



RÉGIE RÉGIONALE
DE LA SANTÉ ET DES
SERVICES SOCIAUX
DES LAURENTIDES

LA SATUROMÉTRIE EN PRÉHOSPITALIER

**CAHIER DE FORMATION DES
TECHNICIENS AMBULANCIERS**

Mise à jour – Printemps 2001

PRÉFACE

Le but de cette formation vise à fournir un nouvel outil pour la mesure de l'oxygène dans le sang des patients perçu comme le 4^e signe vital des techniciens ambulanciers après le pouls, la tension artérielle et le rythme respiratoire,. la saturométrie permettra aux techniciens ambulanciers de donner une plus juste concentration d'oxygène aux patients qui le nécessitent. Le protocole TECH. 11 Oxygène et saturométrie des protocoles d'intervention clinique à l'usage des techniciens ambulanciers (PICTA 2001) résume les éléments d'application du protocole présenté dans les pages suivantes.

OBJECTIFS DE CONNAISSANCE

Après la lecture du document et la formation, les techniciens ambulanciers devront:

1. Comprendre la physiologie sanguine de l'oxygène.
2. Connaître les principes de fonctionnement, de même que les difficultés d'interprétation des résultats d'un nouvel appareil mis à la disposition des techniciens ambulanciers: le saturomètre.
3. Connaître le nouveau protocole d'oxygène (TECH.11).

HORAIRE DE LA FORMATION

Formation de 3 h 00 qui sera donnée la même journée que la formation sur l'épinéphrine. Aucun examen ne sanctionnera l'usage du saturomètre.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier l'équipe des services préhospitaliers d'urgence de la Régie régionale de Lanaudière, plus particulièrement Dr Gilles Bourgeois, qui a élaboré ce document de formation, avec nous, pour l'utilisation dans nos deux régies.

Colette D. Lachaîne, mdcm
Coordonnatrice médicale des services préhospitaliers d'urgence
Régie Régionale des Laurentides

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	4
2. L'OXYMÉTRIE OU SATUROMÉTRIE.....	4
2.1 Physiologie sanguine	4
2.2 Courbe de dissociation de l'hémoglobine.....	5
2.3 L'oxymètre ou saturomètre.....	6
2.4 Principe physique.....	6
3. LES PIÈCES D'ÉQUIPEMENT.....	6
3.1 La sonde	6
3.2 Le microprocesseur.....	7
3.3 L'écran	7
3.4 Les avantages.....	7
4. LES ERREURS RELIÉES AU PATIENT.....	7
4.1 La carboxyhémoglobine	7
4.1.1 Un petit mot en passant sur le monoxyde de carbone.....	8
4.2 Une saturation faible en oxygène.....	9
4.3 L'anémie.....	9
4.4 L'hémodynamie anormale.....	9
4.5 L'artefact secondaire au mouvement du patient.....	10
4.6 Autres erreurs	10
5. LES ERREURS RELIÉES À L'APPAREIL	10
5.1 Malfunctionnement du capteur interférence optique	10
5.2 Le shunt optique.....	10
6. PROTOCOLE DE SATUROMÉTRIE.....	11

LA SATUROMÉTRIE EN PRÉHOSPITALIER

1. INTRODUCTION

Depuis 1992, suite à la publication du rapport Fréchette, les services préhospitaliers se sont grandement modifiés. Dans la suite de ces modifications en ayant comme but d'améliorer les soins aux malades, nous introduisons un nouvel outil dans la prise des signes vitaux: le saturomètre.

2. L'OXYMÉTRIE OU SATUROMÉTRIE

Lorsque l'on traite des patients, il est intéressant de pouvoir évaluer de manière continue la quantité d'oxygène présente dans le sang. Aux cours des dernières décennies, les ingénieurs médicaux ont mis au point un appareil pouvant donner une lecture continue de la saturation en oxygène de l'hémoglobine. Bien qu'il ne donne aucun renseignement précis sur la pression partielle en oxygène du contenu sanguin, il permet néanmoins la détection rapide d'une hypoxémie. On considère maintenant que la saturation de l'hémoglobine fait partie intégrante des signes vitaux en préhospitalier au même titre que le pouls, la tension artérielle et le rythme respiratoire.

2.1 **Physiologie sanguine**

L'oxygène voyage dans le sang sous deux formes. Il est soit lié à l'hémoglobine ou soit dissous dans le sang. L'oxygène lié à l'hémoglobine représente environ 98 à 99 % de l'oxygène total transporté dans le sang tandis qu'il y a 1 à 2 % d'oxygène se dissous dans le plasma.

