

et les azotates de plomb sont les sels de plomb qui amènent le plus souvent des accidents toxiques aigus.

La dose nécessaire pour produire des accidents est difficile à préciser. Les traités de toxicologie citent le fait d'un jeune homme qui eut des accidents graves après avoir pris, en 5 jours, 15 centigrammes d'acétate de plomb. Cette faible dose paraît exceptionnelle. D'après Hugounenq, la dose toxique serait en moyenne de 0<sup>sr</sup>,50 à 1 gramme. Il faut encore tenir compte de ce fait que la saveur nauséuse du plomb provoque presque immédiatement des vomissements, qui amènent le rejet d'une notable quantité du poison.

#### SYMPTÔMES DE L'EMPOISONNEMENT AIGU PAR LE PLOMB

Le premier signe de l'empoisonnement aigu par le plomb consiste dans une saveur métallique dite styptique, que les malades ressentent dans la bouche après le passage du poison. Ils accusent bientôt après une sensation de brûlure dans la gorge et dans l'œsophage. Presque immédiatement se déclarent des troubles gastriques : douleur au creux de l'estomac, hoquets, nausées, vomissements. Les vomissements, très fréquents, ne sont pas absolument constants. Ils amènent assez souvent le rejet d'un liquide blanchâtre, tenant en suspension des corpuscules pulvérulents, formés par des particules de sel de plomb.

Peu après, ou au même moment, apparaissent des douleurs abdominales vives sous forme de coliques. Ces coliques ont une réelle analogie avec la colique de plomb que nous étudierons plus longuement dans le saturnisme chronique, et s'accompagnent ordinairement de rétraction du ventre et de contraction spasmodique de l'intestin; elles sont parfois calmées par des pressions exercées sur le ventre.

Avec ces coliques, il existe de la constipation, ou, plus souvent, de la diarrhée. Cette diarrhée peut être noirâtre, par suite de la formation de sulfure de plomb dans l'intestin.

Comme dans tous les empoisonnements aigus, l'état général est grave. Les malades ont du refroidissement. La respiration est embarrassée; le cœur est irrégulier. Souvent on observe la rétention d'urine.

Un signe de la plus haute importance se montre quelquefois d'une manière rapide : c'est le liséré gingival qui a été observé dans le cours de l'empoisonnement aigu. Malheureusement, ce liséré fait souvent défaut.

La marche de l'empoisonnement aigu est parfois très rapide. La mort peut survenir dans l'espace de 2 ou 3 jours, quelquefois plus tôt quand elle est causée par une syncope. Elle arrive généralement dans le coma, à la suite de convulsions et dans un état qui rappelle l'encéphalopathie saturnine.

Quand la guérison survient, la convalescence est toujours longue. Pendant longtemps les malades restent pâles, anémiés et sans force. Ils présentent souvent, ultérieurement, des troubles cérébraux (perte de la mémoire, inaptitude pour le travail), parfois une véritable hébétude.

Dans le traitement de l'empoisonnement aigu par le plomb, on doit tout d'abord évacuer le contenu de l'estomac par les moyens appropriés, s'il en est temps encore. En second lieu, le traitement doit avoir pour but de rendre insoluble le sel de plomb déjà passé dans l'intestin. Pour cela, on le

transforme en sulfate de plomb insoluble à l'aide de l'acide sulfurique étendu donné en lavages, ou, mieux encore, à l'aide des sulfates de magnésie et de soude.

Les lésions de l'empoisonnement aigu par le plomb sont presque insignifiantes; en tout cas, nullement caractéristiques. Très souvent, il n'existe pas de lésions appréciables. Parfois, on a signalé une inflammation légère de la muqueuse gastrique, consistant en ramollissement et état catarrhal de la membrane. Cette inflammation, fort difficile à distinguer du ramollissement cadavérique, ne peut servir à caractériser l'empoisonnement. Un signe noté par Orfila : la présence de points blancs à la surface de la muqueuse gastrique aurait plus d'importance, mais il est rarement observé et ne se présente, d'ailleurs, que dans les cas où l'empoisonnement remonte à plusieurs jours.

