

auxquels les dénominations plus ou moins vagues de léthargie des blessés, de commotion des blessés, de stupeur traumatique, d'étonnement des blessés, etc., ont été successivement appliquées. En somme, il s'agit toujours « d'une action réflexe qui, partie d'une vive impression, réagit par les centres sur le cœur et les vaisseaux, ou sur l'activité propre des tissus. »

On s'explique, de la sorte, toutes les bizarreries qui ont été maintes fois signalées : les accidents du choc surviennent de préférence chez certains sujets, dans certaines conditions, où la réceptivité nerveuse se trouve considérablement modifiée, dans les plaies de guerre, dans les accidents de chemins de fer, les explosions (dynamite, etc.). On ne saurait oublier, au moins à ce dernier point de vue, et comme causes prédisposantes, la douleur, l'hémorrhagie, et cela, sans confondre avec le choc proprement dit l'anémie aiguë.

Ce qui n'est pas niable, c'est que les chaînons de ce mécanisme nerveux réflexe sont souvent difficiles à retrouver et à renouer. Le fait général n'en existe pas moins, et l'on comprend que les caractères propres, *mécaniques*, du choc, du traumatisme, n'y jouent qu'un rôle secondaire.

Il en est ainsi, à plus forte raison, du *choc opératoire*; à part certains faits (réduction laborieuse de luxations, etc.), l'acte mécanique n'y est que pour peu de chose, et les accidents observés se ramènent aisément aux différents éléments pathogéniques que voici : à l'hémorrhagie, à la douleur, à la durée de l'anesthésie générale, à l'infection générale préexistante, à l'action même des antiseptiques. L'état pathologique antérieur du sujet, l'état de ses viscères, ses aptitudes morbides, sa *quotité de résistance*, entrent, pour une large part, en ligne de compte, et donnent la raison des anomalies apparentes. Le choc n'est donc qu'un terme compréhensif, qui demande à être analysé.

II

CONTUSION

La contusion doit s'entendre des *effets du choc direct ou transmis par les milieux durs de l'organisme*. Si les téguments sont intacts et le foyer traumatique fermé, il y a contusion proprement dite; si les téguments sont déchirés, il y a plaie contuse. On voit que, si la différence clinique est d'importance capitale, il n'y a pourtant là qu'un mode pathogénique commun; aussi étudierons-nous dans un même chapitre les contusions avec ou sans plaie.

Agents de la contusion. — Je n'ai pas à énumérer ici la variété innombrable des corps contondants. Pour qu'ils puissent produire tout

leur effet, un point d'appui est nécessaire : le squelette, les fortes aponeuroses, un muscle durci par la contraction, sont appelés d'ordinaire à jouer ce rôle. Il arrive que certaines contusions se produisent de dedans en dehors, dans les luxations, dans certaines fractures à grand chevauchement; le segment osseux déplacé sert alors d'agent vulnérant, le point d'appui est à la peau qui résiste, ou plus souvent en dehors du corps, sur le sol, etc.

La direction même de l'action traumatique est à relever : la contusion *perpendiculaire* crée sur place des lésions autrement profondes que la contusion *oblique ou tangentielle*, qui, de son côté, provoque des désordres, souvent très étendus et de caractère spécial (grands décollements, épanchements traumatiques, etc.).

Tel est le *choc direct*. Il se transmet *à distance* par la voie du système osseux, d'où les contusions indirectes, les fractures indirectes, toutes les lésions qui figuraient autrefois sous la dénomination générale de *contre-coups*. On sait quel a été le rôle de la théorie du contre-coup dans l'histoire des fractures du crâne; s'il est, et depuis longtemps, bien établi, que le mécanisme de l'irradiation explique le plus grand nombre des fractures de la base, consécutives à des chocs de la voûte, les fractures indépendantes de la base n'en ont pas moins une authenticité aujourd'hui bien démontrée. Or, elles ne s'expliquent guère, en réalité, que par la transmission vibratoire, et la rupture, à distance, des points faibles (1)? N'est-ce pas le même mécanisme, qui intervient dans les fractures indirectes. A la suite d'une chute d'un lieu élevé, sur les deux pieds, on peut observer l'un ou l'autre terme de la série suivante : fracture par écrasement du calcaneum, fracture de jambe, fracture du corps du fémur, fracture du col, fracture du bassin, fracture de la colonne vertébrale, fracture de la base du crâne. Tous ces traumatismes lointains ne sont que les résultats du *choc transmis*, et les lésions ainsi produites siègent toujours aux points de moindre résistance, aux lieux d'élection.

