

d'hémianopie. Encore pour cela faut-il que la lésion, qui atteint le segment *rétro-lenticulaire* de la capsule interne, occupe la région thalamique inférieure et intéresse en ce point le faisceau visuel (Déjerine). Les autres sens (ouïe, olfaction, gustation) peuvent être également intéressés par la même lésion, mais ils ne le sont que d'un seul côté (et le plus souvent passagèrement) en raison de leur représentation bilatérale dans l'écorce.

MM. P. Marie et Guillaïn<sup>(1)</sup> ont, dans dix cas, observé des lésions de la zone dite sensitive de la capsule interne sans avoir constaté d'hémianesthésie persistante durant la vie. L'hémianesthésie pourrait exister avec des lésions très différentes du cerveau. « Nous ignorons, disent-ils, si par ce point de la capsule interne individualisé par Türck et Charcot passent des fibres sensitives, mais ce que nous pouvons affirmer c'est que, cette zone étant lésée, la sensibilité peut suivre d'autres voies pour arriver dans le champ de la conscience, partant qu'il n'y a pas dans la capsule interne des voies de conduction seules préposées à la transmission des impressions sensitives. Nous ne pensons pas non plus qu'il existe dans la capsule interne des zones spéciales, telles que celles qui sont indiquées par Redlich et figurées par M. Obersteiner, pour la conduction du sens musculaire. »

Entre la partie sensitive de la capsule interne et les faisceaux moteurs les plus antérieurs se trouveraient des faisceaux de fibres « doués de propriétés motrices particulières, et dont l'altération déterminerait l'hémichorée » ou encore l'hémiathétose. Nous les tenons pour très problématiques, pour ne pas dire inexistantes.

On peut voir des lésions combinées du tiers antérieur de la capsule interne et des portions voisines du corps strié ne donner lieu pendant la vie à aucun trouble moteur ou sensitif.

Jusqu'à présent on peut dire que les organes gris centraux (corps striés et couches optiques) ne manifestent leurs foyers par aucun trouble *permanent* de la motilité ou de la sensibilité *qui leur soit directement attribuable*.

Enfin, quoique ce soit au niveau de l'avant-mur et de la capsule externe que se produisent le plus souvent les hémorragies cérébrales, on ne connaît pas encore de symptômes de foyer en rapport avec ces régions.

**Centres thermiques.** — L'observation clinique démontre que les contractions toniques des muscles élèvent la température centrale, tandis que les contractions cloniques ne la modifient pas. Les expériences de Charcot et de Bouchard<sup>(2)</sup> établissent, d'une manière qui confirme pleinement cette donnée, que les spasmes toniques et les spasmes cloniques provoqués par la strychnine ont les mêmes conséquences, et cela dans un laps de temps excessivement court. Par exemple, chez un lapin strychnisé, lorsque à une phase de contractions cloniques succède une phase de contractions toniques, la température s'élève presque immédiatement, en deux ou trois minutes à peine, de plusieurs dixièmes de degrés. Lorsque à la phase de tétanisation fait suite une phase de contractions cloniques, la température redescend, dans le même intervalle, au niveau normal. La tétanisation déterminée par le courant induit a le même résultat.

Mais, faisant abstraction de cette élévation de température par convulsions toniques, il faut se demander s'il n'existe pas un centre dont l'excitation pro-

<sup>(1)</sup> *Loc. cit.*

<sup>(2)</sup> *Compte rendu de la Soc. de biol.*, 1866, p. 112.

duit l'élévation de température sans que des contractures interviennent, c'est-à-dire dans des conditions telles que l'action musculaire y soit pour rien. J.-F. Guyon<sup>(1)</sup> arrive à cette conclusion : que la lésion du corps strié donne lieu fréquemment à une ascension thermique selon l'opinion d'Aronsohn, Sachs et H. Girard (*Arch. de phys.*, 1886); ses expériences personnelles, faites sur le lapin, lui ont montré cette élévation de température dans tous ou presque tous les cas de lésions ventriculaires : (noyau caudé, couche optique, corps calleux et trigone.) Il se demande s'il ne s'agit pas d'une action réflexe exercée sur le bulbe et la moelle par l'excitation des parois ventriculaires, mais « l'existence de centres thermiques intra-cérébraux n'est pas encore établie sur des preuves incontestables<sup>(2)</sup> ».

