

beau sur le plan osseux s'obtient, si l'antisepsie est suffisante, et nous n'avons plus, pour les os déperiostés, les craintes de nécrose inévitable qu'avaient les anciens.

ARTICLE II

FRACTURES DU CRANE

Définition. — Le crâne comprend deux parties : la voûte ; la base. De là, la division classique en : fractures de la voûte ; fractures de la base. — Cette distinction demeura absolue jusqu'au jour où ARAN démontra la solidarité, devant le traumatisme, de ces deux portions de la boîte osseuse et la loi, presque constante, en vertu de laquelle les fractures de la base ne sont que des irradiations de celles de la voûte. — Donc, il faut distinguer : 1° les fractures limitées à la voûte, qui sont fréquentes ; 2° les fractures irradiées de la voûte à la base, qui sont très communes ; 3° les fractures limitées à la base, qui sont rares.

Étiologie générale. — Dans la grande majorité des cas l'action vénéralante agit sur la voûte. Tantôt le corps vulnérant, animé d'une force vive variable, frappe le crâne : coups de bâton, de hache et de marteau ; choc d'un projectile, chute sur le crâne d'un corps pesant. Tantôt, au contraire, c'est le crâne qui vient porter contre l'agent vulnérant : chute d'un lieu élevé (fractures par précipitation) ; choc du crâne contre un corps résistant, tel qu'il se produit lorsqu'un sujet se heurte contre un obstacle.

Protégée par les os de la face et les muscles de la nuque, la base du crâne échappe ordinairement au traumatisme direct. Elle n'est vulnérable directement que dans certaines régions mal défendues, véritables défauts de la cuirasse, que peuvent atteindre des instruments piquants ou des projectiles d'armes à feu. Exemples : au niveau de l'apophyse basilaire, par un coup de revolver tiré dans la bouche ; sur la voûte orbitaire,

par un fleuret, une canne, un parapluie qui pénètrent dans la cavité et en brisent les parois ; à travers les fosses nasales, par un instrument qui en fracture le plafond et entre dans le crâne. Sous l'action d'un choc, transmis de bas en haut, par l'intermédiaire des os de la face ou de la colonne vertébrale, la base du crâne peut se fracturer immédiatement. Exemples : à la suite d'une chute sur le menton, par transmission du choc au condyle de la mâchoire et à la cavité glénoïde du temporal ; dans une chute d'un lieu élevé sur les ischions, les genoux ou les pieds, par la rencontre brusque de la base crânienne et de la tige rachidienne (tel un balai qu'on enfonce en frappant le manche à terre, d'un choc vertical ; un marteau qu'on emmanche en cognant son extrémité libre).

Il faut ici s'entendre exactement sur ces deux termes : fractures directes, fractures indirectes ; car ils ont servi de thème à de nombreux débats. — Quand la fracture se produit au point d'application de la violence extérieure, elle est dite fracture directe : elle peut être limitée ou irradiée. — On dit : fracture indirecte, quand la lésion est en un point autre que celui qui a été frappé. C'est ainsi, qu'en 1776, Louis, secrétaire perpétuel de l'Académie Royale de chirurgie, avait défini le contre-coup. L'introduction de ce mot, consacré par l'Académie de chirurgie, a créé la confusion et l'erreur ; car, certains ont voulu le limiter à la fracture qui se produit au point diamétralement opposé (contre-fracture) ; d'autres l'ont appliqué à une seconde fracture éprouvée directement par le crâne heurtant un nouvel obstacle (chute sur le front, choc, par effet de recul, de l'occiput contre un mur en arrière). Le terme est donc mal défini ; SABOURAULT et SAUCEROTTE, sortis vainqueurs de ce mémorable concours de 1776, n'avaient-ils pas distingué sept espèces de contre-coups ? En réalité, le vrai contre-coup, la contre-fracture, au point diamétralement opposé, est l'exception. Il y a des exemples de fractures indépendantes (pour employer le mot d'ARAN), isolées, plus ou moins distantes du point frappé. Mais, dans la généralité des cas, ces prétendues fractures par contre-coup de la base, admises avec exclusion par les chirurgiens du XVIII^e siècle, reposaient sur une erreur

d'observation : elles ne sont que des irradiations d'une fracture principale de la voûte.

1° FRACTURES LIMITÉES A LA VOUTE

Variétés anatomiques. — § 1. DÉPRESSION SANS FRACTURE.

— Existe-t-il de simples dépressions de la voûte, « en boîtier de montre », sans fracture ? La chose n'est possible que chez l'enfant très jeune, dont les os gardent une grande flexibilité.

§ 2. FRACTURES INCOMPLÈTES. — Sous ce nom, on désigne des fractures limitées à la table interne ou à la table externe. Ces dernières ne peuvent s'observer que dans les points où le diploé est épais : telle la région fronto-nasale. Les fractures isolées de la table interne sont rares.

§ 3. FRACTURES COMPLÈTES. — Les fractures complètes présentent plusieurs espèces ; et, s'il est une question où la nomenclature ait abusé des catégories, c'est ici. On peut distinguer : 1° les *fêlures* ou *fissures* (fractures linéaires, *Spaltbrüche* de BRUNS), *limitées* ou *irradiées*, s'accompagnant ou non d'un déplacement ; 2° les *fractures esquilleuses* ou à *fragments*, *fractures comminutives* (*Stücke und Splitterbrüche* des Allemands) ; 3° les *fractures avec perforation* et perte de substance osseuse (*Lochbrüche* de BRUNS).

