



This article appeared in a journal published by Elsevier. The attached copy is furnished to the author for internal non-commercial research and education use, including for instruction at the authors institution and sharing with colleagues.

Other uses, including reproduction and distribution, or selling or licensing copies, or posting to personal, institutional or third party websites are prohibited.

In most cases authors are permitted to post their version of the article (e.g. in Word or Tex form) to their personal website or institutional repository. Authors requiring further information regarding Elsevier's archiving and manuscript policies are encouraged to visit:

<http://www.elsevier.com/copyright>



MISE AU POINT / Cardiovasculaire

Fistules aorto-entériques : approche physiopathologique et aspects scanographiques[☆]

J. Mathias^{a,*}, E. Mathias^b, F. Jausset^a, A. Oliver^a,
C. Sellal^a, V. Laurent^a, D. Regent^a

^a Service de radiologie adultes, hôpitaux de Brabois, CHU de Nancy, rue du Morvan, 54511 Vandœuvre-lès-Nancy cedex, France

^b Service de médecine nucléaire, CHU de Nancy, rue du Morvan, 54511 Vandœuvre-lès-Nancy cedex, France

MOTS CLÉS

Fistule ;
Aorte ;
Prothèse ;
Scanner

Résumé L'infection d'une prothèse aortique abdominale avec fistule prothéto-entérique est une complication gravissime, mettant en jeu le pronostic vital et conduisant parfois à de graves conséquences fonctionnelles dont la plus grave est l'amputation. Le diagnostic est souvent difficile, en raison des symptômes peu spécifiques et souvent manquants, et repose toujours sur un faisceau d'arguments. Un diagnostic précoce est impératif, il faut l'évoquer en premier chez un patient porteur d'une prothèse aortique abdominale qui présente des rectorragies ou mélena, même de faible abondance, un sepsis et/ou des douleurs abdominales. L'existence clinique d'une ostéoarthropathie hypertrophiante (OAH), bien que rare, peut aider au diagnostic. Le scanner est l'examen de choix, les critères très en faveur d'une fistule avérée sont la présence d'images gazeuses au sein d'une collection périprothétique, un épaississement et/ou une rétraction des parois intestinales au contact, l'existence d'un faux-anévrisme, enfin et très rarement, l'extravasation de produit de contraste dans la lumière intestinale. Il faut bien connaître les diagnostics alternatifs qui peuvent mimer une fistule tels qu'une fibrose rétro-péritonéale (FRP), un anévrisme infectieux, une aortite inflammatoire ou infectieuse, et surtout une « simple » infection de prothèse sans fistulisation.

© 2012 Éditions françaises de radiologie. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Une fistule aorto-entérique peut être primaire ou secondaire. La première, plus rare (seulement 250 cas décrits dans la littérature [1]), complique dans l'immense majorité des cas un anévrisme préexistant. Les fistules secondaires sont de loin les plus fréquentes. Elles surviennent dans les suites d'une chirurgie d'anévrisme de l'aorte abdominale avec ou sans mise en place de prothèse, préférentiellement lors d'une chirurgie

DOI de l'article original : <http://dx.doi.org/10.1016/j.diii.2012.07.003>.

[☆] Ne pas utiliser, pour citation, la référence française de cet article, mais celle de l'article original paru dans *Diagnostic and Interventional Imaging*, en utilisant le DOI ci-dessus.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : j.mathias@chu-nancy.fr (J. Mathias).

« ouverte » que lors de l'implantation d'une endoprothèse par voie endovasculaire. L'infection d'une prothèse synthétique avec fistule aorto- ou prothéto-entérique est une complication gravissime. Sa gravité est liée aux conséquences vitales (mortalité voisine de 50 %, jusqu'à 100 % en l'absence de traitement), fonctionnelles (30 % d'amputation), et à l'infection sous-jacente, elle-même corrélée à l'atteinte du corps prothétique et des anastomoses. Ces fistules secondaires peuvent survenir deux semaines à plus de dix ans après la chirurgie ! Parfois même, l'existence d'une infection de prothèse abdominale est révélée par des signes cliniques d'ostéopathie hypertrophiante qu'il ne faut pas méconnaître. Il faut donc d'emblée retenir que la fistule aorto-entérique est un diagnostic difficile, toujours le premier à envisager chez un patient porteur d'une prothèse aortique abdominale qui présente des rectorragies ou méléna, même minimes, des douleurs abdominales et/ou un sepsis.

Bases cliniques

L'infection d'une prothèse vasculaire est rare : 0 à 6 % des prothèses. La fréquence dépend du site de son implantation : prothèse strictement intra-abdominale : 0,4 à 0,7 % ; le risque augmente en cas d'abord du triangle fémoral ; il est maximal pour les pontages axillo-fémoraux : 5 à 8 %, car d'une part, le terrain sous-jacent est souvent fragilisé ; et d'autre part, parce que ce pontage représente encore l'un des traitements des infections de prothèse aortique. Il faut bien distinguer, par leur physiopathologie singulière, les infections précoces (moins de quatre mois après la pose), des infections tardives qui sont les plus fréquentes (70 à 85 % des cas).

La présentation clinique des fistules aorto-digestives est très variable : hémorragie digestive aiguë ou chronique, massive ou distillante ; il faut aussi y penser devant un tableau de fièvre prolongée ou de douleurs abdominales ou lombaires chez un patient porteur d'une prothèse aorto-iliaque ou -fémorale. Une hémorragie brutale et massive est souvent précédée d'épisodes hémorragiques plus limités et « contenus » (*herald bleeds*).

La prise en charge thérapeutique doit associer une antibiothérapie et un traitement chirurgical. L'antibiothérapie présente certaines spécificités : elle est peu efficace, en raison de l'amas de fibrine et de plaquettes, de l'environnement faiblement vascularisé, et de l'inoculum bactérien élevé protégé par un biofilm (cf. bases physiopathologiques) ; une association de deux ou trois antibiotiques à doses élevées est indispensable ; en cas de fistule aorto-entérique, il faut couvrir les anaérobies ; la durée de traitement est d'au minimum six semaines IV, puis six mois per os (voire même à vie selon certains auteurs). Le traitement chirurgical doit respecter ces règles :

- l'extension de l'infection doit être précisément déterminée par une imagerie dédiée et si nécessaire par une exploration chirurgicale ;
- le germe causal doit être identifié ;
- l'atteinte d'une des anastomoses doit entraîner l'exérèse complète de la prothèse infectée.

Diverses options chirurgicales peuvent alors être proposées :

- exérèse complète de la prothèse et pontage extra-anatomique (dans le même temps opératoire ou de façon différée) ;
- exérèse simple de la prothèse sans revascularisation ;
- remplacement prothétique in situ (utilisation de prothèse polyester imprégnée de rifampicine, allogreffe ou autogreffe) ;
- conservation de la prothèse ;
- enfin et plus qu'exceptionnellement, traitement endovasculaire [2–7].

Bases physiopathologiques

Les infections de prothèse aortique abdominale

Les micro-organismes d'origine digestive (entérocoques anaérobies) sont responsables d'une grande partie des infections intra-abdominales. Le *Staphylococcus epidermidis* (et de plus en plus le *Staphylococcus aureus*) est majoritaire en cas de reconstruction aorto-fémorale. *Pseudomonas* et d'autres bacilles à Gram négatif émergent de façon croissante. Le délai de survenue et la clinique de l'infection de prothèse sont dépendants du micro-organisme :

- en cas d'infection précoce (moins de quatre mois), ce sont des bactéries très virulentes du type du *S. aureus*. Les signes infectieux généraux et locaux sont importants et les cultures sont souvent positives. Les bacilles à Gram négatif (*Pseudomonas* et *Proteus*) peuvent plus rarement être en cause ;
- les infections tardives, en revanche, sont causées par des germes peu virulents, capables de produire un biofilm (*slime*) les protégeant contre les défenses de l'organisme et les antibiotiques. Il s'agit pratiquement toujours d'infections à *S. epidermidis*. Le biofilm est un système organisé de couches de cellules microbiennes et de polymères extracellulaires associé à une surface. Ces micro-organismes restent donc longtemps quiescents, et l'infection évolue à bas bruit et peut ne devenir symptomatique que des mois (voire des années) après l'implantation. Les entérobactéries peuvent aussi générer des infections tardives, en particulier en cas de fistule aorto-digestive ou en cas de contamination par voie hémato-gène [3].

