

# Résultats à court et à long terme des endoprothèses couvertes pour le traitement de la pathologie aortique : A propos de 25 cas

## Short and long-term results of endovascular treatment of aortic diseases: Report of 25 cases.

Cherif Taieb<sup>1</sup>, Ben Jmaà Hèla<sup>1</sup>, Hentati Abdessalem<sup>1</sup>, Gueldich Majdi<sup>1</sup>, Jmal Hassen<sup>1</sup>, Dammak Aiman<sup>1</sup>, Mâalej Aiman<sup>2</sup>, Masmoudi Sayda<sup>1</sup>, Elleuch Nizar<sup>1</sup>, Frikha Imed<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Service de chirurgie cardio-vasculaire et thoracique CHU Habib Bourguiba Sfax Tunisie.

<sup>2</sup> Service de radiologie CHU Habib Bourguiba Sfax Tunisie.

Faculté de Médecine de Sfax /Université - Sfax

### Résumé

La pathologie aortique est dominée par les anévrismes chez les sujets âgés et la rupture post-traumatique de l'isthme chez les sujets jeunes. Le traitement reposait longtemps sur la chirurgie réparatrice à ciel ouvert. Cependant, malgré les progrès des techniques chirurgicales et anesthésiques, la chirurgie aortique reste une chirurgie lourde, grevée d'une morbi-mortalité élevée. Le traitement endovasculaire est une nouvelle alternative thérapeutique qui a nettement amélioré le pronostic de cette pathologie essentiellement chez les patients à haut risque opératoire. Le but de ce travail était de reprendre notre expérience dans le traitement endovasculaire de la pathologie aortique afin d'évaluer nos résultats, et de les comparer à ceux rapportés dans la littérature. Nous avons mené une étude rétrospective colligeant tous les patients ayant bénéficié de l'implantation d'une endoprothèse aortique au service de chirurgie thoracique et cardio-vasculaire de Sfax durant la période comprise entre Janvier 2007 et Décembre 2015. Vingt-cinq patients ont été inclus dans notre étude. Le diagnostic de la lésion aortique a été confirmé par l'angio-scanner multi-barrette avec reconstruction multi-planaire dans tous les cas. Les étiologies de l'atteinte aortique étaient traumatiques chez 19 patients, athéromateuses chez 4 patients, et inflammatoires chez 2 patients. L'exclusion endovasculaire a été réalisée par la mise en place d'une endoprothèse couverte bifurquée dans 2 cas, d'une endoprothèse tubulaire dans 22 cas, et d'un stent multi-couche dans 1 cas. Toutes les endoprothèses ont été déployées avec succès sans recours à la conversion chirurgicale. Le contrôle angiographique immédiat a été satisfaisant pour tous les malades. Une endofuite de type I a été détectée dans un cas nécessitant une surveillance régulière. Nous avons noté une thrombose précoce de la branche gauche d'une endoprothèse bifurquée ayant nécessité une ré-intervention urgente et la réalisation d'un pontage fémoro-fémoral croisé avec des suites opératoires favorables. Aucun cas d'endofuite tardive n'a été noté. Nos résultats sont concordants avec les données de la littérature en termes de résultats à court et à long terme.

### Mots-clés

anévrisme, rupture de l'isthme, aorte, endoprothèse, endofuite.

### Summary

The most frequent aortic pathology is aneurysms in the elderly and post-traumatic rupture of the isthmus in the young patients. This pathology was treated only with open surgery. However, this surgery remains with high risk of morbidity. Endovascular treatment is an alternative therapy which has improved the prognosis of this pathology mainly in surgical high-risk patients. The aim of this study was to evaluate our short and long-term results in endovascular aortic repair, and to compare them with the literature. Our study is retrospective including all the patients who underwent endovascular repair of the aorta in the department of Cardio-Vascular and Thoracic surgery of Sfax during the period between January 2007 and December 2015. Twenty-five patients were included in this study. The diagnosis was confirmed by the CT scan with reconstruction. The etiology was traumatic in 19 patients, atherosclerotic in 4 patients, and inflammatory in 2 patients. The exclusion was made by interposition of bifurcated stentgraft in 2 cases, a tubular stentgraft in 22 patients, and a multi-couch stent in 1 patient. The procedure was successful in all patients without surgical conversion. A type I endoleak was detected in 1 patient necessitating a regular surveillance. We noted also 1 case of thrombosis of a branch of a bifurcated abdominal stentgraft necessitating an emergent femoro-femoral bypass, with favorable postoperative result. We noted no case of late endoleak. Our results are concordant with the literature data in terms of short and long-term results.