L'insignifiance des résultats nécroscopiques donne une grande importance à la recherche chimique du plomb dans les organes. Cette recherche, assez facile, comporte une analyse qualitative et quantitative. On sait, en effet, que le plomb existe à l'état normal dans l'organisme (en quantités infinitésimales il est vrai). Il faudra que l'analyse chimique tienne compte de ce fait et soit toujours accompagnée d'un dosage méthodique du plomb trouvé dans les organes. C'est par la comparaison des poids du plomb trouvé dans l'économie avec les poids du plomb qui s'y trouve à l'état normal qu'on arrivera à établir la réalité de l'empoisonnement (1).

#### I

#### INTOXICATION CHRONIQUE PAR LE PLOMB

(SATURNISME)

Les propriétés physiques du plomb et de ses sels, l'abondance et la richesse de ses mines en font un métal extrêmement précieux pour l'industrie humaine. Aucun métal ne pourrait le remplacer dans certains de ses emplois. Malheureusement, le plomb est toxique et son emploi très fréquent en fait une cause d'intoxication chronique, dont les médecins ont l'occasion d'observer fréquemment les effets.

L'intoxication chronique par le plomb ou saturnisme est favorisée par la facilité avec laquelle le plomb est absorbé par les muqueuses, et par la peau saine ou ulcérée.

L'absorption par la muqueuse des voies digestives est démontrée par les accidents consécutifs à l'absorption des médicaments à base de plomb, par d'innombrables observations d'intoxication saturnine chez des personnes ayant bu de l'eau après séjour dans des réservoirs en plomb, ou du vin contenu dans des bouteilles rincées avec de la grenaille. Quelques individus ont présenté des accidents de saturnisme après avoir mangé des conserves alimentaires, dont les boîtes avaient été soudées avec du plomb; d'autres, après avoir mangé du pain dont la farine était mélangée de plomb, etc., etc.

(1) Pour la toxicologie du plomb, consulter le livre de GAUTIER (*le Cuivre et le Plomb devant l'hygiène*) et les traités spéciaux (RABUTEAU, HUGOUNENQ, etc.).

L'absorption par les voies respiratoires, déjà démontrée par les expériences de Tanquerel des Planches, qui empoisonna des chiens en leur introduisant de la céruse dans la trachée après trachéotomie, est encore établie par les accidents observés chez les ouvriers qui respirent des poussières plombifères.

La peau saine peut servir de porte d'entrée au plomb, comme le démontrent les faits de Manouvrier, qui a observé une action locale du plomb chez les ouvriers cérusiers, frappés de troubles paralytiques, comme le démontre aussi l'expérience de Canuet intoxiquant des chiens en les plongeant dans un bain d'acétate de plomb. L'intoxication médicamenteuse, à la suite d'application de sels de plomb sur des surfaces ulcérées, atteste que la peau dénudée peut être une voie d'introduction.

L'absorption par les muqueuses saines (conjonctive, muqueuse du vagin, etc., etc.) est établie par des faits d'intoxication à la suite de l'emploi de collyres ou de douches vaginales à l'eau de Goulard.

**Étiologie.** — L'intoxication saturnine peut être observée à tout âge. Au point de vue de la prédisposition, certains individus paraissent à peu près réfractaires alors que d'autres présentent des accidents de saturnisme avec une facilité désespérante. La race nègre paraît absolument réfractaire.

Les accidents du saturnisme sont dus à une intoxication professionnelle, chez les ouvriers qui travaillent le plomb et ses composés, ou dus à une intoxication accidentelle.

L'intoxication accidentelle est la plus intéressante à connaître. Elle donne l'explication d'un certain nombre de troubles morbides dont la cause est restée longtemps méconnue. Sa fréquence augmente de jour en jour, depuis que sont mieux connues les innombrables causes qui peuvent la produire. Comme cette intoxication joue un rôle important dans l'hygiène des grandes villes, ses causes demandent à être étudiées avec quelques détails (1).

L'intoxication accidentelle par le plomb peut avoir pour origine certaines conditions d'alimentation, d'habitation, et l'emploi thérapeutique de quelques préparations, dont le plomb forme la base.

**Alimentation.** — Le *pain* peut renfermer du plomb, si les farines ont été moulues sur des meules usées, dont les trous ont été comblés par du plomb coulé; s'il a été cuit dans des fours chauffés avec des bois peints à la céruse, si les farines renferment du plomb, par suite de l'emploi de godets en tôle plombée, dans les élévateurs qui servent à amener les farines des meules aux blutoirs (Bertrand et Ogier).

