



Journal Homepage: - www.journalijar.com
**INTERNATIONAL JOURNAL OF
 ADVANCED RESEARCH (IJAR)**

Article DOI: 10.21474/IJAR01/9900
 DOI URL: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/9900>



RESEARCH ARTICLE

RARE ANATOMIC VARIANT IN THE POLYGON OF WILLIS.

J. Hafidi^{1,2}, M. A. Mokfi², J. Oumerzouk³, S. El Mazouz², N. Gharib², A. Abbassi², S. El Khoulfi¹, M. L. Bouchikhi¹, M. Jiddane¹ and Y. Bjjjou¹.

1. Laboratoire d'anatomie, de microchirurgie et chirurgie expérimentale, faculté de médecine et de pharmacie de Rabat.
2. Service de chirurgie plastique et des brûlés, hôpital Ibn-Sina, Rabat.
3. Service de neurologie, hôpital militaire d'instruction Mohamed V.

Manuscript Info

Manuscript History

Received: 14 August 2019

Final Accepted: 16 September 2019

Published: October 2019

Key words:-

Agenesis, anterior cerebral artery, anterior communicating artery, cerebral aneurysm.

Abstract

Introduction: The arterial circle of the base of the skull is an anastomotic arterial system between the carotid and vertebrobasilar territory. It has an interest in ischemic or hemorrhagic vascular disease and tumor pathology of the skull base.

Observation: We describe the case of a patient with a rare anatomical variant of the anterior complex of the arterial circle of the skull base which has produced severe neurological disorders.

Discussion: The anterior complex of the arterial circle of the skull base is formed by the two anterior cerebral arteries and the anterior communicating artery. The main vascular changes occur very early in fetal life. There takes place complex phenomena of appearance, regression and anastomosis. These anatomical variants would favor the development of vascular malformations due to modified hemodynamics. It is necessary to accurately map the anterior cerebral vascularization in particular in case of aneurysms.

Conclusion: A perfect knowledge of these variants is essential for a good neurosurgical and endovascular treatment of patients.

Copy Right, IJAR, 2019.. All rights reserved.

Introduction:-

Le cercle artériel de la base du crâne également appelé polygone de Willis est un système artériel anastomotique (de suppléance) entre le territoire carotidien et vertébro-basilaire. Des variations anatomiques de ce cercle artériel en général et du complexe antérieur du cercle en particulier peuvent favoriser l'apparition d'accidents vasculaires cérébraux.

Observation :-

Nous rapportons l'observation clinique d'une patiente âgée de 54 ans, sans antécédents pathologiques notables, qui a présenté de façon brutale une perte de connaissance avec une crise convulsive. L'examen clinique a trouvé une patiente consciente, subfébrile et une nuque raide. L'angiogramme cérébral a montré une hémorragie cérébro-méningée très importante, une agénésie de l'artère cérébrale antérieure droite (figure 1), une artère cérébrale antérieure gauche de calibre normal avec individualisation au niveau de la partie terminale de son segment A2 d'un sac anévrysmal, à direction postérieure, mesurant 4,3 mm d'axe antéropostérieur, 2,5 mm d'axe transverse avec un

Corresponding Author:- J. Hafidi.

Address:- Laboratoire d'anatomie, de microchirurgie et chirurgie expérimentale, faculté de médecine et de pharmacie de Rabat.

