

COMMUNICATION

Traitement des infections aorto-iliaques par allogreffe artérielle *in situ*

MOTS-CLÉS : ARTÈRE ILIAQUE

In situ arterial allografting for aortoiliac infection

KEY-WORDS (Index medicus): ILIAC ARTERY

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêt en relation avec le contenu de cet article.

Fabien KOSKAS *, Thibault COUTURE, Youssef TIJANI, Julien GAUDRIC, Caroline GOULFIER, Clémence JOUHANNET, Thérèse KHALIFE, Laurent CHICHE, Mohamed JARRAYA **

RÉSUMÉ

De Janvier 2009 à Janvier 2013, quatre-vingt-trois malades ont été opérés d'une infection aorto-iliaque par résection de tout matériel septique et revascularisation in situ à l'aide d'une allogreffe. Treize (15,7 %) malades sont décédés durant leur hospitalisation ou le mois postopératoire. Ces décès étaient inégalement répartis selon la présence ou non d'une fistule viscérale. En effet, cinq (27,8 %) malades sont décédés parmi les dix-huit porteurs d'une fistule viscérale et huit (12,3 %) parmi les soixante-cinq indemnes d'une telle fistule ($p = 0,11$). Ces résultats confirment comme nos résultats antérieurs la sévérité des infections aorto-iliaques, tout particulièrement en cas de fistule viscérale et l'intérêt du traitement par revascularisation in situ par allogreffe artérielle.

SUMMARY

From January 2009 to January 2013, we treated 83 patients for aortoiliac infection by resection of all infected material and in situ revascularization with an arterial allograft. Thirteen patients (15.7 %) died during the first month or before discharge. Perioperative

* Chirurgie Vasculaire, Pavillon Husson Mourier, CHU Pitié-Salpêtrière, 47-83 boulevard de l'Hôpital — 75651 Paris cedex 13 ; e-mail : fabien.koskas@psl.aphap.fr

** Banque de tissus de l'APHP, Hôpital Saint-Louis, Paris

Tirés à part : Professeur Fabien KOSKAS, même adresse

Article reçu le 15 avril 2013, accepté le 27 mai 2013

mortality was associated with the presence of a visceral fistula: five deaths (27.8 %) occurred among the 18 patients with a visceral fistula, and 8 (12.3 %) among the 65 without a visceral fistula (p = 0.11). These results confirm those of our previous studies regarding the severity of aortoiliac infection, especially in patients with a visceral fistula, and endorse our in situ allografting strategy.

INTRODUCTION

Les infections aorto-iliaques exposent leur porteur à un risque élevé de décès par exsanguination ou complication septique [1]. Classiquement, ce risque est estimé à 100 % en l'absence de traitement. Malgré les progrès de l'antibiothérapie, ce risque reste très élevé dès que les couches constitutives de la paroi artérielle sont affectées par le processus infectieux. Le remplacement prothétique puis son équivalent endoprothétique ont grandement facilité le traitement des affections aorto-iliaques depuis les années 60 et détrôné rapidement les allogreffes qui furent le premier substitut aorto-iliaque. Néanmoins, l'infection du substitut synthétique reste une catastrophe car le substitut synthétique infecté se comporte comme un sanctuaire qui met la population bactérienne à l'abri du système immunitaire comme de l'antibiothérapie, exposant le porteur aux complications septiques d'un foyer persistant et hémorragiques par destruction de la paroi. Heureusement rares, ces infections exigent l'excision du substitut infecté et, dans la plupart des cas, une reconstruction aorto-iliaque itérative, soit ex-situ à l'aide d'un pontage extra-anatomique [2], soit *in situ* à l'aide d'un matériau résistant à la surinfection. Dès 1989, notre équipe a donné la préférence à la reconstruction *in situ* avec une allogreffe aortique. Les premiers résultats étaient encourageants et ont été confirmés sur une série plus importante qui a fait du CHU Pitié-Salpêtrière un centre de recours pour les infections aorto-iliaques [3-7]. Dans ce travail, nous avons voulu vérifier la qualité des résultats sur les trois dernières années.