I. *Fissures*. — Les *fissures* peuvent être limitées au point percuté ou se prolonger jusqu'à la base cranienne. La fissure *linéaire* consiste en une simple ligne de fêlure, fine et méconnaissable ; le trait, au lieu d'être rectiligne est quelquefois courbe à petit rayon. La fissure *rameuse* ou *étoilée* se compose d'une série de traits partant d'un centre commun : un de ces traits est ordinairement plus accentué ; il est l'origine d'une fêlure propagée vers la base, signe utile au diagnostic. Les dégâts de la vitrée ne coïncident point avec les lésions apparentes de la table externe : il faut craindre surtout les *petites fêlures curvilignes* et *fissures étoilées* où, selon la remarque de FÉLIZET, la table interne est le siège de désordres étendus, bien plus souvent qu'avec une longue fêlure simple et rectiligne.

Écartement, chevauchement, enfoncement : tels sont les trois modes du déplacement dans ces fractures linéaires ; mais l'écartement ne dépasse guère un millimètre ; l'enfoncement est rare.

II. *Fractures en éclats*. — Un fragment, comprenant toute l'épaisseur de l'os est circonscrit par un trait circulaire plus ou moins régulier : c'est la fracture à fragment, *fracture uni- ou pauci-fragmentaire* (*Stückbrüche*) ; un des côtés de ce fragment peut s'enfoncer sous un des bords ; dans quelques cas rares, le morceau est refoulé directement à plat, *embarrure* ou *enfonçure* des anciens.

— Ordinairement, il s'agit de fractures comminutives *multifragmentaires*, à esquilles (*Splitterbrüche*), formées par un certain nombre de fragments variables comme configuration (segments de cercles ou éclats triangulaires) enfoncés par leur sommet et adhérents par leurs bases à la paroi cranienne. De semblables fractures s'accompagnent d'une *dépression* des frag-

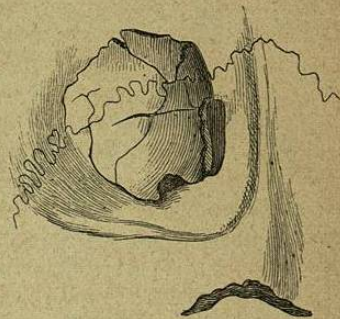


Fig. 1.

Fracture pyramidale de la table interne.

ments qui, dans le cas de contusion par un corps vulnérant aigu, peut aller jusqu'à deux centimètres, formant du côté de la table interne une pyramide dont les pans saillants sont constitués par les esquilles refoulées et réunies à leurs sommets par la dure-mère. Dans les grands éclats de la voûte, ces fragments s'abandonnent et, à travers la dure-mère, peuvent s'enfoncer en plein cerveau.

III. — *Fractures avec perforation*. — Quand la voûte est traversée par un projectile, elle présente une perte de substance à bords nets, toujours plus large et plus irrégulière du côté de la vitrée que sur la table externe.

Mécanisme. — Un choc frappe le crâne. Comment la voûte

se fracture-t-elle ? — Deux tables de tissu compact, interceptant une lame de tissu spongieux, le diploé : telle est la structure de la voûte. Grâce à cette disposition, grâce à la dure-mère qui adhère à la face interne, et, comme l'a montré FÉLIZET, augmente sa cohésion, grâce à la régularité de sa courbure et à la décomposition de mouvement qui se fait au niveau de ses sutures, aux biseaux alternés (théories de HUNAULD), le crâne possède une élasticité en vertu de laquelle il peut subir, sans se rompre, un effort de dépression, qui, raccourcissant un de ses diamètres, allonge le diamètre perpendiculaire. Cette dépressibilité, que

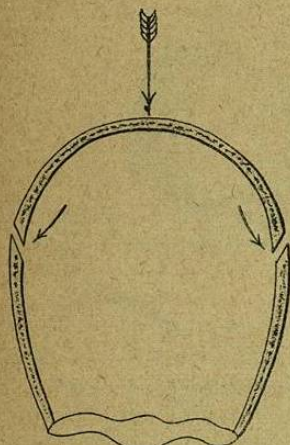


Fig. 2.

Schéma montrant la résistance de la voûte, résultant des biseaux alternés des sutures.

de fractures isolées, ou précédant celles de la table externe, et plus étendues que celles-ci ? Ce n'est point, comme on le disait autrefois, parce qu'elle est moins élastique, plus cassante (d'où son nom de vitrée) : ADERHOLD a montré l'identité de texture et de composition chimique des deux tables et LUSCHKA a prouvé expérimentalement que leur résistance

BRUNS a mesurée, varie suivant l'âge et les individus ; elle peut aller jusqu'à plus d'un centimètre chez l'enfant. Sur un sol dallé, laissez tomber un crâne d'adulte, séparé des os de la face et vidé de son contenu : il rebondit presque jusqu'à sa hauteur de chute.

