

Déclarations d'intérêts de 2015 à 2020 : David Lebeaux

- **Intérêts financiers : aucun**
- **Liens durables ou permanents : aucun**
- **Interventions ponctuelles : orateur rémunéré GILEAD (Care XI meeting, 2018)**

Intérêts indirects : aucun

15^e Journée des Référents en Antibiothérapie

POITIERS mercredi 9 septembre 2020 • PLAZA (site du Futuroscope)

INFECTION DPC

Déclaration de liens d'intérêt avec les industries de santé en rapport avec le thème de la présentation (loi du 04/03/2002) :

Intervenant : Bonnet Eric

Titre : Intitulé de l'intervention. Infection de matériel cardiaque implantable

L'orateur ne souhaite pas répondre

- Consultant ou membre d'un conseil scientifique OUI NON
- Conférencier ou auteur/rédacteur rémunéré d'articles ou documents OUI NON
- Prise en charge de frais de voyage, d'hébergement ou d'inscription à des congrès ou autres manifestations OUI NON
- Investigateur principal d'une recherche ou d'une étude clinique OUI NON

Prise en charge des infections de matériel implantable cardiaque

David Lebeaux et Eric Bonnet

Qu'allons-nous couvrir ?

- Infections liées aux stimulateurs cardiaques /défibrillateurs implantés
- Assistances ventriculaires ambulatoires (Heartmate, ...)
- « Nouveaux » matériels implantés (Micra, ...)

Qu'allons-nous couvrir ?

- Infections liées aux stimulateurs cardiaques /défibrillateurs implantés
- Assistances ventriculaires ambulatoires (Heartmate, ...)
- « Nouveaux » matériels implantés (Micra, ...)

Prise en charge infectiologique des infections de dispositif électronique cardiaque implantable (DECI)

Synthèse et prise de position commune de la SPILF et de la SFC à propos du Consensus 2017 de la Heart Rythm Society (HRS)

2017 HRS expert consensus statement on cardiovascular implantable electronic device lead management and extraction. Chapitre 8, p 519-527. doi.org/10.1016/j.hrthm.2017.09.001

Objectifs : distinguer les 4 entités suivantes



Photo : Noémie Tence



Photo : Serge Boveda

Extériorisation
de matériel



Photo : Serge Boveda



Photo : Serge Boveda

Infection du site
d'implantation =
signes locaux
d'inflammation



Infection de sonde(s) =
**pas d'atteinte
valvulaire =
pas d'endocardite**



Photo : Serge Boveda

Endocardite associée à
un matériel implanté =
**atteinte valvulaire =
endocardite**

Entités cliniques



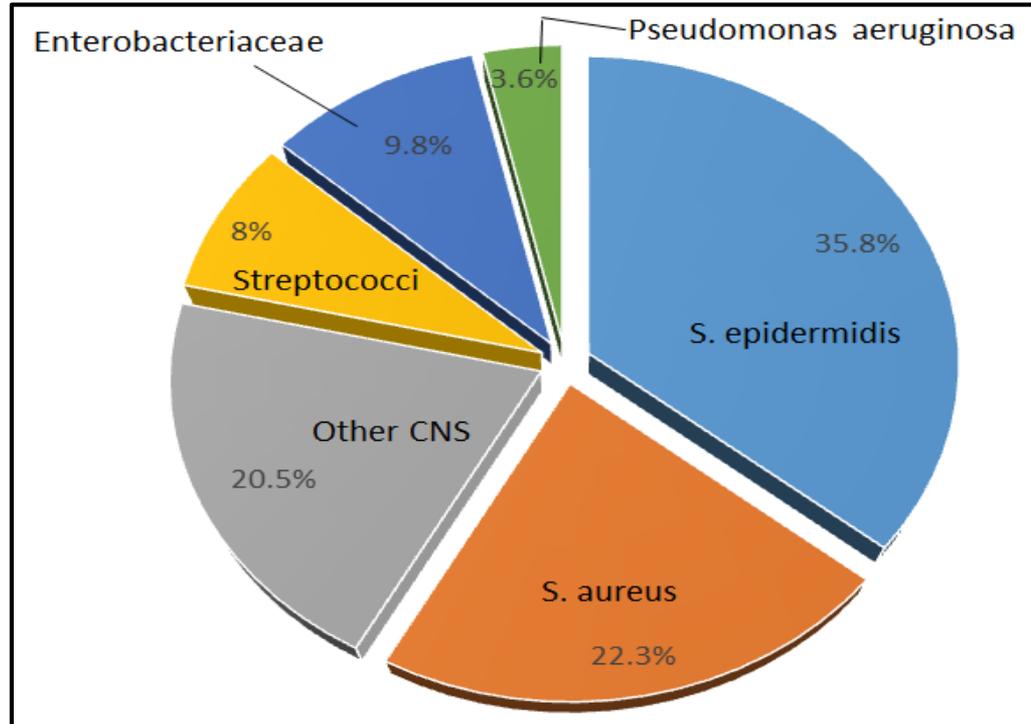
- **Extériorisation du matériel** : effraction cutanée avec exposition à la vue du boitier et/ou des sondes, sans signes d'inflammation
- **Infection du site d'implantation = signes locaux d'inflammation**
 - **superficielle** : **dans les 30 jours** suivant l'implantation, sans fièvre et sans autres signes généraux, limitée à la peau et au tissu sous-cutané de la zone d'incision et n'atteignant pas le fascia et/ou les muscles
 - **profonde** : toute **collection au contact du matériel** avec ou sans fièvre
- **Infection de sonde(s) = « endocardite » sur sonde(s)** : végétation visualisée par échocardiographie et/ou hyperfixation sur le trajet d'une sonde (Pet scan/ scintigraphie aux leucocytes marqués)

