



Prescription de l'oxygène dans le service d'urgence d'un hôpital de référence de Mahajanga.

Oxygen prescription in the Emergency Department of a referral hospital in Mahajanga.

N G RASAMIMANANA ^{(1)*}, H H RANDRIANIRINA ⁽²⁾, P M RANDRIANANDRAINANA ⁽³⁾, D V TOHAINA ⁽⁴⁾, R N RAHARIMANANA ⁽⁵⁾, N E RAVELOSON ⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Service des Urgences et Soins Intensifs (SUSI), CHU PZaGA, Mahajanga, Madagascar
⁽²⁾ Service de Réanimation Chirurgicale et des post-opérés, CHU PZaGA, Mahajanga, Madagascar
⁽³⁾ Service d'Oto-Rhino-Laryngologie, CHU PZaGA, Mahajanga, Madagascar
⁽⁴⁾ Service Accueil Triage Urgence, CHU Mahavoky Atsimo, Mahajanga, Madagascar
⁽⁵⁾ Faculté de Médecine d'Antananarivo, Madagascar
Faculté de Médecine de Mahajanga, Madagascar.

Soumis le 12 avril 2022
Accepté le 12 mai 2022
Disponible en ligne le 31 mai 2022

RESUME

Introduction : L'oxygène est un médicament. Une prescription non appropriée peut occasionner une insuffisance ou un excès d'apport source de dépenses hospitalières dans les pays en développement. L'objectif était d'évaluer la prescription de l'oxygénothérapie dans un service d'urgence et de soins intensifs et d'observer les modalités d'utilisation pour permettre d'ajuster les objectifs et les cibles thérapeutiques en prenant comme référence les recommandations. **Matériels et Méthodes :** Il s'agit d'une étude prospective descriptive sur trois mois, en 2018, de la prescription de l'oxygène au service des urgences et de soins intensifs dans un hôpital de référence de Mahajanga. Quatre obus et quatre extracteurs étaient les sources d'oxygène pour 18 lits d'accueil, de déchoquage et de soins intensifs. Ni un générateur d'oxygène ni des matériels de ventilation spécifique n'étaient disponibles. L'étude statistique a été réalisée avec le logiciel SPSS[®]v.20, le test χ^2 utilisé pour la comparaison des valeurs avec un seuil de signification $p < 0,05$. **Résultats :** Sur 599 admissions, 244 patients (40,7%) bénéficiant d'un apport en oxygène ont été inclus dans l'étude. L'âge moyen était de 47,6 ans avec prédominance masculine (sex-ratio de 1,4). Une saturation d'au plus 90% a été retrouvée dans 25% des cas. Les 40% des patients ont été référés pour une « oxygénothérapie ». Les pathologies en cause étaient neurologiques dans 34,4% des cas, touchant la tranche d'âge de 40 à 60 ans ($p=0,006$), respiratoires pour 21,7% et cardio-vasculaires dans 13,9%. Les lunettes à oxygène étaient utilisées à 71,7%, l'obus à oxygène à 69,3% dans les premières 24 heures ($p=0,001$). La mortalité était de 22,5% avec 60,6% des patients décédés qui avaient une saturation en oxygène de 90% au maximum ($p=0,05$). **Conclusion :** Un algorithme standard avec une saturation pulsée en oxygène ciblée et des techniques plus appropriées auraient permis d'économiser l'oxygène hospitalier et de réduire la mortalité.

Mots clés : Etude d'évaluation de médicaments - Pays en développement - Thérapie par inhalation d'oxygène.

ABSTRACT

Background: Oxygen is a drug. An inappropriate prescription can lead to insufficient or excessive intake, which is a source of hospital expenditure in low-income countries. The aim of the study was to assess the prescription of oxygen therapy in an emergency and intensive care unit and to observe the modalities of its use to allow adjustment of the therapeutic objectives and targets according to the current recommendations. **Materials and Methods:** We conducted a prospective descriptive study over three months, in 2018, of the prescription of oxygen in the Emergency and Intensive Care Department, of a referral hospital in Mahajanga. Four oxygen cylinder and 4 concentrators were available as oxygen sources for 18 beds intended for patient reception, deshoock and intensive care. The hospital did not have an oxygen generator or specific ventilation equipment. The statistical study was carried out with SPSS[®]v.20 software, the χ^2 test used for the comparison of values with a significance level $p < 0.05$. **Results:** Of 599 admissions, 244 patients (40.7%) receiving oxygen were included in the study. The average age was 47.6 years with a male predominance (sex ratio : 1.4). Oxygen saturation $\leq 90\%$ was found in 25% of cases. The 40% of patients were referred for "oxygen therapy". The main disease were neurological in 34.4%, affecting the age group of 40 to 60 years ($p=0.006$); respiratory for 21.7% and cardiovascular in 13.9%. Nasal cannulas were used in 71.7%, the oxygen cylinder in 69.3% in the first 24 hours ($p=0.001$). Mortality was 22.5% of which 60.6% had oxygen saturation $\leq 90\%$ ($p=0.05$). **Conclusion:** Using a standard algorithm with targeted SpO_2 and more appropriate techniques would have saved hospital oxygen and reduced mortality.

