

- 4° Péri-ostéomyélite diffuse;
 5° Suppuration exagérée; infection purulente;
 6° Anévrisme faux consécutif résistant à toutes les méthodes de traitement;
 7° Désordres irréparables des parties molles, survenus par suite de complications (phlegmons, gangrènes limitées, etc.).

CHAPITRE VI

LÉSIONS DES OS PAR ARMES À FEU

Bibliographie. — LIDELL, *On Contusions and Contused wounds of bones*, in *Americ. Journal*, 1865. — GIBBONS H., *Contused wounds of bones*, in *Pacif. Med. and Surg. Journ.*, 1866, t. III. — ALEZAIS, *Recueil de mém. de méd. et chir. mil.*, août, sept., oct., 1868. — BILLROTH, *Ueber die Seltenheit der Projectil*, in *Wiener Med. Wochenschr.*, n° 49, 1870. — CHARON, *Presse méd. belge*, 1871. — BÖCKEL, *Gaz. méd. de Strasbourg*, 1872, n° 21 et 23. — CHIPAULT, *Fract. par armes à feu*, Paris, 1872. — CHANPENNOIS, *Recueil de mém.*, etc., 1872. — CUIGNET, *eod. loc.*, 1872 et 1874. — GOSSELIN, *Gaz. des Hôp.*, 1872, p. 134. — HERWIG, *Zur Pathologische Anatomie der Knochenschussverletzungen*, in *Diss. Inaug.*, Göttingen, 1872. — BAZIN, *Gaz. des Hôp.*, 1873. — A. RAUBERT, *Centralbl. der Med. Wissenschaften*, 1874, n° 56 et 60. — LONGMORE, *Med. Chir. Transact.*, t. XLVIII, 1875. — HENSOLD, *Ueber Schussfrakturen*, 1876, Berlin. — GIESS, *Erfahrungen ueber Schussfrakturen der Extremitäten im Russisch Türkischen Kriege*, Diss. inaug., Dorpat, 1879. — BORNHAUPT, *Ueber den Mechanismus der Schussfrakturen der langen Röhrenknochen*, in *Langenbeck Arch.*, Bd. XXV, 1880. — DELORME, *Revue milit. de méd. et chirurgie*, 1881, p. 90. — FISCHER, *Kriegschirurgie*, 1882.

Consultez en outre les divers *Traité de blessures de guerre*, et la bibliographie des *Plaies par armes à feu*.

Fréquence. — Les projectiles lancés par les armes à feu intéressent fréquemment les parties constituantes du squelette. En réunissant différentes statistiques, FISCHER est arrivé à établir que, dans une grande guerre, les lésions osseuses par coup de feu représentaient environ 21 p. 100 du chiffre total des fractures, soit sensiblement 1 p. 5.

Variétés. — Quelles que soient la nature, la forme du projectile, les altérations qu'il produira dépendront principalement de la vitesse avec laquelle il abordera les tissus. Si le corps vulnérant arrive à la fin de sa course, ou si sa vitesse est peu considérable, l'os atteint directement ou à travers les parties molles résistera (*contusion*); dans le cas contraire, il se laissera entamer plus ou moins ou sera absolument brisé (*fracture*).

§ 1^{er}. — Contusion des os par les projectiles de guerre

Étiologie. Mécanisme. — Pour qu'un projectile se borne à produire la contusion d'un os, il faut que la quantité de mouvement dont il est animé soit insuffisante pour triompher de la résistance du squelette. Plus cette résistance sera grande, plus les faits de contusion seront nombreux. Les pièces du squelette sur lesquelles des lésions de ce genre ont été observées de préférence sont, par ordre de fréquence, les os du crâne, le maxillaire inférieur, le fémur et l'humérus. Certains os, comme l'omoplate, quelques petits os de la face ne sont presque jamais le siège de contusions; leur résistance est si faible que le moindre choc les brise.

La contusion des os peut exister avec ou sans solution de continuité des parties molles; tantôt le projectile, traversant toute l'épaisseur des plans charnus, atteint directement l'os lui-même et s'aplatit à sa surface en produisant une empreinte, *contusion immédiate*; tantôt la peau est déchirée, puis le projectile refoulant devant lui les tissus sous-jacents les tasse et s'arrête au fond de ce canal borgne, *contusion médiate*; dans quelques circonstances, au lieu de rester ainsi sur place, le corps vulnérant se trouve dévié et va se perdre au loin dans les tissus.

