

MÉDECIN DE FAMILLE ET INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE

P. BURETTE (1), M. VANMEERBEEK (2), C. BOÛAERT (2), D. GIET (3)

RÉSUMÉ : L'intoxication par le monoxyde de carbone n'est pas aisément identifiable. Elle est la première cause de décès par empoisonnement accidentel en Europe. Peu sensibilisé à ce problème, le médecin de famille court le risque d'une errance diagnostique ou d'une intoxication personnelle involontaire. La symptomatologie étant aspécifique, il est parfois confronté, lors d'une visite à domicile, à une problématique médicale urgente liée aux complications de l'intoxication (infarctus, troubles neurologiques,...) sans avoir les moyens d'objectiver la source de l'intoxication et sans disposer de techniques assurant sa propre protection. Au contact direct avec le milieu de vie de ses patients, le médecin généraliste sensibilisé à ce problème, peut certainement contribuer à la prise en charge et au suivi du patient intoxiqué au monoxyde de carbone mais aussi à la prévention de ce problème de santé publique que l'on appelle couramment le tueur silencieux.

MOTS CLÉS : Médecin de famille - Intoxication au CO - Prise en charge aiguë - Syndrome postintervalle - Prévention

FAMILY PRACTITIONER AND CARBON MONOXIDE POISONING
SUMMARY : Carbon monoxide poisoning is not easily identifiable. It is the first cause of death by accidental poisoning in Europe. The family practitioner, who has not been made aware of this problem, incurs the risk of diagnostic indecision or of involuntary personal poisoning. Since symptomatology is non specific, the general practitioner answering housecalls is sometimes confronted with an urgent medical problem linked to the complications of this intoxication (coronary, neurological problems...), without having ways of documenting its origin of the poisoning or any means to protect himself. Through direct contact with his patients' environment, the family practitioner, being made sensitive to this problem, can certainly contribute to care and aftercare of the patient suffering from carbon monoxide poisoning, but also to the prevention of this public health problem often called "the silent killer"

KEYWORDS : Family practitioner - Carbon monoxide poisoning - Acute care - Delayed encephalopathy - Prevention

INTRODUCTION

L'inhalation involontaire du monoxyde de carbone (CO) constitue une des premières causes de décès par intoxication accidentelle en Europe. En Belgique, en 2002, le Centre Anti-poison a recensé 613 incidents à l'origine de l'intoxication au monoxyde de carbone de 1.302 personnes. Dans 92% des cas, l'intoxication était accidentelle. Moins de 1% des situations concernait le lieu de travail et 2,4% des cas correspondaient à des suicides. Enfin, une partie des intoxications au CO est due à la production de fumées dégagées lors d'un incendie : en 2002, 59 incendies ont été répertoriés ayant provoqué l'intoxication de 110 personnes (souvent en association avec l'acide cyanhydrique produit par la combustion de matières synthétiques). Durant cette même année, 26 décès ont été recensés dont la majorité se sont déroulés dans la salle de bains.

En France, environ 6.000 personnes sont hospitalisées pour une intoxication au CO chaque année et 300 en décèdent. La fréquence des accidents domestiques par intoxication au CO commence à croître en automne avec un pic en hiver au mois de février; elle diminue ensuite au printemps. Les périodes de brouillard ou d'absence de vent favorisent les intoxications au CO par défaut de ventilation des maisons. Les grands

froids entraînent une élévation du risque d'intoxication par utilisation intensive de chauffages d'appoint. Les familles financièrement défavorisées présentent un risque plus important en matière d'intoxication au CO (appareils de chauffage vétustes, manque d'entretien par souci d'économie) mais toutes les couches sociales de la population peuvent être touchées (3).

PRODUCTION DU MONOXYDE DE CARBONE

Toute combustion incomplète de matières carbonées organiques produit du CO. Il s'agit d'un gaz incolore, inodore, non irritant, d'une densité proche de celle de l'air (0,967) et qui peut, dans certaines conditions, devenir explosif ou inflammable.

Les sources principales de production de CO sont de trois ordres : industrielles, liées à un incendie ou encore domestiques.

En matière d'accidents domestiques, la cause la plus fréquente de production de CO est le mauvais fonctionnement des chauffe-eau au gaz et des poêles à charbon, favorisé par les obstructions de conduits d'aération (1, 4).

