

habitué dès sa jeunesse à suivre les machines, il dit avoir reçu fréquemment les jets de vapeur sur le visage et prétend n'avoir pas éprouvé cette fois une chaleur plus forte que dans bien d'autres occasions où il n'a pas été brûlé; seulement, dès qu'il a été à l'air, il a ressenti une cuisson horrible aux mains, et il s'est aperçu qu'il avait la figure cuite, c'est son expression; le nez et les oreilles se sont gonflées immédiatement, mais la douleur n'est venue que plus tard au visage.

Chez cet officier, tout s'est passé dans l'ordre, la réaction a été franche, et la cicatrisation s'est faite rapidement sans laisser de difformité ni de gêne dans les mouvements; seulement, quand il sortit de sa chambre pour la première fois au bout de vingt-huit jours, il éprouva de la tension et un peu de gonflement de la face; il resta à l'hôpital jusqu'au 9 novembre, quarante-septième jour, et quand il sortit définitivement, il ressentait encore le soir un peu de roideur de la peau du visage. Pendant toute la convalescence, la transpiration est devenue très abondante, surtout la nuit, excepté sur les parties brûlées, qui n'ont commencé que très tard à se couvrir d'un peu de moiteur.

Le chauffeur, qui a reçu le jet d'eau et de vapeur sortant du fourneau, n'a éprouvé sur le moment même aucune sensation. Arrivé sur le pont du navire, il s'est seulement aperçu que l'épiderme de son pied et de sa jambe s'enlevait; il est allé plonger son pied dans la mer, et au bout de quelques instants il a éprouvé une très vive douleur et s'est rendu à l'hôpital. Il présentait une brûlure du deuxième degré depuis le pied jusqu'au-dessus du genou et quelques points du troisième degré.

La réaction s'est faite franchement; la cicatrisation a marché d'une manière régulière, il est sorti guéri le 13 novembre.

Le chauffeur de tribord qui se trouvait déjà dans les cursives au moment de l'accident, et qui reçut dans la chambre de chauffe de l'avant un jet d'eau bouillante du robinet d'alimentation, présentait des brûlures du deuxième degré aux mains, à la face et au cou, quelques points seulement du troisième degré.

Il déclare avoir éprouvé une brûlure assez vive au milieu de la vapeur; c'est probablement quand il a reçu la pluie d'eau bouillante sortant de la chaudière; il affirme d'ailleurs que, pendant tout le temps qu'il est resté dans la vapeur, il lui était impossible d'ouvrir les yeux et de respirer; ce n'est que quand il est arrivé sur le pont, sans savoir trop comment, qu'il a pu se reconnaître et respirer l'air frais.

La sensation de brûlure est devenue alors très intense à la face, au cou et surtout aux mains. Sa vie a été gravement compromise pendant quelques jours, mais il a traversé heureusement tous les accidents et a guéri sans difformités; il est encore à l'hôpital pour achever de cicatrifier les deux ou trois points où la suppuration a été la plus profonde.

Le menuisier qui a succombé le seizième jour présentait des brûlures étendues au deuxième et au troisième degré, aux mains et au visage, et sur le côté droit du tronc.

L'ingénieur, M. Montetty, était, de tous ceux qui ont survécu, le plus profondément atteint, puisqu'il présentait des brûlures au deuxième degré aux genoux, à la cuisse et au mollet gauche, et des brûlures au troisième et au quatrième degré au visage, au cou et aux mains.

Cet officier supérieur du génie se trouvait, comme je l'ai dit en commençant, sur la plate-forme centrale faisant face au fourneau qui a éclaté; il a donc dû recevoir sur le visage le jet direct de la vapeur mêlée de cendres et d'escarbilles; pour gagner la porte de sortie qui était à la hauteur des galeries supérieures, il lui fallait descendre deux ou trois marches, pour remonter un autre petit escalier de huit à dix marches; il se dirigea vers cette porte, aveuglé par la vapeur, les cendres et la fumée, et, arrivé à la cloison, il cherchait en tâtonnant avec les mains l'issue qu'il ne trouvait pas; il est resté ainsi pendant tout le temps que la machine a été envahie par la vapeur (30 secondes à peu près), et il n'est sorti que lorsqu'on pénétrait déjà pour porter secours. Pendant tout ce temps, il a tenu les yeux fermés et n'a pas respiré. Il est important de noter pour expliquer ce fait que M. Montetty est très-habile plongeur, et qu'il a pris depuis son enfance l'habitude de rester longtemps sous l'eau; c'est probablement à cela qu'il doit la vie. Il déclare n'avoir éprouvé sur le moment aucune sensation douloureuse, mais seulement une chaleur assez intense; arrivé à l'hôpital, il ne souffrait pas encore considérablement, si ce n'est aux mains qui étaient extrêmement douloureuses.

La peau de la face était pâle et déjà épaissie par la tuméfaction, les lèvres gonflées et légèrement excoriées. Les paupières étaient si tuméfiées qu'on ne pouvait les écarter, mais chez lui comme chez tous les blessés, les yeux étaient intacts. Dès le soir du premier jour, la peau du visage se couvrit de petits points grisâtres qui ressemblaient à des taches de rousseur; le lendemain la peau de la face et du cou était d'un brun foncé, et finit par passer au noir; cette teinte noire du visage, la tuméfaction des lèvres et l'augmentation de volume du nez lui donnaient exactement l'aspect d'un nègre; une ligne de démarcation très nette séparait le haut du front qui, protégé par la casquette, avait gardé ses tons clairs et rosés. Il y avait un peu de dépression et de mobilité de la zone brune; c'était une eschare superficielle du derme (indiquant une brûlure au troisième degré) qui, plus tard, s'est détaché à la manière d'un voile.

