

La balle se loge dans le sinus sphénoïdal, ou le brise pour entrer dans le crâne lorsque, dans la même position de tête, l'arme a été dirigée plus en arrière.

On observe la perforation du voile du palais, et la blessure des étages temporal ou occipital du crâne, dans les cas où, la tête droite, l'arme est horizontalement dirigée.

Les *symptômes et les complications* de ces traumatismes sont variables suivant le siège.

Dans les fractures *orbito-ethmoïdales*, une *épistaxis abondante*, l'*écoulement continu du liquide céphalo-rachidien*, du *gonflement ecchymotique* des paupières et de l'*emphysème*, viennent attester les lésions graves des fosses nasales, l'*ouverture du réservoir antérieur du liquide céphalo-rachidien* et le passage de l'air des fosses nasales, dans les paupières, par la fracture de la paroi interne de l'orbite (1).

Dans les lésions *sphénoïdales*, l'hémorragie abondante, par les fosses nasales, l'écoulement de sérosité céphalo-rachidienne sont les symptômes principaux. La face est indemne. Du côté du cerveau, une hémorragie par l'artère carotide interne ou le sinus caverneux est à redouter; enfin, si le blessé survit, le chirurgien assiste à l'évolution d'un anévrysme artério-veineux, soit que ces troncs aient été lésés par une esquille ou par la balle elle-même (voy. *Tumeurs vasculaires des méninges*); c'est, dans ce cas encore, que les troncs nerveux (2, 3, 4, 6 paires) peuvent être compris dans le traumatisme.

Les *symptômes* qui accompagnent les lésions de l'étage moyen de la base du crâne ne sont autres que ceux de la fracture du rocher.

La thérapeutique est malheureusement impuissante en face de telles lésions, et rarement le chirurgien pourra saisir une indication d'intervention. A ce point de vue, les coups de feu de l'*orbite* et de la *bouche* diffèrent de ceux de l'*oreille*, dans lesquels la guérison spontanée s'observe, et la thérapeutique chirurgicale peut être efficace.

§ III. — LÉSIONS TRAUMATIQUES DE L'ENCÉPHALE ET DES MÉNINGES

I

COMMOTION DE L'ENCÉPHALE

Bien définie au point de vue clinique, la commotion de l'encéphale a donné lieu à des controverses, au point de vue anatomo-pathologique.

(1) Nous avons déjà raconté l'histoire de cet officier qui s'était tiré un coup de revolver dans la bouche (revolver d'ordonnance) : la voûte palatine offrait une perforation des plus nettes. A la racine du nez, se prolongeant vers les paupières, existait un gonflement ecchymotique considérable; du liquide séro-sanguinolent, fortement teinté, s'écoulait par l'ouverture antérieure des fosses nasales; le malade était en pleine connaissance, tranquillement assis sur son lit, nous racontant avec calme sa tentative de suicide : il nous montra alors de la matière cérébrale qu'il avait mouchée, des fragments de cornet et des débris d'ethmoïde, auxquels adhéraient des morceaux de matière cérébrale; il avait placé lui-même sur sa cheminée ces pièces à conviction diagnostique. Moins de vingt-quatre heures après sa blessure, ce malheureux jeune homme succombait dans un état comateux.

Historique. — Pendant une *longue période*, qui s'étend d'Hippocrate à Ambroise-Paré, l'*expression de commotion* caractérise une *lésion grave du cerveau*, mais de nature indéterminée : c'est dans ce sens que l'entendent Celse, Galien, Paul d'Égine, Béranger de Carpi.

En 1677, Boirel, dans son *Traité des plaies de tête*, tend à séparer la commotion des autres lésions de l'encéphale : *C'est une contusion faible ou médiocre* qui se fait orsqu'il n'y a rupture d'aucune partie du cerveau.

Cette distinction importante reparait avec les travaux de Sabouraut et de J. Petit, et est définitivement adoptée par l'Académie de chirurgie : si, à cette époque, la commotion était différenciée de la compression du cerveau par des épanchements, la *contusion cérébrale* n'existait pas encore en tant qu'entité morbide, et c'est grâce aux travaux de Dupuytren et de Boyer que cette affection prit une place à part, à côté de la commotion et de la compression cérébrale.