PHYSIOPATHOLOGIE DE L'INTOXICATION AU CO

Qu'elle soit d'origine industrielle, ménagère, ou autre, la production de CO dans un endroit confiné où se trouvent des êtres humains, peut provoquer des troubles qui vont de la simple céphalée à la mort (Tableau I).

(1) Médecin généraliste, Chargé de Cours ULg, médecin des Sapeurs-Pompiers, (2) Médecin généraliste, Chargé de Cours ULg, (3) Médecin généraliste, Professeur, Département de Médecine Générale, Université de Liège.

La pénétration dans l'organisme humain s'effectue par inhalation via la membrane alvéolo-capillaire. Une fois dans la circulation sanguine, 80% du CO se fixe sur l'hémoglobine, formant la carboxyhémoglobine (HbCO) et 20% sur la myoglobine formant la carboxymyoglobine (MbCO).

La toxicité du CO dans l'organisme est liée à son affinité pour l'hémoglobine 220 à 250 fois plus importante que celle de l'oxygène. Autrement dit, un litre de CO se fixe sur autant d'hémoglobine que 220 litres d'oxygène (5).

La quantité d'HbCO formée, et donc la toxicité, va dépendre de plusieurs facteurs : la quantité d'HbCO déjà présente chez le patient (comme chez le fumeur), la durée d'exposition, la concentration du CO dans l'air respiré, sa pression partielle atmosphérique (l'intoxication est ainsi plus importante en altitude) et, enfin, la perfusion pulmonaire (l'intoxication est d'autant plus importante que l'effort physique est intense).

La fixation du CO à l'hémoglobine a pour effet principal de provoquer des hypoxies tissulaires par défaut de transport d'oxygène vers les tissus, d'une part, et par défaut d'utilisation de l'oxygène par ces tissus, d'autre part (déplacement vers la gauche de la courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine et changement de son profil qui devient hyperbolique). Tous ces effets sont d'autant plus néfastes que les organes sont sensibles au manque d'oxygène (SNC, myocarde) ou que les individus sont affaiblis (sujets anémiés, insuffisants respiratoires ou insuffisants coronariens).

Il existe également des effets accessoires de l'intoxication au CO : 20% du gaz inhalé se fixent sur la myoglobine engendrant des symptômes musculaires. Le CO perturbe aussi le cycle respiratoire mitochondrial de la cellule aggravant davantage l'anoxie cellulaire (3).

Par ailleurs, le CO traverse la barrière hémato-placentaire ce qui provoque des effets redoutables pour le fœtus car son hémoglobine a une affinité pour le CO plus importante que l'hémoglobine de la mère (6, 7).

L'élimination du CO s'effectue par voie pulmonaire. Sa demi-vie est de 5 heures en air ambiant (concentration en oxygène de 21%), de 90 minutes en milieu isobare (masque respiratoire diffusant de l'oxygène à 100%) et de 20 minutes en milieu hyperbare à 3 atmosphères (caisson hyperbare).

SYMPTOMATOLOGIE

Le diagnostic de l'intoxication aiguë peut être difficile à poser car les symptômes principaux sont peu spécifiques : céphalées (résistantes aux antalgiques), vertiges, vomissements (sans diarrhées) et asthénie. Le contexte de la découverte du patient oriente souvent plus le diagnostic que la symptomatologie présentée (2,8,9,10) et, parfois, le caractère collectif de ces symptômes peut aider au diagnostic. On décrit également des signes neurologiques (altération de la conscience, confusion, agitation...), musculaires (impotence musculaire empêchant le malade de se mouvoir et d'échapper au toxique), cutanés (coloration rose vif dite cochenille toutefois assez rare, phlyctènes aux points de pression ou cyanose généralisée), respiratoires (hypersécrétion bronchique), cardiovasculaires (troubles du rythme, infarctus du myocarde).