Keywords: Developing countries - Drug evaluation - Oxygen inhalation therapy.

INTRODUCTION

L'oxygénothérapie fait partie des prescriptions les plus courantes des structures d'urgence et de réanimation. Un objectif thérapeutique bien ciblé permet de balancer les bénéfices et les risques, mais également de mieux gérer les dépenses hospitalières dues à la consommation excessive d'oxygène notamment dans les pays à faibles ressources [1].

La présente étude avait pour objectif d'évaluer la prescription de l'oxygénothérapie dans un service d'urgence et de soins intensifs et d'observer les modalités de ventilation pour permettre d'ajuster les objectifs et les cibles thérapeutiques en prenant références aux recommandations.

MATERIELS ET METHODES

Cette étude prospective descriptive a été réalisée avec suivi du malade pendant une période de trois mois du 1^{er} Mai au 31 Juillet 2018 dans le service des urgences et des soins intensifs (SUSI) du Centre Hos-

Du Centre Hospitalier Universitaire PZaGA, et de l'Université de Mahajanga, Madagascar.

*Auteur correspondant :

Dr. RASAMIMANANA Naharisoa Gianni

Adresse : Service des Urgences et Soins Intensifs (SUSI)

Centre Hospitalier Universitaire PZaGA

0101AC0021 La Corniche, Mahajanga, Madagascar

Téléphone : +261 32 04 413 19

E-mail : rgiannie@yahoo.fr

pitalier Universitaire (CHU) PZaGA de Mahajanga, prenant en charge les urgences médicales adultes et chirurgicales adultes et enfants. L'hôpital représente un centre de référence de la région Boeny. La province ne disposait pas de générateur d'oxygène, les fluides étaient acheminés par voie terrestre depuis Antananarivo, la Capitale. Auparavant les bouteilles d'oxygène de 7,5m³ sous pression à 150 bar étaient stockées dans le central d'oxygène de l'hôpital mais à défaut de distributeur de fluide pour des problèmes de vétusté et de fuites, celles-ci étaient disposées dans les salles d'hospitalisation. Quatre bouteilles pour six chariots d'urgence, deux lits de déchoquage et 11 lits de soins intensifs ont été disponibles. Le service disposait d'équipements pour oxygénation simple sans le matériel de ventilation artificielle.

Cette étude incluait tous les patients admis qui ont bénéficié d'une oxygénothérapie dès l'accueil aux urgences. Les données ont été recueillies sur un questionnaire préétabli rempli par l'équipe de garde composée pour les deux tiers de médecins et infirmiers généralistes. Les dossiers médicaux ont été également consultés. Les caractéristiques des patients ont été étudiés ainsi que les symptômes à l'admission, les signes de gravité, les indications et les modalités d'administration de l'oxygène jusqu'à la sortie du patient. Les consommations d'oxygène ont été évaluées en déterminant leurs conformités aux recommandations pour la bonne pratique de l'oxygénothérapie.

Les données ont été traitées avec le logiciel SPSS® version 20.0. Le test Chi² de Pearson a été utilisé pour authentifier le degré de signification des résultats. La confidentialité de l'identité des patients a été respectée aussi bien que les renseignements concernant leurs pathologies.

RESULTATS

Sur 599 patients enregistrés au SUSI pendant cette période d'étude, 244 avaient bénéficié d'une oxygénothérapie représentant 40,7% des admissions. L'âge moyen des patients était de 47,6 ans avec des extrêmes de 7 et 89 ans. La tranche d'âge la plus concernée se situait entre 40 et 60 ans, soit 39,3%. La prédominance de la population était masculine (*sex ratio* à 1,44).

Les 170 patients soit 69,7% provenaient de la ville, le reste 30,3% de la zone suburbaine (7,4%) et des régions voisines ou éloignées (22,9%). Cent trente-cinq patients soit 55,3% étaient référés, soit dans 28,3% des cas par des cliniques privées, 13,9% par des centres de santé de base publics, 7,4% par des médecins libres et seulement 5,7% ont été transférés par des services hospitaliers publics. La raison de référence était dans 40,0% des cas pour une « oxygénothérapie ». Aucun patient n'a été transporté par une ambulance médicalisée.

