



REVUE DES DISPOSITIFS MÉDICAUX D'OXYGÉNOTHÉRAPIE

REVIEW OF OXYGEN THERAPY MEDICAL DEVICES

ZAMPA Justine¹, PECANI Dorothée¹.

¹ CHU de Toulouse, Service pharmacie – Logipharma, 293 Chemin de Tucaut 31270 Cugnaux.

Auteur correspondant : Justine Zampa, Pharmacien Assistant Spécialiste, Service pharmacie – Logipharma, CHU de Toulouse, 293 chemin de Tucaut 31270 Cugnaux, France, zampa.j@chu-toulouse.fr.

RESUME

L'oxygénothérapie vise à apporter artificiellement de l'oxygène à une personne pour maintenir ou rétablir un taux d'oxygène normal dans le sang. Le recours à plusieurs techniques, plus ou moins invasives, est alors possible : oxygénothérapie standard, ventilation non invasive, oxygénothérapie à haut débit. Pour chacune de ces techniques, l'utilisation de différents dispositifs médicaux pour acheminer ou administrer l'oxygène est alors nécessaire. Le recours aux dispositifs d'oxygénothérapie standard est souvent banalisé. Ces dispositifs évoluent peu,

contrairement aux dispositifs de ventilation non invasive, en constante évolution. Enfin, la pandémie de Covid19 a largement démocratisé l'utilisation de l'oxygénothérapie à haut débit. Cette revue a pour objectif de présenter les dispositifs médicaux principalement utilisés en oxygénothérapie standard, ventilation non invasive et oxygénothérapie haut-débit.

Mots-clés : oxygénothérapie, ventilation non invasive, dispositif médical.

ABSTRACT

Oxygen therapy intends to bring oxygen artificially to a person in order to maintain or re-establish a normal rate of blood oxygen. The use of several techniques more or less invasive is possible : standard oxygen therapy, non invasive ventilation, high flow oxygen therapy. Each of this technique requires the use of medical devices to transport or administer oxygen. The use of standard oxygen therapy devices is often trivialized. This device don't evolve much, counter to the non invasive ventilation devices that are constantly evolving. Finally, the Covid19 pandemic has contribute to promote the use of high flow oxygen therapy. This review aims to present the medical devices mainly used in standard oxygen therapy, non invasive ventilation and high flow oxygen therapy.

Keywords : oxygen therapy, non invasive ventilation, medical device.

I. INTRODUCTION :

L'oxygénothérapie consiste à administrer artificiellement de l'oxygène pur ou de l'air enrichi en oxygène à une personne, afin de corriger une hypoxémie ou de maintenir une fraction en oxygène dans l'air inspiré (FiO_2) normale. Cette thérapie est indiquée dans le traitement des hypoxies aiguës (causées par une infection pulmonaire, une pneumopathie, ...) et chroniques (Broncho Pneumopathie Chronique Obstructive, insuffisance respiratoire chronique) [1]. L'oxygène provient d'une source qui varie selon le lieu et le contexte de prise en charge du patient : prise murale, bouteille, ventilateur, ... Ayant le statut de médicament, son utilisation doit faire l'objet d'une prescription médicale.

Dans le cadre de l'oxygénothérapie conventionnelle, l'oxygène est acheminé depuis la source au moyen de tubulures à oxygène, puis administré au patient par le biais d'interfaces de différents types. L'acte est souvent banalisé, notamment du fait de la faible évolution technologique des dispositifs médicaux pour oxygénothérapie standard.

L'oxygénothérapie à haut débit (OHD) permet d'administrer un mélange d'air et d'oxygène chauffé et humidifié, à des débits nettement supérieurs à ceux utilisés en oxygénothérapie conventionnelle ou en ventilation non invasive (VNI), tout en maîtrisant la FiO_2 . Le recours à l'OHD s'est révélé particulièrement efficace dans la prise en charge des patients atteints de la Covid19 et son utilisation n'a cessé de croître tout au long de la crise sanitaire et perdure encore.

Différents types de ventilation peuvent être distingués, selon leur caractère invasif et leur caractère spontané ou non. L'oxygénothérapie conventionnelle est une méthode d'oxygénothérapie non-invasive, durant laquelle le patient ventile de manière spontanée. La VNI s'effectue également en ventilation spontanée, mais il s'agit d'une ventilation mécanique, puisqu'administrée par le biais d'un ventilateur, utilisé de manière intermittente ou continue. Ces deux techniques sont opposées à la ventilation invasive, au cours de laquelle le patient ne ventile pas de manière spontanée : il s'agit d'une ventilation mécanique effectuée par le biais d'une sonde d'intubation, d'un masque laryngé ou d'une canule de trachéotomie.