Fistule aorto-entérique primaire

Une fistule aorto-entérique « primaire » correspond à une communication entre l'aorte native et un segment adjacent de tube digestif chez un patient n'ayant jamais subi d'intervention chirurgicale ou de traumatisme antérieur. Il s'agit le plus souvent d'une complication évolutive d'un anévrisme athéromateux de l'aorte abdominale. Bien plus rarement, il peut s'agir d'un anévrisme infectieux (« mycotique » [8]), d'une vascularite, d'une tuberculose ou, enfin et historiquement, d'une aortite syphilitique [1,9–11].

Fistule aorto-entérique secondaire

Une fistule aorto-entérique « secondaire » est une communication entre l'aorte et un segment de tube digestif adjacent, chez un patient ayant au préalable subi une chirurgie aortique, avec ou sans d'ailleurs mise en place d'une prothèse. C'est généralement l'ultime complication évolutive d'une infection chronique de prothèse ou d'endoprothèse aortique, et cela explique pourquoi les infections de prothèses abdominales et les fistules aorto-entériques revêtent de nombreux aspects sémiologiques radiologiques communs, et sont souvent bien difficiles à discerner. Dans 80 % des cas, la fistule intéresse le duodénum dans ses troisième ou quatrième sections [12].

Points clés du diagnostic en imagerie

Quelle que soit la méthode d'imagerie en coupes employée, il faut bien retenir que l'absence de collection ou de bulle gazeuse périprothétique n'élimine pas une infection !

L'œsogastroduodénoscopie est fondamentale chez tous les patients porteurs d'une prothèse aorto-iliaque ou aorto-fémorale victimes d'hémorragie digestive haute, bien sûr pour rechercher une éventuelle érosion de la paroi digestive sur la prothèse (qui n'est malheureusement que bien rarement visualisée y compris par la vidéo-capsule endoscopique), mais surtout pour éliminer une autre cause de saignement (en particulier un ulcère gastroduodénal (« de stress ») ou une rupture de varices œsophagiennes). Une coloscopie peut être utile chez certains patients dans le même raisonnement [13].

L'échographie n'est pas indiquée pour la recherche d'une fistule aorto-entérique, principalement en raison de la difficulté d'identifier la présence de gaz ou d'une collection périprothétique, du fait de la profondeur d'exploration et des fréquents artefacts pariétaux (obésité, ileus).

L'IRM ne permet pas de détecter de manière fiable la présence de gaz extraluminal aortique.

Le scanner est donc actuellement l'examen le plus performant, avec des sensibilités et spécificités très variables selon les séries (sensibilité 40 à 90 % et spécificité 33 à 100 % pour Vu et al. [14]), ces chiffres assez faibles étant probablement en partie liés à une méconnaissance de la sémiologie « fine » de cette pathologie. Le protocole d'acquisition abdomino-pelvien proposé consiste en une hélice sans injection (collimation 0,625, épaisseur 2,5 mm, intervalle 2 mm), suivie d'une acquisition au temps artériel en détection de bolus puis d'une acquisition 80 secondes après injection (collimation 0,625, épaisseur 1,25 mm, intervalle 0,9 mm). La réalisation d'une opacification orale n'est pas recommandée en routine car elle pourrait masquer une petite extravasation de produit de contraste depuis la lumière aortique vers l'intestin.

La généralisation des examens scanographiques postopératoires précoces nécessite de connaître certains « timings » physiologiques : en effet, le délai « attendu » de disparition d'un hématoxe périprothétique postopératoire est de deux à trois mois ; celui d'une bulle gazeuse périprothétique de trois à quatre semaines. Il faut prêter une attention toute particulière à l'éventuelle présence d'une gaze hémostatique chirurgicale dans l'atmosphère périprothétique (type

Surgicel®), qui peut mimer, par sa conformation structurale très « aérée », une collection hydrogazeuse au scanner... une simple concertation radiochirurgicale permet alors de lever le doute (Fig. 1–3).

Il est très difficile — mais fondamental ! — de différencier en imagerie une simple infection de prothèse d'une authentique fistule, car ces deux entités sont intimement liées. Les critères très en faveur d'une fistule avérée sont : la présence d'images gazeuses au sein d'une collection périprothétique ; un épaississement et/ou une rétraction des parois intestinales au contact (sous réserve d'une distension luminale suffisante) ; l'existence d'un faux-anévrisme ; l'extravasation de produit de contraste dans la lumière intestinale est extrêmement rare, mais pathognomonique de la fistule, et son absence ne doit surtout pas remettre en cause le diagnostic de fistule aorto-entérique [15–17] (Fig. 4–7).

Les méthodes isotopiques permettent parfois de détecter des saignements digestifs occultes de faible abondance [18]. Leur principe repose sur l'extravasation et l'accumulation du traceur en regard du site de saignement. La scintigraphie peut se pratiquer à l'aide de deux traceurs différents : les colloïdes technétiés et les hématies technétiées. La scintigraphie aux colloïdes technétiés a un intérêt limité si le patient saigne de manière intermittente, car moins de 10 % de la dose injectée reste dans le compartiment vasculaire après sept minutes. Par ailleurs, l'accumulation rapide du technétium dans le système réticulo-endothélial du foie et de la rate masque les hémorragies de la partie supérieure de l'abdomen, donc parfois de l'aorte abdominale. C'est pourquoi il est préférable d'utiliser des hématies marquées au technétium, qui ont l'avantage de rester plus longtemps dans le compartiment vasculaire. De ce fait, il est possible d'obtenir des images répétées jusqu'à 24 heures après l'injection, ce qui augmente la probabilité de détection d'un saignement digestif même s'il est intermittent [19].

Le marquage des hématies par le technétium est effectué en présence d'ions stanneux, qui agissent comme agents réducteurs, permettant de « fixer » l'ion pertechnétate à l'intérieur de la cellule. L'activité injectée de technétium est de l'ordre de 750 MBq. L'acquisition dynamique initiale est suivie d'images différées toutes les 30 ou 60 minutes le jour de l'injection, et parfois d'images tardives, jusqu'à 24 heures. Il n'est pas nécessaire que le patient soit à jeun. Le saignement actif se traduit par l'apparition d'un foyer de siège anormal qui, au cours du temps, se déplace. Le siège et l'aspect du foyer initial, son déplacement, de même que l'utilisation de techniques hybrides SPECT/CT ou d'acquisitions obliques aident à localiser le saignement. La localisation du saignement est approximative, surtout au niveau du grêle en raison de la diffusion rapide du traceur liée au péristaltisme intestinal. Son inconvénient majeur est de n'être positive qu'en période hémorragique. On ne doit considérer la scintigraphie ni comme un examen de première intention, ni comme un examen de dernier recours après avoir répété des explorations toutes négatives. Elle est une alternative à la répétition des examens habituels, peut guider les autres explorations ou l'intervention chirurgicale vers le site de saignement. Selon les séries, la scintigraphie a une sensibilité de 60 à 100 % dans l'hémorragie digestive [14] et le pourcentage de fausses localisations varie

