

## Dossier thématique

# Chirurgie de la dissection aortique : pour quel patient ?

Jean-Philippe Verhoye<sup>1</sup>, Issam Abouliatim<sup>1</sup>, Antoine Larralde<sup>2</sup>, Xavier Beneux<sup>3</sup>, Jean-François Heautot<sup>2</sup>

1. CHU Pontchaillou, service de chirurgie thoracique et cardiovasculaire, 35033 Rennes cedex 9, France
2. CHU Pontchaillou, service de radiologie, 35033 Rennes cedex 9, France
3. CHU Pontchaillou, service d'anesthésie réanimation 2, 35033 Rennes cedex 9, France

### Correspondance :

Jean-François Heautot, CHU Pontchaillou, 2, rue Henri-le-Guillou, 35033 Rennes cedex 9, France.  
heautot@chu-rennes.fr

Disponible sur internet le :  
10 décembre 2010

## ■ Summary

### Surgery of aortic dissection: For which patient?

*In the acute stage (less than two weeks), surgery is indicated for Stanford type A aortic dissections.*

*With respect to the initial work-up, surgery consists in replacing the ascending aorta, sometimes the aortic arch (with supra aortic vessels reimplantation), and aortic valve replacement (valve replacement, Bentall valved tube or valve sparing Tyron David technique).*

*Ischemic visceral complications must be searched for and treated by endovascular techniques or surgery.*

*Aneurysmal evolution of chronic dissections must be treated surgically. Replacement can encompass the entire aorta.*

## ■ Résumé

À la phase aiguë (moins de deux semaines), la chirurgie des dissections aortiques concerne les types A de Stanford.

En fonction du bilan lésionnel initial, l'intervention consiste en un remplacement de l'aorte ascendante, plus ou moins étendu à la crosse (nécessitant la réimplantation des troncs supra-aortiques), et plus ou moins associé à une chirurgie de la valve aortique (remplacement valvulaire, tube valvé de Bentall ou technique de Tyron David avec conservation de la valve native).

Les complications viscérales ischémiques doivent être systématiquement dépistées et sont traitées suivant les cas par technique endovasculaire ou par chirurgie.

Les dissections chroniques (A ou B) peuvent évoluer sur un mode anévrysmal et doivent alors être traitées chirurgicalement par remplacement de l'aorte. Ce remplacement peut être étendu à l'ensemble des segments aortiques.

La chirurgie de la dissection aortique se décline selon deux entités cliniques : les dissections aiguës d'une part, et d'autre part les dissections chroniques, au-delà de 15 jours de l'évènement initial.

## Dissection aortique aiguë

La dissection aortique aiguë demeure en 2010 un diagnostic cardiovasculaire gravissime [1]. La mortalité spontanée des dissections aiguës lorsqu'elles intéressent l'aorte ascendante est de 20 % à 24 heures, 50 % à 48 heures et 60 % à une

semaine. L'évolution technologique et la disponibilité de l'imagerie tomodensitométrique et ultrasonique ont largement contribué à la qualité de la prise en charge thérapeutique par des centres spécialisés [2]. Le diagnostic doit être rapidement établi. Au-delà des considérations hémodynamiques qui prédominent, la priorité est de déterminer la situation anatomique de la porte d'entrée de la dissection.

La classification de Stanford demeure une aide à la décision simple, accessible à tous les praticiens, permettant de déclencher au plus vite une stratégie thérapeutique adaptée. L'échographie transthoracique ou l'angiotomodensitométrie aortique permettent de préciser une lésion de type A, qui se définit par une porte d'entrée sur l'aorte ascendante et la crosse, ou une lésion de type B dont la porte d'entrée se trouve sur l'aorte descendante, après l'artère sous-clavière gauche. Il existe une sous-classe « non A non B » dans laquelle une lésion intimale évoluant initialement dans le sens antégrade depuis l'aorte descendante peut s'aggraver par une dissection rétrograde sur la crosse et l'aorte ascendante.

Cette seule classification détermine la nécessité ou non de la prise en charge chirurgicale. Les comorbidités, les lésions associées et l'état hémodynamique du patient précisent le degré d'urgence. Ainsi, à la phase aiguë, les dissections de type A relèvent dans 95 % des cas d'un traitement chirurgical immédiat. Pour certains patients ayant des comorbidités à haut risque chirurgical (âge, insuffisance rénale, respiratoire et cardiaque) un traitement médical ou endovasculaire, si les conditions anatomiques s'y prêtent, peut être discuté [3]. La prise en charge chirurgicale des dissections de type B est plus nuancée. En effet, la notion de complications ischémiques appelées dans ce cadre spécifique « malperfusion », conditionnent la décision thérapeutique. Comme cela a été décrit précédemment [4], ce syndrome de malperfusion correspond à une ischémie d'organe ou des membres inférieurs. Il peut toucher les artères de la moelle épinière, de l'appareil digestif, des reins ou des membres inférieurs. De ce fait l'algorithme décisionnel pour les dissections de type B peut se décliner comme suit : si le type B n'est pas compliqué, le traitement de référence reste médical, centré sur le contrôle tensionnel, le suivi clinique et iconographique à court, moyen et long terme. Si la dissection est compliquée, une solution endovasculaire est privilégiée, en concertation avec l'équipe chirurgicale. L'étape thérapeutique ultime reste la chirurgie le plus souvent après un échec endovasculaire de fenestration et ou d'hémostase.