Fractures par redressement des courbures (Biegungsbrüche des Allemands). — Le phénomène primitif et principal d'une fracture de la voûte consiste, comme l'a dit FÉLIZET, dans le redressement d'une des surfaces courbes au delà des limites de son élasticité : au siècle dernier SAUCEROTTE l'avait déjà déclaré. — Pourquoi la vitrée est-elle le siège

était égale. La fragilité de la vitrée tient à ce qu'elle appartient à une courbe de moindre rayon : il en résulte que, lors-

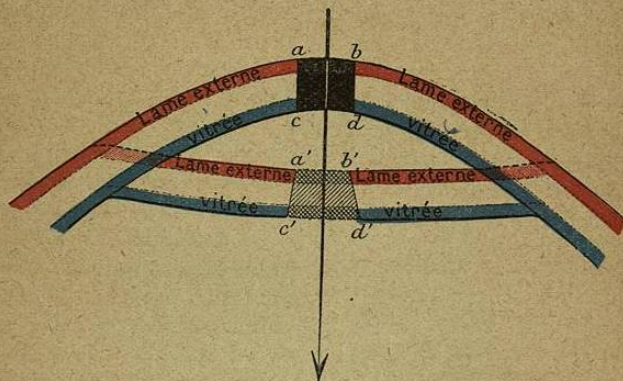


Fig. 3.

Schéma de Teevan.

que la convexité s'aplatit, elle subit une plus forte distension ; et le schéma de TEEVAN le fait comprendre.

2° FRACTURES DE LA VOUTE IRRADIÉES A LA BASE

Mécanisme. — En 1844, ARAN, dont le mémoire est fondamental, formula les lois suivantes : 1° les fractures de la base sont des irradiations de celles de la voûte ; 2° de la voûte à la base, le trait se propage par le chemin le plus court, c'est-à-dire en suivant la courbe du plus court rayon. — Cette théorie a le défaut d'être trop absolue : elle est vraie dans la majorité des cas ; mais il existe des fractures indirectes de la base qu'on ne saurait rattacher à l'irradiation.

Cette irradiation obéit à des lois suivant lesquelles la contusion d'une partie de la voûte produit une fêlure d'une partie bien déterminée de la base. Ainsi, les fractures par irradiation consécutives à des percussions et à des fractures de la région frontale, aboutissent à l'étage supérieur de la base ; celles de

la région occipitale, à l'étage inférieur ; celles des régions temporales, à l'étage moyen.

Pourquoi cette constante direction des traits irradiés ? — ARAN, encore sous l'influence des anciens qui voyaient dans le crâne un solide géométrique, pensait que, dans le sphéroïde crânien, les fractures gagnaient la base en suivant la courbe de plus petit rayon. TRÉLAT, en 1855, expliqua cette localisation des fractures à l'un des trois étages suivant la région percutee de la voûte, par la présence des trous de la base du crâne, qui constituent un réel obstacle à la propagation des fêlures et limitent leur trajet : de même, si l'on veut fendre la douve de tonneau qui répond à la bonde, le trait s'arrête à ce trou, tandis qu'une douve non perforée se fend de haut en bas.

Variétés anatomiques. — FÉLIZET a précisé la question, en montrant comment le crâne résiste, quelles sont les parties qui cèdent, quelles sont celles qui tiennent le mieux. Si, par le dessin, on réunit sur un seul crâne, les diverses fractures décrites ou collectionnées dans les musées, on voit qu'il existe, sur la base, une zone qui ne se brise pas (centre de résistance, de FÉLIZET).

Cette zone infrangible répond à l'apophyse basilaire et à la partie antérieure et latérale du trou occipital. Cette région inattaquée forme la « clef » de la base : elle se trouve à l'entrecroisement en X de deux pièces de résistance (arcs-boutants de FÉLIZET, poutres du crâne de RATHKE). Ce sont deux solides travées de tissu spongieux qui, se croisant obliquement, traversent en diagonale la base crânienne : chacune de ces poutres est constituée par le rocher d'un côté se continuant avec la pièce orbito-sphénoïdale du côté opposé. Sur cette charpente basale en X, que complètent, aux deux extrémités du diamètre antéro-postérieur, deux pièces d'appui, deux arcs-boutants accessoires, la tubérosité occipitale en arrière, la région nasofrontale en avant, repose la voûte. Cette voûte représente trois cintres, formés chacun de deux moitiés symétriques : les deux moitiés du frontal ; les deux pièces temporo-pariétales ; les deux moitiés de l'occipital.

De ces conditions de résistance, on peut déduire les règles

principales qui président à la production et à l'orientation des fractures irradiées. — La fêlure, nous l'avons vu, est la conséquence d'un redressement forcé d'une courbure. Or, étant donnée une surface courbe, une calotte sphérique, elle pré-

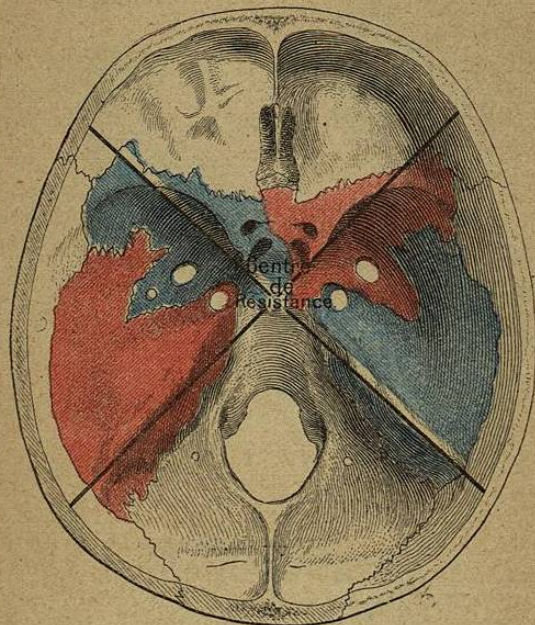


Fig. 4.