L'anatomie pathologique de cette lésion restait cependant mal définie, obscure, à ce point que certains auteurs auraient volontiers rayé la commotion du cadre nosologique.

Mais, grâce aux travaux remarquables de Duret sur les traumatismes cérébraux, il est possible, à l'heure actuelle, de définir anatomiquement et de caractériser par des symptômes propres, les différents traumatismes de l'encéphale.

BOIREL, *Traité des plaies de tête*, 1677. — FANO, *Mémoire sur la commotion cérébrale. Mém. de la Soc. de chir.*, t. III, p. 163. — CHASSAIGNAC, *Rapport sur le mémoire précédent. Ibidem*, p. 209. — FERRY DE LA BELLONE, *Commotion du cerveau, au point de vue de la médecine légale. Thèse de Paris*, 1864. — FOLLIN et DUPLAY, t. III, p. 491. — DURET, *Traumatismes cérébraux. Thèse de Paris*, 1878. — DUPLAY, *Leçons sur les traumatismes cérébraux. Delahaye et Lecrosnier. Paris*, 1885. — Consulter aussi bibliographie Terrier in *Manuel de pathol. et de clin. chir.*, p. 171, t. II. — POLIS, *Revue de chirurgie*.

Étiologie. — La commotion peut être *directe* ou *indirecte*. *Directe*, elle est le résultat des traumatismes variés qui peuvent s'exercer sur le crâne. *Indirecte*, elle survient à la suite de chutes, dans lesquelles la violence est propagée au crâne par la colonne vertébrale (chute sur les pieds, les genoux ou les fesses), ou par les os de la face.

Symptômes. — Il y a trois degrés dans la commotion de l'encéphale : la *forme légère*, la *forme grave*, la *forme foudroyante*.

Follin et Duplay ont bien tracé les symptômes de ces différents degrés de la commotion cérébrale. Nous leur empruntons la description suivante :

« 1. *Commotion légère.* — A la suite d'un coup, d'une chute, le blessé éprouve des éblouissements, des sensations subjectives de lumière, des tintements d'oreilles, un étourdissement ou une hébétude passagère. Pendant quelques instants, il a perdu conscience de lui-même; ses forces défontent, ses jambes fléchissent, il est sur le point de tomber; la face pâlit subitement, la respiration s'arrête un moment. Puis, au bout de quelques secondes, de quelques minutes, plus rarement au bout d'un quart d'heure ou d'une demi-heure, le blessé revient à lui, sans garder le souvenir de l'accident dont il vient d'être victime; quelquefois même sans pouvoir se rappeler les circonstances qui l'ont immédiatement précédé. Le plus généralement, le malade revenu à lui ne conserve aucun malaise, à part un peu de lourdeur de tête, de fatigue générale, d'inaptitude au travail, phénomènes qui se dissipent au bout de quelques heures. Dans ces circonstances, on dit qu'il y a eu commotion cérébrale légère.

« 2. *Commotion foudroyante.* — De cette forme nous ne dirons que quelques

mots : Le sujet tombe privé de sentiment et de mouvement, il est dans le coma, et la résolution complète, insensible à toute excitation. Le pouls est d'une faiblesse extrême; la respiration s'effectue à peine; les urines et les matières fécales sont évacuées instantanément; la peau est froide et pâle; enfin la mort arrive promptement par une sorte d'extinction graduelle de l'artère du poumon et du cœur. On a signalé, dans quelques observations, des mouvements convulsifs, mais il y avait, dans ce cas, des lésions de contusion miliaire dans l'encéphale.

« 5. *Commotion grave.* — Entre les deux degrés extrêmes qui constituent la commotion légère et la commotion foudroyante, il existe une foule d'intermédiaires qu'on peut comprendre sous le titre de commotion grave.

« Le blessé tombe sans proférer une plainte, sans pousser un cri. Il reste sans mouvement et privé de connaissance. La résolution musculaire est complète; les membres soulevés retombent lourdement. L'intelligence ne peut être éveillée par aucun excitant; la face est pâle et sans expression, mais les traits immobiles conservent leur régularité, et ne sont nullement déviés: les paupières abaissées recouvrent le globe oculaire, qui est fixe, immobile et brillant; les pupilles sont généralement dilatées et immobiles à la lumière.

