



## Cas clinique

### Anévrisme de l'ampoule de Galien : point de vue du radiologue : à propos de deux cas au CHU Hassan II Fès, Maroc

Aneurysm of the big vein of Galien: point of view of radiologist : Two cases reports in CHU HASSAN II Fèz-Morocco

J-B K Agai<sup>1\*</sup>, A. Lahlou-Mimi<sup>1</sup>, D Mara<sup>1</sup>, H Bettach<sup>1</sup>, M Haloua<sup>1</sup>, B Alami<sup>1</sup>, Y Lamrani Alaoui<sup>1</sup>, M Maaroufi<sup>1</sup>, S Atmani<sup>2</sup>, M Boubbou<sup>1</sup>

#### Résumé

L'anévrisme de l'ampoule de Galien est une entité très rare en pathologie neurologique retrouvée le plus souvent en anté ou post-natal. Nous rapportons le cas de deux patients chez qui le diagnostic d'anévrisme de l'ampoule de Galien a été posé et qui ont été suivi au CHU Hassan II de Fès au Maroc.

L'anévrisme de la grande veine de Galien est une malformation artério-veineuse dont le traitement n'est qu'endovasculaire et dont le bilan radiologique initial entre autres par l'imagerie par résonance magnétique (IRM) consiste à montrer la lésion d'une part et ses effets sur le parenchyme cérébral d'autre part.

**Mots-clés :** Ampoule de Galien, anévrisme, Fès, Maroc

#### Abstract

The aneurysm of the bulb of Galien is a very rare entity in neurological pathology found most of the time in anté or postnatal. We report the case of two patients diagnosed with Galen's bulb aneurysm

who were followed at Hassan II University Hospital in Fez, Morocco.

The aneurysm of the big vein of Galien is an artério-venous deformation which treatment is only endovascular and the initial radiological balance sheet (assessment) particularly the magnetic resonance imaging (MRI) consists in showing the lesion on one hand and its effects on the cerebral parenchyma on the other hand.

**Keywords:** Aneurysm, Bulb of Galien, Fèz, Morocco

#### Introduction

L'anévrisme de la veine de Galien est une affection congénitale rare, représentant moins de 1 % des malformations artério-veineuses intracrâniennes. Il résulte de l'absence de différenciation en système artério-veineux mature, entre 7 et 12 SA, d'une veine embryonnaire primitive, médiane qui draine les plexus choroïdes primitifs. La majorité des cas de malformation anévrysmale de la veine de Galien sont

diagnostiqués en périodes anténatale, néonatale ou post-natale, le diagnostic à l'âge adulte est exceptionnel. Elle associe une dilatation pseudo-anévrysmale de l'ampoule de Galien à une ou plusieurs fistules artério-veineuses [1]. Le tableau clinique à tout âge peut inclure: insuffisance cardiaque, retard psychomoteur, hydrocéphalie et crises d'épilepsie. Le traitement de référence est l'embolisation réalisée à quelques mois de vie mais le pronostic reste redoutable avec une mortalité post-natale de 50% et un risque élevé de séquelles neurologiques [2,3].

### Cas clinique 1

Il s'agissait d'un nouveau-né de sexe féminin, issu d'une grossesse bien suivie, menée à terme, accouché par voie basse avec un poids à la naissance estimé à 2700g et un score d'Apgar à 10/10. L'histoire de la maladie remontait au cinquième jour de vie marquée par l'installation d'une détresse respiratoire avec cyanose des extrémités.

