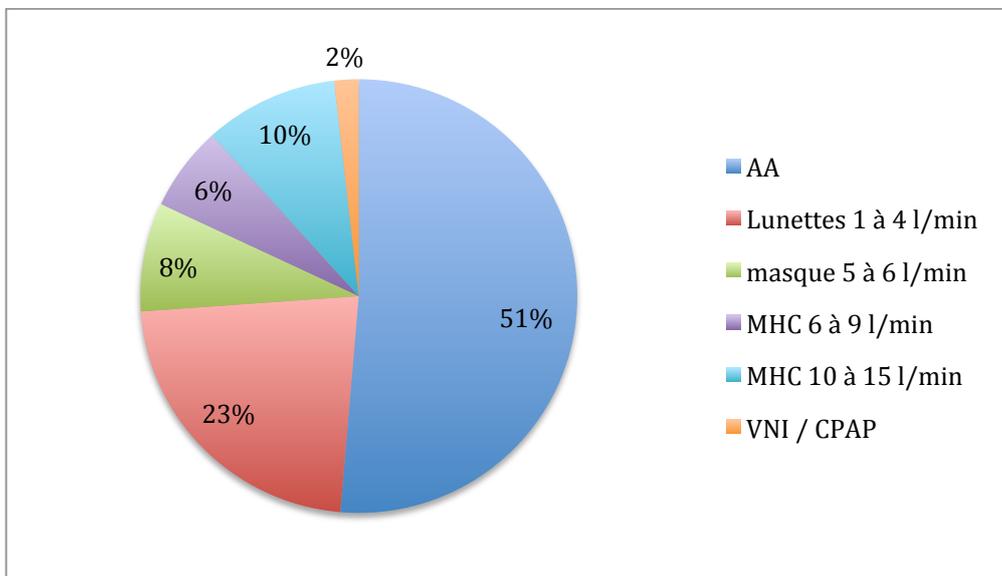


Figure 5 : Répartition des différents supports d'oxygénothérapie à l'arrivée du patient aux urgences.

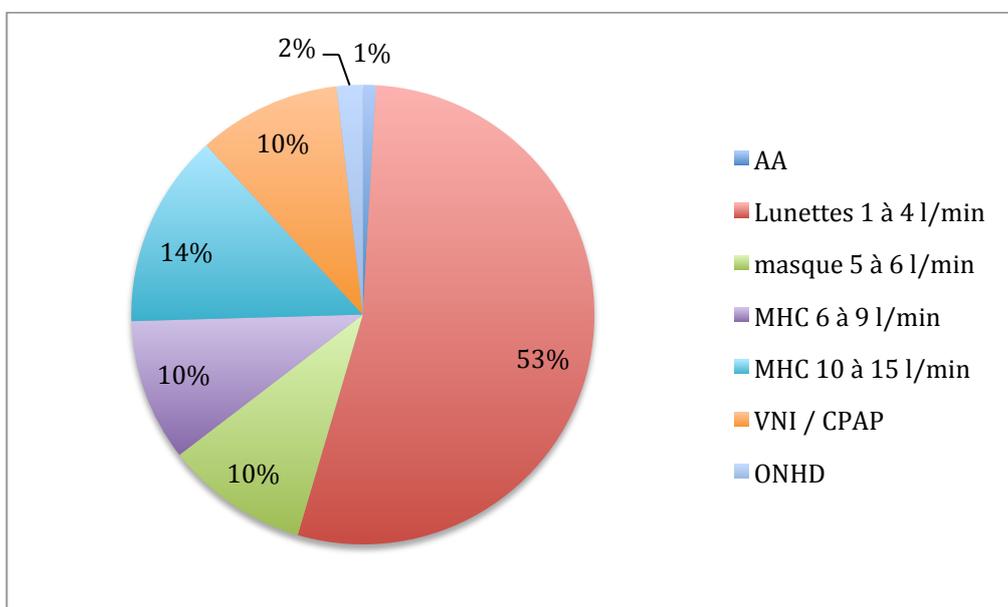


Figure 6 : Répartition des différents supports d'oxygénothérapie mis en place par le médecin urgentiste au début de la prise en charge.

Le diagnostic de pneumopathie a été retenu chez 59 patients dont 6 d'origine grippale, 8 de façon bilatérale, 17 sur inhalation, et 5 avec une pleurésie.

Les autres diagnostics retrouvés par ordre décroissant étaient :

- Décompensation respiratoire d'origine cardiaque, 15 patients.
- Exacerbation de BPCO sans hypercapnie, 12 patients.
- Surinfection bronchique, 7 patients.
- Exacerbation sévère d'asthme, 4 patients.
- Origine néoplasique, 4 patients.
- Embolie pulmonaire, 3 patients.
- Sepsis ou choc septique / Syndrome de détresse respiratoire aiguë, 3 patients.
- Origine toxicologique : tentative d'autolyse médicamenteuse/ alcoolisation aiguë, 3 patients.
- Épanchement pleural, 2 patients.
- Fibrose pulmonaire, 1 patient.
- Origine traumatique avec hémopneumothorax, 1 patient
- Acidocétose diabétique, 1 patient

Parmi les 111 patients, 78 ont été hospitalisés en service conventionnel : pneumologie, médecine polyvalente ou gériatrie (salle), 21 en réanimation, 12 en USC. Parmi les 78 hospitalisés en salle, 8 avaient été recusés par la réanimation.

54 patients se sont aggravés au cours de l'hospitalisation avec nécessité de transfert en réanimation, d'utilisation d'ONHD ou de VNI, dont 8 ont été intubés et 31 sont décédés à 30 jours.

Au cours de l'hospitalisation, l'ONHD a été utilisée chez 10 patients, 1 autre l'a refusée.

3.3. Objectif principal : indication d'utilisation de l'ONHD aux urgences comparée à son utilisation actuelle.

L'indication d'utilisation de l'ONHD, selon nos critères définis, est retenue chez 12 patients sur 111 soit 10,8%. Alors qu'elle a été utilisée chez 2 d'entre eux.

Parmi les 12 patients où l'indication d'ONHD est retenue, 3 ont reçu une oxygénothérapie par masque haute concentration 6 à 9 l/min, 5 par masque haute concentration 10 à 15 l/min, 3 par VNI et 1 par ONHD.

3.4. Objectifs secondaires :

3.4.1. Profil des patients SpO₂ et PaO₂ HO chez qui l'ONHD est indiquée.

Les patients chez qui l'ONHD est indiquée ont en moyenne 88,3 % de saturation en oxygène et 56 mmHg de pression artérielle en oxygène malgré une oxygénothérapie \geq 9l/min au début de la prise en charge.

Au contraire les patients chez qui l'ONHD n'est pas indiquée ont en moyenne, 87,3% de SpO₂ H0 et 59,7 mmHg de PaO₂ H0.