Les oreilles, qui étaient d'abord froides et grisâtres, prirent aussi la teinte foncée du reste du visage; le haut du pavillon resta froid et insensible à la piqure.

Le lobe du nez paraissait peu solide; il ne s'en est pourtant détaché qu'une eschare superficielle.

La face dorsale des mains, les doigts et les poignets étaient profondément brûlés; les ongles du médius et de l'annulaire de la main droite et celui de l'index de la main gauche étaient suspendus à l'épiderme qui avait glissé de plus de deux centimètres et formait doigts de gant; la paume des mains n'était pas brûlée.

Une couche épaisse de liniment oléo-calcaire fut

étendue sur toutes les surfaces dénudées et du coton en rame appliqué par-dessus.

La réaction fut lente à s'établir et peu franche dans les premiers jours; un état de somnolence voisin de la stupeur fit craindre d'abord pour la vie du malade, puis la réaction se fit peu à peu, sans violence et sans fièvre; le moral était aussi calme qu'on pouvait le désirer. Au bout de quelques jours, il y eut un peu d'agitation et même du délire pendant la nuit, puis le calme revint encore; mais le dix-huitième jour, on constata au fond de la bouche et sur le pharynx une couche blanche pseudo-membraneuse qui gênait la déglutition; un peu plus tard, le vingt-quatrième jour, une abondante éruption de sudamina sur les parties latérales du cou et sur le haut de la poitrine; c'est à peine si toutes ces complications déterminèrent un peu de fièvre et troublèrent le sommeil du malade; l'appétit demeura toujours excellent; peu à peu tout reentra dans l'ordre, et l'on n'eut plus à s'occuper que des lésions locales.

Quand vint la période d'élimination, une portion du pavillon de l'oreille droite, de plus d'un centimètre de large sur quatre de long, s'est racornie et détachée à la manière d'une eschare ordinaire; à gauche, la perte de substance n'a été que d'un centimètre carré tout au plus, et une petite échancrure s'est faite à l'aile droite du nez. En même temps la face dorsale des mains se dépouillait de ses escharés; une suppuration abondante s'échappait de toutes ces parties et répandait une odeur tellement fétide que l'hôpital en était littéralement infecté; les mouches, accourant de toutes parts, semaient de leurs larves les plaies et les pièces d'appareil; cette déplaisante complication s'est montrée le neuvième et le dixième jour avec une abondance peu commune. Les veines dorsales de la main et des doigts apparaissaient à nu sous les escharés et donnaient, au moindre mouvement, des hémorragies que la faiblesse du malade rendait inquiétantes, quoiqu'on s'en rendit maître facilement au moyen de la compression, de l'agaric et du perchlorure de fer. Enfin, les tendons extenseurs des doigts indicateurs, médus et annulaire des deux mains se montrèrent dans une partie plus ou moins étendue, au niveau des articulations métacarpo-phalangiennes; le tendon du médius de la main droite s'est en partie exfolié; les autres ont été enveloppés dans les bourgeons charnus, fongueux et saignants qui s'élevaient de toutes parts, et qu'il fallut réprimer au moyen de la compression par les bandelettes agglutinatives suivant la méthode de M. Velpeau; le collodion n'a paru utile que pour mettre à l'abri du contact de l'air les parties déjà cicatrisées.

Les brûlures étaient donc au quatrième degré aux mains et aux oreilles; aussi, après 50 jours, ces parties suppuraient-elles encore et ne peut-on savoir quel sera le degré de gêne dans les mouvements des doigts; il y a aussi une raideur de la peau du visage qui occasionne une tendance à l'ectropion double, contre laquelle il est très difficile de lutter, quoique la brûlure n'ait été qu'au troisième degré et que la cicatrice y soit très uniforme.

Ce que l'on peut remarquer aujourd'hui chez cet

officier, c'est l'abondance de la transpiration sur les parties qui n'ont pas été brûlées contrastant avec la sécheresse du tissu cicatriciel.

On peut, du reste, le considérer comme entrant en convalescence, quoique la suppuration des mains soit encore abondante.

Telle est l'histoire succincte de l'événement malheureux du 24 septembre et de ses suites.

Les remarques générales auxquelles ont donné lieu ces cas trop nombreux de brûlure sont les suivantes:

1° Le peu de douleur produite par l'action immédiate de la vapeur. En réfléchissant à la douleur si vive et si prompte que produit l'eau, même au-dessous de 100 degrés, on ne peut s'empêcher d'être frappé de l'effet de la vapeur à une température voisine de 120 degrés, et l'on ne saurait rapporter le peu de douleur qu'elle produit qu'à l'instantanéité de son action qui saisit pour ainsi dire les tissus, et se rapproche en cela de l'action déjà signalée par M. Bégin des métaux en fusion sur nos parties.

2° La profondeur des brûlures est encore un fait digne de remarque, et le triste accident du *Roland* a donné la preuve qu'en peu d'instants la vapeur à une haute température peut produire la désorganisation complète du derme et occasionner des brûlures au quatrième degré.