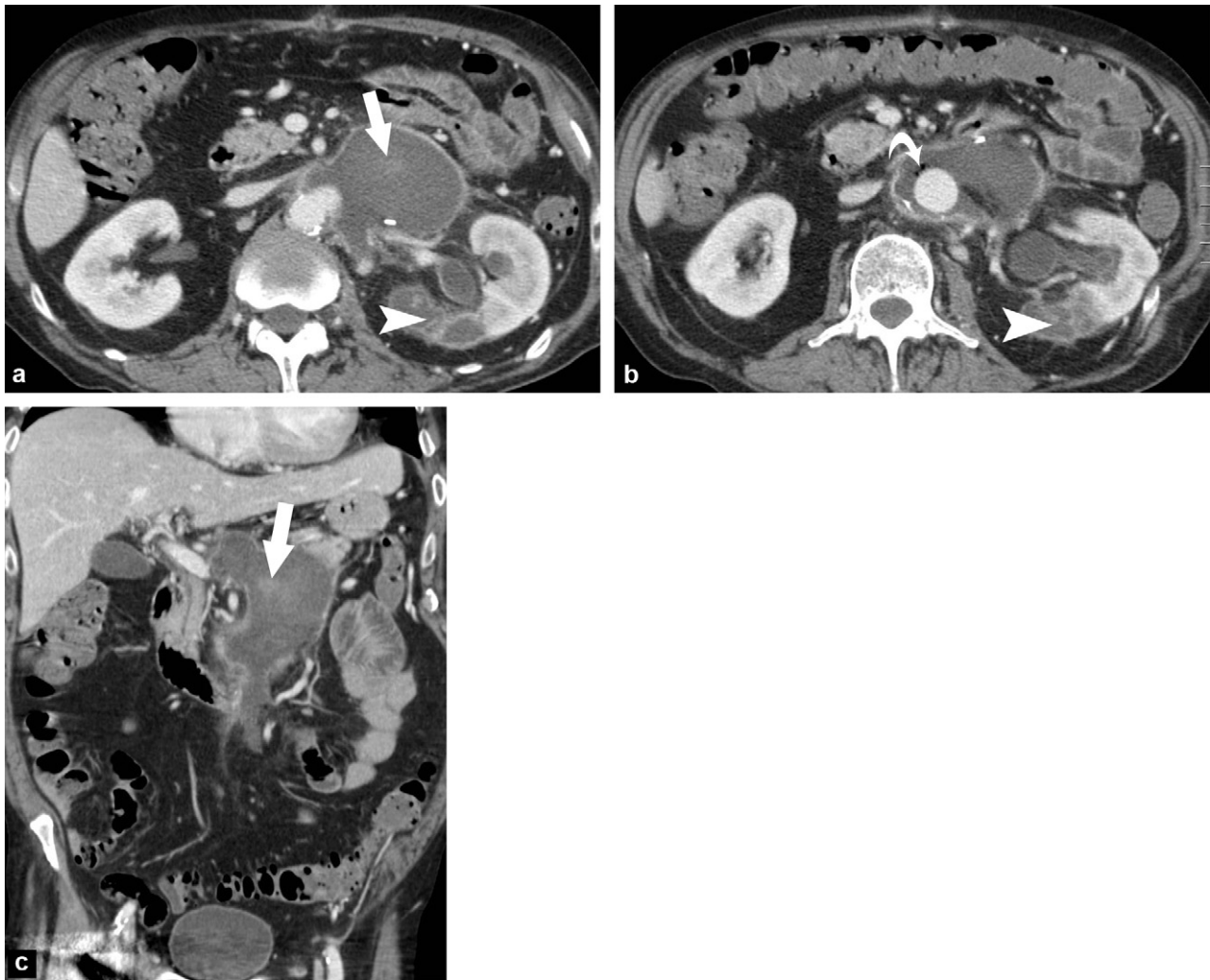


Figure 1. Volumineuse collection rétropéritonéale à j2 d'un pontage aorto-bifémoral. La présence d'hyperdensités en son sein (flèche droite) traduit son caractère hématique ; de même, les bulles gazeuses (flèche courbe) sont d'aspect banal. L'ensemble doit disparaître en quelques semaines. Notez l'infarctus partiel rénal gauche (tête de flèche) secondaire à la réimplantation de l'artère rénale gauche sur la prothèse : a, b : scanner injecté en coupes axiales ; c : reformation frontale oblique.



Figure 2. Scanner sans injection. Collection périprothétique aortique à j8 postopératoire. Le caractère spontanément hyperdense (flèche) de la collection en fenêtrage volontairement « pincé » permet d'en affirmer le caractère hématique banal.



Figure 3. Scanner injecté, à j2 postopératoire. Compte tenu de la chirurgie récente, la présence de cette collection périprothétique (flèche droite) et de bulles gazeuses en son sein (flèche courbe) représente un aspect strictement normal, dont il ne faudra s'inquiéter que s'il ne disparaissent pas sur les examens de contrôle à distance.

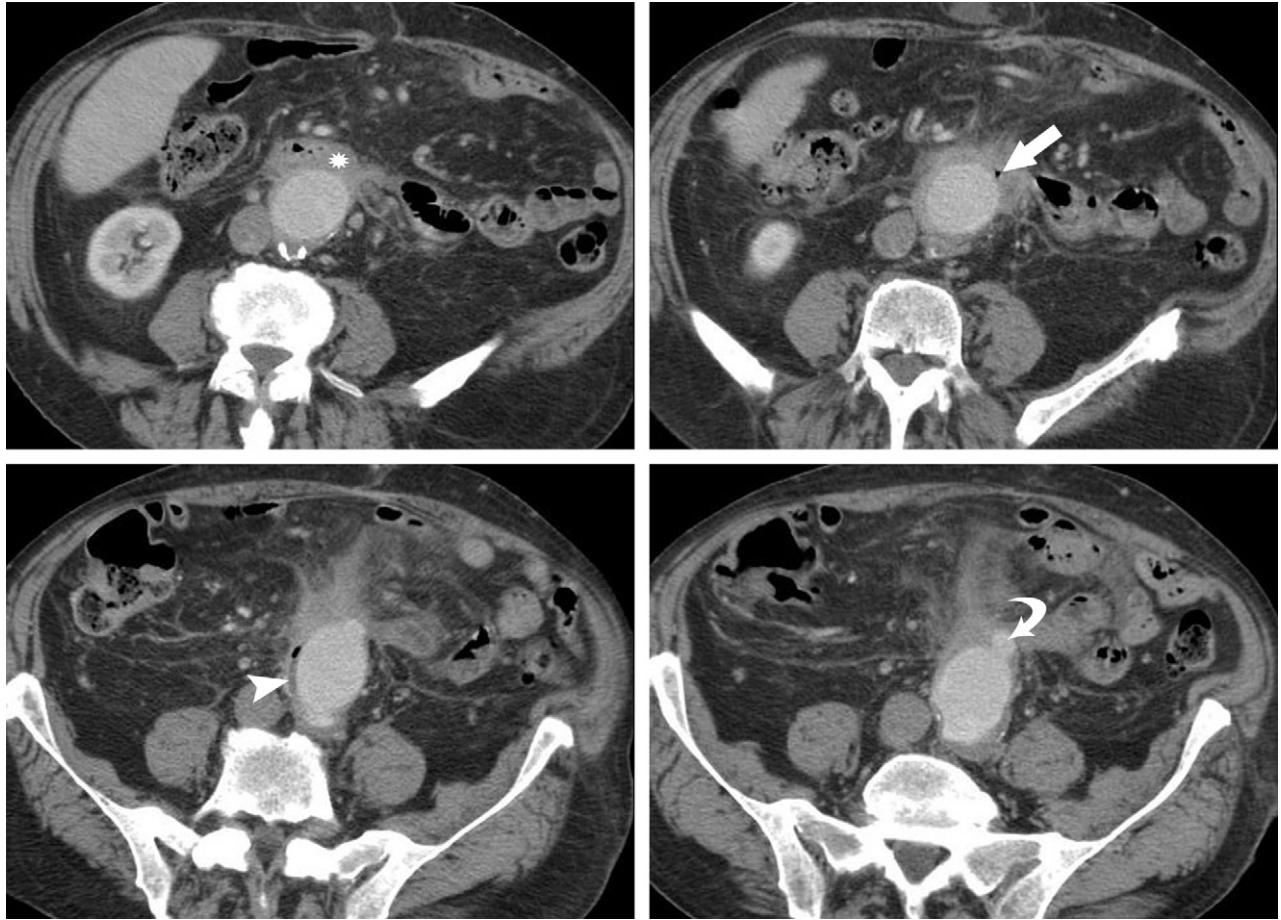


Figure 4. Patient de 70 ans, sans antécédent chirurgical aortique, admis pour rectorragies. L'œsogastroduodénoscopie montre une ulcération du deuxième segment du duodénum, avec présence d'un écoulement purulent mais non hématique, initialement traité par inhibiteurs de la pompe à protons. Le scanner a heureusement « redressé » le diagnostic en montrant l'existence d'une fistule aorto-entérique primaire typique, associant infiltration avec collection péri-aortique (tête de flèche), petites bulles gazeuses en son sein (flèche droite), faux-anévrisme (flèche courbe), accollement et rétraction du troisième duodénum en regard (astérisque). Le traitement médical seul ne suffisait bien sûr pas.

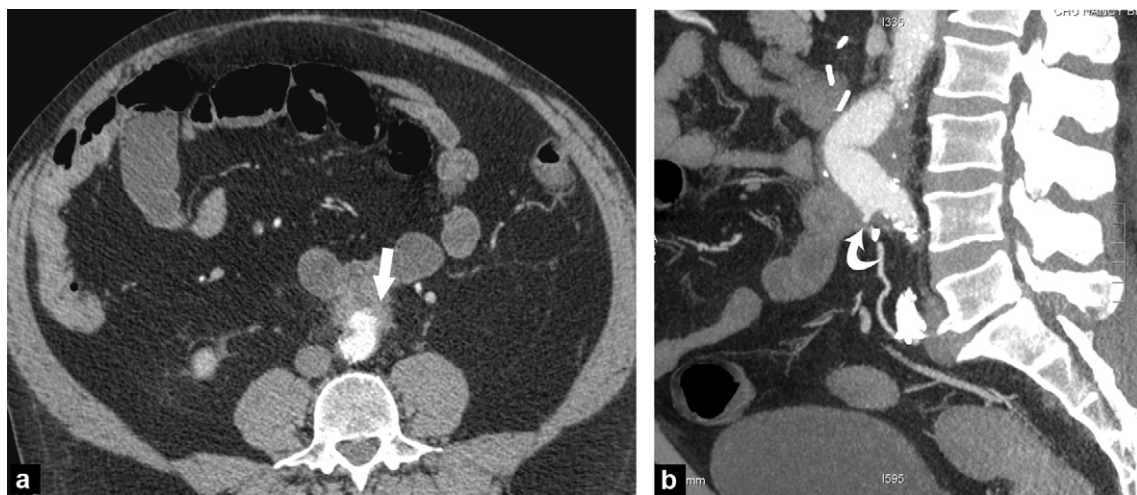


Figure 5. Parfois, les signes sont plus discrets : patient de 70 ans aux antécédents de pontage aorto-bifémoral, présentant des rectorragies. Il existe un faux-anévrisme anastomotique proximal (flèche courbe) associé à une infiltration de la graisse périphérique et un accollement du jéjunum (flèche droite)... l'absence de bulle gazeuse n'élimine pas l'infection : a : scanner injecté en coupe axiale ; b : reformation sagittale oblique.