Cette publication a pour objectif de faire une synthèse des différents dispositifs médicaux (DM) d'oxygénothérapie standard (lunettes, masques, sondes, ...) et de ventilation non invasive, ainsi que ceux utilisés dans le cadre de l'OHD, principalement en milieu hospitalier.

II. DISPOSITIFS MÉDICAUX D'OXYGÉNOTHÉRAPIE CONVENTIONNELLE :

L'oxygène est acheminé par le biais d'une tubulure à oxygène, puis administré au patient par le biais d'une interface.

Les **tubulures à oxygène** sont des dispositifs de classe I [2]. Elles peuvent être de longueur fixe (pouvant aller de 1,80 à 5 mètres) ou se présenter sous forme de rouleaux pouvant mesurer 30 à 50 mètres. Les rouleaux comportent des renflements réguliers permettant leur découpe à la longueur souhaitée, ainsi que le raccordement à la source d'oxygène et aux dispositifs d'administration. Leur lumière interne peut être lisse ou étoilée. Lorsque la lumière de la tubulure est étoilée, le débit est alors protégé : la lumière n'est pas obstruée en cas de plicature ou d'écrasement de la tubulure.

Il existe plusieurs types d'interfaces permettant d'administrer l'oxygène au patient. Ce sont des dispositifs de classe IIa[2].

Les **lunettes à oxygène** (figure 1) sont destinées à administrer de l'oxygène par voie nasale. Elles permettent une oxygénothérapie à basse concentration, pour des débits faibles généralement inférieurs à six litres par minute [1] ($FiO_2 < 40\%$) [2]. Elles se composent d'une tubulure transparente, généralement en PVC [3], permettant de transporter l'oxygène et d'embouts nasaux destinés à son administration au patient. Leur tubulure dispose le plus souvent d'une lumière interne étoilée, afin d'éviter les variations de débit en cas de plicature ou d'écrasement de la tubulure. A leur extrémité proximale, on retrouve différents types d'embouts nasaux de taille et de forme variables. Ils peuvent être courbes (forme anatomique), évasés (débit atténué en sortie d'embout), droits, ... Selon les modèles, elles peuvent également disposer de protections d'oreille, afin de prévenir l'ulcération en cas de port prolongé, ou de

languettes de maintien permettant un appui sur la lèvre supérieure et ainsi un positionnement optimal des lunettes. Il existe des gammes de tailles variées afin de s'adapter aux différentes morphologies des patients. Le choix des lunettes à oxygène se fait en fonction de l'âge et de la morphologie du patient [4]. Les lunettes à oxygène sont des dispositifs généralement confortables pour les patients et qui permettent de libérer la sphère oropharyngée, les rendant compatibles avec l'alimentation et la conversation. Néanmoins, elles peuvent engendrer des lésions cutanées en cas d'utilisation prolongée et provoquer une sécheresse des muqueuses nasale et buccale. Elles ne permettent d'administrer que de faibles débits et la concentration de l'oxygène administré demeure imprévisible, puisque le patient est susceptible d'inhaler de l'air ambiant de manière concomitante. Elles sont donc généralement utilisées chez des patients stables avec des besoins en oxygène faibles ou modérés [2].



Figure 1 – Lunettes à oxygène.

Les **masques à oxygène** permettent en général une meilleure oxygénation que les lunettes : l'oxygène est administré à des débits plus élevés. Ils recouvrent le nez et la bouche du patient. Plusieurs types sont distingués :

