

Syndrome aortique : quelle imagerie réaliser ?

Serge Willoteaux¹, Cosmina Nedelcu¹, Antoine Bouvier¹, Julien Hoareau¹, Loïc Biere², Francine Thouveny¹, Catherine Ridereau¹, Dominique Crochet³, Christophe Aubé¹

1. CHU d'Angers, service de radiologie, 49933 Angers cedex 9, France
2. CHU d'Angers, service de cardiologie, 49933 Angers cedex 9, France
3. CHU de Nantes, service de radiologie, 44093 Nantes cedex 1, France

Correspondance :

Serge Willoteaux, CHU d'Angers, service de radiologie, 4, rue Larrey,
49933 Angers cedex 9, France.
sewilloteaux@chu-angers.fr

Disponible sur internet le :
26 novembre 2010

■ Key points

Acute aortic syndrome: Which type of imaging to use?

Acute aortic syndrome is an emergency that requires prompt diagnosis and treatment because of its high morbidity and mortality rates.

The chosen imaging modality should allow to **diagnose or eliminate the presence of an acute aortic syndrome but also identify signs of severity of the aortic disease.**

Computed tomography, transesophageal echocardiography and MRI have high sensitivity and specificity values and roughly equivalent for the diagnosis of acute aortic syndromes.

Computed tomography has the advantage of identifying involvement of aortic collaterals including visceral branches of the abdominal aorta.

In clinical practice, Computed tomography is the diagnostic modality the most often performed, followed by trans esophageal echocardiography.

If a high clinical suspicion exists for acute aortic syndrome but **initial aortic imaging is negative**, a **second imaging** study should be obtained without delay.

■ Points essentiels

Les syndromes aortiques constituent une grande urgence diagnostique et thérapeutique du fait de la morbi-mortalité élevée des maladies aiguës de l'aorte.

La modalité d'imagerie mise en œuvre doit permettre de faire le **diagnostic ou d'éliminer la présence d'un syndrome aortique aigu**, mais également **identifier les signes de gravité de l'atteinte aortique.**

La tomodensitométrie, l'échographie transœsophagienne et l'imagerie par résonance magnétique ont des valeurs de sensibilité et spécificité excellentes et à peu près équivalentes pour le diagnostic des maladies aiguës de l'aorte.

La tomodensitométrie a l'avantage d'identifier les atteintes des collatérales et notamment des branches viscérales de l'aorte abdominale (diagnostic des malperfusions).

En pratique clinique, c'est la tomodensitométrie qui est l'examen diagnostique le plus souvent réalisé, suivi par l'échographie transœsophagienne.

Lorsqu'une modalité d'imagerie est négative et que la suspicion clinique est forte de syndrome aortique aigu, une **deuxième modalité d'imagerie** doit être réalisée sans délai.

Le terme de « syndrome aortique aigu » (SAA) regroupe plusieurs maladies aiguës de l'aorte, liées entre elles et ayant une symptomatologie commune : la dissection aortique classique (DA), l'hématome intramural (HIM) (ou hématome de paroi) et l'ulcère pénétrant (UP) [1,2]. Le point commun de ces maladies est la préexistence à l'épisode aigu d'une fragilisation de la média aortique. La symptomatologie seule ne permet formellement de déterminer la nature exacte de l'atteinte de la paroi aortique. Les SAA constituent une grande urgence diagnostique et thérapeutique du fait de leur morbi-mortalité élevée ; la mortalité de la dissection aortique avec atteinte de l'aorte ascendante est de 1 à 2 % par heure pendant les 48 premières heures [3].

Les objectifs de cet article sont de rappeler les mécanismes physiopathologiques des syndromes aortiques aigus, d'aborder la sémiologie de ces maladies et de préciser les indications des différentes modalités d'imagerie en cas de suspicion clinique de syndrome aortique aigu.

Aspects physiopathologiques et d'imagerie

La compréhension des mécanismes des maladies aiguës de l'aorte a longtemps été limitée tant que l'artériographie était la seule modalité d'imagerie disponible : la mise en évidence du voile intimal flottant dans la lumière aortique faisait porter le diagnostic de dissection aortique ; les autres maladies aiguës de l'aorte pouvaient être méconnues. Les techniques d'imagerie non invasives ont, dans cette indication, remplacé l'artériographie diagnostique : l'échographie transœsophagienne (ETO), la tomodensitométrie (TDM) et l'imagerie par resonance magnetique (IRM). C'est en partie grâce au développement de ces modalités d'imagerie non invasives que les différentes maladies aiguës de l'aorte ont pu être différenciées et leurs mécanismes physiopathologiques mieux compris [4].

La dissection aortique dans sa forme classique est la forme la plus fréquente des SAA. Le facteur initiateur est la survenue

d'une plaie intimale (porte d'entrée) permettant la pénétration de sang dans la média et un clivage de celle-ci ; il se forme ensuite plusieurs orifices de réentrée et de sortie à travers l'intima. Le sang circule ainsi dans une cavité nouvellement formée au sein de la média et on distingue un vrai et un faux chenal, séparés par une fine membrane constituée de l'intima et des deux tiers internes de la média (voile ou « flap » intimal). La dissection peut s'étendre de manière antérograde et/ou rétrograde, et toucher l'aorte sur toute sa hauteur. Le faux chenal peut secondairement se thromboser en totalité ou sur une portion plus ou moins importante de l'aorte disséquée. La classification de Stanford sépare les dissections en fonction de l'atteinte (Type A) ou non (Type B) de l'aorte thoracique ascendante ; la dissection de type A représentent 75 % des dissections [5]. La gravité des dissections concernant l'aorte ascendante est liée à l'atteinte possible de la valve aortique (insuffisance valvulaire aortique aiguë), à l'extension aux artères coronaires (infarctus du myocarde associé) et à la rupture du faux chenal dans le péricarde (hémopéricarde) ; si ces complications ne sont pas présentes initialement, elles peuvent survenir rapidement au cours de l'évolution [6].

Dans le contexte de dissection aortique, le syndrome de malperfusion est défini par l'ischémie d'un organe comme conséquence de l'extension du voile intimal le long de l'aorte. Les malperfusions peuvent concerner le cœur, le cerveau, la moelle, et en cas d'extension de la dissection à l'aorte abdominale et aux axes iliaques, le tube digestif, les reins, et les membres inférieurs. Les malperfusions des territoires hépatomésentérique, rénal et des membres inférieurs peuvent survenir que l'aorte ascendante soit concernée ou non par la dissection. Des signes de malperfusion vasculaire périphérique sont trouvés dans 30 à 50 % des cas de dissection aortique [7]. Ce type de complication aggrave la morbidité et la mortalité liées à la dissection [8,9] ; l'ischémie rénale et mésentérique sont des facteurs indépendants de mortalité postopératoire pour les dissection de type A. La tomodensitométrie, avec son plan d'acquisition axial transverse, est particulièrement bien adaptée à l'étude des branches viscérales de l'aorte abdominale. Plusieurs mécanismes peuvent être responsables de cette malperfusion. ; suivant ce ou ces mécanismes, un traitement endovasculaire peut être mis en œuvre ; le diagnostic précoce de ce type de lésion prend donc toute son importance dans la prise en charge [10,11].

