

leur juste valeur les phénomènes cliniques de la compression cérébrale.

Les phénomènes de compression dans l'intérieur du crâne se produisent dans diverses conditions, qui peuvent être, en somme, rangées en deux catégories. Tantôt, en effet, c'est la cavité crânienne qui diminue de volume, tantôt, au contraire, la capacité de la boîte osseuse restant la même, c'est son contenu qui augmente. Dans les deux cas l'effet produit varie considérablement suivant la rapidité avec laquelle apparaissent les nouvelles conditions. L'ostéosclérose du crâne, qui diminue lentement la cavité crânienne dans tous ses diamètres, peut ne provoquer aucun symptôme de compression, parce que l'épaississement de l'os s'accompagne d'une résorption correspondante du liquide cérébro-spinal ou d'une atrophie très lente du cerveau, qui diminue peu à peu dans tous ses diamètres. De même une tumeur du cerveau ne produit de compression que lorsqu'elle a atteint de grandes dimensions ou qu'elle s'est développée très rapidement.

Parmi les causes tendant à diminuer la capacité de la boîte crânienne, celles qui nous intéressent avant tout sont les *fractures avec enfoncement*. Quant à l'accroissement de volume de la masse intracrânienne, elle peut être due à un *épanchement sanguin dans la cavité du crâne*, à une augmentation du liquide cérébro-spinal par l'œdème ou le pus, à des foyers purulents siégeant sous la dure-mère, à des processus pathologiques du cerveau, à des hémorragies ou à des abcès dans l'intérieur de cet organe.

L'effet de la diminution de capacité du crâne se manifeste par les phénomènes que nous avons l'habitude de désigner sous le nom de compression cérébrale. *Ces phénomènes sont la conséquence du fait que les causes tendant à rétrécir l'espace intracrânien finissent par entraîner également une diminution du calibre des vaisseaux grâce à la compressibilité de ces derniers ; le sang arrive ainsi au cerveau en moins grande quantité, et la nutrition de cet organe se trouve par le fait en souffrance.* C'est ce que nous allons chercher à prouver.

Pour bien comprendre les conditions de pression dans l'intérieur du crâne, nous devons examiner d'abord brièvement les faits anatomophysiologiques se rapportant à la situation réciproque des parties constituant la masse céphalo-rachidienne et aux changements de position qu'elles peuvent éprouver.

Le cerveau et la moelle épinière sont contenus dans une capsule inaccessible à l'air extérieur, à parois solides, non extensibles, et ne cédant pas non plus à une pression longtemps continuée s'exerçant de dehors en dedans. La surface interne de cette cavité est revêtue d'un périoste résistant qui ne diffère de celui des autres os que par l'existence d'un épithélium formant une couche unique sur sa face libre qui regarde le cerveau. Ce périoste, qui n'est autre que la dure-mère, se moule sur toutes les saillies et dépressions de la face interne du crâne, et adhère beaucoup

plus fortement à la base de ce dernier qu'au niveau de la voûte. Dans son épaisseur et spécialement dans les points où cette membrane est en relation directe avec la paroi crânienne, se trouvent logées de grosses veines ou sinus affectant la forme de tubes rigides, incompressibles, ainsi qu'un grand nombre de ramifications artérielles. Un certain nombre de cloisons, telles que la faux du cerveau et la tente du cervelet, partent de la dure-mère pour s'étendre dans la cavité crânienne et la subdiviser en différentes loges communiquant entre elles. Arrivée au niveau du trou occipital, la dure-mère se double : une partie va revêtir la paroi interne du canal rachidien, tandis que l'autre feuillet constitue un sac membraneux à la moelle épinière.

