

13.6. L'intoxication par le monoxyde de carbone

A. Généralités

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz toxique, incolore, inodore, insipide (sans goût) de densité proche de l'air ($d = 0,96$). Il est dégagé par toute combustion incomplète : incendie, moteur de voiture, brasero dans une pièce mal ventilée, feu de cheminée, chauffe-eau mal réglé. Il est aussi inflammable et explosif mais la zone d'explosivité (LIE = 12,5 % - LSE = 74,2 %) est très supérieure à la concentration mortelle de 0,5 %.

Lors de l'intoxication, le CO va prendre la place de l'oxygène (O₂) :

- sur l'hémoglobine des globules rouges (l'oxyhémoglobine est remplacée par de la carboxyhémoglobine), ce qui entraîne une hypoxie néfaste sur le cerveau et le cœur.
- sur la myoglobine des muscles, ce qui entraîne un effet incapacitant.

Le CO est éliminé par la respiration. Pour éliminer 50 % du CO, il faut : 4 à 5 heures en air ambiant, 1h30 sous oxygène et 20 minutes en milieu hyperbare. Toute victime intoxiquée par le CO et les fumées d'incendie doit donc être mise sous O₂.

La gravité de l'intoxication est proportionnelle au pourcentage de carboxyhémoglobine. Elle dépend de :

- la concentration en CO de l'atmosphère exprimée en ppm (1 % = 10000 ppm). Il peut donc y avoir des intoxications chroniques avec peu de signes ou des intoxications aiguës, rapidement mortelles, si la concentration en CO est importante.
- du temps d'exposition qui devra être évalué.
- de la fréquence respiratoire.
- de l'état de santé de la victime.

Une intoxication par le CO est parfois difficile à déceler. Le diagnostic est facilité par l'utilisation systématique d'un appareil détecteur de CO dans l'air ambiant dont le premier seuil d'alerte est de 35 ppm (danger imminent) et dont le deuxième seuil d'alarme est de 200 ppm. Pour toute intervention, le détecteur de CO doit être présent sur les lieux afin de mettre en évidence un risque d'intoxication. Dans certains lieux, publics ou privés, des détecteurs sont également installés. La mesure de la saturation en O₂ (à l'aide du saturomètre de la VSAV) ne doit pas être effectuée car l'appareil multiparamétrique ne différencie pas l'hémoglobine chargée en O₂ de l'hémoglobine chargée en CO. La quantification de la présence de CO dans le sang de la victime se fera

à l'aide de :

- le RAD 57 (voir itech 018 : détecteur de CO sanguin).

Les signes de l'intoxication par le CO sont décrits dans le tableau ci-dessous par ordre de gravité :

Taux HBCO	CO en PPM	Risques
	10000	Perte de connaissance après 2 à 3 respirations / décès en moins de 3 minutes.
	5000	décès en moins de 20 min.
	2000	décès en moins de 4 heures.
50 à 60	1000	inconscience / convulsions
40 à 50	500	perte de connaissance / faiblesse musculaire
30 à 40	300	confusions / vomissements / vision trouble
20 à 30	200	céphalées / nausées / vertige / irritabilité

N'étant pas spécifiques de l'intoxication, c'est leur association et le bilan circonstanciel qui vont permettre de soupçonner l'intoxication. Il faut savoir y penser :

- en présence d'une source de CO (moteur thermique, poêle, chauffe-eau...)
- lors des incendies, pour les victimes mais également pour les sapeurs-pompiers, lors de toutes les phases du feu et en particulier lors du déblai.
- devant une atteinte collective, y compris devant des troubles digestifs évoquant une toxi-infection alimentaire.

B. Signes spécifiques

Rechercher par l'interrogatoire de la victime ou de l'entourage :

- la durée d'exposition.
- une perte de connaissance initiale.
- les antécédents médicaux.
- une notion de grossesse.
- le traitement en cours.

Rechercher ou apprécier :

- des signes généraux de détresse ou de trouble neurologique, respiratoire ou circulatoire, notamment un trouble de la conscience pouvant aller jusqu'au coma.
- des céphalées.

- des nausées ou des vomissements.
- des vertiges.
- une sensation de faiblesse ou de fatigue.
- des convulsions.
- des douleurs musculaires.

C. Conduite à tenir

- Extraire systématiquement la victime du local concerné, en prenant les mesures de protection qui s'imposent par des équipiers sous ARI si possible ou en apnée.
- Administrer systématiquement de l'oxygène au masque à haute concentration même si les signes cliniques sont bénins.
- Évaluer la gravité de l'intoxication sur les signes présentés, les particularités des victimes et adapter les gestes d'urgence.
- Dans la mesure du possible, la source de CO doit être mise à l'arrêt et les locaux ventilés. Des moyens de renforcement doivent être systématiquement demandés.

D. Les effets du monoxyde de carbone

L'effet hypoxique : Le CO présente une affinité pour l'hémoglobine 250 fois plus élevée que l'O₂. Cette affinité est encore plus élevée pour l'hémoglobine du fœtus. Même si la mère est peu intoxiquée, le fœtus peut être gravement atteint avec un risque de malformations, de petite taille, de retard intellectuel ou de décès.

Chez l'enfant, l'intoxication est plus grave car sa fréquence respiratoire est plus rapide et son cerveau est encore en développement. Toute intoxication grave peut laisser des séquelles neurologiques et psychiatriques l'apparition parfois retardée. Une victime dans le coma peut se réveiller dès qu'on l'a extraite de l'atmosphère toxique. Elle reste toutefois gravement intoxiquée. L'hypoxie due à l'intoxication est dangereuse pour les insuffisants respiratoires chroniques et les coronariens.

L'effet incapacitant : La fixation du CO sur les muscles entraîne une fatigue musculaire allant jusqu'à l'impossibilité de marcher, ce qui explique que l'on trouve souvent les victimes inconscientes ou en ACR près de la porte ou de la fenêtre qu'elles n'ont pas pu atteindre. Le taux de CO mesuré par les équipes médicales dans l'air expiré ou grâce à un capteur capillaire spécifique, peut être normalisé rapidement. Ce sont donc les signes présentés initialement qui entraînent l'hospitalisation avec mise sous O₂ pendant plusieurs heures. Cela justifie l'importance des premières constatations et de l'interrogatoire de la victime et de son entourage. Les indications du caisson d'oxygénothérapie hyperbare sont : les femmes enceintes, les enfants, les patients présentant des signes neurologiques (perte de connaissance, convulsions) ou cardiologiques (douleur thoracique, troubles du rythme).