Les *viandes* peuvent être plombifères quand elles ont été cuites sur des braises provenant de la combustion de bois peints à la céruse, hachées avec des machines en plomb, renfermées, comme les jambons de Cincinnati, dans des enveloppes de toile peintes au chromate de plomb.

Le *gibier* qui a mariné, renfermant encore du plomb de chasse, peut être toxique par suite de la présence de ce plomb.

Les *conserves alimentaires* (légumes, sardines, viandes conservées) renfermées dans des boîtes de fer-blanc plombifère, soudées à l'étain, contiennent toujours

(1) Nous avons emprunté les éléments de cette étiologie au livre de GAUTIER, à l'article de MANOUVRIER du *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques* et au livre de HUGOUNENQ.

une certaine quantité de plomb, que M. Gautier évalue à un poids de 2 à 27 milligrammes par kilogramme d'aliment.

Les pâtisseries colorées au chromate de plomb; le sucre coulé dans des formes peintes à la céruse; les bonbons, les fruits glacés, le chocolat, enveloppés dans des feuilles dites papiers d'étain, peuvent être plombifères.

Parmi les causes de saturnisme accidentel relevant de l'alimentation, signalons encore l'emploi des vases de plomb, la pratique de l'étamage des casseroles avec de l'étain qui renferme au moins 10 pour 100 de plomb et peut en renfermer 55 (Hugounenq), l'emploi des toiles cirées qui servent à couvrir les tables à manger et dont les débris peuvent se mêler aux aliments.

**Boissons.** — L'eau peut se charger de plomb au contact des robinets, des pompes, des tuyaux, des réservoirs et des poteries vernies au plomb. L'eau des grandes villes, amenée par un long système de tuyaux de plomb, est souvent chargée de ce métal. L'eau dissout le plomb d'autant plus facilement qu'elle est plus pure. Chargée de matières calcaires, elle l'attaque difficilement: ces matières organiques facilitent la dissolution. Les eaux stagnantes ou à débit lent s'imprègnent de plomb plus facilement que les eaux courantes. Quand le courant est rapide, comme dans la canalisation de la ville de Paris, la quantité de plomb, que les eaux emportent avec elles, est presque insignifiante.

En raison de sa pureté, l'eau de pluie est dangereuse quand elle a séjourné sur des toits plombés ou quand elle a coulé dans des tuyaux de plomb.

Le vin, la bière, les eaux-de-vie peuvent renfermer du plomb soit par suite d'une addition de litharge pour les adoucir, ou d'une clarification avec l'acétate de plomb, soit après séjour dans des vases de plomb, de cristal ou de poterie vernissée au plomb. Le plomb peut encore provenir des pièces des pressoirs, des plats de plomb mis dans les tonneaux pour s'opposer à la fermentation acide. Le liquide vendu sous le nom de vin dans les débits de vin peut renfermer du plomb quand il est formé des égouttures recueillies sur les comptoirs en étain pauvre.

L'eau de Seltz est fréquemment plombifère, par suite de son contact avec des robinets d'étain pauvre.

Chez les enfants, le saturnisme peut être dû au lait aspiré avec des biberons à bout en plomb ou en caoutchouc vulcanisé fortement plombifère.

**Habitation.** — Dans l'habitation, les causes de l'intoxication saturnine sont: le séjour dans des chambres fraîchement peintes à la céruse (1), l'emploi des toiles cirées, des bougies colorées, etc., etc.

Rappelons les faits de saturnisme observés chez des personnes qui avaient mâchonné des images, des pains à cacheter, des jouets ou des cartes de visite glacées, chez des enfants qui avaient été promenés dans des voitures recouvertes de toiles cirées, chez des individus qui avaient fait usage de tabac à priser contenu dans des boîtes de plomb, ou s'étaient servis d'eaux de toilette et de teintures pour les cheveux, de poudre dite de riz (poudre renfermant de 50 à 90 pour 100 de céruse).

(1) M. Guyot a cité récemment un cas d'intoxication dans ces conditions (*Soc. méd. des hôpitaux*, novembre 1891).