## Principe des techniques opératoires et suivi des patients

### Dissections de type A

Pour les dissections de type A, le risque majeur est la rupture. L'acte chirurgical consiste en un remplacement du segment

aortique ascendant fragilisé par la porte d'entrée principale, associé à une évaluation lésionnelle de la racine aortique (appareil valvulaire, Valsalvas, ostia coronaires). L'aorte est remplacée par un tube de Dacron<sup>®</sup> tissé (figure 1). Si la porte d'entrée se situe au niveau de l'arche aortique, il est nécessaire de procéder à une chirurgie de la crosse qui nécessite une suture aortique distale dans de bonnes conditions sans clampage avec cérébroplégie antégrade ou rétrograde selon les équipes.

En complément, les lésions de la racine aortique peuvent imposer les 3 cas de figures décrits ci-dessous.

Une simple resuspension des commissures sigmoïdiennes en cas de capotage isolée.

Si la racine aortique avait préalablement une lésion valvulaire unique, une anomalie anatomique (bicuspidie) ou un rétrécissement calcifié évolutif ne permettant pas une plastie de reconstruction, le remplacement valvulaire par une bioprothèse ou une prothèse mécanique, associé à un remplacement isolé de l'aorte ascendante est alors préconisé. En revanche, en présence d'une atteinte des Valsalvas ou d'une ascension



FIGURE 1

**Dissection de type A opérée : tube simple.**

**[Angiotomodensitométrie, reconstruction 3D volume rendering (VR)]**

Conservation du colot aortique et des ostia coronaires natifs, remplacement de l'aorte ascendante et de la crosse par un tube de Dacron<sup>®</sup> avec réimplantation des troncs supra aortiques. Il persiste une dissection de l'artère sous-clavière gauche et de l'aorte descendante.

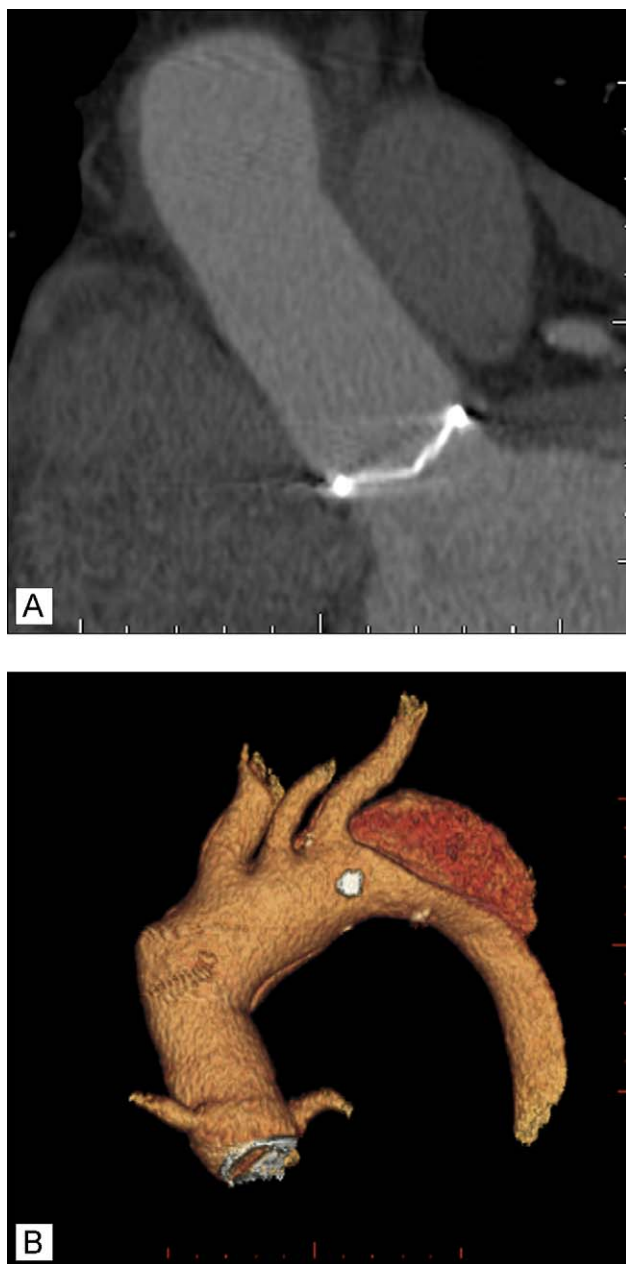


FIGURE 2

**Dissection de type A opérée selon la technique de Bentall, associant un tube valvé et une réimplantation des coronaires. (Angiotomodensitométrie)**

A. 3D maximum intensity projection (MIP). B. 3D volume rendering (VR). Il persiste une opacification du faux chenal en aval de la croise.

des ostia coronaires, il est nécessaire de réaliser un remplacement de la racine aortique par un tube valvé avec réimplantation des ostias coronaires, telle que la technique est décrite dans l'intervention de Bentall (figure 2).

