

Utilisation d'une allogreffe artérielle cryopréservée dans le cadre d'une infection de prothèse aorto-bifémorale

Aortic prosthesis infection treated by using cryogenically conserved allograft

G. Apicella¹, M. Rousié¹, V. Douillez² et P. Arend²

¹ Service de Chirurgie et ² Service de Chirurgie vasculaire, Hôpital EpiCURA, Baudour

RESUME

Les infections de prothèses aortiques sont rares. Lorsqu'elles surviennent, leur prise en charge est un défi médico-chirurgical associé à un taux de morbi-mortalité élevé.

Le traitement repose en première intention sur une antibiothérapie systémique ; le choix de l'antibiotique est empirique dans un premier temps et ciblé par la suite, après identification du germe responsable par des prélèvements bactériologiques.

En cas d'échec, l'exérèse de la prothèse infectée et son remplacement par une greffe biologique (veines saphènes ou fémoro-poplitées, allogreffe artérielle) pouvant résister à l'infection est le traitement idéal. En ce qui concerne le choix du greffon, la littérature scientifique ne permet pas de départager l'allogreffe artérielle de l'allo- ou autogreffe veineuse dans l'évolution à long terme. Nous rapportons le cas d'une femme ayant présenté une infection de prothèse aortique, et qui a bénéficié d'une allogreffe aorto-bifémorale cryopréservée.

L'épidémiologie, les complications potentielles et la prise en charge thérapeutique sont discutées.

Rev Med Brux 2016 ; 37 : 183-7

ABSTRACT

Infections of aortic prosthesis are quite unusual. When occurring, they represent a real challenge for both medical and surgical care, and their morbidity and mortality rates are high. Initially, these infections can be treated with antibiotics, but, in case of failure, the infected prosthesis must be removed and a new aorto-iliac system has to be reconstructed surgically.

We report, the case of a woman affected by infection of an aortic prosthesis and whose problem has been solved by means of a new aorto-iliac graft by using cryogenically conserved allograft.

Epidemiology, potential complications and treatment will be discussed.

Rev Med Brux 2016 ; 37 : 183-7

Key words : aortic prosthesis infection, cryopreserved vascular allograft, vascular graft infection

INTRODUCTION

Les infections de prothèses aortiques sont rares et ne concernent que 0,2 % à 5 %¹⁻³ des implantations par laparotomie. Lorsqu'elles surviennent, leur prise en charge est un vrai défi pour l'équipe médico-chirurgicale.

Leur pronostic est sombre avec un taux de mortalité variant de 25 % à 88 % et un taux

d'amputation des membres inférieurs dans 5 % à 25 % des cas⁴ selon les séries.

Une infection de prothèse aortique se présente habituellement par des épisodes septiques itératifs, associés à la présence d'embolies septiques dans les membres inférieurs et par la formation d'une fistule prothéto-cutanée inguinale. Plus rarement, on rapporte des hémorragies digestives liées à une fistule prothéto-digestive ou des hémorragies liées à une rupture de

l'anastomose aorto ou fémoro-prothétique⁵.

Le traitement historique consiste en la résection de la prothèse infectée et en la réalisation d'un pontage extra-anatomique de type double pontage axillo-fémoral. Le pronostic réservé de ce type d'intervention est essentiellement dû au risque de lâchage du moignon aortique (0 % - 30 %)⁶. Le risque de réinfection de la prothèse (avec 27 % de mortalité et 24 % d'amputation)⁶ n'est pas négligeable.

Le pontage extra-anatomique expose également le patient au risque d'ischémie pelvienne et colique, source d'une comorbidité supplémentaire.

Afin d'y remédier, de nouvelles techniques ont vu le jour telles que des prothèses imprégnées d'antibiotiques ou d'acétate d'argent ainsi que l'utilisation d'autogreffes (veine fémorale autologue) ou d'allogreffes cryopréservées⁷⁻¹⁰.

