

impuissante à expliquer (*)? Qu'est-il arrivé? Ce qu'il arrive dans le crâne et le rachis, avec cette différence qu'ici le milieu est aérien, au lieu d'être liquide. Refoulé brusquement, l'air des vésicules pulmonaires se déplace, s'engouffre dans les systèmes alvéolaires voisins, distend et rompt le tissu pulmonaire.

Le même phénomène se reproduit dans l'intestin. Nous parlerons ailleurs de ses ruptures, et de leur mécanisme ordinaire, qui relève de la contusion. Mais la déchirure se produit-elle toujours au point contus, et seulement au point contus? Certains traumatismes larges, si je puis dire, de la paroi abdominale, mal faits pour déterminer une lésion circonscrite de l'intestin, ne s'accompagnent-ils pas quelquefois de ruptures, à distance de leur zone d'application, ou du moins de ruptures ébauchées, d'ecchymoses, d'éraillures de la paroi intestinale? Ces lésions lointaines relèvent du choc gazeux, de la violence transmise par le contenu intestinal : les rétrécissements, les brides, les coudures, normales ou pathologiques, servent de lieux d'appel, de barrages, où le choc transmis s'arrête, et se localise, en faisant éclater le tube intestinal.

Nous pourrions en dire autant de la vessie distendue, de la vésicule remplie de bile. Là encore, nous trouverons des *ruptures directes, par contusion, des ruptures indirectes, dues à la transmission du choc par le milieu liquide.*

Faut-il aller plus loin, et, aux milieux liquides et gazeux de l'organisme, ajouter certains milieux solides? Faut-il dire, par exemple, que les parenchymes compacts, comme le foie, la rate, le rein, sont susceptibles, eux aussi, de servir à la transmission du choc, dans leur épaisseur même : autrement dit, un traumatisme portant sur une de leurs faces, peut-il, sans provoquer de lésions au point percuté, se propager, s'irradier dans leur masse, créer plus loin, en certains points d'élection ou de moindre résistance, des désordres du même genre que ceux qui ont été signalés plus haut : ruptures des petits vaisseaux, déchirures interstitielles du parenchyme, etc.? Ici, le doute est permis, et les exemples authentiques manquent ; on a bien décrit et l'on décrit encore la commotion du foie, du rein, de la rate, mais on ne dit guère ce qui la caractérise, et la théorie de l'ébranlement cellulaire ne suffit pas à nous satisfaire.

Ce qui est fort plausible, c'est que, dans un organe naturellement ou accidentellement très vasculaire, comme la rate, comme le foie congestionné, les lésions de la commotion n'aient lieu par le mécanisme du « choc sanguin », du brusque refoulement du sang dans les ramifications enchevêtrées d'un système vasculaire dilaté, et des éclatements qui en résultent.

Ces développements feront comprendre que les barrières sont moins hautes qu'on ne le croirait entre la commotion et la contusion, et que les

(*) KNÖPFELER, Des ruptures bronchiques sans fractures des côtes ou indépendantes de ces fractures, dans les traumatismes. Thèse de Nancy, 1886.

différences se résument, en somme, à celles du milieu de transmission. Dans la contusion à distance, indirecte, le choc se transmet par le squelette, et, de ce fait, il crée un foyer secondaire bien circonscrit et qui ressemble de près au foyer de contusion directe. Dans la commotion, le choc se propage à distance, par l'intermédiaire *des milieux organiques, autres que le milieu dur, et surtout par les milieux liquides* : de là une diffusion caractéristique des lésions, qui sont ou mortelles à bref délai, ou superficielles et curables.

Effets de la commotion. — D'autres analogies anatomiques vont nous montrer que les désordres dus à la commotion ne diffèrent pas, en somme, des lésions générales du choc.

Voici, en effet, les documents précis que nous possédons, et qui ont trait surtout à la commotion cérébrale et à la commotion médullaire.

Les expériences de Duret parlent toutes dans le même sens : le choc crânien produit des déchirures vasculaires, des hémorragies, sous forme de nappe ou de piqueté, à la surface ou dans l'intérieur des centres nerveux, hémorragies le plus souvent étendues à une assez large surface.