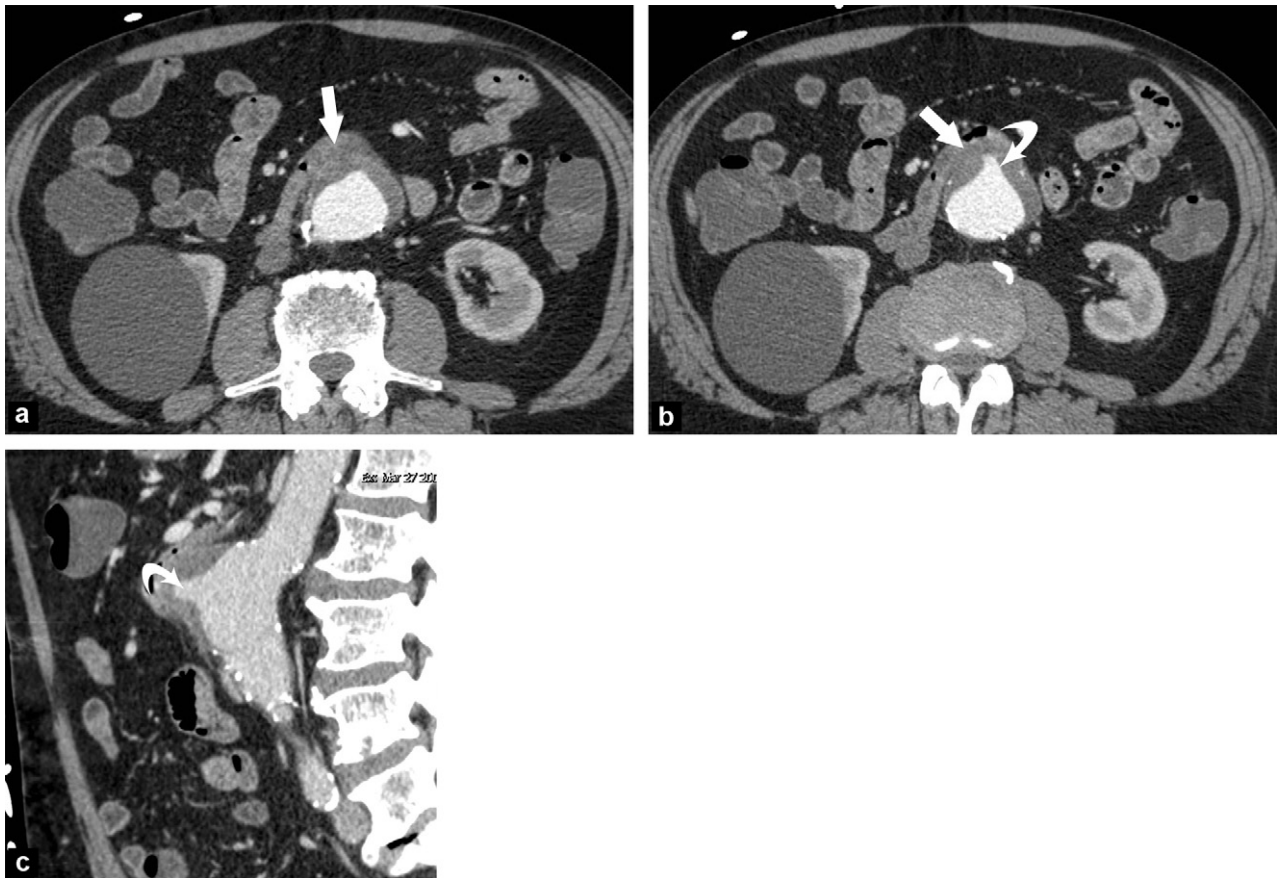


Figure 6. Fistule aorto-entérique primaire. L'existence d'une asymétrie de contours du chenal circulant d'un anévrisme n'est jamais un signe banal et doit toujours attirer l'attention. Ici, on visualise parfaitement le trajet fistuleux antérieur entre l'aorte (flèche courbe) et le troisième duodénum (flèche droite) : a, b : scanner injecté en coupes axiales ; c : reformation sagittale oblique.

de 3 à 50 % sur des séries anciennes [20,21]. La sensibilité dépend de l'intensité du saignement, qui doit être au moins de 0,5 mL/min pour que l'examen soit clairement positif. L'examen délivre une dose moyenne de 5 mSv au corps entier [18,22,23].

Le TEP-scan peut également aider au diagnostic [24], mais il existe de nombreux faux-positifs, et les données du TEP doivent toujours être confrontées avec les autres paramètres biologiques et cliniques.

Enfin, la ponction-aspiration écho- ou scano-guidée d'une collection périprothétique peut en cas de doute confirmer l'infection et préciser le germe en cause.

Une entité particulière : l'ostéoarthropathie hypertrophiante

L'existence d'une ostéoarthropathie hypertrophiante (OAH) apporte parfois un argument en faveur d'une infection de prothèse aortique et donc d'une possible fistulisation aorto-entérique. Elle a été décrite pour la première fois en 1889 par le chimiste allemand Eugen von Bamberger et le neurologue français Pierre Marie, et associe hippocratisme digital, œdème douloureux du membre atteint, arthralgies et arthrites, périostose des os longs.

On en distingue habituellement deux formes : primitive (héréditaire ou idiopathique, seulement 3 à 5 % des cas) appelée « pachydermopériostose de Touraine » ; ou plus souvent secondaire (à une lésion tumorale primitive ou secondaire pulmonaire, une suppuration pulmonaire chronique, une tumeur pleurale, une hémopathie, une cardiopathie congénitale cyanogène, une maladie inflammatoire intestinale, une hépatopathie chronique (cirrhose biliaire primitive et autres hépatopathies chroniques actives), plus rarement un carcinome de la sphère ORL). Dans ces cas, l'atteinte est généralement diffuse, bilatérale et symétrique.

Les formes secondaires d'OAH limitées aux membres inférieurs sont très rares, et l'atteinte y est dominée par la périostite, l'hippocratisme digital étant moins fréquent. Elles sont décrites chez des patients présentant un canal artériel persistant avec inversion de flux, une insuffisance veineuse ou une infection de prothèse aortique (il n'y a pas de lien avec le matériel prothétique utilisé [Dacron®, PTFE ou autre]). Deux théories existent :

- la théorie neurogène, incriminant le système nerveux autonome (décrite en raison d'une régression des signes après vagotomie) ;
- la théorie humorale, actuellement plébiscitée, est basée sur la constatation d'une amélioration des signes