3° La rapidité avec laquelle ont succombé ceux qui ont respiré dans cette atmosphère a été effrayante; les autopsies nous en donneront la raison.

4° L'immunité complète dont ont joui les yeux de tous les blessés est un fait qui n'a rien d'étonnant quand il s'agit de ceux qui ne sont restés qu'un instant dans la vapeur, puisqu'on sait que l'occlusion des paupières est tellement prompte que les brûlures par déflagration de la poudre n'atteignent pas ordinairement le globe oculaire; mais on sait aussi qu'après cette occlusion instinctive, un autre mouvement presque aussi rapide amène l'ouverture des paupières; il y a donc là quelque chose de particulier qui a empêché ces pauvres gens d'ouvrir les yeux pendant qu'ils étaient en marche pour s'échapper, à savoir, l'impression douloureuse de la vapeur et de la fumée sur la surface si sensible de la conjonctive.

5° L'intensité toute particulière de la douleur des mains est un fait à noter comme général dans l'accident du *Roland*. Ce qui peut expliquer cette particularité, c'est, d'une part, l'extrême sensibilité naturelle de ces parties, et de l'autre la desquamation qui était là beaucoup plus complète qu'au visage, par exemple, par suite de ce que ces parties se trouvaient plongées en entier et à nu dans ce bain de vapeur surchauffée.

6° L'influence des orages a paru manifeste.

Le 25 (deuxième jour), à six heures du soir, un orage passa sur la ville de Toulon; à cette heure, tous les brûlés, alors au nombre de neuf, eurent un peu de délire, même ceux qui étaient le plus faiblement atteints, tels que le chauffeur, qui n'avait de brûlures qu'à la jambe droite, et l'enseigne qui n'avait que des brûlures au deuxième degré. Cet état pourrait, il est vrai, s'expliquer par la fièvre de réaction; mais il se

présenta même chez ceux qui n'avaient pas de fièvre, dura à peine plus que l'orage, et le lendemain, à la même heure, un second orage s'étant élevé à l'horizon, le même phénomène reparut. Trois jours plus tard, un même orage éclata sur la ville; l'enseigne de vaisseau, qui était déjà bien, éprouva des secousses nerveuses tant qu'il dura, et l'ingénieur fut aussi très agité pendant toute la durée du météore.

7° Nous avons noté l'abondance de la transpiration sur les parties non brûlées contrastant avec l'aridité des cicatrices.

Enfin je dirai pour terminer qu'on a cru remarquer dans des accidents du même genre que celui dont nous retraçons les détails, que la vapeur, et par conséquent la chaleur, tendant toujours à monter, il y aurait plus de danger à se trouver dans les parties élevées du lieu où se fait l'explosion que dans le bas; on dit même que lors de l'explosion qui eut lieu à bord de la *Reine-Hortense*, en 1848, les chauffeurs qui se sont collé le visage contre la fonte du parquet n'ont pas été brûlés, tandis que quatorze personnes qui étaient dans les hauts ont été grièvement atteintes.

Pour ce qui est du *Roland*, il est bien certain que le commandant et plusieurs des menuisiers qui étaient sur la galerie supérieure ont succombé; mais ceux qui étaient en bas sont morts aussi, et la différence dans la profondeur des blessures paraissait tenir au temps pendant lequel les hommes sont restés dans la vapeur, et non à leur position dans le lieu du sinistre.

AUTOPSIE du nommé Merle, pompier, faite vingt-cinq heures après la mort par M. le docteur Guillaubert, chirurgien de première classe de la marine, chef des travaux anatomiques :

« Le nommé Merle, pompier, âgé de 32 ans, né à Cabris (Var), entré à l'hôpital le 24 septembre 1848, atteint de brûlure des parties profondes des voies aériennes, ainsi que d'une brûlure du second degré, qui recouvre presque toute la surface du corps, a succombé une heure après son entrée au n° 7 de la salle de clinique chirurgicale.

« AUTOPSIE. — N'ayant voulu constater que l'étendue et la profondeur de l'action de la vapeur d'eau sur la surface des voies aériennes, ainsi que sur la partie supérieure du tube digestif, on a dû se borner à l'examen de ces organes.

« *Partie supérieure du tube digestif.* — La muqueuse des lèvres est pâle, comme macérée, quoique assez résistante; il est très facile de la détacher des tissus sous-muqueux et glanduleux.

« La langue, complètement dépouillée, est rouge et saignante. On distingue assez facilement la direction des fibres du génio-glosse mis à nu.

« La voûte et le voile du palais, également privés de muqueuse, ont cependant une teinte pâle et paraissent moins atteints que la langue.

« La surface interne des joues offre des érosions profondes au niveau des arcades dentaires. Rien de semblable n'apparaît dans le sillon dento-labial, où la muqueuse paraît saine si elle ne se laissait détacher par lambeaux avec facilité.

« Examinée dans la partie la plus reculée de l'en-

tonnoir pharyngien, la muqueuse est pâle, plissée, soulevée partiellement, ou réduite en une espèce de pulpe blanchâtre, mêlée à du mucus gluant. Ces lésions diminuent et s'effacent peu à peu, à mesure qu'on s'approche de l'orifice inférieur de cette cavité.

« Extérieurement, l'œsophage n'offre aucun changement dans sa forme et sa coloration; sa cavité est saine et a évidemment échappé à l'action de la cause vulnérante.