collet large mesurant 2,4 mm. Cet anévrysme est de siège terminal au niveau du segment A2 avant la naissance de deux artères péricalleuses qui sont de calibre normal et perméables (figure 2 et 3). La patiente a bénéficié deux jours plus tard, d'un clippage anévrysmal, et les suites opératoires ont été marquées par l'installation brutale d'une tétraparésie spastique, plus accentuée du côté gauche avec un syndrome tétrapyramidal. La TDM cérébrale a mis en évidence une hypodensité au niveau du territoire de l'artère cérébrale antérieure droite associée à un foyer hémorragique au niveau de la partie déclive de la faux du cerveau avec un effet de masse modéré sur la corne frontale du ventricule latéral droit. On a noté également un aspect spontanément hyperdense des sillons corticaux du vertex, un effacement des sillons corticaux et des ventricules latéraux de petite taille (figure 4 et 5). Par la suite, la patiente a présenté une dégradation progressive de son état neurologique, ayant nécessité son admission en milieu de réanimation chirurgicale pendant 48h, où une TDM cérébrale de contrôle a objectivé une extension en arrière de l'ischémie frontale polaire supérieure para-sagittale droite avec disparition de l'hyperdensité inter-hémisphérique et des sillons corticaux au niveau du vertex (figure 6). Le complément artériographique a montré une absence d'opacification de l'artère cérébrale antérieure droite et des artères péricalleuses. Le clip au niveau du segment A2 de l'artère cérébrale antérieure gauche est bien visualisé (figure 7). Quelques jours plus tard, la patiente a ensuite présenté une amélioration de son état de conscience et a été transférée en service de neurologie, où elle a bénéficié d'un traitement antiépileptique, valproate de sodium à raison de 1500mg/j, associé à des séances de rééducation fonctionnelle. L'évolution un mois plus tard, a été marquée par une récupération d'un état de conscience normal avec la persistance d'une tétraparésie spastique séquellaire et d'une épilepsie vasculaire pharmacodépendante.

Discussion:-

Le complexe antérieur du cercle artériel de la base du crâne est l'ensemble fonctionnel composé par les 2 artères cérébrales antérieures et l'artère communicante antérieure. La cérébrale antérieure est une branche terminale de la carotide interne, elle prend naissance au niveau de la citerne opto-chiasmatique. Elle présente 2 segments, l'un situé à la base du cerveau, l'autre parcourant la scissure interhémisphérique. Elle se continue avec l'artère péricalleuse postérieure qui constitue son artère terminale. Au niveau du segment interhémisphérique, l'artère cérébrale antérieure donne plusieurs collatérales corticales : l'artère orbitaire, l'artère préfrontale, l'artère callosomarginale et l'artère pariétale interne. L'artère péricalleuse postérieure prolonge le trajet péricalleux de l'artère cérébrale antérieure. Elle contourne le splénium puis gagne la région épiphysaire où elle donne de façon inconstante des rameaux pour l'épiphyse et pour la toile choroïdienne supérieure avant de s'anastomoser avec une branche de l'artère cérébrale postérieure [1]. L'artère cérébrale antérieure présente donc 3 segments : A1 : de l'origine jusqu'à la jonction avec l'artère communicante antérieure. A2 : s'étend jusqu'à la jonction rostrum-genou du corps calleux. A3-A5 : située autour du corps calleux. L'artère communicante antérieure est une artère courte unique reliant les 2 cérébrales antérieures à l'union de leur portion basale et hémisphérique. Située en avant et au-dessus du bord antérieur du chiasma. Elle « Ferme » le cercle artériel en avant. Elle donne des branches centrales antéro-médiales qui ont le même territoire que les branches centrales antéro-médiales issues de A1. Elles ne sont pas visibles sur l'angioscanner [2]. Le complexe antérieur du cercle artériel de la base du crâne a une embryologie controversée. Il se développe très tôt dans la vie fœtale. Les principales modifications vasculaires surviennent à la 5e semaine de vie, c'est le stade à 5 vésicules neurales. Il s'y déroule des phénomènes complexes d'apparition, de régression et d'anastomoses de plusieurs segments artériels. On note également une adaptation réciproque entre les vaisseaux et les besoins métaboliques cérébraux ainsi qu'une adaptation aux changements de taille et de forme du cerveau. Une bonne connaissance de l'embryologie de ce complexe permet une meilleure compréhension des variations anatomiques de celui-ci [3]. Les principales variantes anatomiques du segment A1 de la cérébrale antérieure sont l'hypoplasie (6-16%), la fenestration (0,1-8%) et une artère cérébrale moyenne accessoire (0,3-3%). Concernant le segment A2-A5 on peut trouver un segment A2 triple ou artère médiane du corps calleux, une cérébrale antérieure accessoire (3-9%), un tronc commun des cérébrales antérieures (3-5%) ou une cérébrale antérieure azygos (0,3-1%). Pour la communicante antérieure elle peut être plexulaire : en Y, en V ou double (5-20%), hypoplasique (3-5%) ou absente (0,3-3%) [4]. L'étude de l'anatomie modale du complexe antérieur du cercle artériel de la base du crâne et de ses variantes est importante car il représente le siège le plus fréquent des anévrysmes intracrâniens (40% des cas). Ces variantes anatomiques favoriseraient le développement d'anévrysmes du fait d'une hémodynamique modifiée. A noter qu'elles peuvent être associées. Il apparaît ainsi nécessaire de bien connaître les plus fréquentes des variantes de ce complexe afin de cartographier de façon précise la vascularisation cérébrale antérieure notamment en cas de malformation vasculaire (décision thérapeutique) et de ne pas décrire par excès des images d'addition ou d'occlusion vasculaire [5].