SpO₂ : p = NS, PaO₂ : p = NS.

Dans le sous-groupe sous oxygène initialement :

- les patients dont l'indication d'ONHD est retenue ont en moyenne SpO₂ H0 à 88,3% et PaO₂ H0 à 56 mmHg.
- Au contraire ceux chez qui elle n'est pas indiquée ont en moyenne SpO₂ H0 à 92,1 et PaO₂ H0 à 73,4 mmHg.

SpO₂ : p = 0,015, PaO₂ : p = 0,060.

3.4.2. Utilisation des différents supports d'oxygénothérapie en fonction de la PaO2 HO et effet à 1 heure des différentes thérapeutiques d'oxygénothérapie.

La figure suivante représente la pression artérielle en oxygène initiale en fonction du traitement mis en place au début de la prise en charge.

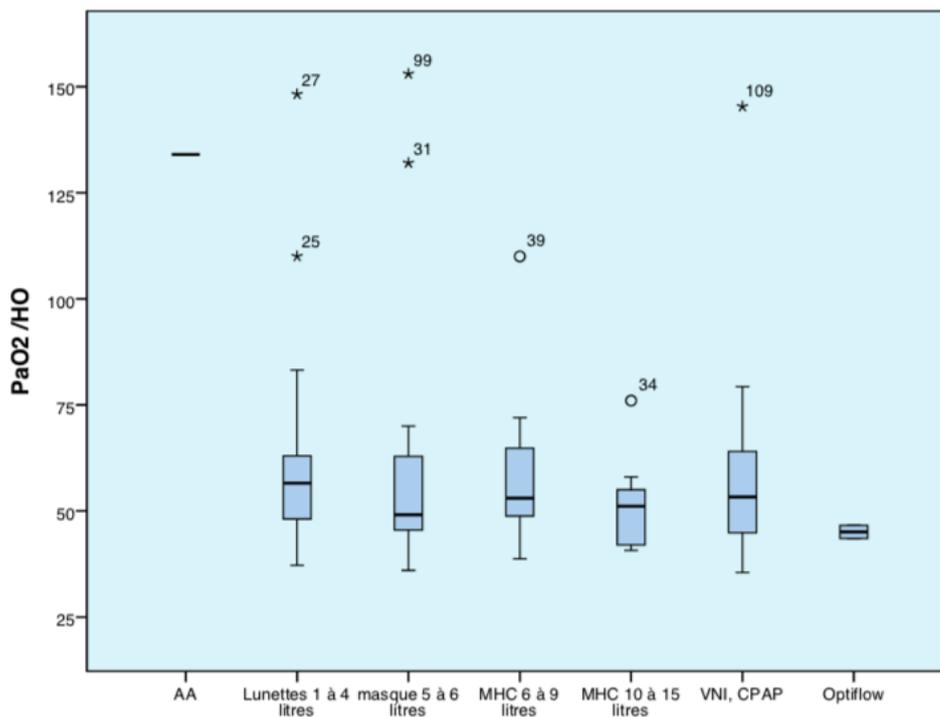


Figure 7 : PaO2 initiale en fonction du traitement d'oxygénothérapie mis en place.

Le tableau suivant décrit les traitements mis en place en fonction de la PaO2 moyenne lors de la prise en charge initiale, en incluant dans un premier temps l'ensemble des patients, puis dans un second temps uniquement les patients déjà sous oxygénothérapie lors de la prise en charge initiale.

	Population totale (=107 patients)		Sous-groupe sous oxygène (=51 patients)	
	PaO2 moyenne HO (mmHg)	Nombre	PaO2 moyenne HO (mmHg)	Nombre
AA	134	1	134	1
Lunette 1 à 4 l/min	58,9	58	72,5	20
Masque 5 à 6 l/min	66,3	11	91,2	5
MHC 6 à 9 l/min	58,7	10	68	6
MHC 10 à 15 l/min	51	14	51,2	10
VNI / CPAP	61,6	11	72,5	7
ONHD	45,1	2	45	2

A 1 heure de la prise en charge, sur l'ensemble de la population la saturation en oxygène moyenne est de 94%, et la pression artérielle en oxygène moyenne de 104,8 mmHg.

Le tableau suivant décrit l'évolution de la saturation et de la pression artérielle en oxygène après une heure d'oxygénothérapie en fonction du support utilisé:

	SpO2 H1	Nombre de patients	PaO2 H1	Nombre de patients
Oxygène lunette 1- 4 l/min	94%	24	74,2 mmHg	10
Masque 5- 6 l/min	92%	6	69 mmHg	1
MHC 6- 9 l/min	94,1%	9	77,6 mmHg	3
MHC 10- 15 l/min	94,3%	10	76,5 mmHg	3
VNI	95,5%	6	218 mmHg	5
ONHD	88,5%	2	46,6 mmHg	1

3.4.3. Orientation du patient en fonction de SpO₂ et PaO₂ HO et du traitement mis en place.

D'une part, les patients hospitalisés en services conventionnels (pneumologie, médecine polyvalente, gériatrie, cardiologie...) ont une saturation en oxygène moyenne initialement de 87,2% et une pression artérielle en oxygène moyenne de 57 mmHg, d'autre part les patients hospitalisés en réanimation ou unité de surveillance continue ont une saturation en oxygène moyenne de 88% et une PaO₂ moyenne de 64,9 mmHg. On ne met pas en évidence de différence significative s'agissant de l'orientation des patients en salle ou en USC/Réanimation en fonction des valeurs de SpO₂ et PaO₂ HO.

SpO₂ p = NS, PaO₂ p = NS.

Dans le sous-groupe sous oxygène au début de la prise en charge (52 patients), 33 ont été hospitalisés en service conventionnel avec SpO₂ HO moyenne de 91% et PaO₂ HO moyenne de 66,2 mmHg, 19 ont été hospitalisés en USC/ réanimation avec SpO₂ moyenne de 91,6% et PaO₂ HO moyenne de 75,4 mmHg.

SpO₂ et PaO₂ p = NS.

La figure suivante représente l'orientation du patient en fonction du traitement mis en place au début de la prise en charge, à savoir après l'examen clinique et le gaz du sang.

