

<sup>7</sup> Anatomie et Cytopathologie Pathologiques Foetales, Hôpital Bécélère Paris Sud, Clamart, France

<sup>8</sup> Obstétrique et gynécologie, Hôpital Bicêtre Paris Sud, Le Kremlin-Bicêtre, France

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [augustin.ozanne@aphp.fr](mailto:augustin.ozanne@aphp.fr) (A. Ozanne)

Vein of Galen aneurysmal malformation is a congenital anomaly of the cerebral vasculature representing 30% of all pediatric vascular malformations. We conducted whole exome sequencing in 19 unrelated patients who presented this malformation and subsequently screened candidate genes in a cohort of 32 additional patients using either targeted exome or Sanger sequencing. In a cohort of 51 patients, we found five affected individuals with heterozygous mutations in *EPHB4* including *de novo* frameshift (p.His191Alafs\*32) or inherited deleterious splice or missense mutations predicted to be pathogenic by *in silico* tools. Knockdown of *EPHB4* in zebrafish embryos leads to specific anomalies of dorsal cranial vessels including the dorsal longitudinal vein, which is the orthologue of the median prosencephalic vein and the embryonic precursor of the vein of Galen. This model allowed us to investigate *EPHB4* loss-of-function mutations in this disease by the ability to rescue the brain vascular defect in knockdown zebrafish co-injected with wild type but not truncated *EPHB4*, mimicking the p.His191Alafs mutation. Our data showed that in both species, loss of function mutations of *EPHB4* result in specific and similar brain vascular development anomalies. Recently, *EPHB4* germline mutations have been reported in non-immune hydrops fetalis and in cutaneous capillary malformation–arteriovenous malformation. Here, we show that *EPHB4* mutations are also responsible for vein of Galen aneurysmal malformation indicating that heterozygous germline mutations of *EPHB4* result in a large clinical spectrum. The identification of *EPHB4* pathogenic mutations in patients presenting capillary malformation or vein of Galen aneurysmal malformation should lead to careful follow-up of pregnancy of carriers for early detection of anomaly of the cerebral vasculature in order to propose optimal neonatal care. Endovascular embolization indeed greatly improved the prognosis of patients.

**Déclaration de liens d'intérêts** Les auteurs n'ont pas transmis leurs déclarations de liens d'intérêts.

<https://doi.org/10.1016/j.neurad.2019.01.069>

100-110-C2551

## Technique de déploiement de l'endoprothèse WEB assisté par remodelage du ballon : description et faisabilité pour de anévrismes de bifurcation avec anatomie complexe

Cristian Mihalea<sup>1,2,\*</sup>, Simon Escalard<sup>3</sup>, Jildaz Caroff<sup>1</sup>, Léon Ikka<sup>1</sup>, Aymeric Rouchaud<sup>4</sup>, Valerio Daros<sup>1,5</sup>, Igor Pagiola<sup>1,6</sup>, Joaquin Jose Marengo de la Torre<sup>1</sup>, Thomas Yasuda<sup>1</sup>, Bogdan Valeriu Popa<sup>7,8</sup>, Horia Ples<sup>2</sup>, Nidhal Benachour<sup>1</sup>, Augustin Ozanne<sup>1</sup>, Jacques Moret<sup>1</sup>, Laurent Spelle<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of interventional neuroradiology, Neuro Brain Vascular center, hôpital Bicêtre, AP-HP, Paris sud Université, Paris, France

<sup>2</sup> Department of Neurosurgery, University of Medicine and Pharmacy "Victor-Babes", Timisoara, Romania

<sup>3</sup> Department of interventional neuroradiology, Fondation Rothschild hospital, Paris, France

<sup>4</sup> Department of Radiology, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, USA

<sup>5</sup> Department of Diagnostic Imaging and Interventional Radiology, University Hospital of Rome "Tor-Vergata", Rome, Italy

<sup>6</sup> Department of Interventional Neuroradiology, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil

<sup>7</sup> Department of Radiology and Medical Imaging, "Floreasca" Clinical Emergency Hospital, Bucharest, Romania

<sup>8</sup> "Carol Davila" University of Medicine and Pharmacy, Bucharest, Romania

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [cristianmihalea@yahoo.com](mailto:cristianmihalea@yahoo.com) (C. Mihalea)

**Introduction** Le déploiement du dispositif WEB reste difficile dans les anévrismes de forme ou d'orientation complexes. Le but de cette étude était de montrer que l'embolisation d'anévrismes à bifurcation à col large à l'aide de la technique assistée de remodelage du ballonnet par dispositif WEB est une solution endovasculaire réalisable et élégante par rapport à d'autres techniques, telles que le remodelage du ballonnet ou coiling assisté par stent.