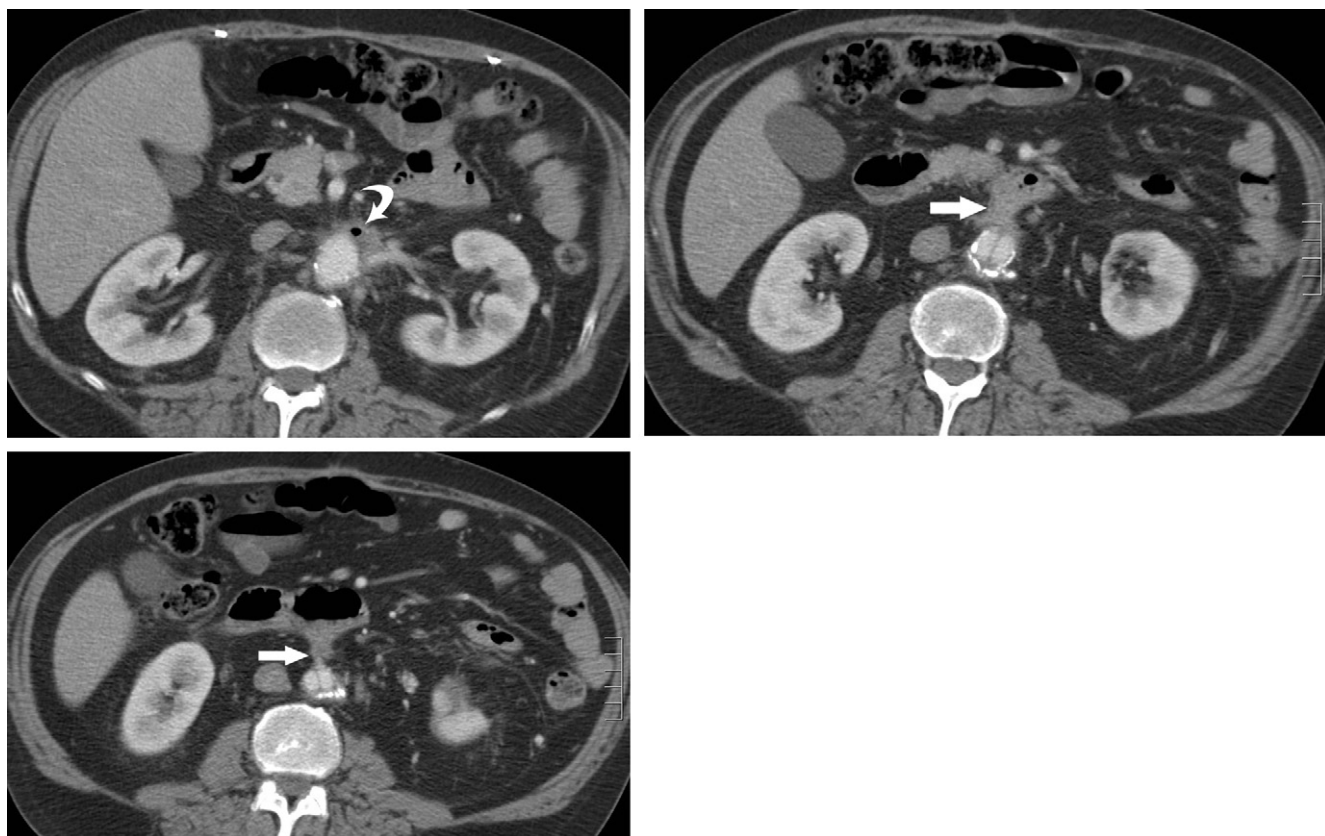


Figure 7. Fistule prothéto-duodénale. Infiltration périprothétique avec bulle gazeuse (flèche courbe). La rétraction duodénale (flèche droite) est ici parfaitement analysable du fait d'un espace pararénal antérieur particulièrement adipeux.

cliniques lors de l'exérèse de la prothèse infectée ou de l'interruption du flux sanguin en son sein : l'infection chronique entraîne une libération par les agrégats plaquettaires de *platelet-derived growth factor* (PDGF) dans la circulation artérielle d'aval à la prothèse infectée (en cas d'atteinte unilatérale des membres inférieurs, sa latéralisation permet de situer dès l'étape « clinique » le siège de l'infection à l'un ou l'autre des jambages prothétiques). Le PDGF est ensuite métabolisé dans les extrémités ou dans le lit capillaire pulmonaire ; il stimule les cellules d'origine mésenchymateuse, augmente la perméabilité capillaire, participe à la réaction inflammatoire avec chimiotactisme des monocytes et neutrophiles. Cette théorie « plaquettaire » n'explique en revanche pas pourquoi l'atteinte osseuse se limite au périoste. D'autres auteurs incriminent le *vascular endothelial growth factor* (VEGF), qui induit une hyperplasie vasculaire, une hyperperméabilité capillaire et une néoformation osseuse, et un rôle probable du TGF β .

L'intervalle de temps entre l'implantation de la prothèse et les premiers signes cliniques d'OAH varie de quelques mois à dix ans, ce qui explique les fréquentes errances diagnostiques. Les signes infectieux peuvent longtemps rester discrets.

L'imagerie (radiographie standard, scintigraphie osseuse au ^{99m}Tc -MDP, scanner, IRM) montre les mêmes signes que dans les autres formes d'OAH (apposition périostée

plus souvent unilamellaire, fine, diaphyso-métaphysaire respectant l'épiphyse, inflammation des parties molles, épanchement articulaire) ; mais la caractéristique de l'OAH sur infection de prothèse est que les anomalies sont strictement limitées à la région anatomique située en aval du site d'infection. Le plus souvent, un seul membre est atteint. (Fig. 8 et 9).

Il faut toujours envisager les diagnostics alternatifs les plus courants des périostoses unilatérales : acropathie thyroïdienne, rhumatisme inflammatoire, ostéomyélite chronique, lésion tumorale osseuse, infarctus osseux, stase veineuse chronique, panartérite noueuse ou syndrome de Takayasu [25–27].

Principaux diagnostics alternatifs des fistules aorto-entériques

La fibrose rétropéritonéale (FRP)

La fibrose rétropéritonéale (FRP) entraîne la formation d'une infiltration inflammatoire et/ou fibreuse rétropéritonéale engainant souvent l'aorte, la veine cave inférieure, les axes iliaques et parfois les uretères. Il s'agit généralement d'un processus chronique évoluant par poussées. Elle est parfois idiopathique, mais le plus souvent secondaire et les étiologies sont alors très nombreuses et variées : FRP

