

# Administration d'oxygène par inhalation

## Indication

L'inhalation d'oxygène est un enrichissement en oxygène de l'air inspiré par une victime qui respire (fréquence respiratoire > 6 mouvements par minute).

L'inhalation d'oxygène est nécessaire chez toute victime qui présente :

- une détresse respiratoire ou circulatoire ;
- une intoxication aux fumées d'incendie ou au monoxyde de carbone ;
- un accident lié à la plongée ;
- une mesure de la SpO<sub>2</sub> qui indique une valeur < 94 % ;
- une mesure de la SpO<sub>2</sub> qui indique une valeur < 89 % chez l'insuffisant respiratoire chronique avec ou sans oxygène à domicile ;
- une crise douloureuse chez une victime qui présente des antécédents de drépanocytose.

Si les circonstances ne permettent pas de prendre la mesure de la SpO<sub>2</sub> (extrémités froides, panne de l'appareil, etc.), l'inhalation d'oxygène est systématique si la victime présente une détresse vitale, dans l'attente d'un avis médical.

## Justification

L'inhalation d'oxygène a pour objet d'augmenter la quantité d'oxygène, notamment au niveau du cerveau.

## Matériel

**Un appareil de mesure de la SpO<sub>2</sub> doit toujours être à disposition du secouriste chaque fois qu'il a les moyens d'administrer de l'oxygène.**

- bouteille d'oxygène ;
- appareil de mesure de la SpO<sub>2</sub> ;
- dispositif d'administration d'oxygène par inhalation.

Il existe plusieurs dispositifs qui permettent d'administrer de l'oxygène en inhalation :

- masque à inhalation à « haute concentration » (MHC)<sup>1</sup>;

La concentration en oxygène de l'air qui est délivré est variable en fonction de la forme du masque et de la qualité de la ventilation de la victime.

Le MHC est muni d'un réservoir d'oxygène situé au-dessous d'une valve antiretour qui empêche la victime de rejeter l'air expiré dans ce réservoir. Il existe des modèles « adultes » et des modèles « enfants ».

Le MHC doit être utilisé pour toute administration d'O<sub>2</sub> qui nécessite de fortes concentrations, c'est-à-dire pour maintenir une SpO<sub>2</sub> entre 94 et 98 %. Il ne doit pas être utilisé en dessous de 6 l/min.

- masque simple<sup>2</sup> ;

Il est encore appelé masque à moyenne concentration.

La concentration d'oxygène administré aux victimes est variable et dépend plus particulièrement du débit en O<sub>2</sub> et de la ventilation de la victime.

<sup>1</sup> Le MHC délivre un air dont la concentration en O<sub>2</sub> est comprise entre 60 et 90 % lorsque le débit d'admission est de 8 à 15 l/min.

<sup>2</sup> Le MS délivre un air dont la concentration en O<sub>2</sub> est comprise entre 40 et 60 % lorsque le débit d'admission est de 5 à 10 l/min.

Un débit < 5 l/min peut entraîner une augmentation de la résistance à l'inspiration et il peut y avoir une mauvaise évacuation du CO<sub>2</sub> contenu dans le masque. Cette mauvaise évacuation est à l'origine d'un phénomène de réinhalation de l'air expiré (re-breathing).

- lunettes à oxygène ;

Les lunettes à O<sub>2</sub> sont en PVC, souple, non stérile et à usage unique. Elles possèdent :

- une tubulure étoilée anti-écrasement,
- un système de fixation qui passe derrière les oreilles de la victime et qui est en avant, de forme légèrement courbée, adapté à l'anatomie du visage,
- un embout nasal fin et souple,
- une languette flexible qui permet de stabiliser la lunette sur la lèvre supérieure de la victime.

L'utilisation des lunettes à O<sub>2</sub> par le secouriste est adaptée pour des victimes qui nécessitent une administration d'O<sub>2</sub> à des concentrations basses ou modérées.

Elle est plus particulièrement indiquée pour l'aggravation d'une insuffisance respiratoire chronique afin de maintenir une SpO<sub>2</sub> entre 89 et 94 %.

Son utilisation doit faire l'objet si possible d'un avis médical.

- masque pour laryngectomisé.

Le masque pour laryngectomisé permet l'administration d'O<sub>2</sub> par un tube de trachéotomie ou pour les victimes qui ont eu une laryngectomie (la victime respire habituellement par un orifice situé à la base du cou).

Le débit d'oxygène doit être adapté à la saturation que l'on désire obtenir. L'administration d'O<sub>2</sub> par cette voie doit être limitée dans le temps, car une humidification de l'air est nécessaire.

Lors de l'administration d'O<sub>2</sub> chez une victime laryngectomisée, il est souvent nécessaire de réaliser une aspiration des sécrétions présentes pour améliorer la liberté des voies aériennes.

Le masque à valves Venturi est un autre moyen d'administration d'oxygène, mais il n'est pas adapté à la prise en charge des victimes par le secouriste.

Les dispositifs d'inhalation mis à disposition du secouriste relèvent de son autorité médicale d'emploi.