Malgré l'urgence et dans les mains d'équipes entraînées, si la valve n'oppose pas de contre-indication à la réalisation d'une plastie, il est possible de conserver cet appareil valvulaire et de le réinsérer dans le tube de Dacron® ainsi que les deux ostia coronaires selon la technique de Tyron David (figure 3).

La rapidité de la prise en charge, l'état hémodynamique préopératoire, l'extension des lésions à la racine aortique ou à la croise, et enfin la comorbidité préexistante de ces patients conditionnent l'évolution de la réanimation postopératoire. Les résultats aujourd'hui se sont malgré tout améliorés (10 à 15 % de mortalité postopératoire selon les équipes) grâce à la maîtrise de techniques opératoires différentes et adaptables, à la fiabilité des matériaux utilisés et aux artifices d'encollage biologique tels que les colles biologiques et les diverses glues. Néanmoins, la dissection reste une maladie évolutive où le traitement ne doit pas s'arrêter à la sortie du service de chirurgie. En effet, une surveillance attentive orchestrée par l'équipe chirurgicale doit permettre un suivi régulier du patient. Elle est clinique et iconographique. En fonction des équipes radiologiques concernées, le suivi se fait par imagerie par résonance magnétique (IRM) ou par angiotomodensitométrie aortique. Nous préconisons un contrôle échographique et par imagerie en coupe à la sortie du patient. Ce contrôle détermine une nouvelle évaluation à 3 mois ou à 6 mois, puis systématiquement à 12 mois, et annuellement. L'échographie de la racine aortique et du massif cardiaque, transthoracique, ou trans-œsophagienne au moindre doute, nous paraît être un complément indispensable. Les lésions essentiellement cherchées sont un faux anévrisme au niveau des sutures distale et proximale du tube aortique, une fuite persistante de la valve aortique, et bien sûr la dilatation du segment aortique disséqué restant dont la cinétique impose ou non une chirurgie aortique extensive secondaire (figures 4-6).

**Dissections de type B**

Concernant les dissections de type B, à porte d'entrée principale au niveau de l'aorte descendante (après l'artère sous-clavière ou isthmique), les indications chirurgicales sont de deux ordres : soit il s'agit d'une dissection hémorragique d'emblée avec hémithorax et instabilité hémodynamique et, suivant le cas et ses particularités, une chirurgie aortique extensive peut être décidée avec un risque de mortalité de l'ordre de 60 % [5], soit il s'agit d'une dissection de type B compliquée de malperfusion nécessitant de lever l'ischémie d'un organe vital, et dans ce cas les techniques interventionnelles visant à déployer un stent couvert pour aveugler la porte d'entrée principale sont privilégiées. S'il existe une contre indication anatomique, une tentative de fenestration endovasculaire selon les techniques précédemment décrites est menée par une équipe entraînée. Dans le cas contraire, une fenestration chirurgicale est pratiquée [1]. Celle-ci consiste à réséquer le flap intimal sur une longueur suffisante pour favoriser un débit préférentiel dans le