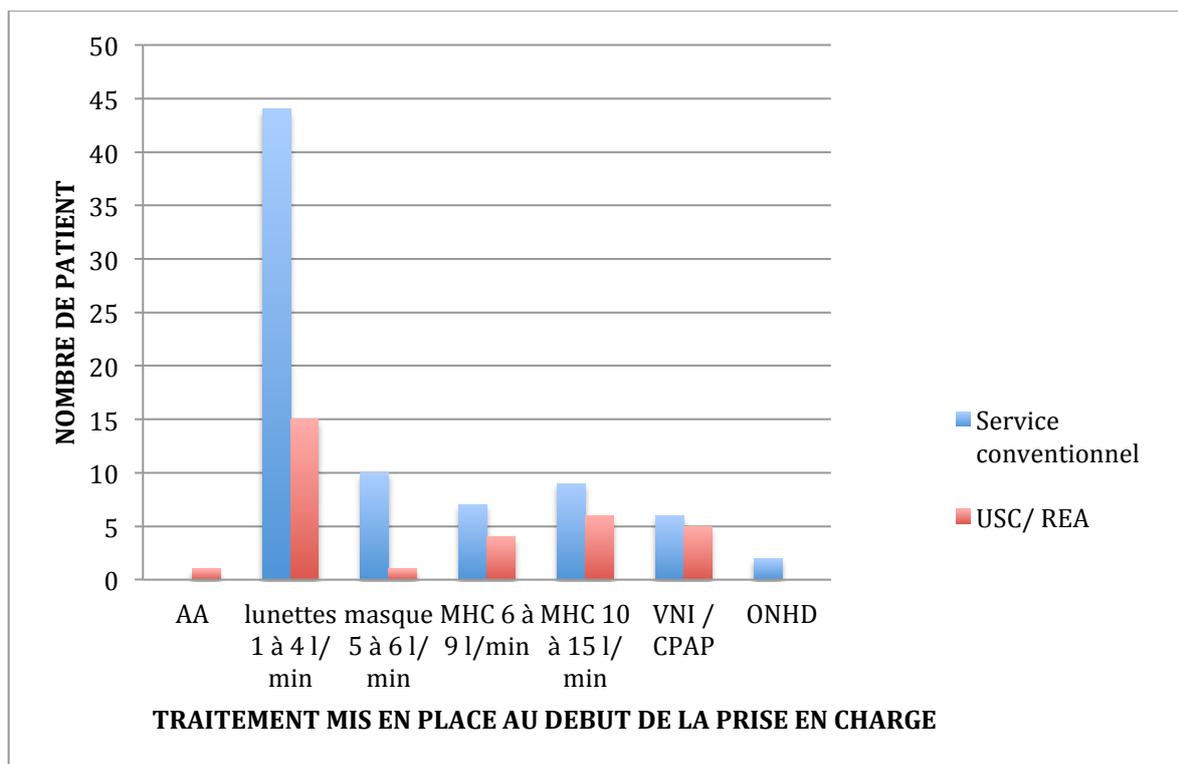


Figure 8 : Nombre de patients hospitalisés en service conventionnel ou en USC/Réanimation en fonction du traitement mis en place.

3.4.4. Durée d’hospitalisation en fonction de SpO2 et PaO2 HO et du traitement mis en place.

On ne met pas en évidence de différence significative sur la durée d’hospitalisation en fonction de la SpO2 et la PaO2 initiales. De la même façon, il n’existe pas de corrélation entre la durée d’hospitalisation et l’analyse de la SpO2 et de la PaO2 après 1 heure d’évolution.

Dans l’analyse en sous-groupe, dans le groupe sous oxygène les observations sont les mêmes, on ne note pas de différence significative.

Le tableau suivant décrit le nombre de jours d'hospitalisation en moyenne en fonction du traitement mis en place :

	Nombre	Moyenne (jours)	Médiane (jours)
Air ambiant	1	14	14
Lunettes 1 – 4 l/min	58	12,3	9,5
Masque 5 – 6 l/min	11	15,8	12
MHC 6 - 9 l/min	11	10,6	7
MHC 10 – 15 l/min	15	9,4	6
VNI	11	7,4	9
ONHD	2	11	11

3.4.5. Décès à 30 jours en fonction de SpO₂ et PaO₂ HO et du traitement mis en place.

31 patients sont décédés à 30 jours soit 28%. La SpO₂ moyenne des patients décédés est de 87,6%, alors qu'elle est de 87,3% pour les patients survivants. p= NS. Concernant la pression artérielle moyenne, elle est de 60,3 mmHg pour les patients décédés alors qu'elle est de 59,3 mmHg pour les patients survivants. p= NS.

En analysant en sous-groupe, le groupe sous oxygène au début de la prise en charge : la SpO₂ moyenne est de 90% et la PaO₂ moyenne est de 67,2 mmHg chez les patients décédés et de respectivement 92% et 70,8 mmHg chez les survivants. p= NS.

Les résultats au bout de 1 heure de prise en charge, retrouvent respectivement une SpO₂ moyenne à 93,4% et 93,7% dans les groupes décédés et survivants, p= NS. La PaO₂ moyenne est de 61,6 mmHg dans le groupe de patients décédés et 116,8 dans le groupe de survivants, p= NS.

Parmi les 31 patients décédés, 10 avaient reçu une oxygénothérapie par lunettes 1 à 4 l/min, 3 le masque à 5-6 l/min, 5 le MHC 6 à 9 l/min, 8 le MHC 10 à 15 l/min, 3 la VNI et 2 l'ONHD.

3.4.6. Utilisation de l'ONHD au cours de l'hospitalisation en fonction de SpO2 et PaO2 HO, du traitement mis en place et de son indication aux urgences.

L'ONHD a été utilisée au cours de l'hospitalisation de 10 patients, 1 de plus l'a refusée. Parmi ces 10 patients, l'indication d'ONHD aux urgences selon nos critères définis a été retenue chez 3 d'entre eux, les 7 autres ne rentraient pas dans nos critères de départ. $p= 0,075$.

Le tableau suivant décrit les caractéristiques au début de la prise en charge aux urgences, des 10 patients ayant reçu l'ONHD au cours de l'hospitalisation :

	SpO2 HO (%)	PaO2 HO (mmHg)	Traitement début de la prise en charge	Indication d'ONHD aux urgences	Traitement reçu aux urgences
Patient 1	92	66,6	AA	NON	O2 1 à 4 l/min (3 l/min)
Patient 2	70	43	AA	NON	VNI
Patient 3	82	58	AA	NON	O2 1 à 4 l/min (3 l/min)
Patient 4	86	47,6	AA	NON	Masque 5-6 l/min (5 l/min)
Patient 5	96	72,5	2 l/min	NON	O2 1 à 4 l/min (2 l/min)
Patient 6	90	51,9	5 l/min	NON	Masque 5-6 l/min (5 l/min)
Patient 7	91	72	MHC 9 l/min	NON	MHC 6- 9 l/min (9 l/min)
Patient 8	88	52	MHC 9 l/min	OUI	MHC 6- 9 l/min (9 l/min)
Patient 9	88	49,2	MHC 15 l/min	OUI	MHC 10- 15 l/min (15 l/min)
Patient 10	83	46,6	MHC 15 l/min	OUI	ONHD

En moyenne leur SpO2 HO est de 86,2 % et leur PaO2 HO est de 55,8 mmHg, alors que les patients n'ayant pas reçu d'ONHD au cours de l'hospitalisation ont en moyenne une SpO2 HO de 87,5 % et une PaO2 HO à 59,7 mmHg. SpO2 et PaO2 p = NS.

