

observe assez souvent lorsqu'une balle animée de peu de vitesse rencontre l'os tangentiellement à sa surface. Autrefois on expliquait ce phénomène par la fragilité plus grande de la table vitrée, ainsi que par la longueur prétendue moindre de son rayon de courbure. Ce n'est que récemment que TEEVAN a donné une explication rationnelle de ce phénomène. Il compare la portion du crâne sur laquelle agit le traumatisme à un bâton

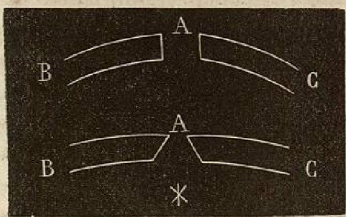


Fig. 8.

que l'on briserait en l'appuyant sur le genou par le milieu de sa longueur. Si une force agit au point *a* (fig. 8), elle tend à redresser l'arc *bc*. Il se produit un rapprochement des molécules situées à la convexité au point d'application de la force en *a*, tandis que les molécules situées à la concavité tendent à s'écarter les unes des autres. Au point où cet écartement est à son maximum, les fibres du bâton appliqué sur le genou se brisent par arrachement. De même les couches de la table vitrée éclatent, d'une façon analogue, plus tôt et dans une étendue plus grande que celles de la table externe. On comprend également que, de cette manière, il se produise plus facilement une fracture comminutive étendue qu'une simple fissure.

§ 12. — Nous avons admis jusqu'ici que la violence traumatique, cause de fracture, agissait sur un point circonscrit quelconque de la voûte craniene, et nous avons expliqué les lésions produites en invoquant l'action pénétrante locale du corps vulnérant, et la résistance opposée à ce dernier par le coefficient d'élasticité de la région osseuse *directement intéressée*.

S'il est vrai que dans la plupart des cas où la violence traumatique agit sur un point circonscrit, les phénomènes observés sont ceux que nous venons d'exposer, on comprend aisément, cependant, qu'il n'est guère possible de diviser les lésions produites en deux catégories parfaitement distinctes au point de vue étiologique. Suivant diverses circonstances, tenant soit au mode d'action de l'agent traumatique, soit aux différences individuelles de résistance des parois osseuses, une même cause vulnérante peut produire des effets localisés au point de contact, ou intéressant en même temps toute la boîte cranienne. *Nous répétons ici cette proposition pour que l'on ne partage pas l'erreur de ceux qui admettent qu'une violence extérieure quelconque ne peut produire qu'une fracture propagée survenant lorsque la limite d'élasticité du crâne entier se trouve dépassée, comme dans l'expérience de Bruns consistant à serrer le crâne dans un étoupe. (Voir plus haut).*

Une violence extérieure agissant sur un point circonscrit de la voûte cranienne peut déterminer une fracture de la base, mais, d'autre part, lorsqu'elle atteint la voûte sur une large surface, elle peut provoquer une

destruction étendue des parois osseuses dans la région même qui a reçu le choc. C'est ainsi qu'on peut observer un broiement considérable de la voûte du crâne à la suite d'une chute sur la tête d'un lieu élevé, ou d'un choc produit par un éclat d'obus ou un corps contondant à large surface, mais n'oublions pas que ces destructions étendues se compliquent habituellement de fissures s'étendant à la base du crâne, de même que des fractures de la base produites par une violence extérieure agissant d'une façon circonscrite sur la voûte cranienne peuvent se compliquer de dépressions locales de cette dernière.

Ces réserves faites, abordons l'étude des *fractures produites par des violences extérieures agissant sur une portion étendue de la voûte cranienne*. Tout en renvoyant le lecteur aux considérations générales que nous avons exposées au début de ce chapitre, nous ferons observer, pour expliquer le mécanisme de ces fractures, qu'une violence agissant sur le crâne détermine le raccourcissement d'un de ses diamètres tandis que les autres s'allongent. Il en résulte naturellement que les molécules du crâne se trouvent rapprochées par compression sur certains points, tandis qu'elles s'écartent sur d'autres par une véritable distension. Dans le point où cette dernière arrive à son maximum, il se produit une fissure qui, presque toujours, s'étend de la voûte à la base du crâne.