Les **masques à moyenne concentration** permettent d'administrer de l'oxygène à des débits pouvant aller de quatre à huit litres par minute [1] (FiO_2 comprise entre 30 et 50% selon les références). Ils sont composés d'une tubulure transparente et d'un masque en matière plastique souple transparente [3], muni d'ouvertures latérales (évents) permettant d'évacuer les gaz

expirés et ainsi de limiter la ré-inhalation de CO₂ (figure 2). Ils disposent généralement d'élastiques permettant leur maintien voire d'une arête nasale pour permettre d'ajuster leur position et ainsi de limiter les pertes en oxygène ou une diffusion vers les yeux du patient. Certains modèles présentent des lèvres souples permettant d'améliorer leur étanchéité et leur confort. Il existe des modèles adultes et pédiatriques. Les masques à moyenne concentration sont des dispositifs simples d'utilisation et généralement confortables sur une courte durée. Cependant, leur confort et leur étanchéité sont variables selon les patients et ils peuvent générer une sensation de claustrophobie. Comme ils recouvrent la bouche et le nez, leur utilisation rend l'alimentation impossible et la parole difficile pendant l'administration de l'oxygène. Il n'est pas recommandé d'administrer de l'oxygène à des débits inférieurs à quatre litres par minute, en raison du risque de ré-inhalation de CO₂ engendré [1].

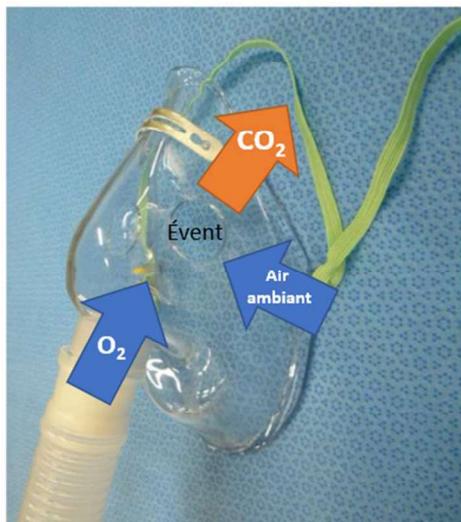


Figure 2 – Fonctionnement d'un masque à moyenne concentration.

Les **masques à haute concentration** permettent d'utiliser des débits généralement supérieurs à huit litres par minute mais n'excédant pas quinze litres par minute [1] (FiO₂ comprise entre 50 et 80%) [3]. Ces masques sont semblables aux masques à moyenne concentration, mais possèdent un réservoir souple, muni d'une valve anti-retour alimenté par de l'oxygène et permettant de le concentrer. A la place des événements, ils disposent de valves latérales de sécurité unidirectionnelles. Lors d'une inspiration, la valve anti-retour s'ouvre et permet au patient

d'inspirer l'oxygène contenu dans le réservoir. Les valves de sécurité sont alors fermées, permettant de limiter l'inspiration d'air ambiant. A l'expiration, la valve anti-retour se ferme et les valves latérales s'ouvrent, permettant ainsi au patient d'expirer sans que le CO₂ ne remplisse le réservoir (figure 3). L'utilisation des masques à haute concentration nécessite une surveillance accrue du remplissage du réservoir, puisque son maintien est indispensable au bon fonctionnement du masque. Du fait des débits plus élevés pouvant être administrés, leur utilisation est susceptible de provoquer un assèchement des muqueuses. Ces masques sont généralement utilisés en unité de soins intensifs, dans des situations aiguës [1].

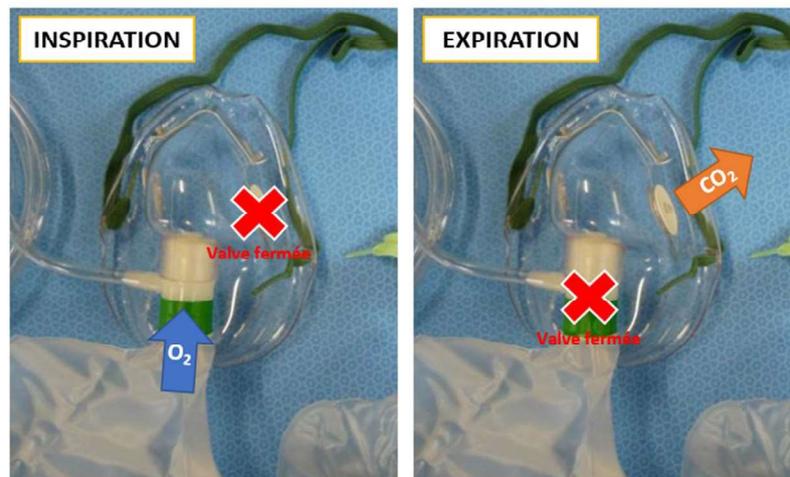


Figure 3 – Fonctionnement d'un masque à moyenne concentration.

