

certains systèmes de poêles reconnus dangereux et tous les braseros dans un espace clos.

On veillera au bon tirage des cheminées; on évitera le branchement de tous les conduits des cheminées dans un conduit central, pour une même maison.

Les diverses pièces des appartements devront être bien aérées. Les endroits qui pourront, comme les ateliers, les écoles, les cabarets, donner asile à un certain nombre de personnes, devront être munis de ventilateurs. Ou devrait exiger, dans les fonderies, les hauts fourneaux, l'établissement de systèmes d'aération à appel d'air énergique.

Tout foyer dans lequel le carbone se trouve en grande masse, principalement s'il marche à combustion lente, produit de l'oxyde de carbone.

Un appareil bien construit, avec une fermeture bien hermétique, ne laisse pas échapper son oxyde de carbone dans l'appartement. Si le tirage de la cheminée est bon, l'oxyde de carbone en excès est facilement enlevé.

Lorsque toutes ces conditions ne se trouvent pas réalisées, l'oxyde de carbone peut se répandre dans l'appartement et des phénomènes graves d'intoxication peuvent se produire.

Tout récemment, un ingénieur distingué, M. Joseph Hinstin, a fait à la Société des ingénieurs civils (*Bulletin de juillet 1894*) une communication intéressante, au sujet d'un nouveau système de *foyer fumivore* applicable aux foyers domestiques et ayant l'avantage de diminuer considérablement les chances d'intoxication, en faisant brûler l'oxyde de carbone dans le foyer même, au fur et à mesure qu'il se produit.

## CHAPITRE XIV

### TRAITEMENT DE L'INTOXICATION PAR LE CUIVRE

PAR

EDGAR HIRTZ

Médecin de l'hôpital Tenon.

#### I

##### Considérations générales.

Les sels importants en toxicologie sont le sulfate de cuivre,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , et le sous-acétate de cuivre ou vert-de-gris.

Les arsénites et arséniates (vert de Schweinfurt et vert de Scheele) ont été étudiés dans les composés arsenicaux.

La question de l'intoxication cuprique a soulevé, à l'occasion d'un procès retentissant, des polémiques dont la conclusion n'est pas encore tirée.

Si les idées que Galippe a soutenues avec grand talent et une conviction profonde étaient tout à fait adoptées, ce chapitre de thérapeutique deviendrait inutile.

Ce n'est qu'à l'état aigu que, suivant Galippe, l'empoisonnement par le cuivre pourrait se réaliser. Encore ne s'agirait-il pas d'une intoxication véritable, mais d'une irritation ou inflammation gastro-intestinale comparable à celle du caustique le plus vulgaire. Galippe fait remarquer qu'il ne s'agit que tout à fait exceptionnellement d'intoxication grave. Les composés cupriques sont d'ailleurs émétiques et l'organisme s'en débarrasse spontanément.

Galippe a pu ingérer, pendant plusieurs jours consécutifs, 1 gramme de sel soluble de cuivre, sans en ressentir d'inconvénient notable. Hugouneq se déclare un partisan zélé des idées de Galippe. Soulier croit tout au moins à un cuprisme chronique, caractérisé par une altération profonde de la nutrition. La conclusion de Toussaint (Kœnigsberg), après une série d'expériences sur d'autres et sur lui-même, est que : « le cuivre n'est pas un poison. »

Les expériences de Galippe sont certainement conduites de manière à entraîner la conviction. Il donne à un chien de 8 kilogrammes, pendant cent vingt jours, une moyenne de 50 centigrammes d'acétate de cuivre par jour et ne note chez lui que de rares vomissements, un peu de diarrhée, avec persistance de l'appétit. Et cependant les expériences déjà anciennes de Drouand, très bien conduites, celles de Smith et d'Orfila sont tout à fait en désaccord avec les siennes et bien faites pour troubler la critique. Et, comme le dit très bien Layet, si les sels cupriques ne provoquent pas la *mort toxique*, la mort expérimentale à courte échéance, ils déterminent la *mort clinique* par les troubles dynamiques et les lésions gastro-intestinales qu'ils déterminent.