L'hématome intramural représenterait 5 à 13 % des SAA [12]. Il résulterait de la rupture des *vasa vasorum* provoquant une hémorragie au sein de la couche externe de la média aortique fragilisant la paroi artérielle. Ce qui distingue cette entité de la dissection aortique classique est l'absence de porte d'entrée. Il n'y a donc pas initialement de plaie intimale. Cette hémorragie intrapariétale peut s'étendre en hauteur et de manière plus ou moins circonscrite. Certains hématomes de paroi seraient en fait des dissections classiques, à faux chenal thrombosé (figure 1).

Glossaire

ARM-3D-Gd	angiographie par resonance magnetique avec injection de produit de contraste (gadolinium)
CEC	circulation extracorporelle
DA	dissection aortique
ETO	échographie transœsophagienne
ETT	échographie trans-thoracique
HIM	hématome intramural
IRM	imagerie par resonance magnetique
SAA	syndrome aortique aigu
TDM	tomodensitométrie
UP	ulcère pénétrant

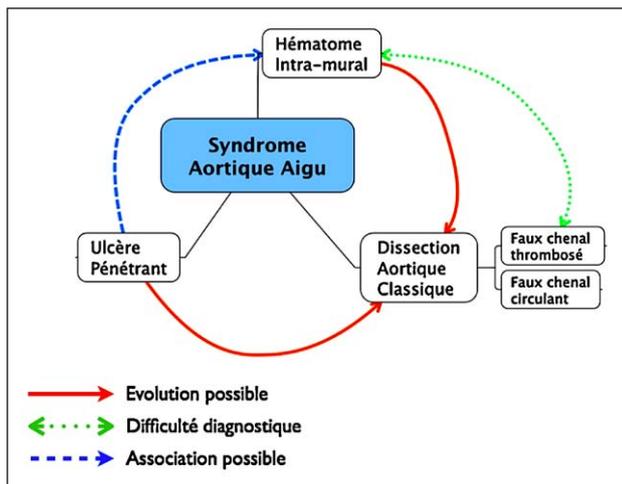


FIGURE 1
Les maladies aiguës de l'aorte sont liées dans leur mécanisme de survenue et leur évolution possible [1]

La classification de Stanford est également utilisée pour préciser l'atteinte ou non de l'aorte thoracique ascendante ; la plupart des HIM (50 à 85 %) sont localisés sur l'aorte thoracique descendante [1]. L'évolution peut se faire vers la dissection aortique classique avec apparition secondaire d'une porte d'entrée (dans 16 % des cas [13]) et la rupture aortique (figure 1). La résolution complète avec régression de l'hématome est également possible sous traitement antihypertenseur (10 % des cas environ). De ce fait, cette maladie pose un problème thérapeutique difficile, notamment en cas d'atteinte de l'aorte ascendante où le traitement chirurgical est discuté ; une épaisseur de l'hématome supérieure à 11 mm au niveau de l'aorte ascendante serait un critère d'évolutivité pouvant faire indiquer un geste chirurgical. Ceci souligne l'importance du suivi rapproché en imagerie en cas d'hématome de paroi pris en charge médicalement [14].

L'ulcère pénétrant est une complication de la maladie athéromateuse ; l'atteinte initiale est située en générale sur la crosse aortique ou l'aorte thoracique descendante. La chape fibreuse de la plaque d'athérome est ulcérée, avec pénétration de sang dans l'intima atteignant à des degrés variables la limitante élastique interne et la média, pouvant ainsi constituer un hématome intrapariétal ou une dissection pariétale [15]. L'évolution se fait vers la formation d'un faux anévrisme avec risque de rupture qui survient dans plus de 42 % des cas [16].

De l'ensemble de ces éléments physiopathologiques découlent les objectifs de modalités d'imagerie dans le contexte de syndrome aortique aigu et leur sémiologie (figure 2).

Modalités d'imagerie dans le contexte de syndrome aortique aigu

Radiographie de thorax

La radiographie de thorax est encore souvent le premier examen d'imagerie réalisé lors de l'admission d'un patient pour douleur thoracique aiguë. Elle a une sensibilité de 67 % pour le diagnostic de dissection aortique et 63 % pour celui d'hématome intramural et d'ulcère pénétrant. Ces valeurs de sensibilité sont plus basses pour le diagnostic des maladies aiguës de l'aorte ascendante (47 %) que pour les maladies concernant l'aorte thoracique descendante (77 %) [17]. Ainsi, la radiographie de thorax ne peut constituer un examen diagnostique suffisant en cas de syndrome aortique aigu. Cet examen est toutefois utile pour le diagnostic différentiel d'une douleur thoracique aiguë (diagnostic de pneumothorax par exemple). Les signes de syndrome aortique aigu sur une radiographie de thorax sont rappelés en (figure 3) [1,18].

Échographie trans-thoracique et transœsophagienne

L'échographie trans-thoracique (ETT) constitue le plus souvent le premier temps de l'examen échographique. L'ETT peut permettre le diagnostic de dissection de l'aorte ascendante par mise en évidence du voile intimal (figure 4). Il a été rapporté des valeurs de sensibilité de 59 à 83 % et de spécificité de 63 à 93 % pour le diagnostic de dissection aiguë. La sensibilité de l'ETT est entre 78 et 100 % pour le diagnostic des dissections concernant l'aorte thoracique descendante. L'ETT permet également le diagnostic d'insuffisance aortique et d'hémopéricarde.

L'exploration complète de l'aorte thoracique ce fait par la voie transœsophagienne (ETO) avec une sonde multiplanaire de 5 à 7 MHz, permettant toutes les modalités ultrasonores y compris le Doppler [5,16].

Dans un contexte d'urgence, l'ETO permet le diagnostic des différentes étiologies de syndrome aortique aigu (figure 4). Dans les centres qui en disposent, cet examen est mis en œuvre dans des délais très courts ; il est réalisé au lit du malade, chez des patients pouvant être dans un état hémodynamique instable, sous assistance respiratoire. Le passage de la sonde dans l'œsophage est rarement irréalisable sauf cas de maladie œsophagienne sévère. Toutefois, il existe une zone aveugle de l'aorte ascendante distale liée à la présence d'air dans la trachée et la bronche souche gauche ; la visualisation de l'origine des troncs supra-aortiques est également difficile. Enfin, l'ETO ne permet pas d'apprécier une éventuelle atteinte de l'aorte abdominale et de ces branches viscérales et ne permet donc pas le diagnostic des syndromes de malperfusion digestive ou rénale.