L'étude du traitement mis en place aux urgences croisé à l'utilisation de l'ONHD au cours de l'hospitalisation retrouve les résultats suivant :

Utilisation de l'ONHD au cours de l'hospitalisation	Traitement mis en place aux Urgences	
	oui	non
Lunettes 1 à 4 l/min	3	55
Masque 5 à 6 l/min	2	10
MHC 6-9 l/min	2	9
MHC 10- 15 l/min	1	14
CPAP/ VNI	1	10
ONHD	1	1

Le test Khi-deux retrouve un p= NS.

4. DISCUSSION

4.1. Méthodologie : forces et limites de l'étude

Forces de l'étude :

- La principale force de l'étude est son sujet, en effet l'ONHD est un traitement d'oxygénothérapie en plein essor, utilisée dans un premier temps en pédiatrie, son utilisation s'est ensuite étendue à la prise en charge d'adultes en service de soins intensifs et de réanimation avant de faire son apparition dans les services d'urgences. L'ONHD est le sujet de nombreuses études depuis les années 2010 et notamment sur ses effets, avec ou sans comparaison à d'autres moyens d'oxygénothérapie. Ces études de grandes envergures sont principalement menées dans les services de réanimation et soins intensifs en dehors de l'étude de Lenglet et al. Ainsi il semblait intéressant de s'interroger sur son utilité et son utilisation au sein d'un service d'urgence.
- Par ailleurs, l'ONHD étant une nouvelle thérapeutique, et encore peu utilisée, nous craignons de devoir analyser des données chez des patients pour lesquels l'ONHD avait été instaurée, ainsi en réalisant une étude rétrospective incluant l'ensemble des IRA hypoxémiques indépendamment du support en oxygène utilisé nous avons pu soustraire cette contrainte.
- A noter qu'aucun contact n'a été pris avec le laboratoire Fisher & Paykel pendant la phase d'analyse. Ni les données, ni les résultats de l'étude n'ont été communiqués et aucune rémunération n'a été perçue de la part de cette société.

Limites de l'étude :

- Un manque de données, notamment dans le recueil des paramètres à 1 heure, dans le cadre d'une étude rétrospective. En effet les données de PAM sont recueillies uniquement chez 37 patients, 59 pour la SpO₂, 38 pour la fréquence cardiaque et 23 pour la PaO₂.
- Le fait que l'étude soit monocentrique.
- Enfin bien que basée sur la littérature, l'indication d'utilisation d'ONHD est retenue après une persistance de l'hypoxémie malgré une oxygénothérapie ≥ 9 l/min, il fallait donc, dans notre travail, pour que l'indication soit retenue, un patient déjà sous oxygénothérapie au début de sa prise en charge.

4.2. Analyse des résultats

4.2.1. Objectif principal

Selon nos critères définis d'indication d'utilisation de l'ONHD, 12 patients soit environ 11% des patients hospitalisés pour IRA hypoxémique auraient dû bénéficier de l'ONHD, ce chiffre nous semble intéressant étant donné que pour la majorité des patients, environ 50%, une oxygénothérapie conventionnelle à faible débit par lunettes suffit (63% des patients de l'étude ont reçu une oxygénothérapie conventionnelle par lunette ou au masque). Il reste alors 37% pour l'oxygénothérapie par masque haute concentration, VNI et ONHD.

Si on étend nos critères, l'ONHD semblerait être indiquée chez 11 patients de plus, présentant une hypoxémie sévère mais arrivant en air ambiant ou sous oxygène inférieur à 9 l/min, et pour lesquels on peut considérer qu'une oxygénothérapie conventionnelle ou au MHC à 9 l/min ne suffira pas.

Ainsi l'ONHD semble indiquée au total chez 23 patients soit 20,72% des patients amenés aux urgences pour IRA hypoxémique non hypercapnique.

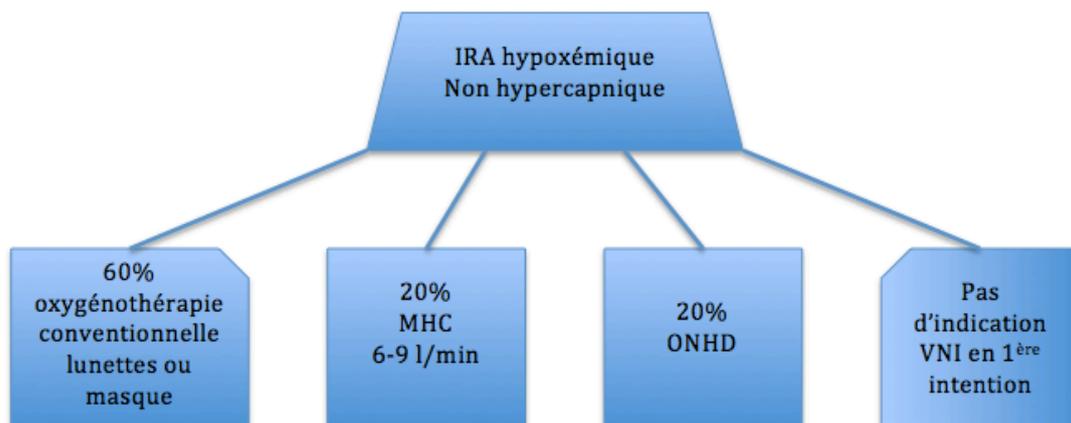


Figure 9 : Projection d'utilisation des différents supports d'oxygénothérapie dans la prise en charge des IRA hypoxémiques non hypercapniques.

Sur l'ensemble des IRA consultant aux urgences (ce qui représente dans notre étude 284 patients moins 29 n'ayant pas consulté aux urgences et 37 non hypoxémiques aux urgences), on retient 5,5% d'utilisation de l'ONHD avec nos critères restreints et 10,6% avec nos critères étendus.

Dans cette population, la répartition de l'utilisation des différents supports d'oxygénothérapie serait :

- majoritairement par VNI chez les patients hypercapniques : 41,3%.
- Et par oxygénothérapie conventionnelle : 32,1%.
- Puis par ONHD : 10,5%
- Et par MHC : 8,3%
- Enfin 7,8% patients nécessitant une IET immédiatement.

Loin derrière la VNI et l'oxygénothérapie conventionnelle, l'ONHD resterait en 3^e position.

4.2.2. Objectifs secondaires

- Les patients dont l'utilisation de l'ONHD est indiquée, semblent plus oxygène-requérants lors de l'analyse sur la SpO₂ et PaO₂ initiale, par rapport à ceux chez qui elle n'est pas indiquée, comparativement 88,3% vs 87,3% et 56,0 mmHg vs 59,7 mmHg mais pas de façon significative.