Hitzig, en 1874, dans ses recherches, avait constaté que, consécutivement à l'extirpation de l'écorce cérébrale, il se produisait une élévation de température du côté opposé du corps. Eulenburg et Landois localisent les centres thermiques sur la partie latérale du *gyrus cruciatus* chez le chien (région motrice). En détruisant ces centres ils déterminaient une élévation de température (de 2° à 7°) du côté opposé du corps; en les excitant électriquement ou chimiquement ils amenaient un léger abaissement. Ils fixaient nettement l'aire thermique du membre antérieur et du membre postérieur, mais n'établissaient pas avec la même certitude celle de la face. A leur avis, il s'agit là « d'appareils vaso-moteurs, localisés à la surface du cerveau, dans des aires représentant les terminaisons centrales des nerfs des vaisseaux passant dans le pédoncule cérébral. Ces aires étaient peut-être destinées à servir, d'une part, à la transmission des influences psychiques sur les voies nerveuses vaso-motrices, d'autre part, aussi peut-être à la production de la conscience des changements locaux de température et de circulation par l'intermédiaire de systèmes d'association corticaux ». Arpad Bokay observait, en 1882, des résultats analogues.

Les troubles thermiques signalés depuis longtemps dans les lésions corticales du cerveau et dans les maladies mentales donnaient un appui à cet essai de localisation corticale des centres thermiques.

Bechterew et Mislowski (1886) ont prouvé l'existence d'une aire vaso-motrice corticale chez le chien. Cette aire englobe non seulement le *gyrus sigmoïde*, mais encore le lobe pariétal et une partie du lobe temporal. L'excitation de l'écorce provoque et la vaso-constriction avec élévation de la pression et la vaso-dilatation avec abaissement de la pression, la première résultant de l'excitation de la partie postérieure du *gyrus sigmoïde* en arrière du sulcus *cruciatus* et la seconde de l'excitation de la partie externe et moyenne de la région antérieure du *gyrus sigmoïde*. En même temps, ils cherchaient à établir l'influence de la couche optique, du noyau lenticulaire (*globus pallidus*), de la capsule interne, du noyau caudé. L'excitation de ces organes élèverait la pression. « Ces résultats restant les mêmes, dit J. Soury<sup>(3)</sup>, lorsqu'une dégénération secondaire des faisceaux pyramidaux a été provoquée par une ablation de la zone motrice de l'écorce centrale, il est clair que la faculté de pouvoir exercer une influence immédiate sur la pression sanguine appartient aux gan-

<sup>(1)</sup> Thèse de Paris, 1894. *Contribution à l'étude de l'hyperthermie centrale, consécutive aux lésions de l'axe cérébrospinal.*

<sup>(2)</sup> CH. RICHTER avait placé (*Arch. phys.*, 1884) les centres thermogènes dans les parties antérieures et superficielles du cerveau.

<sup>(3)</sup> J. SOURY. *Le système nerveux central*, p. 1257.



glians centraux (*globus pallidus* et *thalamus opticus*). Par conséquent, en dehors des fibres de la voie des pyramides, les fibres reliant l'écorce avec les ganglions centraux doivent servir à la transmission des courants nerveux qui, de l'écorce cérébrale, se propagent au tonus des vaisseaux. »

Les centres thermiques ou vaso-moteurs ont été aussi localisés dans les ganglions centraux (Sachs, Aronsohn, Ott), les pédoncules, la calotte, l'olive, le pont de varole, etc.

Il y aurait donc chez l'animal des centres de régulation thermique dans l'écorce et dans les ganglions centraux. Leur localisation chez l'homme n'est pas nettement établie.

**Centres sphinctériens.** — En 1876, Bochefontaine signalait dans la circonvolution qui entoure le sillon crucial un centre dont l'excitation amenait des contractions de la vessie. Quelques années plus tard, F. Franck observait le même fait. Bechterew et Mislawski, en 1888, décrivent chez le chien et chez le chat une région corticale, étroitement limitée à la partie interne du segment antérieur et postérieur du *gyrus sigmoïde*, dont l'excitation produit une contraction de la vessie. En poursuivant leurs expériences, ils découvrirent un nouveau centre (central, celui-ci) dans le *noyau antérieur* de la *couche optique*. Ce centre thalamique est relié d'une part avec le centre cortical et d'autre part avec les centres médullaires. Les faisceaux thalamo-médullaires passent par la capsule interne et la calotte du pédoncule. C'est probablement ces faisceaux qu'avait rencontrés Budge en excitant le pédoncule cérébral où il localisait le centre du sphincter vésical.