Anatomie pathologique. — D'après ce que nous venons d'établir, les parties molles, au niveau du point frappé, peuvent être intactes ou avoir été déchirées, dilacérées, broyées, même complètement emportées, nous ne reviendrons pas sur ces diverses lésions. Les effets de la contusion doivent être étudiés sur le périoste, sur l'os et sur la moelle.

a. *Périoste.* — Les altérations périostiques varient suivant que l'os a été frappé directement ou indirectement. Dans le premier cas, cette membrane est déchirée au point contus, de plus à une distance variable de ce foyer dans la direction du grand axe de l'os, se remarquent des hémorragies punctiformes.

Lorsqu'une couche de parties molles a amorti le choc, la membrane ne présente pas de déchirure, mais on voit au-dessous d'elle des extravasations sanguines; parfois ce sont des hémorragies punctiformes, formant de petits foyers sanguins disséminés et limités; ailleurs, au contraire, la collection est plus considérable, il y a un véritable *hématome sous-périostique*. Souvent enfin, sans lésions apparentes, il existe une diminution notable des connexions du périoste avec le tissu sous-jacent, dont la rugine le sépare plus facilement. Ce serait même la lésion de beaucoup la plus commune (MURON).

b. *Os.* — Il est fréquent, surtout lorsque la blessure intéresse un os dur à tissu compact, de n'apercevoir aucun changement au niveau du point contus. Dans d'autres circonstances, l'os a été enfoncé, déprimé, on sent manifestement cette dépression, cet enfoncement. Quelle que soit la lésion, il y a toujours tassement des cellules osseuses et destruction assez considérable du tissu spongieux, avec infiltrations sanguines variables.

Lorsque l'agent de la contusion est un projectile aplati sur la surface

de l'os, on trouve parfois, au point contus, une empreinte noirâtre, et il n'est pas rare de constater la présence de parcelles de plomb incrustées dans la substance osseuse.

3° *Altérations médullaires.* — Les altérations médullaires constantes, quel que soit le mécanisme de la contusion, ont été bien étudiées par MURON et SCHILLER. Elles sont spécialement apparentes sur les grands os des membres. Si avec un ciseau on fend dans sa longueur un os qui a été contusionné, on voit au niveau du point frappé par le projectile, la moelle osseuse réduite en une bouillie noirâtre, vermeille; de plus, sur toute son étendue se remarquent de petites collections rougeâtres, formées par du sang infiltré, intimement mélangé avec les éléments médullaires. Lorsque le projectile a touché un point voisin des épiphyses, le tissu spongieux lui-même est infiltré de sang. Cette complication se reconnaît d'autant mieux, qu'elle ne porte que sur certains points où sa présence se traduit par des lignes et des bandelettes rouges. MURON explique ces lésions de la manière suivante: « Les fibres de l'os étant toutes solidaires les unes des autres, les moindres chocs sont transportés dans toute son étendue, les vibrations se propagent partout, et étant trop intenses, elles détruisent les parties douées de peu de cohésion, d'où hémorragie par rupture vasculaire. » Suivant FISCHER, ces phénomènes d'ébranlement se rencontrent surtout sur les os du membre supérieur, où le cylindre médullaire très développé occupe presque le tiers de l'os.

Symptômes. Diagnostic. — Dans les cas légers, la contusion des os passe facilement inaperçue, confondue avec la blessure des parties molles; cependant le malade accuse d'ordinaire des douleurs fort vives, que ne suffisent pas à

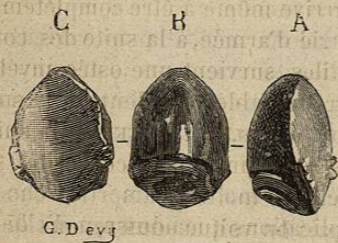


Fig. 81. — Balle aplatie sur le tiers supérieur du fémur. Déchirure du périoste, aucune lésion osseuse. Déformation latérale. A, B, C, les différentes faces de la balle.

expliquer les lésions précédentes. Les contusions graves sont caractérisées par une sensation spéciale de pesanteur, accompagnée d'engourdissement, de fourmillements; quelquefois les patients peuvent à peine soulever le membre blessé, ils se plaignent de douleurs excruciantes et térébrantes absolument comme dans l'ostéomyélite aiguë. Suivant FISCHER, lorsqu'il existe une plaie en séton ou en cul-de-sac, la contusion osseuse doit être soupçonnée quand le trajet du canal passe près des os; elle est certaine si le projectile brusquement arrêté a été dévié de sa direction première, en produisant cette variété de lésion à laquelle les Allemands donnent le nom de *coup de feu de contour*.