Ces hémorragies correspondent très nettement à l'ordonnance des canaux du liquide céphalo-rachidien, elles en dessinent parfois, avec une réelle précision, le réseau. Elles sont, par suite, *périphériques, centrales ou interstitielles.*

« Les lésions les plus fréquentes et les plus variées de forme et d'aspect sont celles de l'angle inférieur du bulbe. On y observe soit des *foyers sanguins*, soit un *piqueté hémorragique*, soit un *sablé sanguin*, qui occupe le V de substance grise du noyau du pneumogastrique. Maintes fois, il nous est arrivé de ne trouver, à la suite d'une commotion, aucune autre lésion nerveuse que ce piqueté sanguin du V de substance grise. Lorsque l'ouverture de Magendie a été rompue, on observe un petit caillot sanguin en croissant, ou en fer à cheval, qui occupe le bec cérébelleux postérieur. Dans le cas de violence extrême, le bulbe peut éclater en deux moitiés latérales. »

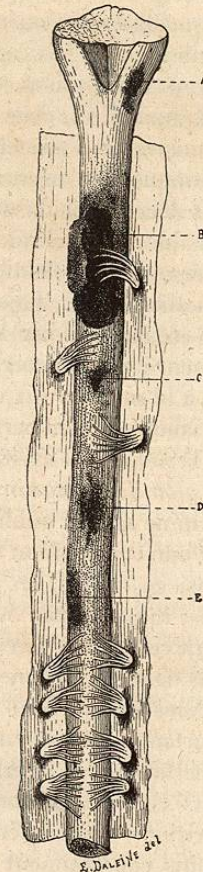


Fig. 21. — Lésions de la moelle produites, chez un chien, par des coups sur le devant de la tête.

A, C, D, E, suffusions séro-sanguines, autour de petites phylotènes, à la face postérieure de la moelle et du bulbe. — B, hémorragie dans la pia-mère médullaire, au niveau du renflement brachial, derrière les cordons postérieurs. (Duret, Thèse, 1878, pl. XVIII, n° 50.)

À la moelle, il semble bien que le mécanisme et les lésions doivent être analogues. Quelques expériences de Duret montrent, à la suite de chocs sur la partie frontale ou occipitale du crâne, des suffusions sanguines péri-médullaires, ou un piqueté sanguin des parois du canal central de la moelle, tout à fait caractéristique. Ces lésions médullaires de la commotion ont été étudiées, comme nous le disions plus haut, par Schmaus, chez les animaux, et, dans deux faits, chez l'homme (1). Pour lui, les ruptures vasculaires et l'épanchement interstitiel ne viennent qu'au second plan : il invoque une nécrose directe des éléments nerveux, que nous ne pouvons décrire ici dans ses détails. Pourtant, dans sa seconde observation humaine, il a relevé une infiltration sanguine abondante des zones dégénérées, mais il la tient pour secondaire au travail de nécrobiose et de ramollissement. J'ajoute tout de suite que les expériences de Schmaus ont été reprises par M. Chipault (2), qui, lui, a constaté très nettement la présence des hémorragies intramédullaires primitives, « dans un cas, où, à la suite de dix coups de maillet, les extrémités postérieures avaient été complètement paralysées, sur les coupes portant au niveau traumatisé de la moelle, il existait une véritable inondation du tissu nerveux par les globules sanguins extravasés. »

On ne saurait oublier qu'un certain nombre d'observations se terminent par une constatation négative : on ne trouve rien, la moelle paraît intacte. Ainsi en était-il, en particulier, dans un fait de commotion spinale mortelle, rapporté par Sonnenburg (3). On ne saurait tirer de là aucun argument contre les faits positifs et bien observés, dont le nombre croît sans doute, à mesure que les examens seront plus complètement faits.

Nous savons bien peu de chose sur la commotion des autres organes : pourtant c'est toujours la rupture des petits vaisseaux, rupture disséminée, superficielle ou interstitielle, que l'on trouve signalée. Qu'il s'y ajoute, dans certains parenchymes, dont la texture anatomique s'y prête, des attritions disséminées, rien n'est plus probable ; mais il n'en existe pas moins constamment une lésion réelle, positive, et non pas seulement cette secousse vibratoire mystérieuse, et cet ébranlement tout physique qu'on transporte dans la sphère des tissus vivants.

Il est intéressant de rapprocher de ces données anatomiques, encore trop écourtées, l'expression phénoménale, si je puis dire, de la commotion. De fait, à côté de la commotion *légère et fugace*, il y a la commotion *légère, qui laisse à sa suite des accidents persistants*, il y a les commotions *graves et mortelles*.

La commotion légère se caractérise par des accidents diffus et passa-

(1) SCHMAUS, Zur Casuistik und pathol. Anatomie der Rückenmarkerschütterung. *Archiv. f. Klin. Chir.*, Bd. XI, 1891, p. 112-125.

(2) CHIPAULT, Études de chirurgie médullaire, 1895, p. 16 (note).

(3) SONNENBURG, Beiträge zur Kenntniss der Halswirbelbrüche. *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie*, Bd. XXXIV, 1892, p. 595

gers. Cette double expression sert de cachet à l'ensemble symptomatique, naturellement variable suivant le siège du traumatisme (1).