Sherrington a expérimenté sur le singe et localisé chez lui le centre cortical du *sphincter anal* dans la partie postérieure du lobe paracentral; l'excitation de ce centre provoquerait la contraction du sphincter de l'anus. A la même époque (1892), Meyer plaçait le centre du sphincter anal sur la partie postérieure du *gyrus sigmoïde*, en arrière du sulcus cruciatus. G. Mann, en excitant cette région, a provoqué des mouvements de défécation. D'un autre côté, Meyer localisait le centre cortical du *sphincter vésical* sur la partie externe du segment postérieur du *gyrus sigmoïde*, en arrière de l'extrémité externe du sulcus cruciatus. Ainsi les centres corticaux de la vessie et des sphincters vésical et anal semblent établis, chez les animaux, avec assez de précision. Il reste à les préciser chez l'homme.

Nous n'avons pas à parler des centres sphinctériens médullaires; mais, entre ceux-ci et les précédents, il en existerait d'autres situés dans la paroi du 5<sup>e</sup> ventricule et identiques sans doute à ceux décrits par Bechterew et Mislawski dans le thalamus.

**Localisations organiques.** — Tous les organes sont représentés dans l'écorce. A côté des sensations venues du dehors il y a place pour les sensations venues du dedans, des organes internes du corps. Ces dernières contribuent à former le contenu de la conscience qui a son siège dans le télencéphale. « Les notions, dit J. Soury, dérivées des impressions et des sensations musculaires, articulaires, viscérales, etc., perçues par l'écorce du cerveau antérieur, pour être moins complexes que celles qui résultent de l'exercice des sens spéciaux, n'en forment pas moins des complexus très vastes où tous les modes de la sensibilité générale figurent comme élément. Ce sont là les matériaux avec lesquels le moi, la conscience cénesthésique du corps, s'édifie.... Le milieu interne, qui équivaut d'ailleurs au milieu externe pour tous les centres de per-

ception du névraxe, livre naturellement d'abondants matériaux, sous forme de sensations internes, pour la construction de la vie mentale à tous ses degrés. » Son rôle est démontré dans la formation de certains délires, de la mélancolie, en particulier.

**Centres de la déglutition.** — Bechterew et Ostankow (1895) ont fixé le centre cortical de la déglutition dans la partie antérieure de la deuxième circonvolution, en dehors du *gyrus sigmoïde*; l'excitation de ce centre produit des mouvements de déglutition avec le bruit caractéristique. Ce centre est voisin du centre de la bouche de Ferrier et du centre de l'expiration. Réthi place le centre de la mastication et de la déglutition en dehors et en avant du centre cortical des extrémités, c'est-à-dire du *gyrus sigmoïde*; en excitant ce centre, on obtient la succession de ces deux mouvements. Cet auteur a, en outre, suivi les voies sous-corticales et étudié le centre réflexe sous-cortical ou *centre coordinateur* de la mastication et de la déglutition; les fibres passent par la partie inférieure de la capsule interne et se perdent dans la région sous-thalamique. D'après lui, « au dessous du thalamus opticus ou dans le thalamus se trouve un organe central localisé entre les fibres de la couronne rayonnante et celles du pédoncule cérébral, dont la fonction est de déterminer, sous une incitation volontaire partie de l'écorce cérébrale, la production de tous les mouvements variés, combinés et coordonnés, dont l'acte de manger est la fin, c'est-à-dire les mouvements des muscles de la mastication, des lèvres et de la langue et ceux de la déglutition qui en suivent fatalement, mais sans que ces mouvements cessent d'être une réaction d'ensemble. » Si, ce centre enlevé, on excite le pédoncule, il y a simple contraction des masticateurs sans mouvements appropriés de la langue et des lèvres et sans acte de déglutition.

Les centres corticaux de la déglutition sont bilatéraux; après leur ablation, les mouvements réflexes se produisent d'une façon normale.

Nous rappellerons ici, en passant, que les *centres corticaux de la faim et de la soif* ont été localisés par Paget (1897) à l'extrémité antérieure du lobe temporo-sphénoïdal.