L'examen clinique retrouvait une patiente polypnéique à 80c/min, SpO<sub>2</sub> à 80%, cyanosée avec tirage intercostal et sus-claviculaire, tachycarde à 140-150 bat/min. L'auscultation cardiovasculaire mettait en évidence un bruit de gallop avec des râles crépitants. L'examen abdominal notait une hépatomégalie à 3 travers de doigt. Le périmètre crânien était estimé à 37cm. Il n'y avait pas de souffle intracrânien à l'auscultation. L'examen neurologique montrait une patiente obnubilée. Sur le plan gazométrique on avait un Ph à 7.28, PCO<sub>2</sub> à 34.1, PO<sub>2</sub> à 182, HCO<sub>3</sub> à 16.4 et Lactate à 5.33. L'échographie trans-thoracique a montré une hypertrophie ventriculaire bilatérale avec dilatation monstrueuse du ventricule gauche, une ectasie de l'artère pulmonaire et du ventricule droit ainsi qu'une

hypertension artérielle pulmonaire. La radiographie du thorax de face montrait une cardiomégalie avec un index cardio-thoracique estimé à 0,71. L'échographie transfontanelle faite montrait une dilatation des ventricules latéraux avec mise en évidence d'une formation lésionnelle hypoéchogène homogène médiane bien limitée refoulant le troisième ventricule et prenant le doppler couleur. Une malformation de la veine de Galien a été suspectée et un angioscanner a été réalisé. L'angioscanner cérébral avait permis de mettre en évidence la présence de multiples structures vasculaires dilatées, tortueuses intra parenchymateuses et cortico-sous-corticales, avec une importante dilatation de la veine de Galien qui est spontanément hyperdense se rehaussant après injection de produit de contraste iodé. Il s'y associait une dilatation des sinus latéraux en bilatérale, ainsi que les sinus pétreux avec dilatation tri ventriculaire (figure 1, 2 et 3). L'ensemble de ces observations scanographiques avait permis de confirmer le diagnostic d'anévrysme de l'ampoule de Galien.

Immédiatement le nouveau-né fut hospitalisé, intubé, ventilé et sédaté avec un traitement digitalo-diurétique institué.

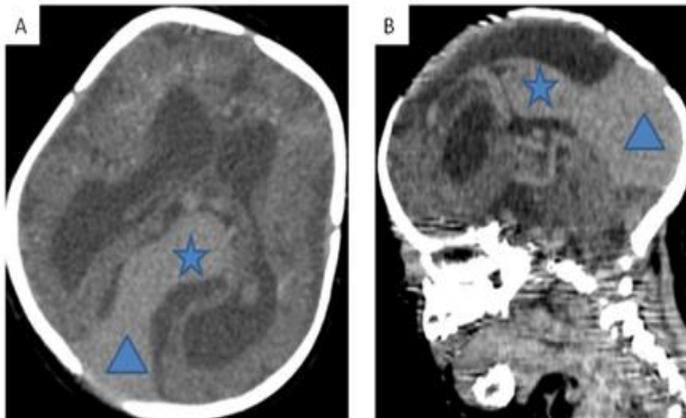
Au cours de son hospitalisation le nouveau-né a présenté une désaturation puis bénéficié d'une réanimation sans amélioration. Il a été extubé puis ré-intubé. Il a par la suite installé une bradycardie extrême avec une désaturation profonde puis une asystolie réfractaire aux mesures de réanimation.

### Cas clinique 2

Il s'agissait d'un garçon de 11 ans, qui avait été admis aux urgences pédiatriques dans un tableau de céphalées résistantes au traitement antalgique évoluant depuis quelques jours. À l'examen clinique, on observait un patient conscient avec un

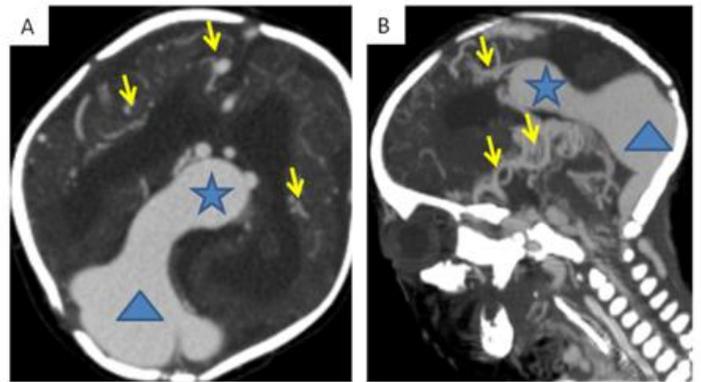
score de Glasgow à 15/15, tachycarde à 120 battements/min, dyspnéique à 70 cycles/min, pâle avec une cyanose des extrémités et une hépatomégalie à deux travers de doigts. Un scanner cérébral sans injection de produit de contraste réalisé avait permis de mettre en évidence une formation arrondie, bien limitée, spontanément dense, siégeant dans la région pinéale avec une hydrocéphalie tri-ventriculaire. Au bilan biologique il avait une insuffisance rénale avec une clairance de créatinine à 20. Le patient a présenté rapidement une altération de sa conscience avec un GCS qui est passé de 15 à 10. D'où la réalisation d'une IRM complémentaire qui a montré l'existence de multiples structures vasculaires dilatées, tortueuses, intra-parenchymateuses cortico-sous-corticales et péri-ventriculaires avec importante dilatation de la veine de Galien ainsi que le système veineux dure-mérien (figure 4,5 et 6).

