

UE O7 – Toxicité des fumées d'incendies

Généralités	
Dangers	• Provoque † d'origine : thermique, traumatique et ch → brûlure, intox, asphyxie, trauma • Menace de l'asphyxie majoritaire : liée à une hypoxie cellulaire multifactorielle - Obstruction des voies respi par les suies, - Manque d'oxygène ($\searrow O_2$) → tb moteurs puis perte de conscience (<10%) - Inhalation de gaz asphyxiants tels que CO_2, CO et HCN. • Monoxyde de carbone (CO) • Cyanure d'hydrogène (HCN) : provoque asphyxie cellulaire
Compo fumée	• Dépend de ce qui brûle → vapeurs d'eau, suies, gaz irritants/asphyxiants • Cocktail de gaz irritants : ammoniac, chlore, SO_2, dioxyde d'azote, HCL, CO, PM...
Cq fumée d'incendie	• Brûlures thermiques et ch des voies respi → infla chro • Particules fines sur lesquelles se fixent de nbx composés tox → atteintes à moyen/lg terme des fct respi, CV, immu, neuro... • Composés organiques volatils (HAPs, benzène, phénol...) dont certains sont CMR

CO = Monoxyde de carbone	
Méca tox	• $\searrow$ transport de l'O_2 ds sg ($\searrow [HbO_2]_{sang}$) $HbO_2 + CO \rightleftharpoons HbCO + O_2$ - Affinité Hb pr CO 100x sup à son affinité pr l'O_2 • $\searrow$ du transfert de l'O_2 de l'Hb vers le tissu - La présence de CO déplace la courbe de dissociation de l'HbO₂ vers la gauche et bas → CO renforce l'affinité de l'Hb pr l'O_2 • Fixation sur les structures héminiques - Myoglobine → $\searrow$ de l'oxygénation du tissu musculaire (cœur) = aggravation hypoxie (Rq : affinité de la myoglobine pr le CO >>> O_2) - Cytochrome de chaîne respi → blocage chaîne respi, aggravation hypoxie, formation radicaux libres
Phase début d'intox	• Symptômes les + classiques : - Violentes céphalées, tb digestifs (N,V), asthénie, vertiges • Dans certains cas : - Tb de l'humeur (ébrioité), tb du cptm (sd confusionnel), tb visuel
Phase d'état	= Apparition progressive de tb de la vigilance, puis perte de connaissance • Coma = mauvais pronostic même si guérison sans séquelles possible, habituellement profond, avec conservation d'une réactivité à la douleur, hypertonie généralisée, convulsions possibles surtout chez les enfants • Tb CV = signes d'ischémie myocardique, tb de la repolarisation, hypotension artérielle +/- tachy → évolution possible vers collapsus CV (rare) et œdème aigu du poumon • Tb respi = pauses, encombrement, fausses routes (V + tb conscience), hypercapnie, OAP • Tb musculaires = rhabdomyolyse (toxicité musculaire du CO) • Signes cut = Teinte cochenille

Intox aigue		Intox FE											
<table><thead><tr><th>HbCO (%)</th><th>Signes cliniques</th></tr></thead><tbody><tr><td>1-10</td><td>Céphalées modérées à l'effort</td></tr><tr><td>10-30</td><td>Céphalées importantes</td></tr><tr><td>30-40</td><td>Céphalées, nausées, vomissements, asthénie, perte de connaissance</td></tr><tr><td>40-60</td><td>Troubles respiratoires, coma, convulsions</td></tr><tr><td>> 60</td><td>Coma, convulsions, défaillance cardiorespiratoire, décès</td></tr></tbody></table> Sujet normal non fumeur : 1 à 2 % d' HbCO Sujet normal fumeur : 5 % d' HbCO (20cig./j)	HbCO (%)	Signes cliniques	1-10	Céphalées modérées à l'effort	10-30	Céphalées importantes	30-40	Céphalées, nausées, vomissements, asthénie, perte de connaissance	40-60	Troubles respiratoires, coma, convulsions	> 60	Coma, convulsions, défaillance cardiorespiratoire, décès	• CO passe barrière placentaire • Affinité Hb fœtale pr CO >>> à celle Hb maternelle - Fœtus concentre le CO - Intox fœtale = risque mort fœtale - Anomalies congénitales si intox en début de grossesse • Ttt = oxygénothérapie hyperbare • Surveillance attentive de la grossesse
HbCO (%)	Signes cliniques												
1-10	Céphalées modérées à l'effort												
10-30	Céphalées importantes												
30-40	Céphalées, nausées, vomissements, asthénie, perte de connaissance												
40-60	Troubles respiratoires, coma, convulsions												
> 60	Coma, convulsions, défaillance cardiorespiratoire, décès												
Ttt intox	• Soustraire victime de l'atm tox • Maintenir fct vitales déprimées → ttt sympto des défaillances viscérales éventuelles												