« *Voies aériennes.* — La muqueuse de l'épiglotte, boursoufflée surtout vers sa surface supérieure, semble avoir disparu sur les bords de ce fibro-cartilage, qui aurait été ainsi mis à nu.

« La cavité du larynx est rouge brun. Quelques plis longitudinaux et obliques, assez prononcés, font soupçonner que la muqueuse est profondément altérée; elle se détache, en effet, avec la plus grande facilité, même au simple contact du doigt.

« Les mêmes désordres se rencontrent dans la trachée et dans les bronches, mais à un degré moindre. Vers les dernières ramifications membraneuses, la coloration anormale a disparu; la muqueuse a repris sa consistance; elle paraît, en un mot, complètement saine.

« Il semble que l'action de la vapeur, s'étant épuisée pendant sa course, n'a pas pu déterminer l'ustion des parties les plus profondes de l'arbre aérien.

« La surface extérieure des poumons, parsemée de larges plaques ardoisées, présente une teinte générale d'un rouge sombre (lie de vin). Ces organes, rapetissés, occupent les parties latérales du thorax; ils laissent à découvert une notable portion du péricarde et du médiastin. Complètement dépourvus de tubercules ainsi que d'adhérences pleurales, ils crépitent partout, excepté dans leur bord postérieur. Leur parenchyme, coloré comme la rate, est gorgé de sang noir, surtout en arrière. Ils résistent aux tractions comme les poumons sains. Comprimés ou non, ils surnagent et la pression en exprime un mucus spumeux. »

Les enfants se brûlent en buvant des liquides trop chauds, ou en étant aspergés par eux; il leur arrive aussi de choir dans un baquet rempli d'eau bouillante.

Les ouvriers aussi tombent parfois dans des cuves remplies de liquides en ébullition, dans les brasseries, les fabriques de savon ou de produits chimiques.

Dans tous les hôpitaux, on voit quelquefois arriver en même temps un grand nombre de brûlures graves, causées par un seul et même accident. Les danseuses de ballet, les actrices qui portent un léger vêtement de gaze, très inflammable, voient parfois leur costume prendre feu, et dans leur effarement elles communiquent les flammes aux assistants. En septembre 1861, au Continental Théâtre de Philadelphie, dix danseuses de ballet furent si grièvement blessées de cette façon que six d'entre elles moururent au Pennsylvania Hospital sans mon-

trer trace de réaction. Vu la texture extrêmement légère du tissu, le corps est dans ce cas enveloppé d'un seul coup par la flamme et la mort est presque inévitable. Tout concourt à précipiter le dénouement fatal, la *profondeur* des brûlures aussi bien que leur *grande étendue*, et l'inhalation des gaz impropres à la vie et des produits de combustion surchauffés.

Il y a quelques années, les grands lacs d'Amérique et les rivières de l'ouest des États-Unis étaient parfois la scène de terribles explosions de chaudière, causant un nombre considérable de morts. Ces accidents sont devenus très rares pendant ces dernières années, grâce à la meilleure construction des chaudières et à leur inspection plus attentive.

Des brûlures par le feu et la vapeur arrivent aussi sur les chemins de fer, les premières étant plus fréquentes en hiver quand les voitures sont chauffées par des poêles. Les secondes, ordinairement de vrais désastres, sont dues aux explosions de chaudières, conséquence de collision de trains (1).

Chose curieuse, deux accidents presque identiques ont eu lieu pendant l'été de 1880, sur la principale ligne de la Pennsylvanie, ligne sur laquelle ils sont d'ailleurs très rares. Le premier eut lieu à May's Landing, New Jersey, près de l'extrémité orientale de la voie ferrée, le second à Pittsburgh, à l'extrémité occidentale. Dans les deux cas, deux trains de plaisir s'avançaient à quelques minutes de distance l'un de l'autre. Le second train rejoignit le premier, et la locomotive pénétra dans le dernier wagon en l'écrasant. Le tuyau de vapeur se brisa en se heurtant contre la plate-forme du wagon, et la vapeur s'échappa dans la voiture remplie de voyageurs en les brûlant affreusement, incapables qu'ils étaient de sortir. Sur 50 personnes environ grièvement brûlées à May's Landing, plus de la moitié périrent; à Pittsburgh, le chiffre des morts fut de 30, sur 65 brûlés.

Parmi les calamités occasionnées aux États-Unis par l'incendie de monuments, manufactures, théâtres, maisons d'habitation, etc., aucune n'a dépassé l'incendie du théâtre de Brooklyn, dans la nuit du 6 décembre 1876; plus de 300 personnes périrent dans les flammes.

Le plus terrible exemple d'une catastrophe de ce genre dans les temps modernes, c'est probablement l'incendie de l'église de Santiago, au Chili, en décembre 1863, qui résulta de la chute de quelques décorations d'autel embrasées et coûta la vie à 1600 personnes environ.

(1) Tardieu, *Etude médico-légale sur les blessures*. Paris, 1879, p. 377.

pour la plupart des femmes et des enfants. L'explosion d'une chaudière sur le vaisseau *le Thunderer*, en 1876, atteignit environ 80 matelots, dont 45 moururent de brûlures causées par la vapeur et l'eau bouillante.

En mars 1862, à Philadelphie, une fabrique de cartouches prit feu et fit explosion. Un grand nombre d'ouvriers furent tués, beaucoup d'autres grièvement brûlés; vingt-huit blessés furent apportés au Pennsylvania Hospital. Sur ce nombre 9 moururent, 17 restèrent mutilés; 2 seulement guérirent complètement.