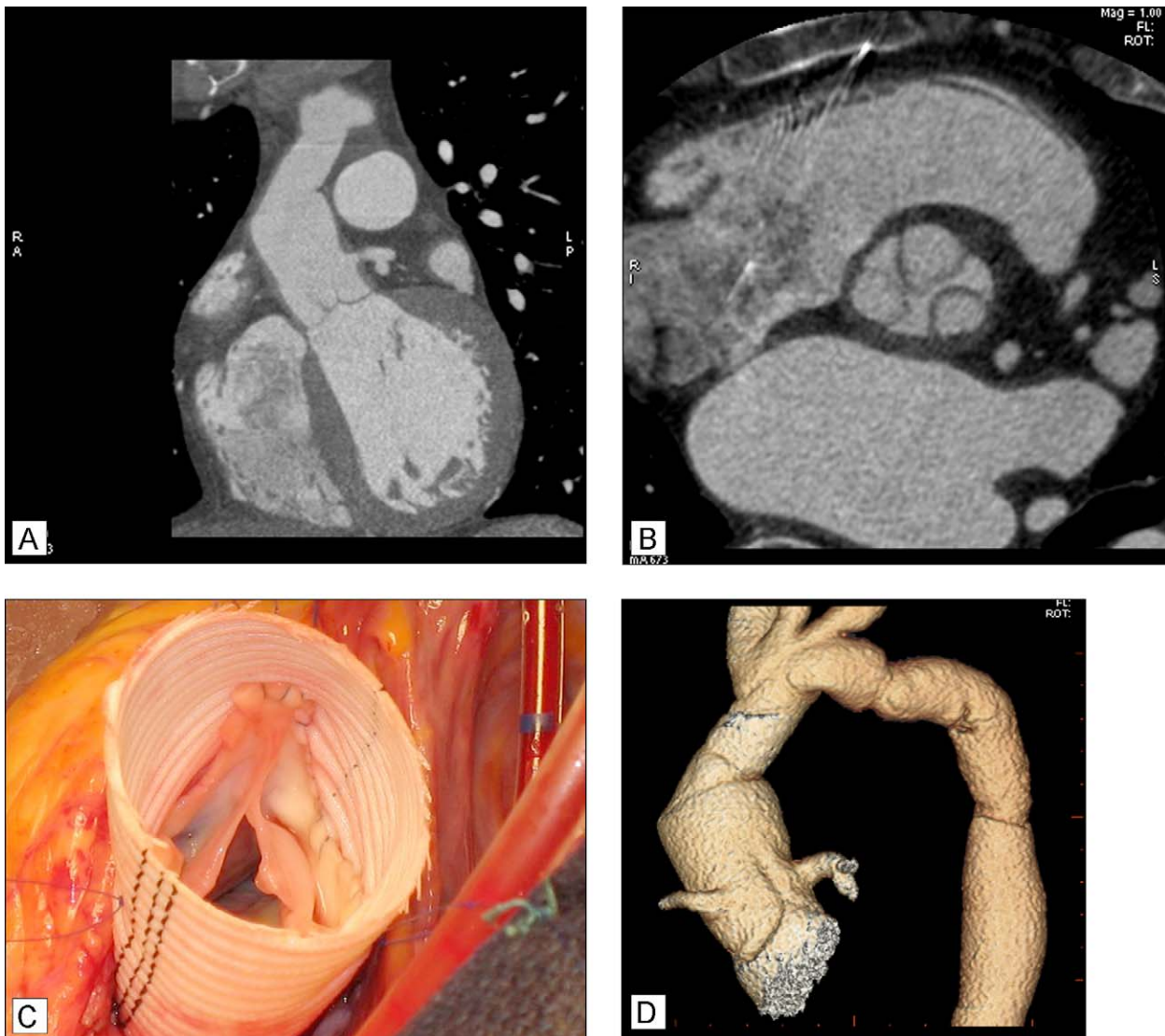


FIGURE 3

**Dissection de type A, patient atteint de la maladie de Marfan : intervention de Tyron David. (Angiotomodensitométrie)**

A. 2D oblique. Remplacement de l'aorte ascendante ; implantation du tube sur l'anneau aortique. B. 2D oblique. Réimplantation des cuspidés natives de la valve aortique dans le tube. C. Vue peropératoire des cuspidés aortiques réimplantées dans le tube de Dacron. D. 3D *volume rendering* (VR). Réimplantation des coronaires, remplacement associé de la crosse avec suture de l'aorte descendante proximale autour de l'extrémité distale du tube (« trompe d'éléphant »).

vrai chenal de la dissection et décompresser un faux chenal compressif. La fenestration chirurgicale peut être envisagée à n'importe quel niveau de l'aorte, néanmoins elle est réalisée le plus fréquemment au niveau de l'aorte abdominale pour traiter les malperfusions viscérales. Dans notre exercice, nous privilégions une thoraco-phréno-laparotomie basse au niveau de la 11<sup>e</sup> côte pour favoriser au mieux la perfusion viscérale et contrôler la perfusion des membres inférieurs selon la techni-

que chirurgicale de Scheppens [4]. Il s'agit là encore d'un geste de sauvetage dans des conditions difficiles avec un risque opératoire contrôlé de l'ordre de 15 % et une récupération d'une perfusion efficace de l'ordre de 80 %. Ce rétablissement chirurgical de la malperfusion se solde souvent par un œdème de reperfusion des organes concernés ou des membres inférieurs qui fait perdurer l'état critique ischémique et métabolique pendant quelques heures. Il s'agit donc de patients