**Emploi thérapeutique.** — L'emploi thérapeutique de préparations de plomb ou de médicaments renfermant accidentellement du plomb a pu causer un certain nombre d'accidents de saturnisme. Tels ont été les effets des emplâtres de litharge ou de céruse appliqués comme topique, du carbonate de plomb et de l'acétate de plomb employés contre la phtisie, du sous-nitrate de bismuth impur, de l'eau de Goulard, de l'extrait de Saturne en applications locales ou en douches vaginales, de collyres à l'acétate de plomb. Un enfant a présenté des accidents de saturnisme causés par le lait d'une nourrice, dont les seins avaient été couverts d'une emplâtre à base de plomb.

**Intoxication professionnelle.** — Les professions qui exposent les ouvriers à l'intoxication saturnine sont extrêmement nombreuses. Ces professions, dont on trouvera l'exposé dans l'article de Manouvrier du *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques*, sont au nombre de plus de 400. Toutes sont loin d'être également dangereuses. Les industries qui préparent la céruse et le minium sont les plus nuisibles. Dans certaines fabriques de céruse ou de minium, tous ou presque tous les ouvriers présentent des accidents d'intoxication; dans quelques-unes, les ouvriers font en moyenne quatre séjours par an à l'hôpital.

Voici, d'après M. Gautier, le tableau des professions les plus exposées au saturnisme, avec la proportion des cas de saturnisme observés annuellement chez les ouvriers :

Professions.	Proportion du saturnisme sur 1000 ouvriers.
Fabrication du massicot et du minium. . . . .	Plus de 1000
Travail de la céruse à sec. . . . .	id.
Fabrication de la potée d'étain. . . . .	id.
Dessoudage des boîtes de fer-blanc. . . . .	280
Broyage des couleurs. . . . .	104
Polissage des caractères d'imprimerie. . . . .	18,05
Polissage des glaces et des camées. . . . .	id.
Émaillage. . . . .	id.
Fabrication des cartouches. . . . .	id.
Peinture en bâtiments. . . . .	18
Fonderie de plomb et de ses alliages. . . . .	id.
Typographie. . . . .	1,4
Étamage. . . . .	id.

Ces chiffres montrent l'extrême fréquence des accidents saturnins. Il convient d'ajouter qu'ils représentent une morbidité susceptible de diminution. C'est ainsi que, même dans la profession réputée la plus dangereuse, dans la fabrication de la céruse, la substitution de nouveaux procédés de fabrication aux procédés anciens a amené une diminution considérable dans le nombre des cas d'intoxication. Alors que dans l'usine de Clichy il y a, en moyenne, 451 entrées à l'hôpital pour 100 ouvriers, dans d'autres céruseries ce chiffre n'est que de 20 à 50 ou même de 10 pour 100. Ces différences s'expliquent par les progrès réalisés dans la fabrication, et par les mesures d'hygiène imposées aux ouvriers (défense de prendre les repas à l'usine, mesures de propreté individuelle, fréquence des bains et particulièrement des bains sulfureux, etc., etc.).

*SYMPTÔMES ET LÉSIONS DE L'INTOXICATION SATURNINE CHRONIQUE*

L'intoxication saturnine chronique se manifeste par des symptômes nombreux. Parmi ces symptômes, quelques-uns, tels que la colique de plomb et la paralysie des muscles extenseurs, sont particulièrement fréquents, mais dans les intoxications saturnines graves et profondes, il n'est pas un appareil, pas un organe qui ne puisse ressentir les effets du poison et manifester par ses réactions l'action du plomb sur les cellules vivantes.

Le saturnisme chronique suit dans son évolution une marche qui échappe à toute prévision. Certains sujets, les plus nombreux d'ailleurs, présentent tout d'abord des troubles digestifs, souffrent à diverses reprises d'attaques de coliques, et sont ultérieurement atteints de paralysies ou d'encéphalopathie saturnine. Chez d'autres, les troubles du système nerveux sont les premiers en date et ne sont accompagnés de troubles de l'appareil digestif que dans une période plus tardive. Chez quelques-uns, les troubles de l'appareil digestif peuvent même faire constamment défaut. Il est impossible de prévoir les accidents que présentera un individu soumis à l'intoxication saturnine et de fixer l'ordre dans lequel se fera leur évolution.