Schéma des deux travées en X de la base, constituées par les deux pièces temporo-sphénoïdales.

sente deux arcs cardinaux, perpendiculaires l'un à l'autre. Supposons un choc tendant à aplatir la courbure ; les deux grands arcs peuvent subir une égale dépression ; ou bien, au contraire un des arcs fléchit davantage (fig. 6). Dans ce cas, le trait de fracture est précisément perpendiculaire à l'arc le plus redressé. FÉLIZET l'a démontré par l'étude des empreintes de

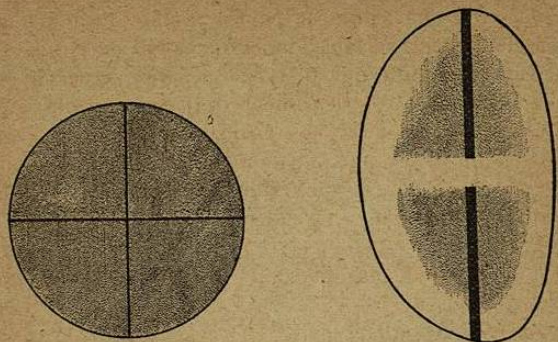


Fig. 5.

Empreintes de dépression.

Empreinte circulaire par dépression
égale des deux arcs.

Empreinte ovale, le grand axe répon-
dant à l'arc le plus redressé.

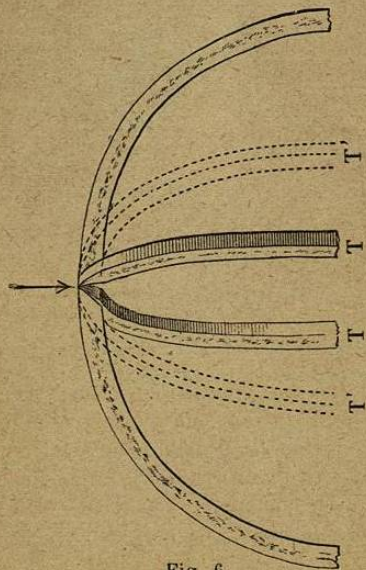


Fig. 6.

Action d'un choc sur un système à deux courbes cardinales.

dépression. Sur une feuille de papier appliquée au sol, laissez tomber, de hauteur variable, un crâne enduit de cirage : vous obtenez une empreinte qui est un cercle presque parfait si les deux arcs principaux se dépriment également ou qui, au contraire, si la flexion n'est pas égale pour les deux arcs, se déforme en un ovale, plus ou moins allongé, dans le sens de l'arc le plus redressé. Or, on vérifie que le trait de fracture se fait dans la direction perpendiculaire au grand axe de la figure d'empreinte.

Soit donc un coup portant sur la région latérale du crâne, dans la portion moyenne (la démonstration d'ailleurs serait la même pour les régions antérieure et postérieure). Le choc rencontre, partout, une surface arrondie dont la résistance peut être rapportée au système de deux courbes cardinales : une verticale de haut en bas, l'autre horizontale d'avant en arrière. Or, la courbe verticale, appuyée en haut, sur toute la portion opposée du crâne, résiste. Au contraire, l'horizontale fléchit car elle a pour appui en avant le mur-boutant orbito-sphénoïdal ; en arrière, le rocher ; murs-boutants qui se laissent écarter dans une certaine mesure ; c'est elle qui se brise, suivant une fêlure perpendiculaire à son arc redressé ; et l'irradiation habituelle des fissures vers la base ne reconnaît pas d'autre cause, formule FÉLIZET, que « la facilité relative avec laquelle le système des courbes horizontales et des pièces de résistance qui leur servent d'appui, se prête à la dépression, lorsqu'un choc a lieu ».

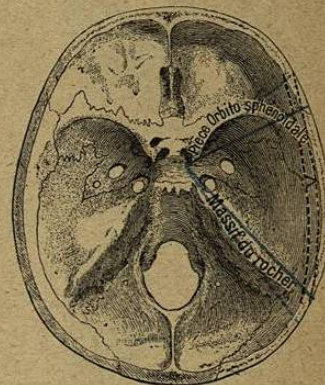


Fig. 7.

Schéma montrant le fléchissement
de la courbe horizontale.

Rocher, pièce orbito-sphénoïdale, chacun de ces arcs-bou-

tants possède, avec des parties très solides, des points faibles, lieux d'élection pour les fractures. La racine et l'extrémité