Il existe également des **masques à effet Venturi** (figure 4) pour administrer des débits contrôlés d'oxygène avec une FiO₂ prévisible [2]. Ce sont des masques semblables aux masques à moyenne concentration, qui disposent d'un raccord permettant de relier le masque à une valve ou buse de Venturi. Le passage de l'oxygène est alors contraint dans la valve dont l'orifice possède un diamètre fixe ou réglable selon les modèles. L'oxygène est alors accéléré et une dépression se crée, entraînant une dilution par l'air ambiant (figure 5). Néanmoins, ces dispositifs sont généralement coûteux et leur précision est variable. Du fait de leur coût et de leur imprécision, ces masques sont en pratique moins utilisés que les masques à moyenne ou haute concentration.



Figure 4 – Masque à effet Venturi.

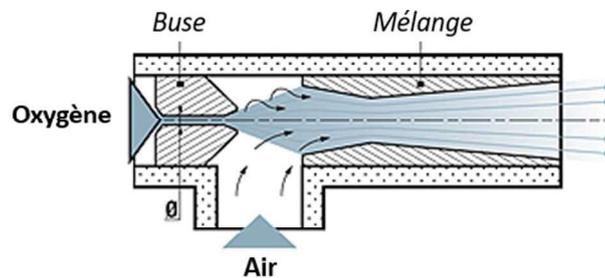


Figure 5 – Effet Venturi.

L'oxygène peut également être administré par voie nasopharyngée, par le biais d'une **sonde à oxygène** (figure 6). Elle se compose d'un raccord proximal conique (godet) de différents diamètres (charrière 8 à 14), permettant son raccordement à une source d'oxygène. L'extrémité distale est multi-perforée. La sonde est introduite par le nez, jusqu'au pharynx. Elle permet d'utiliser des débits élevés, pouvant aller jusqu'à dix litres par minute (FiO_2 comprise entre 23 et 50%) et de limiter les pertes en oxygène. La pose d'une sonde à oxygène est un geste invasif, qui doit être réalisé par un(e) infirmier(e) diplômé(e) d'État ou un médecin. La tolérance est variable selon les patients[2,5].

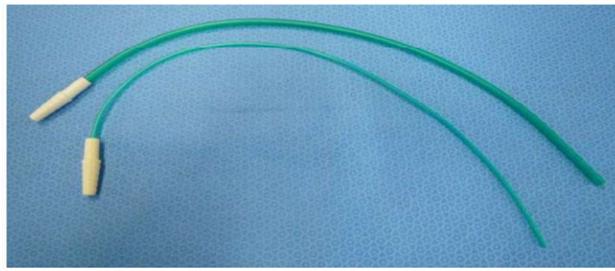


Figure 6 – Sonde à oxygène.

De manière physiologique, l'espace rhino-pharyngé réchauffe et humidifie l'air ambiant avant qu'il ne pénètre dans les voies aériennes inférieures. L'inhalation d'un gaz froid et/ou sec est susceptible de provoquer une sensation d'inconfort, des douleurs voire des lésions, liées à l'assèchement des cavités nasale et buccale. Ainsi, dans certaines situations (débit élevé, utilisation prolongée, muqueuses lésées, ...), il est possible de recourir à l'humidification de l'oxygène administré. Cette humidification peut être réalisée via des réservoirs réutilisables (barboteurs) remplis d'eau stérile ou des humidificateurs préremplis d'eau stérile jetables. Ces derniers sont à privilégier du fait du moindre risque de contamination microbienne. L'humidificateur est relié à la fois à la source d'oxygène et au dispositif d'administration. Le recours à l'humidification à froid dans le cadre d'une oxygénothérapie standard est controversé. De manière générale, il n'est pas recommandé d'humidifier à froid l'oxygène administré à des faibles débits (inférieurs à trois ou quatre litres par minute) ou en l'absence de symptômes, le bénéfice ne disposant pas d'un niveau de preuve suffisant. Une humidification chauffée est possible et préférable pour administrer des débits plus élevés. Cette notion sera abordée plus tard dans la partie dédiée à l'oxygénothérapie haut débit [1,3,6].

