

TRAITEMENT ENDOVASCULAIRE DES DISSECTIONS DE L'AORTE DESCENDANTE (TYPE B)

S. BRULS (1), H. VAN DAMME (2), N. SAKALIHASAN (3), J-O. DEFRAIGNE (4)

RESUME : La dissection figure parmi les affections aortiques les plus redoutables, ne serait-ce que du fait de l'évolution potentielle vers la rupture, mais aussi vers l'ischémie cérébrale, viscérale ou des membres inférieurs, qui engagent le pronostic vital. Si l'attitude thérapeutique chirurgicale est la règle pour les lésions de la portion ascendante de l'aorte (type A), le type B (dissection en aval de l'artère sous-clavière gauche) relève en première intention d'un traitement médical, sauf en présence de complications. Dans ce cas, la mise en place d'un stentgraft constitue une réelle alternative thérapeutique à la chirurgie. Nous rapportons l'observation clinique d'un patient qui présentait une dissection aortique de type B, en croissance rapide et compliquée de fissuration, traité avec succès par la mise en place d'une endoprothèse (stentgraft) dans la portion proximale de l'aorte thoracique descendante. Cette procédure a été réalisée dans une salle hybride associant les caractéristiques d'une salle d'opération classique de chirurgie cardio-vasculaire à celle d'une salle de radiologie interventionnelle.

MOTS-CLÉS : Dissection aortique type B - Stentgraft - Traitement endovasculaire

ENDOVASCULAR TREATMENT OF DESCENDING AORTIC DISSECTION (TYPE B)

SUMMARY : Aortic dissection is one of the most serious aortic diseases by its potential for rupture, but also for other complications, such as cerebral or splanchnic ischemia, which may be fatal. If open surgery is the rule for lesions of the ascending aorta (type A), type B (not concerning the ascending aorta) is first a matter of medical treatment except when complications are present. In this case the placement of a stentgraft is a valuable alternative to open surgery. We report a patient presenting with a type B aortic dissection, characterized by rapid expansion and complicated by peri-aortic leakage, who was successfully treated by thoracic aortic stentgraft placement. This was done in a hybrid operating room associating the characteristics of a classical operating room for cardio-vascular surgery with those of an interventional radiology suite.

KEYWORDS : Type B aortic dissection - Stentgraft - Endovascular treatment

INTRODUCTION

La dissection est une des pathologies les plus graves de l'aorte, représentant un risque vital majeur. Selon le siège de la porte d'entrée de la dissection, le pronostic est cependant différent.

La mortalité spontanée de la dissection aiguë, lorsqu'elle intéresse l'aorte ascendante, est comprise entre 20 et 50% durant les premières 24 heures (risque souvent estimé à une mortalité de 1% par heure le premier jour) et entre 50 et 74% à 2 semaines (1), du fait d'hémorragie par rupture, de dissection et occlusion des troncs supra-aortiques, de tamponnade intra-péricardique, d'ischémie myocardique par dissection et occlusion des coronaires ou de régurgitation valvulaire aortique massive par désinsertion de l'anneau aortique ou dilatation de la racine aortique (2, 3). Un traitement urgent, à la fois médical et chirurgical, est impératif dans ces cas (2, 4-5).

Les dissections de type B sont plus rarement létales, le taux de survie est de 89% à 1 mois,

84% à 1 an et 80% à 5 ans (1, 5-6). Le type B relève d'un traitement médical associé à un suivi prolongé (5, 6), sauf en cas de complications avérées ou imminentes, à l'origine d'une surmortalité (4). Dans le cas d'une dissection aortique de type B compliquée, le développement des techniques endovasculaires offre maintenant des solutions thérapeutiques alternatives, moins invasives et mieux tolérées que les techniques chirurgicales classiques (7, 8).

Nous rapportons notre expérience dans le traitement endovasculaire d'une dissection aortique aiguë compliquée de type B. Cette observation clinique nous donne l'opportunité d'une revue récente de la littérature à ce sujet.

OBSERVATION CLINIQUE

Il s'agit d'un patient de 72 ans, aux antécédents d'hypertension artérielle, de tabagisme et d'obésité morbide. En février 2010, suite à un effort de Valsalva, le patient présente une douleur rétrosternale, à migration interscapulaire, qui motive son admission dans un hôpital périphérique. Un scanner thoraco-abdominal (Fig. 1) révèle une dissection de l'aorte thoracique descendante (type B). Celle-ci débute au niveau de l'émergence de l'artère sous-clavière gauche et s'étend jusqu'à l'ostium de l'artère iliaque primitive droite. La dimension de l'aorte disséquée

(1) Assistant, (2) Chef de Service associé, (3) Chef de clinique, (4) Professeur ordinaire, Chef de Service, Service de Chirurgie cardio-vasculaire et thoracique, CHU de Liège.