TABLEAU I : MANIFESTATIONS CLINIQUES RAPPORTÉES À LA CONCENTRATION DE CO DANS L'AIR AMBIANT*

Concentrations du CO dans l'air	Effets sur l'organisme	Remarques
10 ppm		- Taux maximal de autorisé dans l'environnement professionnel pour une exposition de 8h par jour maximum (OMS)
CO		
35 ppm		- Sécurité au travail possible si exposition inférieure à 8h
50 ppm		- Taux maximal autorisé dans un parking automobile couvert
200 ppm	- Céphalées en 2 à 3h	
400 ppm	- Céphalées en moins d'1h	
1000 ppm	- Aspect «rose» de la peau	
1200 ppm	- Dangerosité immédiate	
2000 ppm	- Perte de conscience rapide, dommages irréversibles et décès en 1h	
6.400 ppm	- Perte de conscience immédiate, dommages irréversibles et décès en 10 à 15 min.	
10.000 ppm	- Décès en 1 à 3 min.	
12.800 ppm		- Inflammabilité
128.000 ppm		- Seuil d'explosibilité inférieur

NB : le dosage atmosphérique du CO s'exprime soit en ppm (partie par million) soit en mg/m³.

1 ppm = 1,15 mg/m³ ; 1 mg/m³ = 0,873 ppm

*d'après Donati S, Gainnier M, Chibane-Donati O. - Intoxication au Monoxyde de carbone. Traité d'Anesthésie-Réanimation in EMC, Elsevier SAS, 2005, 36-986-A-10, 1-16.

COMPLICATIONS ET SÉQUELLES

1 à 5% de personnes intoxiquées au CO décèdent directement sur le lieu de l'accident, souvent avant même l'arrivée des secours (7). Les survivants soit évoluent vers la guérison, soit développent des complications immédiates (infarctus du myocarde, altération de la conscience, coma). Le taux de décès atteint 20% pour les patients qui ont présenté un coma (3).

Des séquelles peuvent apparaître dans le décours immédiat de l'intoxication : neuropsychiques (syndrome parkinsonien, état neurovégétatif, syndrome déficitaire), psychiatriques (syndrome psychotique, démence) ou cardiaques (troubles de la repolarisation, insuffisance myocardique) (2, 6, 8).

D'autres complications peuvent apparaître dans un délai de 1 à 3 semaines après un retour à la vie normale. On parle alors de syndrome post-intervalle. Il survient dans 5 à 30% des cas (2, 3, 4) et se caractérise par l'apparition de symptômes neuropsychiatriques à distance de l'intoxication aiguë alors que le patient a retrouvé un état clinique normal. Il est d'autant plus fréquent que la personne intoxiquée est âgée (> 60ans), qu'elle a présenté une perte de connaissance ou que son taux HbCO était supérieur à 25% (3). Les principaux troubles rencontrés chez ces patients qui présentent un syndrome post-intervalle sont, la démence, la dépression, la désorientation, les troubles de l'audition, les troubles de la parole, la cécité corticale, l'hémiplégie, le syndrome parkinsonien, les convulsions, les neuropathies périphériques. La récupération est totale dans 50 à 75% des syndromes post-intervallaires mais ces symptômes peuvent persister plusieurs mois avant de disparaître (4). En plus de ces complications neurologiques à moyen terme, le patient qui a présenté des troubles cardiaques lors de son intoxication aiguë au CO (intoxication moyenne à sévère) augmente son risque de mourir prématurément d'un problème cardiaque (11).

DIAGNOSTIC ET PRISE EN CHARGE

La présence de symptômes suspects (céphalées, vertiges, vomissements, asthénie) doit toujours faire évoquer le diagnostic d'intoxication oxycarbonée. Lorsque deux ou plusieurs patients présentent simultanément des symptômes suspects en un même lieu, l'intoxication au CO doit, d'autant plus, être évoquée.

Il est impératif de diriger ces patients vers un service d'urgences afin d'effectuer un dosage sanguin et de leur proposer une oxygénothérapie

mon- ou hyperbare en fonction des symptômes présentés et du taux de HbCO mesuré (8). Le diagnostic de certitude ne peut être établi qu'en dosant le taux de HbCO (tube hépariné) en laboratoire. On parle d'intoxication au CO au-delà de 10 à 15% de HbCO, elle est qualifiée de grave dès 30% et peut être mortelle au-delà de 60%.

RÔLE DU MÉDECIN DE FAMILLE EN CAS DE SUSPICION D'INTOXICATION AU CO

En cas de suspicion, le premier geste du médecin de famille sera de tarir, si possible, la source potentielle de CO et de soustraire le malade (et les autres personnes présentes) de l'atmosphère toxique en les évacuant à l'extérieur du bâtiment ou, si cela s'avère impossible, en ouvrant portes et fenêtres. A ce stade, il est primordial que le médecin soit attentif à sa propre sécurité. Si la concentration de CO dans l'air est importante, l'intoxication peut survenir très rapidement pour le médecin lui-même (Tableau I).