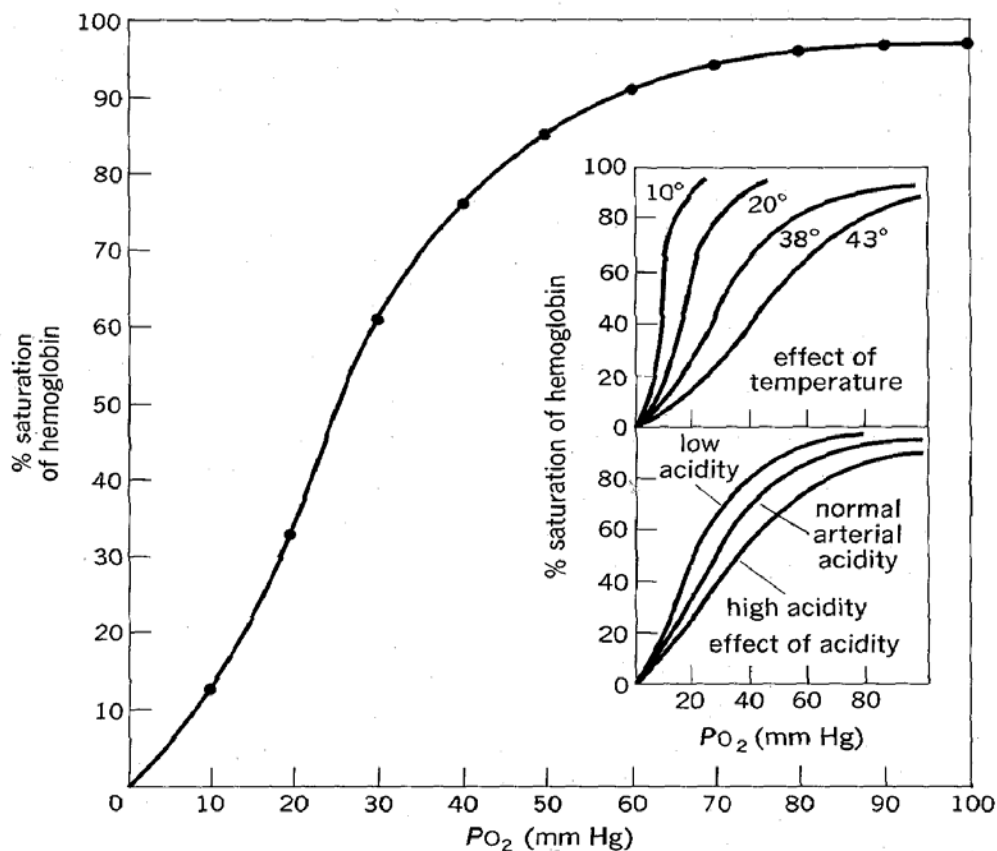
On peut mesurer l'oxygène dans le sang de deux façons. On peut calculer soit sa pression partielle ou son pourcentage de liaison avec l'hémoglobine. La première mesure s'obtient à l'aide d'un prélèvement sanguin au niveau d'une artère. Cette valeur est exprimée en mmHg. Elle peut s'élever aux environs de 500 mmHg si le patient respire une fraction d'oxygène de 1.0. En temps normal, tous les individus respirent une fraction d'oxygène de 0,21 ce qui amène une pression d'oxygène dans le sang d'environ 100 mmHg.

Quant au pourcentage de liaison avec l'hémoglobine, il s'obtient soit avec prélèvement sanguin ou soit par l'utilisation d'un oxymètre. Cette valeur étant un pourcentage, sa limite supérieure ne peut donc pas dépasser 100 %.

2.2 Courbe de dissociation de l'hémoglobine

Il existe une corrélation entre la quantité d'oxygène exprimée en mmHg et le pourcentage de saturation. Cette corrélation n'est pas linéaire mais plutôt sinusoïdale.

Le point le plus important se situe au niveau du fléchissement de la courbe ce qui **correspond à une valeur de saturation de 91 %**. Ce point est considéré comme névralgique puisque en dessous de ce pourcentage, une faible diminution de la PO_2 entraîne une chute rapide de la saturation en oxygène de l'hémoglobine. Il est donc impératif d'administrer de l'oxygène au patient si le chiffre de saturation se situe sous cette limite.