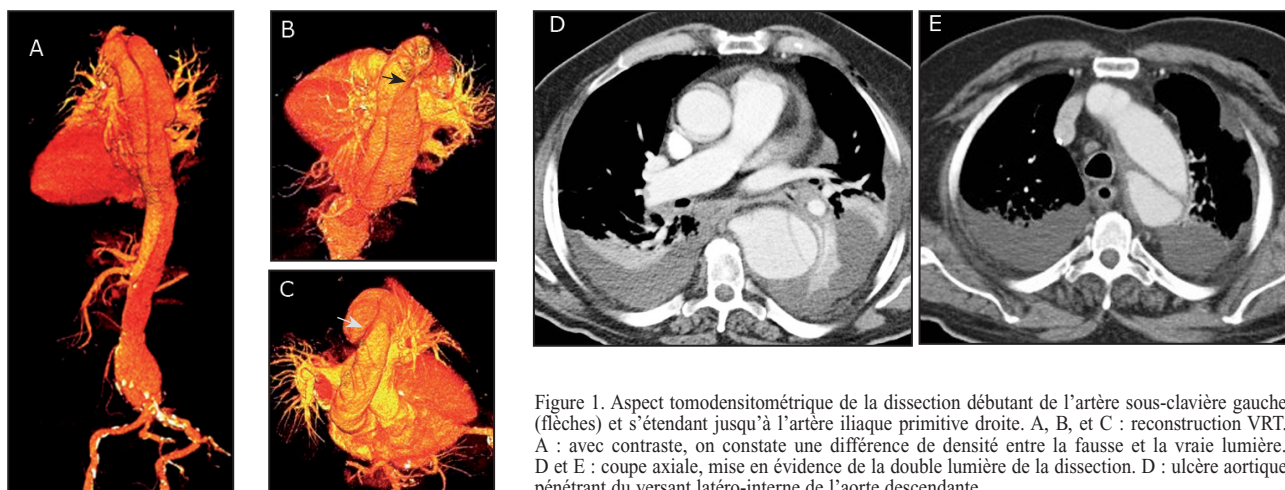


Figure 1. Aspect tomodensitométrique de la dissection débutant de l'artère sous-clavière gauche (flèches) et s'étendant jusqu'à l'artère iliaque primitive droite. A, B, et C : reconstruction VRT. A : avec contraste, on constate une différence de densité entre la fausse et la vraie lumière. D et E : coupe axiale, mise en évidence de la double lumière de la dissection. D : ulcère aortique pénétrant du versant latéro-interne de l'aorte descendante.

atteint 60 mm en diamètre transversal au niveau de l'aorte thoracique proximale, juste au-delà de l'isthme. D'autre part, à l'étage abdominal, on retrouve une dilatation anévrysmale sous-rénale de 62 mm de grand axe. Un traitement médical antihypertenseur (Rydene® et Trandate®) et analgésique est instauré, et le patient est transféré au Centre Hospitalier Universitaire de Liège.

Le patient est hospitalisé en unité de soins intensifs. Son évolution sera rapidement marquée par une insuffisance respiratoire sévère ainsi que par des récurrences de douleurs thoraciques. Un scanner thoracique réalisé au 2^{ème} jour montre une progression de la dissection anévrysmale dont le diamètre maximal passe de 6 à 6,8 cm et une majoration des épanchements pleuraux bilatéraux. Sur base de ces éléments, la mise en place d'une endoprothèse (stentgraft) est proposée. La procédure est réalisée, sous anesthésie générale, dans une salle hybride.

Un abord percutané transfémoral droit est réalisé avec mise en place d'un introducteur 5F (French) par lequel un cathéter pigtail est monté jusqu'au plan valvulaire aortique. Une artériographie diagnostique est réalisée et confirme les images scannographiques, avec la vraie lumière aortique écrasée par la fausse lumière. Un abord chirurgical de l'artère fémorale gauche est réalisé, permettant de ponctionner l'artère fémorale gauche sous vision directe et de mettre en place un cathéter qui est monté jusqu'au plan valvulaire aortique. Un guide est alors positionné au niveau de l'aorte ascendante en prenant appui sur le plan valvulaire aortique. Un cathéter 26F porteur du stentgraft de 42 mm de diamètre est monté sur le guide et le stentgraft est positionné juste à l'émergence de la sous-clavière gauche (Fig. 2). La portion non couverte du stentgraft couvre l'origine de l'artère sous-clavière gauche, de façon à optimiser l'ancrage du stentgraft et la couverture de la déchirure intimale (porte d'entrée de la dissection