**Centres de l'estomac et de l'intestin.** — Il résulte des expériences d'Openchowsky et de ses élèves que le centre encéphalique de la fermeture du *cardia* siège dans les tubercules quadrijumeaux postérieurs, et le centre de son ouverture à l'extrémité antéro-inférieure du noyau caudé et du noyau lenticulaire, près de la commissure antérieure. En outre, dans chaque hémisphère existerait un centre cortical du *nervus dilatator cordis* près du sulcus cruciatus; son excitation provoque à un faible degré l'ouverture du cardia.

Le centre cortical qui amène l'ouverture du cardia provoque la fermeture du *pylore*. Il y a, en outre, un centre constricteur du pylore dans les tubercules quadrijumeaux, et probablement des centres d'arrêt pour la région pylorique dans le thalamus. L'excitation des parties postérieure et externe du *gyrus sigmoïde* renforce les contractions rythmiques de la région pylorique. L'excitation de la partie antéro-externe du *gyrus sigmoïde* amène la contraction de la région du cardia.

Les centres encéphaliques des contractions des *parois de l'estomac* siègent dans les tubercules quadrijumeaux. Le mouvement automatique du cardia, du pylore et des parois stomacales dépend des ganglions nerveux périphériques disséminés dans ces organes.

Ces divers centres de la région ganglionnaire ou de l'écorce n'ont pas encore



été localisés chez l'homme. Sollier et Delagenière (1) ont, à propos d'un cas d'abcès du cerveau d'origine traumatique, essayé de localiser le centre cortical des fonctions de l'estomac dans la partie moyenne de la pariétale supérieure; cette observation, qui est encore isolée, manque du contrôle de l'autopsie; elle reste un fait d'attente.

Quant à l'innervation centralé des *intestins*, il résulte des travaux de Bechterew et de Mislawski que, si on excite faradiquement l'écorce cérébrale des animaux au niveau du gyrus sigmoïde et de la deuxième circonvolution voisine, l'intestin se contracte et se relâche successivement. Mais ces réactions s'épuisent très vite.

D'autre part, l'excitation des couches optiques provoque également des réactions intestinales qui diffèrent suivant la région excitée de la couche optique. Il y a là aussi des centres de contraction et de relâchement de l'intestin.

L'influence de ces centres sur les intestins se fait par l'intermédiaire des nerfs vagues, de la moelle et de fibres qui vont de la moelle au sympathique.

La question des centres corticaux du gros intestin n'est pas tranchée; elle demande à être reprise.

Il convient d'ajouter que les mouvements rythmiques et péristaltiques de l'intestin, ainsi que son tonus normal, sont sous la dépendance des plexus nerveux périphériques qui siègent dans les tuniques intestinales.

**Centres des Glandes.** — En faradisant l'écorce cérébrale et spécialement le gyrus sigmoïde, Bochefontaine et Lépine ont provoqué une exagération de la sécrétion des *glandes salivaires*. Bechterew et Mislawski, qui ont repris ces expériences, ont fait voir que la partie de la quatrième circonvolution, située au-dessus de la scissure de Sylvius, est le point le plus actif sur la sécrétion sous-maxillaire et parotidienne. Les lobes frontal, occipital, pariétal et la majeure partie du lobe temporal n'ont aucune action sur cette sécrétion.

La *sialorrhée* est fréquemment observée dans les maladies nerveuses et mentales; a sécheresse de la bouche (*xérostomie*) s'y rencontre plus rarement.

L'action des centres salivaires est bilatérale, mais elle est plus marquée du côté opposé à l'excitation.

D'après Bechterew et Mislawski le centre cortical des *glandes lacrymales* siège dans les circonvolutions antérieure et postérieure du gyrus sigmoïde. L'excitation de ce centre provoque un flux de larmes dans les deux yeux (plus du côté opposé à l'excitation), accompagné de dilatation des pupilles et de protrusion des globes oculaires. Il existe un centre sous-cortical ou thalamique, près de la commissure grise, dont l'excitation provoque les mêmes phénomènes. L'excitation de ces centres cortical et sous-cortical atteint donc les fibres centrales du sympathique cervical. « Le principal centre réflexe de la sécrétion lacrymale, disent les auteurs précédents, est localisé dans les couches optiques; les voies centrales du sympathique cervical s'y trouvent aussi, et de là leurs prolongements montent jusqu'à l'écorce des hémisphères du cerveau antérieur. »