Endocardite définie selon les guidelines de l'ESC 2015

Objectifs : connaître la microbiologie

Staphylocoques : 60 à 80% des cas, quel que soit le délai de survenue

- Staphylocoques à coagulase-négative : prédominant si infection de loge
- polymicrobien dans 13% des cas



Bactéries isolées de culture de la partie distale des sondes (123 souches)
Eric. Bonnet et al. ENDO 06 Journées Nationales d'Infectiologie. Lyon 2019.

Patient n°1

- Monsieur B, 75 ans
- Défibrillateur automatique implantable en 2016
- Cardiomyopathie dilatée à coronaires saines (récusé transplantation et assistance)
- Fièvre depuis 5 jours
- Pas de signes de gravité, pas de signe cutané ni articulaire
- 3 paires d'hémocultures prélevées : 5/6 flacons positifs à cocci à Gram-positif en amas

Patient n°1

- Monsieur B, 75 ans
- Défibrillateur automatique implantable en 2016
- Cardiomyopathie dilatée à coronaires saines (récusé transplantation et assistance)
- Fièvre depuis 5 jours
- Pas de signes de gravité, pas de signe cutané ni articulaire
- 3 paires d'hémocultures prélevées : 5/6 flacons positifs à cocci à Gram-positif en amas

Q: quelles sont vos hypothèses diagnostiques ?

Objectifs : distinguer les 4 entités suivantes



Photo : Noémie Tence



Photo : Serge Boveda

Extériorisation
de matériel



Photo : Serge Boveda



Photo : Serge Boveda

Infection du site
d'implantation =
signes locaux
d'inflammation



Infection de sonde(s) =
**pas d'atteinte
valvulaire =
pas d'endocardite**

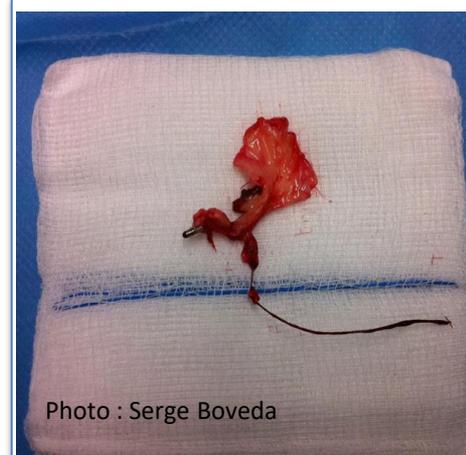


Photo : Serge Boveda

Endocardite associée à
un matériel implanté =
**atteinte valvulaire =
endocardite**