2.3 L'oxymètre ou saturomètre

C'est un appareil qui a l'avantage de donner en temps réel et de façon non invasive, le pourcentage de saturation de l'hémoglobine.

La technique est connue depuis plus de 40 ans et a été introduite par Squire en 1940. Le problème à l'époque était le volume de l'appareil et sa difficulté à le calibrer. Il fallut attendre les années 1960 pour que le premier appareil commercial voit le jour et soit développé par la compagnie Hewlett-Packard Corporation. En 1972, un ingénieur japonais du nom de Aoyagi a conçu un modèle qui a révolutionné toute la technologie et permis sa diffusion à travers le monde. Avec les années, les différentes améliorations apportées à l'oxymètre ont permis la construction d'appareils de volume moindre, facilement transportable tout en étant peu dispendieux et fiable.

Il possède des avantages non négligeables. Il permet une lecture continue en temps réel de la saturation en oxygène de l'hémoglobine tout en étant non invasif, non douloureux pour le patient et relativement peu dispendieux. Il permet aussi de diminuer les risques des travailleurs de la santé à venir en contact avec le sang contaminé de certains patients.

2.4 Principe physique

Le principe physique sur lequel a été développé l'oxymètre repose sur le fait que la couleur du sang dépend de la quantité d'hémoglobine saturée avec l'oxygène. Il existe donc deux types d'hémoglobines soit l'hémoglobine saturée (oxyhémoglobine) de couleur rouge clair et l'hémoglobine non saturée (déoxyhémoglobine) de couleur bleutée. Le capteur que l'on met en contact avec la peau contient deux diodes qui émettent deux longueurs d'onde différente soit 660 nm (dans le rouge) et 940 nm (dans le bleu). Étant donné que chaque couleur absorbe une longueur d'onde différente, la différence entre les deux est rapidement convertie en pourcentage de saturation par le microprocesseur.

3. LES PIÈCES D'ÉQUIPEMENT

3.1 La sonde

Il en existe de différents modèles pour satisfaire tous les usages. Ceux que l'on utilise le plus fréquemment se fixent au niveau de l'extrémité distale des doigts. Il existe aussi des modèles pour le lobe de l'oreille, le front, le nez et même pour le compartiment intravasculaire.

Les diodes qui la composent ne transmettent pas uniquement la lumière au travers du flot sanguin artériel mais aussi au niveau du flot veineux et des structures avoisinantes (muscles, tendons, os). L'oxymètre a été conçu de telle façon que seul le flot artériolaire est retenu par le microprocesseur pour donner la valeur de la saturation.

3.2 Le microprocesseur

Il est responsable de la reconstruction des débits détectés et de leur conversion en saturation. Le délai dans l'affichage est d'environ trois secondes.

3.3 L'écran

Il varie d'un modèle à l'autre mais outre la lecture de la saturation, il donne la mesure et l'amplitude du pouls.

3.4 Les avantages

Il permet la détection précoce des événements hypoxiques avant même que l'organisme ne démontre des signes cliniques de privation en oxygène. De cette manière, il est plus facile de corriger rapidement cette situation à l'aide d'un supplément en oxygène. Il faut néanmoins mentionner qu'une diminution de la morbidité et de la mortalité liée à l'utilisation de l'oxymètre n'a jamais été prouvée scientifiquement dans la littérature médicale.

4. LES ERREURS RELIÉES AU PATIENT

4.1 La carboxyhémoglobine

Lors d'une intoxication au monoxyde de carbone, il y a formation de carboxyhémoglobine. Cette hémoglobine anormale absorbe la lumière de la même façon que l'oxyhémoglobine. L'oxymètre n'est donc pas en mesure de différencier les deux types d'hémoglobines. La valeur de saturation en hémoglobine sera faussement normale. Ainsi le patient peut n'avoir que 60 % de saturation en oxygène de l'hémoglobine et la valeur indiquée par l'appareil sera de 100 %. **On ne doit jamais utiliser l'oxymétrie dans le contexte d'une intoxication au monoxyde de carbone pour définir le besoin du patient en oxygène.**

4.1.1 Un petit mot en passant sur le monoxyde de carbone

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz formé suite à la combustion incomplète de matériaux organiques tels que le bois, le papier, le charbon, l'essence, etc. Il est responsable de plusieurs intoxications parfois volontaires, parfois involontaires. Il est de votre responsabilité de pouvoir identifier les candidats possibles à une telle intoxication. On doit se rappeler qu'il ne faut pas confondre fumée et CO.

