Les plaies profondes produites par un instrument contondant sont entourées d'une ecchymose assez large et leurs bords sont déchiquetés et peu nets, sauf dans le cas où la plaie contuse est due à un corps contondant présentant des angles bien marqués. Elles sont douloureuses et tendent à la suppuration ; quand la contusion se produit à un point du corps où la peau est mince et recouvre un os courbé ou anguleux (crâne ou orbite), la plaie présente les caractères d'une plaie faite avec un instrument tranchant, et, dans ce cas, un coup de bâton produit une véritable incision, comme un coup de marteau.

La contusion portant sur le *crâne* peut amener une *contusion cérébrale*, même s'il n'y a pas de fracture du crâne ; on remarque dans ce cas des ecchymoses du cerveau et des plaies contuses, qui se présentent à l'autopsie sous la forme de pertes de substance des circonvolutions cérébrales, situées souvent à une distance assez grande du point où le crâne a été frappé. Généralement ces lésions sont situées seulement à la périphérie du cerveau, mais il peut arriver que l'on trouve des foyers hémorrhagiques dans la substance cérébrale elle-même, au niveau de la protubérance ou du bulbe.

La *commotion cérébrale*, accompagnée d'hébétude et d'obnubilation intellectuelle, peut amener rapidement la mort, et les lésions trouvées à l'autopsie ne peuvent le plus souvent par elles seules expliquer la mort qui survient dans le coma.

La *contusion de l'abdomen* peut amener la mort par inhibition sans lésion appréciable des viscères.

IV. **Plaies.** — A. Plaies par instruments piquants. — Leur orifice est très étroit par rapport à leur profondeur. Les piqûres produites par les aiguilles ne font que des blessures de peu d'importance à la peau et écartent les éléments anatomiques sans les

déchirer, de sorte que l'on peut traverser un membre, ou même piquer le cœur avec une fine aiguille sans amener de désordres graves.

Elles sont très douloureuses, peu saignantes ; leur forme est variable et n'est pas toujours en rapport avec la forme de l'instrument vulnérant. Ainsi les blessures par *instruments de forme cylindrique*, tels que les clous, poinçons, dents de fourches, présentent le plus souvent non un aspect arrondi, mais une forme linéaire et rectiligne et pourraient en imposer pour une blessure produite par un instrument tranchant.

Les *instruments de forme triangulaire, quadrangulaire* ou *polyédrique* (fleurets, limes, compas, etc.) produisent, si les arêtes sont émoussées, une blessure semblable à celle produite par un instrument de forme conique ; au contraire, si les arêtes sont vives, la blessure reproduit exactement la forme de l'instrument ayant servi à la faire.

Les *instruments à la fois piquants et tranchants* (couteaux, poignards, baïonnettes, cannes à épée, etc.) déterminent souvent une plaie plus longue et plus profonde que la lame, si celle-ci a pénétré obliquement, en déprimant la peau.

En somme, on reste souvent dans le doute au sujet de l'espèce d'instrument employé (voy. le *Rapport d'autopsie* après un coup de canne à épée, p. 72).

B. Plaies par instruments tranchants. — Les bords sont nets et écartés, et leur longueur est plus grande que les autres dimensions ; l'accident dominant est l'hémorrhagie. Il est encore plus difficile que dans le cas précédent de savoir quelle arme a été employée ; les blessures par éclats de verre ont presque toujours une forme curviligne ou anguleuse, qui les fait reconnaître de suite ; les blessures faites avec des ciseaux ont parfois une forme en zigzag, mais le

plus souvent elles présentent deux coupures symétriques.

C. Plaies par armes a feu. — Les caractères de la blessure varient suivant la nature de l'arme (revolver, pistolet, fusil chargé à balle ou à plomb), la charge, et surtout la distance à laquelle le coup a été tiré.

Elles sont ordinairement circulaires ou ovalaires; à bords plus ou moins réguliers, noirâtres, entourées d'une zone parcheminée jaunâtre ou bleuâtre, de quelques millimètres de largeur, produites soit par une véritable brûlure, soit par la balle, qui, noircie par la poudre, s'essuie en traversant les téguments; elles ne s'accompagnent pas d'hémorrhagie, à moins qu'un gros vaisseau n'ait été ouvert, et déterminent de l'inflammation et de la suppuration.