Mécanisme. Effets immédiats de la contusion. — Quel que soit le siège, les lésions du choc présentent toujours un certain nombre de traits communs, et les deux principaux sont les suivants :

- 1° Les ruptures vasculaires;
- 2° L'attrition locale, plus ou moins profonde, de l'organe contus.

Or les caractères exacts de ces lésions, comme leur mécanisme, doivent varier, suivant l'état des organes, que nous classons à ce point de vue, de la façon suivante :

- 1° *Organes mous*;
- 2° *Organes durs*;
- 3° *Organes creux*.

(1) Voy. BERGER et KLUMPKÉ, Considérations à propos d'une fracture insolite du crâne. *Fracture par contre-coup*. *Revue de chir.*, 1887, p. 85.

1° **Organes mous.** — Ce terme suppose naturellement toute une série de degrés.

La contusion des membres, autrement dit de la peau, du tissu cellulaire sous-cutané, des muscles et des tendons, est celle qui, d'observation journalière, se prête le mieux aussi à une étude analytique.

Ce qu'il était intéressant de connaître et de fixer, c'étaient les premiers termes, les lésions élémentaires de la contusion. M. Güssenbauer⁽¹⁾ a institué, pour élucider la question, une série d'expériences très intéressantes, et qui, cadrant bien avec ce qu'on constate chez l'homme, ne perdent, avec le temps, rien de leur valeur. Si la contusion est légère, les lésions se bornent à des déchirures du tissu cellulaire lâche qui enveloppe les petits vaisseaux, et à quelques ruptures vasculaires disséminées. Sous un choc plus intense, les solutions de continuité s'étendent jusqu'à la substance intercellulaire des tissus; les faisceaux musculaires, par exemple, sont coudés, rompus, fragmentés; mais, d'ordinaire, les lésions n'intéressent pas les éléments cellulaires eux-mêmes, qui restent intacts, et conservent leur forme et leurs propriétés. Après avoir soumis, pendant cinq minutes, aux chocs répétés d'un instrument de bois, un segment de parties molles, appliquées sur un plan rigide, de bois ou de pierre, on y trouvait le tissu musculaire réduit en bouillie; mais les fibres conservaient encore leur double striation, leur forme élémentaire et leurs réactions normales.

Autre fait: si l'on prélève un fragment de muscle écrasé, et qu'on le transplante, avec les précautions nécessaires, sous la peau d'un animal, il se conduit comme une greffe ordinaire, empruntée à un organe entièrement sain. Ces notions sont importantes au point de vue du mécanisme de réparation des tissus.

Si la contusion est légère, les lésions restent disséminées; à un degré plus grave, il se forme un *foyer de contusion*, de forme et de contour variable, entouré d'une zone plus ou moins écrasée, et contenant du sang, ou, plus rarement, un exsudat d'autre nature. Les dispositions de certains tissus se prêtent, mieux que d'autres, à la production de larges foyers, de vastes épanchements: ce sont les tissus en nappe qui glissent les uns sur les autres et se « décollent » aisément; ailleurs il n'y aura pas de sang collecté, mais des attritions graves des parenchymes.

Il y a à distinguer, sous ce rapport: A. Les *tissus friables ou très mous*; B. Les *tissus compacts*.

A. Les centres nerveux, et surtout l'encéphale, représentent le premier groupe. Sous le choc d'un fragment enfoncé, ou le heurt d'un contre-coup, le cerveau ne se rompt pas, ne se fissure pas; il s'écrase, il s'affaisse, il se réduit en bouillie sur place: au moins est-ce là le fait ordinaire. Les lésions varient suivant l'intensité de la contusion: piqueté sanguin, foyer de contusion.

(1) GUSSENBAUER, Die traumatische Verletzungen. *Deutsche Chirurgie*, Lief. XV, p. 92.

Von Bergmann⁽¹⁾ a signalé des fentes ou fissures du cerveau, partant du point contus. Ces fissures sont plus fréquentes au bulbe.

B. *Si les tissus mous s'écrasent, les tissus compacts se fissurent*, au moins par le fait des traumatismes d'intensité moyenne. Des recherches nombreuses en témoignent.

