

tombent. Quelques-uns meurent avec tous les symptômes de l'asphyxie; mais la plupart succombent réellement par le cerveau, car les signes de congestion vers cet organe sont les phénomènes prédominants, et la mort arrive avant que la respiration ait été complètement interrompue. D'ailleurs les accidents produits par l'acide carbonique diffèrent fort peu de ceux que détermine la vapeur du charbon, et que nous ferons connaître bientôt. Disons ici que le gaz acide carbonique ne nuit pas seulement, comme le croyait Nysten, parce qu'il est impropre à la respiration, mais surtout parce qu'il a par lui-même une action toxique, délétère : c'est ce que Lavoisier avait établi, c'est ce qui résulte des expériences de F. Edwards et de celles de Collard de Martigny. Le premier a constaté que des grenouilles, plongées dans de l'eau non aérée, vivaient de dix à douze heures, tandis que si l'eau contenait de l'acide carbonique, elles périssaient entre quinze et vingt-sept minutes (1). M. Collard a éprouvé sur lui-même l'action délétère de l'acide carbonique. Il s'est plongé dans l'atmosphère d'une cuve en fermentation, en s'enveloppant d'un drap disposé en forme de cylindre, dont une des extrémités était adaptée à la cuve, tandis que l'autre était fixée à la tête, respirant d'ailleurs par la bouche, à l'aide du tuyau qui avait 3 centimètres de diamètre, et qui puisait l'air extérieur à une distance de 1^m,65 de la cuve. Dans ces conditions, l'expérimentateur éprouva les symptômes de l'empoisonnement dès la cinquième minute; mais ce ne fut qu'à la vingtième qu'il fut forcé de se retirer; l'abattement était alors tel, qu'il avait abandonné le tuyau à l'aide duquel il respirait. Ajoutons enfin que l'azote et l'hydrogène, qui n'ont aucune propriété toxique, mais qui sont seulement irrespirables, tuent les mammifères en six ou douze minutes, tandis que les vertébrés à sang chaud ne vivent dans une atmosphère d'acide carbonique que pendant soixante-dix secondes, deux minutes et demie au maximum.

Le traitement consiste à porter le malade au grand air, et à employer tous les remèdes que nous indiquerons en traitant de l'empoisonnement par la vapeur du charbon.

Nous rapprocherons du méphitisme des celliers celui qui se développe toutes les fois qu'un grand nombre d'individus sont entassés dans un espace trop étroit, et dont l'air n'est pas renouvelé. La proportion d'azote ne varie guère alors, mais il se produit beaucoup d'acide carbonique mêlé à une vapeur animale. La quantité d'acide carbonique agit d'autant plus efficacement que la proportion d'oxygène de l'air a ici considérablement diminué. Enfin, les effets de ces émanations sont d'autant plus prompts et plus terribles qu'il s'y joint en même temps une température plus élevée. L'histoire nous a transmis à ce sujet la relation de plusieurs catastrophes observées sur des prisonniers qu'on avait entassés dans des espaces trop étroits. Ces malheureux, après avoir éprouvé une soif insupportable et une anxiété extrême, accompagnées quelquefois de délire, étaient pris d'une grande gêne de la respiration, de douleurs de poitrine, de palpitations, et mouraient suffoqués.

Les moyens à opposer à ces accidents ne diffèrent pas de ceux que nous allons exposer sous peu.

EMPOISONNEMENT PAR LA VAPEUR DU CHARBON

Le charbon de bois en combustion dégage un mélange d'azote, d'hydrogène carboné et d'acide carbonique; ce dernier, peu abondant au commencement

(1) *Agents physiques*, ch. I, p. 44.

de la combustion, se produit surtout lorsque le charbon est parfaitement enflammé, tandis que le contraire a lieu pour l'hydrogène carboné (1).

Caractères anatomiques. — A l'ouverture des cadavres, on trouve toutes les lésions que nous verrons plus tard caractériser l'asphyxie. Nous noterons seulement ici la coloration rouge-cerise du sang, lorsque la mort a été rapide; dans le cas contraire, le sang est noir comme il l'est dans l'asphyxie. Orfila a prouvé que les cadavres se putréfiaient plus lentement que de coutume.