L'ETO trouve également sa place au bloc chirurgical, immédiatement en pré-opératoire et en peropératoire. Par exemple, en

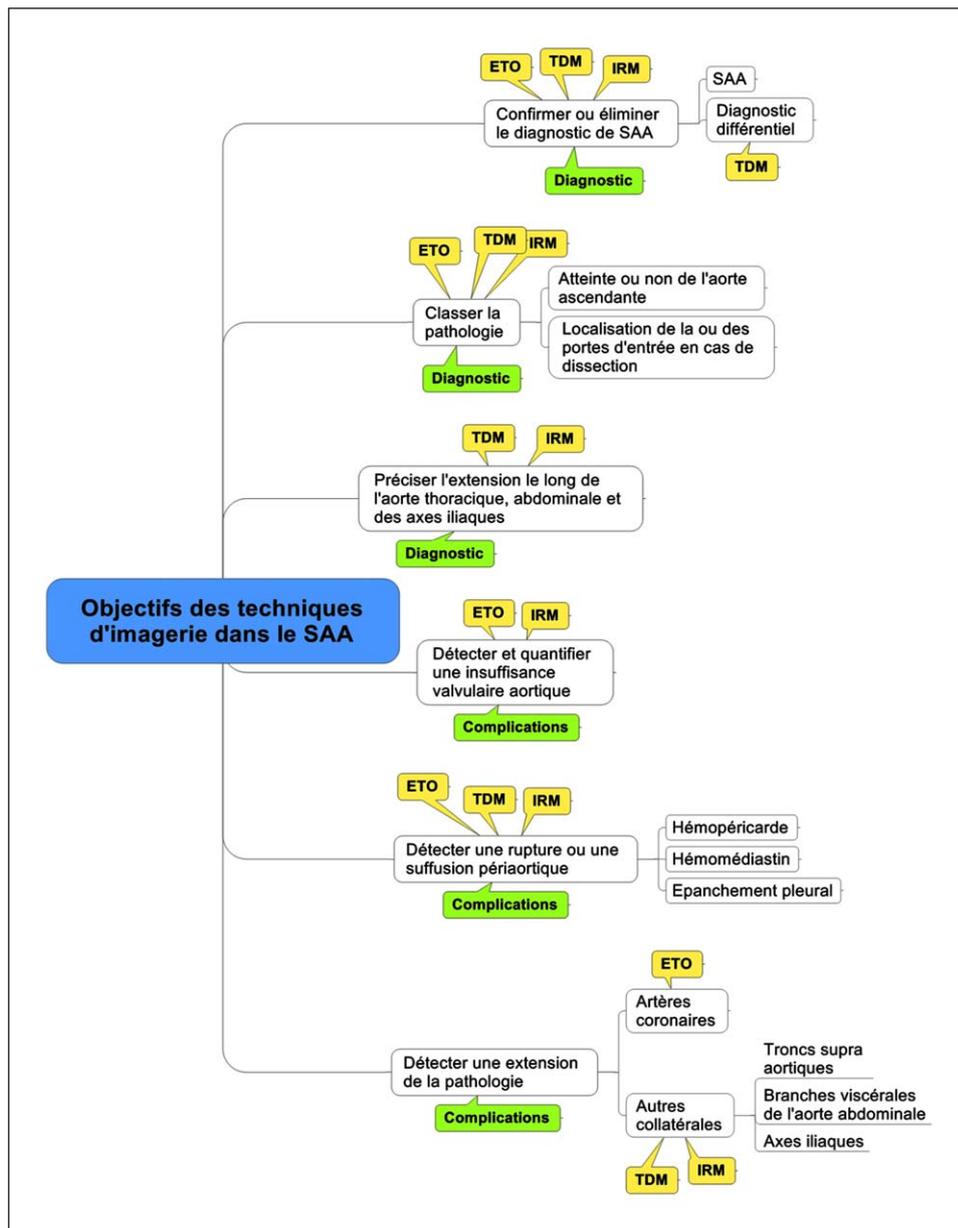


FIGURE 2
Objectifs des différentes modalités d'imagerie en cas de suspicion clinique de syndrome aortique aigu (SAA) [1,6,11]

ETO. Échographie transœsophagienne, IRM : imagerie par résonance magnétique TDM : tomomodensitométrie.

cas de dissection aortique concernant l'aorte ascendante, la localisation de la porte d'entrée permet de guider le geste chirurgical (chirurgie conservatrice de la valve aortique ou non) ; en peropératoire ; en début de circulation extracorporelle (CEC), l'ETO permet de s'assurer que l'on ne perfuse pas le faux chenal ; après l'arrêt de la CEC, on vérifie l'absence d'insuffisance aortique résiduelle significative.

Tomodensitométrie

La tomomodensitométrie (TDM), avec acquisition thoraco-abdomino-pelvienne remplit la plupart des objectifs d'imagerie en

cas de SAA [11,19]. Toutefois, les atteintes des artères coronaires et de la valve aortique ne peuvent pas être analysées de façon certaine dans tous les cas en l'absence de synchronisation cardiaque. À ce jour, aucune étude n'a été rapportée évaluant les performances de la TDM avec *gating* cardiaque dans le diagnostic spécifique du syndrome aortique aigu.

La visualisation du voile intimal sous la forme d'une fine membrane au sein de la lumière aortique constitue le signe direct de dissection aortique (figure 5) [20]. Au niveau de la racine de l'aorte, des artefacts de battements cardiaques peuvent mimer une dissection ; ces artefacts sont bien connus

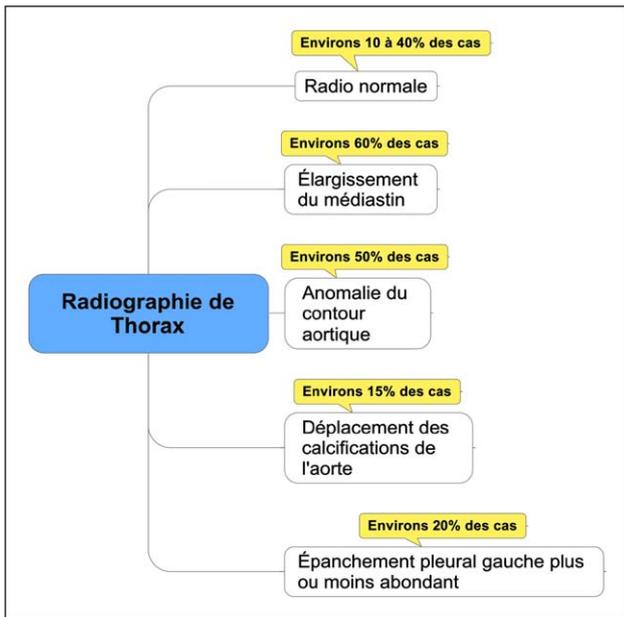


FIGURE 3
Signes radiologiques possibles sur une radiographie de thorax en cas de dissection aortique aiguë [29]. La radiographie de thorax est normale dans 10 à 40 % des cas [1,18]

et en général facilement identifiables (figure 6) [21]. Le trajet de dissection est le plus souvent spiroïde le long de l'aorte. Les calcifications intimes périphériques peuvent permettre d'identifier le vrai chenal à la phase aiguë (figure 7) (la paroi du faux chenal peut se calcifier secondairement). L'identification de la ou des portes d'entrée à une implication thérapeu-

tique importante ; par exemple une dissection de type B avec une porte d'entrée unique à l'étage thoracique peut être traitée par mise en place d'un *stent-graft* en cas de malperfusion à l'étage abdominal (figure 8).