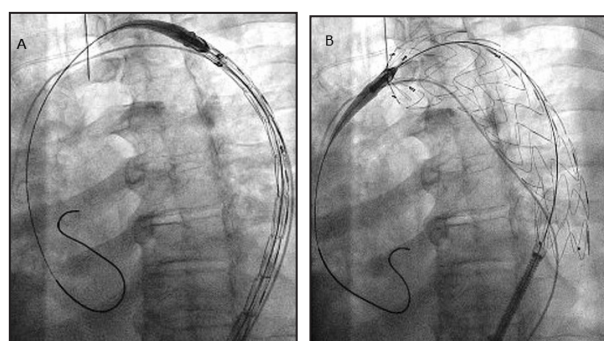


Figure 2. A et B : angiographie per-opératoire, déploiement de l'endoprothèse dont le site d'amarrage proximal se situe juste à l'émergence de l'artère sous-clavière gauche.



Figure 3. L'endoprothèse Valiant®, Medtronic, est composée d'une prothèse en polyester supportée sur toute sa hauteur par des stents en nitinol suturés à l'extérieur de la prothèse (les stents proximaux sont libres). Ces stents offrent une force radiaire, permettant d'accoler la fausse membrane contre la paroi aortique externe.

aortique). La prothèse (Valiant®, Medtronic) (Fig. 3) est larguée.

Le contrôle angiographique immédiat montre un positionnement correct du matériel prothétique avec une couverture de la porte d'entrée proximale de la dissection ainsi qu'une per-

méabilité intacte de la sous-clavière gauche. La fausse lumière a été exclue de la circulation sanguine, avec succès.

Les suites opératoires ont été simples, le patient a été maintenu 2 jours sous surveillance aux soins intensifs avant de regagner le service de soins banalisés. Le scanner de contrôle post-opératoire réalisé après 72 heures montre une endoprothèse aortique bien positionnée et perméable; aucune fuite n'est démontrée (Fig. 4). La fausse lumière ne s'opacifie plus et est en voie de thrombose.

DISCUSSION

CONCEPTS ÉTIOPATHOGÉNIQUES

Une dissection aortique survient sur un terrain de dystrophie de la paroi aortique (médianécrose cystique), qu'elle soit le fait d'une maladie du collagène (syndrome de Marfan, maladie d'Ehlers-Danlos de type IV), ou la conséquence d'une hypertension artérielle sévère, ou encore du vieillissement habituel de la paroi aortique (4). Le vieillissement de la paroi aortique se caractérise par une dysfonction des fibroblastes qui sécrètent des protéoglycanes en abondance; en résultent des couches de collagène désorganisé et un affaiblissement de la paroi aortique. Sur ce terrain chronique, se superpose un élément aigu : la rupture de l'intima en général transversale et des couches internes de la média. Cette rupture permet au flux sanguin de pénétrer dans la paroi aortique, entraînant un clivage longitudinal plus ou moins étendu de la média aortique. Ce clivage aboutit à la création de deux chenaux circulants, la vraie et la fausse lumière, séparés par une membrane flottante (flap intimal) (4). Classiquement, la rupture se produit dans des zones de fatigue structurelle («Shear Stress») maximale (la zone initiale de l'aorte

descendante post-isthmique et la zone directement sus-valvulaire sur l'aorte ascendante) (2).

Dans la dissection de type B, il existe en moyenne 2,8 déchirures intimo-médiales (transversales, en général) le long de l'aorte thoracique (rarement dans l'aorte infra-diaphragmatique). Il s'agit de portes d'entrée et de sortie («re-entrée» en anglais) du flux sanguin circulant dans la fausse lumière (9). Les portes de sorties sont souvent situées au niveau des collatérales de l'aorte (artères intercostales, tronc cœliaque, artères rénales). La dissection crée un clivage pariétal de l'aorte et détache la couche intimo-médiale en flap hélicoïdal, séparant la vraie et la fausse lumières.

La fausse lumière a tendance à écraser la vraie lumière (réduite à un chenal semi-lunaire), créant ainsi une obstruction dynamique partielle avec hypoperfusion distale. Le flap de dissection peut s'étendre dans les branches de l'aorte et causer leur obstruction, excluant ainsi totalement ou partiellement certains viscères (rein, foie, intestin, moelle) de la circulation (syndrome de malperfusion). A noter que l'on peut également observer des stades précoces de dissection aortique sous la forme d'un hématome intramural, sans chenal circulant identifié (10).