Dans le groupe sous oxygène dès la prise en charge, il existe une différence significative sur la saturation en oxygène, avec une saturation plus basse dans le groupe pour lequel l'ONHD est indiquée.

- Lors de l'étude du traitement mis en place en fonction de la PaO₂ initiale on retrouve une PaO₂ moyenne nettement plus basse chez les patients recevant l'ONHD et MHC 10 à 15 l/min, de la même façon et de façon significative sur l'ensemble de la population incluse et dans le sous-groupe sous oxygène au début de la prise en charge.

Ces 2 résultats accordent à l'ONHD, une place majeure dans la prise en charge de l'IRA hypoxémique, même dans les situations d'hypoxémie sévère.

- A 1 heure de prise en charge, on observe un manque d'efficacité de l'ONHD sur l'analyse de la PaO₂, cependant nous travaillons sur une unique donnée d'évolution de la PaO₂ sur 2 patients traités par ONHD, l'autre patient n'a pas bénéficié de gaz du sang de contrôle mais il présentait une amélioration de la saturation en oxygène avec un contrôle à 91%.

Dans le groupe mis sous VNI il existe une nette augmentation de la PaO₂, elle existe également de façon moins importante dans les groupes mis sous MHC 6-9 l/min et 10-15 l/min.

- Concernant l'orientation en service conventionnel ou en réanimation, notre étude ne retrouve pas de différence significative concernant le profil initial de la saturation en oxygène et de la pression artérielle en oxygène. En revanche les patients sont majoritairement hospitalisés en USC ou réanimation si le traitement mis en place est la VNI et le MHC notamment entre 10 et 15 l/min. Aucun des 2 patients ayant reçu l'ONHD n'a été hospitalisé en USC/ réanimation, il faut savoir qu'un patient sur les 2 a été refusé devant la gravité du tableau et la présence de comorbidités. Dans le groupe où l'utilisation de l'OHND est retenue 3 ont été hospitalisés en USC/ réanimation et dans le groupe avec les critères étendus 9 l'ont été.

L'hospitalisation en USC/ réanimation va donc majoritairement dépendre de l'évolution du patient plutôt que la gravité du tableau initial, et la mise en place d'un traitement par ONHD n'implique pas l'hospitalisation en USC / réanimation.

- L'analyse de la durée d'hospitalisation en fonction du tableau initial, ne retrouve pas de différence significative en fonction de la SpO₂ et PaO₂, de la même façon il n'y a pas de différence significative dans l'analyse en sous-groupe. Il n'existe pas d'écart important dans la durée d'hospitalisation en fonction du traitement mis en place.
- De la même manière pour le risque de décès à 30 jours, il n'existe pas de différence significative pour la saturation en oxygène et la pression artérielle en oxygène initiale. Il est quand même plus important, dans le groupe de patient sous oxygène, lorsque la PaO₂ et la SpO₂ sont basses mais pas de façon significative. Il existe une différence notable entre la PaO₂ H1 dans le groupe de patients décédés, 61,6 mmHg, versus le groupe de patients survivants, 116,8 mmHg, mais pas de façon significative.

L'analyse du traitement mis en place chez les patients décédés montre qu'un patient sur deux décède après avoir reçu une oxygénothérapie par MHC. 100% des patients ayant reçu l'ONHD sont décédés mais l'utilisation actuelle de

l'ONHD se fait en « recours » du MHC ou de la VNI après échec, plutôt qu'en concurrence directe expliquant la gravité des tableaux des patients recevant l'ONHD, la mauvaise efficacité aboutissant au décès.

- Les patients ayant reçu l'ONHD au cours de l'hospitalisation sont plus nombreux que les patients l'ayant reçu aux urgences, mais restent moins nombreux que les patients chez qui l'ONHD était indiquée. Uniquement 3 patients sur 10 ayant reçu l'ONHD au cours de l'hospitalisation coïncident avec les patients chez qui nous avons retenu l'indication. Le profil d'oxygène-requérance (SpO₂ et PaO₂ HO) initial ne retrouve pas de différence significative entre le groupe ayant reçu l'ONHD au cours de l'hospitalisation et celui ne l'ayant pas reçu. De la même manière, le traitement mis en place n'est pas une valeur prédictive de l'utilisation de l'ONHD au cours de l'hospitalisation.

Au total les patients ayant reçu l'ONHD au cours de l'hospitalisation l'ont été majoritairement sur une aggravation de l'état de santé plutôt que sur leur profil initial.

4.3. L'ONHD aux urgences

4.3.1. Quelle place ?

Au total, l'oxygénothérapie nasale à haut débit a démontré son efficacité dans la prise en charge des IRA hypoxémiques dans de nombreuses études comme décrit en introduction. Elle semble avoir sa place dans la prise en charge des IRA hypoxémiques aux urgences avec une indication chez 10 à 20% des patients même les plus graves, ne nécessitant cependant pas d'être intubés immédiatement. Cette place est démontrée dans notre étude par des critères définis d'indication. Bien que nous ne retrouvions pas de différence significative entre le profil d'oxygène-requérance des patients nécessitant l'ONHD et ceux ne la nécessitant pas dans la population totale, cette différence significative existe chez des patients sous oxygène au début de la prise en charge. Ces résultats sont conditionnés par le fait que nous excluons le traitement par VNI dans la prise en charge des IRA hypoxémique comme Frat et al. ont montré la non-infériorité, voire la supériorité de l'OHND sur la VNI. (32-33)

Cependant la question qui reste à définir et à laquelle nous allons chercher à répondre reste le profil initial des patients nécessitant une oxygénothérapie directement par ONHD.

4.3.2. A quel moment la mettre en place ?

La quasi intégralité de la littérature sur l'ONHD posera l'indication d'utilisation immédiate si :

- persistance d'une fréquence respiratoire ≥ 25 l/min
- et/ ou persistance d'une SpO₂ ≤ 90 %
- et/ ou persistance de signes de lutte respiratoire
- et/ ou persistance d'une PaO₂ ≤ 60 mmHg

malgré une oxygénothérapie ≥ 9 l/min.

Cependant les patients ne sont pas tous pris en charge sous oxygénothérapie et débuter l'oxygénothérapie conventionnelle alors qu'ils présentent des critères de gravité pourrait augmenter le risque de mortalité par le retard de mise en place d'un traitement efficace.

Quelles limites pour la fréquence respiratoire, la saturation en oxygène, et la pression artérielle en oxygène chez les patients pris en charge initialement en air ambiant ou sous oxygénothérapie ≤ 9 l/min ?

L'obtention de chiffres tels :

- qu'une fréquence respiratoire ≥ 35 /min
- et/ ou une saturation en oxygène $\leq 80\%$
- et/ou une PaO₂ $\leq 45-50$ mmHg

chez des patients en air ambiant ou sous oxygène ≤ 9 l/min sont des pistes de réflexion d'indication immédiate d'ONHD sans essai d'oxygénothérapie conventionnelle, car ils semblent être des signes de gravité immédiate. (34)

En effet selon notre étude nous ne notons pas de différence en terme de SpO₂ et PaO₂ HO entre les patients décédés et survivants, mais il existe une différence pour la fréquence respiratoire HO avec 37 /min versus 26/min en moyenne.