À l'étage thoracique, on cherche un hémopéricarde, un hémomédiastin, et une rupture du faux chenal dans la plèvre [22]. À l'étage abdominale, on analyse la position du voile intimal par rapport aux branches viscérales et aux axes iliaques ; les phénomènes de malperfusion à ce niveau aggravent fortement le pronostic de la dissection (figure 9) [11]. Le protocole d'acquisition d'un examen tomодensitométrique pour SAA doit comporter une première série sans injection à l'étage thoracique pour permettre le diagnostic d'hématome intramural qui pourrait être méconnu sur une série d'emblée avec injection de produit de contraste [11,23]. L'hématome intramural se manifeste sur la série sans injection sous la forme d'un épaississement pariétal aortique spontanément hyperdense, plus ou moins circonscrit, régulier. Cet hématome ne se rehausse pas après injection de produit de contraste iodé et il n'existe pas de voile intimal (figure 10) [15].

L'ulcère pénétrant survient sur une aorte athéromateuse, avec une paroi irrégulière et un épaississement pariétal en regard d'une l'image d'addition correspondant à l'ulcère (figure 11). L'examen tomодensitométrique doit être complet, jusqu'aux axes iliaques, à la recherche d'une seconde localisation et pour un bilan morphologique avant d'envisager un traitement par endoprothèse. On cherche comme dans la dissection classique des signes de prérupture.

Le syndrome aortique aigu n'est pas la plus fréquente des causes de douleur thoracique aiguë. Certaines équipes proposent la réalisation d'une acquisition tomодensitométrique particulière permettant le diagnostic des principales causes

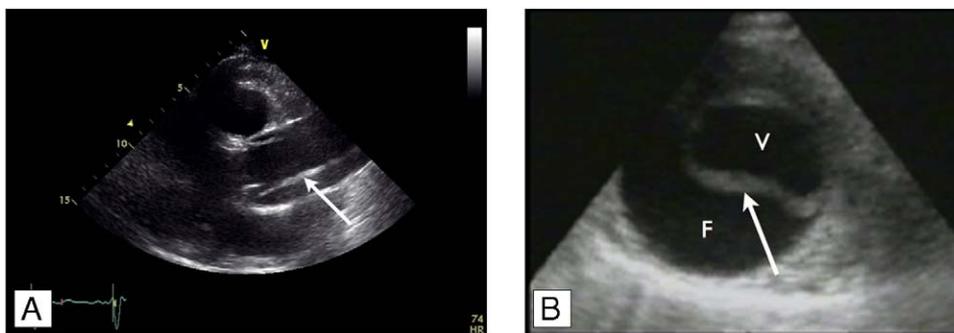


FIGURE 4
Patient de 55 ans hospitalisé pour douleur thoracique aiguë évoquant un syndrome aortique aigu (SAA)
Réalisation au lit du malade d'une échographie transthoracique (figure 4A) permettant le diagnostic de dissection aortique de type A avec mise en évidence du voile intimal flottant dans la lumière aortique (Flèche). L'étude de l'aorte thoracique descendante n'est pas accessible à l'échographie transthoracique ; réalisation d'une échographie transœsophagienne (figure 4B) ; visualisation du voile intimal (Flèche) séparant le vrai (V) du faux chenal (F).

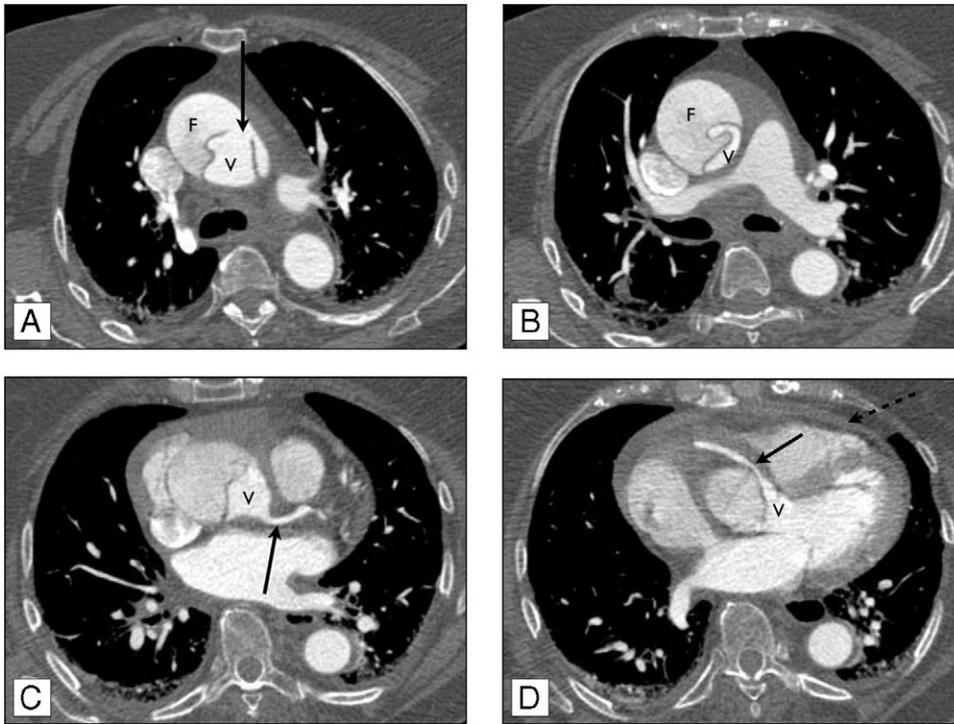


FIGURE 5

Coupes tomodensitométriques axiales transverses au temps artériel de l'injection intraveineuse de produit de contraste, sans synchronisation cardiaque. Dissection aortique de type A, limitée à l'aorte ascendante ; l'aorte thoracique descendante n'est pas disséquée

A. Visualisation du voile intimal et de la porte d'entrée (Flèche noire) (V : Vrai chenal, F : Faux chenal). B. Le voile intimal est rétracté autour du vrai chenal. Visualisation du tronc commun coronaire, non disséqué, alimenté par le vrai chenal (Flèche noire). D : visualisation de l'artère coronaire droite, non disséquée, alimentée par le vrai chenal (Flèche noire) ; présence d'un épanchement péricardique (Flèche noire pointillée).