Les patients travaillant dans le secteur primaire, les ménagères, les sans professions, les retraités et les étudiants et élèves représentaient 76,6% de la population d'étude. Les motifs d'admission étaient dominés par la dyspnée (44,7%), le trouble de conscience (41,4%), et les troubles cardio-circulatoires (22,5%). D'autres motifs tels que l'altération de l'état général, la fièvre et l'abdomen aigu représentaient 4,1% des cas. Les signes de gravité étaient représentés par les

détresses respiratoires avec une saturation d'oxygène de moins de 90% chez 25% des patients, un état comateux dans 41,4%, un état de choc dans 8,2%. Il n'y avait pas de différence significative relative à l'âge et la saturation d'oxygène à l'admission $p=0,844$ (cf. Tableau I).

Tableau I : Caractéristiques des patients et modalités de l'oxygénothérapie.

SpO ₂ (%)	≤90 (n=61) (%)	[91-94] (n=156) (%)	>94 (n=27) (%)	Total (n=244) (%)	p
Âge (ans)					
<20	4 (6,5)	14 (9,0)	0 (0,0)	18 (7,4)	0,844
20-39	12 (19,7)	41 (26,3)	7 (0,1)	60 (24,6)	
40-59	25 (41,0)	59 (37,8)	12 (44,4)	96 (39,3)	
60-79	14 (22,9)	40 (25,6)	7 (0,1)	61 (25,0)	
>80	6 (9,8)	2 (1,3)	1 (3,1)	9 (3,7)	
Pathologie					
Neurologique ¹	18 (29,5)	51 (32,7)	15 (55,5)	84 (34,4)	0,748
Respiratoire ²	9 (14,7)	42 (26,9)	2 (7,4)	53 (21,7)	
Cardiologique ³	8 (13,1)	23 (14,7)	4 (14,8)	35 (14,3)	
Etat de choc ⁴	18 (29,5)	2 (1,3)	0 (0,0)	20 (8,2)	
Interface					
Lunettes	0 (0,0)	148 (94,9)	27 (100,0)	175 (71,7)	0,01
Masque simple	0 (0,0)	8 (5,1)	0 (0,0)	8 (3,3)	
MHC ⁵	50 (82,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	50 (20,5)	
Intubation	11 (18,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	11 (4,5)	
Débit d'oxygène					
3-6 L/min	11 (18,0)	156 (100,0)	27 (100,0)	195 (79,5)	0,01
7-10 L/min	30 (40,9)	0 (0,0)	0 (0,0)	30 (12,3)	
11-15 L/min	20 (32,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	20 (8,2)	
Source d'oxygène					
Bouteille	61 (100,0)	104 (66,7)	4 (15,0)	169 (69,3)	0,01
Extracteur	0 (0,0)	52 (33,3)	23 (85,2)	75 (30,7)	
Devenir					
Sortie normale	1 (1,6)	2 (1,3)	1 (3,7)	4 (1,6)	0,05
Transfert en salle	19 (31,1)	114 (73,1)	20 (7,4)	153 (62,7)	
Sortie contre avis médical	4 (6,5)	24 (15,4)	4 (14,8)	32 (13,1)	
Décès	37 (60,6)	16 (10,2)	2 (7,4)	55 (22,5)	

^{1,2,3,4} Principales pathologies - ¹ Accident vasculaire cérébral (AVC) (13,5%), Intoxication éthylique (9,0%), Neuropaludisme (8,2%), Crises convulsives (3,7%) - ² Pneumopathie (10,7%), Pleurésie / Pneumothorax (4,3%), Métastase pulmonaire (2,0%), Asthme (1,6%) - ³ Edème aigu pulmonaire (OAP) cardiogénique (9,4%), Syndrome coronarien (3,3%), Embolie pulmonaire (0,8%), Troubles du rythme (0,8%) - ⁴ Choc hypovolémique (4,5%), Choc septique (1,6%), Choc anaphylactique (1,2%), Choc cardiogénique (0,8%) - ⁵ Masque à Haute Concentration.

Les principales pathologies en cause étaient neurologiques (34,4%), touchant significativement la tranche d'âge de 40 à 60 ans ($p=0,006$); respiratoires (21,7%) et cardiaques (14,3%) (cf. Tableau II).

A l'admission aux urgences, les obus d'oxygène étaient les sources les plus utilisées dans 69,3% ($p=0,01$) avec lesquelles 48,6% des patients avaient reçu un débit d'oxygène inférieur ou égal à 6 L/min. Les bouteilles ont été utilisées jusqu'à la 72^{ème} heure chez 4,5% des patients, parmi lesquels 3,3% avaient reçu un débit d'O₂ de moins de 6 L/min (cf. Tableau I et III). Pour les accessoires, les lunettes à oxygène étaient dans 71,7% les plus utilisées ($p=0,01$) (cf. Tableau IV). Parmi les patients hypoxémiques, onze soit 18,0% patients ont été intubés, le reste (82,0%) était sous masque à haute concentration (cf. Tableau I).