Une étude comparative sur ce sujet pour affiner ces critères pourrait être intéressante dans le cadre d'un arbre décisionnel face à une IRA hypoxémique.

De plus, il se pose également la limite tolérable de PaCO₂, certaines études ou guidelines ont démontré, notamment par l'effet PEP et le lavage de l'espace mort de l'ONHD une diminution de la PaCO₂ après introduction de l'ONHD. (33)(35-36)

Ainsi une PaCO₂ ≤ 48 mmHg paraît être une limite intéressante sous condition qu'il n'existe pas d'acidose associée.

4.3.3. Quelle surveillance après la mise en place ?

Il convient de surveiller de façon rapprochée les patients après mise en place d'une oxygénothérapie, peu importe le support choisi.

Cliniquement:

- la recherche de signes de lutte respiratoire (tirage ou balancement thoraco-abdominal)
- la fréquence respiratoire
- la saturation en oxygène
- la fréquence cardiaque
- la recherche de signe de choc
- la recherche de troubles de la conscience ou d'agitation

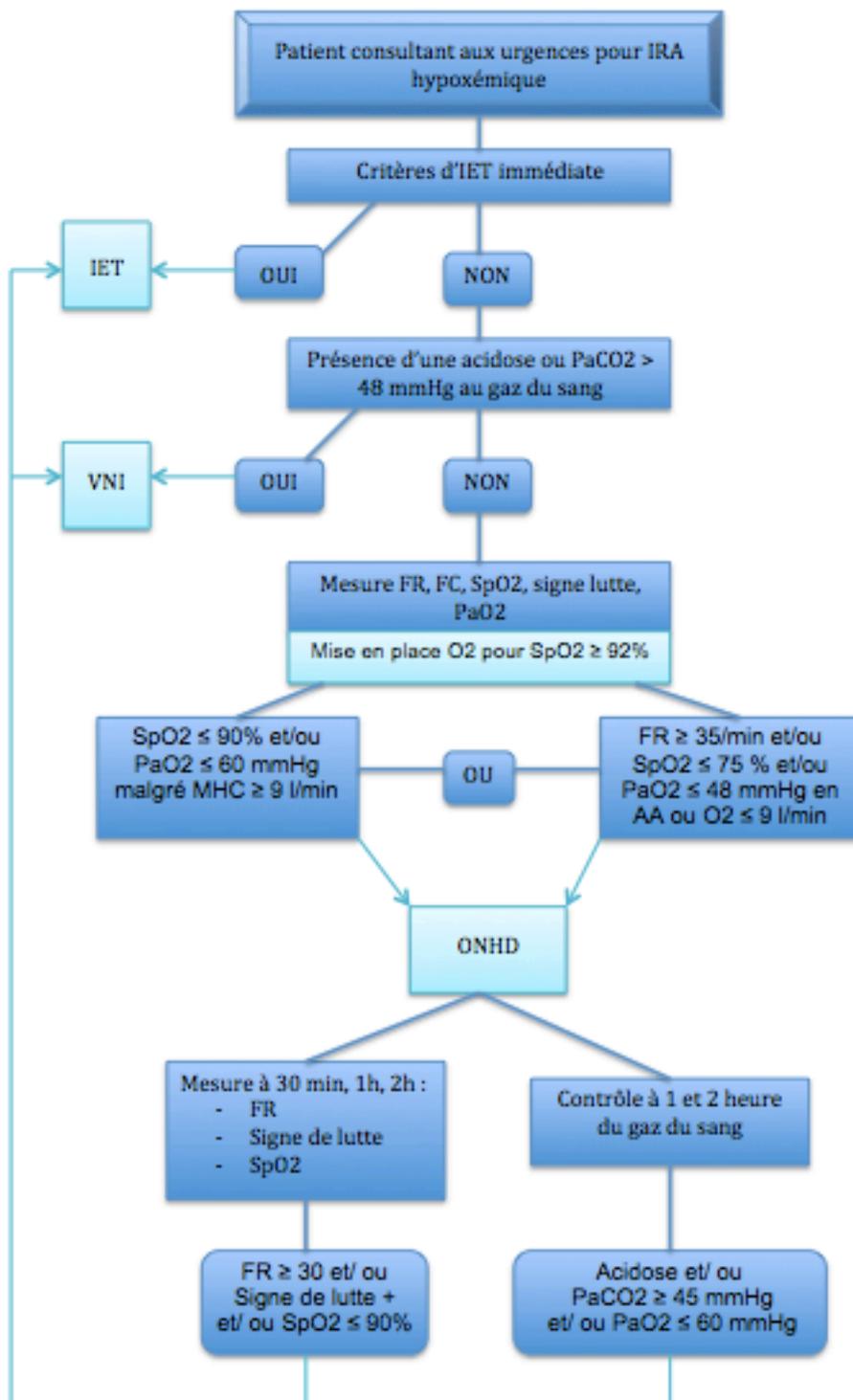
Au moins à 30min, 1 et 2 heures.

Et biologiquement avec un contrôle de la gazométrie à 1 et 2 heures afin de ne pas retarder un passage à la ventilation non invasive, ou invasive. En effet différentes études retrouvent des facteurs prédictifs d'échec de l'ONHD dès 30minutes. (21)(31)

4.4. Pistes d'amélioration

Plusieurs pistes s'avèrent intéressantes :

- Étant une thérapeutique récente, en plein essor, encore peu de services d'urgences sont équipés et au sein des services d'urgences équipés, son utilisation reste faible. Une campagne d'informations et/ou passage dans les services pour sensibilisation, explications, formation à l'utilisation de la mise en place et de la surveillance du personnel médical et paramédical paraît primordiale.
- La réalisation d'une étude multicentrique, comparative afin de déterminer en dehors des critères connus, à savoir échec d'une oxygénothérapie ≥ 9 l/min, les différentes limites en terme de fréquence respiratoire, saturation en oxygène, PaO₂ et PaCO₂ chez les patients se présentant en air ambiant ou sous O₂ ≤ 9 l/min.
- Enfin un algorithme d'utilisation comme proposé ci-dessous permettrait aux praticiens de se sentir plus à l'aise avec l'utilisation de l'ONHD :



5. CONCLUSION

Bien que l'ONHD ait fait ses preuves en terme d'amélioration clinique et paraclinique, notamment sur la baisse de la fréquence respiratoire, du travail des muscles respiratoires accessoires et du score de dyspnée, sur l'augmentation de la saturation et de la pression artérielle en oxygène ainsi qu'une baisse du risque d'intubation dans la prise en charge des IRA hypoxémiques, son utilisation aux urgences reste à ce jour peu répandue.