### Keywords

aneurysm, rupture of the isthmus, aorta, stentgraft, endoleak.

### Correspondance

Ben Jmaà Hèla

Service de chirurgie cardio-vasculaire et thoracique Hôpital Habib Bourguiba Sfax Tunisie code postal : 3029.

Adresse mail : helabenjmaa2015@gmail.com

## INTRODUCTION

La pathologie aortique est de plus en plus fréquente. Elle est dominée par les anévrysmes chez des sujets âgés, et la rupture post-traumatique de l'isthme chez les sujets jeunes.

Le traitement reposait longtemps sur la chirurgie réparatrice à ciel ouvert avec interposition prothétique. Le premier remplacement de l'aorte descendante fût réalisé par De Bakey et Cooley en 1953 [1]. Néanmoins, la chirurgie aortique se distingue par son caractère invasif vu que l'abord chirurgical requiert une approche lourde et mutilante, une circulation extra-corporelle dans certains cas, et un clampage aortique.

Malgré les progrès des techniques chirurgicales et anesthésiques, la chirurgie aortique reste une chirurgie lourde, grevée d'une mortalité élevée [2].

Le traitement endovasculaire est une nouvelle alternative à la chirurgie ouverte apparue en premier à l'étage abdominal sous l'impulsion de Parodi [3]. C'est en 1994 que Dake rapporta la première pose d'endoprothèse à l'étage thoracique [4].

L'émergence de ce type de traitement a complètement bouleversé la prise en charge des lésions aortiques quelle que soit leur étiologie, et a nettement amélioré le pronostic de cette pathologie essentiellement chez les patients à haut risque opératoire [5].

Le but de ce travail était de reprendre notre expérience dans le traitement endovasculaire de la pathologie aortique afin d'évaluer nos résultats, et de les comparer à ceux rapportés dans la littérature.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective colligeant tous les patients ayant bénéficié de l'implantation d'une

endoprothèse aortique au service de chirurgie thoracique et cardio-vasculaire de Sfax durant la période comprise entre Janvier 2007 et Décembre 2015.

Le bilan pré-opératoire était basé sur l'angio-scanner qui a permis de détecter la lésion, poser l'indication, et réaliser le « sizing » de l'endoprothèse.

Les interventions ont été réalisées en salle de cathétérisme interventionnel.

Elles ont été réalisées sous anesthésie générale avec un monitoring de la pression artérielle sanglante, et de la pression veineuse centrale.

Un abord chirurgical de l'artère fémorale a permis de monter les guides et la prothèse.

Dans le cas où l'approche endovasculaire concerne l'aorte horizontale ou l'isthme aortique, un complément d'abord chirurgical de l'artère humérale gauche a été réalisé et une sonde Pigtail y était introduite jusqu'à la lumière aortique, pour réaliser le contrôle angiographique et pour s'assurer de l'absence de couverture de l'un des troncs supra-aortiques au moment du déploiement de l'endoprothèse, notamment l'artère sous-clavière gauche en cas de rupture isthmique.

Les patients ont bénéficié d'un suivi par un angio-scanner à 15 jours, 6 mois puis annuellement à la recherche d'endofuites.