La dose de plomb nécessaire pour amener l'intoxication est variable. Certains sujets présentent des symptômes d'intoxication quelques jours après s'être exposés à l'action du poison. D'autres travaillent de longues années (15 ans, 20 ans et plus) dans des fabriques de céruse ou de minium sans troubles morbides appréciables. La résistance de l'organisme au plomb est individuelle, aussi difficile à expliquer que la résistance aux autres intoxications chroniques.

Dans l'impossibilité où nous sommes de fixer l'évolution des accidents du saturnisme chronique, il paraît préférable de les étudier appareil par appareil, en insistant sur les accidents les plus fréquents.

**Tube digestif.** — L'appareil digestif et ses annexes subissent presque toujours les atteintes du saturnisme chronique. Les pigmentations anormales de la muqueuse buccale et la colique saturnine constituent, en effet, les deux signes les plus fréquents de l'intoxication.

**Bouche.** — Il n'y a pas, en réalité, d'inflammation spéciale de la muqueuse buccale dans le saturnisme. On constate seulement une altération de la muqueuse, qui constitue un signe d'une grande valeur, souvent révélateur par lui-même d'une intoxication saturnine latente; c'est le liséré des gencives, qu'on doit toujours rechercher quand on soupçonne l'intoxication plombique.

Ce liséré (liséré de Burton) existe chez presque tous les saturnins. Manouvrier ne l'a vu manquer que 4 fois sur 50 cas de saturnisme professionnel. Le liséré saturnin consiste en une coloration grisâtre, ardoisée, du bord libre des gencives, particulièrement des gencives inférieures. Sa hauteur est minime, à peine de 2 ou 3 millimètres. Son aspect général est celui d'une ligne tracée à l'encre. Il est d'autant plus net que les muqueuses qui le portent sont généralement blanchâtres et décolorées. La nuance du liséré est variable comme

intensité. Quelquefois la teinte grisâtre est à peine indiquée; d'autres fois, le liséré est tout à fait noir.

La cause du liséré saturnin est l'imprégnation de la muqueuse gingivale par le sulfure de plomb, qui se forme par le contact du plomb avec l'hydrogène sulfuré qui existe normalement dans les liquides de la bouche et notamment dans la salive. Le plasma sanguin des saturnins est chargé de plomb. L'hydrogène sulfuré agit sur ce plasma et forme du sulfure de plomb qui se dépose par transsudation sur les muqueuses (Cross)<sup>(1)</sup>.

Avec le liséré des gencives, il existe parfois à la face interne des joues des plaques de couleur semblable, dues à un dépôt de même nature. Ces plaques ont été décrites par Gubler sous le nom de tatouage des joues. Elles siègent sur la muqueuse des joues, dans la partie de la muqueuse qui correspond à la face interne des dents (au niveau des petites et des grosses molaires).

Le liséré des gencives et les plaques ardoisées des joues sont caractéristiques du saturnisme. Une coloration semblable peut être due au nitrate d'argent, mais le liséré saturnin s'en distingue facilement par quelques réactions chimiques, particulièrement par la réaction que donne l'eau oxygénée, qui transforme le liséré en une bande blanchâtre (par formation de sulfate de plomb).

Il n'est pas rare de noter dans le saturnisme un mauvais état de la dentition. La gingivite alvéolo-dentaire, la carie des dents et leur chute précoce sont assez fréquentes. L'haleine est fétide. La langue est habituellement blanche et saburrale.

Avec ces lésions buccales, il peut exister une inflammation des parotides, qui paraît due à l'élimination du plomb par la salive<sup>(2)</sup>. Cette parotidite a un début insidieux. Elle s'accompagne de sensations douloureuses spontanées ou provoquées par la pression, qui peuvent manquer et sont, en tout cas, peu accentuées. Les régions parotidiennes sont tuméfiées d'une manière plus ou moins notable. La tuméfaction porte tantôt sur les deux parotides, tantôt sur une seule, ou même seulement sur une partie de la glande.

On a signalé récemment une autre manifestation de saturnisme sur les parotides : il s'agit d'un gonflement permanent des deux glandes, gonflement indolore, apyrétique, qui peut persister pendant longtemps.