Conclusion:-

Le complexe antérieur du cercle artériel de la base du crâne est formé par les 2 artères cérébrales antérieures et l'artère communicante antérieure. En raison de ses grandes variantes anatomiques, il est le siège le plus fréquent des anévrysmes intracrâniens. La parfaite connaissance de ces variantes est essentielle pour une bonne prise en charge neurochirurgicale et endovasculaire des patients.

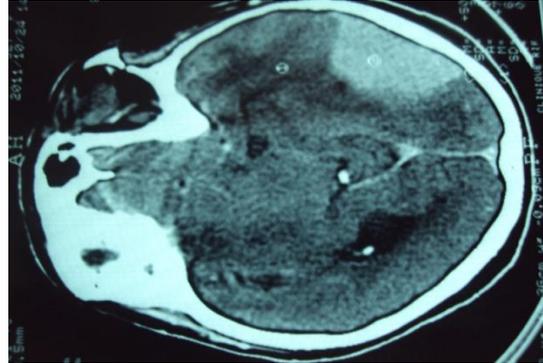


Figure 1:- TDM cérébrale avec injection du produit de contraste, en coupes axiales, montrant une hémorragie cérébro-méningée

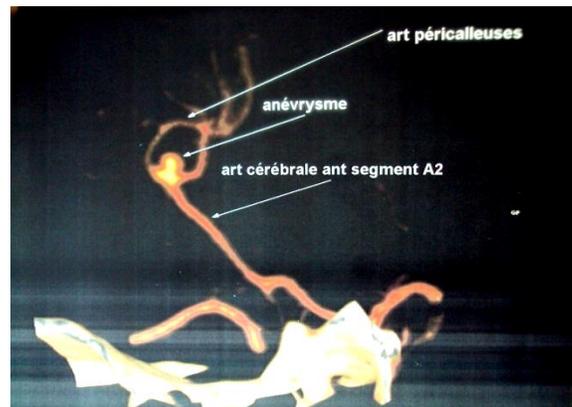


Figure 2

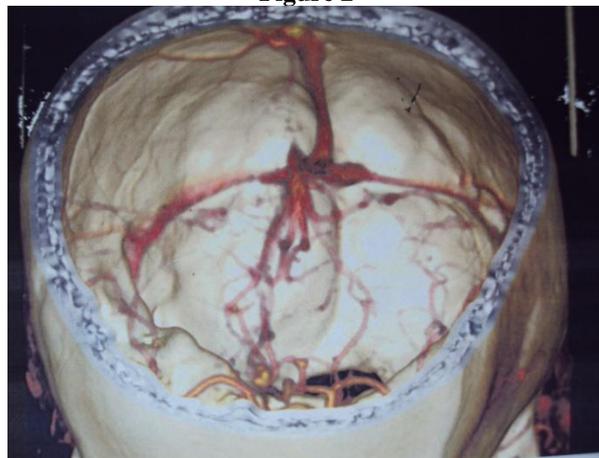


Figure 3

Figure 2 et 3:-Angioscanner cérébral avec reconstruction 3D montrant une artère cérébrale antérieure gauche, siège d'un sac anévrysmal au niveau de la partie terminale du segment A2, et donnant lieu aux 2 artères péricalleuses droite et gauche, avec une agénésie de l'artère cérébrale antérieure droite.