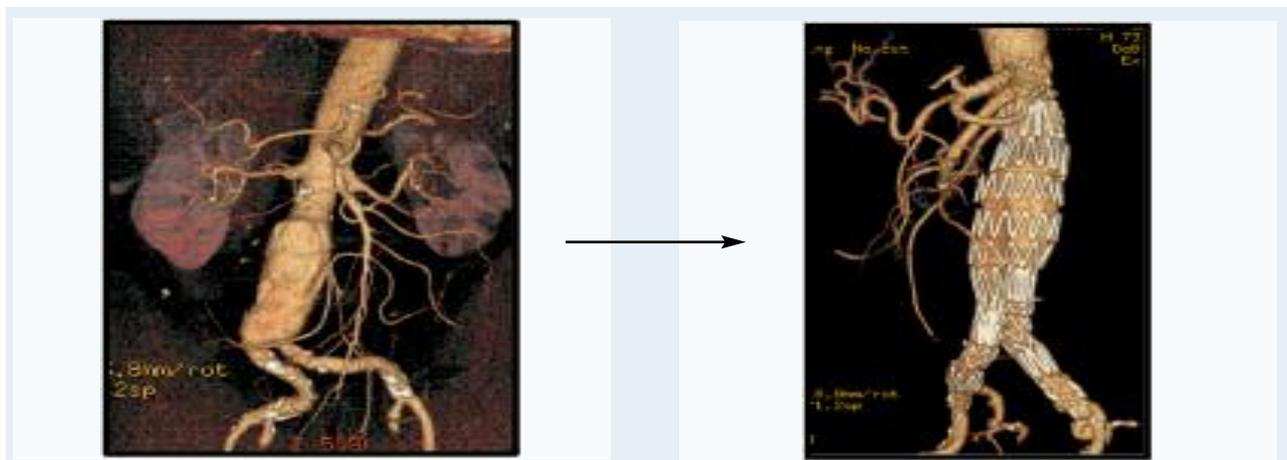
## RÉSULTATS

Vingt-cinq patients ont été inclus dans notre étude.

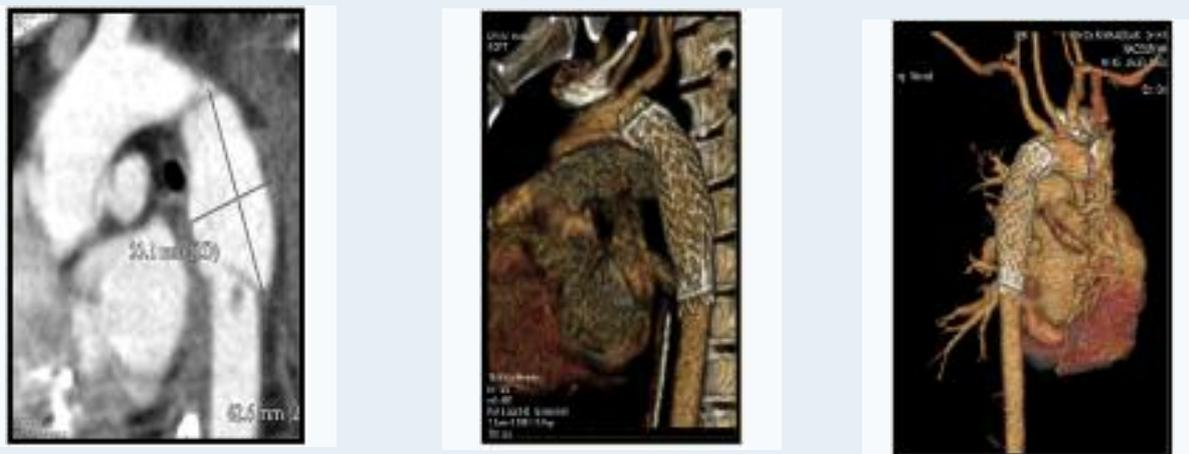
Le recul moyen était de 49 mois, avec des extrêmes de 9 ans et 1 mois.

Caractéristiques démographiques et antécédents des patients :

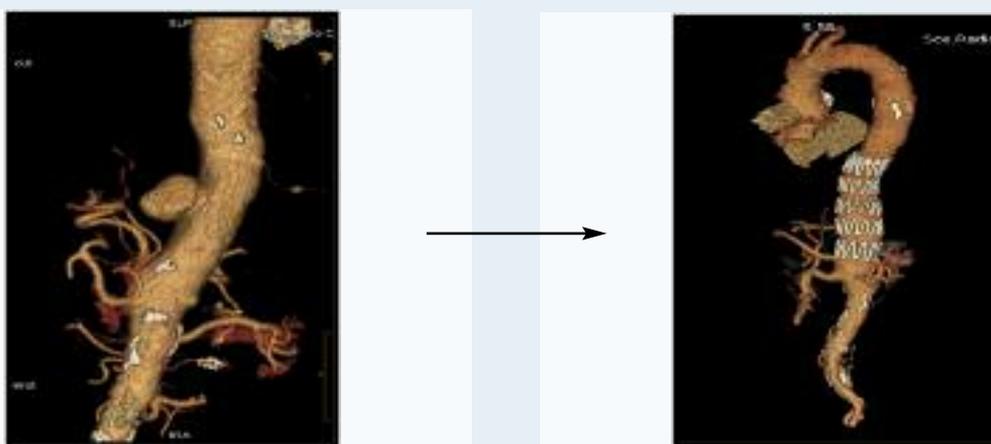
Notre série comporte 24 hommes (96%) et une femme (4%). L'âge moyen était de 42.6 ans, avec des extrêmes de 21 et 79 ans.