Bien que largement répandue, l'oxygénothérapie standard présente néanmoins plusieurs limites. La FiO_2 du mélange administré est plus ou moins variable et maîtrisée selon l'interface utilisée [6]. Le débit possiblement administré *via* les différentes interfaces est relativement limité puisqu'il ne peut généralement pas excéder quinze litres par minute. Cette contrainte de débit induit également une dilution de l'oxygène administré avec l'air ambiant en proportions inconnues. En effet, le débit administré étant inférieur au débit inspiratoire de pointe physiologique, le patient va inhaler de l'air ambiant de manière concomitante à l'oxygène

administré et ainsi diluer l'oxygène [7]. L'oxygénothérapie standard présente également une problématique de tolérance de l'interface [6]. En effet, celles-ci sont pour la plupart contraignantes pour l'oralité, pourvoyeuses de lésions cutanées, et peuvent provoquer une sensation d'étouffement chez le patient.

III. DISPOSITIFS MÉDICAUX DE VENTILATION NON INVASIVE :

La ventilation non invasive regroupe l'ensemble des techniques d'assistance ventilatoire, en l'absence de dispositif endotrachéal tel qu'une sonde d'intubation ou une canule de trachéotomie, afin d'assurer une ventilation alvéolaire suffisante. Elle permet de cumuler une aide inspiratoire et une Pression Expiratoire Positive (PEP). L'aide inspiratoire va aider à la ventilation pulmonaire et apporter un volume d'air suffisant dans les alvéoles du patient. La PEP, quant à elle, va empêcher la fermeture des alvéoles et ainsi entraîner une augmentation de l'oxygénation et une baisse du travail respiratoire. Elle fait appel à une interface externe recouvrant plus ou moins les voies aériennes supérieures, selon le type d'interface utilisée.

La bonne tolérance de l'interface est un point majeur pour l'efficacité de la thérapie. L'étanchéité apportée doit être maximale pour pouvoir garantir un niveau de pression efficace. Néanmoins, la recherche d'une étanchéité maximale augmente le risque de provoquer des lésions cutanées au niveau des points d'appui. Il est donc nécessaire de trouver l'ajustement idéal pour avoir le meilleur compromis entre étanchéité et confort pour le patient. L'interface doit également disposer d'un espace mort le plus faible possible, afin de limiter les efforts respiratoires supplémentaires. Sa mise en place et son retrait doivent être faciles, notamment en cas d'urgence.

La gestion des fuites est l'un des enjeux majeurs de la VNI. Des fuites intentionnelles sont nécessaires pour évacuer les gaz expirés au niveau de l'interface, du raccord ou du circuit de ventilation. Les fuites non-intentionnelles sont en revanche à bannir, afin de maintenir un niveau de pression efficace. L'étanchéité de l'interface est généralement assurée par la présence de coussinets [4].

Il existe différents types et tailles d'interface, selon la morphologie et l'âge du patient. Ces dispositifs peuvent être à usage unique ou réutilisables.

Différents types de masques sont distingués. Ils sont pour la plupart constitués d'une coque semi-rigide en matière plastique bordée d'un coussinet pour assurer l'étanchéité et le confort du patient. Ils disposent d'un raccord (coude) permettant leur raccordement à la machine par le biais d'un circuit. Ce sont des dispositifs de classe IIa [2].

Les **masques faciaux (ou masques bucco-nasaux)** (figure 7) sont recommandés en première intention dans les situations aiguës. Il s'agit des interfaces les plus utilisées à l'hôpital. Ce sont des coques semi-rigides recouvrant le nez et la bouche du patient, afin d'assurer une couverture complète des voies respiratoires. Ils disposent le plus souvent d'un point d'appui frontal. Les masques faciaux permettent d'appliquer un niveau de pression de ventilation élevé, tout en maîtrisant le niveau des fuites. Néanmoins, ils peuvent provoquer une sensation de claustrophobie et contraignent l'oralité (la bouche étant comprise dans l'interface). Ils disposent d'un espace mort et de points d'appui importants (selon les modèles). Il existe également des **masques bucco-narinaires** (figure 8), qui associent des canules nasales à la couverture de la bouche et permettent de s'affranchir du point d'appui frontal [2,5,10,11].



Figure 7 – Masque bucco-nasal.



Figure 8 – Masque bucco-narinaire.

Les **masques faciaux totaux** (figure 9) sont des coques semi-rigides couvrant la totalité du visage du patient. Ce sont des interfaces confortables, les points d'appui étant modifiés, généralement faciles à ajuster. Elles nécessitent une faible coopération du patient. En revanche, leur espace mort est plus important et ils peuvent générer une sensation de claustrophobie. Leur étanchéité peut aussi s'avérer imparfaite [2,5,10,12].