Objectifs : distinguer les 4 entités suivantes

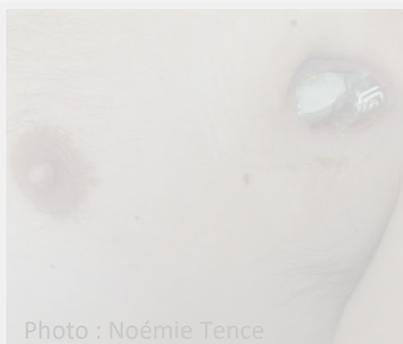


Photo : Noémie Tence



Photo : Serge Boveda

Extériorisation
de matériel



Photo : Serge Boveda



Photo : Serge Boveda

Infection du site
d'implantation =
signes locaux
d'inflammation



Infection de sonde(s) =
**pas d'atteinte
valvulaire =
pas d'endocardite**



Photo : Serge Boveda

Endocardite associée à
un matériel implanté =
**atteinte valvulaire =
endocardite**

Patient n°1

- Monsieur B, 75 ans
- Défibrillateur automatique implantable en 2016
- Cardiomyopathie dilatée à coronaires saines (récusé transplantation et assistance)
- Fièvre depuis 5 jours
- Pas de signes de gravité, pas de signe cutané ni articulaire
- 3 paires d'hémocultures prélevées : 5/6 flacons positifs à cocci à Gram-positif en amas

Q: quelles sont vos hypothèses diagnostiques ?

R: Infection de sonde VS endocardite (+/- associée au DAI)

Patient n°1

- Monsieur B, 75 ans, DAI en 2016
- Bactériémie à *S. aureus* méti-S

Q: quelles explorations paracliniques proposez-vous?

Diagnostic par l'imagerie

- Echographie transoesophagienne (ETO) devant toute suspicion d'infection de DECI avant l'extraction
- ETO post extraction de matériel nécessaire, afin de vérifier l'absence de végétation résiduelle
- Imagerie proposée quand le diagnostic d'infection du site d'implantation ou de la (des) sonde(s) n'a pu être affirmé par d'autres moyens :
 - TEP-TDM au 18 FDG
 - scintigraphie aux leucocytes marqués (sensibilité de 94% pour la détection et la localisation des infections de DECI)

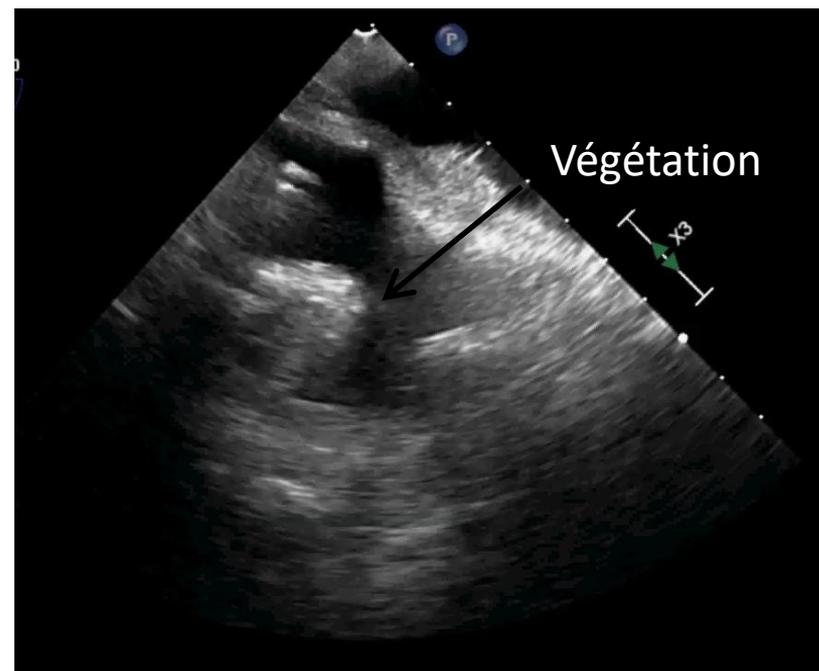
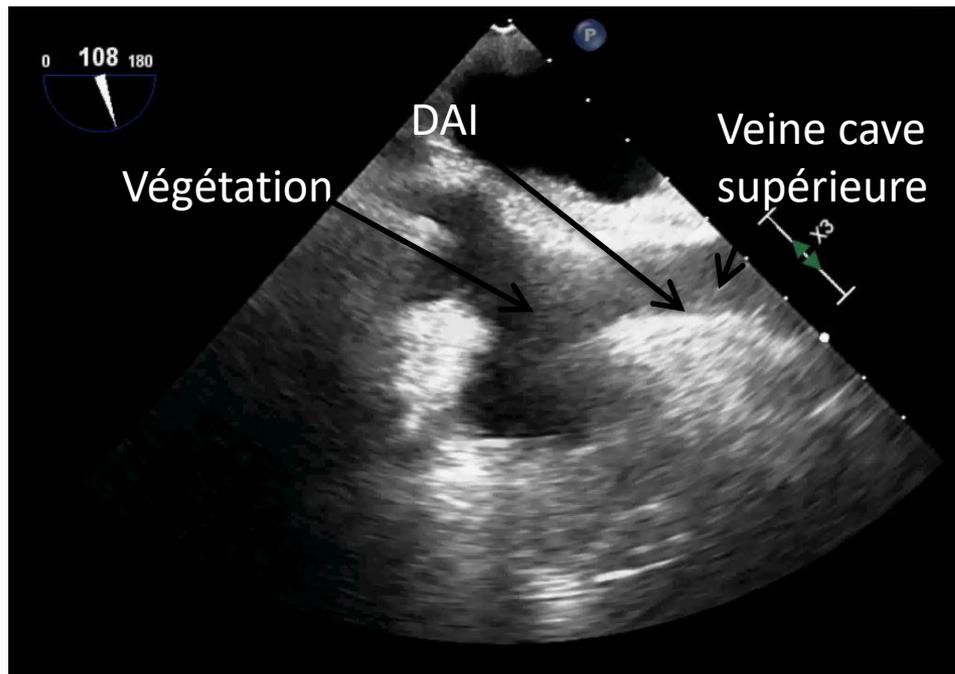
Patient n°1