Il n'est pas de chute un peu violente qui ne provoque certains désordres de ce genre, atténués, larvés, passagers, et que, par cela même, on ne relève pas. La commotion de certaines régions médullaires imprime parfois à ces signes fugaces un caractère de multiplicité et de dissémination qui semble d'abord inexplicable : chez un de nos malades, à la suite d'un traumatisme cervical, il y eut successivement une perte de connaissance, de la parésie transitoire des membres inférieurs, de la rétention, puis de l'incontinence d'urine, de l'œdème des deux membres supérieurs, enfin une mydriase légère, qui se prolongea quelques jours (2).

Aux membres même, certains chocs déterminent un état d'affaissement musculaire, d'alourdissement, d'insensibilité transitoire de la peau, une manière de *stupeur locale*, qui, en règle, disparaît vite et complètement ; mais se prolonge parfois, surtout dans les régions articulaires.

Dans la *commotion grave*, le tableau est toujours, au début, beaucoup plus sombre qu'il ne doit l'être en réalité : il faut attendre, pour porter un pronostic certain.

« Or, la lenteur est 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. » Nous verrons dans un instant que cette amélioration lentement progressive n'aboutit pas toujours à une restitution *ad integrum*, mais que, parfois, *des accidents persistants ou des accidents lointains témoignent de la réalité des désordres anatomiques*.

M. Gussenbauer (3) relatait, en 1895, un fait de commotion spinale grave, qui peut servir de type. Il s'agissait d'un homme de trente ans, qui, en tombant de la plate-forme d'un tramway, avait été violemment heurté à la région dorsale : douleurs très vives au niveau des 11^e et 12^e vertèbres, pas de déformation, ni de crépitation, ni aucun signe de fracture ; les douleurs s'irradient peu à peu dans les deux membres inférieurs, surtout le gauche, et, de plus, la sensibilité cutanée est fortement diminuée, dans la moitié gauche du ventre, au scrotum, et à la face postérieure des cuisses. La jambe gauche est entièrement paralysée, la droite ne peut plus exécuter que quelques mouvements. Rétention d'urine. Le lendemain, la sensibilité était en partie revenue, et, à partir du troisième jour, la motilité s'améliora à son tour ; le douzième jour, le blessé pouvait fléchir ses jambes ; le quatorzième jour, il s'asseyait sur son lit. Au bout d'un mois, il marchait avec une béquille et quittait l'hôpital ; la sensibilité

(1) Voy. la description classique de Duplay. *Leçons sur les traumatismes cérébraux*, 1885.

(2) Voy. Curabilité des traumatismes rachidiens. *Gazette des hôp.*, 1894.

(3) GUSSENBÄUER, Ueber die commotio medullæ spinalis. *Prager Med. Woch.*, 1895, p. 485 et 496.

était encore amoindrie à la jambe gauche. Depuis la situation s'est encore améliorée de plus en plus; en juin 1895, le blessé pouvait marcher une heure dans la montagne, vingt mois après l'accident.

On voit que la restauration fonctionnelle ne s'est accomplie que lentement. Elle peut n'être que partielle, et laisser derrière elle un reliquat, susceptible de s'étendre et de s'aggraver plus tard: céphalée persistante, troubles de la mémoire, parésie ou insensibilité d'un membre. La thèse d'Heurteau⁽¹⁾ contient un certain nombre de faits de ce genre. A la suite des accidents de chemin de fer, ces complications lointaines sont d'une haute importance pratique, elles ont fourni matière à de nombreux travaux, qui ne sauraient trouver place ici. L'hystéro-traumatisme rentre aussi, pour une part, dans ce cadre.

Enfin la commotion est mortelle, dans quelques cas, et l'autopsie seule permet alors de conclure. Au cerveau, il existe, de ces morts brusques, par commotion, un certain nombre d'observations bien établies: Duret en publie une, et figure les centres nerveux. Schmaus et Sonnenburg ont été témoins de commotions spinales, rapidement mortelles, et l'examen complet du cerveau et de la moelle donne aussi, à leurs trois faits, un caractère d'authenticité indéniable. Le blessé de Sonnenburg avait été renversé et avait reçu, sur la nuque, le choc d'une lourde pièce de bois: il n'avait pas perdu connaissance, il accusait de violentes douleurs à la région traumatisée, mais il ne présentait aucune trace de paralysie sensitive ou motrice. Le soir même, il mourait subitement. A l'autopsie, on ne trouvait qu'une fracture de l'apophyse épineuse de l'axis et une rupture incomplète du disque intermédiaire aux 4^e et 5^e vertèbres cervicales; aucune déformation du canal rachidien, aucune trace de compression ni de lésion extérieure de la moelle, qui, sur de nombreuses coupes, ne présentait rien d'anormal. Malheureusement, l'examen microscopique n'est pas mentionné, ce qui laisse planer quelques doutes sur la pathogénie de cette mort subite. Il n'en saurait être de même pour les deux malades de Schmaus, qui succombèrent, l'un au bout de quatorze jours, l'autre, de douze jours. Je n'en cite qu'un, en le résumant: chute d'un second étage, perte de connaissance, paraplégie, rétention d'urine; aggravation progressive de tous les accidents, mort au douzième jour: on trouva le segment inférieur de la moelle dorsale ramolli et infiltré de sang; pas de fracture vertébrale, aucune autre lésion du canal rachidien.