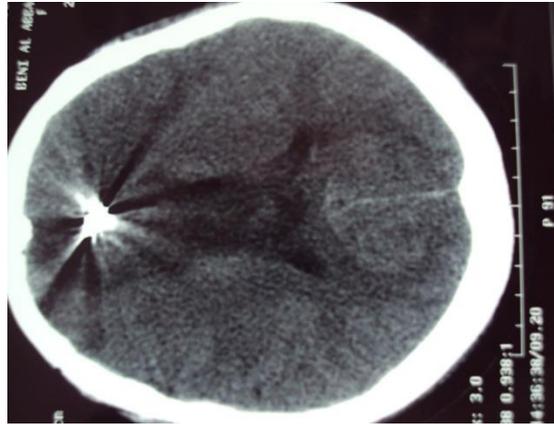


Figure 4



Figure 5

Figure 4 et 5:-TDM cérébrale en coupes axiales et frontale montrant une hypodensité au niveau du territoire de l'artère cérébrale antérieure droite.

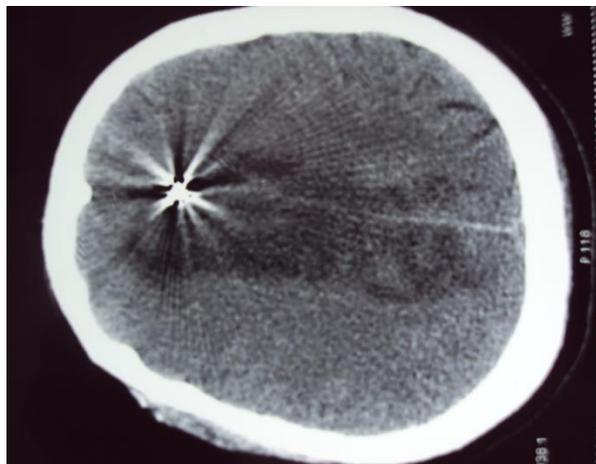


Figure 6:-TDM cérébrale de contrôle montrant une extension en arrière de l'ischémie frontale polaire supérieure para-sagittale droite.

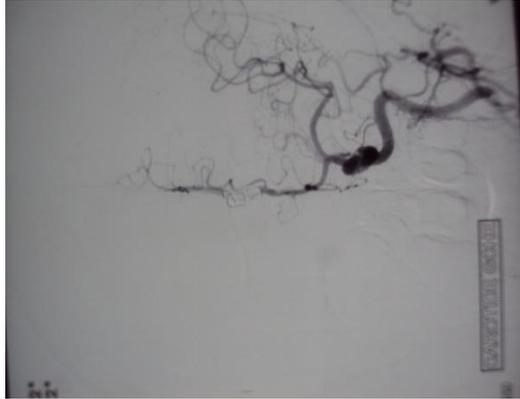


Figure 7:-Artériographie cérébrale montrant une absence d'opacification de l'artère cérébrale antérieure droite, avec un clip au niveau du segment A2 de l'artère cérébrale antérieure gauche.

Références:-

1. Carotid-anterior cerebral artery anastomosis. Case report. Nutiks, Dilenge D.J. Neurosurg 1976;44:378-382.
2. Infra-optic course of anterior cerebral artery and low bifurcation of the internal carotid artery. Bosma NJ. Acta Neurochir (wien) 1977;38:305-312.
3. The development of the cranial arteries in the human embryo. Padgett DH. Contrib Embryol Carnegie Inst 1948;32:207-261.
4. Anomalous internal carotid artery-anterior cerebral artery anastomosis associated with fenestration and cerebral aneurysm. Fujimura M, Seki H, Sugawara T, Tomichi N. Neurol Med Chir 1996;36:229-233.
5. Incidence of berry aneurysms of the unpaired pericallosal artery : Angiographic study. Huber P, Braun J, Hirschman D, Agyeman JF. Neuroradiology 1980;19:143-147.