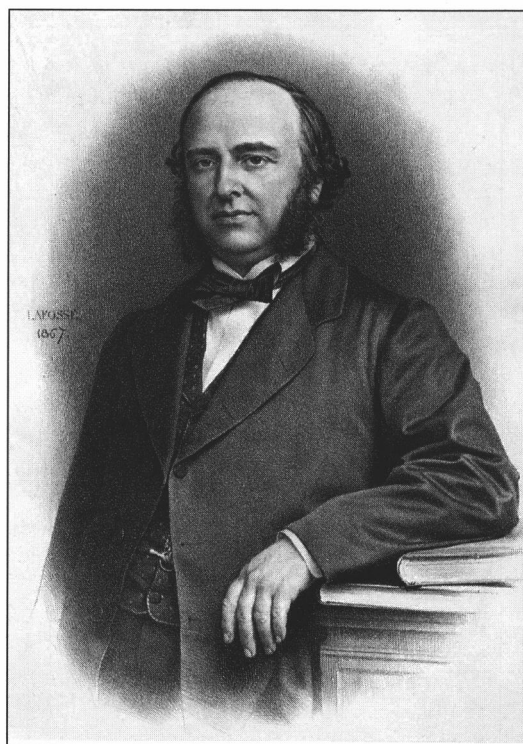


Broca et les débuts de la neurochirurgie moderne *

par Sebastiao GUSMAO **



Paul Broca (1824-1880),

Les grandes conquêtes liées au développement de la neurochirurgie moderne furent les progrès de la chirurgie générale, et plus particulièrement ceux de l'anesthésie et de l'antisepsie et, enfin, la théorie des localisations cérébrales (1).

En 1846, Morton (1819-1868) a introduit l'anesthésie avec l'éther et, en 1847, Simpson (1811-1870) a débuté avec le chloroforme. Néanmoins, l'emploi de l'anesthésie n'a pas été le facteur prépondérant de l'augmentation significative du nombre d'opérations chirurgicales puisqu'il subsistait le problème des infections post-opératoires.

Durant la décennie de 1860, Lister (1827-1912), se basant sur la théorie des germes de Pasteur (1822-1895), a introduit l'antisepsie qui transformera la pratique chirurgicale en réduisant les infections post-opératoires. Ceci a favorisé la fréquence des indications chirurgicales, comme la neurochirurgie par

* Comité de lecture du 24 novembre 2001 de la Société française d'Histoire de la Médecine. (Communication lue par J.-J. Ferrandis)

** Rua Padre Rolim, 921/21 ; 30130-090 Belo Horizonte - Brésil.

exemple. Les travaux de Lister à propos de l'antisepsie ont commencé en 1867 mais se généraliseront seulement à partir de 1870.

La version moderne de la théorie des localisations cérébrales a débuté grâce à Pierre Paul Broca (1824-1880) anatomiste, chirurgien et anthropologue français. En 1861, il a établi la corrélation entre la perte de la fonction du langage articulé (anarthrie ou aphasie motrice ou aphasie de Broca) et la lésion de la partie postérieure de la circonvolution frontale inférieure (2). Son idée sur la "phrénologie des circonvolutions" est le concept original des localisations cérébrales par opposition à la phrénologie de Gall (1758-1828). Il écrivait : "Tout permet de prévoir que la troisième circonvolution frontale pourra prendre le nom de circonvolution du langage, et, dès lors, il sera hautement probable que chaque circonvolution est affectée à des fonctions particulières" (3, 4).

L'observation de Broca au sujet de l'aphasie a généralisé le concept que les fonctions corticales spécifiques pourraient se situer à la superficie du cerveau. Cette idée a donné une nouvelle importance aux circonvolutions cérébrales et Broca fut l'un des pionniers des descriptions précises de l'anatomie corticale (4).

Broca fut également le premier à interpréter les perforations trouvées dans les crânes des Incas pré-colombiens comme des perforations chirurgicales et à décrire l'homme de Cro-Magnon (5, 6). Il a introduit le concept de lobe limbique (7).

Le travail de Broca lié à la neurochirurgie est peu connu. Il est l'auteur des travaux pionniers précisant la projection crânienne des sillons et circonvolutions cérébraux (topographie crânio-cérébrale) qui orientent la voie d'abord vers un objectif chirurgical déterminé (8, 9, 10). Lors des débuts de la neurochirurgie, cette connaissance était très importante en raison de l'absence de localisations des lésions intra-crâniennes par les examens d'imagerie. Le diagnostic anatomique, basé sur les symptômes et les signaux, orientait la voie d'abord chirurgicale à l'aide de la topographie des zones fonctionnelles de l'encéphale par rapport à la voûte crânienne.

