

LE MONOXYDE DE CARBONE (CO)

Généralités :

- **Première cause de mortalité par intoxication**
- 300 à 400 décès / an en France
- Intoxication à caractère saisonnier (automne / hiver), et souvent accidentelle et collective
- Intoxication grave, fréquente mais méconnue
- **Maladie à déclaration obligatoire**
- Le CO diffuse très vite dans l'environnement
- Il est **ubiquitaire** : produit par toute combustion de matière organique
- **Sources variées :**
 - appareils de chauffage (chaudière, poêle, ...)
 - appareils de cuisson (barbecue, ...)
 - chauffe-eau
 - chauffages d'appoint
 - autres (incendies, moteurs thermiques, tabac, ...)
- **Combustibles variés :**
 - ~ gaz domestique
 - ~ butane, propane
 - ~ fuel
 - ~ bois
 - ~ pétrole
 - ~ charbon
 - ~ ...
- **Mécanisme de production** : lorsque l'oxygénation du foyer de combustion est insuffisante (combustion incomplète)
- Il agit comme un **gaz asphyxiant très toxique**
- Le CO est inhalé dans l'air et absorbé par les poumons lors de la respiration

// Propriétés du monoxyde de carbone

- Indétectable =
gaz inodore, incolore, sans saveur et non irritant ; de même densité que l'air
- **Fixation à la place de l'oxygène :**
 - sur l'hème de l'Hb et de la myoglobine (forte affinité pour l'ion fer de l'Hb)
 - sur le cytochrome a3

MÉCANISMES D'ACTION = hypoxie généralisée :

- ➔ hypoxie « de transport » (peu de CO dans l'air inspiré conduit rapidement à la formation de carboxyhémoglobine¹ qui remplace l'oxyhémoglobine ; la capacité de transport de l'O₂ est diminuée et devient rapidement

¹ HbCO

- insuffisante pour apporter l'O₂ nécessaire aux tissus)
- hypoxie « d'utilisation » (blocage de la respiration cellulaire : le CO bloque des enzymes de la chaîne respiratoire mitochondriale, il s'ensuit pour la cellule une impossibilité d'utiliser l'O₂ qui lui parvient)

Déficit énergétique global :

- x souffrance tissulaire / cellulaire : le SNC et le coeur (sont les plus touchés), les muscles, ...
- x réparation cellulaire possible : guérison sans séquelle
- x réparation insuffisante / impossible : apoptose, nécrose

II/ Dosages du CO

1. Dans l'air ambiant

Mesures atmosphériques à l'aide de **carboxymètre**.

Il existe des détecteurs fixe et portable.

Ils sont utilisés par les secours (pompiers, SOS médecins, ...).

L'appareil sonne quand il détecte une dose élevée de CO.

2. Dans l'air expiré

CO testeur (comme pour les tests d'alcoolémie) : appareil qui permet de mesurer le monoxyde de carbone présent dans l'air expiré.

3. Dans le sang

~ Dosage direct (du CO), ou indirect (de l'HbCO).

Attention : dosage de l'HbCO =

- bonne sensibilité
- mauvaise spécificité
- un taux peu élevé de carboxyhémoglobine au moment de la mesure ne permet pas d'éliminer le diagnostic d'intoxication au CO

~ L'oxymètre de pouls en défaut : absence de différenciation de l'absorption HbCO / HbO₂ (= saturation en oxygène faussement rassurante).

III/ Situation particulière

LA GROSSESSE :

- intoxication au CO = situation à risque
- affinité plus grande de l'Hb foetale pour le CO
- absence de parallélisme entre l'intoxication maternelle et l'intoxication foetale : hypoxie foetal précoce, intense et prolongée
- décès in utero possible même si la mère est peu intoxiquée

IV/ Symptômes d'une intoxication aiguë

1. INTOXICATION ASYMPTOMATIQUE

La plupart des personnes ne présentent aucun symptôme (1 patient / 5).

2. INTOXICATION SYMPTOMATIQUE

Inhalation de CO = très dangereux, mortel.

<i>Signes digestifs</i>	<i>Signes cardiaques²</i>	<i>Signes neurologique</i>
nausées, vomissements, douleurs abdominales	précordialgie	asthénie, céphalées, vertiges, désorientat°, perte de connaissance
jms de diarrhées	tachycardie	+/- convuls°, coma, décès

Attention aux intoxications collectives :

- se renseigner dans l'entourage pour savoir si d'autres personnes souffrent des même symptômes

Intoxication au CO = jamais de diarrhées ni de fièvre.

VI Critères d'intoxication aiguë

- Source(s) de CO (parfois, 2 sources sont identifiées)
- Clinique
- Dosage du monoxyde de carbone =

<i>Taux d'HbCO</i>	<i>CO atmosphérique</i>
> à 3 % pour les non fumeurs	> 50 ppm ³
> à 6 % pour les fumeurs	

VI/ Prise en charge de l'intoxication

1. Les premiers secours

= éviter les sur-accidents :

- ~ transporter les victimes à l'extérieur et aérer les lieux (ouvrir les portes et les fenêtres)
- ~ ne pas faire d'étincelles
- ~ stopper tous les appareils
- ~ alerter les secours
- ~ mesurer le CO

2. Ttt

- Antidote = **Oxygène** :
- oxygénothérapie normobare, au masque : dans tous les cas (pendant 6 à 12h)
- oxygénothérapie hyperbare au caisson (à 2,5 ATA) : si troubles neurologique (coma, déficit moteur) ou femmeenceinte (pendant 90 minutes)
- Monitoring scope, SpaO₂

2 Coeur et SNC = organes les plus consommateur d'O₂

3 Particules Par Million (1 ppm = 1,15 mg / m³)

Après l'accident : suivi médical pendant 1 année.

VII/ Prévention tertiaire

Enquête technique indispensable (DDASS, ...) :

- source de CO multiples relevées dans 8 à 11 % des enquêtes
- erreur sur la source d'intoxication évoquée à la prise en charge : 13 %
- pathologie de l'habitat

VIII/ Prévention primaire

- installer des appareils aux normes européennes (marquage CE)
- entretien régulier des appareils à combustion, par un professionnel qualifié
- aération / ventilation des locaux
- moteurs à explosion (véhicules, groupes électrogènes, motopompe, ...) : pas d'utilisation en milieu confiné
- installer un avertisseur de monoxyde de carbone dès qu'une source potentielle de CO est présente

CONCLUSION :

- la ventilation correcte des locaux est une clé majeure de salubrité
- le professionnel de santé a un **rôle de prévention majeur** auprès du public : en prévention primaire / en prévention de la récurrence individuelle ou collective
- le professionnel de santé a un devoir permanent de **toxicovigilance**⁴
- les services « santé-environnement » des DDASS sont compétents : dans la métrologie des expositions et dans l'expertise des situations à risque sanitaire
- objectif = diminuer de 30 % le nombre de décès / an dus à l'intoxication oxycarbonée (Plan National Santé Environnement, adopté en juin 2004)

4 Surveillance des effets toxiques pour l'homme, afin de mener des actions d'alerte, de prévention, de formation et d'information. Le professionnel doit signaler toute information relative aux cas d'intoxications aiguës ou chroniques.