Symptômes. — Si les individus entraient brusquement au milieu d'une atmosphère formée par la vapeur du charbon, ils périraient presque subitement avec des vertiges et suffoqués; mais, dans la plupart des cas, l'action du poison est lente et graduelle. Les individus placés dans une chambre dans laquelle du charbon est en ignition éprouvent d'abord de la pesanteur de tête, puis une céphalalgie vive avec sentiment de compression vers les tempes; ils ont des vertiges, des bourdonnements d'oreilles et une grande propension au sommeil. Bientôt la vue se trouble; ils ont des palpitations; la respiration est pénible, elle s'accompagne d'une grande anxiété et d'un sentiment de compression derrière le sternum; le pouls s'accélère et s'affaiblit, il y a quelquefois des nausées et des vomissements; la digestion, dans tous les cas, est ralentie, comme le prouvent les expériences de Marye, Ollivier et Orfila. Bientôt le malade tombe dans le coma; il y a souvent alors des déjections involontaires d'urine et de matière fécale; la face est parfois violacée, mais plus souvent elle est pâle et plombée; enfin, la respiration et la circulation se suspendent. Chez quelques individus, la mort est précédée de convulsions violentes, et les muscles qui en ont été le siège conservent souvent sur le cadavre un état de roideur et de tension fort remarquable.

Lorsque les personnes qui ont été soumises à l'action de la vapeur du charbon sont rappelées à la vie, elles conservent un état de malaise qui est beaucoup plus considérable que celui qui succède à tous les genres d'asphyxie et aux autres intoxications gazeuses que nous avons étudiées jusqu'à présent : ainsi les malades restent engourdis; leurs idées sont obtuses; la poitrine est parfois le siège de douleurs déchirantes; plus fréquemment encore ils accusent une céphalalgie des plus violentes. Ce dernier accident est un des plus opiniâtres; nous l'avons vu persister pendant des mois entiers. Ces souffrances, quoi qu'on en ait dit, ne peuvent pas toujours s'expliquer par une congestion manifeste. Enfin on cite des individus qui, après être restés longtemps souffrants, conservent toute leur vie une grande tendance aux congestions cérébrales; d'autres demeurent infirmes, ayant quelque grave lésion du côté des fonctions locomotrices, de la sensibilité ou de l'intelligence. Un médecin distingué, M. Bourdon, a étudié, dans sa thèse inaugurale (1844), la paralysie qui survient parfois à la suite de l'empoisonnement par la vapeur du charbon; elle est communément circonscrite, bornée à un membre et même à quelques muscles; elle doit s'expliquer par une congestion sanguine, ou par quelques foyers apoplectiques d'un petit volume. Disons toutefois que c'est là un accident rare;

(1) Un kilogramme de braise, et à plus forte raison de charbon en combustion libre, peut rendre asphyxiable l'air d'une pièce ayant 25 mètres carrés de capacité. MM. Dumas et Leblanc ont montré que l'énergie toxique d'une atmosphère asphyxiable sous l'influence de la combustion du charbon devait être attribuée particulièrement à l'oxyde de carbone, puisque ce gaz, répandu dans l'air à la dose de *un pour cent*, constitue une atmosphère presque immédiatement mortelle pour les animaux à sang chaud, tandis que, pour produire le même effet avec l'acide carbonique, il faut des doses beaucoup plus considérables, c'est-à-dire *trente ou quarante pour cent* pour tuer un chien de forte taille.

dans presque tous les cas où nous l'avons constaté, il n'a eu qu'une durée de quelques jours.

Pronostic. — Le pronostic de cet empoisonnement est plus ou moins sérieux. La gravité est d'autant plus grande que la quantité de charbon a été plus considérable, que l'espace dans lequel il a brûlé a été plus étroit, que l'individu y a séjourné plus longtemps; un état d'ivresse, que les sujets qui veulent se suicider provoquent souvent avant de s'exposer à la vapeur du charbon, est encore une circonstance très-aggravante. Enfin, parmi les symptômes, nous citerons comme étant d'un très-fâcheux augure les convulsions et les évacuations involontaires.