Dernièrement MESSERER, par ses travaux expérimentaux, a fait faire un grand pas à la doctrine des fractures du crâne. Il distingue au point de vue du mécanisme de leur production deux genres de fractures : celles qui sont dues à un déplacement des parties l'une contre l'autre ou l'une au-dessus de l'autre, et celles qui résultent d'une rupture ou d'un éclatement de la boîte cranienne élastique.

Lorsqu'on exerce une pression sur le crâne élastique, la partie ainsi comprimée s'infléchit en dedans, tandis que les autres parties de la boîte cranienne subissent un écartement ; il se produit ainsi un allongement des diamètres perpendiculaires à l'axe de la pression. Dès que le maximum de tension est atteint, le crâne éclate et il en résulte des fissures. Dans la règle ces fissures partent du point comprimé, mais par exception des parties faibles du crâne peuvent se briser à distance (fractures indirectes), tandis que la partie soumise à la pression reste intacte. *La direction de ces fissures est celle d'un méridien de la sphère cranienne, et dépend, du reste, de la direction de la violence traumatique.*

La direction et la forme de ces fissures ont depuis longtemps captivé l'attention des chirurgiens, et l'on a pensé qu'elles étaient soumises à certaines lois bien déterminées. ARAN admettait que les fissures suivent le plus court chemin de la voûte à la base du crâne. D'après la loi formulée par cet auteur, les chocs sur le frontal produiraient toujours des fissures s'étendant à la fosse cranienne antérieure ; les chocs sur les pariétaux, des fissures gagnant la fosse cranienne moyenne ; enfin les chocs sur la région occipitale, des fissures dirigées vers la fosse cranienne

postérieure. D'après les expériences de PRESCOTT, de SCHWARZ et de BERGMANN, cette loi d'Aran ne se trouverait vérifiée que très partiellement. Il en est de même de la doctrine de FÉLIZET, d'après laquelle la direction des fissures dépendrait de la conformation particulière du crâne, ce dernier présentant des parties massives et d'une grande solidité que respectent ordinairement les fissures. La partie de la base du crâne appartenant à l'occipital reste, en effet, presque toujours indemne, et elle se trouve reliée à la voûte cranienne par un certain nombre de piliers jouissant eux-mêmes d'une certaine immunité ¹.

Mais les recherches entreprises dans ces dernières années (MESSERER, HERRMANN) ont démontré que la direction particulière des fissures dépend essentiellement de la direction de la violence traumatique agissant sur le crâne. Si elles se propagent le plus volontiers vers la base, c'est parce que celle-ci constitue la partie la plus faible du crâne. WAHL, à Dorpat, s'appuyant sur les recherches des auteurs cités plus haut pour réviser la doctrine des fractures de la base, a émis la proposition suivante : la direction de la fracture est déterminée par la direction de la violence traumatique ; il suffit de connaître la direction de cette dernière pour que l'on puisse en conclure la direction du trait de fracture lui-même. Nous avons déjà mentionné le fait que les fissures se font dans la direction des méridiens de la sphère cranienne. Par conséquent, si la violence traumatique comprime le crâne dans le sens de son plus grand diamètre, elle produira des fissures longitudinales ; si elle agit transversalement, elle donnera lieu à des fissures transversales ; enfin si le choc est dirigé obliquement, il en résultera une fissure dont la direction sera celle d'une diagonale. C'est le plus souvent du point d'application de l'agent traumatique que naissent les fissures tantôt simples, tantôt multiples et dirigées alors parallèlement. Il peut arriver également que la fissure, tout en ayant la direction du méridien, ne part pas de l'endroit même qui a reçu

1. Dans une étude sur les conditions de résistance du crâne, publiée dans les bulletins de la *Société anatomique* de 1833, TRÉLAT insista sur le rôle des piliers de la voûte cranienne. Ce sont, en avant, la crête frontale interne, en arrière la crête et la protubérance occipitales. Sur les parties latérales, en avant, les côtés du front s'appuient sur la colonne osseuse formée par l'apophyse orbitaire externe et l'os malaire ; en arrière les pariétaux reposent de chaque côté sur les masses osseuses constituées par l'apophyse mastoïde, les éminences jugulaires, les condyles occipitaux. Ces piliers ou poutres du crâne sont capables par leur grande résistance de s'opposer à la propagation du choc ; ce sont eux qui limitent les fractures à l'intérieur des fosses qu'ils contribuent à former (KIRMISSON, *Pathologie externe*).