**FIGURE 1**



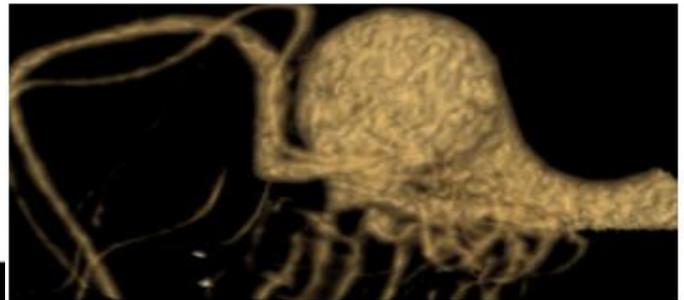
Tomodensitométrie cérébrale sans injection de produit de contraste en coupe axiale (A) sagittale (B) montrant une dilatation anévrysmale de la grande veine de Galien qui est spontanément dense (★) avec une dilatation du sinus droit et du torcular (▲)

**FIGURE 2**



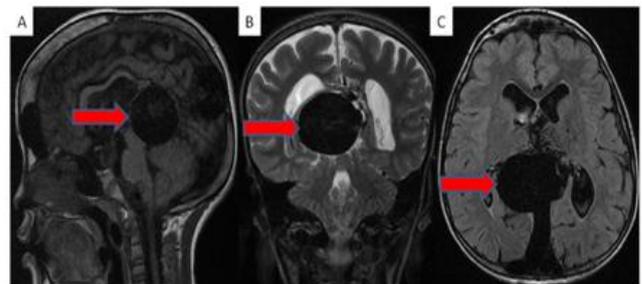
Tomodensitométrie cérébrale après injection du produit de contraste au temps veineux mettant en évidence un rehaussement homogène de la dilatation anévrysmale de l'ampoule de Galien (★) ainsi que du sinus droit (▲) avec mise en évidence de quelques veines cérébrales dilatées et tortueuses (→)

**FIGURE 3**



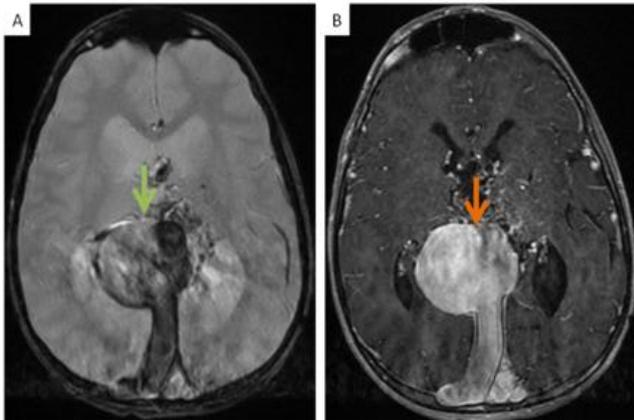
Reconstruction VR de l'anévrysm de l'ampoule de Galien

**FIGURE 4 :**



IRM en coupes sagittale T1 (A), coronale T2 (B), axiale Flair (C): Présence d'un volumineux anévrysm sacciforme de la grande veine de Galien en hyposignal sur les séquences T1, T2 et flair (→)