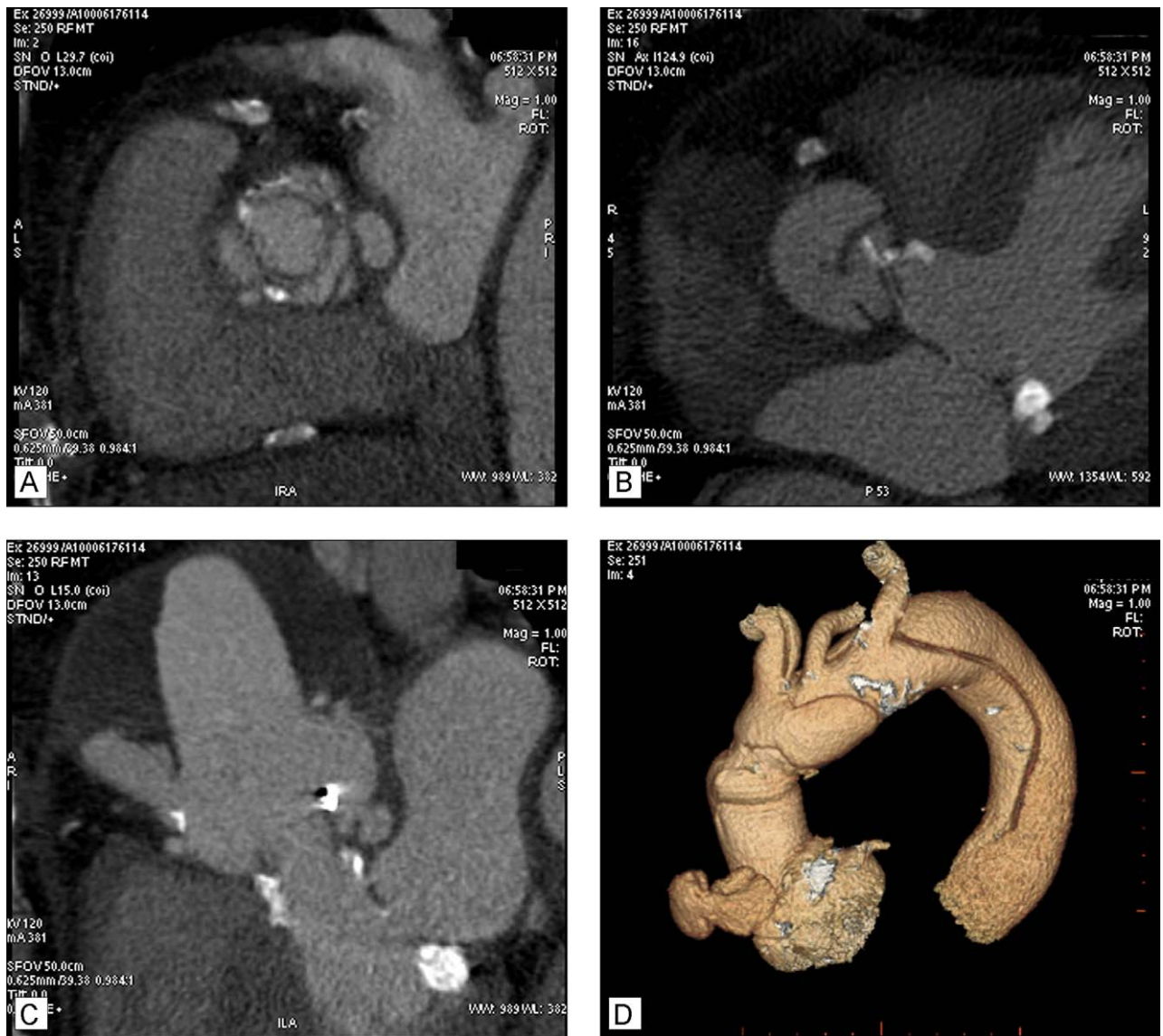


FIGURE 4

**Faux anévrisme sur valve biologique (bioprothèse). Patient opéré six mois auparavant d'une dissection aortique de type A (tube simple, remplacement de la valve et conservation du culot). Angiotomodensitométrie.**

Figure 4A. 2D oblique. Bioprothèse.

Figure 4B. 2D oblique. Porte d'entrée (collet) du faux anévrisme.

Figure 4C. 2D oblique. Faux anévrisme.

Figure 4D. 3D volume rendering (VR). Dissection persistante de la crosse et de l'aorte descendante.

relevant d'une réanimation chirurgicale lourde par des équipes rompues aux complications métaboliques d'ischémie prolongée avec les contraintes tensionnelles d'une aorte pathologique.

Enfin, certains patients instables peuvent relever d'une stratégie hybride avec un contrôle interventionnel endovasculaire en

phase suraiguë permettant de passer un cap, limitant ainsi la mortalité prohibitive du haut risque chirurgical. Dans un deuxième temps, après avoir recouvré un ordre métabolique et une stabilité hémodynamique, il est possible d'apprécier l'opportunité d'un geste chirurgical plus invasif et curatif dans de bonnes conditions.