Quand le coup de feu a été tiré *à bout portant*, c'est-à-dire à une faible distance du corps, on observe certaines particularités, capables de changer l'aspect des blessures.

1° Les *gaz de la combustion* de la poudre, qui sont animés d'une force d'expansion considérable, peuvent pénétrer dans l'orifice de la balle, surtout si immédiatement derrière la peau se rencontre un os (comme le fait se produit à la tête); ils peuvent décoller ou même faire éclater la peau de dedans en dehors. Dans ce cas, la blessure aura une forme étoilée et la cavité aura une teinte noire, produite par la poudre et par des brûlures superficielles.

2° Les *brûlures*, qui sont produites par une partie de la poudre non encore enflammée, sont en général très superficielles; cependant parfois, on constate la brûlure des cheveux et des poils et même parfois la bourre communique le feu aux vêtements (Tardieu).

3° L'*inscrustation des grains de poudre dans la peau* produit un tatouage indélébile de couleur noirâtre ou

bleuâtre; les grains sont répartis sur une zone d'autant plus large que le coup a été tiré de plus loin.

Jusqu'à 30 *centimètres*, la poudre peut brûler les vêtements, les cheveux, les poils.

Jusqu'à 40 *centimètres*, les produits de combustion de la poudre peuvent se déposer sur la blessure, qui est noire et desséchée.

Jusqu'à $1^m,50$ ou 2 *mètres*, des grains de poudre s'incrustent dans la peau.

Si l'arme est *appliquée exactement sur le corps*, le projectile peut ne pas pénétrer, et la peau est seulement contusionnée.

Quand la balle ne reste pas dans la plaie, celle-ci a deux orifices. L'*orifice d'entrée* est ordinairement de mêmes dimensions, parfois plus petit, que le projectile; ses bords sont quelquefois renversés en dedans. Il est plus grand que l'*orifice de sortie*, quand le coup est tiré de près; égal à cet orifice, quand la distance est plus grande; plus petit que lui, quand le coup est tiré de loin.

Le trajet de la balle est difficile à apprécier quand le projectile a rencontré un os ou une partie de vêtement qui l'a fait dévier : aussi l'expert a-t-il souvent beaucoup de peine à déterminer la direction de la blessure sur le vivant, quand la balle n'est pas sortie.

La balle est aplatie et déformée par les tissus qu'elle traverse, parfois (et surtout avec les balles recouvertes d'une enveloppe d'acier ou de maillechort), la balle frappant un os peut se diviser, produire plusieurs orifices de sortie, ou rester en partie arrêtée dans la plaie.

Lorsque le coup est tiré *avec du plomb*, il fait balle à moins de 50 centimètres, les grains produisent une seule plaie : au delà de cette distance, ils divergent et peuvent parfois occasionner des désordres graves; par exemple, on a vu survenir la gangrène d'un membre

à la suite d'une thrombose des gros vaisseaux résultant de la contusion par des grains de plomb (Maurice Laugier).

Dans les armes chargées seulement à poudre, la *bourre*, si le coup a été tiré de très près (15 centimètres), peut pénétrer dans les tissus et amener la mort; mais, même faite en papier très serré, elle perd rapidement sa force et devient inoffensive.

Quand on pratique l'*autopsie* d'un individu ayant succombé à une blessure par arme à feu, il est nécessaire de rechercher la balle, de manière à pouvoir la comparer avec les projectiles trouvés en possession d'un inculpé ; cette recherche est difficile et parfois infructueuse, car la balle peut rester enclavée dans les tissus mous ou dans certains os (vertèbres) où l'orifice d'entrée est imperceptible.

L'examen de la *bourre* est utile et a souvent permis d'établir l'identité d'un meurtrier.

V. Blessures produites par les explosions (1). — L'explosion est occasionnée par « la production brusque d'un volume gazeux considérable au sein d'un espace trop petit pour le contenir sous la pression atmosphérique ». Les substances pouvant occasionner les explosions sont nombreuses; ce sont : le gaz d'éclairage, l'acétylène, les gaz des fosses d'aisances et des puits, les vapeurs de pétrole, de térébenthine, d'éther, d'alcool ; les poussières des mines, la farine ; la poudre, le fulminate de mercure, le chlorate de potasse, le picrate de potasse; la dynamite, la mélinite, etc.