*Dyspepsie des saturnins.* — Presque tous les saturnins sont atteints de dyspepsie. Chez un certain nombre, la dyspepsie est légère et se traduit uniquement par l'état saburral de la langue, la mauvaise odeur de l'haleine, le manque d'appétit à peu près constant et la soif vive. Les troubles digestifs, alors peu marqués, consistent seulement en digestions difficiles ou en vomissements à l'occasion d'un repas plus ou moins copieux. Chez d'autres malades (il s'agit presque toujours, en pareil cas, de saturnins invétérés), la dyspepsie acquiert une grande intensité. Les malades ont totalement perdu l'appétit. Les aliments sont digérés avec une extrême lenteur. Les vomissements sont très fréquents. Dans cette forme comme dans la première, la constipation est la règle.

L'ictère, qu'on observe assez fréquemment dans le saturnisme, paraît en rapport avec la dyspepsie, avec ou sans catarrhe concomitant du canal cholédoque. D'autres fois, il paraît dû à une action du plomb sur les cellules du foie. L'ictère des saturnins est souvent un ictère hémaphéique.

<sup>(1)</sup> CROSS, *Arch. de méd. navale*, 1882.

<sup>(2)</sup> PARISOT, *Revue médicale de l'Est*, 1885.

*Colique de plomb.* — La colique de plomb est un des accidents les plus fréquents du saturnisme<sup>(1)</sup>.

La colique de plomb s'observe chez les deux tiers des saturnins. Elle se montre le plus souvent après quelques mois d'exposition à l'influence nocive du plomb. Parfois, cependant, son apparition est plus précoce et elle peut être observée peu de semaines après le début du travail. Inversement, elle peut se montrer pour la première fois chez des personnes maniant le plomb depuis 10 ans et davantage.

Les causes immédiates de la colique de plomb sont de plusieurs ordres. Quelquefois une simple aggravation de la dyspepsie paraît provoquer ou précéder son apparition; le plus souvent, un écart de régime (excès de boisson, ingestion de mets d'une digestion difficile) détermine son apparition. Dans quelques cas, le froid est invoqué par les malades.

Le début peut être brusque. Ordinairement la colique est annoncée par une sensation de malaise général, la courbature ou l'engourdissement des membres.

Une fois déclarée, la colique de plomb se caractérise par les douleurs, les vomissements et la constipation.

Les douleurs partent de l'ombilic, pour s'irradier dans tout l'abdomen, descendre dans les cuisses et dans les bourses. D'après Max Jacob, des douleurs lombaires s'observeraient fréquemment au début de la colique. Les douleurs sont continues, et soumises de temps en temps à des redoublements pénibles. Même en l'absence de ces redoublements, les douleurs de la colique de plomb sont très intenses; elles arrachent des gémissements et des cris de douleur aux malades les plus patients. Un caractère important de ces douleurs est de pouvoir être calmées par une forte pression, exercée en surface. Pour obtenir cet apaisement, les malades appuient les mains sur l'abdomen pour comprimer les organes abdominaux. Au contraire, les pressions légères, le frôlement et le pincement de la peau sont très pénibles et exaspèrent les douleurs. Il y a une véritable hyperesthésie de la paroi abdominale.

L'appétit est perdu. La langue est saburrale. Les vomissements apparaissent dès le début de la colique de plomb et persistent parfois pendant toute sa durée. Pendant la convalescence, ils sont souvent ramenés par une tentative trop hâtive d'alimentation.

Au point de vue de leur composition, les vomissements sont alimentaires; très souvent, ils sont de couleur verdâtre, d'apparence porracée et simulent à s'y méprendre les vomissements de la péritonite aiguë.

La constipation est la règle presque absolue dans la colique de plomb. Si elle manque au début, elle ne tarde pas à s'installer d'une manière définitive; sa disparition est ordinairement le signal de la convalescence.

Le ventre est rétracté et prend parfois la forme dite en bateau. La cause de la rétraction abdominale est la contracture réflexe des muscles de la paroi du ventre et la rétraction spasmodique de la plupart des viscères abdominaux.

<sup>(1)</sup> On sait aujourd'hui qu'un certain nombre de coliques épidémiques décrites sous le nom de colique sèche (colique de Poitou, colique du Devonshire), attribuées autrefois à des influences atmosphériques ou à l'usage de végétaux avariés, ne sont en réalité que des coliques de plomb, dont la cause, longtemps méconnue, a pu être définitivement établie par des travaux récents, qui paraissent indiscutables.