Traitement. — Indépendamment des moyens qui conviennent dans toutes les asphyxies, il en est encore quelques-uns qui sont plus spécialement indiqués dans l'intoxication par la vapeur du charbon. Nous citerons surtout l'exposition des malades à un air froid, les affusions ou plutôt les aspersion d'eau très-froide ou même à la glace faites en projetant avec force sur la figure du malade plusieurs verrees de liquide à quelques secondes de distance. Lorsque le frisson indicateur du rétablissement de la respiration commence, on cesse les affusions pour faire sur tout le corps des frictions excitantes, ammoniacales; des ventouses sèches seront disséminées çà et là; enfin, si quelques signes de congestion existent du côté des viscères, on les combattra par les émissions sanguines.

Les excitants diffusibles et les vomitifs, que quelques auteurs ont préconisés, semblent être généralement plutôt nuisibles qu'utiles; car, administrés pendant le collapsus, ils s'introduisent souvent dans les tuyaux aériens; donnés plus tard, ils augmentent la réaction et favorisent peut-être les congestions viscérales. Au contraire, les purgatifs en lavement ont un effet avantageux. Les douleurs thoraciques et surtout la céphalalgie violente, qui succèdent si souvent à l'empoisonnement par le charbon, réclament l'emploi des saignées révulsives: Si elles résistent à ce moyen, on appliquera un ou plusieurs vésicatoires. Pour terminer, nous dirons que, dans le traitement de cette affection, le médecin doit agir avec énergie et persévérance: on rapporte, en effet, plusieurs cas d'individus qui n'ont été rappelés à la vie qu'après plus de trois heures de soins assidus.

Nous ne dirons rien de la combustion du coke, car elle produit les mêmes accidents que ceux que nous venons de décrire: aussi devra-t-on les combattre par les mêmes moyens. (Voyez à la fin de ce volume l'article *Asphyxie*.)

DE L'EMPOISONNEMENT PAR LE SULFURE DE CARBONE

Le sulfure de carbone, dont on fait un si grand usage dans les fabriques de caoutchouc, produit divers accidents qui ont été parfaitement étudiés dans ces derniers temps par M. le docteur Delpech.

Le système nerveux semble éprouver les premières atteintes du poison. Il y a de la céphalalgie et des vertiges, la mémoire se perd, le caractère se pervertit, les individus sont irascibles, ils sont inquiets et perdent le sommeil. On constate quelquefois de l'anesthésie, mais plus fréquemment les sens spéciaux sont troublés, la vue s'affaiblit, les individus deviennent sourds, la motilité subit aussi des atteintes plus ou moins profondes. Les malades se plaignent de crampes, de roideurs, de fourmillements dans les membres, plus souvent la contractilité s'affaiblit, la démarche est vacillante, la préhension des objets devient difficile. Tous les muscles des membres peuvent être également atteints, mais les extenseurs le sont plus fréquemment que les autres; enfin, après un

DE L'EMPOISONNEMENT PAR LE GAZ DE L'ÉCLAIRAGE.

temps plus ou moins long, on peut constater une atrophie musculaire, mais la fibre conserve son irritabilité électrique. Les organes génitaux sont frappés d'atonie, et le plus souvent même d'une impuissance radicale.

L'affaiblissement, l'amaigrissement, font des progrès d'autant plus rapides que les organes digestifs participent eux-mêmes à la langueur des fonctions nerveuses. L'appétit se perd, les digestions sont difficiles. Il y a fréquemment des vomissements bilieux et de la diarrhée.

Les accidents dont je parle peuvent avoir un début brusque; ils peuvent éclater dès la première impression de l'agent toxique ou n'apparaître qu'après que les individus ont été soumis pendant plusieurs années aux vapeurs malfaisantes. On comprend que les individus puissent succomber aux progrès d'une pareille intoxication, mais il n'en existe encore aucun exemple; il est remarquable, par contre, avec quelle rapidité les accidents cessent lorsque les individus sont soustraits à l'influence délétère du sulfure de carbone.

Aussitôt que l'agent toxique impressionnera l'économie, on devra éloigner les individus du foyer toxique; et l'on cherchera à réveiller l'activité des fonctions par l'usage du kina, du fer, et par une alimentation réparatrice. Les frictions, les bains sulfureux, les bains froids, les douches froides, concourront au même but. La paralysie musculaire pourrait en outre réclamer l'usage de la strychnine et l'emploi de l'électricité.