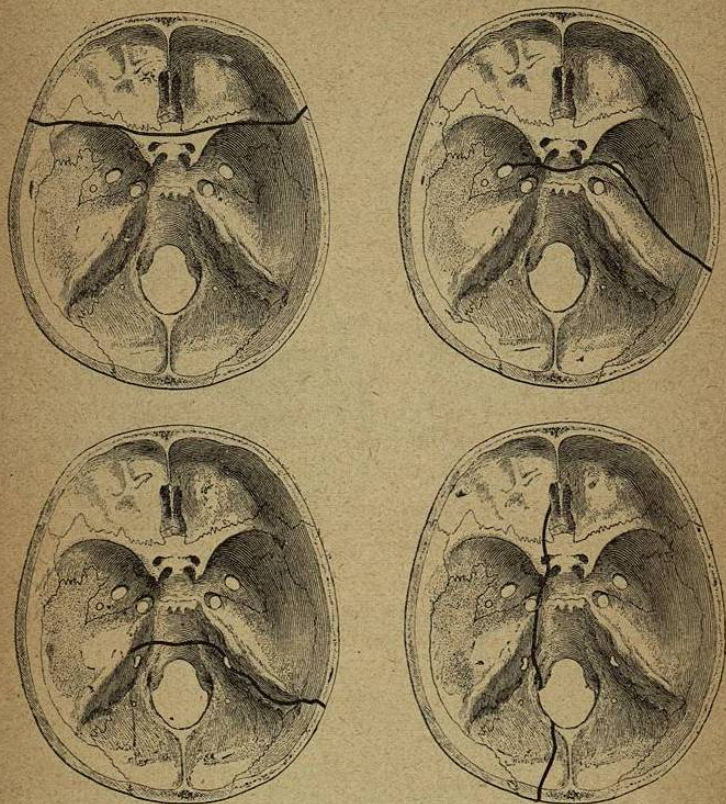


Fig. 8.

Schéma montrant les types essentiels des fractures de la base.

antérieure de la grande aile du sphénoïde sont particulièrement fragiles. Le point faible du rocher répond au fond du conduit auditif externe, là où se rencontrent la caisse du

tympan, le limaçon, le trou carotidien et l'évidement formé par la fosse jugulaire.

C'est là le siège ordinaire de la *fracture transversale du rocher* ou *fracture perpendiculaire à l'axe* qui s'observe surtout dans les *fêlures de l'étage postérieur propagées à l'étage moyen*. Un type de ces fractures basales, portant sur l'occipital, est intéressant (type 4 de la figure 8) : c'est une fracture postéro-antérieure, para-médiane, remarquable par sa gravité habituelle (les observations de Ricard, de Lejars, de Gérard-Marchand, de Quénu, de nous-même se sont promptement terminées par la mort) et par la violence traumatique souvent peu considérable qui les détermine (simples chutes en arrière, renversement du blessé de sa hauteur). — Les *fractures parallèles à l'axe du rocher* accompagnent ordinairement les *fractures circonscrites de l'étage moyen* et succèdent à un traumatisme appliqué sur la région pariéto-temporale : le trait passe en avant du trou auditif externe, suivant le bord antérieur du rocher, ouvrant le plus souvent l'oreille moyenne et arrivant au trou déchiré antérieur. — Il est enfin une troisième espèce, les *fractures obliques du rocher* (TRÉLAT), type rare, qui divisent obliquement le rocher vers sa base, en traversant les cellules mastoïdiennes.

3° FRACTURES LIMITÉES A LA BASE

Mécanisme et variétés anatomiques. — Selon ARAN, les fractures *irradiées* de la voûte à la base constitueraient au moins les 99 centièmes des fractures de la base. Dans la réaction contre la doctrine exclusive du *contre-coup*, consacrée par l'Académie Royale de chirurgie, ARAN a forcé la note : les fractures indépendantes de la base existent et le mécanisme du contre-coup leur est généralement applicable.

§ 1. FRACTURES MÉDIATES (BEAU) ; FRACTURES PAR ENFONCEMENT (FÉLIZET). — Il est d'abord une variété de fractures *indépendantes*, de la base, dont la réalité et le mode de production sont incontestables. Ce sont les *fractures médiales* de BEAU : une chute sur le menton détermine l'enfoncement de la cavité glénoïde par le choc transmis au condyle de la mâchoire ; un

choc sur le nez fracture la lame criblée de l'éthmoïde; dans une chute sur les pieds, les genoux, les ischions, la colonne cervicale arrêtée dans sa chute avant le crâne, vient enfoncer, comme un bélier, le pourtour du trou occipital.

§ 2. FRACTURES INDÉPENDANTES, PAR CONTRE-COUP. — Jusqu'au milieu de ce siècle, les chirurgiens étaient presque unanimes à admettre que le crâne peut se briser en un point plus ou moins distant du point percuté et qu'en particulier la base peut être le siège d'une solution de continuité après un traumatisme portant sur la voûte, celle-ci restant intacte, ou tout au moins sa fracture n'étant pas en continuité avec celle de la base. Puis, devant la formule exclusive d'ARAN, la fracture par contre-coup devint contestée ou négligeable; sa réalité est cependant démontrée par les faits de PERRIN, de VINCENT, de BERGER et KLUMPKE.

La théorie du *contre-coup* ou de la *propagation des vibrations par les parois* du crâne est fondée sur un phénomène physique. Un corps qui en frappe un autre lui imprime un ébranlement qui se propage à toutes les molécules à partir du point percuté. Si le corps frappé est une sphère, il se produit une série d'oscillations alternatives de raccourcissement du diamètre parallèle à la ligne de percussion et d'allongement dans le diamètre perpendiculaire. Or, le crâne a été assimilé à un sphéroïde où la transmission des vibrations se fait comme dans une sphère à parois élastiques. Mais, tandis que la voûte est de résistance à peu près égale, il n'en est pas de même à la base dont l'épaisseur et la cohésion sont très inégales. On comprend donc que l'os puisse demeurer intact à l'endroit percuté : l'ébranlement se propage et met en vibration le reste de la paroi; les points de la boîte osseuse, où la résistance est inférieure au mouvement communiqué, se fracturent à distance comme s'ils avaient été frappés immédiatement. Donc, la possibilité des fractures par contre-coup repose sur la solidité inégale du crâne; il faut y joindre cette autre condition : la largeur du corps vulnérant. Si la surface de percussion est étroite, l'os cède au point frappé; si le choc se fait largement, la force vive se répand dans toute la boîte osseuse, brisant

les points fragiles. Ces points de moindre résistance sont surtout les bosses orbitaires et la lame criblée de l'éthmoïde.