FIGURE 5

**Dissection de type A. Évolution anévrismale : remplacement en trois temps de tous les segments de l'aorte. Réimplantation des artères digestives et rénales, remplacement de l'aorte sous-rénale par un tube bifurqué. Angiotomodensitométrie 3D volume rendering (VR)**

## Dissection aortique chronique

L'évolution lésionnelle d'une dissection entre dans la chronicité au-delà du quinzième jour. La phase de cicatrisation de la paroi évolue vers une fibrose intimale. Une néo circulation s'installe entre le vrai et le faux chenal. La cinétique de flux est évolutive dans le temps en fonction de la perméabilité des entrées et des sorties qui se font et se défont entre les deux chenaux. Cette mécanique du flux sanguin détermine par exemple la thrombose plus ou moins extensive du faux chenal. Cette thrombose du faux chenal a longtemps été décrite comme une évolution positive des dissections chroniques (voire un but à atteindre). Un bémol a été apporté depuis les résultats du

registre de l'IRAD où l'espérance de survie à long terme semblait diminuée pour les patients avec dissection à faux chenal thrombosé [6]. Une chose est sûre : le suivi de ces patients est indispensable. Le contrôle du traitement anti-hypertensif est fondamental. Ce traitement nécessite souvent une tri- ou quadrithérapie ayant pour objectif des maximales systolique et diastolique inférieure à 130/80 mmHg durant la première année. L'activité physique est limitée à la marche les six premiers mois, et après une épreuve d'effort spécifique, que nous préconisons avec des cardiologues du sport habitués à cette maladie, nous élargissons l'activité sportive à la nage en piscine à un niveau de loisir. Les contrôles iconographiques sont établis selon le protocole précédemment cité. Le but de cette prise en charge est de limiter les contraintes pariétales sur cette aorte en phase de cicatrisation durant la première année pour diminuer le risque de dilatation chronique. Les facteurs de risques de dilatation sont encore difficiles à cibler et l'absence de « perdu de vu » reste encore le meilleur moyen de dépister l'évolution anévrismale.

## Dissections chroniques de type A (opérées)

Pour les dissections chroniques de type A (opérées) l'échographie trans thoracique complétée si besoin d'une approche trans œsophagienne permet d'évaluer l'évolution de la racine aortique, la présence ou non de faux anévrisme sur les lignes de suture (figure 4), la contenance de la valve, et la qualité du ventricule gauche dont toute anomalie nécessite un avis chirurgical. Le suivi de l'aorte descendante est calqué sur le suivi chronique des dissections de type B (voir plus bas).

## Dissections chroniques de type B

Pour les dissections chroniques de type B deux points nous semblent primordiaux : la cinétique de dilatation de l'aorte en trois niveaux (l'isthme, l'aorte mésentérique et l'aorte sous-rénale) et l'installation insidieuse d'un syndrome de malperfusion (notion de rein hibernant [7,8]).

La soudaine augmentation de diamètre supérieure à 1 cm en un an, ou un diamètre dépassant les 6 cm, sont signes d'une fragilisation évolutive de la paroi qui impose une prise en charge adaptée. La solution endovasculaire a sa place dans les premières semaines d'évolution avant le vieillissement de la fibrose intimale. Au-delà la sclérose de la paroi devient trop résistante pour la force radiale des *stents* couverts thoraciques, et l'aveuglement de la porte d'entrée principale n'est pas assez étanche pour endiguer le phénomène de dilatation. L'étape ultime reste chirurgicale avec l'indication d'un remplacement extensif de l'aorte thoraco-abdominale par thoraco-phréno-laparotomie sous assistance circulatoire (figure 7).

La malperfusion insidieuse est le fait de la répartition aléatoire des ostia périphériques émergeant du vrai ou du faux chenal. Cette répartition doit systématiquement être repérée et décrite dans les comptes rendus radiographiques, et la pertinence du