Les résultats de notre travail permettent pourtant d'affirmer que l'ONHD est indiquée dans la prise en charge de 10 à 20% des IRA hypoxémiques non hypercapniques aux urgences. De plus nous pouvons dire que son utilisation est possible chez des patients présentant un tableau d'oxygéo-requérance important.

Une campagne de sensibilisation et de formation du personnel médical et paramédical ainsi qu'un algorithme d'utilisation paraissent être de bonnes pistes d'amélioration afin d'augmenter l'utilisation de l'ONHD.

Bien que son utilisation semble évidente s'il persiste une hypoxémie malgré une oxygénothérapie ≥ 9 l/min, les indications, chez les patients présentant des signes de gravité respiratoire ou une hypoxémie sévère alors qu'ils ne sont pas sous oxygène au début de leur prise en charge, ne sont pas connues. Il est reconnu de plus que l'ONHD permet une amélioration du pronostic lorsqu'elle est instaurée rapidement. Il reste maintenant à faire entrer cette méthode d'oxygénothérapie dans les mœurs.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Nee P. Critical care in the emergency department: acute respiratory failure | Emergency Medicine Journal [Internet]. 2011 [cité 24 janv 2018].
2. Caubel A. Insuffisance respiratoire aiguë: diagnostic et traitement aux urgences. Réanimation. déc 2006 ; 15(7-8):523-32.
3. Cosentini R, Brambilla AM, Aliberti S, Bignamini A, Nava S, Maffei A, et al. Helmet continuous positive airway pressure vs oxygen therapy to improve oxygenation in community-acquired pneumonia: a randomized, controlled trial. Chest. juill 2010;138(1):114-20.
4. Delclaux C, L'Her E, Alberti C, Mancebo J, Abroug F, Conti G, et al. Treatment of Acute Hypoxemic Nonhypercapnic Respiratory Insufficiency With Continuous Positive Airway Pressure Delivered by a Face Mask: A Randomized Controlled Trial. JAMA. 8 nov 2000;284(18):2352-60.
5. Brambilla AM, Aliberti S, Prina E, Nicoli F, Del Forno M, Nava S, et al. Helmet CPAP vs. oxygen therapy in severe hypoxemic respiratory failure due to pneumonia. Intensive Care Med. juill 2014;40(7):942-9.
6. Squadrone V, Cocha M, Cerutti E, Schellino MM, Biolino P, Occella P, et al. Continuous Positive Airway Pressure for Treatment of Postoperative Hypoxemia: A Randomized Controlled Trial. JAMA. 2 févr 2005;293(5):589-95.
7. Ferrer M, Esquinas A, Leon M, Gonzalez G, Alarcon A, Torres A. Noninvasive Ventilation in Severe Hypoxemic Respiratory Failure. Am J Respir Crit Care Med. 15 déc 2003;168(12):1438-44.
8. Martin TJ, Hovis JD, Costantino JP, Bierman MI, Donahoe MP, Rogers RM, et al. A Randomized, Prospective Evaluation of Noninvasive Ventilation for Acute Respiratory Failure. Am J Respir Crit Care Med. 1 mars 2000;161(3):807-13.
9. Schwabbauer. Nasal high-flow oxygen therapy in patients with hypoxic respiratory failure: effect on functional and subjective respiratory parameters compared to conventional oxygen therapy and non-invasive ventilation (NIV) [Internet]. 2014 [cité 15 janv 2018].
10. Parke RL, Eccleston ML, McGuinness SP. The Effects of Flow on Airway Pressure During Nasal High-Flow Oxygen Therapy. Respir Care. 1 août 2011;56(8):1151-5.
11. Parke RL, Bloch A, McGuinness SP. Effect of Very-High-Flow Nasal Therapy on Airway Pressure and End-Expiratory Lung Impedance in Healthy Volunteers. Respir Care. 1 oct 2015;60(10):1397-403.
12. Corley A, Caruana LR, Barnett AG, Tronstad O, Fraser JF. Oxygen delivery through high-flow nasal cannulae increase end-expiratory lung volume and reduce respiratory rate in post-cardiac surgical patients. BJA Br J Anaesth. 1 déc 2011;107(6):998-1004.

13. F&P Optiflow™ Mechanisms of Action | Fisher & Paykel Healthcare [Internet]. [cité 24 janv 2018]. Disponible sur: <https://www.fphcare.fr/hospital/adult-respiratory/optiflow/understand/mechanisms/?cf=1>
14. Papazian L, Corley A, Hess D, Fraser JF, Frat J-P, Guitton C, et al. Use of high-flow nasal cannula oxygenation in ICU adults: a narrative review. *Intensive Care Med.* 1 sept 2016;42(9):1336-49.
15. Roberts CD, Oeckler RA. A Skeptical Perspective on High-Flow Nasal Cannula in the Treatment of Acute Hypoxemic Respiratory Failure. *Respir Care.* 1 oct 2015;60(10):1522-5.
16. Ricard J-D. High flow nasal oxygen in acute respiratory failure. *Minerva Anesthesiol.* juill 2012;78(7):836-41.
17. Messika J, Laissi M, Le Meur M, Ricard J-D. Oxygénothérapie humidifiée haut débit : quelles applications en réanimation ? *Médecine Intensive Réanimation* [Internet]. 10 déc 2016 [cité 31 janv 2018]
18. Rello J, Pérez M, Roca O, Poulakou G, Souto J, Laborda C, et al. High-flow nasal therapy in adults with severe acute respiratory infection: a cohort study in patients with 2009 influenza A/H1N1v. *J Crit Care.* oct 2012;27(5):434-9.
19. Messika J, Ahmed KB, Gaudry S, Miguel-Montanes R, Rafat C, Sztrymf B, et al. Use of High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy in Subjects With ARDS: A 1-Year Observational Study. *Respir Care.* 1 févr 2015;60(2):162-9.
20. Gaunt KA, Spilman SK, Halub ME, Jackson JA, Lamb KD, Sahr SM. High-Flow Nasal Cannula in a Mixed Adult ICU. *Respir Care.* 1 oct 2015;60(10):1383-9.
21. Sztrymf B, Messika J, Bertrand F, Hurel D, Leon R, Dreyfuss D, et al. Beneficial effects of humidified high flow nasal oxygen in critical care patients: a prospective pilot study. *Intensive Care Med.* 1 nov 2011;37(11):1780.
22. Rittayamai N, Tscheikuna J, Praphruetkit N, Kijpinyochai S. Use of High-Flow Nasal Cannula for Acute Dyspnea and Hypoxemia in the Emergency Department. *Respir Care.* 1 oct 2015;60(10):1377-82.
23. Vargas F, Saint-Leger M, Boyer A, Bui NH, Hilbert G. Physiologic Effects of High-Flow Nasal Cannula Oxygen in Critical Care Subjects. *Respir Care.* 1 oct 2015;60(10):1369-76.
24. Hughes J, Doolabh A. Heated, humidified, high-flow nasal oxygen usage in the adult Emergency Department. *Australas Emerg Nurs J AENJ.* nov 2016;19(4):173-8.
25. Lenglet H, Sztrymf B, Leroy C, Brun P, Dreyfuss D, Ricard J-D. Humidified high flow nasal oxygen during respiratory failure in the emergency department: feasibility and efficacy. *Respir Care.* nov 2012;57(11):1873-8.
26. Wysocki M, Tric L, Wolff MA, Millet H, Herman B. Noninvasive Pressure Support Ventilation in Patients With Acute Respiratory Failure: A Randomized Comparison With Conventional Therapy. *Chest.* 1 mars 1995;107(3):761-8.