Figure 9 – Masque facial total.

Les **casques** (figure 10) peuvent être une alternative aux masques faciaux, bien que peu utilisés en pratique. Ce sont des interfaces confortables : la tête est libre à l'intérieur du casque et les points d'appuis sont limités. Ils peuvent donc être mieux tolérés. Néanmoins, les casques peuvent générer une sensation d'étouffement ou de claustrophobie [5,13].



Figure 10 – Casque de VNI.

Les **masques nasaux** (figure 11) ne recouvrent que le nez du patient. Ils sont recommandés en première intention dans les situations chroniques. Ils prennent généralement appui sur le front, l'arête nasale et la lèvre supérieure. Ce sont des interfaces de faible poids, relativement bien tolérées du fait de leurs points d'appui limités, leur confort et leur ajustement facile, notamment chez les patients barbus ou édentés. Elles permettent également de conserver l'oralité et de limiter la sensation de claustrophobie. Elles provoquent néanmoins des fuites par la bouche, et peuvent provoquer une sécheresse buccale. Il est donc nécessaire que le patient respire au maximum la bouche fermée afin de limiter les fuites. Il existe également des **masques narinaires** (figure 12) pour lesquels deux embouts sont introduits chacun dans une narine, avec à leur base un coussinet assurant l'étanchéité [2,10,14,15].



Figure 11 – Masque nasal.



Figure 12 – Masque narinaire.

Des **interfaces buccales** sont également trouvées : masques et embouts buccaux. Ces interfaces disposent d'un faible espace mort et de points d'appui limités. Ce sont des interfaces généralement bien acceptées puisqu'elles sont facilement maniables et limitent la sensation de claustrophobie. Elles contraignent néanmoins l'oralité puisqu'elles recouvrent la bouche. Elles provoquent des fuites par le nez et nécessitent tout de même une coopération du patient. Elles ne sont donc pas recommandées dans des situations aiguës [2,10,16,17].

IV. DISPOSITIFS MÉDICAUX D'OXYGÉNOTHÉRAPIE HAUT DÉBIT :

L'oxygénothérapie haut débit est une méthode d'oxygénation permettant d'apporter au patient un mélange oxygène/air réchauffé et humidifié à haut débit en ventilation spontanée. Le mélange est administré à des débits pouvant aller jusqu'à 70 litres par minute, avec une FiO_2 maîtrisée et ajustable (entre 21% et 100%) [7]. Les débits administrés étant plus importants (supérieurs au débit expiratoire de pointe), seul le mélange air/oxygène est inspiré, dans des proportions connues et maîtrisées. Le mélange est administré à un débit fixe et une génération de pressions variables. L'humidification et le réchauffement du mélange sont impératifs pour rendre le haut débit compatible avec la physiologie des voies aériennes supérieures.

Cette thérapie peut être administrée en continu pendant 14 jours, ou en alternance avec des séances de VNI afin d'en maintenir les bénéfices.

Elle nécessite un appareillage adapté et des interfaces spécifiques (figure 13). Les circuits et interfaces pour OHD sont des dispositifs de classe Iia [2].