§ 3. FRACTURES INDÉPENDANTES PAR ÉCLATEMENT. — Dans un crâne soumis à une pression violente, le diamètre correspondant au point d'application de la force se raccourcit, pendant que s'allonge le diamètre perpendiculaire. A l'extrémité du diamètre qui subit le plus grand allongement, il se produit, si les limites de l'élasticité sont dépassées, une rupture dans les points les plus distendus ou les plus fragiles : tel est le mécanisme des fractures par écrasement (*Berstungsbrüche*) que BRUNS et MESSERER ont bien étudié en comprimant des crânes entre les deux branches d'un étai. Ces ruptures seraient parallèles à la direction de la pression.

§ 4. — FRACTURES INDÉPENDANTES, PAR AUGMENTATION DE LA PRESSION INTRACRANIENNE. — Quand un projectile d'une grande force vive pénètre dans la voûte crânienne, il peut produire des lésions indépendantes de la base : MESSERER en a réuni 17 cas. Ces lésions indirectes s'expliquent par la *théorie de la pression hydrostatique* de KOCHER, basée sur le principe de Pascal : une balle pénétrant dans le crâne détermine une augmentation brusque de la pression intracrânienne; cette pression se transmet également sur toute la paroi; les points fragiles se brisent. La preuve en est nette : tirez un coup de fusil de guerre sur un crâne vide, vous déterminez simplement des orifices d'entrée et de sortie; tirez sur un crâne plein, vous produisez des fractures indirectes et la substance nerveuse jaillit des orifices.

Symptômes et diagnostic des fractures du crâne. — Un sujet a subi un choc ou fait une chute sur la tête. Il peut en résulter une de ces trois éventualités : une fracture de la voûte; ou une fracture irradiée à la base; ou, circonstance rare, une fracture indépendante de la base.

Si la fracture de la paroi contenant s'accompagne de lésions portant sur le contenu encéphalique, c'est surtout par des symptômes nerveux que le traumatisme crânien se manifestera; nous étudions à part ces *accidents cérébraux consécutifs aux fractures du crâne*, qui peuvent apparaître soit *immédiatement*, soit *secondairement*, soit *tardivement*. — Ici, nous ne considérons

que les signes nés de la fracture crânienne elle-même et bornés aux dégâts qu'elle a causés sur la voûte ou dans la base, indépendamment de tout symptôme cérébral. Ce type de lésion osseuse simple s'observe, d'ailleurs, fréquemment en pratique : il est rare, toutefois, que le blessé ne présente pas, à des degrés variables d'intensité et de durée, les signes d'un shock particulier aux traumatismes de tête qui constitue la « commotion cérébrale ».

1° Symptômes des fractures de la voûte. — Premier cas : *fractures simple, sans plaie, sans enfoncement* ; le diagnostic peut alors présenter de sérieuses difficultés. Il convient, comme nous l'avons déjà développé, de ne pas prendre une bosse sanguine pour un enfoncement, ni de confondre une suture avec une fêlure linéaire. Il faut un déplacement notable pour apprécier par la palpation une inégalité de surface de la voûte, d'autant que la tuméfaction des parties masque le relief normal. Dans quelques cas rares, on a vu, chez de jeunes enfants, apparaître sous les téguments une tumeur fluctuante transparente et pulsatile, formée d'un épanchement de liquide céphalo-rachidien ayant filtré par la fissure : la ponction seule fixerait alors la nature de cette collection.

Deuxième éventualité : *fracture compliquée de plaie*. Dans ce cas, l'exploration directe vient préciser le diagnostic : rasez le pourtour de la plaie, rasez plutôt la totalité du crâne, ce qui garantit plus sûrement l'asepsie et permet de reconnaître parfois l'existence de plaies distantes. Avec un stylet flambé, et après antiseptisation de la plaie, explorez la solution de continuité osseuse, sa longueur, sa forme, l'écartement de ses bords, la présence de traits secondaires et d'esquilles : il ne faut point hésiter à débrider une plaie étroite et irrégulière pour reconnaître la forme exacte de la fracture. Parfois, l'issue à travers la plaie d'un liquide clair et limpide (liquide encéphalo-rachidien) indique non seulement l'existence d'une fracture, mais encore une déchirure de la dure-mère et de l'*arachnoïde*.

Troisième cas : *fracture avec enfoncement*. L'enfoncement peut être peu accentué et consister soit dans la dépression partielle