- Monsieur B, 75 ans, DAI en 2016
- Bactériémie à *S. aureus* méti-S

Q: quelles explorations paracliniques proposez-vous?

R: ETO +/- examen nucléaire (TEP-TDM au 18 FDG ou scintigraphie aux leucocytes marqués)

Patient n°1



Et : pas d'atteinte valvulaire +++

Patient n°1

- Monsieur B, 75 ans, DAI en 2016
- Bactériémie à *S. aureus* méti-S
- Image appendue à la sonde de DAI, pas d'atteinte valvulaire

Q: quelle prise en charge proposez-vous ?

Extraction de matériel



- Extraction complète (boitier et sondes) si infection de DECI certaine.
A réaliser le plus précocement possible :
 - idéalement dans les 3 jours suivant le diagnostic
 - indépendamment de la durée du traitement antibiotique préalable
- Extraction percutanée :
 - si végétations < 2 cm
 - à discuter au cas par cas si végétations > 2 cm
- Extraction à discuter en RCP si :
 - endocardite valvulaire sans implication identifiée des sondes et/ou du boitier
 - isolement d'une bactérie à fort pouvoir pathogène sur les DECI (staphylocoques >> streptocoques >> BGN)

Réimplantation du matériel-HRS 2017

EHRA 2019

- L'évaluation de l'indication de réimplantation est impérative (30 % de non indication)
- Réimplantation possible :
 - au plus tôt 72 heures après la première hémoculture négative = hémocultures quotidiennes en cas de bactériémie
 - plus tardivement si présence d'une autre source d'infection non traitée (abcès du psoas)
 - Réimplantation possible le jour même (dans un autre site) si infection localisée au site d'implantation

Réimplantation du matériel-HRS 2017

EHRA 2019

- Site de réimplantation
 - Choisir un site de réimplantation différent du site initial
 - Controlatéral
 - Veine iliaque (exceptionnelle)
 - Epicardique
 - Sous-cutané
- Alternatives au PM « traditionnel » (permanent)
 - PM semi-permanent
 - PM sans fil
 - Life vest