Pendant l'année 1881, on a vu encore deux de ces terribles catastrophes: la première à Nice, dont le théâtre a été entièrement détruit par le feu, et où 70 personnes ont péri; la seconde à Vienne, où l'incendie du Ring Théâtre a coûté la vie à plus de 300 personnes.

Une partie, le plus grand nombre peut-être, des accidents désastreux qui deviennent de plus en plus fréquents dans nos mines et nos houillères, doivent leur origine à l'explosion intempestive de la poudre, ou à un coup de mine tiré dans un endroit où il est interdit de le faire. L'air est rempli de gaz protocarboné (*grisou*), et ce mélange d'air et de gaz vient en contact avec une flamme ou une étincelle. Une partie de ce gaz avec 15 à 20 parties d'air forme un mélange explosible des plus dangereux; il n'est donc pas surprenant que l'on observe si souvent des accidents sérieux, de terribles brûlures. Les nombreux mineurs qui meurent chaque année dans des circonstances de ce genre pourraient être entièrement protégés par quelques mesures efficaces; mais, règle générale, ces catastrophes résultent d'une violation coupable des règlements. L'histoire ordinaire de ces accidents, c'est qu'un mineur téméraire a ouvert sa lampe de Davy pour allumer sa pipe ou pour mieux éclairer son travail. Le résultat de cet acte, c'est la mort de nombreux ouvriers, c'est peut-être l'incendie de la mine elle-même, incendie qui peut durer des mois ou des années.

Effets des brûlures.

Les brûlures résultent de l'action du feu ou de la chaleur sèche, ou de liquides bouillants ou de vapeurs très chaudes. C'est là du moins une distinction habituellement faite; mais en clinique, ces différentes formes se ressemblent beaucoup. Les divers degrés de la brûlure varient suivant l'intensité de la chaleur, la durée de son action, et suivant la capacité que le so-

lide ou le liquide possède pour emmagasiner le calorique (1).

L'effet produit peut varier beaucoup, depuis la rougeur érythémateuse ou l'irritation de la peau jusqu'à la torréfaction ou la carbonisation d'un membre, et même de tout le corps.

Effets des brûlures d'après leur cause.

La variabilité des effets produits s'explique par les différences dans le mode d'action de l'agent destructeur. Wilson fait remarquer que la chaleur peut être faible, mais prolongée dans son action; d'autre part, une chaleur forte peut agir instantanément, ou pendant un court moment, ou enfin pendant longtemps.

La flamme fugitive de l'éther ou de l'alcool fait une brûlure superficielle, tandis que des brûlures beaucoup plus sérieuses résultent du contact de la cire à cacheter brûlante ou de l'huile en ébullition, ces substances pouvant absorber plus de calorique que l'eau, vu leur plus grande densité.

Les métaux en fusion amènent la vésication, s'ils ne font que toucher la peau; par contre la carbonisation et la destruction complète du membre, si le métal fondu peut l'environner. J'ai constaté ce dernier fait récemment dans mon service du Pennsylvania Hospital, chez un ouvrier puddleur: du fer en fusion avait été versé dans sa chaussure.

Une brûlure par l'eau bouillante, même grave, peut respecter les poils de la peau, ce qui nous donne le moyen de la distinguer d'avec une brûlure par le feu. Cependant ce signe diagnostique ne peut servir que dans les cas de gravité moyenne, car les liquides bouillants denses peuvent roussir ou détruire les poils aussi bien que la flamme.

Les brûlures par le feu sont en général plus graves que les brûlures par les liquides, et sont exposées à une profonde gangrène consécutive. Cependant ces dernières sont assez souvent mortelles, à cause de leur grande étendue.

Les acides concentrés et les caustiques alcalins, liquides ou solides, ont une action énergique et puissante sur les parties molles, et font des brûlures du genre le plus grave. Par malheur, beaucoup d'accidents frappent des ouvriers penchés sur des récipients pleins de produits chimiques, et ceux-ci, par explosion ou par rejaillissement, atteignent le cou, la figure,

(1) Sur le mécanisme de la mort par la chaleur, voyez Claude Bernard, *Leçons sur la chaleur animale et sur les effets de la chaleur*. Paris, 1876, p. 332.

les yeux et les mains, parties qui sont habituellement découvertes et particulièrement exposées au danger.

Le phosphore fait de graves brûlures; il fait naître dans les tissus une inflammation rapide et profonde, et on a vu la mort être la conséquence du peu d'attention et de soins observés dans sa manipulation.

Un jeune homme alluma en chemin de fer une allumette en la grattant avec l'ongle de son pouce. Un morceau de phosphore incandescent pénétra sous l'ongle, et le brûla légèrement, accident auquel il fit peu attention sur le moment même. Une heure plus tard, la douleur était intense; bientôt le pouce, la main, l'avant-bras présentèrent en une rapide succession une inflammation et une enflure considérables. Quelques heures plus tard, on nota des symptômes de gangrène, et la mort survint 27 heures après l'accident.

Quand la peau a été brûlée sur une grande échelle, par exemple chez les femmes dont les vêtements prennent feu, on observe des brûlures de tous les degrés, et la peau est curieusement bigarrée et tachetée. La brûlure du troisième degré transforme les tissus en une eschare dure et sèche, d'une couleur allant du gris cendré au noir, et insensible au toucher. Si la peau n'est détruite qu'en partie, la pression est excessivement douloureuse. La ligne de démarcation entre la peau saine et la peau atteinte est difficile à déterminer et très irrégulière. L'odeur des tissus brûlés est caractéristique et non méconnaissable.