Les recueils médicaux fourmillent de faits qui semblent démontrer que, chez l'homme tout au moins, les composés de cuivre ont une action fâcheuse, nocive, voire mortelle.

L'empoisonnement par le cuivre doit donc être admis, mais avec les tempéraments que les recherches de Galippe imposent.

Si l'intoxication ne produit pas toujours des effets désastreux, c'est que les sels de cuivre, émétiques par excellence, déterminent le vomissement. Lorsque le poison a pénétré dans l'économie, il provoque ordinairement les phénomènes suivants : angoisse précordiale, coliques, diarrhée, tendance au refroidissement, faiblesse extrême, aspect syncopal, rarement du délire et des convulsions, et enfin un collapsus mortel.

## II

## Intoxication aiguë.

Les symptômes de l'empoisonnement aigu s'observent, par exemple, à la suite d'ingestion de conserves de légumes colorés aux sels de cuivre (*phyllocyaninsäure Kupfer*) (Tschirch) ou consécutivement à l'absorption d'aliments préparés dans des récipients de cuivre mal étamés. Tous les sels cupriques sont heureusement vomitifs et l'estomac réagit facilement sous leur influence, en se débarrassant d'un contenu toxique, par lui-même peu redoutable.

Les phénomènes observés, tels que vertiges, signes de paralysie médullaire, respiratoire et cardiaque, rappellent ceux des gastro-entérites caustiques.

*Traitement.* — Malgré l'innocuité relative des sels cupriques, l'expectation médicale serait blâmable.

On devra, avant tout, favoriser l'*évacuation gastrique* à l'aide du tube de Faucher, pratiquer le lavage de l'estomac avec une solution de *ferro-cyanure de potassium* (Kobert) de manière à obtenir du ferro-cyanure de cuivre, précipité rouge brun, insoluble et sans danger.

On éliminera le poison par des lavages répétés de l'estomac, faits de préférence encore avec de l'*eau très sucrée*. En effet, Postel a démontré que le sucré pouvait réduire partiellement le vert-de-gris et l'acétate neutre de cuivre. Barbet-Lartigue a conjuré les accidents graves d'une intoxication provoquée par l'ingestion d'un lait adultéré par suite d'un séjour prolongé dans un vase de cuivre malpropre, en faisant absorber aux malades de l'eau sirupeuse.

On a préconisé le *charbon animal*, qui aurait pour effet de retenir à l'état insoluble les bases métalliques des dissolutions salines.

L'*eau albumineuse* interviendra utilement, comme dans la plupart des empoisonnements par les sels métalliques (Orfila).

Mialhe recommandait comme antidote général des empoisonnements métalliques le *sulfure de fer hydraté*.

Bouchardat et Sandras préfèrent le *persulfure de fer hydraté*, obtenu en traitant par le monosulfure de potassium le sulfate de peroxyde de fer. Jeannel (1875), préconise la formule suivante :

℥ Eau commune. . . . .	800 grammes
Magnésie calcinée . . . . .	80 —
Charbon animal lavé. . . . .	40 —
Solution de sulfate ferrique à 1,45 de densité.	100 —

A. *Accidents dépressifs*. — La tendance au refroidissement, avec petitesse du pouls, cardialgie, collapsus, sera combattue par les injections de *caféine*, d'*ether*, d'*huile camphrée*, par des *sinapisations* énergiques, les *stimulants* sous toutes les formes.

B. *Accidents gastro-intestinaux consécutifs*. — Lorsque l'agent toxique aura été neutralisé ou éliminé, les troubles graves, tenaces, des voies digestives seront l'objet d'une médication spéciale.

C. Les *phénomènes douloureux* seront amendés par des prises répétées plusieurs fois par jour de *magnésie bicarbonatée* associée au *chlorhydrate de morphine*, qu'on pourra formuler :

℥ Chlorhydrate de morphine. . . . .	0 gr. 05
Magnésie. . . . .	1 gr.