**FIGURE 5 :**



IRM en coupe axiale T2 écho de gradient (A) et coupes axiale T1 après injection de gadolinium (B): Dilatation sacciforme de l'ampoule de Galien contenant des zones en hyposignal témoignant de bleeds ( → ) avec rehaussement après injection de gadolinium de façon hétérogène ( → )

**FIGURE 6 :**



Séquence angio RM 4D Tricks montrant une dilatation anévrysmale de l'ampoule de Galien ( → ) associée à une importante collatéralité responsable d'un reflux sur le réseau veineux d'axe d'aval qui est dilaté ( → )

## Discussion

On appelle anévrisme, toute déformation de la paroi artérielle. Un anévrisme est la conséquence d'une modification structurale de la paroi artérielle. Dans leur forme commune, les anévrysmes développés sur les artères intracrâniennes sont sacciformes, c'est-à-dire constitués par une dilatation régulière et arrondie. L'origine de la modification pariétale est très variée et reste malheureusement inconnue pour les anévrysmes intracrâniens les plus fréquents [4].

L'anévrisme de la veine (ou ampoule) de Galien est une malformation artério-veineuse qui associe une dilatation pseudo-anévrysmale de l'ampoule de Galien communiquant de façon anormale avec le système artériel carotidien ou l'axe vertébro-basilaire réalisant ainsi une ou plusieurs fistules artério-veineuses [5],[6]. Elle est très rare, représentant moins de 1% de l'ensemble des malformations artério-veineuses cérébrales [1] et est souvent diagnostiquée en période post-natale [7] comme le cas de nos deux patients. Il s'agit d'une pathologie touchant essentiellement les nouveau-nés et les petits enfants [8], [9].

Deux tiers des cas sont diagnostiqués avant l'âge de 28 mois [9]. Le développement embryonnaire de la vascularisation peut être divisé en trois stades [10] : un premier stade pré choroïdien où une fine couche de cellules neurales en différenciation est organisée autour de la gouttière neurale qui donnera plus tard le tube neural, une deuxième stade pré choroïdien où la couche de cellules neurales s'épaissit autour du tube neural et un tissu riche en vaisseaux sanguins se forme autour de lui pour alimenter les cellules les plus éloignées de l'intérieur du tube neural encore en contact avec du liquide amniotique. Ce réseau nourricier est appelé méninge primitive (meninx primitiva). Le troisième stade est le stade choroïdien où se forment les

plexus vasculaires à partir de la méninge primitive. La vascularisation du cerveau en développement provient de ces plexus choroïdiens par l'intermédiaire de plusieurs artères choroïdiennes. Le drainage veineux est principalement assuré par une grande structure médiane, la veine médiane porencephalique de Markowski qui constitue le composant veineux caractéristique de l'anévrysme de l'ampoule de Galien. Elle est normalement observable de la 7<sup>ème</sup> à la 12<sup>ème</sup> semaine d'aménorrhée. La malformation anévrysmale résulte de l'absence de différenciation en système artério-veineux mature pendant cette période de la veine médiane porencephalique qui draine les plexus choroïdes primitifs [5], [11].

Dans la littérature mondiale, et jusqu'en 1981, moins de 200 cas d'anévrysme de l'ampoule de Galien ont été rapportés [8], [12].

Les anévrysmes de la grande veine de Galien ont été observés en association avec des syndromes plus complexes comme un syndrome de TURNER, un syndrome de RENDU OSLER ou une télangiectasie méningée diffuse mais aucun cas familial n'a été rapporté [13].

Cette malformation rare, induit un hyper débit dans la veine de Galien ; une dilatation ventriculaire peut survenir par compression de l'aqueduc de Sylvius.