MATÉRIEL

De Janvier 2009 à Janvier 2013, 83 malades ont été opérés d'une infection aorto-iliaque, 71 (85,5 %) hommes et 12 (14,5 %) femmes. L'âge moyen était de $64,3 \pm 10,1$ [15-82] ans. Le tableau I suivant donne la répartition de ce recrutement entre les infections aorto-iliaque natives, les infections de substitut synthétique aorto-iliaque implantés dans notre centre et dans d'autres centres. À titre indicatif, 300 à 400 substituts aorto-iliaques sont implantés annuellement dans notre centre.

TABLEAU I. — Nature et provenance du recrutement

Provenance du recrutement	N	%
Infections prothétiques importées	50	60,2
Infections aorto-iliaques natives	21	25,3
Infections prothétiques personnelles	12	14,5
Total	83	100,0

Le tableau II suivant donne les 62 montages prothétiques infectés.

TABLEAU II. — Répartition des montages prothétiques infectés (ATD : aorte thoracique descendante ; TSA : troncs supra-aortiques)

Montage prothétique infecté	N	%
Aorto-fémoral	29	34,9
Aorto-iliaque	10	12,0
Aorto-aortique sous-rénal	6	7,2
Thoraco-fémoral	3	3,6
Ilio-fémoral	2	2,4
Axillo-fémoral	2	2,4
Inter-fémoral croisé	2	2,4
Aorte ventrale + endoprothèse crosse	1	1,2
Endoprothèse abdominale	1	1,2
Endoprothèse abdominale + croisé	1	1,2
Aorto-iliaque + endoprothèse abdominale	1	1,2
Aorto-viscéral	1	1,2
Endoprothèse crosse	1	1,2
Pontage ATD — TSA	1	1,2
Endoprothèse ATD	1	1,2
Total	62	100,0

Le tableau III suivant donne les facteurs de risque de surinfection du montage retrouvés à l'anamnèse dans 40 de ces 62 (64,5 %) cas.

TABLEAU III. — facteurs de risque de surinfection du montage prothétique initial

Facteurs de risque de surinfection	N	%
Chirurgie concomittante septique	9	14,5
Immunosuppression	8	12,9
Diabète	7	11,3
Infection systémique	7	11,3
Trouble trophique	5	8,1
Immunodépression	4	6,5
Total avec un ou plusieurs facteurs	40	64,5
Total des prothèses infectées	62	100,0

Le tableau IV suivant donne les circonstances révélatrices ou ayant conduit au traitement par allogreffe.

TABLEAU IV. — Circonstances révélatrices ou ayant conduit au traitement par allogreffe

Circonstances révélatrices	N	%
Abcès péri-prothétique	14	16,9
Fistule prothéto-cutanée	14	16,9
Fistule prothéto-digestive	14	16,9
Anévrisme infectieux	10	12,0
Faux-anévrisme proximal	7	8,4
Chirurgie aortique en milieu septique	6	7,2
Hémorragie septique	4	4,8
Faux-anévrisme distal	4	4,8
Fistule aorto-digestive	3	3,6
Thrombose septique	3	3,6
Syndrome septique	3	3,6
Fistule aorto-bronchique	1	1,2
Total	83	100,0

Le tableau V suivant donne le score ASA des opérés.

TABLEAU V. — Score ASA des opérés

ASA	N	%
III	47	56,6
II	29	34,9
IV	6	7,2
I	1	1,2
Total	83	100,0

Le tableau VI suivant donne les facteurs de risque de la population traitée.

TABLEAU VI. — Facteurs de risque des opérés

Facteurs de risque	N	%
Tabagisme	73	88,0
Hypertension artérielle	71	85,5
Dyslipidémie	54	65,1
Coronaropathie	25	30,1
Diabète	18	21,7
Broncho-pneumopathie obstructive	17	20,5
Insuffisance rénale	11	13,3
Tabagisme actif	11	13,3
Total	83	100,0

MÉTHODES

Principes

Tous les malades ont été opérés selon les principes suivants : l'ablation de tout matériel prothétique en continuité avec le foyer infectieux, le nettoyage et le drainage de ce foyer jusqu'à obtenir son éradication macroscopique, la neutralisation de tout foyer peptique au contact, la revascularisation itérative ou non en utilisant une allogreffe et enfin la protection de cette allogreffe en utilisant du tissu sain viable.