« Les sensibilités générales et spéciales sont abolies; la peau est froide, l'ouïe ne perçoit aucun son; les odeurs les plus pénétrantes sont sans action sur la pituitaire; les impressions lumineuses paraissent nulles.

« Les boissons qu'on introduit dans la bouche ne sont pas avalées et s'écoulent de chaque côté des commissures labiales. Une partie des matières alimentaires de l'estomac peut être rejetée au dehors, plutôt par régurgitation que par un véritable vomissement. Les sphincters du rectum et de la vessie laissent échapper les matières fécales et l'urine. Quelquefois la chemise du malade est tachée par du sperme éjaculé au moment de l'accident.

« Avec cet ensemble de symptômes, la respiration et la circulation s'exécutent régulièrement, mais les fonctions sont en quelque sorte réduites à leur minimum d'énergie. Le blessé respire si faiblement que c'est à peine si la poitrine se soulève, et la respiration est presque exclusivement diaphragmatique. Le pouls est mou et dépressible, mais il est surtout d'une excessive lenteur; on l'a vu tomber à 20 pulsations, mais généralement il bat 40 à 60 fois par minute. Ce ralentissement du pouls dans la commotion est un symptôme très important.

« Les phénomènes de la commotion suivent une marche variable suivant les cas. Il n'est pas rare de voir, au bout de quelques heures, les accidents perdre de leur intensité. Le coma est moins profond; on peut, à l'aide d'une vigoureuse excitation, en pinçant ou secouant énergiquement le malade, le faire sortir de sa torpeur, au moins pour quelques instants. Il prononce quelques mots inarticulés, fait entendre quelques cris plaintifs, ou quelques grognements témoignant que les excitations sont perçues désagréablement, et souvent même il cherche à s'y soustraire en éloignant le membre d'un point d'où vient l'excitation, ou en repoussant avec la main l'agent de cette excitation. Mais il retombe dans le coma dès que cesse la stimulation. Boyer cite l'exemple d'une femme qui accoucha dans cet état, sans en avoir conscience. Au lieu de se manifester dans les quelques heures qui suivent l'accident, cette amélioration peut se faire de suite.

« Lorsqu'il n'existe aucune complication, telle que contusions, épanchements, etc., qui peuvent enlever le blessé, on voit revenir graduellement, mais presque toujours avec une grande lenteur, la sensibilité, la motilité et l'intelligence. Généralement, les facultés intellectuelles sont plus lentes à se rétablir

que les fonctions motrices et sensitives, ce qui concorderait assez bien avec l'opinion des auteurs qui assignent comme siège de la commotion cérébrale la substance grise des hémisphères.

« Les sensibilités générales et spéciales reprennent de plus en plus leur acuité normale; les mouvements, d'abord bornés et incertains, deviennent plus étendus et mieux assurés. Le blessé, tout en restant hébété, commence à répondre lorsqu'on l'interroge, d'abord par monosyllabes, et d'une façon plus ou moins obscure; puis ses réponses sont plus intelligentes, plus complètes. La mémoire surtout semble lui faire défaut; il ne se rappelle ni son nom, ni sa demeure. Si on le presse de questions, on le voit se recueillir, contracter les traits de son visage, comme pour faire un effort, pour retrouver dans sa mémoire ce qu'on lui demande, puis, comme si cet effort lui était pénible, il abandonne presque immédiatement cette recherche, et retombe dans son état d'hébété et de somnolence.

« La déglutition, qui était impossible dans les premières heures, commence à s'effectuer, mais il faut que les boissons soient versées au fond de la bouche, et provoquent des mouvements de déglutition par action réflexe: aux évacuations involontaires des matières fécales, succède la constipation, et à l'incontinence d'urine, la rétention, dont il faut avoir soin de rechercher l'existence dans les traumatismes de la tête, afin de vider la vessie par le cathétérisme.

« La lenteur est, avons-nous dit, l'un des caractères généraux de l'amélioration dans les symptômes de la commotion. Il faut ajouter que cette amélioration n'est nullement régulière dans sa marche, qui présente, suivant les individus, une foule d'anomalies ou de particularités curieuses.

« Certains sujets effectuent des actes dont ils n'ont pas conscience: les uns se lèvent pour satisfaire leurs besoins, et vont se recoucher dans un lit étranger, qu'ils prennent pour le leur; les autres jettent à terre un objet qu'ils croient placer sur un meuble.