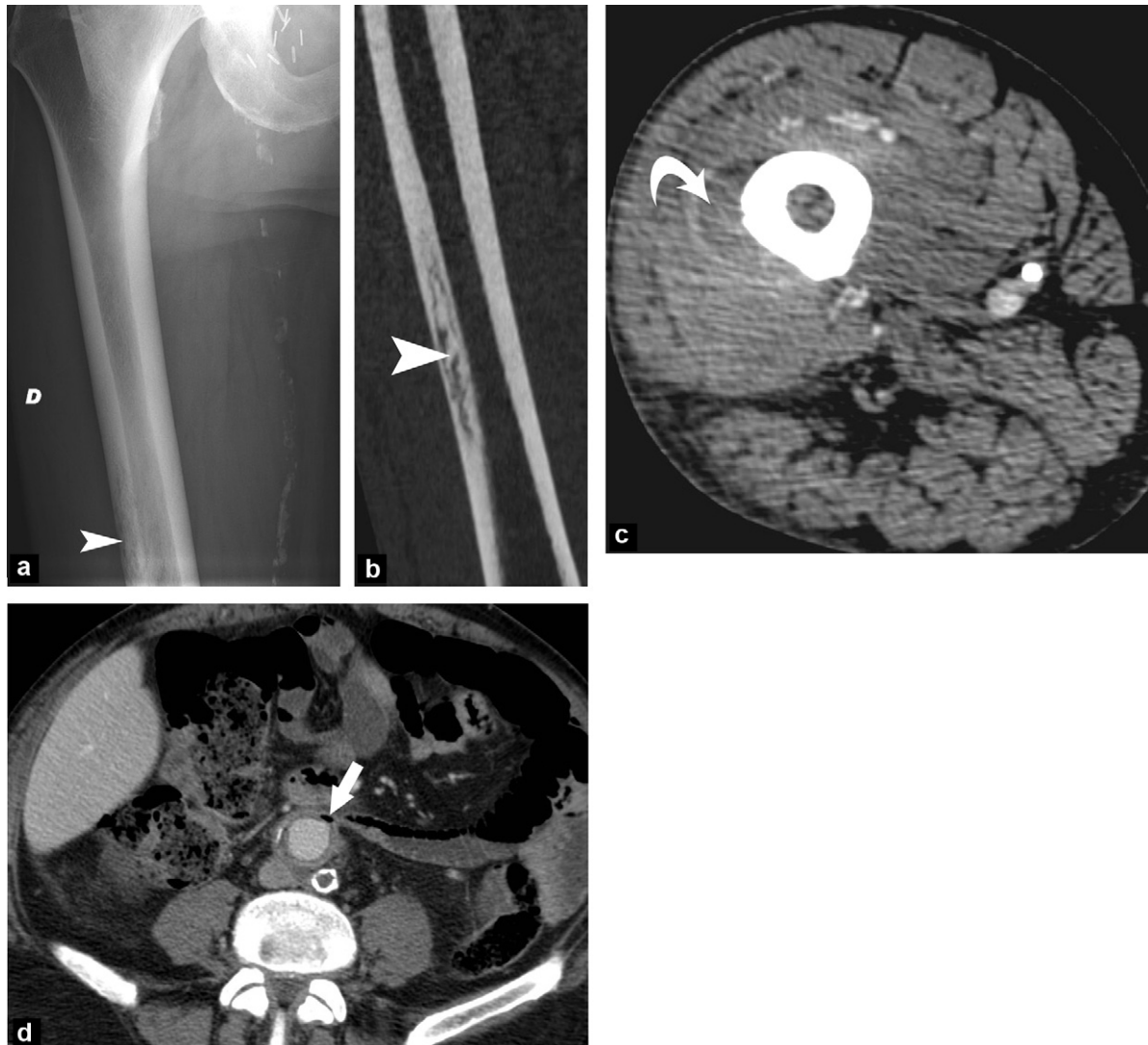


Figure 8. Patient admis pour douleurs du membre inférieur droit et fièvre, aux antécédents de pontage aorto-bifémoral. Hémocultures positives à *Streptocoques*. Ostéite de la corticale latérale de la diaphyse fémorale droite (tête de flèche a, b). Collection des parties molles adjacentes (flèche courbe, c). Absence d'amélioration sous antibiotiques et après ponction-aspiration de la collection... il fallait bien sûr penser à réaliser un scanner abdomino-pelvien injecté (d), qui démasque l'infection de la prothèse aortique sous forme d'une collection hydrogazeuse à sa périphérie (flèche droite) : a : radiographie standard du fémur droit de face ; b : scanner de la diaphyse fémorale droite en reformation frontale oblique ; c : scanner injecté en coupes axiales centré sur la diaphyse fémorale droite ; d : scanner abdomino-pelvien injecté en coupes axiales.

maligne, en périphérie d'un anévrisme aortique, associée à une vascularite, médicamenteuse (dérivés de l'ergot de seigle), infectieuse, postradique, etc. À la différence de la fistule aorto-entérique, il n'y a ici jamais de gaz péri-aortique, et en règle pas de refoulement antérieur de l'aorte par rapport au rachis. (Fig. 10).

L'anévrisme infectieux

L'anévrisme infectieux (anciennement dénommé à tort « mycotique ») se présente également au scanner sous la forme d'une infiltration de la graisse péri-aortique, avec éventuellement présence d'une collection liquidienne ou hydrogazeuse, associés à un anévrisme généralement

sacciforme. Parfois, il existe des signes de spondylite, spondylodiscite ou de discite des segments vertébraux adjacents. Les hémocultures ne sont positives que dans la moitié des cas. Fait caractéristique, ces anévrismes infectieux ont généralement une croissance très rapide sur des images successives même rapprochées de quelques jours. Il faut dans ces cas analyser méticuleusement l'ensemble des données du scanner (au minimum thoraco-abdomino-pelvien) à la recherche de signes associés de grande valeur étiologique (spondylite ou spondylodiscite tuberculeuse, embolies septiques viscéraux d'une endocardite infectieuse), mais surtout, comme toujours, accorder une importance toute particulière aux données anamnestiques (Fig. 11).

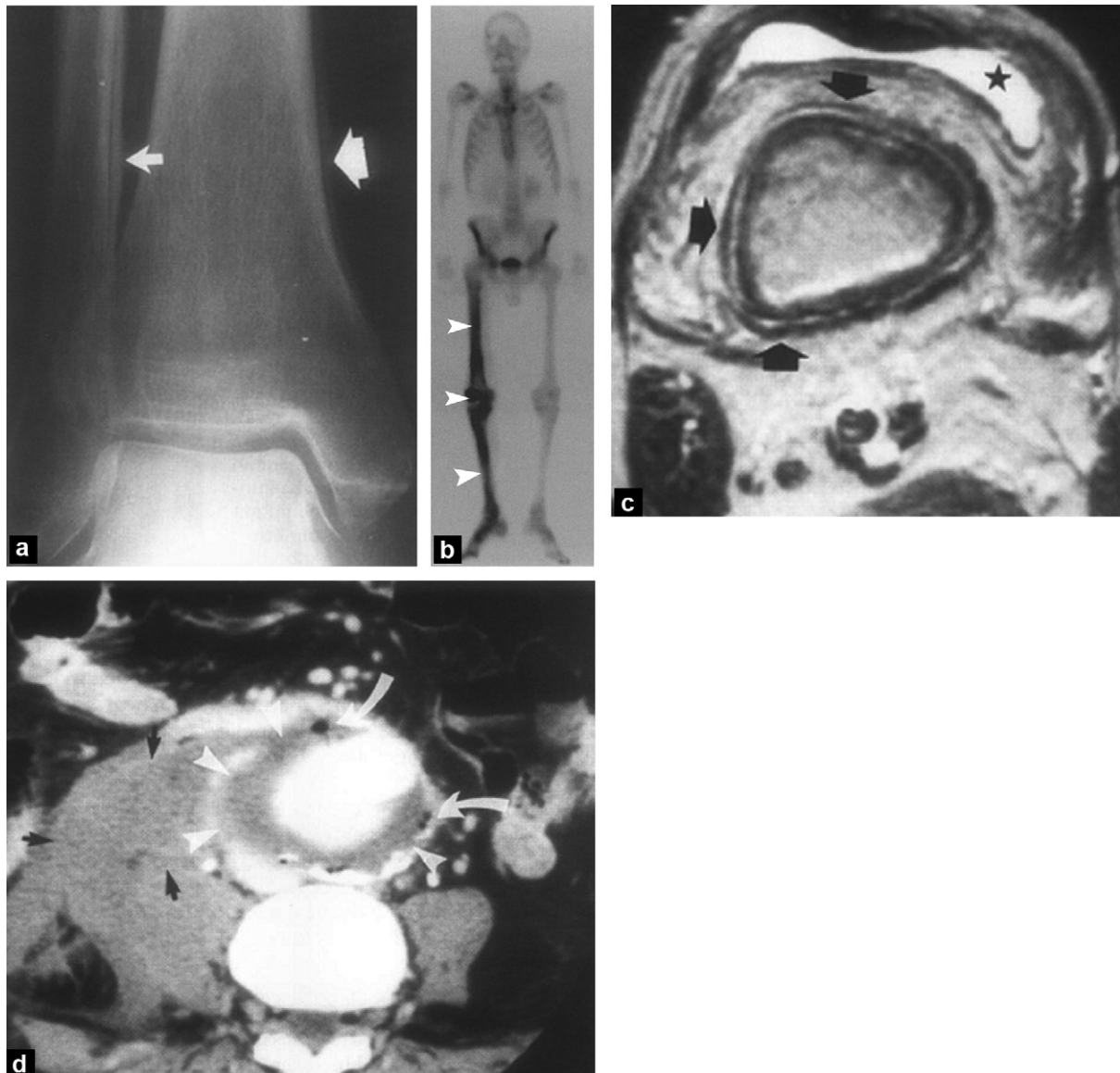


Figure 9. Douleurs du genou droit. Antécédent de pontage aorto-bifémoral quatre ans auparavant. Les radiographies standards montrent une apposition périostée unilamellaire de l'extrémité inférieure des deux os de la jambe (a). Hyperfixation périostée diffuse unilatérale du membre inférieur droit à la scintigraphie osseuse au ^{99m}Tc -MDP (b). Apposition périostée de l'extrémité inférieure du fémur droit en IRM (c, têtes de flèches noires) avec épanchement articulaire du genou. Il fallait, là aussi, évoquer l'ostéoarthropathie hypertrophique secondaire à l'infection de la prothèse abdominale, comme le prouve le scanner injecté (d), sous forme d'une collection hydrogazeuse périprothétique fistulisée au muscle psoas droit : a : radiographie standard de la cheville droite de face ; b : scintigraphie osseuse au ^{99m}Tc -MDP, face antérieure ; c : IRM de l'extrémité inférieure du fémur droit en coupe axiale ; d : scanner abdomino-pelvien injecté en coupe axiale.

L'aortite

L'aortite, inflammatoire dans le cas des vascularites des gros vaisseaux, ou infectieuse (bactérienne, virale ou fongique), ne se différencie de la précédente entité que par le fait que l'aorte conserve ici un calibre normal et régulier. Les signes scanographiques sont identiques par ailleurs. Dans le cadre des aortites inflammatoires, les signes se limitent souvent à un discret épaississement de la paroi aortique (parfois

associé à une infiltration de la graisse péri-aortique) ; il est alors difficile de le différencier d'un simple athérome non calcifié circonférentiel (Fig. 12) ; le PET-scan au ^{18}F -FDG peut être dans ce cas d'un grand apport diagnostique, mettant en évidence un hypermétabolisme de la paroi aortique signant alors l'aortite, avec une sensibilité et spécificité bonnes (respectivement 60 et 99,8%), corrélées à l'élévation du taux sanguin de la protéine C réactive [28].