Le médecin de famille doit ensuite faire appel aux services de secours adéquats, en expliquant la situation au préposé du centre d'appel (112). Celui-ci mandatera une ambulance pour le transport du patient sous oxygène, mais également les pompiers pour vérifier la présence de CO dans l'habitation. Le médecin devra exprimer le souhait d'obtenir une aide médicale de type SMUR en cas de troubles de la conscience, de problèmes respiratoires ou d'arrêt cardio-respiratoire. Les malades sans troubles apparents des fonctions vitales (conscience – respiration – circulation), mais qui présentent des risques particuliers du fait de leurs pathologies chroniques (respiratoires, cardiaques,...) doivent également bénéficier d'un transport médicalisé.

L'oxygénothérapie avec un masque à haute concentration (100% d'O₂) sera le premier traitement à appliquer par le médecin de famille s'il dispose du matériel adéquat. Toute ambulance en est, par ailleurs, réglementairement dotée.

Si le maintien des fonctions vitales l'impose, le médecin mettra en œuvre les manœuvres de réanimation de base de type BLS (Basic Life Support).

Certaines équipes de pompiers ou de SMUR disposent de testeurs dosant le CO dans l'air expiré du malade. Ce dosage est proportionnel au taux d'HbCO du patient (12). Il faut toutefois savoir que chez les fumeurs ou certains travailleurs à risques, on peut mesurer un taux d'HbCO atteignant parfois 15% (3, 13).

RÔLE DU MÉDECIN DE FAMILLE DANS LE SUIVI

A sa sortie de l'hôpital, le patient doit être repris en mains par son médecin de famille qui doit impérativement revoir l'intoxiqué au CO à plusieurs reprises dans les 10 à 40 jours qui suivent l'accident. Il sera attentif au développement d'un syndrome post-intervallaire en recherchant l'apparition de perturbations de la mémoire, de détériorations intellectuelles ou de tout autre trouble neurologique. L'examen complémentaire de choix à ce stade semble être la RMN qui peut montrer des lésions de démyélinisation, mais le traitement de ces complications tardives est symptomatique et il n'y a pas de prophylaxie (4).

A la faveur de ce suivi, le médecin généraliste doit veiller à dispenser des conseils à l'ensemble de la famille (aération de la salle de bains et de la maison en général, entretien des appareils de chauffage, ramonage, acquisition éventuelle de détecteur de CO,...) (1).

RÔLE DU MÉDECIN DE FAMILLE DANS LE DÉPISTAGE DE L'INTOXICATION AU CO

Pénétrant dans le milieu de vie de ses patients, le médecin traitant doit être attentif au risque d'intoxication plus particulièrement pendant les mois d'hiver. Certaines familles ont effectivement tendance à se calfeutrer et à utiliser des chauffages d'appoint qui ne fonctionnent pas toujours correctement.

La symptomatologie de l'intoxication au CO n'étant pas spécifique, l'attention du médecin traitant peut être attirée par l'effet néfaste de ce gaz sur les animaux de compagnie. Plus leur circulation est rapide (comme les oiseaux en cage), plus l'effet du monoxyde de carbone sera précoce. Du temps de l'exploitation minière, les canaris étaient utilisés comme détecteurs vivants dans le fond des galeries en exploitation.

La possibilité d'une intoxication chronique au CO doit toujours être à l'esprit du praticien tout en sachant que la plus fréquente est bien entendu celle due à la consommation de cigarettes. Toutefois, des symptômes tels que des céphalées chroniques, des troubles de la mémoire, des modifications de comportement, des nausées chroniques peuvent faire évoquer ce diagnostic (14, 15).

Le milieu de vie doit alors être inspecté en recherchant d'abord les moyens de production de chaleur et d'eau chaude. Par exemple, une pièce chauffée par un chauffage central présente moins de risque qu'une pièce chauffée par un

poêle à charbon; une salle de bain disposant d'une production d'eau chaude via un chauffage central est moins suspecte qu'une salle de bain dans laquelle se trouve un chauffe-eau au gaz, etc (1).

En cas de doutes sur la possibilité d'une production de CO dans une habitation, le médecin de famille peut faire appel au service incendie territorialement compétent (numéro de téléphone 112) qui dispose du matériel nécessaire pour doser le CO dans l'air ambiant (positif si > 50 ppm).