La masse cérébrale ne remplit pas entièrement la capsule osseuse qui l'entoure ; un certain jeu lui est nécessaire à cause des variations qui se produisent dans la quantité de sang arrivant au cerveau. Cependant, pour des motifs aisés à comprendre, il ne saurait exister de vide proprement dit entre la dure-mère et la face interne du crâne. Or voici comment la nature a su résoudre le problème de combler l'espace laissé libre par la masse cérébrale à l'aide d'une substance permettant les mouvements du cerveau et susceptible, par conséquent, de s'accumuler, suivant les besoins, sur l'un ou l'autre point de la surface de cet organe. Une membrane mince, lisse, revêtue d'épithélium, l'arachnoïde, recouvre les circonvolutions et les sillons qui les séparent, et se trouve interposée entre la dure-mère et la surface du cerveau, à laquelle cette dernière membrane est unie par un certain nombre de vaisseaux. L'espace compris entre les deux surfaces lisses de la dure-mère et de l'arachnoïde est virtuel, c'est-à-dire que, lorsque le crâne est fermé, ces deux surfaces s'accrochent intimement. Mais le cerveau est encore revêtu d'une autre membrane, la pie-mère, méninge vasculaire, qui pénètre dans tous les sillons et adhère étroitement à la substance cérébrale. La face de la pie-mère qui regarde l'arachnoïde est unie à celle-ci par de nombreuses trabécules et membranes plus ou moins vascularisées. Ainsi se trouve constitué, entre l'arachnoïde d'un côté et le cerveau tapissé par la pie-mère de l'autre, un tissu aréolaire traversé par un grand nombre de vaisseaux se rendant dans la substance cérébrale ; les mailles de ce tissu qui communiquent entre elles, contiennent un liquide en mouvement, le liquide céphalo-rachidien. La quantité de ce dernier qui se trouve contenue dans la boîte crânienne étant sujette à des variations, remplit plus ou moins, suivant les circonstances, l'espace qui sépare la surface du cerveau de l'arachnoïde, et se prête ainsi aux changements de volume de la masse cérébrale. Le liquide céphalo-rachidien est ainsi, en quelque sorte, infiltré dans les mailles du tissu conjonctif situé entre la pie-mère et l'arachnoïde, et cette infiltration peut être, à juste titre, comparée à l'œdème observé dans certaines conditions morbides. C'est un véritable œdème physiologique (HENLE). En certains points, la masse cérébrale forme des saillies

considérables sur lesquelles l'arachnoïde passe comme un pont. Ces parties saillantes sont séparées par des dépressions profondes formant des cavités à tissu aréolaire très peu abondant. C'est surtout à la base du cerveau que l'on rencontre ces confluent ou sinus sous-arachnoïdiens, remplis par le liquide céphalo-rachidien. Ce dernier se meut dans l'espace sous-arachnoïdien dont toutes les parties communiquent entre elles. En outre cet espace est en relation avec les cavités ventriculaires en partie par l'ouverture médiane que présente la paroi inférieure du quatrième ventricule, ouverture admise par MAGENDIE et démontrée plus tard par ALTHANN (trou de Magendie), en partie par deux orifices latéraux situés à l'extrémité antérieure des prolongements latéraux du quatrième ventricule, là où les plexus choroïdes sortent de ce dernier au côté interne du lobule du pneumogastrique ou flocculus (KEY et RETZIUS). Grâce à ces dispositions anatomiques le liquide céphalo-rachidien peut se déplacer dans l'intérieur de la boîte crânienne, mais ces déplacements deviennent insuffisants lorsque des changements considérables se produisent dans la capacité du crâne. Outre le liquide céphalo-rachidien la cavité crânienne contient une quantité variable de sang : pendant la diastole, en effet, les artères se vident pour se remplir ensuite à chaque mouvement systolique du cœur ; ainsi donc à chaque systole une quantité plus grande de sang arrive au cerveau, dont le volume augmente alors passagèrement. Cette augmentation de volume se traduit à la surface de l'organe sous forme de pression qui se transmet au liquide céphalo-rachidien. Dans les conditions habituelles l'évacuation du sang veineux suffit évidemment pour contrebalancer cette augmentation de pression. Le liquide céphalo-rachidien exerce une pression sur les parois compressibles des veines, dont le sang se trouve ainsi chassé des espaces sous-arachnoïdien et sous-dural. D'autre part l'augmentation de la pression artérielle favorise le passage du liquide céphalo-rachidien dans les vaisseaux lymphatiques, passage dont la possibilité est démontrée par l'existence de communications entre le système lymphatique et l'espace sous-arachnoïdien (SCHWALBE, KEY et RETZIUS). SCHWALBE découvrit le premier que la gaine des nerfs optique et acoustique communique avec l'espace sous-arachnoïdien ; puis KEY et RETZIUS démontrèrent que l'arachnoïde envoie le long des nerfs des organes des sens et des nerfs crâniens périphériques en général, des gaines qui leur forment une enveloppe séreuse ; en outre ces derniers auteurs constatèrent une relation entre l'espace sous-arachnoïdien, la dure-mère et les sinus veineux au niveau des granulations méningiennes. Toutefois ces dispositions anatomiques ne suffisent pas encore pour compenser les augmentations de la masse sanguine qui se produisent dans l'encéphale à l'état physiologique, ainsi que les hyperémies cérébrales pathologiques, et surtout les diminutions de la capacité du crâne produites par des épanchements ou des lésions d'origine mécanique de la