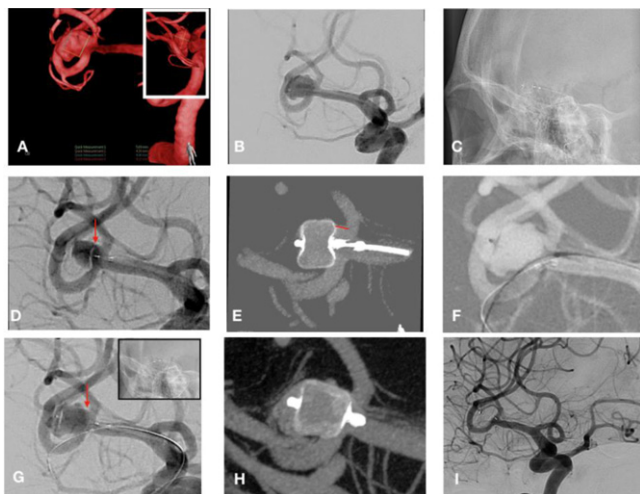
**Matériels et méthodes** Dix cas (10 anévrismes chez 9 patients) du traitement par mise en place du WEB assisté par remodelage du ballon pour de anévrismes de bifurcation complexes non rompus ont été traités dans notre établissement et analysés rétrospectivement. Les détails des présentations cliniques, les détails techniques, les complications péri-opératoires et post-opératoires et les résultats ont été recueillis. Les résultats agiographiques immédiats et à long terme ont également été évalués.

**Résultats** Les anévrismes inclus comprenaient six anévrismes de l'artère cérébrale moyenne, un anévrisme de l'artère communicante antérieure, un anévrisme de l'artère communicante postérieure, un anévrisme de l'artère basilaire et un anévrisme de la terminaison carotidienne. La largeur moyenne du dôme était de 6,55 mm, la taille moyenne du cou de 4,5 mm, la hauteur moyenne de 4,79 mm et le rapport moyen du dôme au cou de 1 : 1,46. Le traitement a été réalisé exclusivement avec la technique de déploiement WEB assistée par le remodelage du ballon dans tous les cas. Le dispositif a été déployé avec succès dans tous les cas (Fig. 1). Événements thromboemboliques ou hémorragiques péri-procéduraux ne se sont pas produits.

Le score de l'échelle modifié de Rankin à la sortie était de 0 pour tous les patients. Au suivi agiographique à moyen ou à long terme, une occlusion adéquate a été observée dans 7 anévrismes de 8 cas contrôlés (87,5 %) et un patient (2 anévrismes) n'a pas été suivi en angiographie.

**Conclusion** La technique de déploiement de l'endo-prothèse WEB assisté par remodelage du ballon semble être une solution sûre et efficace pour le traitement endo-vasculaire d'anévrismes de bifurcation à collet large non rompus avec anatomie complexe spécifique. Cependant, d'autres études sont nécessaires pour évaluer le taux de complications et l'efficacité à long terme.





**Fig. 1** A) Angiographie tridimensionnelle de l'anévrisme de l'artère cérébrale moyenne droite. (B) Micro-cathéterisation du sac anévrysmal avec un microcatheter Via 21. (C) Image non soustraite montrant le dispositif (WEB) à l'intérieur de l'anévrisme. (D et E) Angiographie de contrôle et VasoCT montrant un reste de collet notable. (F et G) Deuxième tentative de déploiement du même dispositif WEB à l'aide d'un ballon placé dans la branche inférieure de la bifurcation ACM droite afin d'incliner le dispositif WEB au niveau du collet de l'anévrisme. (H) VasoCT final montrant une meilleure position du dispositif couvrant complètement le collet. (I) Angiographie de suivi à six mois montrant une occlusion totale de l'anévrisme.

**Déclaration de liens d'intérêts** Les auteurs n'ont pas transmis leur déclaration de liens d'intérêts.

<https://doi.org/10.1016/j.neurad.2019.01.070>

100-110-C2557

### Influence de la leucopathie vasculaire sur l'issue clinique des patients traités par thrombectomie mécanique à la phase aiguë de l'AVC ischémiques : résultats dans l'essai THRACE associé à une cohorte multicentrique

Grégoire Boulouis (MD, MSc, FESO)<sup>1,\*</sup>, Nicolas Bricout (MD, MSc)<sup>1</sup>, Wagih Benhassen (MD, MSc)<sup>1</sup>, Marc Ferrigno (MD)<sup>2</sup>, Guillaume Turc (MD, PhD)<sup>3</sup>, Martin Bretzner (MD)<sup>1</sup>, Joseph Benzakoun (MD, MSc)<sup>1</sup>, Pierre Seners (MD, PhD)<sup>3</sup>, Thomas Personnic (MD, MSc)<sup>2</sup>, Laurence Legrand (MD, MSc)<sup>1</sup>, Denis Trystram (MD, MSc)<sup>1</sup>, Christine Rodriguez-Regent (MD, MSc)<sup>1</sup>, Andreas Charidimou (MD, PhD)<sup>4</sup>, Natalia S. Rost (MD, MPH)<sup>4</sup>, Serge Bracard (MD)<sup>5</sup>, Charlotte Cordonnier (MD, PhD)<sup>2</sup>, Catherine Oppenheim (MD, PhD)<sup>1</sup>, Olivier Naggara (MD, PhD)<sup>1,a</sup>, Hilde Henon (MD, PhD)<sup>2,a</sup>