**Les insufflateurs manuels équipés ou non de ballon-réserve ne doivent pas être utilisés comme moyen d'inhalation**, car ils augmentent la résistance à l'inspiration et peuvent aggraver une détresse respiratoire, particulièrement chez l'enfant.

## Réalisation

- ouvrir la bouteille d'oxygène ;
- relier le tuyau d'oxygène du masque au dispositif de sortie d'oxygène de la bouteille ;
- chez une victime en détresse vitale, toujours utiliser d'emblée le MHC ;
- régler le débit initial selon le tableau 15 ;
- En cas d'utilisation d'un MHC, remplir le ballon réserve en obturant la valve du masque avec les doigts.
- mettre le dispositif d'administration d'O<sub>2</sub> en place ;
- ajuster le débit d'oxygène en fonction des objectifs de saturation visés (cf. tableau 16) ;
- assurer la surveillance de la victime.

## Cas particuliers

- intoxication aux fumées d'incendie, intoxication au monoxyde de carbone, accident de décompression :
  - inhalation d'O<sub>2</sub> avec un MHC et à un débit de 15 l/min, quel que soit le niveau de SpO<sub>2</sub>.
- victime en détresse, lorsque la mesure de la SpO<sub>2</sub> est impossible (absence de pouls périphérique lors

d'une détresse circulatoire ou en cas d'hypothermie) :

- inhalation d'O<sub>2</sub> avec un MHC et à un débit de 15 l/min quels que soient les antécédents de la victime dans l'attente d'un avis médical.

Tableau 15: Débits d'oxygène en fonction du dispositif d'inhalation d'O<sub>2</sub>

	MHC (ADULTE ET ENFANT)	MASQUE SIMPLE (ADULTE ET ENFANT)	LUNETTES A O <sub>2</sub>
PLAGES DE DEBIT D'UTILISATION	9 à 15 l/min	6 à 9 l/min	1 à 6 l/min
DEBIT INITIAL	15 l/min	9 l/min	2 l/min ou 1 ou 2 l/min de plus que son débit habituel

Tableau 16: Objectifs de saturation

SpO <sub>2</sub> de 94 à 98 % chez l'adulte, l'enfant et le nourrisson SpO <sub>2</sub> de 89 à 94 % chez l'insuffisant respiratoire chronique
---

## Risques & Contraintes

L'administration d'oxygène peut être dangereuse chez la victime qui présente une insuffisance respiratoire chronique avancée. De même, l'hyperoxie peut être néfaste chez la victime qui présente un AVC ou une maladie cardiaque alors que le taux d'oxygène dans le sang est normal.

Au total, **il faut lutter contre l'hypoxie, sans entraîner une hyperoxie.**

Pour cela, chaque fois que possible, il faut adapter l'administration d'oxygène à la mesure de la SpO<sub>2</sub> tout en respectant les indications et contre-indications de cette administration.

L'administration d'oxygène à l'aide de lunettes sans humidification peut entraîner une irritation nasale pour des débits > 4 l/min.

## Évaluation

Un enrichissement en oxygène de l'air inspiré par la victime vise à obtenir une amélioration de l'état de la victime et à atteindre les objectifs de saturation attendus.

# Utilisation d'une bouteille d'oxygène

## Indication

L'oxygène en bouteille est un médicament pouvant, sous certaines conditions, être administré à une victime. Il peut être utilisé :

- en inhalation pour enrichir l'air en oxygène ;
- en insufflation ;
- pour faire fonctionner un respirateur médical ou tout autre dispositif médical.

## Justification

L'oxygène, dans les conditions normales de pression et de température, est un gaz ; il est donc compressible. Cette propriété permet de le comprimer afin de le stocker et de le transporter, au moyen de récipients spéciaux (les bouteilles), sous un faible encombrement.

Pour être administré à une victime, l'oxygène comprimé doit être détendu et ramené à la pression atmosphérique ambiante à l'aide d'un dispositif fixé sur la bouteille, appelé détendeur.

Le débit d'oxygène (exprimé en litre par minute ou l/min) administré à la victime est réglé à l'aide d'un appareil, appelé débitmètre.

## Matériel

### La bouteille d'oxygène

Les bouteilles peuvent être de différents volumes : 2, 5, 11 et 15 litres et contiennent respectivement, lorsqu'elles sont pleines, sous une pression de 200 bar, et après détente à pression atmosphérique, environ 0.4, 1, 2.2 et 3 m<sup>3</sup> d'oxygène.

En France, les bouteilles sont blanches, en aluminium recouvert de matière composite, légères, équipées d'une poignée de transport, d'un chapeau inamovible dans lequel est logé un détendeur-débitmètre intégré.

Plusieurs informations sont gravées sur la bouteille, en particulier, la date de la dernière vérification, la pression maximale d'utilisation et son volume en eau.