A. Explosions par les gaz. — 1° *Gaz d'éclairage.* — Le mélange de 10 volumes de gaz d'éclairage dans 100 volumes d'air forme un mélange détonant, qui a pour effet de briser les vitres et ameublements des

(1) Brouardel, *Explosifs et explosions au point de vue médico-légal.* Paris, 1897.

chambres, d'abattre des cloisons, etc., avec accompagnement d'incendie. Chez les victimes, on constate : des brûlures plus ou moins graves, des fractures, des blessures causées par des éclats de vitre, des lésions des yeux (opacité de la cornée, décollement de la rétine), des oreilles, pouvant amener du vertige de Ménière.

2° *Acétylène.* — Il résulte d'un rapport de M. Vieille (1) que l'emploi de l'acétylène pour l'éclairage présente des causes de dangers supérieures à celles du gaz d'éclairage ordinaire ; en effet un mélange de 3 pour 100 est franchement explosif.

3° *Gaz des fosses d'aisances et des puits.* — L'explosion est due au mélange d'hydrogène carboné et de l'oxygène de l'air dans la proportion de 10 à 20 pour 100.

Dans les puits, on n'a trouvé que de l'acide carbonique, mais il est incontestable que, dans certains cas, des explosions peuvent se produire dans des conditions encore mal déterminées (Brouardel).

4° *Vapeurs de pétrole.* — Ces explosions, qui en général se compliquent d'incendie, sont dues le plus souvent à l'imprudence des domestiques approchant une flamme au moment du transvasement du liquide ; les blessures sont des brûlures profondes.

5° *Vapeurs d'alcool et d'éther.* — Le plus souvent l'explosion est due à une imprudence ou à un accident ; on constate sur les boiseries et les peintures une combustion très superficielle. Les brûlures qu'elles occasionnent sont graves.

6° *Gaz comprimés.* — Les explosions sont surtout causées par l'*acide carbonique* et l'*air comprimé*.

a. *Acide carbonique.* — Ce gaz est contenu dans des cylindres métalliques où il est comprimé à 32 atmosphères. Les *blessures* sont surtout occasionnées par des éclats des récipients.

(1) Vieille, *Annales d'hygiène*, 1896, t. XXXVI, p. 281.

b. *Air comprimé.* — Les blessures produites ont été prises pour des brûlures; il est probable que ce sont plutôt des gelures dues au froid considérable produit par la détente de l'air comprimé (Brouardel).

7° *Machines à vapeur.* — Les blessures constatées sont en premier lieu des brûlures de toute la surface du corps, du larynx, des poumons, mais sans qu'il y ait combustion des vêtements. La projection des débris de la machine et l'effondrement des bâtiments occasionnent des écrasements et des broiements.

B. Explosions dans les mines et les boulangeries. — 1° *Dans les mines*, elles sont dues à la présence du grisou (hydrogène protocarboné) dans l'air. Ces catastrophes sont le plus souvent dues à l'imprudence d'un mineur cherchant à allumer du tabac. Le mélange détonant pénétrant dans les bronches, l'explosion se poursuit à l'intérieur du poumon, et l'ouvrier meurt, disent les mineurs, « *pour avoir avalé le feu* ». — Les brûlures cutanées sont en général peu graves.

Le docteur Riembault, en 1876 (1), a le premier établi que les fines poussières de la houille, mélangées à l'air, peuvent provoquer des explosions qui s'accompagnent d'un développement énorme d'oxyde de carbone.

2° Dans les *moulins et boulangeries*, la farine répandue dans l'atmosphère peut occasionner des explosions qui, le plus souvent, s'accompagnent d'incendie.

C. Substances explosives. — Les explosions produites par le *fulminate de mercure*, les *poudres chloratées* constituées par le mélange de chlorate de potasse avec du tannin, du sucre en poudre, du soufre, du charbon, du soufre et du ferrocyanure de potassium (poudre verte), les *picrates*, la *dynamite*, etc., sont dues soit à des accidents, soit à des attentats criminels.

(1) Riembault, *Annales d'hygiène*, 1876, 2e série, t. XLVI, p. 526.

Les effets des explosions sont terribles; l'action se fait surtout par la base, et si une paroi de la pièce dans laquelle l'explosion se produit ne cède pas, permettant aux gaz de s'échapper, la maison entière s'écroule.