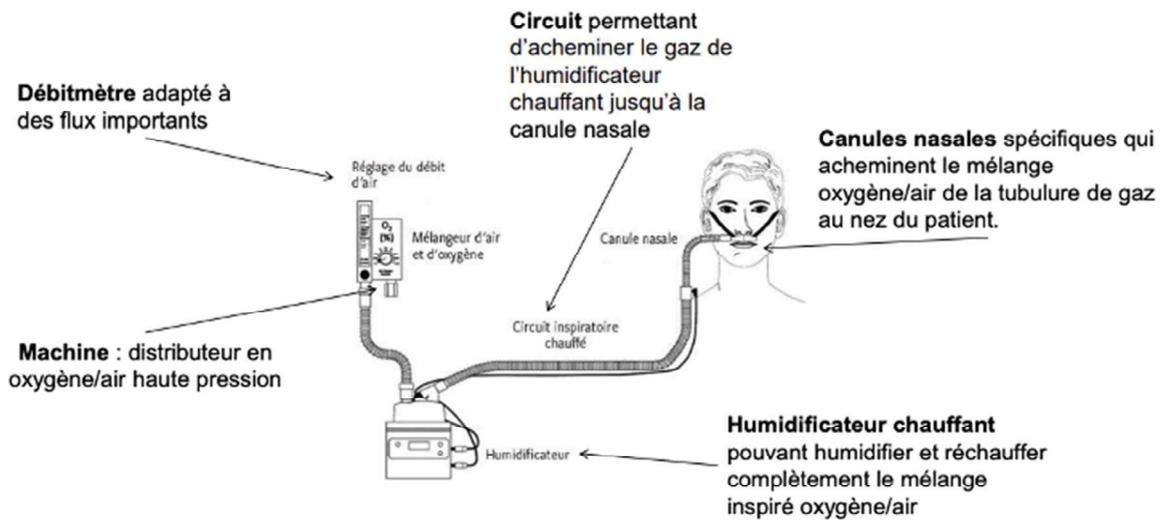


Figure 13 – Dispositifs utilisés pour une oxygénothérapie à haut débit.

Le mélange air/oxygène peut-être généré en proportions connues par plusieurs types de machines (générateurs) : mélangeurs d'air et d'oxygène, systèmes dédiés à l'OHD ou ventilateurs munis d'une fonction OHD. La machine puise de l'air ambiant ou de l'air mural, et le mélange à de l'oxygène issu des prises murales ou de bouteilles d'oxygènes pour des débits moindres. Le réglage de la FiO_2 s'effectue à l'aide d'un débitmètre ou d'un rotamètre externe spécifique pour les hauts débits. Le réglage du débit total administré s'effectue sur la machine. Il est possible d'effectuer de l'OHD via un ventilateur lorsqu'il est équipé d'une telle fonction. Lorsqu'un ventilateur ayant la fonction OHD est utilisé, il n'est pas généralement nécessaire d'utiliser des débitmètres ou des rotamètres pour ajuster le débit puisque ce réglage est effectué par la machine de manière autonome.

Afin d'approcher les conditions physiologiques, il est nécessaire de réchauffer et d'humidifier le mélange produit à l'aide d'un humidificateur chauffant. Ce dernier peut être directement intégré à la machine pour les dispositifs dédiés à l'OHD, ou être raccordé à la machine par le

biais d'un circuit. Il se compose d'un support pour l'humidificateur où s'effectue le réglage de la température et sur lequel est disposée une chambre pour humidification munie de raccords respiratoires afin de connecter les circuits. Il existe plusieurs types de chambres selon le mode de remplissage (auto-remplissage, remplissage manuel, ...) ou le volume. La chambre est alimentée par une poche d'eau pour préparations injectables (eau PPI) ou d'eau stérile pour irrigation maintenue par une potence.

Le mélange air/oxygène réchauffé et humidifié est ensuite acheminé jusqu'à l'interface via un circuit chauffé permettant de maintenir la température et l'humidité du mélange. Il existe plusieurs technologies de circuits selon les fournisseurs : fil chauffant à l'intérieur du circuit, matériau permettant de limiter la condensation, système de « chaussette », circuits à circulation d'eau ... Il est possible d'utiliser des circuits monobranches (une seule branche inspiratoire) ou bi-branches (une branche inspiratoire et une branche expiratoire) pour les ventilateurs : seule la branche inspiratoire reste alors branchée pour connecter l'interface. Ces circuits sont à patient unique et ont une durée d'utilisation variable selon les modèles (14 jours dans la plupart des cas) [3].

Des interfaces spécifiques sont nécessaires afin d'administrer le mélange au patient (figure 14). Il s'agit de canules nasales haut débit, permettant de maintenir l'humidification et le réchauffement du mélange jusqu'au nez du patient. De la même manière que les circuits, il en existe différents types selon les fournisseurs. Les canules sont maintenues sur la tête du patient à l'aide d'un harnais. Les embouts narinaires de la canule ne doivent pas obstruer les narines afin de laisser le patient expirer. Il existe des interfaces spécifiques pour les patients trachéotomisés ou pour la pédiatrie. Ce sont des dispositifs à patient unique dont la durée d'utilisation est variable selon les fabricants.



Figure 14 – Lunettes pour haut débit nasal.

V. CONCLUSION :

Cette revue des dispositifs médicaux utilisés en oxygénothérapie montre la diversité des dispositifs utilisés selon les thérapies. Ces dispositifs disposent de spécificités liées à la technologie à laquelle ils sont destinés. Même si peu d'évolutions sont attendues pour les dispositifs d'oxygénothérapie standard, les dispositifs de ventilation non-invasive ne cessent d'évoluer, dans le but de rendre la thérapie moins contraignante et plus confortable pour les patients, au profit de son efficacité. L'utilisation de l'oxygénothérapie haut débit ne cesse de croître depuis la pandémie de Covid19 et de nouvelles utilisations voient le jour.