ou totale d'un fragment engagé par sa périphérie (*peripherische depression*, des Allemands), soit dans le refoulement central d'un fragment esquilleux (*centrale depression*). Il y a une plaie ou il n'y en a pas. Si oui, l'exploration directe, avec débridement précise le diagnostic. Si non, il faut s'assurer que c'est bien à un enfoncement osseux qu'on a affaire, qu'on n'est pas trompé par la dépression centrale et le cadre d'œdème dur d'une bosse sanguine (rien ne ressemble davantage à une enfonçure, disait J. PETIT), par des vices de conformation ou par la présence d'os wormiens. — Les enfoncements osseux, chez les enfants surtout, peuvent ne s'accompagner d'aucun symptôme de compression cérébrale : c'est un point que BERGMANN a développé longuement. « Personne, dit-il, ne peut accuser d'erreux HUTCHINSON quand il prétend, dans ses leçons, qu'il n'a jamais pu se convaincre de la production des symptômes de compression cérébrale sous la seule influence d'une dépression osseuse. Longue est la série de cas de dépressions osseuses qui ne sont accompagnées d'aucun symptôme grave et ont guéri simplement. TEXTOR, dans son mémoire sur l'inutilité du trépan dans les dépressions de la voûte, en rapporte 12 cas : 7 ont pu être suivis d'autopsie, qui a montré le défoncement complet du fragment osseux, table externe et table vitrée y comprises, sans que les fonctions cérébrales aient souffert. J'ai dans ma collection particulière deux défoncements profonds de la voûte, guéris heureusement ; un troisième cas est dans la collection de l'Institut pathologique de DORPAT. »

2° Symptômes des fractures de la base. — La base crânienne échappant à notre exploration directe, nous ne pouvons avoir connaissance de ses fractures que par des *symptômes indirects ou distants*, traduisant extérieurement la lésion osseuse profonde. BERGMANN les a classés en trois groupes : 1° apparition, en certains points éloignés du traumatisme, d'ecchymoses dues à des infiltrations sanguines venues du lieu de la fracture et gagnant de proche en proche les régions superficielles ; 2° issue de liquide encéphalo-rachidien, de sang ou de matière cérébrale, par des cavités qui sont au voisinage immédiat de la base ; 3° troubles fonctionnels des nerfs crâniens, qui

traversent des trous ou des cavités de cette base et sont directement intéressés par le trait de fracture. Nous pouvons y ajouter une quatrième indication, surtout mise en relief par TUFFIER et MILLIAN : la présence du sang dans le liquide céphalo-rachidien extrait par la ponction lombaire.

§ 1. ECCHYMOSES. — Elles siègent : 1° sous les conjonctives bulbaires et palpébrales ; 2° sous la muqueuse pharyngée ; 3° sous la peau de la région mastoïdienne ou de la région latérale du cou.

a. L'*ecchymose sous-conjonctivale* est la plus nette et la plus fréquente : venu d'un foyer de fracture de l'étage supérieur ou de l'étage moyen, le sang s'infiltré dans le tissu cellulaire de l'orbite (où il donne lieu dans des cas rares à un volumineux épanchement rétrobulbaire, avec exophtalmie), puis gagne le tissu sous-conjonctival bulbaire d'abord, et arrêté un temps par l'aponévrose palpébrale, apparaît tardivement sous la conjonctive palpébrale. Il ne faut point confondre ces ecchymoses du bulbe et de la paupière, aux tons rouges vifs, avec les ecchymoses violettes et noirâtres sous-cutanées palpébrales (l'œil au beurre noir). De même, l'apparition d'une ecchymose sous-conjonctivale n'implique pas nécessairement l'existence de fracture du crâne : elle n'est significative que lorsqu'elle résulte d'un choc ayant porté sur un point éloigné de l'orbite ; car elle peut succéder à la simple contusion des vaisseaux de la conjonctive ou de l'orbite.

b. L'*ecchymose pharyngée* est rare ; car le tissu cellulaire de la partie supérieure du cavum pharyngo-nasal est peu propice à l'infiltration sanguine : elle succéderait à une fracture de la portion basilaire de l'étage postérieur. — c. L'*ecchymose mastoïdienne* s'observe ordinairement en même temps qu'une hémorragie auriculaire : elle peut, d'après BERGMANN, accompagner aussi bien une fracture de la portion écaillée du temporal qu'une rupture de la partie mastoïdienne. — d. L'*ecchymose cervicale* se rattache à une fracture de l'étage postérieur de la base, le sang ayant filtré jusqu'à la peau à travers les muscles de la nuque.

§ 2. ISSUE DE SANG, DE LIQUIDE ENCÉPHALO-RACHIDIEN OU DE MATIÈRE CÉRÉBRALE PAR LES CAVITÉS VOISINES DE LA BASE. —

I. *Écoulement de sang.* — a. *Otorragie.* — L'écoulement de sang par l'oreille — *signe de Laugier*, qui l'a signalé en 1843 — reconnaît trois causes : parfois, la rupture du tympan et de la muqueuse de la caisse accompagnant une fracture ; ordinairement, la rupture du rocher lui-même ; exceptionnellement, la lésion des vaisseaux qui entourent le rocher. Il se fait ordinairement par une seule oreille, celle du côté lésé. — Quand il est isolé et peu abondant, ce signe, ainsi que l'a montré CHASSAIGNAC, n'a qu'une valeur relative : un choc sur le côté du crâne peut être suivi d'une otorragie légère due à une simple rupture du tympan, sans fracture ; une chute sur le menton, avec enfoncement du conduit auditif externe par le condyle du maxillaire, peut aussi induire en une erreur de diagnostic qu'on évite en explorant, par les mouvements de la mâchoire, la sensibilité et l'intégrité de la paroi du conduit auditif.

b. *Epistaxis* : l'hémorragie nasale est un signe peu décisif, puisqu'elle se rencontre en des cas simples ou après la contusion des os du nez et de la muqueuse nasale ; elle n'a de valeur que si elle s'observe dans le cas d'un coup portant à distance sur le crâne.

c. *Hémorragie buccale* : elle peut se rencontrer dans les fractures de la voûte du pharynx, du sphénoïde ; mais elle est rare.