On retrouve le plus souvent les victimes dépouillées de leurs vêtements. Le nombre de leurs blessures est énorme, car tout ce qui se trouve entraîné dans le tourbillon gazeux, produit par l'explosion, devient projectile (Brouardel); c'est ainsi que l'on a pu trouver sur le corps d'une victime « plus de 1000 plaies, quelques-unes atteignant le fémur; autour de ces plaies, les décollements avaient une étendue de 30 à 40 centimètres ». Parfois les parties osseuses brisées deviennent des projectiles (E. Rochard); les os sont broyés, les cavités splanchniques ouvertes, et des portions du cadavre sont projetées au loin.

A la suite des blessures non mortelles, on constate fréquemment des hémorrhagies, qui peuvent être mortelles; le plus souvent, elles s'accompagnent de suppuration due à la multitude des blessures, aux décollements et à la malpropreté des corps les ayant occasionnées (Brouardel).

Quand l'explosion est due à la dynamite, les cheveux, la barbe, les poils du pubis sont couverts d'une fine poussière de silice qui les font paraître blancs, *poudrés à frimas;* quand elle est due à la poudre, le corps est recouvert d'une poussière noire, et la peau présente un tatouage plus ou moins étendu.

On constate, chez presque toutes les personnes qui n'ont pas succombé, des ruptures du tympan et une commotion cérébrale intense pouvant entraîner une névrose traumatique (Voy. p. 258).

VI. **Brûlures.** — A. Brulures en général. — Quelle que soit leur cause (charbon incandescent, fer rouge, flamme, eau bouillante, vapeur d'eau, caustiques),

elles déterminent des lésions variables en profondeur, qui les font diviser en six degrés : au premier degré, *rubéfaction douloureuse ;* au deuxième, *vésication ;* dans les suivants, *mortification plus ou moins profonde*, depuis celle du derme seul jusqu'à la *carbonisation* complète d'un membre ou même du corps entier.

Après la mort, l'érythème des brûlures du premier degré disparaît sans laisser de traces, mais le plus souvent il existe sur certains points des brûlures plus profondes permettant d'établir le diagnostic de la cause de la mort. Au deuxième et troisième degré, l'épiderme détaché laisse le derme à nu et celui-ci prend une teinte jaune rougeâtre parcheminée.

A l'*autopsie*, on constate de l'inflammation des méninges, de la pleurésie suppurée, des pneumonies infectieuses, des congestions de l'encéphale et des poumons, de la dégénérescence granulo-graisseuse du cœur, du foie, des reins, des ulcérations intestinales (particulièrement au niveau du duodénum), pouvant aller jusqu'à la perforation. Dans certains cas (incendies, explosion de chaudières), on constate des brûlures des muqueuses de la bouche, du pharynx, du larynx et des bronches; de plus, dans le sang, l'examen spectroscopique permet de reconnaître la présence de l'oxyde de carbone.

Dans les cas où les lésions viscérales ne sont pas suffisantes pour expliquer la mort, plusieurs théories ont été émises. L'*épuisement nerveux*, consécutif à l'intensité de la douleur amenant la mort dans la prostration et le coma; l'*auto-intoxication*, due à l'absorption des matières organiques en décomposition au niveau de la brûlure ; les *altérations sanguines* (perte du rôle physiologique des globules, formation d'embolies multiples, déperdition du sérum par transsudation au niveau de la brûlure, etc.); la *suppression des fonctions d'excrétion de la peau*, sont autant de mécanismes de la mort, mais le plus souvent plusieurs de ces facteurs entrent en jeu.

Souvent le médecin légiste est appelé à rechercher si des brûlures ont été faites pendant la vie ou après la mort ; celles qui ont été faites *pendant la vie* sont entourées d'un *liséré rouge* plus ou moins large, mais ce liséré disparaît très souvent après la mort. La présence de *phlyctènes* remplies d'un liquide plus ou moins sanguinolent est une preuve que la brûlure a été faite pendant la vie ou très peu de temps après la mort; d'après Chambert, le liquide des phlyctènes sécrété pendant la vie contiendrait plus d'albumine et de globules blancs que celui qui est sécrété après la mort.

B. Agents de production des brulures. — La brûlure produite par une *flamme* est irrégulière et mal limitée; les *gaz chauds* n'atteignent que les parties du corps dépourvues de vêtements; les *liquides* produisent des brûlures en forme de sillons résultant de l'écoulement des gouttes sur la peau. Les brûlures résultant de la projection de substances corrosives sont très graves; l'acide sulfurique laisse des eschares noirâtres, l'acide nitrique colore la peau en jaune, l'acide chlorhydrique ne produit généralement que des blessures sans gravité. L'examen des vêtements fournit de précieux renseignements.