CLASSIFICATIONS

Selon la classification de Stanford, qui est la plus utilisée, les dissections de type A intéressent l'aorte ascendante, alors que le type B regroupe les dissections qui respectent l'aorte ascendante et se situent en aval de l'artère sous-clavière gauche. Une dissection datant de moins de 15 jours est considérée comme aiguë; elle sera ensuite considérée comme chronique. Cette limite de 15 jours a été définie en considérant l'histoire naturelle des dissections aortiques selon laquelle la plupart des complications, avec un risque de mortalité précoce, s'observent

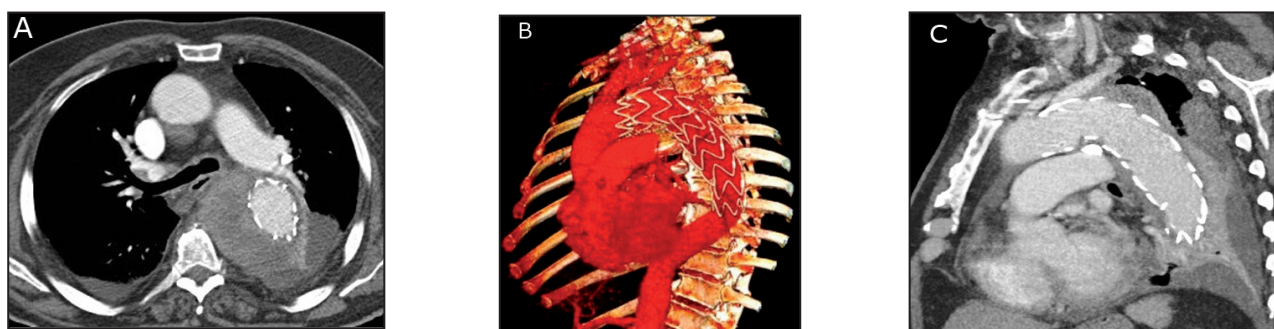


Figure 4. Contrôle tomodensitométrique post-opératoire. A : coupe axiale, on remarque la thrombose et l'exclusion du faux chenal. B : reconstruction VRT. C : coupe sagittale reconstruction MIP, l'artère sous-clavière gauche est perméable.

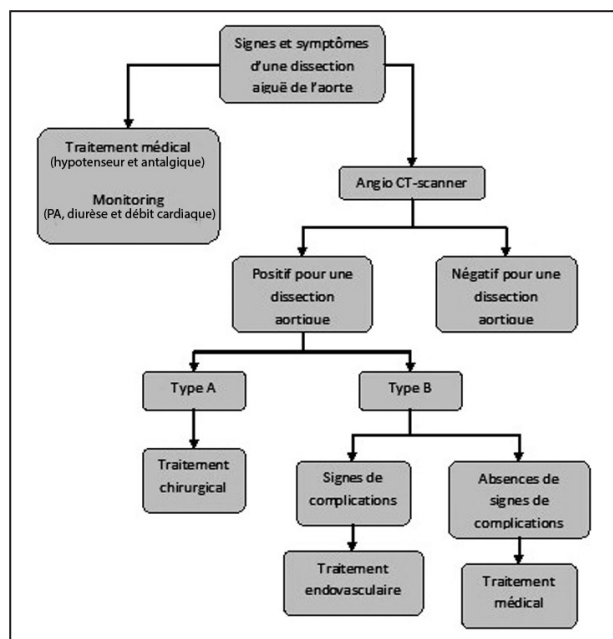


Figure 5. Algorithme de prise en charge d'une dissection aortique aiguë.

endéans les 2 premières semaines. Cette classification ne permet pas de déterminer quels sont les patients qui doivent bénéficier d'un traitement chirurgical ou endovasculaire en plus du traitement médical. Il semble préférable actuellement de diviser les dissections en forme compliquée ou non compliquée (5, 6).

ASPECTS THÉRAPEUTIQUES : GÉNÉRALITÉS

La prise en charge thérapeutique d'une dissection aortique aiguë de type B est avant tout médicale et comporte une analgésie adéquate, un traitement hypotenseur agressif, permettant de maintenir une pression artérielle systolique au voisinage de 100 à 120 mmHg et une surveillance aux soins intensifs (avec monitoring de la pression artérielle, du débit urinaire et du débit cardiaque). Un contrôle par angio-scanner s'impose dans les 48 heures, afin de dépister la moindre évolution vers une complication. Un épanchement pleural séro-sanguinolent de 500 ml ou plus, un hémithorax franc, un syndrome de malperfusion avec ischémie rénale ou intestinale et une occlusion iliaque avec ischémie de jambe sont des complications justifiant une intervention. Si le diamètre de l'aorte disséquée atteint 55 mm ou s'accroît de plus de 1 cm par an, on considère la dissection comme menaçante, justifiant une intervention (dans ces cas de transformation anévrysmale, le faux chenal n'est pas thrombosé et reste circulant). D'autres situations menaçantes sont une hypertension artérielle incontrôlable et une douleur thoracique persis-

tante et réfractaire malgré un traitement médical optimal. Pour les dissections de type B compliquées et non traitées, le taux de décès atteint 20% à 48 heures et 50% à 1 mois (11). L'évolution naturelle d'une aorte thoracique disséquée est principalement déterminée par la thrombose ou non de la fausse lumière (12, 13). Un faux chenal perméable prédispose à une dilatation anévrysmale ultérieure de l'aorte thoracique disséquée. Une hypertension mal contrôlée (le plus souvent suite à une mauvaise compliance thérapeutique au traitement antihypertenseur initial) peut conduire à une nouvelle dissection aortique.