Antibiothérapie documentée sur antibiogramme

Antibiotique	Dosage et voie	Durée (semaines)		Commentaires
		Avec ablation	Sans ablation	
Infection de sonde				
Staphylocoque sensible à méticilline				
(Cl)oxacilline ou Cefazoline	150 mg/kg/j, IV, en 6 injections	2	6	Il est possible de démarrer la rifampicine sans délai En 1 injection/j (réduction toxicité rénale)
	80-100 mg/kg/j en perfusion continue	2	6	
Avec Rifampicine	10 mg/kg/j, IV ou PO en 1 ou 2 fois		6	
Et Gentamicine	3 mg/kg/j, IV en 1 injection		2	
Allergie vraie à la pénicilline avec réaction anaphylactique ou allergie aux céphalosporines ou staphylocoque résistant à la méticilline				
Daptomycine ou Vancomycine	10 mg/kg/j , IV, une fois par jour	2	6	Il est possible de démarrer la rifampicine sans délai En 1 injection/j (réduction toxicité rénale)
	40 mg/kg/j IV, en perfusion continue après dose de charge de 30mg/kg IVL sur 2h00	2	6	
Avec Rifampicine	10 mg/kg/j, IV ou PO en 1 ou 2 fois		6	
Et Gentamicine	3 mg/kg/j, IV en 1 injection		2	

Patient n°1

- Monsieur B, 75 ans, DAI en 2016
- Bactériémie à *S. aureus* méti-S
- Image appendue à la sonde de DAI, pas d'atteinte valvulaire

Q: quelle prise en charge proposez-vous ?

R: « Infection de sonde » = ablation du DAI, antibiothérapie 14j

Patient n°1

- Monsieur B, 75 ans, DAI en 2016
- Bactériémie à *S. aureus* méti-S
- Image appendue à la sonde de DAI, pas d'atteinte valvulaire
- Après staff cardiologie/rythmologie/chirurgie : DAI inextirpable

Q: quelle prise en charge proposez-vous ?

Antibiothérapie documentée sur antibiogramme

Antibiotique	Dosage et voie	Durée (semaines)		Commentaires
		Avec ablation	Sans ablation	
Infection de sonde				
<i>Staphylocoque sensible à méticilline</i>				
(Cl)oxacilline ou Cefazoline	150 mg/kg/j, IV, en 6 injections	2	6	
	80-100 mg/kg/j en perfusion continue	2	6	
Avec Rifampicine	10 mg/kg/j, IV ou PO en 1 ou 2 fois		6	Il est possible de démarrer la rifampicine sans délai
Et Gentamicine	3 mg/kg/j, IV en 1 injection		2	En 1 injection/j (réduction toxicité rénale)
<i>Allergie vraie à la pénicilline avec réaction anaphylactique ou allergie aux céphalosporines ou staphylocoque résistant à la méticilline</i>				
Daptomycine ou Vancomycine	10 mg/kg/j, IV, une fois par jour	2	6	
	40 mg/kg/j IV, en perfusion continue après dose de charge de 30mg/kg IVL sur 2h00	2	6	
Avec Rifampicine	10 mg/kg/j, IV ou PO en 1 ou 2 fois		6	Il est possible de démarrer la rifampicine sans délai
Et Gentamicine	3 mg/kg/j, IV en 1 injection		2	En 1 injection/j (réduction toxicité rénale)

Antibiothérapie suppressive

- Indication : infection de DECI documentée en l'absence d'extraction complète, devant le risque élevé de rechute
- Décision prise après **concertation multidisciplinaire**
- Modalités:
 - après 6 semaines d'antibiothérapie curative
 - monothérapie PO bien toléré: C1G, cotrimoxazole, doxycycline
 - suivi à M2 et M3 puis tous les 6 mois

Patient n°1

- Monsieur B, 75 ans, DAI en 2016
- Bactériémie à *S. aureus* méti-S
- Image appendue à la sonde de DAI
- Après staff cardiologie/rythmologie/chirurgie : DAI inextirpable