Nous rapportons ici le cas d'une patiente présentant un sepsis de prothèse aorto-bifémorale, ayant bénéficié d'une reconstruction du carrefour aorto-bifémoral à l'aide de plusieurs allogreffes cryopréservées provenant de trois donneurs différents.

CAS CLINIQUE

Une femme de 61 ans, porteuse d'une prothèse aorto-bifémorale infectée (de type Gel Soft plus, Vascutek®), est prise en charge par notre service de chirurgie vasculaire pour ablation de ce pontage et implantation d'une allogreffe artérielle cryopréservée aorto-bifémorale.

Cette patiente est référée pour la première fois en consultation de chirurgie vasculaire par son médecin traitant en 2008 pour prise en charge de troubles trophiques du membre inférieur gauche. La patiente, âgée alors de 57 ans, présente de nombreux facteurs de risque cardio-vasculaire (hypertension artérielle, diabète de type II insulino-dépendant, hypercholestérolémie, tabagisme actif évalué à 14 paquets/années). Dans le cadre de son bilan cardio-vasculaire, la patiente bénéficie d'une angiographie par résonance magnétique de l'aorte et des membres inférieurs. L'examen démontre une occlusion de l'axe iliaque primitif et externe gauche ainsi que des lésions fémorales, avec occlusion bilatérale des artères fémorales superficielles. La patiente bénéficie d'une revascularisation par implantation d'une prothèse aorto-bifémorale en Dacron.

L'évolution post-opératoire est banale avec retour à son domicile au 10^e jour post-opératoire.

Quatre ans plus tard, la patiente développe deux pseudo-anévrysmes anastomotiques prothéto-fémoraux droit et gauche, de respectivement 30 mm et 54 mm à l'angio-scanner. Le pseudo-anévrysme gauche est opéré sous rachianesthésie. Une résection de l'anévrysme et une ré-anastomose de la prothèse sur

l'artère fémorale profonde gauche sont effectuées (sept 2012). Des prélèvements bactériologiques sont effectués (culture négative). Au 25^e jour post-op (octobre 2012), la patiente s'est présentée aux urgences pour écoulement purulent en regard de la cicatrice inguinale gauche. Un CT Scanner abdominal confirme une collection inguinale bilatérale en contact direct avec la prothèse (figures 1, 2 et 3).

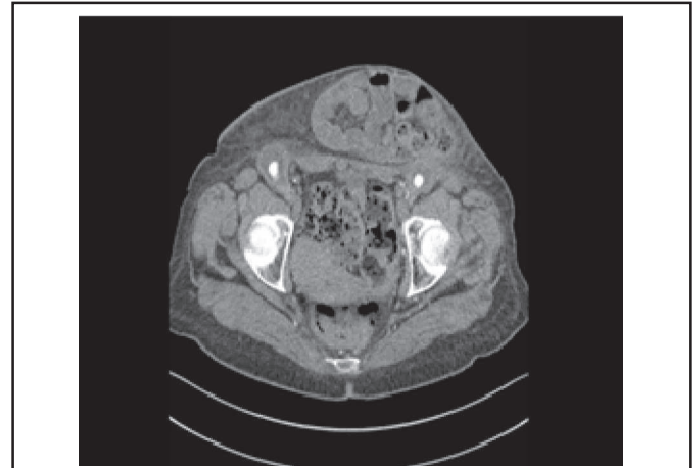


Figure 1 : Angio-CT aorto-iliaque : collection péri-prothétique et présence de " bulles " de gaz. Volumineuse éventration médiane.



Figure 2 : Vue opératoire des trois greffons artériels cryopréservés après décongélation et anastomose afin de créer un greffon bifurqué.