On retrouve du CO dans certains milieux de travail de même qu'à la maison. Voici les principaux lieux de travail où l'on rencontre du CO:

- fonderies et aciéries;
- raffineries de pétrole;
- mines;
- garages de mécanique et d'entretien d'automobiles;
- arénas: surfaceuse (Zamboni);
- entrepôts;
- incendies: les pompiers;
- etc.

Dans le milieu de travail, un mauvais entretien mécanique ou encore une incapacité de brûler les gaz engendre au niveau des véhicules motorisés, le développement de CO. De plus, il ne faut pas oublier que la cigarette est aussi un facteur d'intoxication au CO (475 ppm par 6 minute par cigarette).

À la maison les sources de CO sont :

- voiture, souffleuse, tondeuse;
- poêle à combustion lente si les clefs sont trop fermées;
- cigarettes;
- appareils fonctionnant au propane;
- appareils de soudure;
- poêle BBQ;
- etc.

L'intervention du Système Préhospitalier d'Urgence (SPU) doit être coordonnée avec les pompiers pour s'assurer de la sécurité des intervenants, pour identifier les risques d'intoxication et pour amorcer le traitement par l'oxygène. Rappelons-nous que plusieurs décès surviennent chaque année des suites d'intoxication involontaire au CO.

Le CO est un gaz sans odeur, sans goût, sans couleur et non-irritant le rendant cliniquement non-détectable. Les symptômes de son intoxication étant non-spécifiques, il est particulièrement difficile de poser un diagnostic si notre index de suspicion n'est pas particulièrement élevé.

Le monoxyde de carbone possède une affinité pour se lier à l'hémoglobine qui est 250 fois plus grande que celle de l'oxygène ce qui entraîne de l'hypoxie cellulaire par déficit d'apport. Également le monoxyde de carbone possède une grande capacité de fixation à la myoglobine principalement cardiaque créant alors une hypoxie cardiaque concurremment aux événements qui se produisent au niveau de l'hémoglobine.

Les symptômes d'une intoxication au CO sont non-spécifiques et comprennent : céphalée, fatigue, étourdissements, confusion, faiblesse, diminution de la tolérance à l'effort, nausée, vomissements, angine, convulsion et coma. Ces symptômes sont semblables à ceux rencontrés dans plusieurs autres maladies et seul un haut indice de suspicion nous mènera vers le diagnostic d'intoxication au CO.

Après une intoxication quand la victime respire l'air ambiant, la demi-vie de la carboxyhémoglobine est de 4h00, avec un apport supplémentaire d'oxygène à haute concentration la demi-vie est ramenée à 40 minutes. Le traitement hyperbare va encore plus diminuer la demi-vie de la carboxyhémoglobine. **Donc, les techniciens ambulanciers devront fournir à tous les patients suspectés d'intoxication au CO de l'oxygène à haute concentration (100%)**

4.2 Une saturation faible en oxygène

Les valeurs de saturation comprises entre 65 % et 100 % sont considérées comme très fiables. Les différentes expériences cliniques ont démontré que lorsque la saturation est à environ 50 %, le pourcentage d'erreur entre la lecture de l'appareil et la valeur réelle de la saturation est de l'ordre de 33 %. Le patient peut avoir une saturation réelle de 50 % et l'oxymètre peut indiquer 65 %. On considère que les valeurs sous les 75 % sont jugées de moins en moins fiables à mesure qu'elles s'abaissent sous ce chiffre.

4.3 L'anémie

Une carence sanguine en globule rouge et en hémoglobine (moins de 5gr/dL) rend difficile la lecture de l'oxymètre car il n'arrive pas à capter l'hémoglobine dans son rayon lumineux. La valeur normale de l'hémoglobine se situe entre 12 et 16 gr/dL.

4.4 L'hémodynamie anormale

Le signal qui se rend à l'oxymètre peut aussi être altéré par l'hémodynamie du patient. La baisse du débit cardiaque et l'hypotension tendent à faire chuter les valeurs de la saturation. Lorsque le débit cardiaque chute sous les 2,7 L/min/m², les lectures sont jugées non

fiables. La lecture est de moins en moins fiable lorsque la tension artérielle moyenne s'abaisse sous les 50 à 60 mmHg. La plupart des appareils sur le marché, lorsqu'ils ne détectent pas une perfusion cellulaire suffisante, ne donneront pas de valeur de saturation. En cas d'hypotension, il faudra se méfier de la valeur de saturation obtenue. De même pour les patients en vasoconstriction (ex:hypothermie, choc, etc.), les valeurs de saturométrie ne seront pas fiables.