Allogreffes

Les allogreffes ont été prélevées chez des donneurs décédés soit à cœur battant en état de mort encéphalique soit plus exceptionnellement à cœur arrêté. Dans les deux cas, la procédure de prélèvement était engagée par la coordination hospitalière des prélèvements de l'établissement après recueil de la non opposition au don d'organes et de tissus en lien avec les services de régulation de l'Agence de Biomédecine. Le prélèvement était assuré par un chirurgien vasculaire qualifié en asepsie complète. Les segments prélevés étaient, selon les autorisations et l'état des donneurs la crosse aortique et l'aorte thoracique descendante, l'aorte sous rénale en continuité avec sa bifurcation ou les axes ilio-fémoro-poplités. Le préleveur a toujours assuré une restitution tégumentaire dite *ad integrum* du donneur.

Les vaisseaux prélevés étaient alors immergés dans une solution de transport cristallo-colloïde contenant des antibiotiques pour leur décontamination et transportés dans un conteneur stérile, correctement identifié entre 2-10°C jusqu'à la Banque de Tissus. Après un maintien 24 heures à cette température, sous atmosphère contrôlée, les greffons étaient traités par ablation des résidus tissulaires péri-artériels, examinés à la recherche d'anomalies et mesurés puis immergés dans une solution de cryopréservation contenant des cryoprotectants comme le diméthyl sulfoxyde (DMSO) et conditionnés dans des poches stériles thermosoudées. La congélation était effectuée à l'aide d'un appareillage alimenté en azote liquide, permettant un abaissement contrôlé de la température de -1 à -2 °C/min entre $+10$ °C et -40 °C, puis de -5 °C/min jusqu'à -150 °C. Le processus de congélation était asservi à programme informatique assurant à la fois le pilotage et la traçabilité de l'opération. Les poches contenant les greffons étaient ensuite conservées au maximum 10 ans dans des cuves de vapeur d'azote à une température comprise entre -150 °C et -170 °C. La décongélation des vaisseaux avant leur implantation a toujours été traitée comme une étape critique tant pour la stérilité que pour le contrôle de la température et la dilution par paliers du cryoprotectant. Les règles de sécurité sanitaire en vigueur ont été appliquées. Ces règles s'appuient à la fois sur l'analyse du dossier médical et des antécédents du donneur, l'examen clinique, les examens sanguins obligatoires hépatites B et C, VIH (recherche sérologique et génomique), HTLV et syphilis (recherche sérologique), ainsi que les contrôles microbiologiques des différents axes vasculaires prélevés. Une traçabilité exhaustive de tout ce processus a été assurée par la banque.

L'utilisation comme substituts artériels des allogreffons fut conforme aux principes généraux de toute revascularisation aorto-iliaque. Toutes les anastomoses ont été faites par surjet de monofilament de polypropylène. Les allogreffons les plus typiques étaient le carrefour aorto-bi-iliaque, l'aorte thoracique descendante, les axes ilio-fémoro-poplités, la crosse aortique et les troncs supra aortiques du donneur, selon les autorisations du donneur et de sa famille, la disponibilité parmi les autres projets de greffe en particulier d'organe et la qualité des greffons (Figure 1). Selon les besoins, un ou plusieurs greffons provenant du même donneur ou de plusieurs

donneurs différents ont été assemblés pour constituer l'ensemble nécessaire. Il n'a été tenu compte d'aucune compatibilité ni en groupe sanguin ni tissulaire entre donneur et receveur.



FIGURE 1. — Préparation d'un allogreffeon fait du carrefour aorto-bi-ilio-fémoral du donneur

Intervention

Tous les malades non opérés en urgence ont fait l'objet d'une antibiothérapie préopératoire mais celle-ci ne fut sélective que dans 38 (45,8 %) cas. Cette antibiothérapie a toujours été per et postopératoire.

Le tableau VII suivant donne les circonstances de l'intervention. Seuls onze (13,3 %) malades ont été opérés en urgence dès leur arrivée pour des raisons hémorragiques ou du fait d'un choc septique. La majorité des malades a pu bénéficier d'une préparation de quelques heures sans toutefois rentrer dans le cadre d'une chirurgie en élection. Il y avait 52 (62,7 %) malades opérés ainsi en urgence relative. Parmi ces malades opérés en urgence relative, treize (15,7 %) avaient été opérés en urgence auparavant mais aucun greffon n'était alors disponible. L'intervention en urgence a alors consisté en un remplacement du matériel septique par une prothèse synthétique en attendant la disponibilité d'un allogreffeon. Les vingt (24,1 %) autres malades ont été opérés en élection avec notamment une exploration cardio-respiratoire exhaustive et la consultation réglementaire d'anesthésiologie.