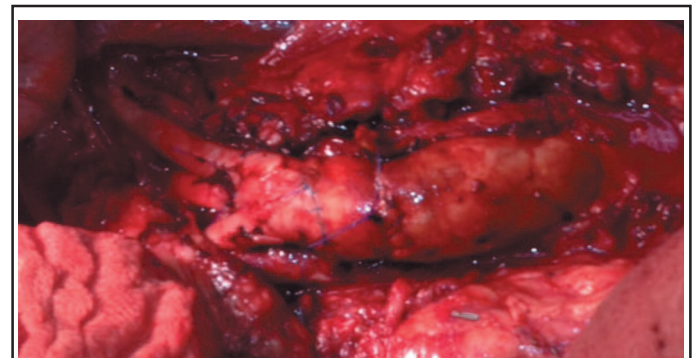


Figure 3 : vue opératoire montrant la reconstruction du carrefour aorto-bifémoral par utilisation de l'allogreffe artérielle cryopréservée après implantation *in situ*.

Les prélèvements microbiologiques permettent de mettre en évidence un *Staphylocoque* blanc résistant à l'Oxacilline. Un traitement antibiotique intraveineux associant vancomycine et ceftazidime est alors instauré, relayé per os par du triméthoprime-sulfaméthoxazole deux fois par jour et rifampicine 300 mg deux fois par jour. La patiente refusant toute nouvelle intervention chirurgicale, le traitement par antibiotiques est prolongé. Cependant, après une évolution clinico-biologique initialement favorable, la patiente développe une fistule inguinale D (janvier 2013). Idéalement une ablation du carrefour aorto-bifémoral devrait être réalisé, mais la patiente refuse cette intervention, donc un traitement antibiotique au long cours est appliqué (durée totale du 18/10/2012 au 20/4/2014).

L'infection semble être bien maîtrisée sous bi-antibiothérapie.

Cependant, en août 2013, la patiente développe à nouveau une fistule cutanée avec écoulement inguinal droit ; on note, par ailleurs une tuméfaction au niveau inguinal gauche.

La patiente accepte finalement la proposition d'intervention et d'ablation de la prothèse infectée, mais l'opération est postposée de quelques mois pour cause d'éventration étranglée.

L'intervention d'explantation de la prothèse aorto-bifémorale infectée et d'implantation d'une allogreffe est réalisée avec succès en février 2014.

La dissection montre une prothèse en Dacron entourée bilatéralement d'une coque purulente sur toute sa longueur. Nous avons reconstruit un néo carrefour aorto-bifémoral *in situ* avec trois homogreffes disponibles à ce moment-là : un segment d'aorte thoracique et deux segments d'artères fémorales superficielles prélevés sur trois cadavres et cryopréservés. En utilisant " la technique du pantalon " (figure 2), les deux greffons d'artères fémorales sont anastomosés afin de créer un greffon bifurqué. Ensuite, les deux " jambes du pantalon " sont suturées au segment thoracique.

Cette reconstruction artérielle est réalisée avant l'explantation totale du matériel infecté et a l'avantage de restaurer l'anatomie vasculaire. Pour ce faire, nous réalisons une anastomose termino-latérale sur l'aorte ainsi que sur les artères fémorales profondes droite et gauche (figure 3).

En fin d'intervention les membres inférieurs sont bien vascularisés.

L'intervention dure dix heures. L'évolution post-opératoire est favorable avec reprise rapide du transit abdominal, de l'alimentation et de la mobilisation de la patiente. Sortie au 20^e jour post-opératoire. L'antibiothérapie est maintenue jusqu'à la sixième semaine postopératoire. La patiente consulte le

chirurgien vasculaire cinq, douze et dix-huit mois après l'intervention.

Aux différents follow-up, l'examen clinique est normalisé, l'angio-CT-scanner ne démontrant plus aucun signe d'infection.