**Figures 1a et 1b.** Aspect tomodensitométrique d'un anévrysme de l'aorte abdominale sous-rénale avant et après exclusion endovasculaire par une endoprothèse couverte bifurquée.



Figures 2a, 2b et 2c. : Rupture isthmique de l'aorte traitée par mise en place d'une endoprothèse couverte tubulaire.



Figures 3a et 3b. Faux anévrisme inflammatoire (maladie de Takayasu) de l'aorte supra-coeliaque traité par endoprothèse couverte tubulaire avec affaissement total de la lésion anévrismale.

Dix patients (40%) présentaient une hypertension artérielle, 3 patients (12%) étaient diabétiques, et 15 patients (60%) étaient des tabagiques actifs. Le score de l'American Society of Anesthesiologists était de 2,2 en moyenne.

#### Caractéristiques des lésions

Le diagnostic de la lésion aortique a été confirmé par l'angio-scanner multi-barrette avec reconstruction multi-planaire dans tous les cas.

Les étiologies de l'atteinte aortique étaient traumatiques chez 19 patients (76% des cas), athéromateuses chez 4 patients (16% des cas), et inflammatoires chez 2 patients (8% des cas).

Sur le plan anatomopathologique, la rupture isthmique a été la lésion prédominante.

Le tableau I énumère le type et le siège des différentes atteintes aortiques.

#### Caractéristiques des endoprothèses

L'exclusion endovasculaire a été réalisée par la mise en place d'une endoprothèse couverte bifurquée dans 2 cas (figure 1), une endoprothèse tubulaire dans 22 cas (figures 2 et 3), et un stent multi-couche dans 1 cas.

Le choix de la taille de l'endoprothèse a été défini avant la procédure endovasculaire en s'aidant des mensurations angio-scannographiques.

#### Morbidité

Toutes les endoprothèses ont été déployées avec succès sans recours à la conversion chirurgicale.

Le contrôle angiographique immédiat a été satisfaisant

pour la majorité des malades. Une endofuite de type I a été détectée dans un cas et dont la conduite à tenir a été une surveillance régulière.

A court terme, nous avons noté une thrombose précoce de la branche gauche d'une endoprothèse bifurquée ayant nécessité une ré-intervention urgente et la réalisation d'un pontage fémoro-fémoral croisé avec des suites opératoires favorables.

Le tableau III détaille les principales complications détectées à court, à moyen, et à long terme.

**Tableau 1 :** Type et siège des atteintes aortiques

Lésion aortique	Localisation	Nombre de patients
Rupture sous-adventitielle	Isthme aortique	17
Faux anévrisme inflammatoire	Aorte descendante	1
Lésions anévrysmales	Aorte descendante	2
	Aorte abdominale	3
Dissection	Crosse aortique	2
Total		25

**Tableau 2 :** Différents types des endoprothèses utilisées

Endoprothèse	Nombre de malades
Cook ©	17
Gore ©	7
Jotec ©	1

**Tableau 3 :** Principales complications détectées à court, à moyen, et à long terme:

Morbidity	Nombre	Pourcentage
Endofuite	1	4 %
Thrombose d'un jambage de l'endoprothèse	1	4%
Hématome	1	4 %

## DISCUSSION

Depuis l'avènement de l'approche endovasculaire comme alternative thérapeutique à la chirurgie aortique, plusieurs équipes se sont intéressées à cette technique du fait de la faible morbi-mortalité associée comparativement à la réparation à ciel ouvert.

En plus, des essais prospectifs randomisés ont rapporté la supériorité du traitement endovasculaire quant à l'incidence des complications et des morbidités post-chirurgie [6,7]. Dans le contexte post-traumatique, la région isthmique est la plus touchée étant donné qu'elle constitue la zone de transition entre deux segments aortiques, l'un mobile attaché au massif cardiaque et l'autre fixe amarré à la colonne vertébrale.