Il existe trois principales circonstances de découverte : les formes néonatales découvertes lors des échographies systématiques, par la mise en évidence de la poche vasculaire anormale. Dans les formes les plus graves, une encéphalomalacie précoce avec un syndrome de fonte cérébrale est observée. Chez le nourrisson, la manifestation clinique principale est la macrocranie avec une ventriculomégalie apparaissant bien avant l'hydrocéphalie. Chez les grands enfants, les convulsions, les déficits neurologiques et les retards psychomoteurs sont dus à l'ischémie

veineuse chronique objectivée par des calcifications cortico-sous-corticales. Sur le plan para clinique, la radiographie standard peut orienter vers le diagnostic en montrant des calcifications intracrâniennes. Ces calcifications sont les plus évocatrices mais elles n'existent que dans 10 à 15% des cas d'anévrysmes artério-veineux. Elles doublent d'un fin liséré plus ou moins opaque le contour des vaisseaux, des artères ou des veines. L'aspect le plus typique est réalisé par une fine calcification arrondie ou ovale cernant « en coquille d'œuf » les contours d'une veine de Galien dilatée [14]. Les calcifications peuvent prendre un aspect en croissant. La calcification complète est moins courante [15]. Les calcifications intracrâniennes sont pour Wilson et collaborateurs pathognomoniques d'un anévrysme de l'ampoule de Galien, si elles forment un anneau fin complet ou incomplet, dans la région pinéale, d'au moins 2.5cm de diamètre [1]. La présence de calcification de la région pinéale accompagnée d'un souffle intracrânien doit suggérer le diagnostic [16], [17], [18]. Chez nos deux patients, la radiographie standard n'a pas été faite vue la disponibilité et l'accès facile de l'échographie transfontanellaire et des autres moyens d'imagerie en coupe.

L'échographie-doppler que ce soit en anténatal ou en post-natal lorsque les fontanelles ne sont pas encore fermées joue un rôle essentiel dans le diagnostic positif de l'anomalie. Chez le nouveau-né et le nourrisson elle tend à remplacer la tomodensitométrie dans la plupart de ses indications. L'anévrysme se présente sous la forme d'une image anéchogène, extra-parenchymateuse, située sur la ligne médiane du cerveau, en arrière du 3<sup>ème</sup> ventricule. Elle a classiquement une forme de « raquette » ou de « trou de serrure » en coupe transversale et en mode B correspondant à la

dilatation anévrysmale du sinus efférent [19],[20].Le doppler couleur confirme la nature vasculaire de la lésion en mettant en évidence le flux de l'anévrysme sous forme de flux turbulents bidirectionnels [21]. Les ultra-sons permettent d'éliminer très facilement une tumeur solide et autres lésions liquidiennes de la ligne médiane. La spécificité et la sensibilité de l'échographie est de 100%, elle doit donc être l'examen de première intention chaque fois que sa réalisation est possible. Nous avons réalisé cet examen chez notre premier patient mettant en évidence la dilatation des ventricules latéraux et la présence d'une formation de la ligne médiane hypoéchogène homogène vascularisée au doppler couleur orientant vers le diagnostic.

A la tomodensitométrie on observe une masse arrondie de la région pinéale spontanément iso ou hyperdense contenant parfois des calcifications en son sein. Il existe une dilatation associée des sinus veineux (sinus droit, sinus longitudinal supérieur et inférieur) permettant de faire la différence avec un pinéalome. L'angioscanner cérébral confirme la nature vasculaire de la lésion en montrant un pic initial précoce d'opacification et une décroissance assez rapide. Il existe une hydrocéphalie associée le plus souvent par compression de l'aqueduc de Sylvius ou du troisième ventricule. Dans notre série, l'un de nos patients a bénéficié d'un angioscanner cérébral mettant en évidence la présence de multiples structures vasculaires dilatées, tortueuses intra parenchymateuses et cortico-sous-corticales, avec une importante dilatation de la veine de Galien qui est spontanément hyperdense se rehaussant après injection de produit de contraste iodé. Il s'y associe une dilatation des sinus latéraux en bilatérale, ainsi que les sinus pétreux avec dilatation tri ventriculaire. Nos observations ont permis de poser le diagnostic d'anévrysme de l'ampoule de Galien.

