



HAL
open science

Infections sur prothèse vasculaire

Lucas Fischer, Matthieu Revest

► **To cite this version:**

Lucas Fischer, Matthieu Revest. Infections sur prothèse vasculaire. Médecine et Maladies Infectieuses Formation, 2023, 2 (2), pp.69-77. 10.1016/j.mmifmc.2023.03.379 . hal-04213432

HAL Id: hal-04213432

<https://univ-rennes.hal.science/hal-04213432>

Submitted on 16 Oct 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Médecine et Maladies Infectieuses Formation

Infections sur prothèse vasculaire

--Manuscript Draft--

| | |
|------------------------------|---|
| Manuscript Number: | |
| Article Type: | Revue générale de la littérature |
| Keywords: | Infection sur prothèse vasculaire, biofilm, traitement médicochirurgical |
| Corresponding Author: | Matthieu Revest, MD, PhD Rennes 1 University: Université de Rennes 1, CHU Rennes Rennes, FRANCE |
| First Author: | Lucas Fischer |
| Order of Authors: | Lucas Fischer Matthieu Revest, MD, PhD |
| Abstract: | <p>Il existe peu de données disponibles concernant les infections sur prothèse vasculaire et encore moins concernant les endoprothèses dont l'usage augmente pour assurer une prise en soin moins invasive pour des patients plus fragiles. Cette complication touche 1,5 % de l'ensemble des prothèses vasculaires, qu'elles soient posées par voie chirurgicale ou par procédure endovasculaire, et est associée à une importante mortalité. Elle survient le plus souvent suite à une contamination par contiguïté, ce qui engendre un spectre microbiologique associant des staphylocoques, des entérobactéries et des infections plurimicrobiennes. Leur diagnostic reste complexe devant une expression clinique peu bruyante avec l'important rôle de l'imagerie par tomodensitométrie avec injection. Le traitement repose sur l'association entre antibiothérapie de longue durée et chirurgie, et des recommandations européennes viennent récemment d'être émises permettant d'aider les cliniciens dans la gestion de ces patients.</p> |
| Secondary Full Title: | Vascular prosthesis infections |
| Secondary Abstract: | <p>Among all material-related infections, vascular prosthesis infections are probably the less studied. The situation is even worse regarding the endoprosthesis while this kind of procedure is clearly expanding. This complication affects 1.5 % of all vascular prostheses, whether they are surgically or by endovascular procedure inserted, and is associated with a significant mortality. It most often occurs as a result of the prosthesis' contamination by contiguity, with a large microbiological spectrum involving staphylococci, enterobacteria and multi-microbial infections. Vascular prosthesis infections' diagnosis remains complex due to an often noiseless clinical expression and CT-scan is of paramount importance to confirm the diagnosis. Treatment is based on a combination of long-term antibiotic therapy and surgery, and European recommendations have recently been published.</p> |
| Secondary Keywords: | Vascular prosthesis-related infection, biofilm, antibiotherapy combined with surgical treatment |

Infections sur prothèse vasculaire

Lucas Fischer¹ et Matthieu Revest^{1,2*}

¹Service des Maladies Infectieuses et Réanimation Médicale, Hôpital Pontchaillou, CHU Rennes, 35033 Rennes Cedex 9

²CIC-Inserm 1414, CHU Rennes, Inserm U1230, Université Rennes 1, 35033, Rennes Cedex 9

* Auteur correspondant : Matthieu Revest, service des Maladies Infectieuses et Réanimation Médicale

matthieu.revest@chu-rennes.fr; tel : 02 99 28 95 64

Titre en Anglais: Vascular Prosthesis-related Infections

Conflits d'intérêt :

Aucun

Points forts:

- Les infections de prothèse vasculaires sont des complications rares mais graves de la chirurgie prothétique vasculaire
- La fréquence des infections d'endoprothèses est la même que celles des prothèses posées par voie chirurgicale classique
- Le diagnostic est parfois difficile avec une place centrale du scanner injecté
- Le traitement repose sur une antibiothérapie prolongée associée à une chirurgie radicale retirant l'ensemble du matériel infecté
- En l'absence d'une chirurgie complète, un traitement antibiotique suspensif est envisagé

Key points :

- Vascular prosthesis infections are rare but very severe complications of vascular prosthesis surgery
- Endoprosthesis infections are as frequent as surgically inserted vascular prosthesis infections
- Diagnosis of vascular prosthesis infections is often difficult and CT-scan plays a paramount to ascertain these infections
- A prolonged antibiotherapy and a surgery that removes all the infected material are mandatory to cure these infections
- If radical surgery cannot be performed, a life-long suppressive antibiotherapy has to be discussed

Infections sur prothèse vasculaire

Lucas Fischer¹ et Matthieu Revest^{1,2*}

¹Service des Maladies Infectieuses et Réanimation Médicale, Hôpital Pontchaillou, CHU
Rennes, 35033 Rennes Cedex 9

²CIC-Inserm 1414, CHU Rennes, Inserm U1230, Université Rennes 1, 35033, Rennes Cedex 9

* Auteur correspondant : Matthieu Revest, service des Maladies Infectieuses et Réanimation
Médicale

matthieu.revest@chu-rennes.fr; tel : 02 99 28 95 64

Titre en Anglais: Vascular Prosthesis-related Infections

Conflits d'intérêt :

Aucun

26 **Résumé :**

27 Il existe peu de données disponibles concernant les infections sur prothèse vasculaire et encore
28 moins concernant les endoprothèses dont l'usage augmente pour assurer une prise en soin moins
29 invasive pour des patients plus fragiles. Cette complication touche 1,5 % de l'ensemble des
30 prothèses vasculaires, qu'elles soient posées par voie chirurgicale ou par procédure
31 endovasculaire, et est associée à une importante mortalité. Elle survient le plus souvent suite à
32 une contamination par contiguité, ce qui engendre un spectre microbiologique associant des
33 staphylocoques, des entérobactéries et des infections plurimicrobiennes. Leur diagnostic reste
34 complexe devant une expression clinique peu bruyante avec l'important rôle de l'imagerie par
35 tomodensitométrie avec injection. Le traitement repose sur l'association entre antibiothérapie
36 de longue durée et chirurgie, et des recommandations européennes viennent récemment d'être
37 émises permettant d'aider les cliniciens dans la gestion de ces patients.