4.5 L'artefact secondaire au mouvement du patient

Le mouvement du patient peut amener un mauvais positionnement de la sonde sur le doigt. Ce problème est très fréquemment rencontré en clinique. Le capteur se voit dans l'impossibilité de capter la forme du pouls artériel. On peut s'assurer d'une bonne lecture en vérifiant que la fréquence de pouls enregistrée par le capteur de l'oxymètre correspond très bien à la fréquence enregistrée par le tracé de l'électrocardiogramme.

4.6 Autres erreurs

La pigmentation de la peau n'influence pas l'oxymétrie. Il semble que le poli à ongle peut interférer avec la lecture. La couleur rouge, bleu, verte et les autres polis foncés peuvent influencer la lecture. Les doigts très sales peuvent également causer de l'interférence.

5. LES ERREURS RELIÉES À L'APPAREIL

5.1 Malfunctionnement du capteur interférence optique

La lumière ambiante usuelle n'affecte pas la valeur mesurée de la saturation par l'appareil. Il faut néanmoins tenir compte des lampes chirurgicales, les lampes à chaleur infrarouge, la lumière vive du soleil, les lampes fluorescentes, et les sources lumineuses fibroptiques. Dans de telles circonstances, il suffit de couvrir le site à l'aide d'un matériel opaque.

5.2 Le shunt optique

Apparaît lorsque la lumière émise par la sonde diffuse à côté du doigt. Il faut donc repositionner adéquatement le capteur.

6. PROTOCOLE DE SATUROMÉTRIE

Nous vous présentons donc un nouvel outil clinique qui vous permettra, nous l'espérons, d'être à l'affût d'une détérioration subite de l'état des patients que vous transportez.

Ce nouvel outil, le saturomètre, a été intégré dans la mise à jour des protocoles d'intervention clinique des techniciens ambulanciers (PICTA 2001). Le protocole qui résume l'utilisation du saturomètre et de l'oxygène est maintenant devenu TECH.11 Oxygène / Saturométrie.

Donc, le saturomètre devient un 4^e signe vital après la tension artérielle, le pouls et le rythme respiratoire. En plus des signes vitaux habituels, tous les patients, sauf les enfants de moins de 14 ans et les victimes de traumatismes sévères devront avoir une saturométrie au moment de l'évaluation initiale. Suite à cette évaluation, vous devrez choisir le mode d'administration et le débit avec lequel vous administrerez l'oxygène. Par ailleurs, vous devrez être aux aguets lorsqu'un changement dans le taux de saturation se manifesterá. Vous observerez une amélioration du taux de saturation ou une détérioration du même taux (désaturation). Vous devrez réagir pour corriger cette situation soit en augmentant le débit d'oxygène délivré après s'être assuré que nous n'avons pas affaire à une fausse lecture, soit en assistant le patient qui ne nécessite pas une meilleure oxygénation mais plutôt une meilleure ventilation. Nous cherchons à éviter les épisodes d'hypoxémie. Si la lecture vous apparaît fausse pour quelle que raison que ce soit (hypotension, vernis à ongle, trop de mouvement de la sonde) alors on installera de l'oxygène à haute concentration (100 %).

En fonction du résultat obtenu pour la saturométrie voici les règles générales d'utilisation de l'oxygène. Si la saturation pulsatile en O₂ (SpO₂) obtenue se situe entre 96% et 100%, on n'installe pas d'oxygène au patient. Si la SpO₂ se situe entre 92% et 95%, on installe une lunette nasale à un débit de 4L/min. Si malgré cela le patient ne réussit pas à maintenir sa saturation à 96% et plus, on devra alors lui installer un masque à haute concentration (100 %). Pour tout patient qui présente une SpO₂ de 91% et moins le traitement avec l'oxygène se fera d'emblée avec un masque à haute concentration (100 %).

Les patients chez lesquels les protocoles suivants s'appliquent, devront recevoir d'emblée de l'oxygène à haute concentration (100 %).