<sup>1</sup> Neuroradiology department

<sup>2</sup> Neurology Department, CHRU Lille, France

<sup>3</sup> Neurology Department, Paris Descartes University, INSERM U894, DHU Neurovasculaire, Sainte-Anne Hospital, Paris, France

<sup>4</sup> J. Philip Kistler stroke research center, department of neurology, Massachusetts general hospital and Harvard medical school, Boston, MA, USA

<sup>5</sup> Neuroradiology department, Lorraine University, Inserm U1254 CHRU Nancy, France

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [gregoireboulouis@gmail.com](mailto:gregoireboulouis@gmail.com) (G. Boulouis)



**Introduction** Cerebral white matter hyperintensity (WMH) on FLuid Attenuated Inversion Recovery (FLAIR) is linked to less favourable outcome in patients with acute ischemic stroke (AIS) but data on their relevance in patients with large vessel occlusion (LVO) treated with mechanical thrombectomy (MT) are sparse. In this post-hoc analysis of the MT arm of the THRACE trial and multicenter retrospective cohorts, we aimed to determine the influence of WMH burden on clinical outcome, rate of symptomatic intracranial hemorrhage (ICH) and procedural success in AIS patients treated by MT with current stentriever/aspiration devices.

**Patients and methods** Patients from the MT arm of THRACE trial, and prospective cohorts from two academic comprehensive stroke centers were pooled and retrospectively analyzed. WMH volumes were obtained by semi-automated planimetric segmentation and tested in association with the rate of favourable outcome (mRS 0-2 at 90 days), successful recanalization after MT (mTICI  $\geq$  2B), and symptomatic ICH.

**Results** A total of 535 subjects met inclusion criteria between 2015 and 2018 (49 % female, mean age 68,0 years  $\pm$  15,0). Overall, 458 (85,6 %) patients presented with detectable WMH (median volume 5,7cc IQR [2,8–12,7]). Patients demonstrated increasingly worse outcomes with increasing WMH volumes, with 57 % of patients in the 1st quartile of WMH volume demonstrating favourable outcome vs. 27 % in the 4th ( $p < 0,001$ ), aOR : 1,3 95 %CI [1,04–1,70],  $P = 0,021$  when WMH analyzed as a linear variable. WMH severity was not associated with sICH rate (aOR : 1,08 [0,53–1,64],  $p = 0,796$ ) nor did it influence recanalization success (aOR : 1,04 [0,84–1,29],  $p = 0,67$ ).

**Conclusion** Our study provides evidence that patients with AIS due to LVO and severe WMH as assessed by pre-treatment MRI, are at higher risk for less favourable outcome following MT, despite similar rates of sICH and procedural success. Since 27 % of patients with severe WMH in our sample experienced favourable outcome at 3 months, severe WMH burden may not preclude MT.

**Déclaration de liens d'intérêts** Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

<https://doi.org/10.1016/j.neurad.2019.01.071>

100-110-C2567

### Comparaison des artefacts au scanner post embolisation de deux présentations de liquide embolique EVOH–Squid versus Onyx

Raoul Pop<sup>1,2,\*</sup>, Luc Mertz<sup>3</sup>, Annamaria Ilyes<sup>1</sup>, Dan Mihoc<sup>1</sup>, Johann Sebastian Richter<sup>1</sup>, Monica Manisor<sup>1</sup>, Stephane Kremer<sup>4</sup>, Rémy Beaujeux<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Service de neuroradiologie interventionnelle, hopitaux universitaires de Strasbourg, hôpital de Hautepierre, 1, avenue Molière 67000 Strasbourg

<sup>2</sup> Institut hopitalo-universitaire Strasbourg, France

<sup>3</sup> Service de radiophysique et radioprotection, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg

<sup>4</sup> Service d'Imagerie 2, hôpitaux Universitaires de Strasbourg

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [pop.raoul@gmail.com](mailto:pop.raoul@gmail.com) (R. Pop)

**Introduction** La comparaison des scanners cérébraux de contrôle post embolisation par deux formulations de liquide embolique EVOH semble mettre en évidence des différences en terme d'artefacts. Afin d'étudier ces différences, nous avons effectué une comparaison des artefacts entre Squid et Onyx dans un modèle in vitro contrôlé.

**Matériel et méthodes** Onyx 18 et les quatre variantes de Squid (Squid 18, Squid 18 Low Density (LD), Squid 12, Squid 12 LD) ont



<sup>a</sup> Equal participation as last authors.