38
39 **Mots clés :** Infection sur prothèse vasculaire, biofilm, traitement médicochirurgical

40
41 **Abstract :**

42 Among all material-related infections, vascular prosthesis infections are probably the less
43 studied. The situation is even worse regarding the endoprosthesis while this kind of procedure
44 is clearly expanding. This complication affects 1.5 % of all vascular prostheses, whether they
45 are surgically or by endovascular procedure inserted, and is associated with a significant
46 mortality. It most often occurs as a result of the prosthesis' contamination by contiguity, with
47 a large microbiological spectrum involving staphylococci, enterobacteria and multi-microbial
48 infections. Vascular prosthesis infections' diagnosis remains complex due to an often noiseless
49 clinical expression and CT-scan is of paramount importance to confirm the diagnosis.

50 Treatment is based on a combination of long-term antibiotic therapy and surgery, and European
1
2 51 recommendations have recently been published.

3
4
5 52

6
7 53 **Key words:** Vascular prosthesis-related infection, biofilm, antibiotherapy combined with
8
9 54 surgical treatment

10
11 55

12
13
14 56
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

57 **Introduction :**

58 Les recommandations concernant l'antibiothérapie des infections sur prothèse vasculaire (IPV)
59 sont encore récentes, publiées en 2019 par la Société de Pathologie Infectieuse de Langue
60 Française (SPILF) suivies par les recommandations européennes en 2020 (1). De ce fait, les
61 prises en soin de ces patients restent inhomogènes à l'échelle du territoire ce qui n'est pas le
62 cas pour d'autres infections sur matériel pour lesquelles les recommandations sont plus
63 anciennes et donc plus largement appliquées. Finalement, ces IPV apparaissent comme le
64 parent-pauvre des infections sur matériel et des infections cardiovasculaires, et ce malgré une
65 fréquence similaire à celle des autres infections sur prothèse et une mortalité allant jusqu'à 25%
66 à un mois du diagnostic (2). Il semble donc important d'harmoniser les conduites diagnostiques
67 et thérapeutiques afin d'assurer à chaque patient une prise en soin optimale.

69 **Epidémiologie :**

70 **Classifications**

71 De nombreuses classifications ont été publiées mais n'apportent finalement qu'une aide limitée
72 en pratique clinique. Le plus aidant est tout de même de distinguer les IPV sus-inguinales
73 touchant les prothèses aortiques et/ou iliaques des IPV sous-inguinales dites périphériques du
74 fait de différences épidémiologiques, et surtout diagnostiques et pronostiques (3, 4).

75 En termes de délai de survenue, il est souvent différencié dans la littérature les infections
76 survenant dans les 4 mois suivant la mise en place de la prothèse des infections survenant au -
77 delà. Mais cette limite des 4 mois ne repose sur rien de concret et la prise en soin des patients
78 n'est pas différente si on la considère. A l'image de ce qui est fait pour les infections de
79 prothèses ostéo-articulaires, peut-être qu'un délai d'un mois dans les suites de l'implantation
80 serait plus pertinent en tant que limite permettant de traiter l'infection en laissant le matériel en
81 place. Certains centres le font d'ailleurs déjà et, sous réserve d'un lavage chirurgical optimal,

1
2 82 autorisent le maintien de la prothèse en place sous réserve d'une antibiothérapie prolongée.
3
4 83 Cependant aucune donnée comparative solide n'existe, il est donc pour l'instant trop tôt pour
5
6 84 recommander à large échelle une telle attitude qui ne peut être autorisée qu'après concertation
7
8 85 pluridisciplinaire au sein d'un centre expert.
9

10 86

11 87 **Terrain et physiopathologie**

12
13 88 Le terrain est celui de l'indication de la pose de la prothèse, c'est-à-dire celui de
14
15 89 l'athérosclérose. Les IPV touchent donc généralement des hommes âgés en moyenne de 65 ans
16
17 90 (5). La probabilité de survenue d'une IPV est de 1,5 % avec des disparités selon le site
18
19 91 anatomique : 1 % pour les prothèses aortiques, et plus particulièrement 0,2 % au niveau
20
21 92 abdominal et 1 à 3 % au niveau thoracique, contre 4,8 % pour les périphériques. Les délais de
22
23 93 survenue sont très variables, même si en général, les IPV périphériques surviennent plus
24
25 94 précocement que les IPV aortiques : respectivement 12 (1-27) et 56 mois (4-97) (6).
26
27
28
29
30

31 95

32 96 **Spectre microbiologique**

33
34 97 Les données disponibles ne sont pas d'une fiabilité conséquente, faute d'essai de grande
35
36 98 ampleur multicentrique. Il semble cependant se dégager certains éléments mis en évidence dans
37
38 99 le tableau 1 (5).
39
40
41
42

43
44 100 Il n'est pas retrouvé de différences microbiologiques significatives selon le site ou le délai de
45
46 101 survenue (7).
47
48

49 102

50 103 **Impacts de la maladie**

51
52 104 Les IPV sont des maladies graves : elles se compliquent d'hémorragies digestives en cas de
53
54 105 prothèse aortique ou iliaque dans une proportion non négligeable (2 à 61 % selon les études),
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

106 d'embolies avec un risque d'ischémie de membres (29 %) nécessitant une amputation dans 13%
1
2 107 des cas. La thrombose de prothèse secondaire à l'infection est également non rare (2 à 24 %).
3
4
5 108 La mortalité varie selon le site touché : autour de 0,5 % en cas d'IPV périphérique, contre en
6
7 109 moyenne 15 à 25 % à 30 jours du diagnostic et 20 à 45 % à un an pour les IPV sus-inguinales
8
9
10 110 (5, 6, 7, 8, 9). Devant une fistule prothéto-digestive, la mortalité devient supérieure à 50 % à un
11
12 111 an et est plus importante en cas d'atteinte de l'aorte thoracique (10).
13
14