Immédiatement après un accident, il n'est pas possible de décider à quelle profondeur les tissus sous-cutanés ont été brûlés, car à la surface l'aspect est le même, les muscles profonds et même les os fussent-ils compris dans la brûlure.

Des îlots de peau saine existent souvent, faisant un contraste étrange avec la peau brûlée autour d'eux, qui est fortement congestionnée, tachetée de rouge, souvent traversée par un grand nombre de vaisseaux radiés, thrombosés par la coagulation subite du sang. En général, on trouve la partie supérieure des jambes, les cuisses, la région inférieure de l'abdomen, et la poitrine brûlées; souvent les malléoles, les pieds, les mains et les avant-bras sont simplement couverts de phlyctènes, les bras étant atteints en général dans les efforts que le brûlé fait pour échapper au feu. Le cou et le visage au contraire sont ordinairement gravement brûlés, car ils sont enveloppés par les flammes.

Les acides concentrés et les caustiques alcalins qui détruisent la peau ont une action puissante et rapide, comme nous l'avons déjà dit.

Les brûlures qu'ils font peuvent être facilement distinguées par leur aspect des brûlures produites par une flamme; il leur manque la vésication et les autres symptômes appartenant à ce dernier groupe. Dans la brûlure par un caustique, l'inflammation est rapide, la tuméfaction considérable, précisément à cause de la prompté inflammation du tissu cellulaire. La surface de la brûlure se recouvre bientôt d'une lymphé grisâtre de mauvaise apparence. Quand la face a été atteinte, la tuméfaction est si rapide que les yeux sont bientôt complètement fermés; le gonflement a un aspect érysipélateux; le pus se décompose rapidement et prend une odeur fétide et repoussante. Les brûlures par l'acide nitrique présentent des taches ou îlots jaunâtres; l'acide sulfurique et les caustiques en général colorent les tissus en rouge ou rouge-brun. Quand la peau a été détruite, les tissus mortifiés s'éliminent à la suite des processus gangréneux ordinaires. Cette élimination dure plus ou moins longtemps; elle varie suivant l'état du malade, la profondeur et l'étendue de la brûlure. Une fois l'eschare tombée, des bourgeons charnus exubérants apparaissent. Quelquefois leur développement par trop abondant rend la cicatrisation très difficile, et par suite la guérison est lente. La réparation de grandes surfaces brûlées peut être suivie parfois de défigurements étranges et de déformations considérables. Comme résultat définitif, on a souvent des cicatrices vicieuses, avec ankylose et flexion forcée des articulations.

On croyait autrefois que ces cicatrices de brûlures, souvent de la dernière laideur, avaient une tendance particulière à la contraction permanente, et l'on pensait que cette disposition existait encore longtemps après la guérison définitive. Mais en réalité, il ne semble pas exister de différence essentielle sur ce point entre les cicatrices de brûlures et les cicatrices d'autres plaies. L'hypertrophie cicatricielle se voit quelquefois: elle ressemble au *kéloïde*, et on l'a prise par occasion pour cette maladie cutanée, qui se développe indépendamment de lésions externes.

Les cicatrices peuvent amener aussi l'ankylose de la mâchoire, le menton peut être attiré vers le sternum. La bouche est renversée en dehors, ou ne peut se fermer; les dents perdent leur position verticale, les bulbes oculaires sont découverts par l'ectropion des paupières; les doigts et les orteils sont ankylosés, fléchis, palmés ou tordus latéralement d'une façon étrange; de même, la déviation anormale peut atteindre le poignet, le coude, le genou, le cou-

de-pied; ces articulations s'ankylosent dans des positions bizarres et gênantes.

Les cicatrices de brûlures se distinguent en général par leur grandeur et leur aspect des cicatrices consécutives à d'autres plaies: elles sont très blanches, couvertes de plis et de sillons, souvent ridées. La jeune cicatrice est délicate, quelquefois très vasculaire et de couleur rose vif. Le tissu cicatriciel a de la tendance à s'ulcérer, s'il est exposé à la pression ou à l'extension. Il peut être impossible de faire cicatriser de nouveau une ulcération de ce genre, même avec l'aide de la greffe ou de la transplantation tégumentaire. L'amputation du membre peut devenir nécessaire dans de telles circonstances, pour sauver la vie.

Je citerai le cas d'un garçon de 13 ans, que j'ai soigné il y a quelques années, et qui avait perdu, à la suite d'une brûlure par le pétrole, tout vestige de peau depuis les doigts jusqu'à l'épaule; le bras tout entier figurait un énorme ulcère bourgeonnant. Pour conserver l'existence de cet enfant, mise en danger par l'abondance de la suppuration, le bras fut désarticulé à l'épaule.

Quelquefois une partie de la main ou du pied, un côté de la tête, plus souvent le pavillon de l'oreille sont sérieusement compromis ou détruits. La brûlure peut comprendre une grande étendue de peau aux extrémités ou au tronc.

Des brûlures de ce genre se voient quelquefois chez des *épileptiques*, qui au moment de l'accident sont totalement insensibles.