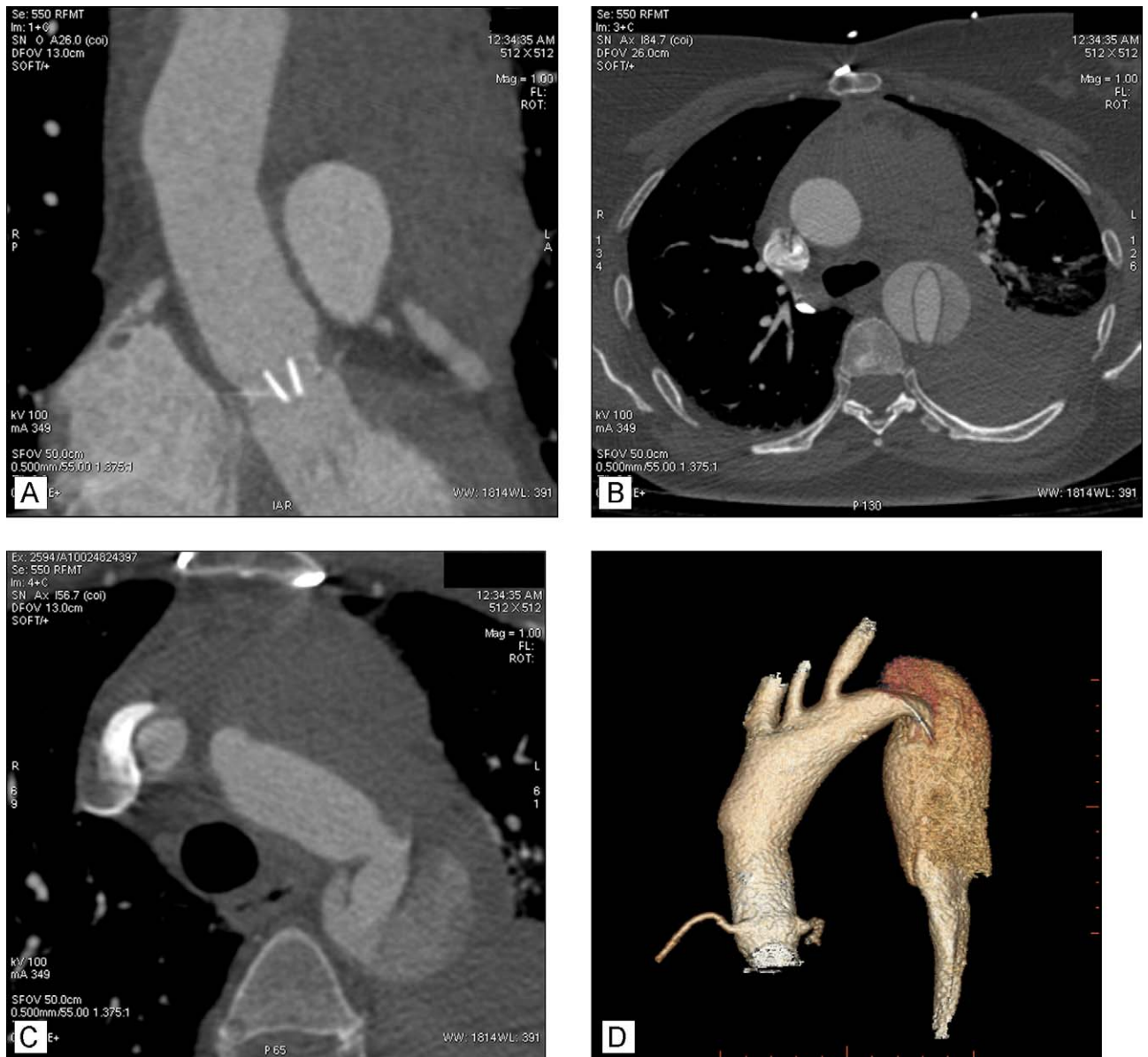


FIGURE 6

**Dissection aortique de type B survenant dix ans après une intervention de Bentall pour dissection aortique de type A (patiente atteinte de Marfan). Angiotomodensitométrie**

Figure 6A. 2D oblique. Tube de Bentall.

Figure 6B. 2D axial. Hémomédiastin. Dissection de l'aorte descendante.

Figure 6C. 2D axial. Porte d'entrée de la dissection en arrière de l'artère sous-clavière gauche.

Figure 6D. 3D VR.

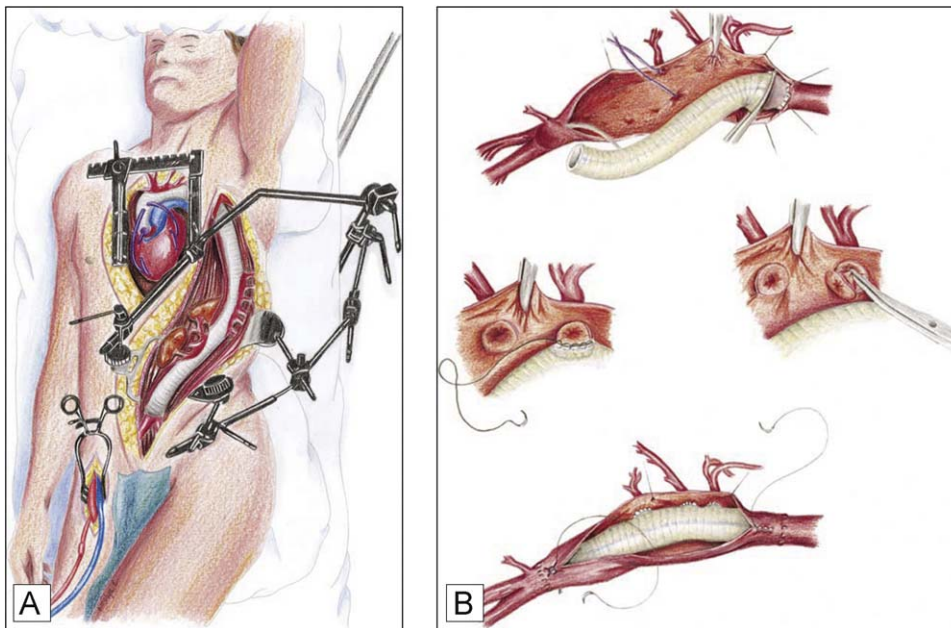


FIGURE 7

**A. Schéma de l'abord de l'aorte thoraco-abdominale par thoraco-phrénolaparotomie. B. Schéma de la réimplantation des troncs artériels viscéraux prélevés sur une palette d'aorte native**  
(M. J.-J. Levrel, CHU Rennes).