15 112

18 113 **A propos des endoprothèses**

19
20
21 114 La place des techniques endovasculaires pour la mise en place des prothèses ne cesse de croître.
22
23 115 Cette technique permet une diminution de la mortalité (1,2 %) et des complications péri-
24
25 116 interventionnelles (4,7 %) comparativement à une chirurgie ouverte (respectivement 4,6 % et
26
27 117 9,8 %) (11). L'absence d'effraction importante du tissu cutané pourrait laisser penser que ces
28
29 118 techniques endovasculaires sont moins à risque d'IPV que les techniques chirurgicales
30
31 119 conventionnelles, mais cela n'est pas retrouvé dans la littérature. La fréquence des IPV, tout
32
33 120 comme celle des fistules, semble identique : 0,2 à 5 % d'IPV en cas d'endoprothèses variant
34
35 121 selon le site avec 0,6 % au niveau abdominal contre 1 à 6 % au niveau thoracique. Tandis que
36
37 122 les délais de survenue semblent en moyenne plus courts entre 17,1 mois au niveau thoracique
38
39 123 et 25 mois au niveau abdominal (8, 9, 11, 12).
40
41
42

43 124 La mortalité associée s'avère être similaire et dépend du traitement chirurgical entrepris allant
44
45 125 de 26,6 % à 30 jours puis 54 % à 1 an, alors qu'en cas de traitement conservateur, elle se majore
46
47 126 à 38 voire 63,3 % à J30 et jusqu'à 75 % à 1 an (8, 9).
48
49
50

51 127 Pour les fistules, la fréquence varie de 0,56 à 1,7 % et est responsable d'une forte mortalité avec
52
53 128 seulement 46 à 63 % de survie à 1 an (10, 11, 13).
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

129 Pour ce qui est de la présentation clinico-radiologique, du spectre microbiologique et des issues
1
2 130 thérapeutiques, les données de la littérature concernant les IPV secondaires aux techniques
3
4
5 131 endovasculaires sont similaires à celles des IPV après chirurgie ouverte.
6

7
8 132

9 10 133 **Diagnostic des IPV**

11 12 13 134 **Clinique et biologie**

14
15
16 135 La présentation est variable, pouvant associer tout ou partie des manifestations suivantes (14) :

- 17
18
19 136 • Choc septique avec fièvre ;
20
21 137 • Signes locaux dépendants de la localisation : douleurs abdominales ou lombalgies lors
22
23
24 138 d'atteinte de l'aorte abdominale ou thoracique basse, inflammation locale avec
25
26 139 érythème, douleur et œdème, etc. ;
27
28
29 140 • Signes d'aval allant du purpura embolique jusqu'à l'ischémie d'aval ;
30
31 141 • Hémorragies digestives en cas de fistules prothéto-digestives observées lors d'IPV sus-
32
33
34 142 iliaques : 27 à 33 % des cas ;
35
36 143 • Hémoptysie en cas de fistule prothéto-bronchique ;
37
38
39 144 • Symptômes associés à une infection pouvant être responsable ou bien secondaire à
40
41 145 l'IPV via contamination par contiguïté (spondylodiscite, arthrite, abcès profond, etc.) ;
42
43
44 146 • Altération de l'état général peu voire pas fébrile ;
45
46 147 • Absence de symptômes : jusqu'à 10 % des cas.
47
48

49 148 De façon plus schématique, en cas d'IPV aortique, il y a 75 % de fièvre et 25 % de douleurs
50
51 149 abdominales. Tandis que lors d'IPV périphérique, la fièvre est moins fréquente (50 %) et les
52
53
54 150 signes locaux, à type d'inflammation et déhiscence de cicatrice, sont plus fréquents (75 %) (7).
55
56 151 Les difficultés de cicatrisation précoce doivent faire penser à une IPV, mais n'en sont pas
57
58
59 152 pathognomoniques *a contrario* des fistules à la cicatrice (15).
60
61
62
63
64
65

153 Ces éléments sont similaires entre les IPV post-chirurgicales et celles liées aux endoprothèses.

154 La biologie standard est quant à elle peu informative avec des anomalies non spécifiques et non

155 systématiques. Il peut y avoir un syndrome inflammatoire très modéré avec une CRP parfois

156 inférieure à 20 mg/L, et la polynucléose neutrophile est inconstante (7).

157

158 **Microbiologie**

159 Les hémocultures ne sont positives que dans 34 % des cas, que l'IPV soit sus ou sous-iliaque

160 (7), ce qui s'explique par une contamination le plus souvent par contiguité.

161 En cas de collection périprothétique, une ponction guidée par imagerie peut permettre d'obtenir

162 une documentation mais est rarement réalisable en pratique devant la profondeur de l'atteinte,

163 la gravité et l'urgence de la prise en charge chirurgicale.

164 Il n'est donc pas rare d'avoir une documentation microbiologique seulement après obtention

165 des prélèvements opératoires qui doivent être multiples (3 à 5), à l'image de ce qui est fait pour

166 les infections de prothèses ostéo-articulaires.

167

168 **Imagerie**

169 Le scanner injecté constitue l'examen de première intention (figure 1) avec des signes

170 particulièrement évocateurs d'IPV tel qu'une infiltration péri-prothétique, un épaississement

171 tissulaire, la présence de bulles d'air ou encore d'une fistule (figures 1 et 2). Cependant

172 l'analyse de certains d'entre eux est difficile en postopératoire (5, 6), notamment concernant

173 les bulles d'air périprothétiques qui ne sont évocatrices d'IPV qu'après 7 semaines post-

174 implantation et la collection périprothétique qui n'est interprétable qu'à 3 mois post-opératoire.

175 L'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) avec injection ne donne pas d'informations

176 supplémentaires, mais peut avoir un intérêt en cas d'insuffisance rénale.

177 Les examens isotopiques peuvent être utiles en cas de scanner douteux, mais ne doivent pas
178 retarder la chirurgie en cas de délais d'obtention longs. La scintigraphie aux polynucléaires
179 marqués (SLM) semble aussi performante que le TEP-scanner au ¹⁸F-FDG (16) voire meilleure
180 dans les 3 mois post-opératoires, mais elle présente des contraintes techniques supérieures au
181 TEP-scanner avec une disponibilité moins importante et un temps d'acquisition généralement
182 sur 2 jours.