boîte crânienne. D'autres moyens de compensation sont, par conséquent, nécessaires, et sous ce rapport on doit attribuer une grande importance à l'existence constatée d'une *communication entre l'espace sous-arachnoïdien du cerveau et celui de la moelle épinière*. Le liquide cérébro-spinal peut ainsi refluer dans le canal rachidien et amener une diminution de la pression intra-crânienne. Il est vrai que nos connaissances présentent ici une lacune : nous ne savons pas quelle quantité de liquide peut s'accumuler dans l'espace sous-arachnoïdien de la moelle. Les plexus veineux intra-rachidiens se vident d'abord sous l'influence de l'augmentation de pression, et ajoutent ainsi à l'espace destiné à recevoir le liquide cérébro-spinal. Lorsque par l'évacuation des veines le tissu conjonctivo-adipeux du tube rachidien se trouve réduit à son plus petit volume, on ne doit pas s'attendre à ce que les parois de ce canal cèdent à leur tour d'une façon notable aux augmentations de pression avec lesquelles nous avons à compter. Il arrive donc un moment où la pression du liquide cérébro-spinal l'emporte sur la pression dans les capillaires ; *par suite du ralentissement immédiat de la circulation qui en est la conséquence, on voit alors survenir les symptômes de la compression cérébrale*.

D'après BERGMANN l'augmentation de la capacité rachidienne se produit principalement au niveau des ligaments occipito-atloïdiens antérieur et postérieur, des ligaments jaunes et des gaines qui accompagnent les vaisseaux et les nerfs spinaux à travers les trous de conjugaison. On peut bien admettre un certain degré de dilatabilité du canal rachidien au niveau des ligaments occipito-atloïdiens, mais il est plus que douteux que la pression du liquide cérébro-spinal soit jamais assez forte pour refouler d'une façon notable les ligaments jaunes et les autres appareils ligamenteux. Quant à une compensation définitive, elle n'est possible qu'à la condition que le liquide cérébro-spinal puisse pénétrer dans le système circulatoire et particulièrement dans les vaisseaux lymphatiques. Si cette évacuation est insuffisante, la pression du liquide contenu dans la cavité céphalo-rachidienne augmente à tel point que les fonctions du système nerveux central ne peuvent plus s'exercer normalement.

Une question qui a été beaucoup discutée ces derniers temps, est celle de savoir comment le cerveau se meut dans la cavité crânienne fermée sous l'influence de l'afflux sanguin dans ses vaisseaux. On sait depuis longtemps que le cerveau exécute des mouvements, comme l'ont appris l'observation des cas dans lesquels le crâne est ouvert, et l'examen du crâne des enfants dont les parois sont en partie souples et en partie résistantes. On a pu constater ainsi deux sortes de mouvements : ceux qui dépendent de la respiration et ceux qui sont dus à l'activité du cœur, dont chaque contraction produit un afflux de sang dans les vaisseaux du cerveau, et détermine ainsi une expansion brusque de cet organe. BERGMANN se basant sur ses propres observations et sur