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) est une méthode très sensible. Elle permet l'étude directe de la circulation cérébrale. La veine de Galien est très dilatée, vide de signal en l'absence de thrombose sur les séquences T1 et T2. Les calcifications pariétales apparaissent également comme des zones vides de signal mieux individualisées au scanner. Une éventuelle thrombose apparaîtra en hyper signal T1 et T2.L'intérêt principal de l'IRM est de mieux évaluer le retentissement de la lésion sur le parenchyme cérébral et sur le système ventriculaire [22], [20].L'angiographie cérébrale est un examen neuroradiologique principal, et ceci aussi bien sur le plan du diagnostic étiologique que du geste thérapeutique. Elle comprend l'exploration des voies artérielles d'apport des systèmes carotidien et vertébro-basilaire et l'exploration de leurs branches intracrâniennes. Il faut souligner que le contrôle par angiographie postopératoire de tout anévrysme s'impose comme une règle absolue [14].L'angiographie cérébrale doit être demandée quand la neurochirurgie est envisagée. D'autres examens para cliniques peuvent être utiles tels que la radiographie du thorax et l'échocardiographie. Le premier permet de noter une cardiomégalie parfois massive (ICT supérieur à 0.75), un élargissement du médiastin supérieur, la vascularisation pulmonaire peut être normale ou augmentée, une opacité retro sternale peut se voir sur le profil entraînant un déplacement postérieur de la trachée alors que le profil radiologique du cou peut montrer un épaississement rétro-pharyngé [23].L'échocardiographie quant à elle montre une dilatation de l'oreillette droite et du ventricule droit. L'artère pulmonaire apparaît dilatée avec une valve pulmonaire hyperéchogène. Le foramen ovale est ouvert avec bombement du septum inter-auriculaire dans l'oreillette gauche. L'oreillette gauche, le ventricule gauche, la valve aortique et le septum inter ventriculaire sont

normaux [24]. Concernant la démarche radiologique du diagnostic, chez le fœtus la découverte se fait par l'échographie anténatale. Si la grossesse est poursuivie, le bilan général est fait à la période néonatale. Chez le nouveau-né, tout dépend de l'état cardiaque, il convient donc d'explorer l'encéphale par échographie-doppler et par IRM pour reconnaître la malformation et évaluer le retentissement sur le parenchyme cérébral (défaut de développement, déformation, lésions anoxo-ischémiques). Chez le nourrisson, l'échographie, le scanner et l'IRM peuvent permettre de poser le diagnostic. Le bilan angiographique doit être intégré au geste thérapeutique aussi bien chez celui-ci que chez le nouveau-né. La surveillance à long terme se fait au moyen d'une IRM ou à défaut en utilisant la tomodensitométrie et permet de mettre en évidence la thrombose du sac anévrysmal et sa réduction progressive de taille après embolisation.

**Tableau 1** récapitulatif des manifestations cliniques et des moyens d'imagerie en fonction de l'âge [1], [3], [14], [19], [20], [22]

PERIODE	CLINIQUE	MOYENS D'IMAGERIE
Néo-natale	-Insuffisance cardiaque congestive à haut débit -Souffle intracranien -Retard psychomoteur	-Echographie transfontanellaire (ETF) -Imagerie par résonance magnétique (IRM) -Angiographie cérébrale
Nourrisson	-Macrocranie avec hydrocéphalie -Souffle intracranien -Dilatation des veines du sclap, de l'hémi-front avec parfois une exophtalmie -Insuffisance cardiaque modérée -Convulsion, hémorragie méningée, paralysie oculomotrice -Retard psychomoteur	-Echographie transfontanellaire (ETF) -Tomodensitométrie (TDM) -Imagerie par résonance magnétique (IRM) -Angiographie cérébrale
Enfant et adulte	-Hydrocéphalie -Céphalées -Hémorragie -Retard psychomoteur	-Tomodensitométrie (TDM) -Imagerie par résonance magnétique (IRM) -Angiographie cérébrale

Le diagnostic différentiel de l'anévrysme de la grande veine de Galien se pose essentiellement avec les lésions liquidiennes de la ligne médiane du cerveau à l'étage sus-tentorial. Il s'agit entre autres du kyste de la glande pinéale, du kyste colloïde, du kyste arachnoïdien, des pseudo-kystes sous-épendymaires [25].