Cependant, l'aorte ascendante, la crosse et l'aorte descendante peuvent également être touchées. La dilacération intimo-médiale en constitue la lésion anatomo-pathologique la plus fréquente et serait secondaire à un traumatisme violent avec décélération brutale. Il s'agit souvent de patients poly-traumatisés dont le pronostic dépend en partie de la gravité des lésions associées notamment celles neurologiques qui constituent parfois une contrainte majeure à la chirurgie.

De ce fait, le traitement endovasculaire se conçoit surtout chez les malades instables sur le plan hémodynamique ou présentant des co-morbidités lourdes [8].

Le principe du traitement endovasculaire est de couvrir la brèche intimale par une endoprothèse couverte. Ceci conduira à l'exclusion de la rupture et à l'affaissement progressif de l'hématome péri-aortique. Des précautions sont à entreprendre en pré-procédural notamment les mensurations exactes de l'isthme aortique, de l'aorte horizontale et descendante. L'estimation du collet proximal « landing zone » est indispensable conditionnant la couverture ou non de l'artère sous-clavière gauche. Elle doit être supérieure à 20 mm.

Les sous et les sur-estimations des endoprothèses exposent à des complications graves en per et en post-opératoire [5].

Le taux de succès procédural est voisin de 100% des cas dans la plupart des séries rapportées [9]. Dans notre série, nous n'avons noté aucun décès relatif à l'exclusion endovasculaire.

A moyen terme, les principales complications décrites sont les endofuites. Pour les endofuites de type I, la majorité des auteurs recommandent une surveillance rapprochée alors que les endofuites de type II exigent une intervention endovasculaire ou chirurgicale.

La plicature de l'endoprothèse a été aussi décrite après un recul moyen de 6 mois.

Dans ce cas, le traitement dépend de l'état du patient et du siège de la plicature [1].

En cas de maladie de Behçet ou de maladie de Takayasu, le traitement endovasculaire est de plus en plus préconisé depuis la première tentative, réalisée avec succès, par Vasseur en 1998 [10]. Dans ce cas, il s'agit le plus souvent d'anévrismes et/ou de faux anévrismes. L'atteinte multi-focale est également possible. L'attitude thérapeutique doit être entreprise dès la confirmation diagnostique vue le risque de rupture. En effet, l'atteinte aortique conditionne le pronostic de ces pathologies [11]. La chirurgie est moins en moins indiquée, étant donné son caractère invasif, l'inflammation des tissus péri-aortiques et la fréquence des complications post-opératoires particulièrement les faux anévrismes anastomotiques. Le taux de succès du traitement endovasculaire dépasse 90% avec exclusion complète et thrombose de la poche anévrysmale.

Les résultats à moyen terme sont encourageants. En cas de localisation aortique sous-rénale, la régression et la thrombose complète de l'anévrisme ont été rapportées dans 50% des cas après 12 mois de recul. Park [12] a rapporté, par ailleurs, une disparition totale de la lésion anévrysmale dans les 3 mois suivant l'approche endovasculaire.

Ces constatations ont permis de suggérer que le traitement endovasculaire occupe actuellement une place capitale dans la prise en charge thérapeutique des atteintes aortiques d'origine inflammatoire.

Cependant, la poursuite du traitement immunosuppresseur n'est pas bien codifiée. Certains ne préconisent systématiquement après la procédure endovasculaire quel que soit le degré du caractère inflammatoire de la maladie bien qu'il a été rapporté que cette thérapie n'épargne guère ces malades de la survenue d'autres localisations anévrysmales [13].

En cas de lésion aortique d'origine athéromateuse, le traitement endovasculaire est indiqué de première intention d'autant plus que ces lésions surviennent souvent sur un terrain fragile et multi-taré. On estime que la prévalence des anévrysmes de l'aorte abdominale est entre 2 et 6% pour les patients âgés de plus que 65 ans [3]. L'approche endovasculaire doit être entreprise chaque fois que les conditions anatomiques le permettent. Ces conditions dépendent de la longueur du collet proximal ainsi que l'angle que fait celui-ci avec la formation anévrysmale. En cas d'extension anévrysmale aux artères iliaques, la mise en place d'une endoprothèse bifurquée devient alors l'attitude de choix. Dans ce cas, la préservation d'au moins une artère hypogastrique est impérative afin de ne pas entraver la vascularisation intestinale souvent précaire chez ces patients.