Faute de moyens pendant cette période, aucun patient n'avait bénéficié de ventilation non invasive ni mis sous respirateur artificiel.

Tableau II : Association entre âge et pathologies causales

Pathologies causales	Âge (ans)					Total n (%)
	[1-20]	[20-40]	[40-60]	[60-80]	[80-100]	
Neurologique	4 (1,6)	23 (9,4)	11 (18,0)	8 (3,3)	5 (2,0)	84 (34,4)
Pleuropulmonaire	4 (1,6)	11 (4,5)	17 (7,0)	19 (7,8)	2 (0,8)	53 (21,7)
Cardio-vasculaire	1 (0,4)	6 (2,5)	11 (4,5)	17 (7,0)	-	35 (14,3)
Etat de choc	2 (0,8)	9 (3,7)	5 (2,0)	3 (1,2)	1 (0,4)	20 (8,2)
Traumatique	4 (1,6)	5 (2,0)	3 (1,2)	2 (0,8)	1 (0,4)	15 (6,1)
Digestive	1 (0,4)	1 (0,4)	7 (2,9)	5 (2,0)	-	14 (5,7)
Métabolique	1 (0,4)	-	2 (0,8)	4 (1,6)	-	7 (2,9)
Rénale	-	-	5 (2,0)	1 (0,4)	-	6 (2,5)
Hématologique	1 (0,4)	2 (0,8)	1 (0,4)	-	-	4 (1,6)
Infectieuse	-	3 (1,2)	1 (0,4)	1 (0,4)	-	5 (2,0)
ORL ¹	-	-	-	1 (0,4)	-	1 (0,4)

¹Oto-Rhino-Laryngologie

Tableau III : Répartition des patients selon la prescription et la source d'oxygène utilisée

Source d'oxygène	Débit d'oxygène (L/min)					Total n (%)	
	3 n(%)	6 n(%)	8 n(%)	10 n(%)	15 n(%)		
H0*	Bouteille	51 (20,9)	68 (27,7)	10 (4,1)	20 (8,2)	20 (8,2)	169 (69,3)
	Extracteur	21 (8,6)	54 (22,1)	-	-	-	75 (30,7)
H24**	Bouteille	15 (6,2)	14 (5,7)	2 (0,8)	3 (1,2)	-	34 (13,9)
	Extracteur	7 (2,9)	28 (11,5)	-	-	-	35 (14,3)
H72	Bouteille	5 (2,1)	3 (1,2)	1 (0,4)	1 (0,4)	1 (0,4)	11 (4,5)
	Extracteur	2 (0,8)	19 (7,8)	-	-	-	21 (8,6)

*à l'admission, **dans les 24 premières heures.

Tableau IV : Répartition des interfaces utilisées durant sept jours d'hospitalisation

n(%)	Lunettes	Masque simple	Masque à haute concentration	Intubation orotrachéale*	Total
H0	175 (71,7)	8 (3,3)	50 (20,5)	11 (4,5)	244 (100,0)
H24	54 (22,1)	3 (1,2)	5 (2,0)	7 (2,9)	69 (28,3)
H72	25 (10,2)	-	3 (1,2)	4 (1,6)	32 (13,1)
J7	3 (1,2)	-	3 (1,2)	5 (2,0)	11 (4,5)

*raccordée à une sonde à oxygène et un débitmètre à oxygène, patient en respiration spontanée.

La durée moyenne de la consommation d'oxygène était de 33,9 heures avec une durée minimale d'une heure et maximale de 21 jours. La durée moyenne de séjour était de 59,8 heures avec une durée minimale d'une heure et maximale de 57 jours.

La mortalité était de 22,5% (n=55) touchant 60,6% des patients hypoxémiques, 18 cas soit 32,7% des décédés avaient une SpO₂ ≥ 91% (cf. Tableau I). Les principales causes étaient significativement les patho-

logies neurologiques avec 27 cas suivies d'une décompensation d'une pathologie cardiaque et/ou un état de choc pour 14 cas et les complications des maladies respiratoires avec 7 cas ($p=0,003$).

DISCUSSION

En situation d'urgence notamment en médecine pré-hospitalière, l'oxygène est administré rapidement afin d'induire une hyperoxémie dite salvatrice souvent sans tenir compte de la valeur initiale de la saturation d'oxygène [2]. Dans les situations comme à Madagascar, cette action se passe en milieu hospitalier car le patient arrive au porte de l'hôpital souvent sans conditionnement de transport.