183 Par ailleurs, une interprétation fine du TEP-scanner est nécessaire. En effet, la prothèse
184 vasculaire non infectée présente un hypermétabolisme homogène, tandis qu'un renforcement
185 focal de l'hypermétabolisme est évocateur d'infection (figure 3) (17). En prenant en
186 considération ce caractère focal, on obtient alors de fortes performances diagnostiques :
187 sensibilité de 92,7 %, spécificité de 98,2 %, valeur prédictive positive de 93,6 % et valeur
188 prédictive négative de 76 % (18).

189 Concernant les IPV sous-inguinales, l'échographie-doppler peut servir d'examen de première
190 intention.

191 Des arbres décisionnels ont été proposés par la SPILF en 2019 (figure 2).

192

193 Critères diagnostiques

194 Les recommandations européennes de 2020 se sont basées sur des recommandations
195 britanniques de 2016 (6). Ces dernières (tableau 2) considèrent le diagnostic comme suspecté
196 devant la présence d'un critère majeur ou de deux critères mineurs parmi les 3 catégories,
197 tandis que le diagnostic est retenu devant au moins un critère majeur associé à n'importe quel
198 autre critère. Néanmoins, il n'y a pas d'étude prospective validant ces critères diagnostiques.

199

200 Traitement

201 Le traitement des IPV requiert une prise en soin médico-chirurgicale avec discussion en réunion
1
2 202 de concertation pluri-disciplinaire associant infectiologues, chirurgiens, microbiologistes et
3
4 203 radiologues, au sein de centres experts.

5
6
7 204 Des recommandations françaises ont été proposées par la SPILF pour le traitement médical, et
8
9
10 205 plus récemment, des recommandations européennes ont été publiées et concernent l'ensemble
11
12 206 de la stratégie thérapeutique (1).

13
14
15 207 Par ailleurs, il semble important de souligner l'utilité des soins de support. En effet, l'initiation
16
17 208 d'un suivi diététique en cas de dénutrition a prouvé à de nombreuses reprises son importance
18
19 209 dans d'autres pathologies, notamment dans un contexte avec une forte réponse inflammatoire
20
21 210 telle qu'observée lors d'une infection chronique.

22
23
24
25
26 211

27 **Antibiothérapie probabiliste**

28 212 L'antibiothérapie probabiliste est à large spectre, tout en étant adaptée à l'écologie
29
30 213 microbiologique de l'établissement dans lequel la prothèse a été implantée. Elle associe le plus
31
32 214 souvent une bêta-lactamine active contre *Pseudomonas* sp. et un antibiotique efficace contre
33
34 215 les staphylocoques résistants à la méticilline. Il se discute l'ajout d'un antifongique en cas de
35
36 216 fistule prothéto-digestive devant une fréquence non négligeable de co-infection à *Candida* sp.
37
38 217 Il semble utile de débiter le traitement probabiliste au plus tard 48 heures avant la chirurgie
39
40 218 devant le risque de dégradation clinique lors de l'intervention et le faible risque de négativation
41
42 219 des prélèvements per-opératoires (19, 20). L'initiation du traitement est précédée par la
43
44 220 réalisation d'hémocultures, ainsi que d'un éventuel prélèvement d'abcès s'il est faisable.

45
46 221 Devant un sepsis ou un choc septique, l'urgence impose la réalisation d'hémocultures et
47
48 222 l'introduction d'une antibiothérapie sans délai, suivie d'une chirurgie après stabilisation
49
50 223 clinique du patient.

51
52
53
54
55
56
57 224

225 En cas de documentation pré-opératoire, il faut adapter l'antibiothérapie au germe mis en
1
2 226 évidence puis aux résultats des prélèvements peropératoires.

3
4
5 227 Les recommandations de la SPILF sont rappelées dans le tableau 3.

6
7 228

8
9
10 **Traitement chirurgical**

11
12 230 Depuis les recommandations européennes de 2020, il est mieux codifié (1). C'est une urgence

13
14 231 chirurgicale relative à l'état du patient avec parfois, chez un patient stable sans signe de gravité,

15
16
17 232 la possibilité de réaliser un bilan pré-anesthésique complet. En résumé (1, 12, 21) :

18
19 233 • L'ablation totale de la prothèse infectée est le gold standard.

20
21
22 234 • Une reconstruction vasculaire anatomique est recommandée pour la quasi-totalité
23
24 235 des situations.

25
26
27 236 • L'utilisation de matériaux biologiques est rapportée comme à moindre risque de ré-
28
29 237 infection en priorisant les autogreffes veineuses lorsque l'état du patient le permet
30
31 238 puisque cela entraîne des prises en charge per-opératoires plus lourdes.

32
33
34 239 L'alternative se trouve parmi les allogreffes aortiques, veineuses ou de péricarde
35
36 240 bovin.

37
38
39 241 • Lorsqu'aucune de ces techniques n'est réalisable, il faut se tourner vers des
40
41 242 matériaux synthétiques malgré une majoration du risque de ré-infection.

42
43
44 243 L'utilisation de prothèses imprégnées d'antibiotiques a pu sembler diminuer le
45
46 244 risque de nouvelle IPV, mais leur bénéfice est marginal devant le risque
47
48
49 245 d'antibiorésistance secondaire à leur implantation.

50
51 246 • En cas de fistule prothéto-digestive, la résection du segment digestif impliqué est
52
53 247 parfois requise au détriment d'une simple suture.

54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

248 Le maintien de la prothèse avec simple lavage peut être une option à discuter devant une IPV
1
2 249 précoce par similitude avec les infections ostéo-articulaires, mais sans donnée issue de la
3
4
5 250 littérature permettant de généraliser cette attitude.
6

7
8 251 Lorsque l'ablation totale du matériel n'est pas réalisable, des études ont rapporté une mortalité
9
10 252 allant jusqu'à 30 % à 1 an avec des taux de survie pouvant aller jusqu'à 3 ans (40 mois) sous
11
12 253 couvert d'une antibiothérapie suspensive. Devant ces éléments, cette alternative conservatrice
13
14
15 254 semble être une solution raisonnable selon le contexte clinique, particulièrement chez des
16
17 255 patients fragiles ayant de nombreuses comorbidités rendant alors une chirurgie plus invasive
18
19
20 256 trop lourde (9, 22).