Dake et al. (7) et Nienaber et al. (8) ont été les premiers, il y a 12 ans, à rapporter l'utilisation de stentgrafts dans le traitement des dissections aortiques aiguës de type B. Au cours des dernières années, de nombreuses études ont accumulé des résultats favorables à moyen terme pour l'utilisation des stentgrafts dans cette indication avec un taux de mortalité à 30 jours de 3,2% pour une survie à 6 mois, un et deux ans respectivement de 94, 93 et 91% (14).

IMAGERIE ET PLANIFICATION DU TRAITEMENT ENDOVASCULAIRE

Les méthodes endovasculaires ne se conçoivent qu'après une évaluation morphologique parfaite, faisant appel au scanner hélicoïdal, à l'artériographie, à l'échographie transoesophagienne et, éventuellement, à l'échographie endovasculaire (1). C'est l'angio-scanner qui offre la meilleure résolution anatomique de l'aorte thoracique disséquée. Une discussion multidisciplinaire cardio-radio-chirurgicale est indispensable, d'une part, pour une meilleure évaluation préthérapeutique des lésions à traiter, et, d'autre part, pour une planification optimale des gestes endovasculaire ou mixtes, parfois complexes.

DES STENTGRAFTS POUR QUI ?

L'efficacité et l'indication des stentgrafts pour les dissections de type B compliquées, sont donc actuellement un élément acquis (Tableau I). En effet, il est clairement établi que la dépressurisation et la réduction de taille de la fausse lumière sont bénéfiques dans la dissection aortique, favorisant une thrombose complète de la fausse lumière ainsi qu'un remodelage de l'aorte disséquée dans son entièreté (1, 15). Dans les dissections de type B compliquées, chez un sujet atteint de maladie de Marfan ou d'Ehler-Danlos, l'altération de la structure histologique de la paroi aortique ne se prête pas au traitement endovasculaire. La paroi aortique est trop fragi-

TABLEAU I. INDICATION DU TRAITEMENT ENDOVASCULAIRE
DES DISSECTIONN AORTIQUES DE TYPE B (8, 17)

- Dissection aortique de type B aiguë compliquée :
 - Malperfusion viscérale (artères digestives et rénales)
 - Expansion rapide (> 1cm/an)
 - Diamètre critique (> 5.5cm)
 - Douleur chronique
 - Hémithorax > 500ml
- Dissection aortique post-traumatique
- Hypertension artérielle incontrôlable

lisée et l'atteinte est diffuse, mais surtout évolutive. De tels cas sont préférentiellement traités par la chirurgie conventionnelle.

Le but de la mise en place d'un stentgraft est de ré-expandre, à l'aide de l'endoprothèse, la vraie lumière de l'aorte qui est comprimée par la fausse lumière créée par la dissection. La fermeture endovasculaire du point d'entrée (la déchirure intimo-médiale transversale proximale près de l'artère sous-clavière gauche) réduit le flux dans la fausse lumière et permet sa dépressurisation, son affaissement et favorise la thrombose du faux chenal (7). En plus, l'insertion d'un stentgraft dans une aorte thoracique disséquée favorise son remodelage et évite la survenue de complications ultérieures (dilatation anévrysmale, dissection récidivante).

Le défi technique est de cathétériser la vraie lumière, écrasée par la fausse lumière (hématome disséquant). Un risque inhérent d'embolisation intracérébrale existe lors de la manipulation du cathéter dans l'arche aortique. Néanmoins, ce risque est limité (5%), et souvent à l'origine de déficits neurologiques mineurs. Les endoprothèses ont donc un double objectif : fermer la porte d'entrée pour éviter l'extension du faux chenal et rétablir un flux dans la vraie lumière en aval, permettant de traiter les complications ischémiques distales.