VI. LIENS D'INTERET :

Les auteurs n'ont pas de conflits d'intérêts à déclarer en lien avec l'article.

VII. REFERENCES :

1. OMEDIT Pays de Loire. Oxygénothérapie [en ligne]. Disponible sur: <https://www.omedit-paysdelaloire.fr/wp-content/uploads/2021/02/omedit-pdl-oxygenotherapie-v2.pdf> [consulté le 20 mars 2023].
2. Association EURO-PHARMAT. Manuel sur les dispositifs médicaux de soins standards. 2021: 418-430.
3. Benzidi Y, Robriquet L. L'oxygénothérapie dans tous ses états ou comment administrer l'oxygène en 2014 ? Réanimation 2014;23: 65-75.
4. Commission technique Euro-pharmat. Fiche de bon usage - Abord respiratoire - Lunettes à oxygène [en ligne]. Disponible sur: <https://www.euro-pharmat.com/fiches-de-bon-usage> [consulté le 20 mars 2023].
5. Roussel A, Yani S. Oxygénothérapie et ventilation non invasive : revue des dispositifs médicaux. 25èmes journées Euro-Pharmat. Nice, France, 13-14-15 octobre 2015.
6. OMEDIT Occitanie. Fiche technique : bon usage de l'humidification lors d'une oxygénothérapie [en ligne]. Disponible sur: <https://omedit-mip.jimdofree.com/bon-usage/dispositifs-medicaux/> [consulté le 20 mars 2023].
7. Ricard JD, Sztrymf B, Messika J, Miguel Montanes R, Gaudry S, Dreyfuss D. Oxygénothérapie haut débit, intérêt et limites. Disponible sur : https://sofia.medicalistes.fr/spip/IMG/pdf/Oxygenotherapie_haut_debit_interet_et_limites.pdf [consulté le 20 mars 2023].
8. CEMIR, Offenstadt G. Réanimation : les essentiels en médecine intensive, réanimation. Elsevier Masson, 2020 : 57-66.
9. Bonnier F. Ventilation non invasive en réanimation. Choix de l'interface. Réanimation 2015;24: 599-607.
10. C. Perrin, V. Jullien, F. Lemoigne. Aspects pratiques et techniques de la ventilation non invasive. Rev Mal Respir 2004;21: 556-566.

11. Commission technique Euro-pharmat. Fiche de bon usage - Abord respiratoire - Interface VNI. Masque facial ou bucco-nasal [en ligne]. Disponible sur: <https://www.euro-pharmat.com/fiches-de-bon-usage> [consulté le 20 mars 2023].
12. Commission technique Euro-pharmat. Fiche de bon usage - Abord respiratoire - Interface VNI. Masque facial total [en ligne]. Disponible sur: <https://www.euro-pharmat.com/fiches-de-bon-usage> [consulté le 20 mars 2023].
13. Vignaux L, Tassaux D, Jolliet P. Faut-il utiliser un casque de ventilation (Helmet) en ventilation non invasive ? Rev Med Suisse 2006;2: 2860-2865.
14. Commission technique Euro-pharmat. Fiche de bon usage - Abord respiratoire - Interface VNI. Masque nasal [en ligne]. Disponible sur: <https://www.euro-pharmat.com/fiches-de-bon-usage> [consulté le 20 mars 2023].
15. Commission technique Euro-pharmat. Fiche de bon usage - Abord respiratoire - Interface VNI. Masque narinaire [en ligne]. Disponible sur: <https://www.euro-pharmat.com/fiches-de-bon-usage> [consulté le 20 mars 2023].
16. Commission technique Euro-pharmat. Fiche de bon usage - Abord respiratoire - Interface VNI. Masque buccal [en ligne]. Disponible sur: <https://www.euro-pharmat.com/fiches-de-bon-usage> [consulté le 20 mars 2023].
17. Commission technique Euro-pharmat. Fiche de bon usage - Abord respiratoire - Interface VNI. Embout buccal [en ligne]. Disponible sur: <https://www.euro-pharmat.com/fiches-de-bon-usage> [consulté le 20 mars 2023].