21
22
23 257

24 25 258 **Antibiothérapie documentée**

26
27
28 259 Les propositions de la SPILF se basent sur une publication de 2015 (19). Il y est recommandé
29
30
31 260 une stratégie thérapeutique associant une bactéricidie efficace, une bonne diffusion au contact
32
33 261 du matériel et du biofilm avec un effet anti-adhérentiel pour limiter la greffe bactérienne sur le
34
35 262 nouveau matériel, tout en ayant un profil de tolérance acceptable.
36
37

38 263 Le traitement postopératoire immédiat est similaire au traitement peropératoire en dehors d'un
39
40
41 264 choc septique, puis est relayé par un traitement oral précoce lors d'une chirurgie optimale avec
42
43 265 ablation de l'ensemble du tissu et de la prothèse infectée. Il est proposé par exemple :

- 44
45
46 266
 - Pour les IPV à staphylocoques après un traitement par Cloxacilline ou Daptomycine :
- 47
48
49 267
 - Rifampicine associée à une fluoroquinolone en l'absence de résistances, ou bien, à une
- 50
51 268
 - autre molécule adaptée à l'antibiogramme (20).
- 52
53
54 269
 - Pour les IPV à bacilles Gram négatif : Fluoroquinolones.

55
56
57 270 La durée de l'antibiothérapie à partir de la reprise chirurgicale dépend du geste réalisé. En cas
58
59 271 d'ablation de la totalité du matériel, le traitement est maintenu :

- 272 • 2 semaines si non remplacement du matériel ;
1
2 273 • 4 semaines lors d'un remplacement par une allogreffe artérielle ou une autogreffe
3
4
5 274 veineuse ;
6
7 275 • 6 semaines en cas de remplacement par une prothèse.
8
9

10 276 En cas de rétention des implants infectés, le traitement est de 12 semaines si la reprise
11
12 277 chirurgicale avec grand lavage a lieu dans le mois suivant la pose de l'implant initial. Dans les
13
14 278 autres situations, l'antibiothérapie curative est maintenue 6 semaines avec un relai par un
15
16 279 traitement suspensif (19).
17
18
19
20

21 280

22 281 **Antibiothérapie suspensive**

23
24
25
26 282 Lorsque l'ablation totale du matériel infecté n'est pas possible, l'antibiothérapie est poursuivie
27
28 283 pendant 6 semaines avec les molécules utilisées en cas de traitement curatif. Puis, lorsque
29
30 284 l'infection est documentée et permet l'utilisation de molécules à bonne biodisponibilité et ayant
31
32 285 un profil de tolérance suffisant, un traitement suspensif à vie est indiqué. Cette stratégie permet
33
34 286 alors une survie parfois prolongée avec une qualité de vie correcte chez des patients
35
36 287 particulièrement fragiles.
37
38
39
40

41 288

42 289 **Conclusion**

43
44
45
46 290 Les IPV sont des infections sur matériel dont la fréquence et la gravité justifient une
47
48 291 harmonisation des prises en soin, ce qui est l'objectif des différentes recommandations
49
50 292 récemment émises. Un diagnostic précoce avec initiation d'une antibiothérapie associée à une
51
52 293 prise en charge chirurgicale urgente sont primordiaux afin de permettre une évolution favorable.
53
54
55

56 294

57 295 **Remerciements :**

58
59
60
61
62
63
64
65

296 Les auteurs remercient chaleureusement le Pr Jean-François Heautot qui leur a fourni les images
1
2 297 exposées en figures 1 et 3
3
4
5 298
6
7 299
8
9
10 300
11
12 301
13
14 302
15
16
17 303
18
19 304
20
21 305
22
23
24 306
25
26 307
27
28
29 308
30
31 309
32
33
34 310
35
36 311
37
38
39 312
40
41 313
42
43
44 314
45
46 315
47
48 316
49
50
51 317
52
53 318
54
55
56 319
57
58 320
59
60
61
62
63
64
65