A partir de 1861, après l'identification du centre du langage articulé, Broca commence l'étude de la topographie crânio-cérébrale (les rapports anatomiques du crâne et du cerveau) (8, 10). Il a défini et renommé la majorité des points craniométriques. Afin d'établir les liaisons de ces points avec ceux de la convexité cérébrale, il a perforé le crâne de cadavres à l'endroit de ces points craniométriques et a introduit par les orifices des tiges en bois. Après avoir retiré la calotte, les tiges implantées dans le cerveau y restent. Ensuite, les distances séparant les tiges des sillons et des circonvolutions principales furent mesurées. Broca a déterminé de cette manière la distance entre les principaux sillons, les sutures et les points craniométriques.

Broca a relevé l'importance chirurgicale potentielle de l'aphasie afin de pouvoir localiser une lésion intra-crânienne dans la région de la portion postérieure de la circonvolution frontale inférieure (circonvolution de Broca). Jusqu'à cette époque, les interventions sur le crâne se résumaient aux traitements des fractures crâniennes avec enfoncement ou des abcès y étant associés. Le lieu de l'intervention du crâne était seulement indiqué par la lésion de l'os ou des tissus mous qui le recouvrent.

En 1871, Broca a appliqué la théorie des localisations cérébrales et les données de la topographie crânio-cérébrale pour le diagnostic des lésions intra-crâniennes suivies d'intervention chirurgicale. Pour la première fois, la localisation de la lésion intra-crâ-

nienne invisible a été suivie d'une opération chirurgicale. Le patient présentait une aphasie motrice indiquant une lésion de la circonvolution frontale inférieure gauche. Il a marqué l'extrémité distale de cette circonvolution à un endroit situé à 2 cm au-dessus et à 5 cm en arrière de l'apophyse orbitaire externe. A travers l'orifice du trépan situé dans ce point a été retiré un abcès extra-dural. Le patient a présenté une amélioration temporaire mais est décédé quelques jours après (10).

La région du langage, comme Broca l'a délimitée, se situe immédiatement à l'arrière de l'extrémité inférieure de la suture coronaire. Ceci corrobore les résultats de Rowland (11) qui démontrent que le tiers inférieur de la suture coronaire correspond à la partie triangulaire de la circonvolution frontale inférieure, la partie operculaire de la circonvolution frontale inférieure se situant immédiatement à l'arrière de cette suture (région de Broca, région 44 de Brodmann).

Au cours de la décennie de 1880, la théorie des localisations cérébrales associée à l'antisepsie et à l'anesthésie a marqué la naissance de la neurochirurgie moderne. Le travail de Broca (1861) sur la détermination des localisations cérébrales a été suivi par les observations neurologiques de Charcot (1825-1893), de Gowers (1845-1915) et de Jackson (1835-1911), principalement en ce qui concerne la région locomotrice, et a permis le début des opérations de résection des tumeurs encéphaliques localisées par un examen neurologique pré-opératoire (12, 13).

A partir des manifestations de crises convulsives focales, Jackson a conclu que la fonction locomotrice se situait dans les hémisphères cérébraux. Il a expliqué le fonctionnement de la crise partielle par la diffusion de l'énergie à partir de la lésion focale et a déduit que la séquence des mouvements involontaires indique la position de la région excitable sur le cortex moteur.

La première évidence expérimentale de localisation corticale de la fonction locomotrice a été présentée par Fritsch (1838-1891) et Hitzig (1838-1907) chez les chiens en 1870. Grâce à la stimulation électrique, ils ont obtenu différents mouvements dans des endroits divers du cortex démontrant que les régions différentes du cerveau ont des fonctions différentes.

A partir de 1873, Ferrier (1843-1928) a commencé ses expériences sur la stimulation du cortex chez les singes afin de tester les théories de Jackson (1835-1911) et les résultats de Fritsch et Hitzig. En 1876, il a publié *The functions of the Brain* (14) contenant l'étude des localisations des fonctions cérébrales. Dans cette œuvre, qui a eu un grand impact sur la neurochirurgie naissante, l'auteur relève l'importance de la théorie des localisations cérébrales et de la topographie crânio-cérébrale dans le traitement chirurgical des lésions encéphaliques. De cette façon, il a généralisé l'application des concepts de localisation cérébrale dans le domaine de la neurochirurgie disposant d'un nombre plus important de topographies fonctionnelles connues.