suivi en découle. Toute apparition de claudication clinique digestive ou des membres inférieurs, toute diminution du volume rénal, doit en être rapprochée. S'il n'y a pas d'augmentation significative du diamètre de l'aorte, la solution endovasculaire est privilégiée. Suivant le mécanisme de la malperfusion, nous préconisons un traitement systématique de la porte d'entrée principale complété de geste de reperfusion des ostia exclus, ou bien un geste itératif sur l'ostium concerné. En cas d'échec la revascularisation chirurgicale par pontage est possible avec les limites de perméabilité induites par la perfusion instable d'un amont ou d'un aval disséqué.

## Conclusion

En conclusion, la dissection aortique reste un fléau dont l'hypertension artérielle et les malformations de la racine aortique sont encore des facteurs de risque trop souvent sous-estimés. Les progrès de la chirurgie de l'aorte tant ascendante que descendante permettent aujourd'hui d'envisager des interventions préventives et curatives avec un risque opératoire limité à condition que les patients soient dépistés (hypertension artérielle et échographie de la racine aortique) [9]. Il s'agit d'une chirurgie hautement spécialisée qui nécessite la maîtrise de la cérébroplégie, de la cardioplégie et de la protection des organes périphériques. Elle implique une véritable prise en charge multidisciplinaire cardiaque et vasculaire, avec des praticiens rompus à cet exercice et pouvant spontanément

et instantanément profiter des techniques et de l'expérience de chacun. L'étape chirurgicale n'est que la première clé de cette prise en charge, la suivante est nécessairement une réanimation sur place confrontée quotidiennement à la gestion de la chirurgie cardiovasculaire notamment sur son versant hypertensif et ischémique. Enfin, en 2010, il est primordial que les équipes chirurgicales de l'aorte ait un réflexe interventionnel aiguë par une collaboration intime avec les équipes radiologiques tant sur le plan diagnostique que pour la maîtrise de procédures parfois délicates. C'est la qualité relationnelle des équipes multidisciplinaires qui donne aujourd'hui le « La » en termes de compétence et d'efficacité thérapeutique. L'évolution technologique vers les salles chirurgicales hybrides alliant précision de l'image et virtuosité chirurgicale pourrait être un plus, à condition qu'elle s'inscrive dans une multidisciplinarité exemplaire. Évoluer c'est évaluer. Le CHU de Rennes fédère lors d'une réunion d'expertise triennale internationale les référents actifs dans l'évolution du traitement des maladies de l'aorte<sup>1</sup>. La dissection reste un thème phare dont nous n'hésiterons pas à vous faire part des prochaines évolutions.

Conflits d'intérêts : aucun.

<sup>1</sup> Prochain colloque : septembre 2012.



## Références

- [1] Rousseau H, Verhoye J-P, Heautot J-F. Les syndromes aortiques aigus. Paris: Springer Verlag; 2009.
- [2] Roudot R, Laurent F. Le diagnostic actuel de la dissection aortique. *Press Med* 1998;27:126-35.
- [3] Feldman M, Shah M, Elefteriades JA. Medical management of acute type A aortic dissection. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2009;15:286-93.
- [4] Rousseau H, Verhoye J-P, Heautot J-F. Thoracic aortic diseases. Heidelberg: Springer Verlag; 2006.
- [5] Verhoye JP, Miller DC, Sze D, Dake MD, Mitchell RS. Complicated acute type B aortic dissection: midterm results of emergency endovascular stent-grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2008;136:424-30.
- [6] Trimarchi S, Nienaber CA, Rampoldi V, Myrmet T, Suzuki T, Bossone E *et al.* IRAD Investigators. Role and results of surgery in acute type B aortic dissection: insights from the International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD). *Circulation* 2006;114:1357-64.
- [7] Verhoye JP, De Latour B, Heautot JF. Return of renal function after endovascular treatment of aortic dissection. *N Engl J Med* 2005;17:1824-5.
- [8] De Latour B, Delaunay R, Rivalan J, Heautot JF, Verhoye JP. Stent-graft repair for aortic type B dissections with insidious renal malperfusion. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007;134:1342-3.
- [9] Al-Attar N, Nataf P. Anévrismes de l'aorte ascendante. *Presse Med* 2010;39:28-33.