DISCUSSION

L'infection d'une prothèse aortique est une complication redoutée par le chirurgien vasculaire car associée à un taux de mortalité à 5 ans de 30 % à 60 %¹¹⁻¹²⁻¹³. Un traitement conservateur par antibiothérapie systémique seule est déconseillé en raison de résultats décevants (taux de mortalité de 25 % à 88 % et taux d'amputation de 5 % à 25 %)¹⁴⁻¹⁵. Un acte chirurgical complémentaire doit être prévu, comprenant l'exérèse de la prothèse infectée, le débridement des tissus nécrotiques et la réalisation d'un pontage anatomique ou extra-anatomique.

Dans ce dernier cas de figure de réparation extra-anatomique le patient peut bénéficier d'un double pontage axillo-fémoral avant l'exérèse de la prothèse. En cas de reconstruction *in situ*, il est possible d'utiliser soit une nouvelle prothèse imprégnée d'antibiotiques (Rifampicine), soit une allogreffe artérielle cryopréservée, soit une autogreffe de veine fémorale¹⁰.

Un flap pédiculé d'épiploon peut être utilisé comme couverture du substitut vasculaire nouvellement implanté pour la prévention de la récurrence de l'infection. En effet, l'épiplooplastie permet un apport sanguin et donc de cellules immunitaires.

Les résultats du by-pass extra-anatomique sont mauvais avec un taux de mortalité élevé (44 % à 60 %), une perméabilité faible à 5 ans (40 % à 73 %) et un taux d'amputation élevé (11 % à 37 %), le risque de lâchage du moignon aortique varie entre 0 % et 30 %⁶ et le taux de récurrence infectieuse en cas d'une implantation d'une nouvelle greffe prothétique approche les 20 % à 5 ans.

De meilleurs résultats sont obtenus avec les techniques de reconstruction *in situ* avec une greffe biologique réduisant au minimum les risques hémorragiques sur lâchage du moignon aortique.

La réalisation d'une autogreffe par une veine fémorale est très encourageante avec un taux de mortalité de 9 à 10 % et un taux de complication sur le greffon (sténose, thrombose, dilatation du greffon) négligeable^{11-16,17}.

Cette technique nécessite une antibiothérapie postopératoire (4 à 6 semaines) avec de faibles taux de réinfection et de mortalité tardive¹. Le prélèvement de la veine fémorale augmente de façon considérable le temps opératoire et il n'est pas dénué de complications telles que l'insuffisance veineuse sévère des membres inférieurs majorant le risque de thrombose veineuse profonde (3,9 % à 9,9 %) et

d'œdème du membre inférieur (30 %)¹⁸.

Concernant l'utilisation d'une prothèse imprégnée d'antibiotiques, le taux de mortalité est de 7 % à 21 %, le taux de réinfection de 4 % à 22 % et le taux de survie à 5 ans de 50 à 59 %⁷⁻¹⁹.

Enfin, les avantages à court et moyen termes de l'utilisation de l'allogreffe artérielle humaine cryopréservée par rapport aux techniques précédemment décrites sont : un taux d'amputation précoce quasi nul, une faible incidence de récurrence infectieuse (4 %), la présence de collatérales pouvant permettre la vascularisation des organes viscéraux¹⁻³ enfin, le risque de formation d'anévrismes et de rupture du greffon y est nettement moindre.

En effet les nouveaux protocoles de cryopréservation ont permis de réduire drastiquement l'incidence de rupture du greffon, complication qui concerne principalement l'implantation d'une allogreffe artérielle fraîche (mortalité liée à rupture de 2,2 %)²⁰.

Deux hypothèses peuvent expliquer ces ruptures : l'hypothèse mécanique et l'hypothèse infectieuse. Les protocoles de cryopréservation réalisés à la fin des années nonante fragilisent la paroi des allogreffes. Les progrès dans les techniques et la standardisation des protocoles de cryopréservation ont permis de réduire considérablement l'incidence de ce genre de complication. Les autres ruptures précoces peuvent être causées par l'infection. En cas d'exposition à un foyer septique non traité par antibiothérapie adaptée et/ou infection par des germes virulents le risque de rupture de l'allogreffe n'est pas négligeable.