TABLEAU VII. — Circonstances de l'intervention

Circonstances de l'intervention	N	%
En urgence relative	52	62,7
En élection	20	24,1
En urgence	11	13,3
Total	83	100,0

Tous les malades ont été opérés sous anesthésie générale avec monitoring sanguin de la pression artérielle et avancé des fonctions vitales. La première étape de l'intervention a toujours consisté en un contrôle aortique d'amont en zone saine. Selon le siège de ce contrôle, une assistance circulatoire a été nécessaire dans dix (12,0 %) cas à l'aide d'une pompe centrifuge et d'un oxygénateur. Le tableau VIII suivant donne le niveau du clampage d'amont. Dans un cas, le clampage proximal n'était pas possible, rendant nécessaire l'arrêt circulatoire hypothermique.

TABLEAU VIII. — Niveau du clampage (ATD : aorte thoracique descendante ; ACH : arrêt circulatoire hypothermique)

Niveau du clampage	N	%
Sous-rénal	33	39,8
ATD	18	21,7
Sus-rénal	18	21,7
Coeliaque	9	10,8
ACH	3	3,6
Inter-rénal	1	1,2
Crosse	1	1,2
Total	83	100,0

Le tableau IX donne la topographie du montage réalisé avec l'allogreffon.

TABLEAU IX. — Topographie du montage réalisé en allogreffe (MI : Membres inférieurs, c'est-à-dire au triangle de Scarpa ou en aval ; TSA : troncs supra aortiques)

Topographie du montage	N	%
Abdominal+MI	40	48,2
Abdominal	27	32,5
Thoracique + Abdominal	9	10,8
Thoracique	4	4,8
Thoracique+Abdominal+MI	1	1,2
Thoracique+TSA	1	1,2
Thoracique+MI	1	1,2
Total	83	100,0

RÉSULTATS

Vingt et un opérés (25,3 %) ont présenté un choc per-opératoire justifiant un support par des catécholamines. Le saignement per-opératoire a été en moyenne de $4\,028 \pm 5\,096$ [400-33 000] ml, justifiant une transfusion moyenne de $11,5 \pm 12,9$ [0-62] concentrés globulaires. L'abondance de ce saignement et de sa substitution s'explique du fait de l'indisponibilité de l'autotransfusion durant les phases septiques de l'intervention, généralement les plus hémorragiques.

Le tableau X suivant donne la répartition des flores bactériennes observées aux prélèvements per opératoires. Ce tableau fait ressortir la fréquence des flores polymicrobiennes et ce non seulement dans les cas de fistules digestives. Par ailleurs, le recrutement essentiellement secondaire de ce recrutement explique que cette flore n'ait pas été identifiée dans 20 (24,1 %), probablement parce qu'elle avait été décapitée par l'antibiothérapie déjà administrée au malade avant son admission dans notre unité.

TABLEAU X. — Flore bactérienne trouvée à l'intervention

Flore bactérienne	N	%
Polymicrobienne	27	32,5
Décapitée ou absente	20	24,1
Staphylocoque doré	15	18,1
Saphylocoque blanc	4	4,8
Escherichia Coli	4	4,8
Candida albicans	3	3,6
Streptocoque	2	2,4
Anaérobies	2	2,4
Pseudomonas aeruginosa	2	2,4
Clostridium difficile	1	1,2
Enterobacter cloacae	1	1,2
Klebsiella	1	1,2
Moraxella	1	1,2
Total	83	100,0

Treize (15,7 %) malades sont décédés durant leur hospitalisation ou le mois postopératoire. Ces décès étaient inégalement répartis selon la présence ou non d'une fistule viscérale. En effet, cinq (27,8 %) malades sont décédés parmi les 18 porteurs d'une fistule viscérale et huit (12,3 %) parmi les 65 indemnes d'une telle fistule ($p=0,11$). Le tableau XI donne la cause de ces décès.