L'examen du projectile, s'il s'agit de balles de plomb ou d'alliages restées dans les tissus, fournira d'utiles renseignements. Une balle ne saurait produire les désordres que nous avons énumérés, sans être altérée d'une manière sérieuse; celle de ses faces qui a été en contact avec l'os présente un aplatissement net, absolument comme si le projectile avait été coupé à l'emporte-pièce (fig. 81); ces altérations, sur lesquelles on a peu insisté jusqu'à ce jour, nous semblent appelées à éclairer le diagnostic en maintes circonstances; nous reviendrons sur ce point.

Marche et pronostic. — La contusion superficielle des os guérit d'ordinaire avec la plus grande facilité, l'hémorragie sous-périostale se résorbe rapidement, le périoste reprend ses adhérences, la nutrition de l'os n'est pas compromise. Il reste toujours au niveau du point qui a été contus, une induration sur laquelle la pression réveille pendant longtemps la douleur.

Dans les cas plus sérieux, au traumatisme succède une périostite ossifiante circonscrite ou diffuse. Ainsi se forment des exostoses de forme, d'étendue, de volume variables.

Enfin, il n'est pas rare de voir un abcès sous-périostique prendre naissance, la suppuration s'établit, les bourgeons charnus se développent et la cicatrisation s'effectue après élimination de quelques parcelles osseuses. En pareille circonstance la cicatrice est toujours adhérente à l'os, au moins durant les premiers temps. Bien autrement sérieuses sont les contusions profondes s'accompagnant d'hémorragie médullaire. Parfois, avec des soins convenables, les dégâts peuvent se réparer; assez fréquemment il se forme à l'intérieur du canal médullaire une véritable ostéite scléreuse; les dépôts osseux de nouvelle formation rétrécissent de plus en plus le canal médullaire qui, dans certaines circonstances, arrive même à être complètement oblitéré par la substance éburnée. En chirurgie d'armée, à la suite des contusions violentes produites par les gros projectiles, survient une ostéo-myélite purulente. ESMARCH a observé quatre fois ces redoutables accidents à la suite de contusions de la partie supérieure du fémur, ARNOLD et BÆCKEL à la suite d'une contusion de l'humérus. L'abcès des os (suppuration circonscrite) se rencontre plus fréquemment que l'ostéo-myélite.

Après les diverses complications que nous venons de signaler, il se montre assez souvent des nécroses limitées (nécrose par contusion de BLASTUS.) La nécrose totale a été signalée; nous trouvons un cas de ce genre dans la circulaire n° 6 (nécrose complète de l'humérus), mais c'est là un fait exceptionnel de la guerre d'Amérique.

Traitement. — En présence d'une contusion des os, soupçonnée ou confirmée, la première indication est de mettre le membre blessé au repos le plus absolu. La meilleure manière pour arriver à un résultat consiste à appliquer sur le membre un appareil contentif; toutes les fois que l'on aura sous la main les matériaux nécessaires à leur construction, on donnera la préférence aux appareils ouatés ou plâtrés. Si pendant les jours suivants, les symptômes généraux dénotent l'inflammation du périoste, le chirurgien enlèvera l'appareil et incisera largement toutes les parties molles, jusques et y compris le périoste. Drainage, bains et lavages antiseptiques préviendront ensuite la

stagnation des liquides, la pyohémie et la septicémie si fréquentes jadis en semblable circonstance.

§ 2. — Fractures par armes à feu

Les fractures consécutives à l'action des projectiles lancés par les armes à feu ont été dans ces dernières années l'objet de recherches nombreuses et précises. Nous devons particulièrement signaler les travaux entrepris simultanément par BORNHAUPT, chirurgien militaire de l'armée russe, et par notre collègue DELORME. Les résultats obtenus par ces deux chirurgiens sont absolument semblables et leurs conclusions présentent un intérêt d'autant plus grand que leurs recherches se contrôlent réciproquement. BORNHAUPT appuie sa manière de voir sur l'examen de fractures par coups de feu des os longs, rapportés par lui et par C. REYHER de la guerre russo-turque (1877-1878), DELORME, au contraire, a établi ses théories d'après l'examen de plus de mille fractures expérimentales faites à l'école du Val-de-Grâce (1879-1881).