Au foie, les effets de la contusion ont été parfaitement déterminés par les expériences de M. Terrillon⁽²⁾ et par l'examen des faits cliniques. Si la capsule de Glisson est restée intacte, on la trouve soulevée par de petits épanchements sanguins de coupe hémisphérique (fig. 22), qui d'ordinaire siègent surtout à la face inférieure; d'autres foyers sanguins, du volume d'une tête d'épingle à celui d'une noisette, sont semés dans l'épaisseur du parenchyme: c'est là le premier degré des lésions.

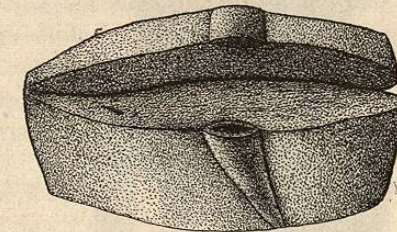


Fig. 22. — Rupture du foie sous la capsule de Glisson, intacte (Terrillon, *Étude expérim. sur la contusion du foie*. *Arch. de physiol.*, 1875, pl. II, fig. 1).

Si la capsule est rompue, comme il arrive le plus souvent, on constate, et cela de préférence à la face convexe et au lobe droit⁽³⁾: des *craquelures* multiples et peu profondes; des *fissures* d'ordinaire antéro-postérieures, ou irradiées autour d'un point central, longues parfois de 10 à 15 centimètres; des *fentes* de 4 à 5 centimètres de profondeur, à bords déchiquetés et évasés. Souvent, et le fait a été relevé plusieurs fois dans les observations humaines, une veine dénudée traverse le fossé et passe d'une berge à l'autre⁽⁴⁾.

Au *rein*, les faits constatés sont tout semblables, et les travaux de Maas⁽⁵⁾, de Grawitz⁽⁶⁾ et de Tuffier⁽⁷⁾ parlent à peu près dans le même

(1) VOY. BERGMANN, Die Lehre von der Kopfverletzungen. *Deutsche Chirurgie*, Lief. XXX, p. 412.

(2) TERRILLON, Étude expérimentale sur la contusion du foie. *Archives de Physiologie*, 1875, t. VII, p. 22.

(3) Du moins est-ce la conclusion qui ressort des observations humaines. LUDWIG MAYER (Die Wunden der Leber und Gallenblase. *Inaug. Diss.* München, 1872) a trouvé les lésions 2 fois plus fréquentes à la face convexe: il a noté 5½ ruptures du lobe droit, 10 du lobe gauche, 21 de la partie médiane (voy. aussi ROUSTAN, Des lésions traumatiques du foie, *Thèse agrég.* 1875). — La contusion expérimentale se traduit au contraire, le plus souvent, par des lésions (craquelures ou fissures) de la face concave, et ceci s'explique « par le redressement de la courbure normale de cette face, qui tend brusquement l'enveloppe et une partie variable du tissu sous-jacent et les fait déchirer. Quelquefois la face convexe ne présente nulle trace de traumatisme, alors que la face opposée est parsemée de fissures » (Terrillon, *Loc. cit.*). — De fait, le mécanisme des lésions du foie « par contusion » est loin d'être toujours le même: elles succèdent assez souvent au choc direct, à la pression immédiatement transmise par la paroi abdomino-costale refoulée; ailleurs, la pathogénie est, à proprement parler, celle du contre-coup: le bord postérieur de l'organe, refoulé en arrière, vient heurter les côtes ou le rachis; ou bien sa face supérieure s'arrache au niveau des insertions du ligament suspenseur. Nous aurons à revenir plus tard sur ces divers modes pathogéniques.

(4) VOY. HESS, Beitrag zur Lehre von den traumatischen Leberupturen. *Virch. Arch.*, Bd. CXXI.

(5) MAAS, *Deutsche Zeitschrift f. Chir.*, Bd. X, 1878.

(6) GRAWITZ, Ueber Nierenverletzungen. *Archiv f. klin. Chir.* Bd. XXXVIII, 1889, p. 429.