Diviser en cinq paquets; en donner un dans une tasse de lait, toutes les deux heures.

Le *régime lacté* sera imposé jusqu'à guérison complète des accidents digestifs.

### III

#### Intoxication professionnelle.

Layet divise en trois catégories les ouvriers qui travaillent le cuivre :

- 1° Ceux qui travaillent le métal pur;
- 2° Ceux qui manipulent les sels de cuivre;

3° Ceux qui travaillent les alliages de cuivre.

Les premiers, ceux qui travaillent le cuivre rouge, chaudronniers, fondeurs, tourneurs, etc., sont exposés à l'*imprégnation cuprique*, plutôt qu'à une intoxication vraie. Dans les ateliers où les molécules d'oxyde et de sels de cuivre voltigent dans l'air en grande abondance, leur pénétration dans les voies aériennes détermine de l'oppression, une dyspnée intense, avec spasme laryngé et bronchique.

Une bonne aération des ateliers, des soins d'hygiène, de propreté, des bains fréquents atténueront les mauvais effets de cette absorption.

Chez ces ouvriers, les cheveux prennent à la longue une teinte verdâtre caractéristique.

A. *Altérations des dents*. — Bailly avait décrit un *liséré cuprique*, mais Bucquoy a fait remarquer qu'il ne s'agissait pas d'un liséré comparable à celui de l'intoxication saturnine. Des soins de propreté minutieux, l'usage de la brosse à dents le font disparaître assez rapidement.

B. *Troubles des voies aériennes*. — Les poussières de cuivre produisent chez certains ouvriers une irritation des bronches, qui peut dégénérer en véritable pneumo-coniose. Dès le début de ces troubles respiratoires, on devra les faire renoncer à leur travail, ou, si l'atelier ne pouvait leur offrir une besogne moins funeste à leur santé, on devra leur imposer un masque protecteur.

C. *Troubles des voies digestives*. — C'est probablement par une action purement mécanique, et non pas toxique, que les particules de cuivre, en pénétrant dans les voies gastro-intestinales, produisent parfois des nausées, des vomissements, des coliques, et une diarrhée muco-sanguinolente. Chez tous ces sujets, le *régime lacté* sera continué jusqu'à disparition absolue des troubles digestifs.

Chez les ouvriers exposés à l'action, non plus du cuivre métallique, *mais des sels de cuivre*, les accidents intestinaux sont plus intenses, les coliques, d'après Millon, plus violentes, les déjections alvines, sanguinolentes, mêlées de mucosités

blanchâtres. Chez eux, on constate une soif ardente, des douleurs musculaires, des crampes nerveuses, et un grand abattement.

Au bout d'un certain temps, sans médication autrement énergique, les accidents s'arrêtent par suite d'une accoutumance, que Millon a constatée chez les ouvriers de Durfort. L'intoxication générale est rare et de courte durée, et, suivant Maisonneuve, altère peu la constitution des sujets. Suivant Pécholier et Saint-Pierre, l'absorption lente et journalière de petites quantités de cuivre serait même favorable à la santé, et la chlorose serait exceptionnelle chez les ouvrières. Je rappelle pour mémoire l'immunité que, suivant Burq, le cuivre confère contre le choléra.

Les ouvriers qui *travaillent les alliages de cuivre* sont plus sévèrement atteints; mais il s'agirait chez eux d'une véritable intoxication saturnine, suivant Mérat, Christison et Chomel, justiciable du *lait*, de l'*iodure de potassium* et des *bains sulfureux*.

## IV

**Prophylaxie de l'intoxication par les aliments  
et les récipients.**

Certaines pratiques frauduleuses mêlent à des substances alimentaires, pour les *parer*, des sels de cuivre, et doivent être poursuivies avec la plus grande rigueur.