Fréquence. — Sur le champ de bataille, avons-nous dit, les plaies des os par coups de feu représentent 21 p. 100 du chiffre total des blessés. Les cas de contusion devant être évalués très sensiblement à 4 p. 100, le nombre réel des fractures serait donc de 17 p. 100. Les fractures des os longs des membres occupent de beaucoup le premier rang; FISCHER, dépouillant les différentes statistiques des guerres de Crimée, d'Italie et des campagnes faites par les armées prussiennes dans la deuxième partie du siècle, arrive à établir que l'on peut estimer à 13,8 p. 100 le nombre des fractures des os longs des membres; comparée au chiffre total des blessés, cette proportion fournit une moyenne de 4 p. 100.

Nos descriptions viseront surtout les lésions résultant de l'action des projectiles des fusils de guerre. Seules, en effet, les blessures par coup de balles prêtent à une étude d'ensemble; on ne saurait établir de règle relativement à l'action des fragments de gros projectiles dont les dimensions, la forme et la vitesse varient à l'infini. Du reste, ainsi que nous l'avons exposé, les lésions produites par les balles sont les plus communes, et leur fréquence augmentera encore avec l'adoption prochaine des armes à magasin.

Variétés. — Les balles, selon la vitesse dont elles sont animées et la direction suivant laquelle elles abordent une pièce du squelette, produisent des effets variés que l'on peut ramener à quatre types :

- 1° Écornures, sillons, gouttières;
- 2° Enfoncements, plaies en cul-de-sac, perforations;
- 3° Fêlures, fissures;
- 4° Fractures comminutives.

a. *Écornures. Sillons. Gouttières.* — Lorsqu'un projectile frôle une pièce du squelette en emportant un fragment de tissu osseux, il y a écornure. Si la balle s'est creusé un trajet à la surface de l'os, il existe un sillon, une gouttière (fig. 82 et 83).

On constate toujours au niveau du point frappé et sur les parties environnantes une déchirure du périoste. La perte de substance de l'os se réduit tantôt à une simple dépression, à une fracture de peu d'importance, mais souvent aussi elle constitue un demi-canal sur les bords duquel le tissu compact est dentelé en scie et d'où partent parfois des fêlures assez profondes. (fig. 83). Le tissu spongieux frappé par le projectile forme une bouillie



Fig. 82. — Écornure de la face postérieure du tibia.

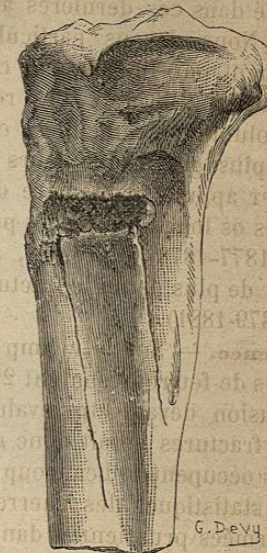


Fig. 83. — Écornure sur la face interne du tibia; deux fêlures.

(Pièces expérimentales).

grisâtre sur le trajet du canal, et l'os sectionné laisse voir dans son épaisseur une infiltration sanguine. Le trajet se trouve maintes fois tapissé de petites parcelles de plomb fines et brillantes. Les lésions de ce genre se rencontrent principalement dans les points du squelette où le tissu spongieux est recouvert par une lame mince de tissu compact (os du bassin, épiphyse des os longs); elles sont exceptionnelles sur les diaphyses où le tissu compact est solide, résistant.

Le diagnostic de semblables traumatismes se fait par la palpation de l'os à travers les parties molles, mais surtout par l'examen avec le doigt introduit dans la plaie; fréquemment les écornures passent inaperçues et leur existence n'est démontrée ultérieurement que par la persistance de la suppuration.

Si l'on retire des parties molles le projectile qui a produit un sillon ou une gouttière, il offrira quelques caractères assez nets. Les lèvres de la lame de tissu compact que bordent les gouttières étant toujours dentelées, ces dentelures mordent dans le projectile qui frotte contre elles, et produisent aux deux extrémités de l'axe transversal des rainures parallèles à l'axe longitudinal. La balle se trouve ainsi nettement divisée en deux demi-cylindres; celui

qui était en contact avec les parties molles présente une face lisse, intacte; l'autre, au contraire, se montre hérissé de petites saillies légères qui ont été produites par les différentes lamelles du tissu spongieux de la gouttière. Quelquefois le projectile subit une déviation latérale et se déjette sur lui-même (fig. 84). Il est assez commun, dans les coups de feu des os plats, de rencontrer



Fig. 84. — Deux balles de fusil déviées sur leur axe. L'un de ces projectiles avait atteint la partie supérieure du tibia, l'autre le col de l'humérus en creusant des gouttières sur ces os. (Déformation latérale, deuxième degré.)