Différents types de stentgrafts (Gore® TAG, Medtronic® Valiant, Cook® Tx2, Bolton® Relay), composés d'une trame métallique recouverte de textile, peuvent être utilisés. Ils permettent à la fois d'apporter une armature à la paroi aortique et d'exclure le faux chenal par le textile mis en place en regard de la porte d'entrée. Leurs caractéristiques sont différentes (conformabilité, facilité/précision de largage, force radiale, taille du système d'introduction, etc); certains peuvent être tubulaires ou dégressifs. Les progrès constants dans la configuration des stentgrafts pour l'aorte thoracique ont permis de mieux répondre aux impératifs du traitement optimal de la dissection de type B. Leurs extrémités proximales ou distales peuvent être

recouvertes de textile ou non. Les segments non couverts permettent d'avoir une meilleure stabilité du stentgraft sans risque d'occlusion des artères sous-clavière gauche, intercostales ou cœliaque. Le choix est dicté par ces caractéristiques et l'expérience de l'opérateur. La courbure de l'aorte au niveau de l'isthme peut poser un problème avec l'incongruence des stentgrafts tubulaires, dont le bord inférieur peut dépasser dans l'arche aortique sans être appliqué contre la paroi aortique (image en «bec de corbeau»). Cette apposition incomplète constitue un risque de collapsus du stentgraft tubulaire par le flux sanguin antérograde et d'occlusion aiguë de l'aorte thoracique proximale. Les stentgrafts récents ont été conçus pour mieux se conformer avec l'arrondi de l'arche aortique près de l'isthme.

Les techniques endovasculaires sont mieux tolérées, car elles ne nécessitent pas de clampage aortique, ni de ventilation pulmonaire sélective, ni de circulation extracorporelle (16). La procédure d'insertion d'un stentgraft dans l'aorte thoracique dure en moyenne 90 minutes, comparée à une durée de 6 heures pour la chirurgie ouverte. Le taux de paraplégie après insertion d'un stentgraft dans l'aorte thoracique est très bas (2%, comparé à 20% après chirurgie ouverte). Ceci s'explique, entre autres, par une meilleure stabilité hémodynamique lors de la procédure (17).

Initialement, le but du traitement endovasculaire était la couverture de la porte d'entrée avec un stentgraft court pour éviter les complications médullaires. Cependant, de nombreuses études (18) ont montré un taux de thrombose du faux chenal le plus souvent partiel et limité à la zone recouverte par les stentgrafts avec persistance de la perfusion du faux chenal en aval du stentgraft. Dès lors, différentes modifications ont été proposées. Étant donné que le taux de paraplégie est en moyenne inférieur à 2%, beaucoup d'auteurs préconisent l'utilisation de stentgrafts plus longs pour favoriser la thrombose du faux chenal dans son entièreté.

D'autres auteurs (19, 20) ont également proposé de compléter la mise en place d'un stentgraft dans l'aorte thoracique, par la pose d'un stent non couvert s'étendant dans l'aorte infra-diaphragmatique, pour améliorer l'expansion de la vraie lumière et favoriser la thrombose du faux chenal. C'est le concept «PETTICOAT, Provisional ExTension To Induce Complete Attachment» (en langue française, le mot petitcoat signifie «un jupon»). L'étude STABLE, actuellement en cours, a pour but d'évaluer les résultats de l'association d'un stentgraft thoracique

proximal avec un long stent non couvert en distal pour favoriser la thrombose du faux chenal. Actuellement, l'étendue de la zone de l'aorte thoracique à couvrir par une endoprothèse, reste sujet à controverse.

Sur le plan thérapeutique endovasculaire, un élément important est le moment de l'intervention. Il faut différencier les dissections récentes (< 6 mois) des dissections de plus de 6 mois qui peuvent poser des problèmes techniques. En effet, dans les dissections récentes, la membrane flottante (flap intimal) séparant la fausse de la vraie lumière est encore mobile et souple, se laissant récliner contre la paroi aortique externe après insertion d'un stentgraft dans la vraie lumière. Dans les dissections de plus de 6 mois, la membrane a perdu sa malléabilité et est devenue fixe et épaissie par une fibrose, pouvant rendre impossible le déploiement adéquat d'un stentgraft, résultant en une endoprothèse incomplètement ouverte (21).

En revanche, l'utilisation de stentgrafts pour les formes non compliquées reste source de controverse (16). Certains auteurs préconisent le stentgrafting «préventif» dans tous les cas de dissection aortique de type B. Ils se basent sur le fait que 15 à 25% des patients, traités médicalement dans la phase aiguë de leur dissection aortique, voient évoluer la dissection vers une forme compliquée dans les 10 ans de suivi (5, 6, 12). Il s'agit le plus souvent d'un nouvel épisode de dissection aortique (généralement rétrograde) ou d'une dilatation anévrysmale progressive de la fausse lumière, qui est restée perfusée (5). De telles complications tardives s'observent volontiers chez les patients peu compliant au traitement antihypertenseur. Actuellement, il n'y a pas d'arguments pour une intervention prophylactique par stentgrafting des dissections aortiques non compliquées (en phase aiguë ou chronique). En effet, rien ne prouve qu'une telle attitude permette de réduire la mortalité tardive liée à la dissection.