- MED. 1: Arrêt cardiorespiratoire
- MED. 7: Convulsions (lorsque convulsions actives)
- MED. 13: Obstruction des voies respiratoires par CE
- MED. 17 : Réaction allergique / anaphylactique (anaphylaxie)
- OBS. 1 : Accouchement d'urgence
- OBS. 4 : Procidence du cordon

De même, tous les patients pédiatriques, parce qu'il n'y aura pas de sonde pédiatrique, et tous les patients traumatisés nécessitant un apport supplémentaire d'oxygène devront le recevoir à haute concentration (100 %), sauf les patients qui ont subi un traumatisme isolé (TRAU. 3 et TRAU. 4). Tous les patients instables selon votre protocole d'évaluation devront recevoir de l'oxygène à haute concentration (100%). Les patients qui, pendant leur transport, voient leur état se modifier devront être réévalués en incluant la saturométrie, et recevoir l'oxygène tel que la dernière mesure le commande.

Les patients pour qui les protocoles suivants s'appliquent devront recevoir de l'oxygène à 100%, mais après avoir fait une lecture de saturométrie :

- IND. 2 : Exposition cutanée à des substances toxiques
- IND. 3 : Inhalation de vapeur ou substances toxiques
- ENV. 1 : Accident de plongée
- ENV. 2 : Brûlure
- ENV. 6 : Hypothermie
- ENV. 7 : Noyade ou quasi-noyade

Les patients qui répondent aux critères d'inclusion pour l'application des protocoles MED. 8 (Difficulté respiratoire) et MED. 10 (Douleur thoracique) devront recevoir de l'oxygène selon un schéma différent. Pour ceux-ci, une saturation de 92% à 100% amènera un traitement avec un débit d'oxygène de 4L/min qu'on pourra augmenter à 100% selon le résultat de la saturométrie. Le but étant de maintenir une saturation plus élevée que 96%. Ceux qui présentent une saturation de 91% et moins recevront de l'oxygène à 100%. **Donc les patients qui présentent une difficulté respiratoire (MED. 8) et ceux qui présentent une douleur thoracique (MED 10) doivent recevoir une quantité minimale d'oxygène même s'ilsaturent convenablement à l'air ambiant.**

Pour tous les patients qui seront exclus du protocole tel que ci-haut mentionné, vous devriez installer le saturomètre comme outil

supplémentaire de surveillance du patient; en effet un patient qui désature est un patient qui va moins bien, il vient peut-être de perdre son pouls radial, il nécessite possiblement une assistance respiratoire. Servez vous de ce nouvel instrument pour améliorer votre surveillance du patient.

N'oubliez pas en terminant que la saturométrie étant devenue un outil indispensable au triage dans les CH, les valeurs que vous aurez obtenues de même que les actions que vous aurez prises feront partie intégrante du rapport que vous donnerez en arrivant à l'hôpital et que vous écrirez sur votre RIP (A.S.-803) dans la case 10: Autres renseignements pertinents.

OXYGÈNE / SATUROMÉTRIE**1. Les protocoles suivants excluent l'utilisation du protocole oxygène / saturométrie :**

MED. 1:	Arrêt cardiorespiratoire
MED. 7:	Convulsions (lorsque convulsions actives)
MED. 13:	Obstruction des voies respiratoires par CE
MED. 17 :	Réaction allergique / anaphylactique (anaphylaxie)
OBS. 1 :	Accouchement d'urgence
OBS. 4 :	Procidence du cordon
PED. 1-6	Tous les protocoles pédiatriques
TRAU. 1-6	Tous les protocoles TRAUMA sauf :
	TRAU. 3 : Traumatisme isolé des extrémités
	TRAU. 4 : Traumatisme ou brûlure oculaire

Pour ces personnes :

- Ne pas prendre de saturométrie initialement.
- Administrer de l'oxygène avec masque à haute concentration à 10L/min ou plus.

2. Les protocoles suivants excluent l'utilisation du protocole oxygène/saturométrie :

IND. 2 :	Exposition cutanée à des substances toxiques
IND. 3 :	Inhalation de vapeur ou substances toxiques
ENV. 1 :	Accident de plongée
ENV. 2 :	Brûlure
ENV. 6 :	Hypothermie
ENV. 7 :	Noyade ou quasi-noyade

Pour ces personnes :

- Prendre une saturométrie initialement.
- Administrer de l'oxygène avec masque à haute concentration à 10L/min ou plus.