Fréquence de prescription l'oxygène

Dans la présente étude, cette fréquence était de 40,7%, légèrement basse comparée à celle d'une étude australienne effectuée sur trois départements d'urgence avec une moyenne de 48,3% [3]. En effet, notre étude était réalisée dans un seul centre. Cette fréquence est toutefois plus élevée comparée au résultat d'un audit sur l'utilisation de l'oxygène au Royaume-Uni. Les auteurs ont relevé une consommation d'oxygène plus basse de 23,4% dans le service d'urgence comparée à celle notée dans les ambulances en pré-hospitalier qui était 1,5 fois plus élevée soit 34,3% [4]. Pour nos cas, aucun patient n'a été transporté par une ambulance. A notre connaissance, peu d'études sur l'audit de l'utilisation de l'oxygène ont été réalisées en Afrique subsaharienne et à Madagascar.

Age et besoins d'oxygène

L'âge moyen des patients de la présente étude était de 47,6 ans et la tranche d'âge la plus concernée était celle de 40 à 60 ans. Au-delà de 60 ans la fréquence était faible de 25,7%. Ces résultats n'étaient pas comparables à ceux des pays avancés où les sujets âgés sont les plus bénéficiaires de l'oxygénothérapie dans le département d'urgence. L'âge médian était plus élevé de 64 ans (IQR 49-80) pour Considine J et al [3] en Australie et l'âge moyen était respectivement de 72,7±14,7 ans avant et de 73,6±12,4 ans après ajustement des prescriptions lors d'un audit de l'oxygénothérapie en milieu rural réalisé par Gunathilake R et al [5]. La part du vieillissement physiologique de l'appareil respiratoire et cardio-circulatoire et la prévalence élevée des affections respiratoires en forte croissance avec l'âge avec une comorbidité cardio-vasculaire associée pourraient expliquer cette tendance [6]. Néanmoins il a été constaté la prédominance des pathologies neurologiques ($p=0,006$) dans la tranche d'âge prédominante de 40 à 60 ans (18,0%) précédant les pathologies respiratoires (7,0%), voire au-delà de 60 ans les affections respiratoires étaient estimées à 8,6%.

Ainsi dans la présente étude, l'oxygénothérapie était prescrite dans la plupart des cas pour les pathologies neurologiques, soit 34,4% (cf. Tableau I, II). Il s'agissait d'accident vasculaire cérébral (AVC) dans 13,5% des cas. Certes chez le patient ayant un trouble de conscience, le traitement d'une hypoxémie définie par une saturation artérielle en oxygène ou SaO₂ ≤ 90% ou une pression artérielle en oxygène ou PaO₂ < 7,9 kPa en association avec une surveillance des troubles de déglutition et une prophylaxie anti thrombotique si celle-

ci est indiquée devant une ischémie cérébrale permettent une évolution clinique favorable, comme l'hypoxémie est associée à une forte mortalité [7, 8]. L'état respiratoire du patient souffrant d'un problème neurologique se dégrade rapidement en rapport avec la mobilisation ou le transport du patient avec risque d'obstruction et de syndrome d'inhalation [8]. Les conditions de transport pré-hospitalier des patients dans la présente étude pourrait expliquer le taux élevé soit 82,1% des cas neurologiques présentant une SpO₂ inférieure à 94% (cf. Tableau I). Pour les patients atteints d'AVC, la British Thoracic Society ou BTS recommande un maintien de la SpO₂ entre 94-98% [7]. Par ailleurs, l'oxygénothérapie serait efficace précocement dans la phase de récupération neuronale et n'aurait aucun effet voire délétère à long terme [2]. Les 17,8% des patients admis pour des pathologies neurologiques avaient toutefois une SpO₂ plus de 94%. D'après Pancioli A M et al [9] l'oxygénothérapie n'a pas sa place chez les patients non hypoxiques avec un AVC mineur à modéré. En effet ces auteurs ont démontré que sur 167 cas admis seulement 44,1% avaient au moins un des critères d'indication de l'oxygénothérapie à la prise en charge initiale, ce qui justifie qu'une évaluation bien menée peut occasionner une réduction significative du gaspillage de l'oxygène sans hausser la morbidité et mortalité [9].