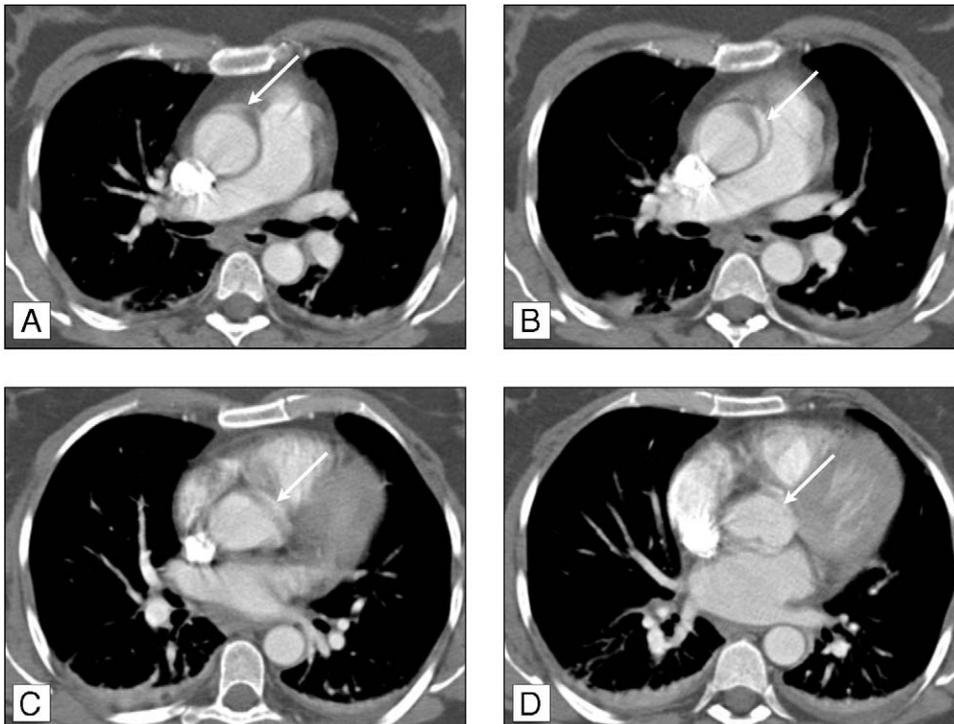


FIGURE 6

Patiente de 48 ans hospitalisée pour douleur thoracique aiguë faisant suspecter un syndrome aortique aigu

Coupes axiales transverses d'un examen tomodensitométrique avec injection de produit de contraste. Examen réalisé sans synchronisation cardiaque. Pas de lésion aortique mais présence d'artéfacts de battements cardiaques (Flèches blanches sur les figures 6A à D, pouvant mimer une dissection de l'aorte ascendante).

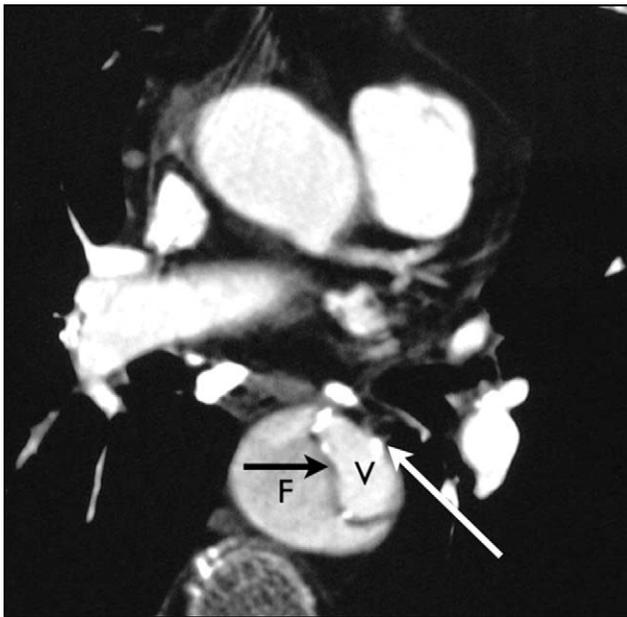


FIGURE 7
Coupe tomodensitométrique dans le plan axial transverse au temps artériel de l'injection intraveineuse de produit de contraste. Dissection de l'aorte thoracique descendante
 Visualisation du voile intimal dans la lumière aortique avec déplacements de calcifications (Flèche noire) et présence d'une calcification pariétale sur la portion d'aorte non disséquée (Flèche blanche). Ce signe permet, entre autre, d'identifier la position du vrai (V) et du faux chenal (F) de dissection.

de douleurs thoraciques : syndrome coronaire aigu, embolie pulmonaire et syndrome aortique aigu (« *triple rule out* »). Toutefois, il nous semble préférable de se baser sur une évaluation clinique spécialisée précise permettant de grader les hypothèses diagnostiques et quand la suspicion de syndrome aortique aigu est au premier plan, de réaliser une acquisition couvrant la totalité de l'aorte et des axes iliaques [24].

Imagerie par resonance magnetique

Le patient doit être en état hémodynamique stable lorsqu'une IRM est réalisée dans cette indication. L'examen doit permettre l'étude vasculaire des troncs supra-aortiques jusqu'aux axes iliaques compris.

Le diagnostic de dissection en IRM repose sur la mise en évidence du voile intimal et du double chenal. Lorsque le faux chenal est rapidement circulant, la membrane intimale est visible sous la forme d'une bande linéaire de signal intermédiaire en *Spin Echo T1*, séparant deux chenaux circulants vides de signal. La visibilité de ce voile intimal peut être plus difficile si le flux au sein du faux chenal est ralenti. L'angiographie par résonance magnétique avec injection de produit de contraste (gadolinium) (ARM-3D-Gd) complète les acquisitions sans injection de produit de contraste. En cas de dissection de l'aorte thoracique descendante se prolongeant sur l'aorte abdominale, il faut chercher une extension de la dissection aux branches viscérales de l'aorte abdominale ou une compression du voile intimal sur leur *ostium*.

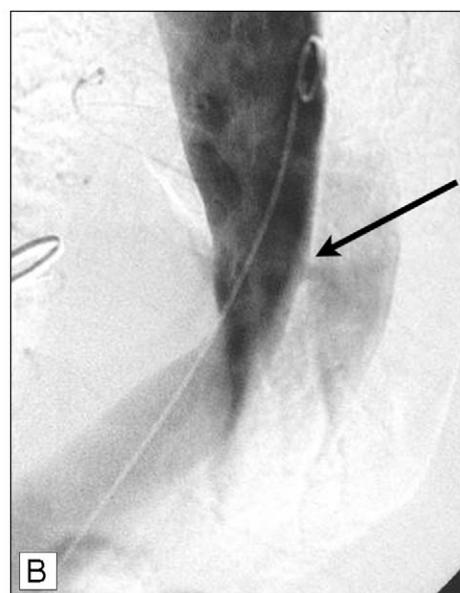
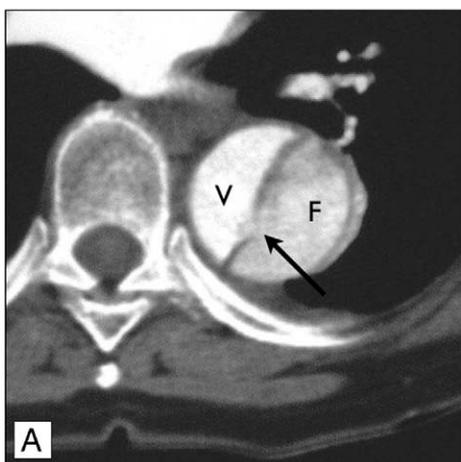