L'imagerie permet de faire le diagnostic. On observe à l'échographie-doppler une absence de vascularisation des kystes et une absence de prise de contraste à la tomodensitométrie et à l'imagerie par résonance magnétique.

### Conclusion

La découverte de la malformation de l'ampoule de Galien chez le fœtus, surtout lorsque des anomalies sont observées au niveau du parenchyme, pose le problème d'une interruption médicale de grossesse. Chez le nouveau-né, le nourrisson et le grand enfant, la découverte d'un anévrysme de la grande veine de Galien cliniquement bien supportée doit conduire au seul traitement pleinement efficace, qui est l'occlusion de la (ou des) fistule(s) par voie endovasculaire. Ce traitement endovasculaire se fait par voie transartérielle fémorale. L'hydrocéphalie par congestion veineuse peut faire discuter la mise en place d'une valve de dérivation ventriculaire ou une ventriculocisternostomie. La chirurgie n'a pas d'indication dans cette maladie en dehors des situations tout à fait exceptionnelles. Grâce aux progrès de l'imagerie et de la thérapeutique, le pronostic de cette malformation longtemps considéré comme désastreuse est à l'heure actuelle plus optimiste.

**\*Correspondance**

Jean-Baptiste Kodjo Agai  
(akodjojeanbaptiste@gmail.com)

Reçu: 22 Mai, 2018 ; Accepté: 07 Juillet, 2018; Publié: 17 Juillet ,2018

<sup>1</sup>Service de radiologie de l'hôpital Mère-Enfant, CHU Hassan II, Fès, Maroc

<sup>2</sup>Service de réanimation néonatale de l'hôpital Mère-Enfant, CHU Hassan II, Fès, Maroc

© Journal of african clinical cases and reviews 2018

**Conflit d'intérêt:** Aucun

**Références**

[1] 1-Maheut J, Santini JJ, Barthez MA, Billard C. Symptomatology clinical de l'ampoule de Galien. Résultats d'une enquête nationale. Neurochirurgie 1987 ; 33 : 285-90.

[2] 2-Chevret L, Durand P, Alvarez H, Lambert V et al. Severe cardiac failure in newborns with VGAM. Prognosis significance of hemodynamic parameters in neonates presenting with severe heart failure owing to vein of Galen arteriovenous malformation. Intensive Care Med 2002; 28: 1126-30.

[3] 3-Mitchell PJ, Rosenfeld JV et al. Endovascular management of vein of Galen aneurysmal malformations presenting in the neonatal period. Am J Neuroradiol 2001; 22:1403-9.

[4] 4-Castel JP, Frerebeau PH, Lagarrigue J et al. Traitement neurochirurgical des anévrismes intracrâniens. Neurochirurgie 40, P. 31-66, 1994.

[5] 5-Raybaud CA, Strother CM, Hald JK. Aneurysms of the vein of Galen: embryonic considerations and anatomical fetures relating to the pathogenesis of the malformation. Neuroradiology 1989; 31: 109-28.

[6] 6-Comstock CH, Kirk JS. Arteriovenous malformations. Locations and evolution in the fetal brain. J Ultrasound Med 1991; 10:361-5

[7] 7-Jones BV, Ball WS, Tomsick TA, Millard J, Crone KR. Vein of Galen aneurysmal malformation : diagnostic and treatment of 13 children with extended clinical follow-up. Am J Neuroradiol 2002; 23: 1717-24.

[8] 8-Mayberg M.R., Zimmerman CH. Vein of Galen aneurysm associated with durai AVM and straight sinus thrombosis. J. Neursurg. 1988, 68: 288-291

[9] 9-Lasjaunias P, Rodesch G, Pruvost PH. Lasjaunias P. Treatment of vein of Galen aneurysmal malformation. J. Neursurg 79: 746-750, 1989.