TABLEAU XI. — Cause des décès survenus durant l'hospitalisation ou le mois postopératoire. FV : Fistule Viscérale

Cause des décès péri-opératoires	FV		Sans FV		Total	
	N	%	N	%	N	%
Complications hémorragiques	5	27,8	1	1,5	6	7,2
Ischémie digestive			4	6,1	4	4,8
Défaillance multiviscérale			2	3,1	2	2,4
Pneumopathie			1	1,5	1	1,2
Total des décès	5	27,8	8	12,3	13	15,7
Total	18	100	65	100	83	100

Les malades ont séjourné en réanimation en moyenne $7,9 \pm 10,0$ [1-53] jours.

Seize (19,3 %) malades ont présenté une complication cardiaque non mortelle. Le tableau XII donne la répartition de ces complications.

TABLEAU XII. — Complications cardiaques postopératoires non mortelles

Complications cardiaques	N	%
Aucune	67	80,7
Trouble du rythme	9	10,8
Choc cardiogénique	2	2,4
Élévation isolée de la troponine Ic	2	2,4
Endocardite	1	1,2
Œdème aigu du poumon	1	1,2
Arrêt cardiorespiratoire	1	1,2
Total des complications cardiaques	16	19,3
Total	83	100,0

Vingt-quatre (28,9 %) malades ont présenté une complication respiratoire non mortelle. Le tableau XIII suivant en donne la répartition

TABLEAU XIII. — Complications respiratoires postopératoires non mortelles

Complications respiratoires	N	%
Aucune	62	74,7
Pneumopathie	17	20,5
Épanchement pleural	3	3,6
Atélectasie complète	2	2,4
Embolie pulmonaire	1	1,2
Miliaire tuberculeuse	1	1,2
Total des complications respiratoires	24	28,9
Total	83	100,0

Douze (14,5 %) malades ont nécessité une réintervention pour une complication hémorragique non mortelle. Cette complication ne mettait en cause la technique ou le matériau utilisé que dans trois (3,6 %) cas. Le Tableau XIV donne la répartition de ces complications hémorragiques

TABLEAU XIV. — Complications hémorragiques postopératoires non mortelles

Complications hémorragiques	N	%
Aucune	72	86,7
Choc hémorragique	6	7,2
Rupture de l'allogreffe	2	2,4
Fistule digestive de l'allogreffe	1	1,2
Hématome psoas	1	1,2
Coagulation intra vasculaire disséminée	1	1,2
Hémothorax	1	1,2
Total des complications hémorragiques	12	14,5
Total	83	100,0

Dix (12,0 %) malades ont présenté une insuffisance rénale postopératoire transitoire. Autant (12,0 %) ont nécessité une ou plusieurs sessions d'hémodialyse postopératoire. Un seul (1,2 %) est resté dépendant de l'épuration extra-rénale par la suite.

Seize (19,3 %) malades ont présenté une complication septique systémique non mortelle. La répartition de ces complications est donnée dans le tableau XV suivant.

Tableau XV. — Complications Septiques systémiques postopératoires non mortelles

Complications septiques systémiques	N	%
Aucune	69	83,1
Choc septique	12	14,5
Encéphalopathie septique	1	1,2
Pancytopénie septique	1	1,2
Phlébite septique sur cathéter	2	2,4
Total des complications	16	19,3
Total	83	100,0

Onze (13,3 %) malades ont présenté une complication digestive non mortelle. La répartition de ces complications est donnée dans le tableau XVI suivant.

TABLEAU XVI. — Complications digestives postopératoires non mortelles

Complications digestives	N	%
Aucune	72	86,7
Nécrose colique	4	4,8
Occlusion intestinale	2	2,4
Hémorragie ulcéreuse	1	1,2
Fistule pancréatique	1	1,2
Fistule duodénale	1	1,2
Fistule vésicale	1	1,2
Décompensation ascitique	1	1,2
Total des complications	11	13,3
Total	83	100,0

Cinq (6,0 %) ont présenté un épisode d'ischémie d'un membre inférieur justifiant un traitement chirurgical ou endovasculaire complémentaire. Un (1,2 %) malade a présenté un accident ischémique hémisphérique postopératoire. Aucune de ces complications vasculaire ne fut mortelle.

Aucun malade n'a été perdu de vue à ce jour. Sur un suivi moyen de $10,5 \pm 9,5$ [0-38] mois, six décès à distance ont été observés dont un seul était spécifique par rupture de l'allogreffe. Ce malade, qui ne faisait pas partie du groupe des porteurs de fistule viscérale, est décédé certes après sa sortie mais au 46^e jour, seule la convention le classe dans les décès à distance. Le tableau XVII donne la répartition de ces décès à distance alors que la figure donne la chronologie de ces décès sur une courbe actuarielle.