FIGURE 8
Patient de 55 ans. Coupe tomodensitométrique (figure 8A)
 centrée sur l'aorte thoracique descendante. Dissection aortique de type B. Visualisation du voile intimal sous la forme d'une fine membrane dans la lumière aortique ; avec présence d'une porte d'entrée visible sous la forme d'un defect sur le voile intimal (Flèche noire) (V : Vrai chenal, F : Faux chenal). Cliché d'artériographie numérisée soustraite (figure 8B), centrée sur l'aorte thoracique descendante. La sonde est positionnée dans le vrai chenal ; visualisation de la porte d'entrée (Flèche noire) et opacification retardée du faux chenal

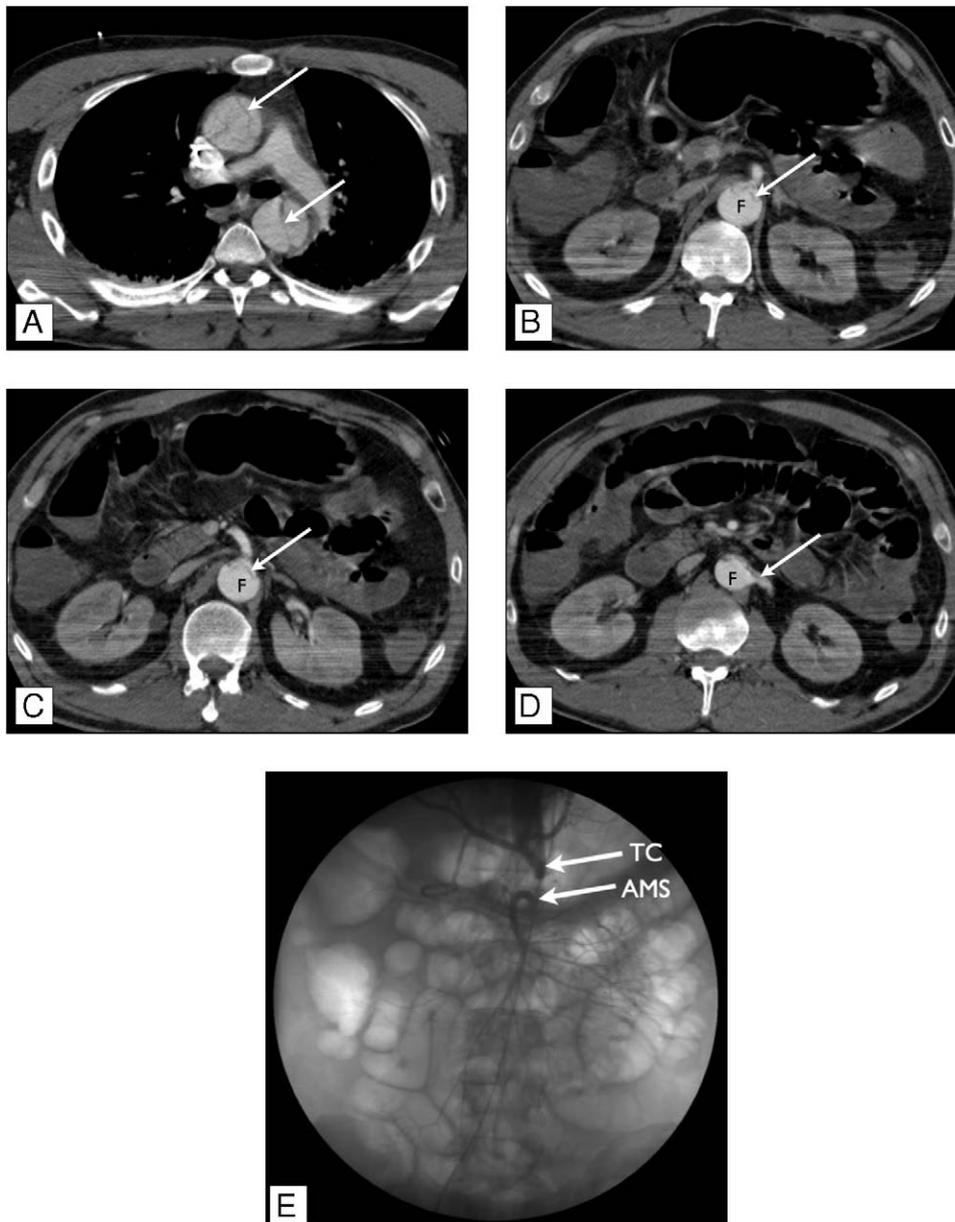


FIGURE 9

Patient de 41 ans hospitalisé pour douleur abdominale aiguë. Pas d'orientation diagnostique lors de la prise en charge immédiate

Un examen tomodynamométrique était réalisé, initialement sans injection de produit de contraste. Le bilan biologique mettait en évidence des signes de pancréatite aiguë, une insuffisance hépatocellulaire et une insuffisance rénale. À 24 h de l'hospitalisation, évolution vers un état de choc. Le patient était transféré dans un hôpital spécialisé où un examen tomodynamométrique avec injection était réalisé (figures 9A à 9D). Présence d'une dissection aortique de type A avec extension à l'aorte abdominale où le faux chenal (F) comprime en avant le vrai chenal dont la lumière devient presque virtuelle. Compression de l'origine du tronc coeliaque (figure 9B) et de l'artère mésentérique supérieure (figure 9C) par le voile intimal ainsi qu'une extension de la dissection dans l'artère rénale gauche. On note une dilatation des anses digestives (figures 9B à 9D). Une artériographie (figure 9E) était réalisée en urgence afin de réaliser un traitement endovasculaire de ces malperfusions digestive et rénale. La sonde est positionnée dans le vrai chenal qui n'apparaît pas visible, laminé par le faux chenal non opacifié ; opacification du tronc coeliaque (TC) et de l'artère mésentérique supérieure (AMS). Malgré ce traitement endovasculaire, le patient décédait d'ischémie digestive dépassée.

Les hématomes intra-muraux sont bien analysés en IRM. Ils se traduisent par un hypersignal de la paroi aortique en *Spin Echo T1* et un hyposignal sur des séquences en écho de gradient T1. Des coupes en pondération T2 mettent en évidence un hypersignal T2 en croissant dans la paroi aortique.

L'ulcère pénétrant est visible sous la forme d'une image d'addition au niveau de la crosse aortique ou de l'aorte descendante plus ou moins associée à des signes d'hématome pariétal.