Dans notre série, nous avons eu recours à la mise en

place de deux endoprothèses bifurquées chez deux patients âgés à haut risque opératoire. Dans certains cas, la formation anévrysmale peut intéresser l'aorte sus-rénale voire supra-coélique avec un risque majeur d'apparition de syndrome de mal-perfusion viscérale. Le traitement endovasculaire constitue dans ce cas une alternative thérapeutique à condition de préserver la vascularisation digestive et rénale. Le stent multi-couche et les endoprothèses multi-branches trouvent ainsi leur place. Le stent multi-couche, grâce à ses propriétés hémodynamiques qui s'exercent sur le flux sanguin, permet l'exclusion de la poche anévrysmale et la préservation des collatérales aortiques à destinée digestive et rénale. Dans notre série, nous avons mis en place deux stents multi-couches contigus chez un patient présentant un anévrisme de l'aorte sus et juxta-rénale avec un recul actuel de 24 mois.

## CONCLUSION

Notre expérience initiale suggère que le traitement endovasculaire constitue une attitude efficace et raisonnable pour les atteintes aortiques quelles que soient leurs étiologies. Nos résultats sont encourageants et concordants avec les données de la littérature en termes de résultats à court et à moyen terme.

La surveillance régulière de ces patients est obligatoire afin d'affirmer la supériorité de l'exclusion endovasculaire par rapport à la chirurgie. Néanmoins, l'approche endovasculaire n'est pas toujours aisée et présente des limites notamment la disponibilité préalable des endoprothèses, le plateau technique adéquat, et le coût de la procédure qui reste encore important dans notre pays.

Conflits d'intérêts : aucun.

## REFERENCES

- Bickerstaff LK, Pairolero PC, Hollier LH et al. Thoracic aortic aneurysms: a population study-based. *Surgery* 1982; 92: 1103.
- HAS. Évaluation des endoprothèses dans le traitement des anévrysmes et des dissections de l'aorte thoracique. Service évaluation médico économique et santé publique février 2006. *Surgery* 1982; 92: 1103-8.
- Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysm. *Ann Vasc Surg* 1991; 5: 491-9.
- Dake MD, Miller DC, Semba CP et al. Transluminal placement of endovascular stent-grafts for the treatment of descending thoracic aortic aneurysms. *N. Engl J Med* 1994; 331: 1729-34.
- Hassoun HT, Mitchell RS, Makaroun MS, et al. Aortic neck morphology after endovascular repair of descending thoracic aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2006; 43: 26-31.
- [Recommended use of aortic endoprosthesis for endovascular treatment of subrenal abdominal aortic aneurysm]. *J Mal Vasc* 2003; 28:301.
- Endovascular aneurysm repair and outcome in patients unfit for open repair of abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 2): Randomized controlled trial. *Lancet* 2005; 365: 2187-92.
- Denguir R, Frikha I, Kaouel K, et al. [Management of traumatic aortic rupture: About 37 cases]. *J Mal Vasc*; 38: 13-21.
- Wellons ED, Milner R, Solis M, et al. Stent-graft repair of traumatic thoracic aortic disruptions. *J Vasc Surg* 2004; 40: 1095-100.
- Vasseur MA, Haulon S, Beregi JP, et al. Endovascular treatment of abdominal aneurysmal aortitis in Behcet's disease. *J Vasc Surg* 1998; 27: 974-6.
- Wechsler B, Du LT, Kieffer E. Cardiovascular manifestations of Behcet's disease. *Ann Med Interne (Paris)* 1999; 150: 542-54.
- Park Jh, Chung JW, Joh JH, et al. Aortic and arterial aneurysms in Behçet disease: management with stent-graft. Initial Experience. *Radiology* 2001; 220: 745-750.
- Bensaid Y, Lekehal B, Mensaoui AE, et al. Complications artérielles de la maladie de Behçet : à propos de 47 cas. e-mémoires de l'Académie Nationale de chirurgie, 2008, 7 (2): 54-59.