### Le détendeur-débitmètre intégré

Le détendeur-débitmètre intégré est composé :

- d'un manomètre haute pression, avec des plages colorées, qui indique la pression régnant à l'intérieur de la bouteille ou d'un affichage sur écran LCD de l'autonomie en temps de la bouteille en fonction du débit choisi (la pression résiduelle n'apparaît que sous forme d'une jauge graduée par ¼ avec alarmes sonores) ;
- d'une sécurité active, sous forme d'un volet, empêchant tout branchement intempestif sur la bouteille lorsque celle-ci est en position fermée ;
- d'un raccord de sortie (olive), qui permet de brancher un tuyau afin d'alimenter un masque à inhalation ou un ballon-réserve en oxygène d'un insufflateur ;
- d'une prise normalisée à trois crans afin d'alimenter un respirateur ou un réseau de distribution d'oxygène interne au véhicule de secours ;

- d'un robinet d'ouverture de la bouteille ;
- d'un robinet permettant de régler le débit d'utilisation par palier, sur une plage de 0 à 15 l/min ;
- d'une soupape de sécurité tarée à 200 bars ;
- d'un raccord de remplissage spécifique, pour le conditionnement chez le fournisseur.

## Étiquettes et accessoires

La bouteille d'oxygène est fournie avec :

- une étiquette identifiant le nom du laboratoire fournisseur ;
- une notice « produit » ;
- une étiquette indiquant le numéro du lot d'oxygène et sa date limite d'utilisation ;
- un panneau étiquette « danger », collé sur la bouteille, rappelant les risques liés à son utilisation et les principales mesures à respecter.

## L'autonomie

L'autonomie de la bouteille dépend de :

- la quantité d'oxygène disponible, déterminée par la pression qui règne à l'intérieur de la bouteille et par le volume en eau de la bouteille ;
- la consommation en oxygène, c'est-à-dire du débit administré à la victime.

La quantité d'oxygène (exprimée en litre) est le produit de la pression (exprimée en bar) par le volume en eau de la bouteille (exprimé en litre).

## Consignes de conservation, de stockage et de transport

Les bouteilles doivent être protégées des intempéries, des sources de chaleur (température supérieure ou égale à 50 °C) et conservées dans un local aéré ou ventilé, propre et sans matières inflammables.

Les bouteilles pleines et les bouteilles vides doivent être conservées séparément.

Les bouteilles conservées ou transportées doivent être solidement arrimées et installées dans un emplacement permettant de les protéger des chutes et des chocs.

Les bouteilles doivent être maintenues en position verticale, robinet fermé.

Les bouteilles doivent être déplacées sans être traînées ou roulées sur le sol.

Les bouteilles ne doivent pas être soulevées par leur robinet.

Les bouteilles ne doivent jamais être graissées ou lubrifiées ni enduites de corps gras.

Il ne faut jamais utiliser de flacons pressurisés (laque, désodorisant...), de solvant (alcool, essence...) ou de produits corrosifs pour nettoyer les bouteilles.

## Consignes de manipulation et d'utilisation

Le bon état du matériel, la présence d'oxygène dans la bouteille, la date limite d'utilisation ainsi que l'intégrité des étiquettes doivent être vérifiés lors de la prise de fonction.

Toute manipulation doit se faire avec des mains propres, exemptes de graisse. Les tuyaux de raccordement utilisés doivent être spécifiques à l'oxygène.

Le visage de la victime, comme le dispositif d'administration (masque), ne doivent pas être enduits de corps gras.

La bouteille ne doit pas être ouverte lorsqu'elle est en position couchée.

La bouteille ne doit pas être ouverte à proximité de matières inflammables, pour éviter le risque de propagation d'incendie.

L'ouverture de la bouteille doit être réalisée lentement.

Il ne faut jamais procéder à plusieurs mises en pression successives et rapprochées.

Le débitmètre ne doit jamais être ouvert avant le robinet (il doit être réglé à 0 l/min au préalable). La sortie du robinet de la bouteille ne doit jamais se trouver dirigée face à l'intervenant ou la victime. Ils doivent toujours être du côté opposé au détendeur, derrière la bouteille et en retrait.

Une bouteille présentant un défaut d'étanchéité ne doit jamais être utilisée. En cas de fuite, fermer le robinet.

Une flamme, une source de chaleur supérieure à 50 °C ou un appareil générant des étincelles ne doivent jamais être approchés.

Il faut immédiatement, autant que possible, refermer le robinet de la bouteille en cas de phénomène anormal (étincelles, crépitements).

Toute bouteille ayant chuté ou présentant une anomalie (chapeau mal fixé) ou une défaillance (robinet bloqué, manomètre défectueux...) ne doit plus être utilisée. Elle doit, quelle que soit sa pression résiduelle, être rapportée au responsable chargé de l'oxygène.

## Risques & Contraintes

L'oxygène est un comburant qui entretient et active la combustion. Il peut également entraîner l'inflammation des corps gras, des poussières ou de tous objets inflammables installés à proximité.

## Évaluation

En cas de doute, vérifier que l'oxygène est bien délivré à la sortie du tuyau venant de la bouteille en écoutant le bruit généré par la sortie du gaz.

Pour cela, pincer l'extrémité du tuyau une à deux secondes puis le relâcher. On perçoit ainsi le bruit sec lié à la sortie brutale de l'oxygène comprimé dans le tuyau pendant le temps où ce dernier est resté pincé.