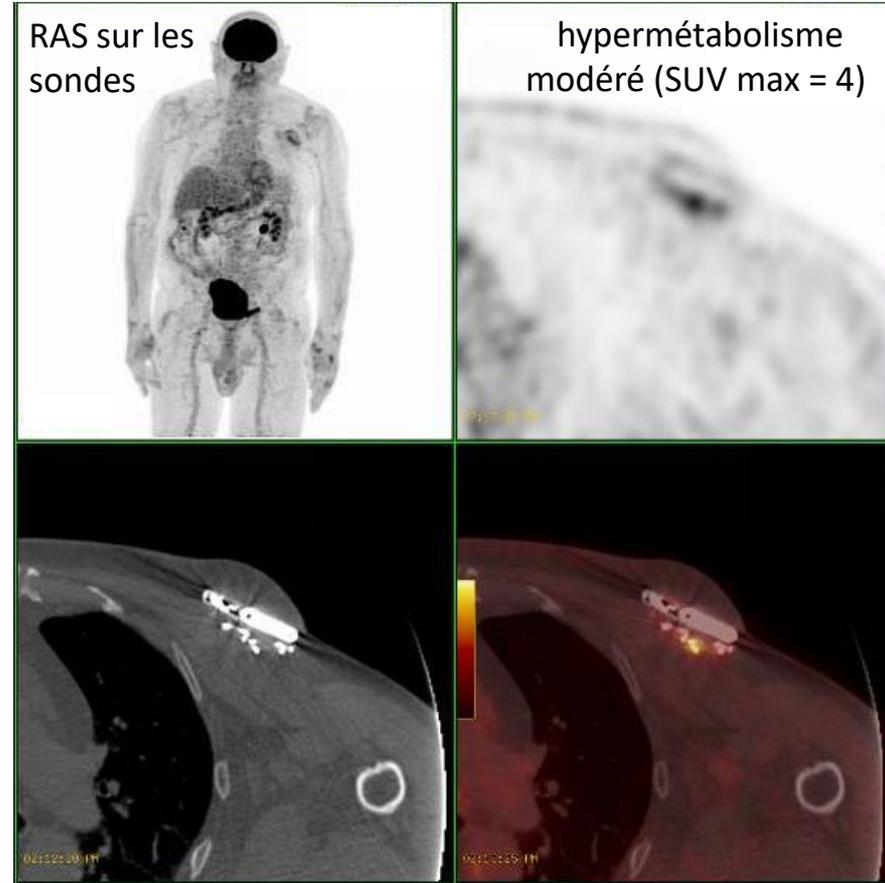
Q: quelle prise en charge proposez-vous ?

R: Traitement comme une PVIE +/- antibiothérapie suppressive

Patient n°2

- Monsieur B, 95 ans
- Stimulateur cardiaque implanté
- Revient 6 mois plus tard pour fièvre
- Hémoc négative
- ETO normale → PET-scan

Q: quelle prise en charge proposez-vous ?



Objectifs : distinguer les 4 entités suivantes



Photo : Noël Tenc



Photo : Serge Boveda

Extériorisation
de matériel



Photo : Serge Boveda



Photo : Serge Boveda

Infection du site
d'implantation =
signes locaux
d'inflammation



Infection de sonde(s) =
**pas d'atteinte
valvulaire =
pas d'endocardite**



Photo : Serge B

Endocardite associée à
un matériel implanté =
**atteinte valvulaire =
endocardite**