FÉLIZET, de son côté, considère le crâne comme un édifice complexe constitué par six voûtes symétriques deux à deux, qui ont pour point d'appui quatre pièces de résistance principales, les rochers et les arcs-boutants orbito-sphénoïdaux, et deux pièces accessoires, la tubérosité occipitale et la région naso-frontale. La clef de voûte totale serait l'apophyse basilaire (POULET et BOUSQUET, *Pathologie externe*).
(Note du traducteur).

le choc, mais bien de quelque autre point de la voûte cranienne. Dans ces cas, peu fréquents d'ailleurs d'après Messerer, on a affaire à des fractures indirectes (*Voir plus loin*).

Il nous reste à donner quelques indications sur la marche des fissures à la base du crâne, car elle est d'une grande importance au point de vue de l'interprétation clinique des phénomènes observés.

Un fait très important à retenir, c'est que, dans un nombre de cas relativement considérable, l'irradiation des fissures se fait vers la fosse moyenne ou fosse sphénoïdale, et qu'une fracture au niveau de cette dernière est très fréquemment transversale, alors même que l'agent traumatique porte, ainsi que nous l'avons supposé, sur une large portion de la voûte cranienne. D'autre part une violence traumatique considérable détermine aussi, en général, la rupture des piliers de résistance signalés par FÉLIZET.

Les fractures qui s'étendent à la fosse moyenne du crâne intéressent relativement souvent la pyramide formée par la portion pétreuse du temporal. Le rocher, en effet, peut se briser en trois endroits : au niveau de son extrémité antérieure ou sommet de la pyramide ; à sa partie moyenne correspondant au trou déchiré postérieur ; ou bien, plus rarement, le long de la base du rocher dans une direction oblique. Les fissures limitées à la fosse moyenne se rapprochent habituellement de la direction transversale ; elles longent le bord antérieur du rocher pour gagner le trou déchiré antérieur, et de là atteignent le corps du sphénoïde qu'elles peuvent même franchir pour suivre la même direction dans la fosse sphénoïdale du côté opposé. Dans d'autres cas la fissure se dirige en avant vers la fente sphénoïdale. Lorsque les fissures franchissent les limites de l'étage moyen de la base du crâne, elles peuvent gagner l'étage antérieur par trois voies différentes, à savoir par le corps du sphénoïde, ou bien par le trou optique et la fente sphénoïdale, ou enfin par une partie de la base située plus en dehors. Il est extrêmement rare que la grande aile du sphénoïde soit atteinte, sauf transversalement à sa racine, ou à son extrémité fronto-pariétale. Quant aux fissures qui s'étendent à l'étage inférieur de la base du crâne, elles ne franchissent jamais transversalement la crête occipitale.

La marche des fissures de l'étage antérieur de la base du crâne est importante à connaître parce qu'elle nous donne l'explication d'un certain nombre de symptômes nerveux. Ces fissures traversent la partie moyenne du rebord supérieur de l'orbite, assez souvent au niveau de l'échancrure sus-orbitaire, et s'étendent jusqu'au trou optique ou à la fente sphénoïdale. Arrivée en ce point la fissure se bifurque souvent pour gagner la lame criblée de l'ethmoïde et l'orbite du côté opposé.

Nous avons admis, d'après la loi trouvée par Messerer, que, lorsqu'un choc agit sur les parties latérales de la voûte cranienne, les fractures de la base qui en résultent ont une direction transversale. Par contre une