Références bibliographiques

27. Carillo Andres. Non-invasive ventilation in community-acquired pneumonia and severe acute respiratory failure [Internet]. 2012 [cité 30 janv 2018].
28. Confalonieri M, Potena A, Carbone G, Porta RD, Tolley EA, Umberto Meduri G. Acute Respiratory Failure in Patients with Severe Community-acquired Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 1 nov 1999;160(5):1585-91.
29. Nagata K, Morimoto T, Fujimoto D, Otoshi T, Nakagawa A, Otsuka K, et al. Efficacy of High-Flow Nasal Cannula Therapy in Acute Hypoxemic Respiratory Failure: Decreased Use of Mechanical Ventilation. *Respir Care*. 1 oct 2015;60(10):1390-6.
30. Stéphan F, Barrucand B, Petit P, Rézaiguia-Delclaux S, Médard A, Delannoy B, et al. High-Flow Nasal Oxygen vs Noninvasive Positive Airway Pressure in Hypoxemic Patients After Cardiothoracic Surgery: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 16 juin 2015;313(23):2331.
31. Frat J-P, Brugiere B, Ragot S, Chatellier D, Veinstein A, Goudet V, et al. Sequential Application of Oxygen Therapy Via High-Flow Nasal Cannula and Noninvasive Ventilation in Acute Respiratory Failure: An Observational Pilot Study. *Respir Care*. 1 févr 2015;60(2):170-8.
32. Frat J-P, Thille AW, Mercat A, Girault C, Ragot S, Perbet S, et al. High-flow oxygen through nasal cannula in acute hypoxemic respiratory failure. *N Engl J Med*. 4 juin 2015;372(23):2185-96.
33. Humidified High Flow Nasal Cannula (HHFNC) Guideline [Internet]. [cité 24 août 2018].
34. Item_354_IRA-2.pdf [Internet]. [cité 12 sept 2018]. Disponible sur: http://cep.splf.fr/wp-content/uploads/2015/01/item_354_IRA-2.pdf
35. Jeong JH, Kim DH, Kim SC, Kang C, Lee SH, Kang T-S, et al. Changes in arterial blood gases after use of high-flow nasal cannula therapy in the ED. *Am J Emerg Med*. oct 2015;33(10):1344-9.
36. Braunlich J, Kohler, Wirtz. Nasal highflow improves ventilation in patients with COPD [Internet]. 2016 [cité 31 janv 2018]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4887061/>

AUTEUR : Nom : DURIEUX

Prénom : Emilie

Date de Soutenance : 3 Octobre 2018

**Titre de la Thèse : Prise en charge des insuffisances respiratoires aiguës aux urgences :
Quelle place pour l'oxygénothérapie nasale à haut débit ?**

Thèse - Médecine - Lille 2018

Cadre de classement : Médecine d'urgence

DES + spécialité : DES de médecine générale et DESC de médecine d'urgence

Mots-clés : Emergency, High-flow nasal oxygen, Hypoxemia, Oxygen Inhalation Therapies, Respiratory Failure.

Résumé :

INTRODUCTION : L'Oxygénothérapie nasale à haut débit (ONHD) est une nouvelle thérapeutique dans la prise en charge des insuffisances respiratoires aiguës (IRA) hypoxémiques. Les études montrent sa non-infériorité par rapport à la ventilation non invasive en terme de recours à l'intubation, de mortalité, et d'amélioration clinique. Elle présente l'avantage d'être mieux tolérée. Alors que son utilisation reste peu répandue, l'objectif de ce travail est d'analyser la place de l'ONHD aux urgences si on la considère comme traitement de 1^{ère} intention dans les IRA hypoxémiques. Les objectifs secondaires sont de déterminer si l'utilisation de l'ONHD a une incidence sur l'orientation du patient, sa durée d'hospitalisation, la survenue du décès à 30 jours.

MÉTHODE : Les patients inclus ont été hospitalisés pour IRA entre septembre 2017 et juillet 2018, les critères d'exclusion sont l'existence d'une hypercapnie, la nécessité d'intubation endotrachéale, leur non passage par les urgences ou l'absence d'hypoxémie aux urgences. Nous avons défini l'indication de l'ONHD par la persistance d'une SpO₂ ≤ 90% et/ou PaO₂ ≤ 60 mmHg malgré une oxygénothérapie ≥ 9 l/min.

RÉSULTATS : Sur les 284 patients hospitalisés pour IRA, 173 ont été exclus. L'ONHD est indiquée chez 10,8% des patients, seulement 1,8% l'ont reçue. Ces patients étaient plus hypoxémiques mais pas de façon significative. Dans le groupe sous oxygène initialement on note une SpO₂ à 88,3% vs 92,1% avec une différence significative p= 0,015. Il n'existait pas de différence significative en terme d'oxygène-requérance initiale pour l'orientation du patient, la durée d'hospitalisation et le décès à 30 jours. Les patients hospitalisés en USC/ réanimation avaient majoritairement reçu la VNI ou le MHC. Enfin 10 patients ont reçu l'ONHD au cours de l'hospitalisation, parmi lesquels 3 seulement avaient l'indication aux urgences.

DISCUSSION et CONCLUSION: Les critères d'utilisation de l'ONHD ne sont pas définis chez des patients arrivant en air ambiant ou avec un débit ≤ 9 l/min mais présentant une hypoxémie sévère ou des signes de gravité. Ainsi 11 patients supplémentaires semblent avoir un profil intéressant pour l'ONHD étendant son utilisation de 11 à 21% dans la prise en charge des IRA hypoxémiques, ces critères restent à définir. Le contraste entre la possibilité d'utilisation aux urgences de l'ONHD et son utilisation peu répandue interroge sur la place de cette méthode dans « l'arsenal thérapeutique » à disposition.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur WIEL Eric

Asseseurs : Monsieur le Professeur FAVORY Raphaël et Monsieur le Docteur LE ROUZIC Olivier

Directeur : Monsieur le Docteur TALEB Ariski