Bochefontaine a vu la *rate* se contracter fortement à la suite d'une excitation de la partie antérieure du cerveau. « La faradisation de la circonvolution cérébrale qui entoure le sillon crucial, ajoute-t-il, agit sur le *foie* et le *pancréas*. Mais au lieu d'activer le fonctionnement de ces organes, comme elle le fait pour

(1) SOLLIER et DELAGENIÈRE. *Revue neurol.*, 1901, p. 1105.

les glandes salivaires, elle a sur eux une action d'arrêt, une influence modératrice. »

**Centres de la respiration.** — Déjà, en 1874, Danilewsky admettait l'existence de centres corticaux de la respiration. « Il serait possible, écrivait-il, d'admettre que des excitations parties de ces centres cérébraux se rendent, par des voies à nous encore inconnues, aux centres réflexes et automatiques de la moelle allongée, dont l'excitation, d'autre part, peut être aussi directement provoquée de la périphérie, sans participation immédiate du cerveau, du moins de la substance corticale. »

En 1882, Munk déterminait un point constant et circonscrit sur la convexité du lobe frontal, en avant du « sillon frontal principal » : en excitant ce point, il obtenait l'arrêt de la respiration en inspiration avec tétanisation du diaphragme. En excitant la face inférieure du lobe frontal, il produisait une contraction tantôt tétanique, tantôt saccadée des muscles abdominaux.

Unverricht détermina, à son tour, un centre d'arrêt qui siégeait, chez le chien, dans la troisième circonvolution externe, et dont l'excitation ralentissait la respiration. Ce centre a été retrouvé par Préobraschensky qui a, en outre, décrit un centre dont l'excitation amènerait les contractions du diaphragme en inspiration.

Enfin Bechterew et Ostankow affirment que l'excitation de la deuxième circonvolution, en dehors du gyrus sigmoïde, immédiatement au-dessus du centre des mouvements de la déglutition, provoque toujours une accélération de la respiration.

**Localisations pédonculaires et protubérantielles.** — Il ne peut être question ici de passer en revue l'anatomie et la pathologie des pédoncules cérébraux, dont l'histoire sera exposée ultérieurement. Mais il est indispensable d'indiquer, dès à présent, quelques points de repère.

Nous avons pu voir une lésion localisée de l'écorce donner lieu à un symptôme isolé, plus souvent peut-être à un syndrome, l'hémiplégie par exemple. Les lésions pédonculaires (hémorragie, ramollissement, tumeurs) ne peuvent pour ainsi dire jamais produire un symptôme isolé, tant est complexe la région qu'ils occupent.

Le seul groupement de symptômes qui éveille immédiatement l'idée d'une lésion pédonculaire est le *syndrome dit de Weber* (1865), déjà soupçonné par Gendrin, puis par Kœchlin et nettement indiqué par Gubler (1859), qui donna le nom de *paralyse alterne supérieure* à un cas de Luton où ce syndrome était typique. Il consiste dans la combinaison d'une paralysie du moteur oculaire commun du côté de la lésion avec une hémiplégie croisée, totale ou non, motrice, et quelquefois sensitive (fig. 14). On comprend qu'il soit réalisé par une tumeur comprimant à la fois le moteur oculaire commun à son émergence et le bord interne du pédoncule du même côté; il s'agit là d'une paralysie *alterne*.

Dans l'hémiplégie ressortissant à cette cause il est fréquent de voir la para-

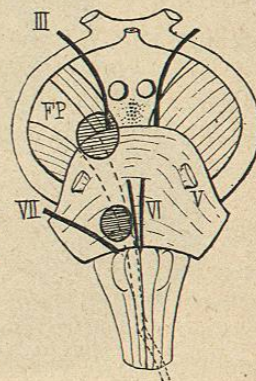


FIG. 15. — Face inférieure de la région pédonculo-protubérantielle; III. Troisième paire, ou moteur oculaire commun; V. Trijumeau; VI. Sixième paire ou moteur oculaire externe; VII. Septième paire ou nerf facial; FP. Faisceau pyramidal dans le pied du pédoncule. La lésion supérieure (cercle strié transversalement) est celle qui correspond au syndrome de Weber; la lésion inférieure est celle du syndrome de Millard-Gubler.