J'ai soigné récemment un garçon qui, dans un accès d'épilepsie, était tombé sur un poêle très chaud. Il se fit une brûlure très grave du 3^e degré, comprenant la majeure partie de la peau de la cuisse, ainsi que le tissu cellulaire sous-cutané et les muscles superficiels. J'ai noté déjà plusieurs cas de brûlures des extrémités dans les mêmes circonstances.

Classification des brûlures d'après leur gravité.

La classification des brûlures en six degrés, proposée d'abord par Dupuytren, et dès lors généralement adoptée par les chirurgiens, est plus compliquée que de raison; il suffit amplement, pour l'enseignement et la pratique, de répartir ces lésions en trois groupes. C'est la division que nous adoptons:

Brûlures du premier degré. — Hypérémie; érythème; irritation ou inflammation de la peau, sans formation de vésicules.

Brûlures du second degré. — Vésication; inflamma-

tion de la peau ; formation de vésicules et de bulles.
Brûlures du troisième degré. — Escharification ; gangrène superficielle ou profonde de la peau, ou de tissus quelconques ; carbonisation d'un membre ou du corps tout entier.

BRULURE DU PREMIER DEGRÉ. (Hypérémie, érythème.)

La peau présente une rougeur plus ou moins diffuse, mais elle redevient blanche sous la pression du doigt ; il y a parfois de la tuméfaction et des douleurs cuisantes. Ces symptômes durent quelques heures, ou quelques jours ; l'épiderme s'exfolie bientôt, et la peau revient à son état normal. En général, il ne s'ensuit aucune lésion permanente.

Symptômes généraux. — Quelquefois on observe une fièvre traumatique éphémère, mais ordinairement il n'y a pas de symptômes généraux bien accusés. Cependant dans cette classe de brûlures, le shock peut être intense, voire même causer la mort, soit par la susceptibilité plus grande de certains sujets, soit ailleurs à la suite de la vaste étendue de la brûlure. Si les deux tiers de la peau sont brûlés, la mort arrive presque fatalement.

On apporta un jour au Pennsylvania Hospital un homme qui avait été brûlé par une explosion de gaz d'éclairage ; il était dans le collapsus complet, sa respiration était accélérée et son pouls très faible. La peau était à peine rougie, et cependant la surface atteinte par les flammes était si grande que la mort survint bientôt.

On observe quelquefois des troubles intestinaux, et des complications cérébrales, pulmonaires ou vésicales.

BRULURES DU SECOND DEGRÉ.

La rougeur, la douleur et la tuméfaction, caractéristiques des brûlures du premier degré, se présentent aussi dans ce second groupe. Mais sous l'influence d'une température plus élevée (75°), l'hypérémie conduit à l'exsudation ; des vésicules se forment dans la peau rougie et enflammée, par suite d'une effusion séreuse hors des vaisseaux gorgés de sang. Ces vésicules ont toutes les dimensions ; quand elles sont grandes, on les nomme *bulles* ou *phlyctènes*. Elles se forment sur-le-champ, ou dans l'espace de quelques heures ; parfois le sérum transsude si rapidement que la bulle crève ; l'épiderme flétri forme alors des plis blanchâtres sur la peau excoriée, qui est d'une sensibilité exquise.

En général, le sérum est transparent, quelquefois il contient des traces de sang. Au bout

de quinze jours, la partie malade peut être entièrement couverte d'un épithélium nouveau.

Ordinairement, la vésiculation n'entraîne pas de lésion permanente de la peau ; parfois cependant elle est suivie de suppuration et d'ulcération.

Symptômes généraux. — Ils varient suivant l'importance et l'étendue de la brûlure. Il y a toujours du shock ; dans les cas très graves, la prostration est profonde. Dans certains cas, le malade meurt instantanément, simplement par suspension des fonctions nerveuses. D'autres fois, il se produit une congestion de tous les viscères, et la mort est la suite d'une effusion séreuse dans le cerveau, donnant lieu à du délire. Après la réaction, on observe aussi l'inflammation des organes internes. Souvent, sinon toujours, l'urine contient de l'albumine, quand la température s'élève. Dans une période plus tardive, on a constaté l'ulcération de certaines portions du tube intestinal.

BRULURES DU TROISIÈME DEGRÉ.

A cette classe appartiennent les brûlures avec formation d'eschares superficielles ou profondes, sur une partie du corps, ou peut-être sur celui-ci tout entier. Elle comprend aussi tous les cas de gangrène aiguë après brûlure, apparaissant sur la peau ou dans les tissus profonds. Il faut pour anéantir la vitalité de la peau par coagulation de son albumine une température égale à celle de l'eau bouillante, ou voisine de ce point. La brûlure du troisième degré détruit la peau seule, ou aussi les muscles, les nerfs, les vaisseaux et les os, les carbonise parfois, suivant la durée de l'application de la chaleur et son intensité. Pour qu'on observe la calcination de tout le corps, il faut qu'un individu soit tombé dans une fournaise ou dans un four à chaux, ou se soit trouvé enfermé dans un édifice en flammes. Il est rare de voir la carbonisation d'un membre dans sa totalité ; cependant on observe de temps en temps la destruction partielle d'une extrémité par le feu, pendant le coma de l'ivresse, par exemple.