La première étude randomisée (22) comparant le traitement médical au traitement par stentgraft précoce pour les formes non compliquées de dissections aortiques chroniques de type B, (de plus de 15 jours et cliniquement stables) vient d'être publiée. Cette étude INSTEAD (Investigation of Stentgraft in patients with type B aortic Dissection), concernait 140 patients avec un suivi régulier pendant 2 ans. Les résultats ont montré une augmentation peu importante et non significative de la mortalité à 24 mois dans le groupe traité par stentgraft (8,6 vs 3%). Cependant, 16% des patients traités médicalement ont dû bénéficier d'une conversion par stentgrafting et 4,4%

d'une chirurgie ouverte pour évolution anévrysmale du faux chenal (> 60 mm). Un suivi à plus long terme dévoile un avantage, sous la forme de stabilité de diamètre, des dissections aortiques traitées par stentgrafting (communication orale de CA NIENABER). Une deuxième étude, ADSORB, (Acute uncomplicated aortic Dissection type B evaluating Stentgraft placement OR Best medical treatment alone), comparant traitement médical et traitement par stentgraft dans les formes non compliquées de dissections aortiques de type B, aiguës cette fois, est en cours et concerne 270 patients randomisés (23). Les résultats préliminaires de cette étude sont attendus pour 2012.

L'évolution de la prise en charge des pathologies cardio-vasculaires s'oriente de plus en plus vers des techniques combinées, qui associent chirurgie ouverte et radiologie interventionnelle, permettant de traiter des lésions de plus en plus complexes de manière moins invasive. En cas de porte d'entrée très proche de l'artère sous-clavière gauche, il est parfois nécessaire de réaliser une ligature de l'artère sous-clavière gauche combinée à un pontage carotido-sousclavier, afin d'offrir une zone d'amarrage suffisante pour le stentgraft qui recouvre l'ostium de la sous-clavière gauche. Une pathologie rare, mais difficile à traiter, est la dissection de type B étendue à la crosse aortique. La chirurgie ouverte des pathologies de l'arche aortique est lourde et caractérisée par une morbidité neurologique non négligeable. Une approche «hybride» consiste en une transposition préliminaire des vaisseaux supra-aortiques suivie par la pose différée d'une endoprothèse.

Ces techniques nécessitent une salle qui doit obéir aux spécificités des deux spécialités. C'est précisément le concept de la salle «hybride cardio-vasculaire», récemment installée au Centre Hospitalier Universitaire de Liège. Jusqu'à présent, des interventions utilisant la voie endovasculaire telles que l'implantation d'endoprothèses vasculaires ou de matériel rythmologique (pacemaker, etc.) étaient réalisées en salle d'opération classique, de cathétérisme cardiaque ou d'imagerie interventionnelle. Progressivement, la volonté de réaliser des interventions de plus en plus complexes par ces techniques moins invasives est apparue. Le principe d'une salle hybride est né : cette salle associe réellement les performances d'une salle de cathétérisme cardiaque et d'une salle d'opération, en respectant les contraintes qualitatives des différentes disciplines (24). En effet, ces salles doivent non seulement s'adapter à des interventions mixtes, hybrides, mais aussi dans certains cas,

notamment en cas de complications, permettre immédiatement une chirurgie cardio-vasculaire classique sous circulation extracorporelle. Cette salle permet donc de pratiquer des procédures chirurgicales conventionnelles, des procédures purement percutanées de pathologie cardio-vasculaire interventionnelle avec une imagerie performante en 3D et, surtout, des procédures combinant les deux voies d'abord. Elle est donc organisée de manière à recevoir l'instrumentation habituelle, combinée à la disponibilité d'un équipement d'imagerie (angiographie) de haute performance (24).

CONCLUSION

L'efficacité des endoprothèses et du traitement endovasculaire, en général, dans la prise en charge des dissections compliquées de l'aorte thoracique descendante est bien réelle. A l'heure actuelle, il est préférable, dans des cas bien sélectionnés, de proposer ces procédures moins invasives, comme alternatives à la chirurgie classique. Néanmoins, ces techniques relativement récentes doivent encore être validées en ce qui concerne leurs résultats à long terme. Un suivi régulier de ces patients est donc nécessaire. En pratique, les principes de la prise en charge d'une dissection aortique aiguë sont présentés dans l'algorithme de la figure 5.