Parmi les 53 cas de pathologies respiratoires observées dans cette étude, la plupart soit 79,2% avaient une SpO₂ entre 91 à 94% à l'admission, ils ont bénéficié d'un débit d'oxygène de 3 à 6L/min. Dans les recommandations, l'indication d'une oxygénothérapie est bien codifiée. La valeur cible de la SpO₂ étant de rester entre 88 à 92% pour les patients à risque d'hypercapnie et de vasoconstriction pulmonaire notamment les bronchopneumopathies chroniques obstructives (BPCO), l'obésité morbide, le syndrome d'apnée obstructive de sommeil (SAOS), les insuffisances respiratoires restrictives avec déformation de la cage thoracique, la prise de médicaments dépresseurs respiratoires tels que les opioïdes ou les benzodiazépines [7]. En effet, comme dans la présente étude, les motifs de transfert à l'hôpital étaient majoritairement pour «une oxygénothérapie», il aurait été difficile pour les praticiens de reconnaître l'état respiratoire antérieur du patient à l'admission. Gunathilake R et al [5] ont démontré lors d'un audit, qu'après une sensibilisation et des changements de comportement des personnels de santé, la tendance à la prescription d'oxygène chez les BPCO à une saturation au-delà de 94% a baissé de 47% à 18% ($p=0,04$). Certains praticiens sont plus réticents à apporter davantage d'oxygène chez les patients vulnérables avec un niveau d'hypoxémie acceptable faible. Hale K E et al [4] ont relevé que seulement 70% de leurs patients connus BPCO recevaient de l'oxygène à l'admission aux urgences [4].

Les pathologies cardiaques représentaient 14,3% des admissions, 27 cas sur 35 avaient une SpO₂ supérieure à 91%. Le syndrome coronarien était estimé à 3,3%. Il a été recommandé en 2017, de ne démarrer une oxygénothérapie que devant une hypoxémie avec une SpO₂ ≤ 90% ou une PaO₂ < 60mmHg pour les patients souffrant d'infarctus du myocarde avec sus-décalage de ST car au-delà l'oxygène n'apporte aucun

bénéfice voire même délétère, le débit d'oxygène recommandé étant entre 2 à 4L/min [10].

Délai d'administration d'oxygène et disponibilité des fluides

Les patients dyspnéiques tendaient à venir directement à l'hôpital par leurs propres moyens comme dans la présente étude. La prescription systématique se fait à l'admission à l'hôpital. À l'inverse au Royaume Uni, Hale K E et al [4] lors d'un audit du Joint Royal Colleges Ambulance Liaison Committee ont noté que seulement une fréquence de 5% d'oxygénothérapie était prescrite *de novo* aux urgences, contre 54% lors du transport ambulancier en pré-hospitalier. En réalité la disponibilité des sources d'oxygène constitue un problème majeur dans les centres de santé aussi bien central qu'en périphérie dans les pays en développement [1]. Dans cette étude 55,3% des patients ont été référés par des hôpitaux privés pour les 28,3%, par des centres de santé de base dans 13,9% tandis que 44,7% venaient consulter par leur propre initiative et/ou amenés directement par leur famille. La majorité des patients admis provenaient de la ville de Mahajanga soit 69,7% et 21,7% des districts. Une étude des ressources lors de la préparation de la pandémie de grippe *Influenzae*, en 2010, dans 12 pays africains a relevé que les centres de soins de santé primaires ou les petits hôpitaux périphériques ainsi que les hôpitaux de district ne disposaient pas suffisamment d'oxygène, seuls 43,8% en avaient une source ininterrompue [11]. Aucun patient dans cette étude n'a bénéficié d'oxygénothérapie à domicile, toutefois l'accès est plutôt aisé dans les pays avancés, depuis le début des années 80 par exemple plus d'un million d'Américains insuffisamment respiratoires chroniques disposaient d'oxygénothérapie au long cours à domicile ou OLD. Les recommandations pour assurer la qualité de prise en charge de ce type de patient ont été validées dans les années 2000 [12].

Apport de l'oxygénothérapie

Il n'existe pas de contre-indications spécifiques à l'oxygénothérapie, mais elle peut causer des dommages lorsque l'utilisation est inappropriée. Une oxygénothérapie avait été administrée chez 25% des patients pour une SpO₂ ≤ 90%, chez 63,9% entre 91 à 94% et 11,1% pour une SpO₂ > 94%.

Certes devant les signes de détresse respiratoire avec une SpO₂ ≤ 90%, les recommandations indiquent le démarrage d'une oxygénothérapie avant la mise en route le plus rapidement possible d'une autre technique plus adaptée, les valeurs cibles étant une SpO₂ de 88 à 92% pour l'insuffisance respiratoire chronique et de 92 à 98% pour toutes autres causes [7, 11]. Proche des résultats présentés, une étude en Gambie, en 2009, avait montré cette inadéquation dans la pratique de l'oxygénothérapie, la politique de l'hôpital était de donner l'oxygène pour une valeur seuil de 93%, ce qui serait attendu entraîner une surconsommation que si le seuil standard de 90% était utilisé [13]. Néanmoins bien que l'oxygène soit bénéfique sur les hypoxies généralisées, l'hyperoxie induit le risque de vasoconstriction avec baisse de débit sanguin dans les territoires cérébral et myocardique. Elle risque d'aggraver ainsi un syndrome coronarien et une insuffisance cardiaque par vasoconstriction. D'autres effets