Infection du site d'implantation : conduite à tenir



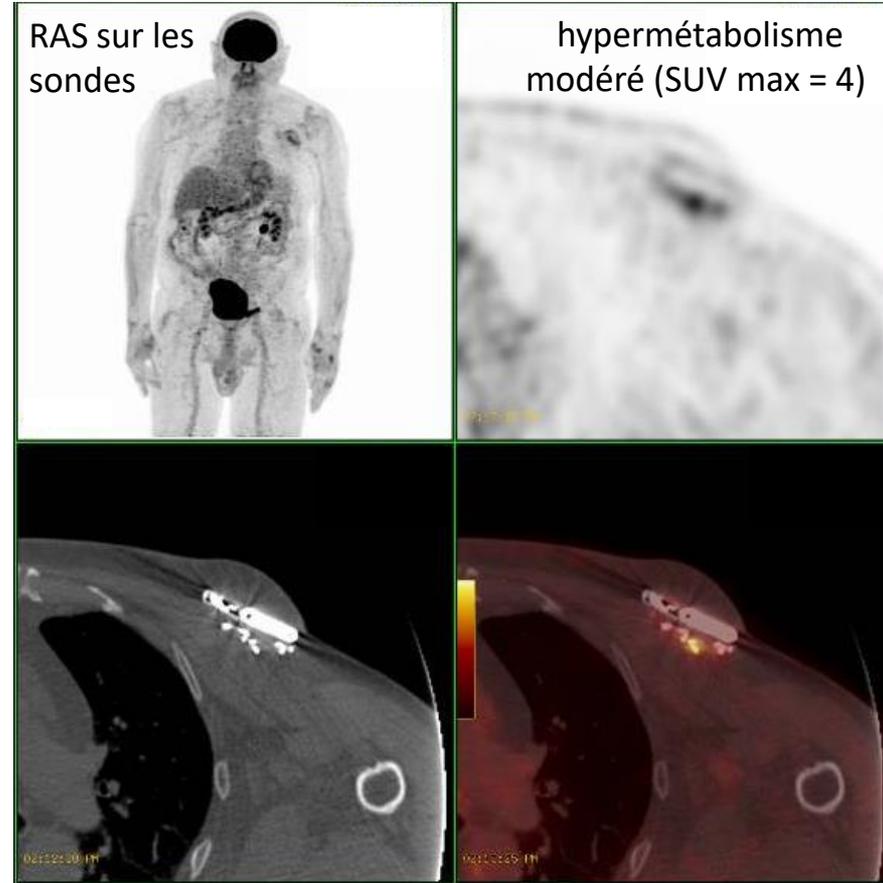
- Infection superficielle (« dermohypodermite » < 30 jours **post-implantation**) : soins locaux et discuter antibiothérapie orale de 7 jours
- Infection profonde
 - Hémocultures **ET** ETO
 - Puis, **extraction du boitier et des sondes** et antibiothérapie probabiliste après prélèvements peropératoires
 - Ne pas différer l'antibiothérapie probabiliste en cas de sepsis ou de choc septique

Patient n°2

- Monsieur B, 95 ans
- Stimulateur cardiaque implanté
- Revient 6 mois plus tard pour fièvre
- Hémoc négative
- ETO normale → PET-scan

Q: quelle prise en charge proposez-vous ?

R: Hémocultures, ablation matériel, Microbio per-op, ETO per-op



Diagnostic microbiologique



- Hémocultures: 2 paires au minimum, prélevées à des temps différents, avant de débuter l'antibiothérapie
- Lors de l'extraction : réaliser systématiquement un prélèvement de:
 - pus prélevé dans la poche
 - tissu à la curette
 - la portion distale des sondes
 - connecteur
- Il est fortement recommandé de ne pas faire de prélèvement par écouvillon
- Une concertation entre cliniciens et microbiologistes est indispensable