[10] 10-Menovsky T, Van Overbeeke JJ, Beeke JJ. Cerebral arteriovenous malformations in childhood: state of the art with special reference to treatment. Eur J Pediatr. 1997 Oct;156(10):741-746.

[11] 11-Ruchoux MM, Renjard L, Monegier du Sorbier C, Raybaud C, Santini JJ, Lhuître Y. Histopathologie de la veine de Galien. Neurochirurgie, 1987; 33: 272-84.

[12] 12-Collins Lord John J, M.C., U.S.N. (M.D) Vein of Galen aneurysm presenting with récurrent aseptic meningitis and subséquent spontaneous thrombosis. Surg. neurol., 1990, 33: 325-8.

[13] 13-Raybaud CH.A, Hald J.K, Choux M. Les anévrismes de la veine de Galien. Etude angiographique et considérations morphogénétiques Neurochirurgie, 1987, 33, 302-314

[14] 14-Laine E., Pruvot PH. Aneurysm of the vein of Galen: prenatal diagnosis and perinatal management. Am J Perinatol. 1996 Nov; 13 (8): 503-506

[15] 15-Chapman S, Hockley A.D. Calcification of an aneurysm of the vein of Galen. Pediatr, Radiol (1989) 19: 541-542.

[16] 16-Borthne A, Carteret M, Baraton J, Courtel J, Brunelle F. Vein of Galen vascular malformations in infants: clinical, radiological and therapeutic aspect. Eur Radiol. 1997; 7(8):1252-1258.

[17] 17-Yasargil MG, Antic J, Laciga R, Jain KK, Boone SC. Arteriovenous malformations of vein of Galen: microsurgical treatment. Surg Neurol. 1976 Sep; (3):195-200.

[18] 18-Chisholm CA, Kuller JA, Katz VL, McCoy MC. Aneurysm of the vein of Galen: prenatal diagnosis and perinatal management. Am J Perinatol. 1996 Nov; 13(8):503-506.

[19] 19-Sepulveda W, Platt CC, Fisk NM. Prenatal diagnosis of cerebral arteriovenous malformation using color Doppler ultrasonography: case report and review of the literature. Ultrasound Obstet Gynecol 1995; 6: 282-6

[20] 20-Gerards FA, Engels MA, Barkhof F, Van den Dungen FA, Vermeulen RJ, Van Vugt JM. Prenatal diagnosis of aneurysms of the vein of Galen (vena magna cerebri) with conventional sonography, three-dimensional sonography, and magnetic resonance imaging: report of 2 cases. J Ultrasound Med 2003; 22: 1363-8.

[21] 21-Ishimatsu J, Yoshimura O, Tetsuo M, Hamada T. Evaluation of an aneurysm of the vein of Galen in utero by pulsed and color Doppler ultrasonography. Am J Obstet Gynecol 1991; 164: 743-4.

[22] 22-Brunelle F. Brain vascular malformations in the fetus: diagnosis and prognosis. Childs Nerv Syst 2003; 19: 524-8.

[23] 23-Garcia-Monaco R, De Victor D, Mann C, Hannedouch A, Terbrugge K, Lasjaunias P. Congestive cardiac manifestations from cerebrocranial arteriovenous shunts. Endovascular management in 30 children. Childs Nerv Syst. 1991 Feb;7(1):48-52.

[24] 24-Saliba E, Santini J.J, Chantepie A. Retentissement cardiaque et cérébral de l'anévrisme de l'ampoule de Galien. Apport de l'échographie et du Doppler cérébral. Neurochirurgie, 1987, 33, 296-301.

[25] 25-Pilu G, Falco P, Perolo A et al. Differential diagnosis and outcome of fetal intracranial hyoechoic lesions: report of 21 cases. Ultrasound obstet Gynecol 1997; 9:229-36.

**Pour citer cet article:**

Agai Jean-Baptiste Kodjo, Lahlou-Mimi Anas, Mara Dondo et al.  
Anévrisme de l'ampoule de Galien : point de vue du radiologue : à  
propos de deux cas au CHU Hassan II Fès, Maroc . *Jaccr Africa*  
2018; 2(3): 297-.305