RÔLE DU MÉDECIN DE FAMILLE DANS LA PRÉVENTION DE L'INTOXICATION AU CO

Le généraliste en tant qu'intervenant de première ligne peut jouer un rôle primordial dans la prévention primaire de l'intoxication au CO. Il connaît les conditions de vie de ses patients, il se rend à domicile et peut donc repérer les situations à risques comme l'obstruction des systèmes d'aération, l'utilisation de chauffage d'appoint ou de chauffe-eau au gaz, la présence d'un poêle à charbon vétuste ou mal entretenu, le calfeutrage des salles de bain,... Il y sera d'autant plus attentif en période hivernale, par temps de brouillard ou en absence de vent.

Il peut donc agir efficacement en prodiguant des conseils aux familles potentiellement exposées (1) : éviter les calfeutrages intempestifs, faire entretenir les systèmes de chauffage à risques, proposer l'acquisition d'appareil de détection à placer dans les pièces disposant d'une source potentielle de production de CO. Il s'agit, dans ce cas, de conseiller l'achat d'appareils de détection de CO assez onéreux et non de simples appareils détecteurs de fumée.

PROTECTION DU MÉDECIN

Le médecin de famille peut être également victime d'une intoxication au CO en se rendant au domicile des malades. Deux cas de figure peuvent se présenter.

Soit, le médecin est attiré d'emblée par la possibilité d'une intoxication au CO. Dans ce cas, il connaît le risque de rester dans une atmosphère toxique. Il décidera, en connaissance de cause, de la meilleure attitude à avoir (attendre les secours à l'extérieur de l'habitation ou prendre le risque d'y pénétrer et d'en extraire la ou les personnes intoxiquées).

Soit, il n'est pas conscient du risque d'intoxication au CO et se rend au domicile de son patient pour répondre à une demande concernant

un des symptômes de l'intoxication. Dans ce cas, le médecin de famille peut être victime de l'intoxication à son insu. La gravité de l'intoxication dépendra essentiellement du taux de CO dans l'air ambiant de la maison et du temps que le médecin va y rester (Tableau I).

Il est bon de savoir que si le patient est porteur de vêtements amples piégeant le CO (en laine épaisse par exemple), sa manipulation, même en milieu sain, peut être source d'intoxication pour le sauveteur.

Il existe maintenant des dispositifs de détection individuels fiables et peu onéreux que le praticien peut porter en permanence sur lui et qui l'avertiront dès qu'il évolue dans une atmosphère contenant une certaine concentration de CO. Il s'agit de petits boîtiers de la taille d'un GSM qui analysent en permanence l'air ambiant. Dès que le médecin porteur du détecteur pénètre dans une atmosphère anormalement chargée en CO (taux réglable ou pré-établi), un signal sonore retentit pour attirer l'attention. Certains de ces équipements disposent également de la possibilité d'analyser le taux de CO dans l'air expiré (le patient souffle dans un dispositif adapté). Des équipes françaises du SAMU utilisent ce type d'appareil depuis longtemps et ont pu démontrer que le taux de CO dans l'air expiré est proportionnel au niveau d'intoxication du patient (10).

Le médecin doté de cet appareillage se protège alors d'une intoxication personnelle involontaire et participe également à une prévention active des intoxications chroniques ou infra-cliniques. Une étude pratique a été réalisée en Ile de France et publiée en 2004, 300 médecins effectuant des visites à domicile ont été équipés d'un détecteur de CO branché en permanence. Un médecin sur 10 a été alerté dans l'année par son détecteur de la présence d'une atmosphère riche en CO. 80% des médecins utilisateurs resentaient le détecteur comme un élément de sécurité. 86% estimaient que l'expérience devait être poursuivie. Le coût de l'appareillage (300 euros) était considéré comme le principal frein à un usage plus large de ce type de dispositif. Bien connue des milieux industriels, l'utilisation de cet équipement demande donc à être confirmée dans le domaine de la médecine générale et des intervenants de la première ligne.

CONCLUSIONS

L'intoxication au monoxyde de carbone est une pathologie facile à traiter mais difficile à détecter. En présence d'une personne intoxiquée, le médecin de famille doit être capable de

faire appel aux services de secours adéquats, d'assurer si nécessaire les fonctions vitales (BLS), de débiter en toute situation un traitement d'oxygénothérapie et d'organiser le transfert, médicalisé ou non, de son patient vers le service d'urgence.