TABLEAU XVII. — Cause des décès à distance

Cause du décès à distance	N	%
Aucun	77	92,8
Cancer du poumon	2	2,4
Cardiaque	1	1,2
Choc septique sur érysipèle	1	1,2
Rupture de l'allogreffe	1	1,2
Inhalation	1	1,2
Total des décès à distance	6	7,2
Total	83	100,0

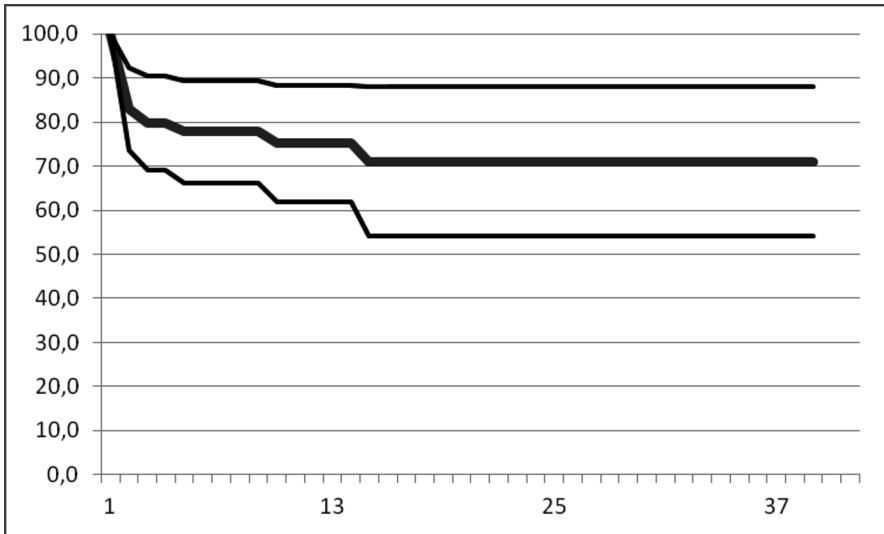


FIGURE 2. — Courbe actuarielle de survie. La probabilité cumulée est en trait gras. Les deux traits fins correspondent aux bornes de l'intervalle de confiance à 5 %

DISCUSSION

Le présent travail confirme la qualité des résultats obtenus avec la revascularisation *in situ* par allogreffe dans les infections aorto-iliaques. Ces résultats restent homogènes à ceux obtenus depuis 1989 par notre équipe. Avant l'utilisation de cette méthode, avec celle du pontage prothétique extra-anatomique ex-situ, le taux de mortalité et celui d'amputation majeure étaient de l'ordre de 60 %, en net contraste

avec les résultats rapportés depuis l'utilisation des allogreffes *in situ*. Même si les résultats plus récents des pontages extra-anatomiques se sont améliorés [8-9], la reconstruction *in situ* paraît garder l'avantage [10]. Parmi tous les matériaux utilisés pour la reconstruction *in situ*, l'allogreffe paraît la mieux placée car elle a les dimensions requises et ne nécessite pas le prélèvement laborieux des veines fémorales autogènes [11] tout en étant moins exposée au risque de surinfection que les prothèses synthétiques imprégnées d'agents antibiotiques ou antiseptiques [10, 12]. La présente série qui pourtant associe des reconstructions non seulement abdominales mais aussi thoraciques confirme l'intérêt de cette méthode thérapeutique. Si le taux de mortalité péri-opératoire reste globalement élevé (15,7 %), il faut remarquer que cette mortalité est surtout élevée dans les cas avec fistule viscérale (27,8 %) alors qu'elle reste modérée en l'absence de fistule viscérale (12,3 %). Cette constatation confirme ce que nous avons mis en évidence dans les séries antérieures [7]. Le pronostic plus sévère des fistules viscérales reste une constante quelle que soit la méthode thérapeutique utilisée [13-14]. L'absence d'amputation majeure dans cette série confirme également la performance hémodynamique de ces montages *in situ* en allogreffe.