(7) TUFFIER, Traumatismes du rein. *Arch. gén. de médecine*, 1888, t. XXII, p. 591 et 697.

sens. Disons tout de suite que les expériences ou les autopsies fournissent seules des données utilisables : Grawitz, après Casper-Liman, a essayé de produire des ruptures du rein sur le cadavre, sans succès. Pourquoi? Parce qu'il manque, en pareil cas, le *vitalis turgor*, et cette conclusion s'ap-

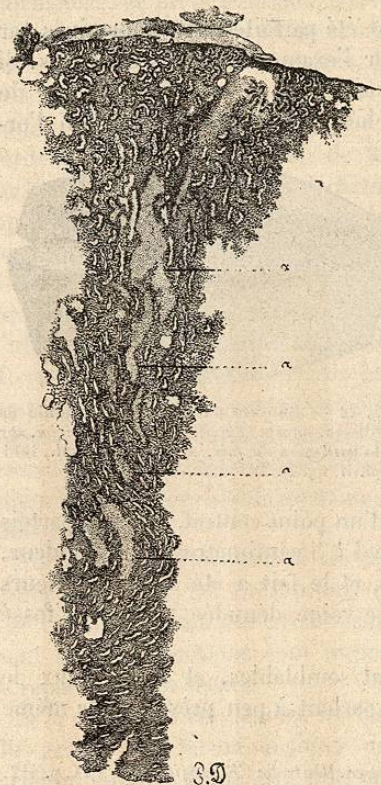


Fig. 25. — Coupe de toute l'épaisseur d'un rein contus. — En haut, on voit l'épanchement sous-capsulaire et, en a, le sang est épanché dans l'interstice des éléments du rein. — Le premier a montre un épanchement abondant qui siège dans la région sus-pyramidale, lieu d'élection des hémorragies interstitielles. (Préparation de Toupet, d'après une pièce de Tuffier, *Traité de chirurgie*, t. VII, fig. 55).

plique à la plupart des expériences cadavériques en pareille matière, le squelette excepté. — Ici encore la capsule est intacte ou déchirée : dans la première alternative, l'épanchement sanguin revêt la forme d'échymoses ou de bosses sanguines *sous-capsulaires*, ou encore de foyers intra-parenchymateux, qui siègent surtout à la base des pyramides (Tuffier; voy. fig. 25), — à un degré plus avancé, la capsule est rompue et le parenchyme fissuré à une profondeur variable; ces fissures sont le plus souvent transversales et divergent à partir du hile; et cette direction s'expliquerait, d'après Grawitz, par ce fait que les espaces interlobulaires, restes de la segmentation originelle de l'organe, figurent des lieux de moindre résistance. Quelquefois la division peut s'étendre à toute l'épaisseur de l'organe, dont un segment est entièrement détaché⁽¹⁾. Je n'ai pas à insister sur la réparation ordinairement rapide, de ces lésions parenchymateuses, et sur le processus de réparation qui se produit à leur niveau⁽²⁾.

Pour la *rate*, les effets des contusions profondes, bien que moins étudiés expérimentalement, répondent au même type: Edler a pu en recueillir et en analyser 85 observations⁽³⁾. Là encore, on observe : 1° des épanchements sanguins sous-

et 1889, t. XXIII, p. 355. — Études expérimentales sur la chirurgie du rein, 1889, p. 65 et *Traité de chirurgie* (Duplay-Reclus), t. VII, p. 477.

⁽¹⁾ Ainsi en était-il dans une observation fort connue de M. Maunoury (de Chartres). *Congrès de chir.*, 1885, p. 250.

⁽²⁾ Voy. plus loin les *Sections*.

⁽³⁾ EDLER, Die traumatischen Verletzungen der parenchymatösen Unterleibsorgane (Leber, Milz, Pankreas, Nieren) *Archiv f. Klin. Chir.*, Bd. XXXIV, 1887, p. 515.

capsulaires et des foyers hématiques intra-parenchymateux, uniques, ou multiples; 2° des fissures ou des fentes, de largeur et de profondeur variables. Le plus souvent, elles occupent la face concave; elles sont transversales ou étoilées, quelquefois l'organe est fragmenté et comme haché. L'hypertrophie et la consistance friable de la rate, dans certaines affections, prédisposent à pareils désordres; la spléno-mégalie physiologique, si l'on peut dire, qui accompagne la digestion, suffit déjà à rendre l'organe plus vulnérable; dans 28 pour 100 des faits qu'il a recueillis, Edler relève l'état pathologique antérieur de la rate. Aux Indes, Playfair a constaté 20 fois, dans le courant de deux ans et demi, des ruptures spléniques, à l'autopsie. Le système vasculaire peut prendre un tel développement, que, sous le choc, les laes sanguins intraspléniques éclatent par le mécanisme que nous étudierons plus tard pour les organes creux.