	- Intubation/ventilations assistées (coma) - Remplissage vasculaire - Drogue inotrope si nécessaire • Faciliter la dissociation de la carboxyhémoglobine : - OxygénoT normobare → signes cliniques modérés, forme bénigne - OxygénoT hyperbare → grossesse, coma/perde de co initiale, signes neuro
--	--

HCN = Ac cyanhydrique	
Etiologie intox	• Dégagement lors des fumées d'incendies : HCN libéré lors de la combustion de matières synthétiques et naturelles (soie, laine...) • Autres contextes : ingestion de manioc chauffé, amandes d'abricots, suicides, meurtres, attentats, chambres à gaz nazies...
Toxicocinétique	• A : rapide → qq sec voie pulmo ; qq min voie diges ; lente voie percut ms importante • D : biotransformation en thiocyanate (rein, foie), faible partie transformée en cyanocobalamine et hydroxycobalamine • E : pt fraction ss forme inchangée par voie pulmo sinon urinaire des thiocyanates
Méca d'action	• L'ion CN- est un toxique cellulaire non spécifique d'organe • Liaison au fer ferrique de la cytochrome-oxydase de la chaîne respi mitochondriale - Inhibition des transferts électroniques - Blocage du métabolisme cellulaire aérobie - Hypoxie tissulaire aiguë - Déviation métabolique vers le métabolisme anaérobie - Accumulation d'acide lactique
Intox aigue	• Crt tps de latence puis : - Malaise gé → céphalées, vertiges, angoisse, oppression thoracique, gêne respi - Perte de co brutale et coma convulsif → dépression respi (cyanose), mydriase, collapsus, OAP, arrêt cardiaque • En cas de survie → possible séquelles neuro par anoxie cérébrale • Forme suraiguë = arrêt cardio-respi brutal • Forme mineure = agitation, anxiété, céphalées, ébriété, tachy
Diagno	• Détection dans l'air ambiant • Dosage ions cyanures sur sg total, pas tjr dispo et peu fiable si délais importants → plvt sur le lieu du drame ▪ Dosage des cyanocobalamines sg ▪ Dosage des thiocyanates sg/urinaires : reflet imparfait, interférence avec le tabagisme ▪ Dosages sg des lactates (gravité de l'intox, suivi sous ttt antidotiques) - Intox graves > 10 mM - Pronostic péjoratif > 20 mM
PEC	• Soustraire victime de l'atm tox + décontamination par lavage abondant si projection • Pr les secouristes → oxygénation, mise en PLS, si besoin ventilation au masque • PEC méd = intubation + ventilation assisté ss O2, restauration de l'hémodynamie, correction des acidoses (bicarbonates), anticonvulsivants • Antidote = Hydroxocobalamine (Cyanokit) → se lie fortement aux ions cyanure = formation de cyanocobalamine éliminée ds urines (colore urines en rouge) - Adultes = 5g ds 200mL de sérum phy par voie IV pdt 25-30min - Enfants = 70mg/kg - Administration oxygène indispensable en attendant l'antidote