Il est bon de savoir cependant que beaucoup d'aliments et de boissons introduisent constamment du cuivre dans l'économie : tels la farine, bon nombre de plantes, le son, le cacao, etc. (Deschamps, Luca, Duclaux). On devra, dans cet ordre d'idées, surveiller le bon état des récipients, des ustensiles de ménage, ne pas y laisser séjourner des graisses, des acides, les faire étamer à l'étain fin, peu chargé de plomb.

On proscriera la panification qui se sert de sulfate de cuivre.

Le thé, les cornichons, les légumes verts sont souvent colorés artificiellement avec le même produit.

Une commission composée de Pasteur, Poggiale, Brouardel, aboutit à la conclusion : « que l'administration peut tolérer le verdissage des conserves par les sels de cuivre, à la condition que sur les boîtes soit imprimée, en caractères lisibles, la déclaration de la substance par laquelle ce verdissage a été obtenu. »

Les huitres sont quelquefois verdies artificiellement et ont provoqué des accidents. Le plus souvent, un goût particulier dénonce la fraude.

## CHAPITRE XV

### TRAITEMENT DE L'INTOXICATION PAR LE SULFURE DE CARBONE

PAR

EDGAR HIRTZ

Médecin de l'hôpital Tenon.

#### I

##### Considérations générales.

Le sulfure de carbone, lorsqu'il est à l'état de pureté, est un liquide d'une odeur éthérée assez agréable, que Pélignot et Pasteur, Dujardin-Beaumetz, Sapelier, ont essayé d'introduire en thérapeutique à titre d'antiseptique.

A l'état d'impureté, il est mélangé à de l'acide sulfhydrique et laisse échapper une odeur repoussante de rave pourrie.

Appliqué sur la peau, il s'évapore rapidement et produit une sensation de réfrigération, suivie de congestion et de rubéfaction.

Les vapeurs lourdes qui se dégagent de ce liquide sont très irritantes pour les muqueuses, et en particulier pour les conjonctives. Aussi a-t-on bien vite renoncé aux tentatives thérapeutiques qui ont eu pour but de faire pénétrer cet agent antiseptique sous forme de lavements de vapeur sulfocarbonique dans l'organisme.

Le *sulfo-carbonisme* constitue presque essentiellement une *intoxication chronique*, ce qui le différencie du *sulphydrisme*,

INTOXICATION PAR LE SULFURE DE CARBONE. 271

qui comporte surtout une forme aiguë foudroyante et une forme subaiguë; c'est là un puissant argument contre l'opinion de Sapelier considérant que le sulfure de carbone agit comme l'acide sulfhydrique.

#### II

##### Intoxication aiguë.

L'*intoxication aiguë* a été étudiée sur les animaux par Louis Hermann, Tomassin, Kiener et Engel, Hirt, Lewin et Westberg. Le sulfure de carbone agit sur le sang et le système nerveux.

L'action sur le sang se traduit par une altération de la forme et par la désagrégation de ses globules.

Chez l'homme, l'intoxication s'observe chez les ouvriers employés à la vulcanisation du caoutchouc, qui se fait par le trempage dans un mélange de sulfure de carbone, de soufre, et d'un peu de chlorure de soufre.

La *forme aiguë* n'est qu'imparfaitement connue.

Les ouvriers, mis subitement en contact avec des vapeurs fortement chargées de  $CS_2$ , se plaignent de violents maux de tête, de troubles visuels, de vertiges, avec bourdonnements d'oreilles, de faiblesse générale (ils ont souvent des nausées et des vomissements). Transportés à l'air frais, ils se remettent assez rapidement.

On cite cependant le cas d'un homme qui avait aspiré des vapeurs de  $CS_2$ , étant en état d'ivresse, et qui succomba.

Un ouvrier de soixante-huit ans, qui avait absorbé une certaine quantité de sulfure de carbone, tomba brusquement dans un état comateux et mourut au bout de deux heures, en dépit d'un lavage prolongé de l'estomac. Westberg a observé chez les chats, quelle que fût la forme d'application du poison, des convulsions et la mort par paralysie du centre respiratoire.

Lorsqu'on pratiqua l'autopsie de l'individu mort en état