BIBLIOGRAPHIE

1. Akin I, Kische S, Ince H, Nienaber CA.— Indication, timing and results of endovascular treatment of type B dissection. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2009, **37**, 289-296.
2. Limet R.— Dissecting aneurysm : the big faker. *Rev Med Liège*, 2002, **57**, 258-262.
3. Goda M, Imoto K, Suzuki S, et al.— Risk analysis for hospital mortality in patients with acute type a aortic dissection. *Ann Thorac Surg*, 2010, **90**, 1246-1250.
4. Defraigne JO, Limet R.— La dissection aortique. Des symptômes à l'indication opératoire. *Rev Med Liège*, 1996, **51**, 411-425.
5. Tsai T, Fattori R, Tzimarchi S, et al.— Long-term survival in patients presenting with type B acute dissection. Insight from the International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD). *Circulation*, 2006, **114**, 2226-2231.
6. Trimarchi S, Eagle KA, Nienaber CA, et al.— Role of age in acute type A aortic dissection outcome : report from the International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD). *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2010, **140**, 784-789.
7. Dake MD, Kato N, Mitchell RS, et al.— Endovascular stent-graft placement for the treatment of acute aortic dissection. *N Engl J Med*, 1999, **340**, 1546-1553.
8. Nienaber CA, Fattori R, Lund G, et al.— Non surgical reconstruction of thoracic aortic dissection by stentgraft placement. *N Engl J Med*, 1999, **340**, 1539-1545.
9. Khoynezhad A, Walot I, Kruse MJ, et al.— Distribution of intimomedial tears in patients with type B aortic dissection. *J Vasc Surg*, 2010, **52**, 562-568.
10. Radermecker MA, Lavigne JP, Canivet JL, et al.— L'hématome intramural aortique : une dissection aiguë particulière de l'aorte. *Rev Méd Liège*, 1996, **51**, 332-335.
11. Estrera AL, Miller CC 3rd, Safi HJ, et al.— Outcomes of medical management of acute type B aortic dissection. *Circulation*, 2006, **114**, 384-389.
12. Quaniers J, Creemers E, Limet R.— Outlook of non operated type B aortic dissection with special reference to the incidence of degenerative abdominal aortic aneurysm (AAA). One center study. *Acta Chir Belg*, 2005, **105**, 487-490.
13. Sueyoshi E, Sakamoto I, Uetani M.— Growth rate of affected aorta in patients with type B partially closed aortic dissection. *Ann Thorac Surg*, 2009, **88**, 1251-1257.
14. Eggebrecht H, Nienaber CA, Neuhauser M, et al.— Endovascular stentgraft placement in aortic dissection: a meta-analysis. *Eur Heart J*, 2006, **27**, 489-498.
15. Thrumurthy SG, Karthikesalingam A, Patterson BO, et al.— A systematic Review of mid-term Outcomes of Thoracic Endovascular Repair (TEVAR) of Chronic type B Aortic Dissection. *Eur J Vasc endovasc Surg*, 2011, **42**, 632-647.
16. Svensson LG, Kouchoukos NT, Miller DC et al.— Expert consensus document on the treatment of descending thoracic aortic disease using endovascular stent-grafts. *Ann Thorac Surg*, 2008, **85**, S1-41.
17. Buth J, Harris P, Hobo R, et al.— Neurologic complications associated with endovascular repair of thoracic aortic pathology: incidence and risk factors. A study from the EUROSTAR registry. *J Vasc Surg*, 2007, **46**, 1103-1110.
18. Gaxotte V, Thony F, Rousseau H, et al.— Midterm results of aortic diameter outcomes after thoracic stent-graft implantation for aortic dissection : a multicenter study. *J Endovasc Ther*, 2006, **13**, 127-138.
19. Nienaber CA, Kische S, Zeller T, et al.— Provisional extension to induce complete attachment after stent-graft placement in type B aortic dissection : the PETTICOAT concept. *J Endovasc Ther*, 2006, **13**, 738-746.
20. Nienaber CA, Kische S, Ince H, Fattori R.— Thoracic endovascular aneurysm repair for complicated type B aortic dissection. *J Vasc Surg*, 2011, **54**, 1529-1533.
21. Kato M, Matsuda T, Kaneko M, et al.— Outcomes of stent-graft treatment of false lumen in aortic dissection. *Circulation*, 1998, **98**, 305-311.
22. Nienaber CA, Rousseau H, Eggebrecht H, et al.— Randomized comparison of strategies for type B aortic dissection. The INSTEAD trial. *Circulation*, 2009, **120**, 2519-2528.
23. Tang DG, Dake MD.— TEVAR for acute uncomplicated aortic dissection : immediate repair versus medical therapy. *Sem Vasc Surg*, 2009, **22**, 145-151.
24. Kpodonu J, Raney A.— The cardiovascular hybrid room a key component for multimodality for hybrid interventions and image guided surgery in the emerging specialty of cardiovascular hybrid surgery. *Inter CardioVasc and Thorac Surg*, 2009, **9**, 688-692.

Les demandes de tirés à part sont à adresser au Dr. S. Bruls, Service de Chirurgie cardio-vasculaire et thoracique, CHU de Liège, Belgique.
Email : cardiovasc@chu.ulg.ac.be