La cryopréservation protège contre la réaction immuno-médiée précoce et tardive responsable de la dilatation du greffon²⁰.

Les allogreffes cryopréservées sont plus résistantes aux infections.

Les bactéries qui infectent les prothèses (*S. epidermidis* le plus souvent) synthétisent une matrice extra-cellulaire glycolique facilitant l'adhésion bactérienne et la colonisation du matériel prothétique. Cette matrice protège les bactéries de la pénétration des antibiotiques et de la réponse immunitaire.

Le mécanisme à la base de la résistance des allogreffes aux infections est peu connu, mais les hypothèses les plus probables sont les suivantes : la première concerne l'allogreffe gardant sa couche intimale ce qui réduit la surface thrombogénique et le risque de colonisation hématogène des bactéries ; la seconde concerne la cryopréservation permettant de garder une matrice extra-cellulaire amorphe, fibrillaire et immunologiquement inerte, protégeant l'allogreffe de l'autolyse. Ceci lui permet de garder des propriétés immunologiques pouvant jouer un rôle dans la modulation de la réponse immunitaire et de l'adhérence des bactéries.

Toutefois, la résistance aux infections des allogreffes cryopréservées n'est pas complète, mais pourrait être encore améliorée par traitement antibiotique du greffon avant la cryopréservation.

Si l'allogreffe est laissée dans le bain de conservation avec des antibiotiques pendant 48 heures et ensuite cryopréservée, la résistance aux infections pourrait être améliorée.

En effet l'antibiotique, transporté dans les tissus qui entourent l'allogreffe après l'opération, pourrait jouer un rôle dans le traitement local de l'infection.

Les antibiotiques utilisés pendant la cryopréservation devraient donc être choisis pas seulement pour l'effet décontaminant de l'allogreffe mais aussi par rapport au spectre des bactéries les plus fréquemment responsables des infections²¹.

CONCLUSION

Les infections de prothèses aorto-bifémorales sont rares mais d'évolution potentiellement catastrophique. En effet, la revascularisation aorto-iliaque après exérèse de la prothèse infectée présente un taux de morbi-mortalité très élevé. Le Gold standard du traitement consiste en une antibiothérapie systémique associée à une intervention chirurgicale d'exérèse de la prothèse infectée, un débridement local des tissus nécrotiques et une revascularisation. À la vue des résultats décevants des reconstructions extra-anatomiques par double pontage axillo-fémoral, il semble préférable de privilégier une revascularisation anatomique. L'utilisation des allogreffes cryopréservées représente un bon choix pour la reconstruction artérielle en milieu infecté.

Le taux de morbi-mortalité d'une telle revascularisation étant élevé, son choix dépendra de l'état clinique du patient, de la disponibilité du matériel et de l'expérience du chirurgien.

Conflits d'intérêt : néant.

BIBLIOGRAPHIE

1. O'Connor S, Andrew P, Batt M, Becquemin JP : A systematic review and meta-analysis of treatments for aortic graft infections. *J Vasc Surg* 2006 ; 44 : 38-45
2. Hallet JW, Marshall DM, Patterson TM, Gray DT, Bower TC, Cherry KJ *et al.* : Graft-related complications after abdominal aortic aneurysm repair : reassurance from a 36-year population-based experience. *J Vasc Surg* 1997 ; 25 : 277-86
3. Johnson KW : Multicenter prospective study of nonruptured abdominal aortic aneurysms : II. Variables predicting morbidity and mortality. *J Vasc Surg* 1989 ; 9 : 427
4. Bruggink JLM, Slart RHJA, Pol JA, Reijnen MMPJ, Zeebregts CJ : Current role of imaging in diagnosing aortic graft infections. *Semin Vasc Surg* 2011 ; 24 : 182-90
5. McCready RA, Bryant MA, Divilbiss JL, Chess BA, Chitwood RW, Paget DS : Arterial infections in the new millennium : an old problem revisited. *Ann Vasc Surg* 2006 ; 20 : 590-5