« Quelques blessés, ayant recouvré à peu près complètement l'intégrité de leurs fonctions, conservent de la céphalalgie ou éprouvent, dès qu'ils sont debout, ou qu'ils se penchent en avant, des vertiges, des étourdissements tels qu'ils sont sur le point de tomber. Quelques-uns conservent une faiblesse musculaire qui ne cesse qu'au bout d'un temps assez long.

« Mais ce sont principalement les facultés intellectuelles qui présentent les troubles les plus persistants et les plus variés. La plupart des malades n'ont pas gardé la mémoire de leur accident; quelques-uns ont perdu complètement la mémoire d'une langue étrangère, ou de certains noms qu'ils remplacent par d'autres, sans s'en apercevoir. D'autres, semblables aux vieillards, ne se rappellent que les faits récents, ou ceux qui se sont passés dans leur enfance. Toutefois, on doit admettre que, à moins de complications, le retour à l'intégrité de l'intelligence est de règle pour la commotion cérébrale. » (Duplay, *Traité de path. externe*, t. III, p. 493, 494 et 495.)

Diagnostic. — (Voy. *Le diagnostic des fractures du crâne, de la contusion, de la compression cérébrale.*)

Anatomie et physiologie pathologique de la commotion cérébrale.

— L'incertitude qui a régné longtemps au sujet de la pathogénie de la commotion cérébrale provient de la rareté des autopsies, du défaut de nos connaissances de physiologie cérébrale, permettant de rattacher le symptôme à la lésion.

Les traumatismes cérébraux sont le plus souvent associés, et pas plus en clinique que dans l'expérimentation, le type de la commotion ne se présente à l'état de pureté : de là encore des difficultés que n'avaient pu démêler les nombreux expérimentateurs, jusqu'au jour où notre distingué compatriote Duret a substitué à toutes les hypothèses émises, une doctrine basée sur l'étude de la physiologie pathologique de l'encéphale, par l'observation et l'expérimentation.

Avant d'exposer en détail les travaux de Duret sur ce sujet, il est bon de rappeler, sous une forme concise, les nombreuses théories régnantes jusqu'à ce jour sur le mécanisme de la commotion cérébrale; on peut les classer sous cinq chefs :

1. Théorie du *tassement du cerveau* (Littre), de l'*ébranlement moléculaire* (Gama), rééditée par W. Kock et W. Filehne (*Archiv. für klin. Chirurgie*, t. XVII, 2^e f., 190), qui attribuent les phénomènes de la commotion à l'ébranlement direct de tous les centres encéphaliques, produisant la diminution et la suspension de toutes les fonctions du cerveau.

2. Théorie de la *contusion cérébrale* (apoplexie capillaire) (Blandin, Sanson, Nélaton, Chassaignac). Épanchements de la base du cerveau (Fano) et autour du bulbe.

3. Théorie de la *compression passagère du cerveau* (Stromeyer).

4. Théorie des *troubles vasculaires (anémie artérielle)* suivie d'une stase veineuse (Fischer, Koenig); ischémie subite de la totalité ou d'une partie du cerveau (Follin et Duplay).

5. Théorie de l'*hémorragie rachidienne* (Deville).

Pour Duret, la commotion cérébrale est produite par le choc céphalo-rachidien, sur le plancher du 4^e ventricule, dans sa portion bulbaire.

En effet, d'expériences très bien conduites, il conclut que sous l'influence de la pression considérable subitement exercée à la surface des hémisphères cérébraux, le liquide céphalo-rachidien contenu dans les ventricules latéraux est chassé rapidement, à travers l'aqueduc de Sylvius dilaté et déchiré, dans le 4^e ventricule, et que celui-ci, distendu outre mesure et ne présentant à cette invasion liquide qu'un orifice d'écoulement trop petit, éclate.

Or ce 4^e ventricule, dans sa portion bulbaire, est le centre de la vie cardiaque et pulmonaire; c'est là que se trouvent les noyaux d'origine du nerf *pneumo-cardio-gastrique*, et que sont contenues les fibres qui mettent en relation les centres intellectuels avec le monde extérieur.

Duret ayant produit ces lésions bulbaires par l'injection d'un liquide coagulable à la surface d'un hémisphère, il fallait démontrer leur possibilité à la suite des traumatismes sur la calotte crânienne.