321 **Références**

- 1
2 322 1. Chafké N, Diener H, Lejay A et al. Editor's Choice. European Society for Vascular Surgery
3 323 (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Vascular Graft and Endograft
4 Infections. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2020;59(3):339-84.
- 5 324
6 325 2. Darouiche RO. Treatment of infections associated with surgical implants. *N Engl J Med.*
7 326 2004;350(14):1422-9.
- 8
9 327 3. Teebken OE, Bisdas T, Assadian O, Ricco JB. Recommendations for reporting treatment
10 328 of aortic graft infections. *European journal of vascular and endovascular surgery : the official*
11 329 *journal of the European Society for Vascular Surgery.* 2012;43(2):174-81.
- 12 330 4. Bunt TJ, Haynes JL. Synthetic vascular graft infection. The continuing headache. *The*
13 331 *American surgeon.* 1984;50(1):43-8.
- 14 332 5. Wilson WR, Bower TC, Creager MA, Amin-Hanjani S, O'Gara PT, Lockhart PB, et al.
15 333 *Vascular Graft Infections, Mycotic Aneurysms, and Endovascular Infections: A Scientific*
16 334 *Statement From the American Heart Association.* *Circulation.* 2016;134(20):e412-e60.
- 17 335 6. Lyons OT, Baguneid M, Barwick TD, Bell RE, Foster N, Homer-Vanniasinkam S, et al.
18 336 *Diagnosis of Aortic Graft Infection: A Case Definition by the Management of Aortic Graft*
19 337 *Infection Collaboration (MAGIC).* *European journal of vascular and endovascular surgery : the*
20 338 *official journal of the European Society for Vascular Surgery.* 2016;52(6):758-63.
- 21 339 7. Legout L, Sarraz-Bournet B, D'Elia PV, Devos P, Pasquet A, Caillaux M, et al.
22 340 *Characteristics and prognosis in patients with prosthetic vascular graft infection: a prospective*
23 341 *observational cohort study.* *Clinical microbiology and infection : the official publication of the*
24 342 *European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases.* 2012;18(4):352-8.
- 25 343 8. Argyriou C, Georgiadis GS, Lazarides MK et al. Endograft Infection After Endovascular
26 344 *Abdominal Aortic Aneurysm Repair: A Systematic Review and Meta-analysis.* *Journal of*
27 345 *Endovascular Therapy.* 2017;24(5):688-697.
- 28 346 9. Kahlberg A, Grandi A, Loschi D et al. A systematic review of infected descending
29 347 *thoracic aortic grafts and endografts.* *Journal of Vascular Surgery.* 2019;69(6):1941-1951.e1.
- 30 348 10. Chiesa R, Melissano G, Marone EM et al. Aorto-oesophageal and Aortobronchial
31 349 *Fistulae Following Thoracic Endovascular Aortic Repair : A National Survey.* *Eur J Vasc*
32 350 *Endovasc Surg.* 2010;39(3):273-9.
- 33 351 11. Vogel TR, Symons R, Flum DR. The incidence and factors associated with graft infection
34 352 *after aortic aneurysm repair.* *J Vasc Surg.* 2008;47(2):264-9.
- 35 353 12. Smeds MR, Duncan AA, Harlander-Locke MP, et al. Treatment and outcomes of aortic
36 354 *endograft infection.* *J Vasc Surg.* 2016;63(2):332-40.
- 37 355 13. Czerny M, Eggebrecht H, Sodeck G, et al. New insights regarding the incidence,
38 356 *presentation and treatment options of aorto-oesophageal fistulation after thoracic*
39 357 *endovascular aortic repair: the European Registry of Endovascular Aortic Repair*
40 358 *Complications.* *Eur J Cardiothorac Surg.* 2014;45(3):452-7.
- 41 359 14. Erb S, Sidler JA, Elzi L, Gurke L, Battegay M, Widmer AF, et al. Surgical and antimicrobial
42 360 *treatment of prosthetic vascular graft infections at different surgical sites: a retrospective*
43 361 *study of treatment outcomes.* *PloS one.* 2014;9(11):e112947.
- 44 362 15. Samson RH, Veith FJ, Janko GS, Gupta SK, Scher LA. A modified classification and
45 363 *approach to the management of infections involving peripheral arterial prosthetic grafts.*
46 364 *Journal of vascular surgery.* 1988;8(2):147-53.
- 47 365 16. Roca M, de Vries EF, Jamar F, Israel O, Signore A. Guidelines for the labelling of
48 366 *leucocytes with (111)In-oxine.* *Inflammation/Infection Taskgroup of the European Association*

367 of Nuclear Medicine. European journal of nuclear medicine and molecular imaging.
1 368 2010;37(4):835-41.

2 369 17. Mitra A, Pencharz D, Davis M, Wagner T. Determining the Diagnostic Value of 18F-
3 370 Fluorodeoxyglucose Positron Emission/Computed Tomography in Detecting Prosthetic Aortic
4 371 Graft Infection. *Annals of vascular surgery*. 2018;53:78-85.

5 372 18. Spacek M, Belohlavek O, Votrubova J, Sebesta P, Stadler P. Diagnostics of "non-acute"
6 373 vascular prosthesis infection using 18F-FDG PET/CT: our experience with 96 prostheses.
7 374 *European journal of nuclear medicine and molecular imaging*. 2009;36(5):850-8.

8 375 19. Revest M, Camou F, Senneville E, Caillon J, Laurent F, Calvet B, et al. Medical treatment
9 376 of prosthetic vascular graft infections: Review of the literature and proposals of a Working
10 377 Group. *International journal of antimicrobial agents*. 2015;46(3):254-65.

11 378 20. Legout L, Delia P, Sarraz-Bournet B, Rouyer C, Massongo M, Valette M, et al. Factors
12 379 predictive of treatment failure in staphylococcal prosthetic vascular graft infections: a
13 380 prospective observational cohort study: impact of rifampin. *BMC infectious diseases*.
14 381 2014;14:228.

15 382 21. Batt M, Feugier P, Camou F, Coffy A, Senneville E, Caillon J, et al. A Meta-Analysis of
16 383 Outcomes After In Situ Reconstructions for Aortic Graft Infection. *Angiology*. 2018;69(5):370-
17 384 9.

18 385 22. Maze MJ, Laws P, Buckenham T, Pithie A, Gallagher K, Metcalf S, et al. Outcomes of
19 386 infected abdominal aortic grafts managed with antimicrobial therapy and graft retention in an
20 387 unselected cohort. *European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal
21 388 of the European Society for Vascular Surgery*. 2013;45(4):373-80.

22 389 23. Langenberg JCM, Kluytmans JAJW, Mulder PGH, et al. Peri-Operative Nasal Eradication
23 390 Therapy Prevents Staphylococcus aureus Surgical Site Infections in Aortoiliac Surgery. *Surg
24 391 Infect (Larchmt)*. 2018;19(5):510-515.

25 392
26 393
27 394
28 395
29 396
30 397
31 398
32 399
33 400
34 401
35 402
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

403
1
2
3 404
4
5
6 405
7
8
9 406
10
11 407
12
13
14 408
15
16
17 409
18
19
20
21 410
22
23 411
24
25
26 412
27
28
29 413
30
31
32 414
33
34
35 415
36
37
38 416
39
40
41 417
42
43
44 418
45
46
47 419
48
49
50 420
51
52
53 421
54
55
56 422
57
58
59 423
60
61
62
63
64
65