Avec le *testicule*, nous arrivons à une autre variété de parenchymes : la capsule est ici d'une résistance particulière et bien supérieure à celle du tissu glandulaire lui-même. Aussi ne cède-t-elle que très rarement, et sous l'action d'un traumatisme considérable : il faut, d'après Monod et Terrillon⁽¹⁾, une force de 50 kilos pour la rompre; elle se brise alors comme un organe creux, par éclatement.

Les lésions de la contusion porteront ici presque exclusivement sur le parenchyme, qui s'écrase sur les parois de sa coque rigide. Aussi observe-t-on le plus souvent, soit des suffusions sanguines interstitielles, soit des foyers disséminés d'attrition parenchymateuse, caractérisés surtout par l'épanchement sanguin et la rupture des tubes testiculaires. Pourtant le sang ne se collecterait jamais en nappe considérable, et l'hématome intra-testiculaire n'a jamais été retrouvé par MM. Monod et Terrillon. Le terme maximum du traumatisme est représenté par la rupture de l'albuginée et la

⁽¹⁾ MONOD ET TERRILLOX, Mal. du testicule et des annexes, 1889, p. 105. — Voy. aussi RIGAL, Rech. expérim. sur l'atrophie du testicule, consécutive aux contusions de cet organe. *Archives de physiol.*, 1879, t. VI, p. 155-171. — TERRILLON ET SUCHARD, Rech. expér. sur la contusion du testicule *Archives de physiol.*, 1882, t. IX, p. 525-555. — COUTAN, Contrib. à l'étude de l'inflammation du testicule et de l'épididyme, consécutive aux contusions de cet organe. *Thèse de doct.*, 1881.

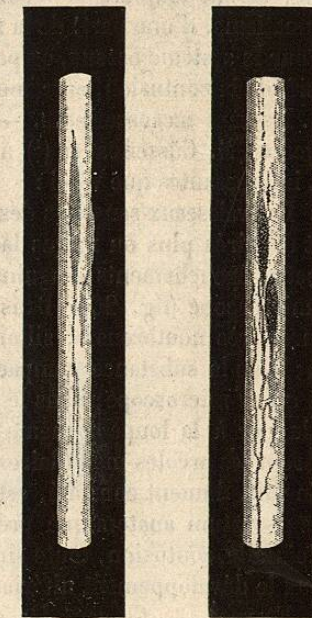


Fig. 24.

Fig. 24. — Contusion du médian dans un foyer de fracture compliquée. Petits hématomes sous-névrilemmatiques (*Traité de chirurgie*, t. II, fig. 1 et 2).

Fig. 25.

Fig. 25. — Suffusions sanguines sous-névrilemmatiques.

hernie de la substance glandulaire. Nous étudierons plus loin l'évolution des phénomènes consécutifs.

Ce que nous venons de dire pour les grands viscères s'applique à tous les organes compacts et revêtus d'une membrane d'enveloppe. Partout les degrés successifs de la contusion se manifesteront : par les épanchements sous-capsulaires ou interstitiels; par les ruptures partielles; par la rupture totale. Ceci se vérifie dans l'histoire des contusions et des ruptures musculaires comme dans celle de la contusion des nerfs. (Voy. fig. 24 et 25.)

2° **Organes durs.** — Ici le choc direct ou le choc transmis (contre-coup) se traduiront toujours par des solutions de continuité, d'étendue et de profondeur variables, mais qui, quelle que soit leur complexité apparente, seront toujours la résultante de la direction et de l'intensité du traumatisme, d'une part, de la résistance du tissu, d'autre part.

Pour le système osseux, on peut ranger, comme suit, les résultats successifs de la contusion, autrement dit du choc.

a. **FISSURES MICROSCOPIQUES.** — A la suite d'un choc, même d'intensité moyenne, M. Güssenbauer (1) a relevé, dans ses expériences, les lésions fort intéressantes que voici :

« Les vaisseaux sanguins des canalicules de Havers et ceux de la moelle sont déchirés plus ou moins largement, et l'on trouve, en conséquence, de petits épanchements sanguins, disséminés et reconnaissables seulement au microscope (fig. 26). Dans le tissu osseux lui-même, on relève des fissures très nombreuses, sillonnant les lamelles du système péri-haversien; dans la substance compacte de ces coupes, ces fissures ne se révèlent qu'au microscope; dans le tissu spongieux des épiphyses, on peut les distinguer à la loupe et même à l'œil nu, dans les cloisons osseuses qui séparent les aréoles médullaires. »

Ce fait, dûment constaté, est d'un grand intérêt : il permet de fournir un substratum anatomique précis aux phénomènes qu'on voit succéder parfois à la contusion, toute simple en apparence, des os : on s'explique mieux le développement ultérieur des hyperostoses, etc.

b. **FÈLURES.** — Ce sont les solutions de continuité, n'intéressant pas toute l'épaisseur de l'os.