La cicatrisation des brûlures profondes peut amener des désordres graves par suite de la *rétraction des cicatrices*. Aux mains, on constate souvent la soudure des doigts, accompagnée de flexion ou d'extension forcée, amenant une incapacité fonctionnelle; au visage, l'ectropion des lèvres produit des déformations horribles; l'ectropion et l'entropion cicatriciels des paupières occasionnent des troubles graves de la vision.

C. Carbonisation d'un cadavre. Identité. — Dans le four crématoire du Père-Lachaise, il faut une heure à deux heures pour l'incinération complète d'un cadavre. Il arrive souvent qu'un inculpé cherche à faire disparaître le cadavre de sa victime soit en simulant un incendie, soit en le brûlant par fragments dans un poêle (1).

Un cadavre, dont les vêtements ont été arrosés d'alcool, de pétrole ou d'huile (Descoust, Robert et Ogier), met plus de deux heures à être complètement carbonisé. Au début, sous l'influence de la chaleur, la peau se rétracte, « les bras s'élèvent par mouvements saccadés, l'avant-bras se rapprochant du bras (attitude de boxe ou de combat), les genoux se soulèvent aussi, les talons se rapprochent du siège ». Avec du goudron la combustion est plus rapide et ne dure pas plus d'une heure. Le thorax et l'abdomen s'ouvrent, et le volume des viscères est réduit de plus de moitié. L'utérus et la vessie, quand elle est pleine d'urine, sont les organes qui résistent le plus longtemps. Le sang devient pâteux et prend une teinte rouge vif.

L'*identité* d'un cadavre carbonisé est très difficile à établir, car le corps est considérablement réduit de volume ; la tête par exemple peut se trouver réduite au volume des deux poings (Hoffmann). Les organes génitaux externes sont rapidement consumés et seul l'utérus permet de faire le diagnostic du sexe ; la cornée devient opalescente, le cristallin peut s'épaissir et simuler une cataracte (Brouardel).

Il est également difficile de reconnaître des lésions antérieures à la carbonisation, cependant on peut dire qu'une fracture du crâne par enfoncement ne peut être le résultat de l'action de la chaleur, car

(1) Brouardel et L'Hote, *Affaire Pel* (*Ann. d'hyg. publ.*, 1886).

dans ce cas les fractures présentent la forme de fissures.

Dans un cas où un incendie avait été allumé pour faire disparaître la trace d'un crime par strangulation, on a pu reconnaître le sillon du cou qui se présentait sous forme d'une rigole à surface lisse, tandis que la peau avoisinante était carbonisée ; cette constatation ne put se faire que dans le cas où le lien, n'ayant pas été enlevé, avait protégé longtemps la peau sous-jacente (Schüppel). La présence de l'oxyde de carbone dans le sang est une preuve que la victime était vivante au moment de l'incendie, quelles que soient les autres lésions constatées sur le cadavre (Vibert).

D. Combustion spontanée. — On admettait autrefois que le corps humain, rendu inflammable par l'abus de l'alcool ou par la présence de gaz dans le tissu cellulaire, pouvait prendre feu spontanément ou au contact plus ou moins immédiat d'un corps en ignition. La nature des substances composant le corps de l'homme, la quantité d'eau (75 à 80 pour 100) qui devrait être évaporée avant que commençât cette prétendue combustion spontanée, montrent que celle-ci ne peut exister (Liebig et Bischoff).

Il n'y en a pas du reste un seul exemple certain : les cas cités sont ceux d'alcooliques ou de vieillards qui se trouvaient en contact direct avec un corps enflammé.

VII. **Fractures** et **luxations**. — Ce sont des lésions faciles à constater en général. La preuve qu'une fracture a été faite pendant la vie, et non après la mort (quand le cadavre a été jeté sur une ligne de chemin de fer par exemple), c'est que dans le premier cas on trouve toujours, à l'autopsie, du sang *coagulé* au niveau du foyer de la fracture. De même pour les luxations faites pendant la vie : les tissus ambiants sont le siège d'ecchymoses, contenant du sang coagulé.