Macewen (1848-1924), en 1879, a associé la localisation de la région locomotrice, l'anesthésie et l'antisepsie de son professeur Lister et a réalisé deux crâniotomies avec succès, l'une pour traiter un hématome sous-dural et l'autre pour une tumeur (ménin-giome) (15, 16). En 1888, il a relaté 21 cas d'abcès cérébral dont 18 récupérations (17). Il a donc été le premier chirurgien général pratiquant la neurochirurgie moderne. Horsley est considéré comme le premier neurochirurgien parce qu'il a consacré une grande partie de sa vie productive aux opérations du système nerveux (18). L'œuvre de

Cushing (1864-1939) a définitivement consolidé cette nouvelle spécialité durant les premières décennies du XXe siècle (1).

En conclusion, Broca a associé la connaissance de la localisation de la fonction du langage (pour faire le diagnostic topographique de la lésion cérébrale) et celle de la topographie crânio-cérébrale (pour délimiter l'endroit de l'ouverture crânienne) et les a appliquées dans le traitement des lésions intra-crâniennes. De ce fait, il a fait le premier pas de la neurochirurgie moderne et mérite donc le titre de précurseur de cette spécialité.

NOTES

- (1) GREENBLATT SH. - *A history of neurosurgery*. The American Association of Neurological Surgeons, 1997.
- (2) BROCA P. - Perte de la parole, ramollissement chronique et destruction partielle du lobe antérieur gauche. Sur le siège de la faculté du langage. *Bull Sc d'Anth* 1861, 2 : 235-238.
- (3) GOLDSTEIN K. - Paul Broca (1824-1880), In HAYMAKER W., SCHILLER F. (eds). - *The founders of neurology*. Springfield : Charles C. Thomas, 1953.
- (4) SCHILLER F. - *Paul Broca*. Oxford : Oxford University Press, 1992.
- (5) BROCA P. - Sur la trépanation chez les Incas. *Bull. Soc. Anth.*, 1867, 2 : 403-408.
- (6) BROCA P. - Sur le crâne et ossements des Eyzies. *Bull. Soc. d'Anth.*, 1868, 3 : 350-392.
- (7) BROCA P. - Sur la circonvolution limbique et la scissure limbique. *Bull. Soc. d'Anth.*, 1877, 12 : 646-657.
- (8) BROCA P. - Sur les rapports anatomiques des divers points de la surface du crâne et des diverses parties des hémisphère cérébraux. *Bull. Soc. d'Anth.*, 1861, 2 : 340-357.
- (9) BROCA P. - Diagnostic d'un abcès situé au niveau de la région du langage, trépanation de cet abcès. *Rev. d'Anth*, 1876, 5 : 244-248.
- (10) BROCA P. - Sur la topographie crânio-cérébrale ou sur les rapports anatomiques du crâne et du cerveau. *Rev d'Anthropol.*, 1876, 5 : 193-244.
- (11) ROWLAND LP., METTLER FA. - Relation between the coronal suture and cerebrum. *J. Comp. Neurol.*, 1948, 89 : 21-40.
- (12) BALLANCE SC. - A glimpse into the history of the surgery of the brain. *Lancet*, 1922, 22 : 111-116 ; 165-172.
- (13) HORRAX G. - *Neurosurgery : an historical sketch*. Springfield : Charles C. Thomas, 1952.
- (14) FERRIER D. - *The Functions of the Brain*. London : Smith, Elder & Co, 1876.
- (15) MACEWEN W. - Cases of trephining. *Br. Med. J.*, 1879 ; 2 : 1022.
- (16) MACEWEN W. - Tumour of the dura mater - convulsions - removal of tumour by trephining - recovery. *Glasgow Med. J.*, 1879, 12 : 210-213.
- (17) MACEWEN W. - An address on the surgery of the brain and spinal cord delivered at the Annual Meeting of the British Medical Association, held in Glasgow, August 9 th, 1888, *Br. Med. J.*, 1888, 2 : 302-309.
- (18) PAGET S. - *Sir Victor Horsley*. London : Constable and Company LTD, 1919.

RÉSUMÉ

Broca et les débuts de la neurochirurgie moderne

Broca a associé la connaissance de la localisation de la fonction du langage (pour faire le diagnostic topographique de la lésion cérébrale) et celle de la topographie crânio-cérébrale (pour délimiter l'endroit de l'ouverture crânienne) et les a appliquées dans le traitement des lésions intra-crâniennes. De ce fait, il a fait le premier pas de la neurochirurgie moderne et mérite donc le titre de précurseur de cette spécialité.

SUMMARY

Broca and the beginning of modern neuro-surgery

This article deals with Broca's pioneering efforts on cerebral localizations and craniotopography and their implementation for the first craniotomy.