II. *Écoulement de sérosité.* — a. *Écoulement de sérosité par l'oreille.* — Vaguement indiqué par BÉRENGER DE CARPI, ce phénomène a été étudié par LAUGIER en 1839. Il se montre ordinairement après l'otorragie, sous la forme d'un écoulement transparent et limpide, dont l'issue est continue, mais s'augmente lorsque le malade penche la tête, se mouche, étourne, fait une expiration forte : ce liquide dont la quantité varie de 100 grammes dans les vingt-quatre heures jusqu'à 600 et plus, est alcalin, contient peu d'albumine, mais une forte proportion de chlorure de sodium, révélée par l'azotate d'argent. Sa composition chimique est analogue à celle du liquide encéphalo-rachidien ; il vient donc des espaces sous-arachnoïdiens. Cela suppose : 1° une déchirure du cul-de-sac arachnoïdien qui engaine les nerfs facial et auditif ; 2° une solution de conti-

nuît du conduit auditif interne divisant en même temps la caisse du tympan ; 3° une rupture de la membrane du tympan, triple condition anatomique qui se trouve vérifiée par maintes autopsies. — b. *Écoulement de sérosité par le nez.* — Il est plus rare et répond généralement à une fracture de l'étage antérieur de la base.

III. *Issue de matière cérébrale.* — On a observé quelques rares exemples d'issue de pulpe cérébrale par l'oreille (cas de TRÖLSTSH, ZAUFAL, HOLMES). L'issue par les fosses nasales est une rareté digne à peine de mention.

§ 3. PRÉSENCE DU SANG DANS LE LIQUIDE CÉPHALO-RACHIDIEN. — La présence du sang dans le liquide céphalo-rachidien extrait par la ponction lombaire, sans être un symptôme constant (on ne l'observe pas dans les hémorragies extra-dure-mériennes) est un signe dont nous avons, après TUFFIER et MILIAN, vérifié l'utilité. La couleur du liquide céphalo-rachidien est plus ou moins foncée : parfois il est nettement sanglant ; parfois simplement rosé ou jaunâtre. Peu de temps après le traumatisme, le liquide est généralement clair ; puis, l'hémorragie intra-méningée se faisant, il prend une teinte de plus en plus foncée ; souvent, ce n'est que douze heures, vingt-quatre heures après qu'il est franchement hémorragique ; plus tard, le liquide devient rosé, puis jaunâtre, puis se clarifie. — La ponction lombaire dans les fractures du crâne n'est point, d'ailleurs, un seul moyen de diagnostic : elle a une valeur thérapeutique que les observations de TUFFIER, ROCHARD, GÉRARD-MARCHANT, QUÉNU et de nous-même ont établie. Nous avons répété, jusqu'à huit et dix fois ces ponctions, soit quotidiennes, soit espacées de deux à quelques jours, selon l'indication symptomatique ; nous avons vu, peu à peu, diminuer le nombre des globules rouges ; après chaque ponction, l'amélioration est réelle, le coma s'atténue ou l'agitation s'apaise : QUÉNU a communiqué 7 guérisons sur 7 cas ponctionnés.

§ 4. PARALYSIE DES NERFS CRANIENS. — Les nerfs craniens peuvent être lésés, dans une fracture de la base, soit d'une façon primitive par le trait de fêlure qui les atteint dans le trou ou dans le canal osseux qu'ils traversent, soit secondairement par

la compression du canal osseux. — Le facial et l'auditif sont les plus souvent intéressés : leur paralysie indique une fracture du rocher. Les symptômes varient selon l'endroit où le facial est intéressé : si le nerf est atteint dans le conduit auditif interne, avec le ganglion géniculé, on observe une paralysie du voile du palais, de la luette (GUYON), de l'orbiculaire des paupières (TERRIER) ; si la lésion du facial porte dans l'aqueduc, au delà du ganglion géniculé, le voile du palais n'est pas paralysé. — Le moteur oculaire commun est lésé, au niveau de la fente sphénoïdale. Le moteur oculaire externe est surtout vulnérable dans sa seconde portion : « celle-ci, nous dit PANAS, forme une anse verticale, à concavité antéro-externe, qui contourne le rocher et embrasse étroitement l'angle supérieur de celui-ci près de son sommet : rien ne sépare le tronc nerveux de l'os, sauf le périoste et tout à fait en bas le sinus pétreux inférieur ; au niveau de l'arête vive de celui-ci, le nerf s'insinue sous le sinus pétreux supérieur ; nulle part, il n'est plus intimement en rapport avec le squelette qu'en ce point. » Aussi la paralysie du moteur oculaire externe s'observe-t-elle souvent dans les fractures du rocher : elle siège du côté de la lésion ; elle débute ordinairement peu après le traumatisme ; elle est le plus souvent définitive.

ARTICLE III

COMPLICATIONS CÉRÉBRALES

DES TRAUMATISMES CRANIENS ET LEUR TRAITEMENT

La remarquable thèse de DURET, en 1878, établit, parmi les accidents cérébraux consécutifs aux traumatismes du crâne, une division en trois groupes qui a l'avantage de répondre à la réalité clinique et aux différences que présentent ces accidents dans leur époque d'apparition et leur pathogénie.

Il faut distinguer : 1° *accidents primitifs* causés par des lésions mécaniques contemporaines du trauma osseux (enfoncements, commotion et contusions cérébrales) ou survenant après un délai de quelques heures (compression par un épan-