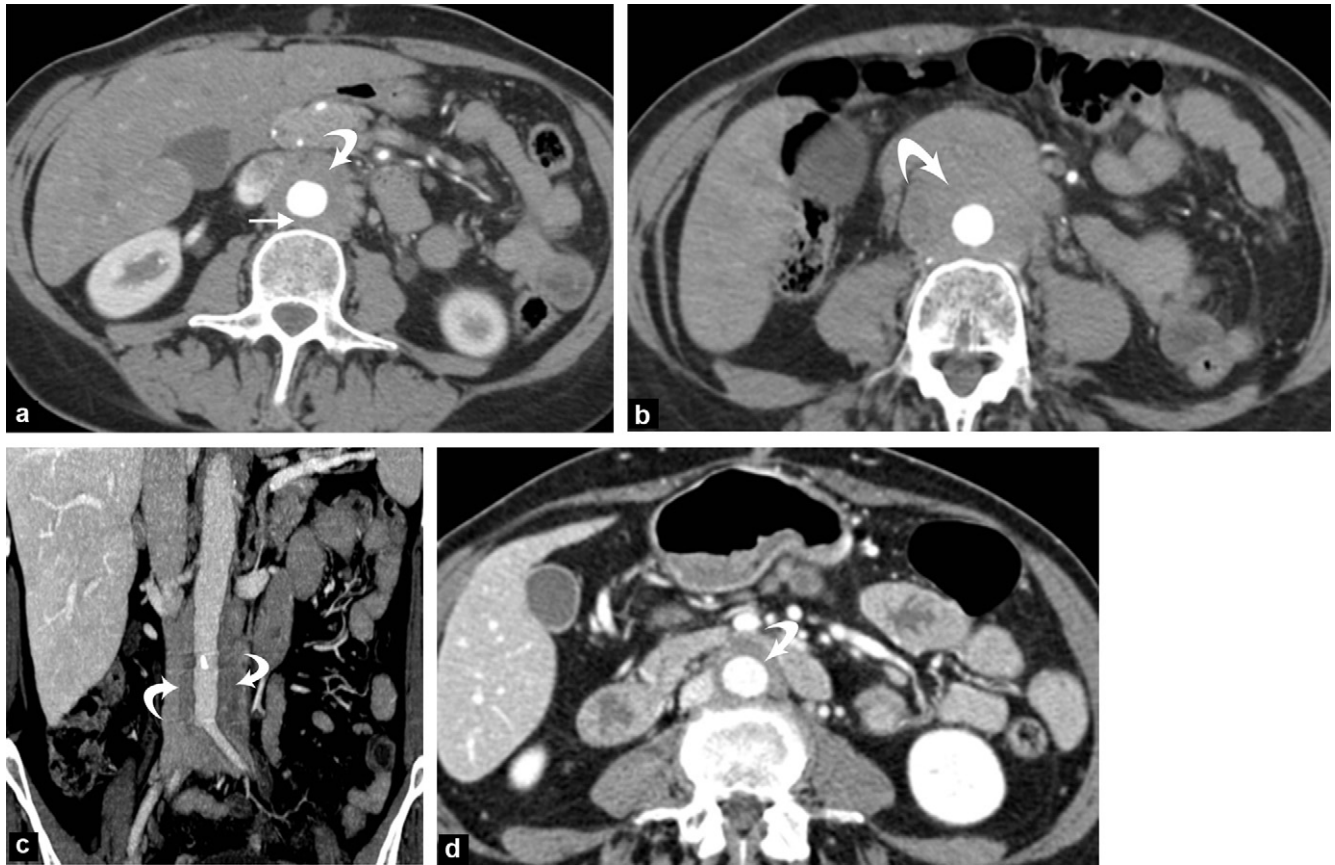


Figure 10. Fibrose rétropéritonéale idiopathique. Infiltration tissulaire hypodense rétropéritonéale péri-aortique (a, b, c, flèches courbes), étendue le long des artères iliaques primitives. Notez l'absence de déplacement antérieur de l'aorte (a, flèche droite). Il n'y a bien entendu jamais de bulle gazeuse au sein de cette infiltration. Évolution favorable après un mois de corticothérapie (d) : a, b : scanner injecté en coupes axiales ; c : reformation frontale oblique ; d : scanner injecté en coupe axiale, contrôle après un mois de corticothérapie.

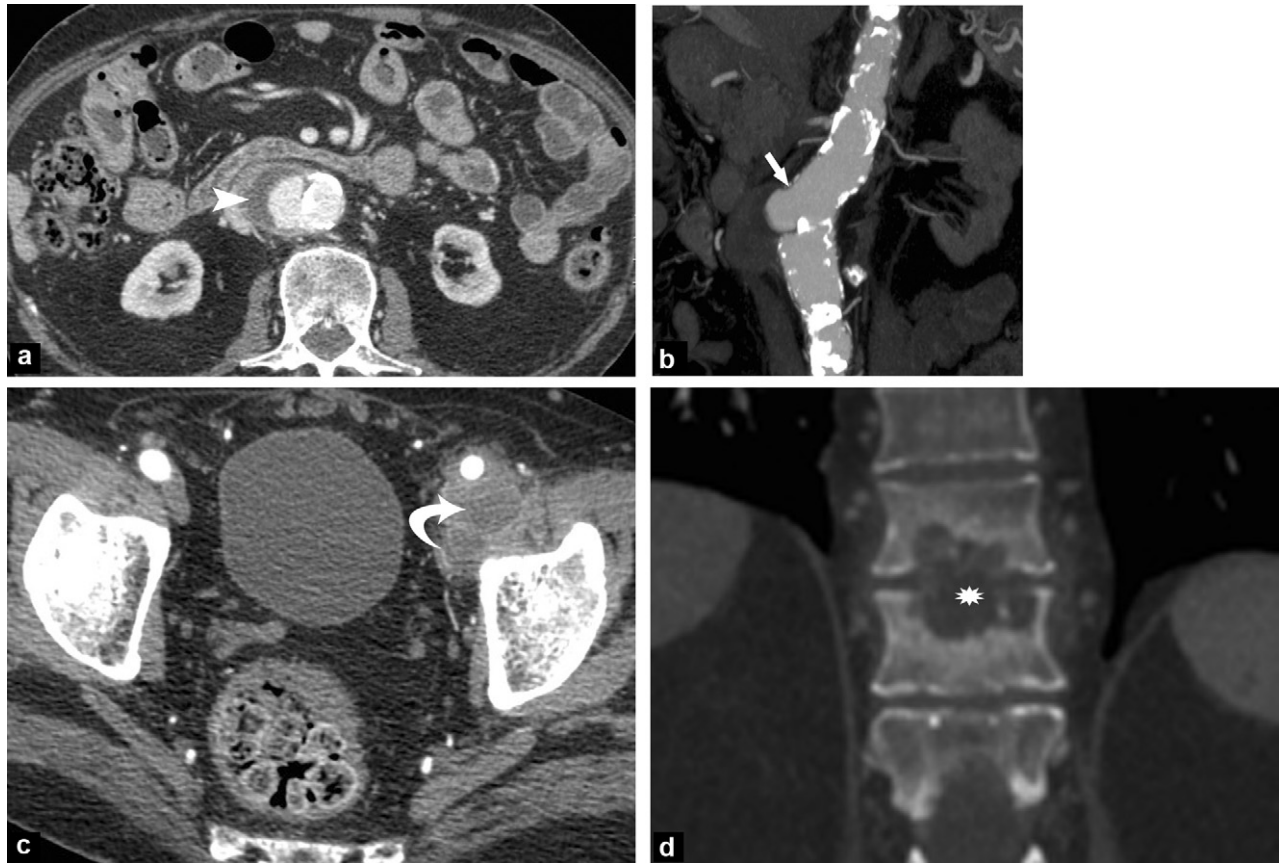


Figure 11. Faux-anévrysme infectieux sacciforme de l'aorte abdominale (flèche droite) avec petite collection périphérique (tête de flèche). Ici, la présence d'une collection du muscle psoas-iliaque gauche (flèche courbe) et d'une spondylodiscite (astérisque) est caractéristique de l'origine tuberculeuse : a, c : scanner injecté en coupes axiales ; b : reformation frontale oblique ; d : reformation frontale oblique centrée sur le rachis.