DE L'EMPOISONNEMENT PAR LE GAZ DE L'ÉCLAIRAGE

M. Devergie est, je crois, l'auteur qui a publié les premières observations d'empoisonnement par le gaz de l'éclairage; mais les faits les plus nombreux sont dus au professeur Tourdes (de Strasbourg), qui s'est livré en outre à diverses expériences pour apprécier convenablement les effets du gaz *light* sur l'économie. (*Gazette médicale de Strasbourg*, 1841.)

Le gaz de l'éclairage est moins délétère que l'acide sulfhydrique; mais il l'est beaucoup plus que l'acide carbonique. Il doit surtout ses propriétés toxiques au gaz oxyde de carbone qu'il renferme; car l'hydrogène bicarboné, les carbures d'hydrogène et tous les autres produits gazeux qu'il contient ne sont pas à beaucoup près aussi énergiques que le premier. Le gaz de l'éclairage peut tuer lors même qu'il se trouve, par rapport à l'air atmosphérique, dans une proportion inférieure à un onzième. Il agit d'abord sur le système nerveux, et plus tard sur l'appareil respiratoire: ainsi les individus éprouvent de la céphalalgie, des vertiges, des nausées, des vomissements et un affaissement considérable; bientôt il y a perte complète de connaissance, avec mouvements convulsifs et paralysie du sentiment et du mouvement. La respiration n'est troublée que dans les derniers moments; mais les symptômes d'asphyxie sont alors complets et prédominants.

Chez les sujets qui ont succombé, on a trouvé le plus ordinairement, d'après M. Tourdes, le tissu des poumons d'un rouge *vif, éclatant, à l'incision*. Le sang était en outre noirâtre et mêlé à des caillots; le cerveau et les veines du rachis étaient fortement congestionnés. Il y avait parfois un épanchement sanguin dans le canal vertébral; la muqueuse aérienne était fortement injectée; une écume blanche, striée d'un sang épais et visqueux, remplissait la bouche, le larynx et les bronches.

Traitement. — Dans la première période de l'empoisonnement, on insistera sur les boissons légèrement stimulantes; on prescrira un lavement purgatif et quelques révulsifs cutanés; plus tard, les signes de congestion et d'as-

phyxie indiqueront l'emploi des émissions sanguines. Enfin, pour rappeler la chaleur et exciter les mouvements respiratoires, on aura recours à tous les moyens que nous ferons connaître en détail en traitant des asphyxies.

TROISIÈME GENRE D'EMPOISONNEMENTS

DES POISONS TÉTANIQUES

La strychnine et la brucine, leurs sels, la fève de Saint-Ignace et la noix vomique, l'écorce de fausse angusture, administrés à doses toxiques, déterminent des accidents particuliers qui donnent à cet empoisonnement une physiologie toute spéciale.

Symptômes. — Dix à trente minutes après l'ingestion, les effets du poison se déclarent; ils peuvent être brusques et terribles; les individus peuvent être pris d'emblée d'une convulsion tétanique des muscles des membres, de ceux du tronc et de la mâchoire, quelquefois pourtant les accidents suivent une marche progressive. Les masséters et les temporaux, contracturés les premiers, ne permettent plus à la mâchoire de se mouvoir librement; il y a un sentiment de constriction douloureuse aux tempes. Bientôt les membres supérieurs, puis les inférieurs, deviennent à leur tour le siège de secousses, comme si un courant électrique les traversait; il survient de la dysphagie à cause du spasme des muscles du pharynx; enfin, une contracture tétanique finit par envahir à peu près également tous les muscles ou par prédominer dans quelques-uns, comme on le voit dans les diverses variétés de tétanos qu'on a admises (voyez cette maladie). Comme les tétaniques, les empoisonnés dont nous parlons ont la respiration brève, difficile, le pouls accéléré, la face bleuâtre; ils meurent comme asphyxiés ou plutôt suffoqués, mais en conservant l'intégrité de leur intelligence.

Contrairement pourtant à ce qu'on observe dans le tétanos, qui est une affection continue, à marche exacerbante, il y a chez les empoisonnés par la strychnine de véritables accès. Après avoir présenté cette contracture dont je parlais tantôt, les muscles se détendent, et pendant une ou deux minutes les malades sont calmes, mais bientôt un accès plus terrible que le premier apparaît; d'autres se succèdent après des intervalles de plus en plus courts, et généralement la mort arrive dans le cours du quatrième ou du cinquième: on a vu des individus emportés dès la première crise. Ces accès sont spontanés, mais ils peuvent être excités par le bruit, par la lumière, par toutes les impressions venues du dehors.