Il faut toutefois mentionner les difficultés d'approvisionnement en allogreffons qui dépendent essentiellement des programmes de don multi-organes et multi-tissus. La technique de cryopréservation a grandement amélioré la disponibilité des greffons sans combler complètement la pénurie relative. Ces difficultés expliquent que plusieurs urgences aient dû être traitées avec des prothèses en attendant la disponibilité d'un greffon. Les possibilités de prélèvement sur des donneurs à cœur arrêté pourraient améliorer le taux de disponibilité des allogreffons en attendant que la convergence de l'ingénierie tissulaire, des recherches sur les xéno-greffes et des matériaux synthétiques fournissent de façon industrielle des substituts aortoiliaques résistants à la contamination bactérienne.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] YEAGER R.A., PORTER J.M. — Arterial and prosthetic graft infection. *Ann. Vasc. Surg.*, 1992, 6(5), 485-91.
- [2] BACOURT F., KOSKAS F. — Axillobifemoral bypass and aortic exclusion for vascular septic lesions: a multicenter retrospective study of 98 cases. French University Association for Research in Surgery. *Ann. Vasc. Surg.*, 1992, 6(2), 119-26.
- [3] BAHNINI A., RUOTOLO C., KOSKAS F., KIEFFER E. — *In situ* fresh allograft replacement of an infected aortic prosthetic graft: eighteen months' follow-up. *J. Vasc. Surg.*, 1991, 14(1), 98-102.
- [4] KIEFFER E., BAHNINI A., KOSKAS F., RUOTOLO C., LE BLEVEC D., PLISSONNIER D. — *In situ* allograft replacement of infected infrarenal aortic prosthetic grafts: results in forty-three patients. *J. Vasc. Surg.*, 1993, 17(2), 349-55, discussion 55-6.
- [5] BAHNINI A., PLISSONNIER D., KOSKAS F., KIEFFER E. — Treatment of prostheto-digestive using arterial allograft. *J. Mal. Vasc.*, 1996, 21 Suppl A, 167-70.

- [6] KIEFFER E., CHICHE L., GOMES D. — Aortoesophageal fistula: value of *in situ* aortic allograft replacement. *Ann. Surg.*, 2003, 238(2), 283-90.
- [7] KIEFFER E., GOMES D., CHICHE L., FLERON M.H., KOSKAS F., BAHNINI A. — Allograft replacement for infrarenal aortic graft infection: early and late results in 179 patients. *J. Vasc. Surg.*, 2004, 39(5), 1009-17.
- [8] YEAGER R.A., TAYLOR L.M. JR., MONETA G.L., EDWARDS J.M., NICOLOFF A.D., MCCONNELL D.B., *et al.* — Improved results with conventional management of infrarenal aortic infection. *J. Vasc. Surg.*, 1999, 30(1), 76-83.
- [9] SEEGER J.M. — Management of patients with prosthetic vascular graft infection. *Am. Surg.*, 2000, 66(2), 166-77.
- [10] ODERICH G.S., BOWER T.C., CHERRY K.J. JR., PANNETON J.M., SULLIVAN T.M., NOEL A.A., *et al.* — Evolution from axillofemoral to *in situ* prosthetic reconstruction for the treatment of aortic graft infections at a single center. *J. Vasc. Surg.*, 2006, 43(6), 1166-74.
- [11] CLAGETT G.P., VALENTINE R.J., HAGINO R.T. — Autogenous aortoiliac/femoral reconstruction from superficial femoral-popliteal veins: feasibility and durability. *J. Vasc. Surg.*, 1997, 25(2), 255-66, discussion 67-70.
- [12] BATT M., MAGNE J.L., ALRIC P., MUZY A., RUOTOLO C., LJUNGSTROM K.G., *et al.* — In situ revascularization with silver-coated polyester grafts to treat aortic infection: early and midterm results. *J. Vasc. Surg.*, 2003, 38(5), 983-9.
- [13] BARIL D.T., CARROCCIO A., ELLOZY S.H., PALCHIK E., SACHDEV U., JACOBS T.S., *et al.* — Evolving strategies for the treatment of aortoenteric fistulas. *J. Vasc. Surg.*, 2006, 44(2), 250-7.
- [14] O'CONNOR S., ANDREW P., BATT M., BECQUEMIN J.P. — A systematic review and meta-analysis of treatments for aortic graft infection. *J. Vasc. Surg.*, 2006, 44(1), 38-45.