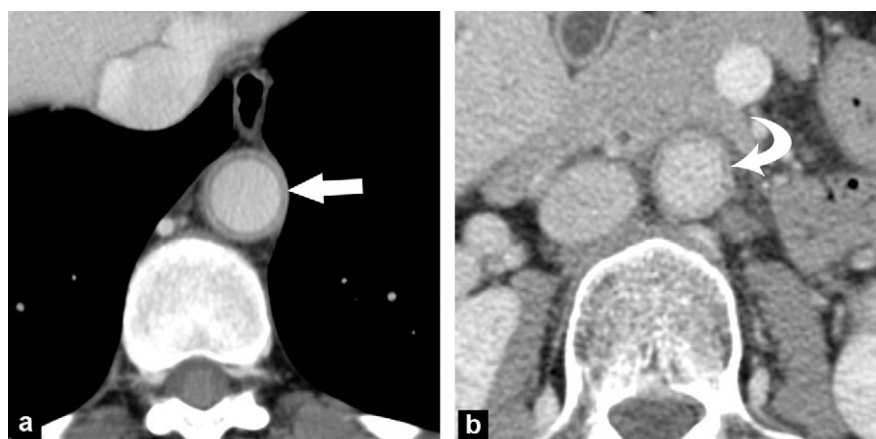


Figure 12. Aortite inflammatoire dans le cadre d'un syndrome de Takayashu. Épaississement harmonieux circonférentiel prenant le contraste de la paroi de l'aorte thoracique (flèche droite) et abdominale (flèche courbe), qui conserve un calibre régulier. Le diagnostic différentiel avec un athérome diffus non calcifié est parfois difficile et il faut alors s'aider du PET-scan au 18-FDG qui peut montrer un hypermétabolisme de la paroi de l'aorte en cas d'aortite : a : scanner injecté en coupe axiale à l'étage thoracique ; b : scanner injecté en coupes axiales à l'étage abdominal.

Conclusion

Il est bien difficile (et parfois impossible) de différencier une « simple » infection prothétique d'une authentique fistule prothéto-entérique. Aucun signe, aucun examen complémentaire pris isolément n'est totalement spécifique. Le diagnostic de fistule est parfois facile lorsqu'il existe un contexte clinique évocateur (rectorragies abondantes chez un patient porteur d'une prothèse aortique) associé à une sémiologie scanographique floride : collection hydrogazeuse périprothétique, épaississement de la paroi du tube digestif en regard, faux-anévrisme. Ailleurs, les signes se limitent à une simple infiltration périprothétique. De fait, c'est presque toujours sur un faisceau d'arguments que va reposer le diagnostic final, et il est indispensable pour tout radiologue de bien connaître cette sémiologie fine pour être en mesure de convaincre le chirurgien vasculaire sceptique, souvent trop optimiste face aux images !

Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Références

- [1] Thomson VS, Gopinath KG, Joseph E, Joseph G. Primary aorto-enteric fistula: a rare complication of abdominal aortic aneurysm. *J Postgrad Med* 2009;55(4):267–9.
- [2] Tomlinson MA, Gold B, Thomas MH, Browning NG. Endovascular stent graft repair of a recurrent aorto-enteric fistula. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002;24(5):459–61.
- [3] Girard C, Steinmetz E. Épidémiologie, prévention et traitement des infections de prothèses vasculaires. Conférences d'actualisation SFAR 2003. Paris: Elsevier SAS; 2003.
- [4] Wasikova S, Staffa R, Kriz Z, Piskac P. Treatment of vascular prosthesis infection and aorto-enteric fistula as a late complication after reconstructive surgery of the abdominal aorta: a case report. *Rozhl Chir* 2007;86(10):522–4.
- [5] Brountzos EN, Vasdekis S, Kostopanagiotou G, Dianas N, Alexopoulou E, Petropoulou K, et al. Endovascular treatment of a bleeding secondary aorto-enteric fistula. A case report with 1-year follow-up. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2007;30(5):1037–41.
- [6] Danneels MI, Verhagen HJ, Teijink JA, Cuypers P, Nevelsteen A, Vermassen FE. Endovascular repair for aorto-enteric fistula: a bridge too far or a bridge to surgery? *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006;32(1):27–33.
- [7] Dorigo W, Pulli R, Azas L, Pratesi G, Innocenti AA, Pratesi C. Early and long-term results of conventional surgical treatment of secondary aorto-enteric fistula. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003;26(5):512–8.
- [8] Raymond A, Fairise A, Ropion-Michaux H, Mathias J, Laurent V, Régent D. Imagerie des anévrismes infectieux (mycotiques) de l'aorte abdominale. *Feuillets de radiologie* 2011;51:245–53.
- [9] Song Y, Liu Q, Shen H, Jia X, Zhang H, Qiao L. Diagnosis and management of primary aortenteric fistulas-experience learned from eighteen patients. *Surgery* 2008;143(1):43–50.
- [10] Roche-Nagle G, O'Donnell DH, Brophy DP, Barry MC. Primary aortenteric fistula. *Am J Surg* 2008;195(4):506–7.
- [11] Jarbouli S, Jarraya H, Mahjoub W, Baccar M, Kacem C, Abdesselem MM, et al. Primary aorto-enteric fistula in a 52-year-old man. *Tunis Med* 2008;86(9):830–2.
- [12] Chenu C, Marcheix B, Barcelo C, Rousseau H. Aorto-enteric fistula after endovascular abdominal aortic aneurysm repair: case report and review. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2009;37(4):401–6.
- [13] Akbas T, Duman D, Tahan V, Barghi I, Tozun N. Aorto-enteric fistula: a dilemma for the endoscopist as a rare cause of gastrointestinal bleeding. *Acta Chir Belg* 2009;109(4):541–3.
- [14] Vu QD, Menias CO, Bhalla S, Peterson C, Wang LL, Balfe DM. Aortenteric fistulas: CT features and potential mimics. *Radiographics* 2009;29(1):197–209.
- [15] Mylona S, Ntai S, Pomoni M, Kokkinaki A, Lepida N, Thanos L. Aorto-enteric fistula: CT findings. *Abdom Imaging* 2007;32(3):393–7.
- [16] Hagspiel KD, Turba UC, Bozlar U, Harthun NL, Cherry KJ, Ahmed H, et al. Diagnosis of aortenteric fistulas with CT angiography. *J Vasc Interv Radiol* 2007;18(4):497–504.
- [17] Sierra J, Kalangos A, Faidutti B, Christenson JT. Aorto-enteric fistula is a serious complication to aortic surgery. Modern trends in diagnosis and therapy. *Cardiovasc Surg* 2003;11(3):185–8.
- [18] Matrane A, Mariaule E, Martin P, Bergmann P. Lower gastrointestinal bleeding: contribution of labeled erythrocytes scintigraphy. *Rev Med Brux* 2009;30(1):55–8.
- [19] Gerard PS, Gerczuk PZ, Idupuganti R, Patnana M. Massive gastro-intestinal bleeding due to an aorto-enteric fistula seen by technetium-99m-labeled red blood cell scintigraphy. *Clin Nucl Med* 2007;32(7):551–2.
- [20] Fiorani P, Speziale F, Rizzo L, De Santis F, Massimi GJ, Taurino M, et al. Detection of aortic graft infection with leukocytes labeled with technetium-99m-hexametazime. *J Vasc Surg* 1993;17(1):87–95 [discussion -6].
- [21] Mark AS, McCarthy SM, Moss AA, Price D. Detection of abdominal aortic graft infection: comparison of CT and in-labeled white blood cell scans. *AJR Am J Roentgenol* 1985;144(2):315–8.
- [22] McAlloon CJ, Leong WB, Garg R, Narendran P. Secondary aorto-enteric fistula: a case report and review of literature. *BMJ Case Rep* 2009;2009:bcr08.2008.0721.
- [23] Luk TL. Primary aorto-enteric fistula a rare but life threatening condition: a case report. *Cases J* 2009;2:6821.
- [24] Zimmerman PM, Cherr GS, Angelo GC, Gona J, Dosluoglu HH. Is F 18 fluorodeoxyglucose positron emission tomography too sensitive for the diagnosis of vascular endograft infection? *Vascular* 2008;16(6):346–9.
- [25] Dellestable F, Pere P, Regent D, Gaucher A. Hypertrophic osteoarthropathy following aortic surgery. *Ann Rheum Dis* 1996;55(12):863–7.
- [26] Kane M, Chary-Valckenaere I, Lœuille D, David N, Witte Y, Blum A. What is your diagnosis? Hypertrophic osteoarthropathy. *J Radiol* 2005;86:667–70.
- [27] Spruijt S, Krijgsman AA, van den Bræk JA, Tutein Nolthenius-Puylaert MC. Hypertrophic osteoarthropathy of one leg-a sign of aortic graft infection. *Skeletal Radiol* 1999;28:224–8.
- [28] Walter MA, Melzer RA, Schindler C, Muller-Brand J, Tyndall A, Nitzsche EU. The value of [18F]FDG-PET in the diagnosis of large-vessel vasculitis and the assessment of activity and extent of disease. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2005;32:674–81.