Cet empoisonnement est remarquable par la promptitude de sa marche; il se termine souvent, en effet, après une demi-heure ou une heure.

Autopsie. — A l'autopsie, on ne trouve pas, d'après les remarques de M. Tardieu, les poumons aussi congestionnés qu'ils le sont dans l'asphyxie. La stase sanguine ne s'y rencontre que partiellement, et l'on ne rencontre pas d'ecchymoses sous-pleurales. Le cerveau est, par contre, vivement congestionné, et il n'est pas rare de trouver des épanchements sanguins dans les méninges ou dans la substance même du cerveau et de la moelle. On a parfois aussi constaté des ramollissements plus ou moins étendus de la pulpe nerveuse. Enfin, le cœur est le plus souvent vide et il est rigide, comme le sont souvent encore les muscles extérieurs. Le sang est fluide partout.

Traitement. — Comme dans tout empoisonnement, on cherche à évacuer le poison, mais on ne saurait avoir confiance dans aucun des contre-poisons qu'on a recommandés, tels que l'eau chlorée et l'iodure de potassium ioduré. Lorsque les accidents débutent, il faut que le malade soit mis dans un milieu absolument calme, loin de tout bruit et dans l'obscurité.

Je ne vois rien de mieux à tenter contre les convulsions provoquées par la strychnine que les inhalations de chloroforme. On les poussera jusqu'à résolution complète des muscles, et l'on en prolongera l'action afin de combattre le retour des accès ultérieurs. On a cité un ou deux cas de réussite chez l'homme; et il paraît aussi qu'à l'école vétérinaire de Lyon on a fréquemment combattu avec succès chez les chiens les effets toxiques de la strychnine à l'aide de l'éther injecté dans le rectum. On doit pourtant préférer toujours le chloroforme à l'éther, parce que le premier de ces anesthésiques excite moins et qu'il agit plus vite. Orfila a proposé la trachéotomie et l'insufflation pulmonaire; mais que peut faire ici l'ouverture artificielle du larynx? L'obstacle n'est pas à la glotte, mais uniquement dans les muscles des parois qui, convulsivement contractés, mettent un obstacle absolu à l'expansion pulmonaire.

QUATRIÈME GENRE D'EMPOISONNEMENTS

DE L'EMPOISONNEMENT PAR LES NARCOTICO-ACRES

Dans l'empoisonnement par les narcotico-acres, on observe à la fois le narcotisme et des symptômes phlegmasiques du côté des surfaces sur lesquelles le poison a été appliqué. Les lésions cadavériques sont en rapport avec ces deux ordres de phénomènes, qui n'existent pas toujours au même degré; presque constamment, en effet, l'un des deux prédomine. Les narcotico-acres agissent donc localement, puis, étant absorbés, ils modifient le sang et le système nerveux. Ce dernier mode d'action est le plus grave: c'est lui, en effet, qui est la cause principale de la mort.

Parmi les empoisonnements produits par les narcotico-acres, deux méritent surtout une mention spéciale, l'empoisonnement par le camphre, celui par les champignons.

1° *Empoisonnement par le camphre.* — Administré en fragments, le camphre rougit, enflamme et ulcère la muqueuse de l'estomac: puis, consécutivement à son absorption, il amène la résolution des forces, il obscurcit les sens, ralentit le pouls et diminue la calorification. Disons pourtant que ces phénomènes de collapsus surviennent parfois consécutivement à un peu d'excitation qui est de courte durée. A plus haute dose, le camphre tue, tantôt en produisant des convulsions tétaniques analogues à celles que déterminent les strychnées; plus souvent les individus sont frappés d'hébétude, ils tombent dans un état apoplectique et ont leurs membres en résolution et les pupilles dilatées.

On devra employer contre cet empoisonnement les stimulants, les frictions, les cordiaux, après avoir toutefois obéi à la première indication, qui est d'expulser le poison non encore absorbé.

2° *Champignons vénéneux.* — On cite quelques cas où les champignons ont agi seulement tantôt comme irritants des organes digestifs, tantôt comme nar-