3. S'assurer de la présence d'un pouls radial pour appliquer le saturomètre. Si aucun pouls radial (bilatéralement), administrer de l'oxygène par masque à haute concentration à 10L/min ou plus.**4. Prendre une saturométrie.**

5. Administrer l'oxygène selon 1,2 ou 3 :

1. Masque à haute concentration à 10L/min ou plus.
2. Lunettes nasales à 4L/min.
3. Pas d'oxygène

6. Selon la saturation obtenue, administrer l'oxygène de la façon suivante (sauf pour les protocoles MED. 8 et MED. 10) :

- | | |
|-------------------------------|--|
| Sat. O ₂ < 91% | Masque à haute concentration à 10L/min |
| Sat. O ₂ = 92-95% | Lunettes nasales 4L/min |
| Sat. O ₂ = 96-100% | Pas d'oxygène |

7. Pour les protocoles MED. 8 et MED. 10, administrer l'oxygène de la façon suivante :

- | | |
|-------------------------------|--|
| Sat. O ₂ ≤ 91% | Masque à haute concentration à 10L/min |
| Sat. O ₂ = 92-100% | Lunettes nasales 4L/min |

8. Reprendre la saturation aux 5 minutes et ajuster l'oxygène délivré selon la saturation obtenue :

- | | |
|-------------------------------|--|
| Sat. O ₂ ≤ 91% | Masque à haute concentration à 10L/min |
| Sat. O ₂ = 92-95% | Masque à haute concentration à 10L/min |
| Sat. O ₂ = 96-100% | Maintien de l'administration courante |

9. Chez une personne qui désature :

- Réévaluer l'ABC.
- Réévaluer le pouls radial.
- Référer au point 8 pour l'administration de l'oxygène.

Remarques :

On ne diminue jamais le débit d'oxygène initialement choisi, peu importe la saturation obtenue par la suite.

Pour toutes les victimes (même celles exclues par ce protocole), la saturométrie permet une surveillance en monitorisant les épisodes de désaturation.

BIBLIOGRAPHIE

La saturométrie en préhospitalier, est-ce nécessaire?, J. Dion et Coll, actes du 14^e congrès annuel AMUQ, p. 341-348.

Routine Oximetry Afith vital sign? T.A., Neff, Chest, August 1988.

Évaluation of a pulse oxymeter in the prehospital sitting, T.S. Maguire, Annals of Emerg Med 97:10 october 1988.

Continus emergency departement monitoring of arterial saturation in adult patients with respiratory distress, J. J. Jones, Annals of emerg Med, 17:5, May 1988.

Pulse oximetry as a fifth vital sign in emergency geriatric assessment, Mower, MR et coll. Acad, Emerg Med 1998, Sep;5(9): 858-65

Effect of routine pulse oximetry measurements on ED triage classification, Summers RL et coll. Am J Emerg Med 1998 Jan; 16(1):5-7.

Clinical evaluation of noninvasive monitoring of oxygen saturation in critically ill patients, Smatlak P. et coll. Am J Crit Care 1998 Sep; 7(5): 370-3.

Continuous monitoring of oxygen saturation in prehospital patients with severe illness: the problem of unrecognized hypoxemia, Bota GW et coll., J Emerg Med 1995 May-June; 13(3): 305-11.

Pulse oximetry is accurate in acute anemia from hemorrhage, Jay GD et coll. Ann Emerg Med 1994, Jul; 2,4(1): 32-5.

Effects of motion, ambient light, and hypoperfusion on pulse oximeter function, Trivedins et coll., J Clin Anesth 1997 May; 9(3): 179-83.

Aniline-induced methemoglobinemia monitored by pulse oximetry, Kubota M et coll., Nikon Kyobu Shikkan Gakkai Zasshi 1993 Jul; 31(7): 886-9.

An évaluation of pulse oximetry in prehospital care, Aughey K et coll., Ann Emerg Med 1991 Aug; 20(8): 887-91.

Pulse oximetry monitoring outside the intensive care unit: progress or problem?, Bowton DL et coll., Ann Intern Med 1991 Sep 15;115(6): 450-4.

Hypoxaemia and supplemental oxygen therapy in the first 24 hours after myocardia infarction: the role of pulse oximetry, Wilson AT et coll., J R Coll Physicians Lond 1997 Nov-Dec; 31(6): 657-61.

Near Drowning, Olstraker JS, Emerg Clinics N.A., May 92 10:(2) 339-350

Acute toxic inhalation, Rorison D.G. Emerg Clinics N.A. May 92 (2) 419-425