Fig. 85. — Balle de revolver arrêtée dans l'os iliaque. (Déformation en ailette.)

le type représenté figure 85. Lorsque le projectile s'enfonce dans le tissu osseux, s'il n'a pas une force suffisante pour tracer complètement sa voie, il s'arrête dans la tranchée qu'il a ainsi ouverte, et sa pointe buttant contre ce plan résistant tend à se déformer; or les faces latérales de la balle appuyant d'une part contre l'os, de l'autre contre les parties molles, la déviation se produira

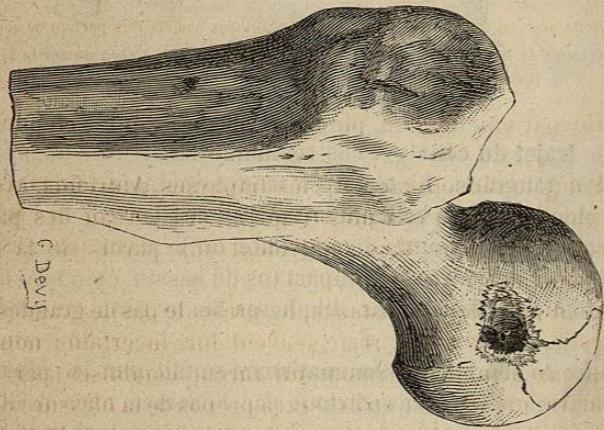


Fig. 86. — Plaie en cul-de-sac de la tête du fémur. (Pièce expérimentale.)

naturellement du côté de celles-ci; la surface en contact avec le tissu spongieux sera couverte de fines aspérités, le côté sain coiffé d'une ailette (fig. 85).

Les écornures, sillons, gouttières sont curables dans la majorité des circonstances; toutefois la période de suppuration a, dans certains cas, une durée fort longue. Après la guérison il persiste une cicatrice déprimée, adhérente, dou-

loureuse, qui a une tendance manifeste à se rouvrir. Les poussées de périostite sont communes.

b. *Enfoncements. Plaies en cul-de-sac. Perforations.* — Ces altérations forment une nouvelle série graduellement ascendante, et se rencontrent sur les mêmes points du squelette que les lésions précédentes.

L'enfoncement qui succède immédiatement à la contusion et la plaie en cul-de-sac (fig. 86) ne peuvent se produire que si la balle atteint le squelette avec une vitesse peu considérable; aussi ces lésions sont-elles fréquentes dans les plaies faites par le revolver d'ordonnance. Quelquefois la balle ne se borne pas à pénétrer simplement dans le tissu spongieux; en raison de sa forme cylindro-conique, elle agit comme un coin, et de son extrémité antérieure ou



Fig. 87. — Balle de revolver enclavée dans le fémur, fêlures nombreuses partant de son sommet. (Pièce expérimentale.)

de sa périphérie partent une ou plusieurs fissures qui s'étendent au loin, (fig. 87).

Les plaies en cul-de-sac sont rares sur les diaphyses. Autrefois, avec les balles rondes, cet accident était un peu plus fréquent. Au niveau des parties spongieuses, le projectile adhère très faiblement aux parois de la cavité dans laquelle il est contenu.

L'extraction, en pareille circonstance, ne présente pas de grandes difficultés; mais le diagnostic, en revanche, reste souvent fort incertain; nous n'en voulons d'autres preuves que les erreurs qui furent commises par des chirurgiens de la valeur de PIROGROFF et ZANETTI à propos de la blessure de Garibaldi.

Parmi les pièces du squelette sur lesquelles on rencontre de préférence des projectiles enclavés, nous devons une mention à part pour les grands os plats, comme ceux du crâne et du bassin. La plaie en cul-de-sac est ici beaucoup moins simple qu'au niveau des extrémités spongieuses; on pourrait croire, en effet, que la lésion se borne à la destruction des parties avec lesquelles la balle se trouve en contact, il n'en est rien; sur toutes les pièces de ce genre que nous avons produites, de même que sur toutes celles que nous avons examinées dans les musées, il existait sur la face de l'os opposée à celle