Le médecin généraliste a un rôle primordial dans le suivi du patient intoxiqué au CO dès sa sortie de l'hôpital et doit être attentif à la survenue d'un syndrome post-intervalle.

Il est un des seuls intervenants médicaux à pénétrer dans le milieu de vie de ses patients. Sensibilisé à ce problème, il doit jouer un rôle dans le dépistage des situations à risques et doit participer, par ses conseils, à la prévention de ce type d'accident.

En médecine générale, la faible spécificité des symptômes cliniques met le médecin de famille à la merci d'une errance diagnostique ou d'une intoxication personnelle. En s'équipant d'un détecteur individuel, le médecin de famille peut se protéger contre une intoxication involontaire et participer au dépistage des intoxications infra cliniques. Il est probable, mais cela reste à prouver, qu'un tel équipement permettrait d'éviter certains de ces drames familiaux encore trop nombreux dans nos pays.

BIBLIOGRAPHIE

1. Tissot B.— Sur les traces de l'invisible : dépistage des risques d'intoxication oxycarbonées à domicile. 2004, Centre antipoison de Belgique. <http://www.poisson-centre.be/fr/symposium/oxycarbon>
2. Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France.— Repérer et traiter les intoxications oxycarbonées. *Rapport*, 2005, 03.
3. Direction générale de la santé, sous direction gestion des risques et des milieux http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/intox_co/intox2.htm Mise en ligne : décembre 2003. Actualisation : octobre 2004.
4. Wright J.— Chronic and occult carbon monoxide poisoning: we don't know what we're missing. *Emerg Med J*, 2002, **19**, 386-390.
5. Donati S, Gainnier M, Chibane-Donati O. — Intoxication au Monoxyde de carbone. Elsevier SAS. *Traité d'Anesthésie-Réanimation in EMC*, 2005, **36**, 1-16.
6. Tulliez J, Sadzot B.— Les intoxications à l'oxyde de carbone : le point de vue du neurologue. *Rev Med. Liege* 2002, **57**, 599-604.
7. Abelsohn A, Sanborn MD, Jessiman BJ et al.— Identifying and managing adverse environmental health effects : Carbon monoxide poisoning. *CMAJ*, 2002, **25**, 166.
8. Pullinger R.— Lesson of the Week : something in the air : survival after dramatic, unsuspected case of accidental carbon monoxide poisoning. *BMJ*, 1996, **312**, 897-898.

9. Sanfaçon G.— Revue de littérature : Monoxyde de carbone : danger insoupçonné du 21^e siècle. *Bulletin d'information toxicologique*, 1998, **14**, 4. <http://www.ctq.qc.ca/oct98revue.html>
10. Hardy KR, Thom SR.— Pathophysiology and treatment of carbon monoxide poisoning. *J Toxicol Clin*, 1994, **32**, 613-629.
11. Henry Ch, Satran D, Lindgren B, et al.— Myocardial injury and long-term mortality following moderate to severe carbon monoxide poisoning. *JAMA*, 2006, **295**, 398-402.
12. Lapostolle F, et al.— Intérêt du dosage du monoxyde de carbone dans l'air expire au cours de la prise en charge pré hospitalière des intoxications oxycarbonées. *EMC*, 2001, **20**, 10-15.
13. Invernizzi G, Bettoncelli G, D'Ambrosio G, et al.— Carbon monoxide, cigarettes and family doctors. *Tumori*, 2001, **87**, 117-119.
14. Harper A, Croft-Baker J.— Carbon monoxide poisoning : undetected by both patients and their doctors. *Age Ageing*, 2004, **33**, 105-109.
15. Balzan MV, Agius G, Galea Debono A.— Carbon monoxide poisoning : easy to treat but difficult to recognise. *Postgrad Med J*, 1996, **72**, 470-473.
16. Cocheton N, Mazurec E, Sordelet D, et al.— Evaluation par des médecins effectuant des visites à domicile de l'intérêt de disposer d'un détecteur de monoxyde de carbone. *JEUR*, 2004, **17**, ISI 22.

Les demandes de tirés à part sont à adresser au Prof. Ph. Burette, Département de Médecine Générale, Université de Liège, CHU, 4000 Liège – Belgique.
philippe.burette@ulg.ac.be