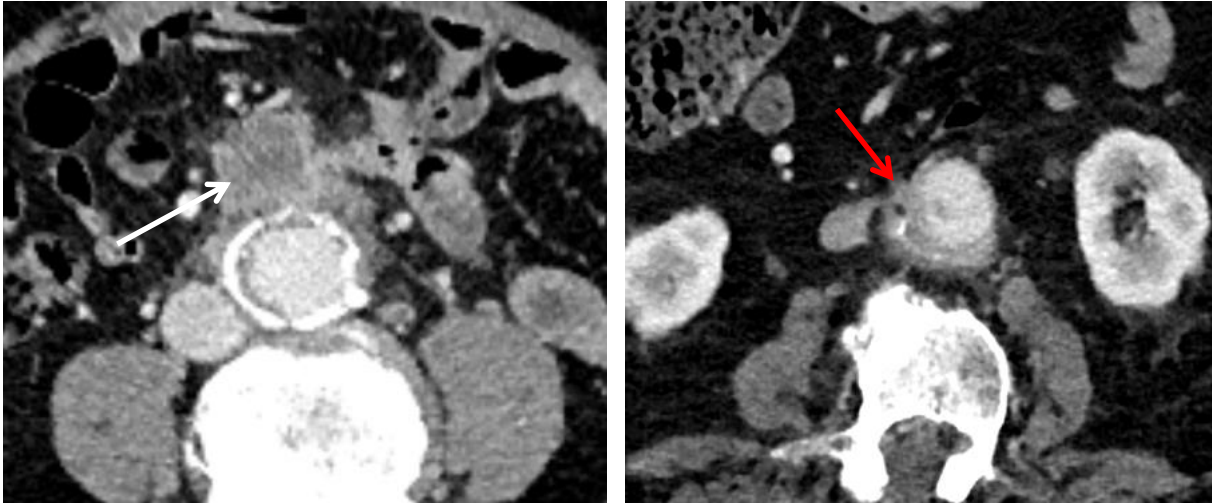
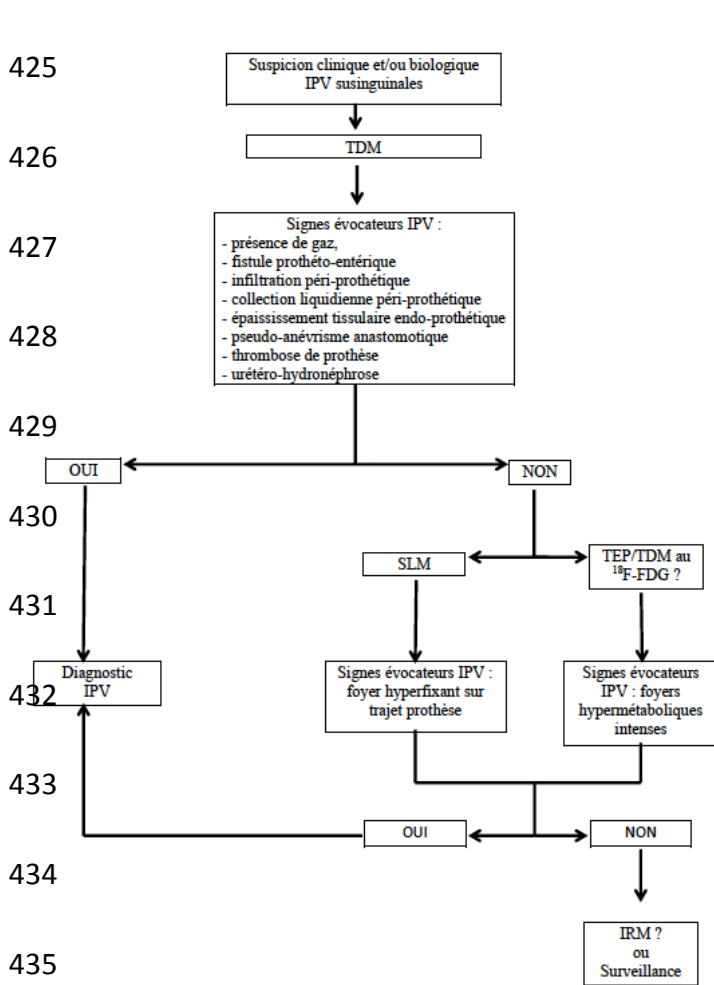
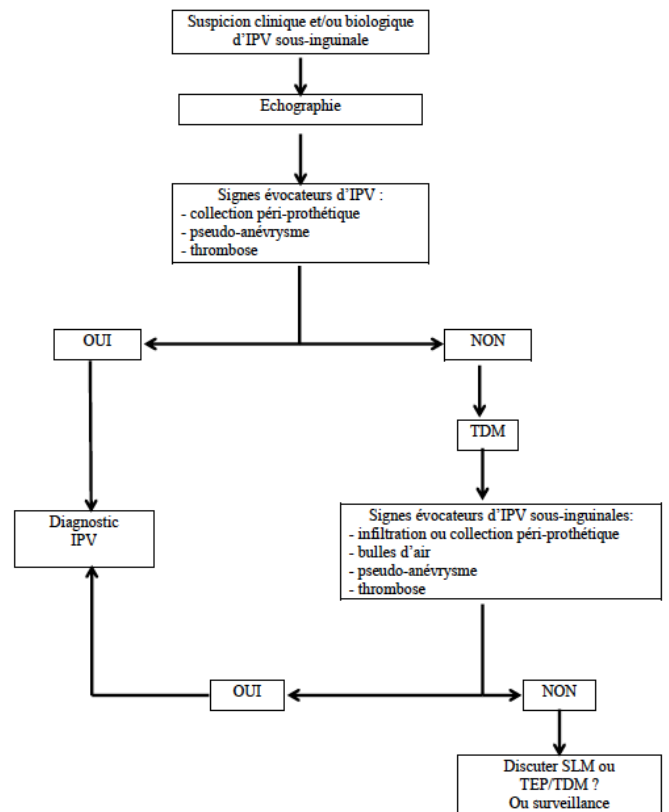


Figure 1 : Infection d'une prothèse aortique visualisée au scanner avec flèche blanche signalant une collection périprothérique et une rouge montrant une bulle d'air

424 A



B



TDM : Tomodensitométrie ; IPV : Infection sur prothèse Vasculaire ; SLM : Scintigraphie aux Polynucléaires Marqués ; TEP/TDM : TEP-scanner

Figure 2 : Proposition d'arbres décisionnels diagnostiques repris par la SPILF en cas de suspicion d'infection sur prothèse vasculaire (IPV) supra (A) et infra-inguinale (B)