Commotion générale. — Le choc traumatique. — Je n'ai point à faire l'histoire des états complexes qui ont été décrits sous ce terme; je veux seulement établir quelques divisions, et rechercher la place qu'il faut faire aux *agents mécaniques* dans la pathogénie de ces accidents.

⁽¹⁾ HEURTEAU, Contribution à l'état des conséquences tardives des lésions traumatiques de la moelle épinière. *Th. de doct.* 1890

Le fait clinique est de notion vulgaire. Le choc, écrit Piéchaud⁽¹⁾, est « un état plus ou moins grave consécutif aux traumatismes, spécialement aux plaies par armes à feu et aux grands écrasements, caractérisé par l'affaiblissement des pulsations du cœur, l'abaissement de la température, la pâleur des tissus, un certain degré d'anesthésie joint à la faiblesse musculaire, avec conservation de l'intelligence. » Mais ce n'est là qu'un complexe symptomatique, et aussi une expression commode, dont on a usé et abusé. Quant à la pathogénie, la question change d'aspect, et la confusion, il faut bien le dire, devient extrême.

Or, les observations peuvent se grouper en trois catégories, que voici:

1^o Il s'agit, en réalité, d'une *commotion cérébro-médullaire*, de forme incomplète, anormale peut-être, et qui complique la lésion traumatique, plus apparente, à laquelle on rapporte tout.

2^o Il s'agit, d'un choc *ayant porté sur certains territoires nerveux à réactions spéciales*. N'a-t-on pas vu la mort subite, à la suite de commotions du larynx, de l'abdomen⁽²⁾, du thorax⁽³⁾? Les expériences, déjà fort anciennes, de Goltz et de Vulpian n'ont-elles pas révélé le mécanisme des accidents mortels, à la suite des chocs sur le ventre? Et Brown-Séquard n'a-t-il pas montré que certaines irritations mécaniques, même superficielles, de la face antérieure du cou, sont susceptibles de provoquer des phénomènes d'inhibition et jusqu'à la mort subite⁽⁴⁾.

Il est permis de croire que, même en dehors de ces zones connues, un mécanisme identique, et qui dérive du fonctionnement même du système nerveux, rend compte de l'expression symptomatique grave, qu'on constate, en pareil cas.

3^o Il s'agit de *phénomènes nerveux généraux, d'ordre réflexe*, et dont le mécanisme précis est encore peu connu. M. Roger⁽⁵⁾ a démontré, en 1892, que le choc nerveux est caractérisé par un ensemble d'actes inhibitoires, dont un seul semble constant, l'arrêt des échanges entre le sang et les tissus; le sang veineux devient rouge, la respiration se ralentit, la température s'abaisse de 1 à 2 degrés, quelquefois plus⁽⁶⁾. Ces phénomènes se sont produits à la suite des traumatismes expérimentaux les plus divers: arrachement du sciatique, application du chloroforme sur la peau, immersion dans l'eau glacée ou l'eau bouillante, irritation du péritoine, électrisation du pneumogastrique et du bulbe, traumatismes de l'encéphale, etc.

Le processus est sans doute le même dans tous ces états généraux,

⁽¹⁾ PIÉCHAUD, Que doit-on entendre par l'expression de choc traumatique? *Th. d'agrég.*, 1880.

⁽²⁾ Voy. MINOVICI, Étude médico-légale sur la mort subite à la suite de coups sur l'abdomen et le larynx. *Th. de doct.* 1888.

⁽³⁾ Voy. plus haut la conclusion des expériences de Riedinger, p. 521.

⁽⁴⁾ BROWN-SÉQUARD, Sur divers effets d'irritation de la partie antérieure du cou, et en particulier la perte de la sensibilité et la mort subite. *C. R. Acad. des sciences*, 4 avril 1887.

⁽⁵⁾ ROGER, Phénomènes inhibitoires du choc nerveux. *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, 10 octobre 1892.

⁽⁶⁾ L'action du chloroforme sur la peau a fait tomber la température de 39° à 19°,5 en quatre heures.

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.