6. Berger P, Moll FJ : Aortic graft infections : is there still a role for axillobifemoral reconstruction ?
Semin Vasc Surg 2011 ; 24 : 205-10
7. Lew W, Moore W : Antibiotic-impregnated grafts for aortic reconstruction. Semin Vasc Surg 2011 ; 24 : 211-9
8. Ricco JB, Assadian O : Antimicrobial silver grafts for prevention and treatment of vascular graft infection.
Semin Vasc Surg 2011 ; 24 : 234-41
9. Vogt PR : Arterial allografts in treating aortic graft infections : something old, something new. Semin Vasc Surg 2011 ; 24 : 227-33
10. Chung J, Clagett GP : Neoortoiliac system (NAIS) procedure for the treatment of the infected aortic graft.
Semin Vasc Surg 2011 ; 24 : 220-6
11. Ehsan O, Gibbons CP : A 10-year experience of using femoropopliteal vein for the re-vascularization in graft and arterial infections. Eur J Vasc Endovasc Surg 2009 ; 38 : 172-9
12. Oderich GS, Bower TC, Hofer J, Kalra M, Duncann AA, Wilson JW *et al.* : In situ rifampin-soaked grafts with omental coverage and antibiotic suppression are durable with low reinfection rates in patients with aortic graft enteric erosion or fistula. J Vasc Surg 2011 ; 53 : 99-107
13. Lehnert T, Gruber HP, Maeder N, Allenberg JR : Management of primary aortic graft infection by extra-anatomic bypass reconstruction. Eur J Vasc Surg 1993 ; 7 : 301-7
14. Quick CR, Vassallo DJ, Colin JF, Heddle RM : Conservative treatment of major aortic graft infection.
Eur J Vasc Surg 1990 ; 4 : 63-7
15. Pistolesse GR, Ippoliti A, Tuccimei I, Lorigo A : Conservative treatment of major aortic graft infection.
Eur J Vasc Endovasc Surg 1997 ; 14 : 47-52
16. Daenens K, Fourneau I, Nevelsteen A : Ten-year experience in autogenous reconstruction with the femoral vein in the treatment of aortofemoral prosthetic infection.
Eur J Vasc Endovasc Surg 2003 ; 25 : 240-5.
17. Ali AT, Mondrall JG, Hocking J, Valentine RJ, Spencer H, Eidt JF *et al.* : Long term results of the treatment of aortic graft infection by in situ replacement with femoral popliteal vein grafts.
J Vasc Surg 2009 ; 50 : 30-9
18. Wells JK, Hagino RT, Bargmann KM, Jackson MR, Valentine RJ, Kakish HB *et al.* : Venous morbidity after superficial femoral-popliteal vein harvest. J Vasc Surg 1999 ; 29 : 282-91
19. Oderich GS, Bower TC, Hofer J, Kalra M, Duncan AA, Wilson JW *et al.* : In situ rifampin-soaked grafts with omental coverage and antibiotic suppression are durable with low reinfection rates in patients with aortic graft enteric erosion or fistula.
J Vasc Surg 2011 ; 53 : 99-107
20. Kieffer E, Gomes D, Chiche L, Fléron MH, Koskas F, Bahnini A : Allograft replacement for infrarenal aortic graft infection : Early and late results in 179 patients. doi : 10.1016/j.jvs.2003.12.040
21. Knosalla C, Goeau-Brissonnière O, Leflon V, Bruneval P, Eugène M, Pechère J-C *et al.* : Treatment of vascular graft infection by in situ replacement with cryopreserved aortic allografts : An experimental study. J Vasc Surg 1998 ; 27 : 689-98

Correspondance et tirés à part :

G. APICELLA
Rue Louis Caty 136
7331 Baudour
E-mail : gapicella@gmail.com

Travail reçu le 22 avril 2015 ; accepté dans sa version définitive le 16 décembre 2015.