Le crâne étant dépressible et élastique, comme nous l'avons établi déjà, il se produit au point percuté un *cône de dépression*, tandis qu'à l'extrémité opposée de l'axe de percussion, il se produit un *cône de soulèvement*.

Cette pression osseuse se transmettant à l'encéphale, qui est incompressible, a pour effet de produire un excès de tension du liquide *céphalo-rachidien*, de le déplacer, de le refouler de la périphérie de l'encéphale vers la fente de Bichat, les ventricules latéraux, et par l'aqueduc de Sylvius, vers le 4^e ventricule et le canal central de la moelle, qui sont des voies naturelles de dégagement.

Les lésions produites par le refoulement du liquide céphalo-rachidien ne sont autres que celles de la contusion cérébrale (déchirure des capillaires, allant

depuis l'état sablé, les foyers miliars, jusqu'aux foyers hémorragiques à la surface et dans l'épaisseur de la substance cérébrale (surtout bulbaire) : l'intensité du choc commande le degré des lésions.

Les foyers de contusion cérébrale siègent dans des points déterminés; on les trouve au cône de dépression, au cône de soulèvement, puis, sous l'influence du FLOT DE PERCUSSION qui fait irruption dans le 4^e ventricule, il se produit des foyers hémorragiques à la surface et dans l'épaisseur du bulbe.

Pour rendre irréfutable cette doctrine du mécanisme de la commotion cérébrale, il fallait démontrer que les symptômes cliniques de la commotion se trouvent en correspondance exacte avec les lésions observées; cette relation étroite a pu être établie pour la perte des fonctions de l'encéphale, pour les troubles de l'intellect, des mouvements, de la sensibilité, l'arrêt brusque du pouls, de la respiration, les troubles de la calorification, etc.; mais cette démonstration d'ordre essentiellement physiologique ne saurait trouver place ici (voy. Duplay, *Leçons sur les traumatismes cérébraux*, p. 9 et 10).

Il a été possible d'étudier au microscope des lésions corticales inappréciables à l'œil nu (A. Miles, Schmaus), et l'on admet aujourd'hui, avec Friedmann, Macpherson, etc., que ces petits foyers traumatiques, aseptiques du cerveau, sont le point de départ « de lésions invisibles à l'œil nu, lésions inflammatoires à marche subaiguë ou chronique, aboutissant peu à peu, par un processus très lent, à la sclérose interstitielle plus ou moins étendue » (Broca et Maubrac, p. 220).

Traitement. — Les indications du traitement varient suivant le degré de la commotion encéphalique. Dans la *forme légère*, le retour à la santé s'effectue rapidement et spontanément, mais il faut soumettre le blessé, pendant les jours qui suivent, à un *isolement* et à un *repos physique et cérébral absolu*; sans ces précautions, la lourdeur de tête, la fatigue intellectuelle persistent, et des phénomènes de méningo-encéphalite pourraient éclater⁽¹⁾.

Dans la *forme grave*, la perte de connaissance, la faiblesse de la respiration et le ralentissement de la circulation seront combattus par des excitants sur la peau, sur la *muqueuse des voies aériennes*, des *dérivatifs sur le tube intestinal*, et à l'intérieur, des *stimulants*. Si la déglutition est impossible, il faudra donner des lavements alimentaires. Les émissions sanguines nous semblent contre-indiquées.

Mais il faut convenir que cette thérapeutique est bien incertaine, et qu'elle sera presque toujours impuissante dans les lésions étendues du plancher du 4^e ventricule.

II

CONTUSION DE L'ENCÉPHALE

L'attrition de l'encéphale peut être le résultat de l'introduction d'un agent vulnérant à travers un orifice naturel ou une solution de continuité osseuse; il s'agit, dans ce cas, d'une *véritable plaie contuse de l'encéphale* qu'il ne faut pas confondre avec la *contusion de l'encéphale* qui se manifeste, sans introduction de corps étranger, dans l'épaisseur de la *pulpe cérébrale*.

⁽¹⁾ Von Bergmann (*Transport der Kopfverletzungen. Deutsche Chir. de Billroth et Lucke*, t. XXX, p. 165), Beck, Lucke et Fischer ont bien montré le danger qu'on fait courir aux blessés de tête en les transportant ou en les évacuant.