Artériographie

L'artériographie ne doit plus être réalisée pour le diagnostic de SAA. Elle garde en revanche sa place lorsqu'un traitement endovasculaire est nécessaire : fermeture d'une porte d'entrée par *stent-graft* au niveau de l'aorte thoracique descendante, traitement de malperfusion sur des branches viscérales de l'aorte abdominale [25]. L'identification préalable de la position du vrai et du faux chenal et des portes de ré-entrée le long de



FIGURE 10

Patient de 68 ans hospitalisé pour douleur thoracique aiguë

Réalisation d'un premier examen tomodensitométrique au temps artériel de l'injection intra veineuse (**figure 10A**) mettant en évidence un épaississement pariétal de l'aorte thoracique descendante (Flèche). Patient pris en charge médicalement. Récidive de la douleur thoracique 3 semaines après l'épisode initial faisant réaliser un nouvel examen tomodensitométrique. Première acquisition thoracique sans injection (**figure 10B**) mettant en évidence un épaississement pariétal aortique spontanément hyperdense ; la série avec injection montre une majoration de l'hématome de paroi par rapport à l'examen initial (**figure 10C**).

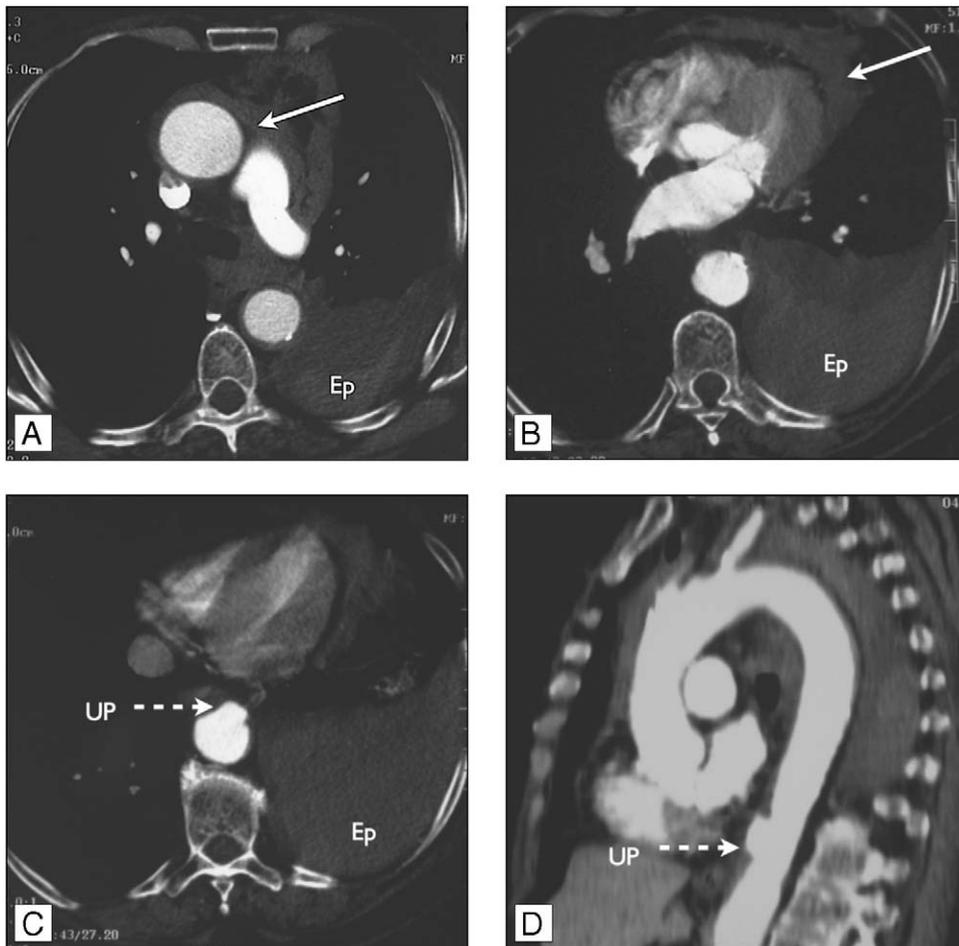


FIGURE 11

Patiente de 68 ans ayant une douleur thoracique aiguë faisant évoquer un syndrome aortique aigu

Coupes axiales transverses (**figures 11A à 11C**) et multi planaire (**figure 11D**) d'un examen tomodensitométrique au temps artériel de l'injection intra veineuse de produit de contraste. Présence d'un ulcère pénétrant (UP, Flèche pointillée) (**figures 11C et 11D**). Présence d'un épanchement pleural (Ep) et d'un épanchement péricardique (Flèche blanche) (**figures 11A et 11B**).

l'aorte thoracique et abdominale sur la tomодensitométrie diagnostique sont alors d'une aide précieuse avant de s'engager dans un geste de radiologie interventionnelle. L'échographie endovasculaire peut compléter l'artériographie préthérapeutique et guider un geste interventionnel. Ceci nécessite l'emploi de sondes adaptées au diamètre de l'aorte.

Synthèse et stratégie diagnostique en imagerie

Le syndrome aortique aigu constitue une urgence diagnostique et thérapeutique. Le choix de la modalité d'imagerie initiale dépend de l'état clinique du patient et du plateau technique disponible en urgence [26]. L'échographie transoesophagienne, la tomодensitométrie et l'IRM ont des valeurs de sensibilité et spécificité excellentes et à peu près identiques pour le diagnostic des maladies aiguës de l'aorte entrant dans le cadre du syndrome aortique aigu (*tableau 1*) [27,28]. L'IRM est en pratique peu réalisée dans ce contexte du fait de sa faible disponibilité en urgence et des difficultés de réalisation et de surveillance chez un patient aléique pouvant être en état hémodynamique instable.

En contexte d'urgence, la tomодensitométrie est probablement l'examen le plus informatif : cet examen permet de répondre à la grande majorité des objectifs rapportés, avec notamment l'étude des branches viscérales de l'aorte abdominale (*figure 2*). De fait, c'est la tomодensitométrie qui est l'examen le plus souvent réalisé en première intention, de part sa grande disponibilité dans les centres d'urgence y compris ceux ne disposant pas d'unité de soins intensifs cardiologiques [3,11]. Dès que le diagnostic de syndrome aortique est porté en imagerie, le résultat doit être immédiatement transmis à l'équipe soignante pour prise en charge thérapeutique ; si un transfert est nécessaire vers un autre centre, les images

TABLEAU 1

Sensibilité et spécificité de l'échographie transoesophagienne (ETO), la tomодensitométrie (TDM) et l'imagerie par resonance magnétique (IRM) pour le diagnostic de dissection aortique (en pourcentage avec intervalle de confiance à 95 %). D'après la méta-analyse de Shiga sur 16 études et 1139 patients [28].

	Sensibilité	Spécificité
ETO	98 (95–99)	95 (92–97)
TDM	100 (96–100)	98 (87–99)
IRM	98 (95–99)	98 (95–100)

produites (notamment pour un examen tomодensitométrie) doivent accompagner le patient.

Si il existe une forte suspicion clinique de syndrome aortique aigu, mais que la modalité d'imagerie réalisée en premier est négative, un second examen doit être réalisé sans délai [26]. En pratique, dans le registre multicentrique international IRAD, plus des 2/3 des patients nécessitaient la réalisation de 2 examens ou plus [27]. La tomодensitométrie et l'échographie transoesophagienne apparaissent en fait complémentaires (*figure 2*) dans la prise en charge diagnostique en urgence.