délétères de l'hyperoxie alvéolaire s'associent à une atelectasie de résorption ou de dénitrogénéation [10, 14]. En période pré hospitalier le risque d'hyperoxie est crucial et délétère en cas d'administration de haut débit d'oxygène particulièrement chez le patient insuffisant respiratoire chronique avec une mortalité élevée de 78%. Elle est de 58% pour les autres causes respiratoires. Austin M A et al [15] étaient les premiers à démontrer nettement les avantages de l'administration d'oxygène titré administré via des broches nasales pour atteindre une SpO₂ entre 88% et 92% aux patients atteints d'exacerbations d'une BPCO. La mortalité s'est vue réduite de 58 % par rapport à ceux ayant un débit élevé d'oxygène administré via un masque avec un débit de 8-10 L/min [15].

Equipements pour oxygénothérapie

Les lunettes à oxygène étaient, dans 71,7% des cas, les plus utilisées ($p < 0,005$) (cf. Tableau III) ; 79,5% des patients avaient reçu un débit d'oxygène ≤ 6 L/min. Les résultats étaient différents pour Considine J et al [3] avec une fréquence élevée de l'utilisation de masque simple facial dans 79% des cas (132/167) apportant un débit médian de 8 litres/min, un moindre usage de canule nasale dans 19,2% des cas avec un débit médian de 2 L/min [3].

L'apport de l'oxygène à haut débit est d'actualité aux urgences et constitue une alternative pour les patients insuffisants respiratoires aigus hypoxémiques. L'humidification, la température et la fraction inspirée en oxygène ou FiO₂ peuvent être contrôlées avec effet minimal sur l'effort respiratoire du patient ou au débit inspiratoire, une nette amélioration des niveaux de saturation en oxygène et du bien-être du patient est observée [16].

L'obus d'oxygène a été utilisé chez 69,3%, pendant la première heure de l'admission. Le concentrateur d'oxygène recommandé par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) aux pays en développement a longtemps été débattu pour ses avantages en matière d'économie, lorsque l'électricité est disponible en permanence et l'entretien de l'appareil favorable. Le choix pour l'obus est déterminé lorsque de l'oxygène sous pression est nécessaire pour faire fonctionner un respirateur, lors d'une panne d'électricité, et lors du transport du patient. Par ailleurs, un concentrateur d'oxygène sur batterie devrait être disponible pour le transport [1, 13].

L'indication d'une intubation trachéale est justifiée pour une protection des voies aériennes lors d'un profond coma ou pour un contrôle respiratoire adapté en cas de syndrome de détresse respiratoire. Ce dernier est associé à une forte mortalité, toutefois l'étude de Osei-Ampofoa M et al [17], au Ghana, sur 102 patients transférés des urgences mis sous respirateur en soins intensifs a montré les difficultés quant à la détection précoce des syndromes de détresse respiratoire parmi les 20% de décès précoce dans leur étude, en outre le choix complexe des modalités ventilatoires vis-à-vis de la vétusté et la non disponibilité des matériels ventilatoires [17].

Dans la présente étude, la mortalité était élevée à 22,54%. Les audits de l'oxygénothérapie réalisés dans

différents pays ont ressorti que l'utilisation d'un dispositif d'administration d'oxygène inadapté, des équipements manquants, le monitoring insuffisant comme l'oxymètre de pouls voire l'analyse du gaz du sang pour les patients en détresse, les erreurs de l'utilisateur ont été signalés comme source de forte morbidité et mortalité [16]. En accord avec ces résultats d'audit, une étude récente en Inde rapporte les avantages de l'algorithme ciblé de l'oxygénothérapie par une étude comparative de pré- et post protocolaire sans et avec algorithme (9,6% vs 4,82%) avec une baisse significative de prescription de 51,4% ($p < 0,001$) [18]. Par ailleurs des auteurs à Malte ont illustré également la responsabilité des soignants dans l'enregistrement de la SpO₂ et SaO₂ sur les dossiers à l'admission, 7,3% de ces données manquantes n'ont pas pu justifier le débit d'oxygène administré [19].

Pour les problèmes d'accessibilité, concentrateurs et bouteilles seront tous nécessaires en fonction des indications et des besoins en débit d'oxygène, les centrales de production d'oxygène devraient être mis en place pour alimenter en permanence, et afin d'éviter la manipulation des bouteilles lourdes, encombrantes et coûteux et d'adapter au mieux une ventilation mécanique [1, 13, 16].