Elles accompagnent souvent les fractures proprement dites. Elles affectent des directions et une forme, inexplicables souvent à première vue, mais qui pourtant répondent à certains types donnés. Le plus souvent étoilées sur les os plats, elles deviennent ailleurs spiroïdes, comme au tibia, dans le type de fracture décrit par Gosselin.

On les retrouve surtout à la suite d'un choc très violent, ayant porté sur une étroite surface, à la suite des plaies d'armes à feu, par exemple (voy. plus loin : *Plaies par armes à feu*).

Il n'y a aucune différence, au point de vue général, entre les *fissures*

(1) *Loc. cit.*

osseuses et les *fissures des parenchymes compacts*, dont nous parlions tout à l'heure.

c. **FRACTURES.** — Je n'ai pas à en faire l'histoire; je n'ai qu'à indiquer leur place, parmi les effets du choc, sur le même rang que les ruptures musculaires, que les éclatements d'organes creux, auxquels nous allons venir. Le mécanisme secondaire diffère seul.

Pour comprendre le mode de production des fractures, il faut tenir compte d'un double fait : *le lieu d'application et la direction du choc* —

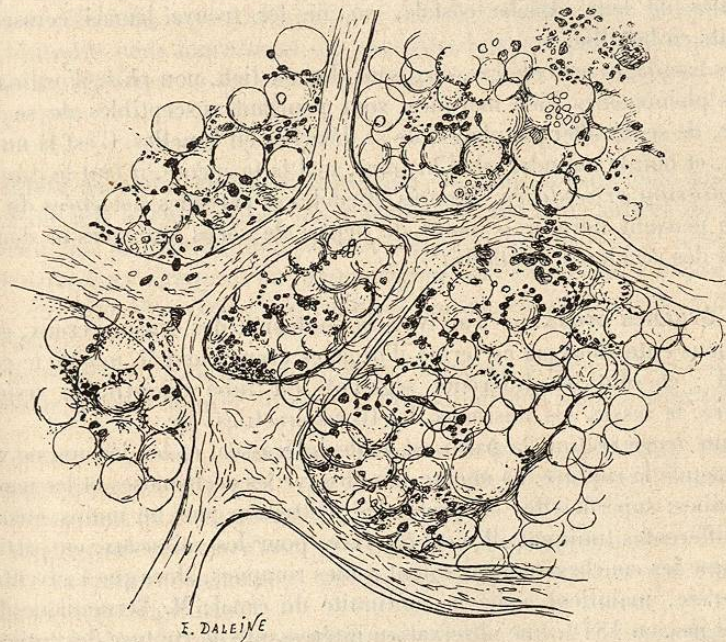


Fig. 26. — Coupe de la moelle d'un fémur de chien, fortement contus d'un coup de marteau. — La substance corticale ne présentait aucune solution de continuité apparente. — Épanchements sanguins disséminés dans la moelle (Güssenbauer, *loc. cit.*, p. 99).

le lieu de moindre résistance de l'os, déduit de sa texture même. Je n'ai qu'à rappeler ici les recherches si intéressantes de Wolff (1) sur l'architecture des os, et celles qui ont eu pour but l'étude de la résistance et de l'élasticité des différents segments du squelette (2).

A un degré extrême, il s'agit d'un véritable *écrasement*.

Dès que la solution de continuité est accomplie, l'hémorrhagie se produit, et l'on sait qu'aucun tissu ne saigne comme le tissu osseux. La dispo-

(1) J. WOLFF, Ueber die innere Architectur der Knochen. *Archiv f. Anat. und Physiologie*. 1873, p. 589.

(2) Voy. MESSERER, Ueber Elasticität und Festigkeit der menschlichen Knochen. Stuttgart, 1880. — CHARPY, La résistance des os aux fractures. *Revue de chirurgie*, 1885, p. 465 et 725, etc. « Les os, comme tout autre solide, écrit Charpy, ne peuvent se rompre que de quatre façons différentes : par torsion, par flexion, par traction et par pression. »