Si c'est une ETO qui a permis le diagnostic d'atteinte de l'aorte ascendante et fait décider l'indication chirurgicale, un examen TDM avec acquisition thoraco-abdomino-pelvienne doit être réalisée dès que possible en postopératoire afin de chercher une atteinte de l'aorte abdominale et de ses branches ; la présence d'un syndrome de malperfusion peut faire poser l'indication d'un traitement endovasculaire.

Conflits d'intérêts : aucun.

Références

- [1] Tsai T. Acute aortic syndromes. *Circulation* 2005;112:3802-13.
- [2] Vilacosta I, Roman JA. Acute aortic syndrome. *Heart* 2001;85:365-8.
- [3] Tsai TT, Trimarchi S, Nienaber CA. Acute aortic dissection: perspectives from the International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD). *Eur J Vasc Endovasc Surg* the official journal of the European Society for Vascular Surgery 2009;37:149-59.
- [4] Macura KJ, Corl FM, Fishman EK, Bluemke DA. Pathogenesis in acute aortic syndromes: aortic dissection, intramural hematoma, and penetrating atherosclerotic aortic ulcer. *AJR* 2003;181:309-16.
- [5] Massabuau P, Rousseau H. Imagerie des syndromes aortiques aigus. In: Rousseau H, Verhoye JP, Heautot JF, editors. Les syndromes aortiques aigus. Paris: Springer; 2009. p. 17-36.
- [6] Braverman AC. Acute aortic dissection: clinician update. *Circulation* 2010;122:184-8.
- [7] Dake MD, Kato N, Mitchell RS, Semba CP, Razavi MK, Shimono T *et al.* Endovascular stent-graft placement for the treatment of acute aortic dissection. *N Engl J Med* 1999;340:1546-52.
- [8] Apaydin AZ, Buket S, Posacioglu H, Islamoglu F, Calkavur T, Yagdi T *et al.* Perioperative risk factors for mortality in patients with acute type A aortic dissection. *Ann Thorac Surg* 2002;74:2034-9 ([discussion 2039]).
- [9] Mehta RH, Suzuki T, Hagan PG, Bossone E, Gilon D, Llovet A *et al.* Predicting death in patients with acute type a aortic dissection. *Circulation* 2002;105:200-6.
- [10] Vernhet H, Serfaty JM, Serhal M, McFadden E, Bonnefoy E, Adeleine P *et al.* Abdominal CT angiography before surgery as a predictor of postoperative death in acute aortic dissection. *AJR* 2004;182:875-9.
- [11] Willoteaux S, Lions C, Gaxotte V, Negaiwi Z, Beregi JP. Imaging of aortic dissection by helical computed tomography (CT). *Eur Radiol* 2004;14:1999-2008.
- [12] Timperley J, Ferguson JD, Niccoli G, Prothero AD, Banning AP. Natural history of intramural hematoma of the descending thoracic aorta. *Am J Cardiol* 2003;91:777-80.
- [13] Evangelista A. Acute intramural hematoma of the aorta: a mystery in evolution. *Circulation* 2005;111:1063-70.
- [14] Chao CP, Walker TG, Kalva SP. Natural history and CT appearances of aortic intramural

- hematoma. Radiographics a review publication of the Radiological Society of North America Inc 2009;29:791-804.
- [15] Chiche L, Lesèche G. Les ulcères athéromateux pénétrants de l'aorte. *Presse Med* 2000;29:611-8.
- [16] Meredith EL, Masani ND. Echocardiography in the emergency assessment of acute aortic syndromes. *Eur J Echocardiogr.* 2009; 10:i31-9.
- [17] von Kodolitsch Y, Nienaber CA, Dieckmann C, Schwartz AG, Hofmann T, Brekenfeld C *et al.* Chest radiography for the diagnosis of acute aortic syndrome. *Am J Med* 2004;116:73-7.
- [18] McMahon MA, Squirrell CA. Multidetector CT of aortic dissection: a pictorial review. *Radiographics a review publication of the Radiological Society of North America Inc* 2010;30:445-60.
- [19] Yoshida S, Akiba H, Tamakawa M, Yama N, Hareyama M, Morishita K *et al.* Thoracic involvement of type A aortic dissection and intramural hematoma: diagnostic accuracy – comparison of emergency helical CT and surgical findings. *Radiology* 2003;228:43043-5.
- [20] Roudaut R, Laurent F. Le diagnostic actuel de la dissection aortique. *Presse Med* 1998;27: 126-32.
- [21] Littler P, De Monye W, Murphy M, Hodgson R, Holemans J, McWilliams R. Acute aortic syndromes: pathology and imaging. *Imaging* 2009;21:131-41.
- [22] Heautot J, Larralde A, Lentz P. Comment j'explore une suspicion de syndrome aortique aigu au scanner. *J Radiol* 2010;91:639-46.
- [23] Berger FH, van Lienden KP, Smithuis R, Nicolaou S, van Delden OM. Acute aortic syndrome and blunt traumatic aortic injury: pictorial review of MDCT imaging. *Eur J Radiol* 2010;74:24-39.
- [24] Alexander SA, Rubin GD. Imaging the thoracic aorta: anatomy, technical considerations, and trauma. *Semin Roentgenol* 2009;44:8-15.
- [25] Abboub G, Lions C, Prat A, Negaiwi Z, Akkari K, Decoene C *et al.* Dissection aortique et syndrome de malperfusion. Indications et techniques des traitements endovasculaires. In: Rousseau H, Verhoye JP, Heautot JF, editors. *Les syndromes aortiques aigus*. Paris: Springer; 2009. p. 135-43.
- [26] Hiratzka LF, Bakris GL, Beckman JA, Bersin RM, Carr VF, Casey DE *et al.* 2010 ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM Guidelines for the Diagnosis and Management of Patients With Thoracic Aortic Disease: Executive Summary. A Report of the American College of Cardiology Foundation/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, American Association for Thoracic Surgery, American College of Radiology, American Stroke Association, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society of Thoracic Surgeons, and Society for Vascular Medicine. *Circulation* 2010;121: 1544-79.
- [27] Moore AG, Eagle KA, Bruckman D, Moon BS, Malouf JF, Fattori R *et al.* Choice of computed tomography, transesophageal echocardiography, magnetic resonance imaging, and aortography in acute aortic dissection: International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD). *Am J Cardiol* 2002;89:1235-8.
- [28] Shiga T, Wajima Z, Apfel CC, Inoue T, Ohe Y. Diagnostic accuracy of transesophageal echocardiography, helical computed tomography, and magnetic resonance imaging for suspected thoracic aortic dissection: systematic review and meta-analysis. *Arch Intern Med* 2006;166:1350-6.
- [29] Hagan PG, Nienaber CA, Isselbacher EM, Bruckman D, Karavite DJ, Russman PL *et al.* The International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD): new insights into an old disease. *JAMA* 2000;283:897-903.