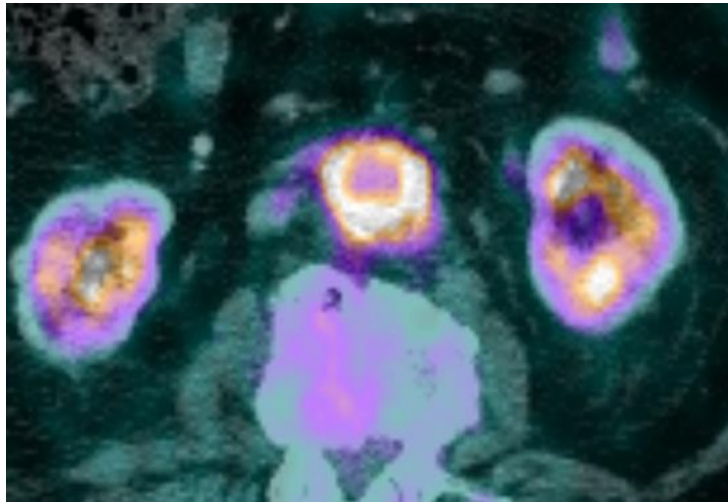


Figure 3 : Aspect en TEP-scaner d'une IPV aortique avec hypermétabolisme renforcé en arrière de la prothèse

467 **Tableau 1** : spectre microbiologique observé en cas d'infection de prothèse vasculaire (5).

| Germe | Fréquence | Commentaire |
|-------------------------------------|-------------------------|---|
| Plurimicrobien | 20 à 30 % | Particulièrement observé en cas de fistule prothéto-digestive |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 38,3 % (20 à 50 %) | Germe le plus fréquemment rencontré |
| Entérobactéries | 20 à 40 % | |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 15 % | |
| Staphylocoques à coagulase négative | 15 à 20 % | |
| Entérocoques et streptocoques | 13 % | |
| Anaérobies strictes | 4,5 % | Présents en cas de fistule prothéto-digestive |
| <i>Candida</i> sp. | 3 % | Surtout observé en cas d'usage de drogues intraveineuses ou lors de fistule prothéto-digestive (majoration de la fréquence jusqu'à 40 %) |
| <i>Coxiella burnetti</i> | Difficilement estimable | Responsable de fistule prothéto-digestive donc à risque d'infection polymicrobienne. A rechercher en cas de contexte évocateur ou de prélèvements négatifs, voire systématiquement devant une fistule. |
| Absence de documentation | 10 % | |

44 468

47 469

50 470

53 471

56 472

473 **Tableau 2** : Critères diagnostiques du groupe MAGIC (Management of Aortic Graft Infction

474 Collaboration) repris par les recommandations européennes (3, 5)

| | Cliniques/chirurgicaux | Radiologiques | Biologiques |
|-------------------------|--|---|--|
| Critères majeurs | <p>Présence de pus autour de la prothèse ou dans le sac anévrysmal (confirmation microscopique).</p> <p>Exposition de la prothèse via une plaie ou présence d'une fistule.</p> <p>Présence d'une fistule aortodigestive ou aortobronchique.</p> <p>Implantation d'une prothèse dans un site infecté (anévrisme ou pseudoanévrisme infecté, zone fistulisée).</p> | <p>Collection liquidienne périprothétique sur la TDM > 3 mois après l'implantation.</p> <p>Bulles d'air périprothétique sur la TDM > 7 semaines après l'implantation.</p> <p>Augmentation du volume des bulles d'air périprothétique sur plusieurs TDM consécutives.</p> | <p>Culture de la prothèse positive.</p> <p>Culture d'un prélèvement peropératoire positif.</p> <p>Culture d'une ponction percutanée de collection périprothétique positive.</p> <p>Si microorganisme pouvant être une contamination, requiert ≥ 2 prélèvements positifs.</p> |
| Critères mineurs | <p>Signes locaux inflammatoires (érythème, œdème, chaleur, écoulement purulent, douleur).</p> <p>Fièvre > 38°C sans autre point d'appel.</p> | <p>Infiltrat inflammatoire, bulles d'air, collection.</p> <p>Augmentation de la taille anévrysmale, apparition d'un pseudoanévrisme.</p> <p>Epaississement focal de la paroi digestive, spondylodiscite, ostéite.</p> <p>Hypermétabolisme à la TEP-TDM</p> <p>Fixation à la SLM</p> | <p>Hémocultures positives (≥ 2 si potentiel contaminant) sans autre porte d'entrée.</p> <p>Syndrome inflammatoire biologique (CRP, nombre de leucocytes).</p> |

475

476

477 **Tableau 3** : antibiothérapie probabiliste des IPV proposée par la SPILF

| Antibiotiques | Dosage et voie | Alternatives |
|--|--|---|
| Sepsis avec ou sans colonisation ni infection à EBLSE dans les 3 mois Ou choc septique sans colonisation ni infection à EBLSE dans les 3 mois | | |
| Pipéracilline-tazobactam Et Daptomycine Avec Amikacine si choc septique | 200 mg/kg/j en perfusion prolongée ou continue après 4 g de dose de charge IV (jusqu'à 16 g/j) 10 mg/kg/j IV en une prise 30 mg/kg/j IV sur 30 minutes | Si allergie à la pénicilline : Céfépime 2 g 3 fois/j en perfusion prolongée ou continue après 2 g de dose de charge Et Métronidazole 500 mg 3 fois/j IV ou PO Vancomycine 40 mg/kg/j IV, en perfusion continue après 30 mg/kg de dose de charge en 120 minutes |
| Choc septique et colonisation connue dans les 3 mois à EBLSE | | |
| Méropénème Et Daptomycine Avec Amikacine | 100 mg/kg/j en 3 à 4 perfusions de 4 heures 10 mg/kg/j IV en une prise 30 mg/kg/j IV sur 30 minutes | Si allergie à la pénicilline : avis d'experts Vancomycine 40 mg/kg/j IV, en perfusion continue après 30 mg/kg de dose de charge en 120 minutes |

478 EBLSE : Entérobactérie productrice de bêta-lactamase à spectre étendu ; IV : intraveineuse

479

480

481

Aspects éthiques

Conflits d'intérêt : les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt

Les patients ont donné leurs accords pour l'utilisation des images utilisées dans cette publication