Symptômes généraux. — Si la réaction se fait, les symptômes sont immédiatement graves, et se développent en proportion de l'étendue de la lésion. Quelquefois la mort survient rapidement dans le coma résultant de la congestion cérébrale, jointe à une effusion séreuse plus ou moins abondante dans le cerveau. De même, les poumons, la muqueuse intestinale, les reins peuvent se congestionner et s'enflammer. L'inflammation peut apparaître depuis le début de la

réaction jusqu'au commencement de la période d'épuisement, c'est-à-dire pendant toute la durée de la suppuration et de l'élimination des tissus mortifiés. Cet épuisement est aggravé parfois par des hémorragies veineuses ou artérielles. Pendant cette période les reins, le tube intestinal et les centres nerveux peuvent être l'objet d'altérations irritatives ou inflammatoires, qui sont en vérité constantes dans les reins. Dans tous les cas de brûlures du second et du troisième degré ayant quelque étendue et des symptômes généraux bien accusés, les reins sont hypéremiés ou enflammés, et l'albuminurie apparaît. Il y a longtemps déjà que l'on a reconnu la présence hâtive de l'albumine dans l'urine. Cependant cette notion ne s'est pas généralisée autant qu'elle l'aurait dû, car tout récemment encore on a publié des articles didactiques qui prétendent avoir épuisé la question, et qui ne contiennent pas un mot sur cet important phénomène pathologique.

Pendant l'année 1880, le Dr Henry M. Wetherill, médecin-interne au Pennsylvania Hospital, a examiné pour moi, avec beaucoup de soin, l'urine d'un grand nombre de patients (y compris ceux dont je viens de parler), et tout spécialement celle des personnes brûlées par la vapeur lors de la catastrophe de May's Landing. En résumé, il a constaté l'albuminurie chez chaque malade, sauf en cas de lésions tout à fait insignifiantes. Quelquefois l'acide nitrique n'a révélé qu'un simple anneau albumineux dans le tube à réactif, tandis que dans tous les cas mortels, l'albumine a constitué jusqu'aux deux tiers du volume de l'urine examinée. Chaque jour, la température de tous les malades fut notée avec soin, et on constata qu'il n'y avait pas trace d'albumine dans l'urine de tous les brûlés du premier degré, dont la température ne s'écartait pas de la normale. Au contraire, en cas de lésions des deuxième et troisième degrés, l'albumine apparut à coup sûr chaque fois que le thermomètre indiqua 38,6° ou 39°. Dans les cas très graves ou mortels, la quantité d'albumine s'éleva en proportion de la hauteur de la température, quand celle-ci atteignit 40° ou 40°,5. On nota simultanément la température et l'état de l'urine chez treize patients qui se trouvaient en même temps à l'hôpital ; onze eurent de l'albuminurie ; chez les deux autres, où elle manqua, les lésions étaient insignifiantes et très superficielles. L'un des deux resta quatre jours seulement dans nos salles, et l'autre dix jours ; tous deux étaient parfaitement guéris à leur sortie. Sur les onze ma-

lades avec albuminurie, cinq avaient des brûlures étendues, et sur ces cinq, quatre moururent, un seul guérit ; les six malades restant avaient de simples brûlures superficielles à la face, au cou, aux mains, aux épaules. Tous ces derniers se rétablirent, sauf un, dont la mort fut causée par l'inflammation des voies aériennes et des poumons, suite de l'inhalation de la vapeur. Chez ces onze malades albuminuriques, la température ne dépassait pas 37,2° au moment de l'admission ; quatre fois, on trouva de l'albumine quand le thermomètre était à 38,3° ; chaque fois que la température atteignit 39°, la quantité d'albumine fut notable. L'augmentation de l'albumine et la diminution simultanée de la densité de l'urine se montrèrent en proportion de l'élévation de la température du patient.

Dans une de ces observations, il s'agit d'une femme enceinte, presque à terme, qui avait de très vastes brûlures. Lors de son entrée à l'hôpital, sa température était 37°,2, et l'urine était albumineuse (caractère qui se présente d'ailleurs souvent pendant la grossesse) ; 48 heures plus tard, le thermomètre indiquait déjà 40°,5, tandis que la densité de l'urine était tombée à 1006 ; elle était fortement albumineuse, mais ne contenait pas de cylindres. La mort survint au 4^e jour, la température étant alors 40°,85. Deux jours après l'accident, la malade accoucha d'un enfant mort ; on nota ce fait curieux, qu'il avait sur le corps des phlyctènes et des brûlures correspondant en apparence exactement, comme étendue et situation, aux lésions de la mère (1).

L'albumine apparaît de bonne heure après les brûlures graves et même après celles qui doivent se terminer très rapidement par la mort. L'observation suivante en donne la preuve :

Le 28 janvier 1881, dans la matinée, une femme de 60 ans, atteinte de graves brûlures, fut admise dans mon service du Pennsylvania Hospital. Le cas était désespéré, et il me parut si évident que la mort s'en suivrait bientôt que je prescrivis de ne pas déranger la malade pour le pansement habituel, mais de se borner à l'envelopper de couvertures, et à lui donner de la morphine et des stimulants. On la sonda et l'urine fut trouvée normale. La température était à ce moment 36°,1. Le lendemain matin, l'urine fut de nouveau évacuée par la sonde, et l'examen indiqua une grande quantité d'albumine. La mort survint peu de temps après.

Les courbes de température ci-jointes ont été choisies parmi celles des onze malades qui ont eu de l'albuminurie. Il est intéressant de noter

(1) Hunt, *American Journal of the Medical sciences*, janvier 1881, p. 186.