CONCLUSION

Cet audit sur l'oxygénothérapie à Mahajanga a permis d'élucider les domaines de préoccupation sur les effets néfastes de l'hyperoxie et les gaspillages en oxygène ou ceux de l'hypoxémie source de défaillances d'organe et de décès. Afin de les éviter, des moyens préventifs sont nécessaires tels que de sérieux dépistage et bonne observance des maladies cardiovasculaires et des pathologies respiratoires chroniques.

La disponibilité des moyens diagnostiques et d'évaluation sont fondamentaux, les cibles thérapeutiques de l'oxygénothérapie sont à considérer avec utilisation des équipements les plus appropriés par des personnels de santé formés et la pratique de meilleures conditions de transports pré-hospitaliers.

REFERENCES

1. L'Her P, Tchoua R, Hutin R, Soumbou A, Yos P, Saissy J-M. Le problème de l'oxygène dans les pays en voie de développement. *Med Trop* 2006; 66(6):631-8.
2. Von Düring S, Bruchez S, Suppan L, Niquille M. Oxygénothérapie normobare en médecine aiguë : entre mythes et réalité. *Rev Med Suisse* 2015;11:1476- 85.
3. Considine J, Botti M, Thomas S. Descriptive analysis of oxygen use in Australian emergency departments. *Eur J Emerg Med* 2012;19(1):48-52.
4. Hale KE, Gavin C, O'Driscoll BR. Audit of oxygen use in emergency ambulances and in a hospital emergency department. *Emerg Med J* 2008;25(11):773-6.
5. Gunathilake R, Lowe D, Wills J, Knight A, Braude P. Implementation of a multicomponent intervention to optimise patient safety through improved oxygen prescription in a rural hospital. *Aust J Rural Health* 2014;22(6):328-33.
6. Chabot F. Insuffisance respiratoire du sujet âgé. *Rev Mal Respir* 2007;24(4):3541-49.
7. O'Driscoll BR, Howard LS, Earis J, Mak V. British Thoracic Society Guideline for oxygen use in adults in healthcare and emergency settings. *BMJ Open Respir Res* 2017;4(1):e000170.

8. Rowat AM, Dennis MS, Wardlaw JM. Hypoxaemia in acute stroke is frequent and worsens outcome. *Cerebrovasc Dis* 2006;21(3):166-72.
9. Pancioli AM, Bullard MJ, Grulee ME, Jauch EC, Perkis DF. Supplemental oxygen use in ischemic stroke patients: does utilization correspond to need for oxygen therapy? *Arch Intern Med* 2002;162(1):49-52.
10. Ibanez B, James S, Agewall S, et al; ESC Scientific Document Group. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2018;39(2):119-77.
11. Belle J, Cohen H, Shindo N, et al. Influenza preparedness in low-resource settings: a look at oxygen delivery in 12 African countries. *J Infect Dev Ctries* 2010;4(7):419-24.
12. Doherty DE, Petty TL, Bailey W, et al. Recommendations of the 6th long-term oxygen therapy consensus conference. *Respir Care* 2006;51(5):519-25.
13. Howie SR, Hill S, Ebonyi A, Krishnan G, et al. Meeting oxygen needs in Africa: an options analysis from the Gambia. *Bull World Health Organ* 2009;87(10):763-71.
14. Sjöberg F, Singer M. The medical use of oxygen: a time for critical reappraisal. *J Intern Med* 2013;274(6):505-28.
15. Austin MA, Wills KE, Blizzard L, Walters EH, Wood-Baker R. Effect of high flow oxygen on mortality in chronic obstructive pulmonary disease patients in prehospital setting: randomised controlled trial. *BMJ* 2010;341:c5462.
16. Moga C, Chojecki D. Oxygen therapy in acute care settings. Institute of Health Economics, IHE report Canada. 2016:86p. [En ligne]. Consultable à l'URL : <https://www.ihe.ca/advanced-search/oxygen-therapy-in-acute-care-settings>.
17. Osei-Ampofo M, Aidoo A, Antwi-Kusi A, et al. Respiratory failure requiring mechanical ventilation in critically ill adults in Ghana: A prospective observational study. *Afr J Emerg Med* 2018;8(4):155-7.
18. Abhilash KP, Acharya H, Dua J, Kumar S, Selvaraj B, Priya G. Impact of oxygen therapy algorithm on oxygen usage in the emergency department. *J Postgrad Med* 2020;66(3):128-32.
19. Asciale R, Fenech VA, Gatt J, Montefort S. Oxygen prescription and administration at the Emergency Department and medical wards in Mater Dei Hospital. *Malta Medical Journal*. 2011;23(2):19-23.