Antibiothérapie documentée sur antibiogramme

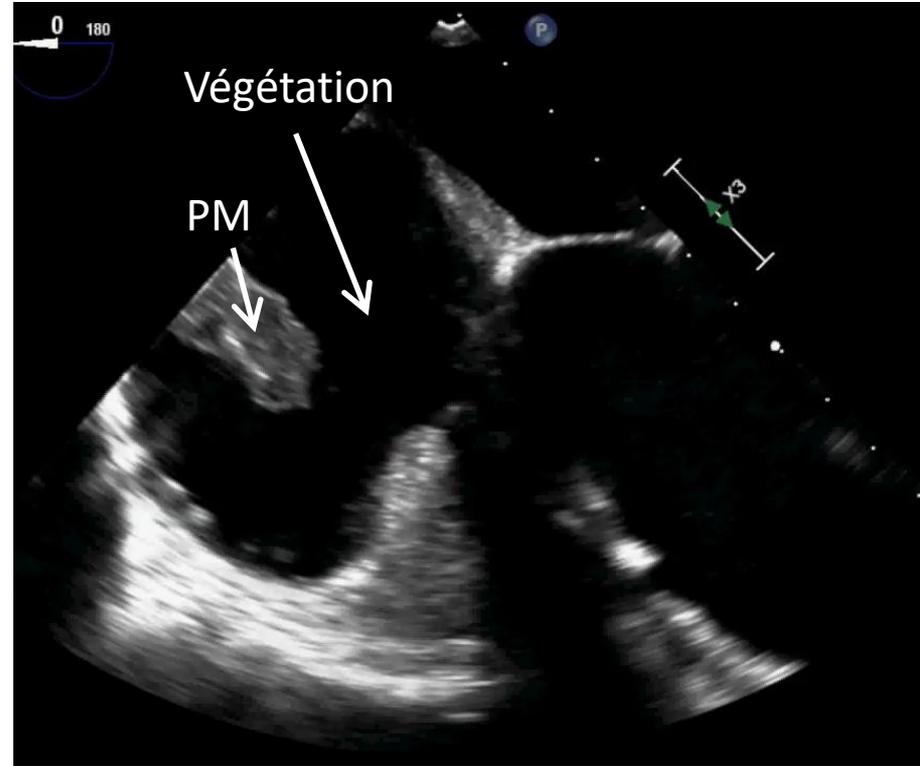


Antibiotique	Dosage	Durée	
Infection du boîtier sans bactériémie : traitement oral après ablation du matériel et documentation			
<i>Staphylococcus spp.</i>			
Pristinamycine ou Clindamycine	1gx3/j 1,8 g/jour en 3 prises et jusqu'à 2,4 g/jour si poids > 100 kg	7 j	
<i>Streptococcus spp</i>			
Amoxicilline	50 mg/kg/j en 3 prises par jour		
<i>Streptococcus spp et allergie pénicilline</i>			
Pristinamycine	1gx3/j		
<i>Enterococcus spp.</i>			
Amoxicilline	50 mg/kg/j en 3 prises par jour		
<i>Enterococcus spp. résistant à l'amoxicilline ou allergique</i>			
Linezolid	600 mgx2/j		

Patient n°3

- Homme 45 ans
- Stimulateur cardiaque implanté 9 mois plus tôt
- Admis en réanimation médicale pour choc d'allure septique
- Hémoculture en cours

Q: quelle antibiothérapie proposez-vous ?



Vidéo : Julie Langlais

Antibiothérapie probabiliste

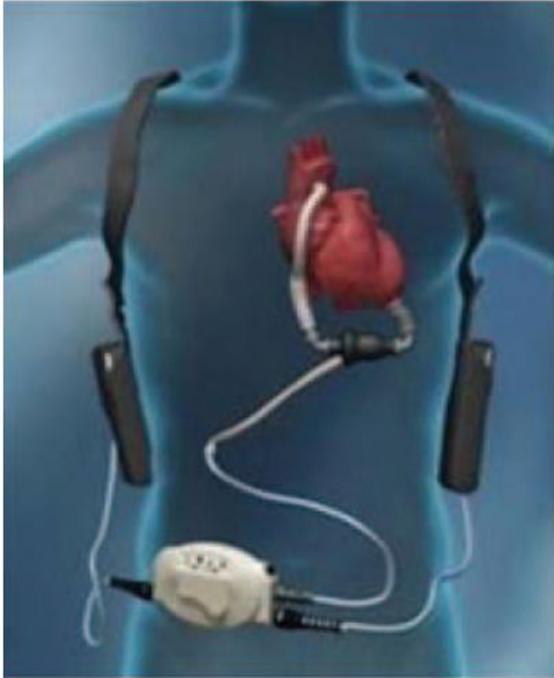


Antibiotique	Dosage et voie	Durée	Commentaires
Infection précoce superficielle			
Pristinamycine	1gx3/j PO	7 jours	si poids > 100kg: Clindamycine 600 mgx4/j PO
Suspicion d'infection de DECI			
Sepsis (Quick sofa ≥ 2): traitement sans délai			
Daptomycine Avec	10 mg/kg/j, IVL	Jusqu'au résultat des cultures	Second choix: Vancomycine 40 mg/kg/j IV, en perfusion continue après dose de charge de 30mg/kg IVL sur 2h00
Cefotaxime	150 mg/kg/j en 4 à 6 perfusions ou en perfusion prolongée ou continue après 2 g de dose de charge		Allergie aux Bêtalactamines: Aztreonam 100 mg/kg/j en 3 à 4 perfusions de 30' ou en continue après dose de charge de 2 g
Ou Ceftriaxone	50 mg/kg/j		
Absence de sepsis: traitement probabiliste initié au bloc opératoire après extraction et prélèvements			
Daptomycine	10 mg/kg/j, IVL	Jusqu'au résultat des cultures	Second choix Vancomycine 40 mg/kg/j IV, en perfusion continue après dose de charge de 30mg/kg IVL sur 2h00

Qu'allons-nous couvrir ?

- Infections liés aux stimulateurs cardiaques/défibrillateurs implantés
- Assistances ventriculaires ambulatoires (Heartmate, ...)
- « Nouveaux » matériels implantés (Micra, ...)

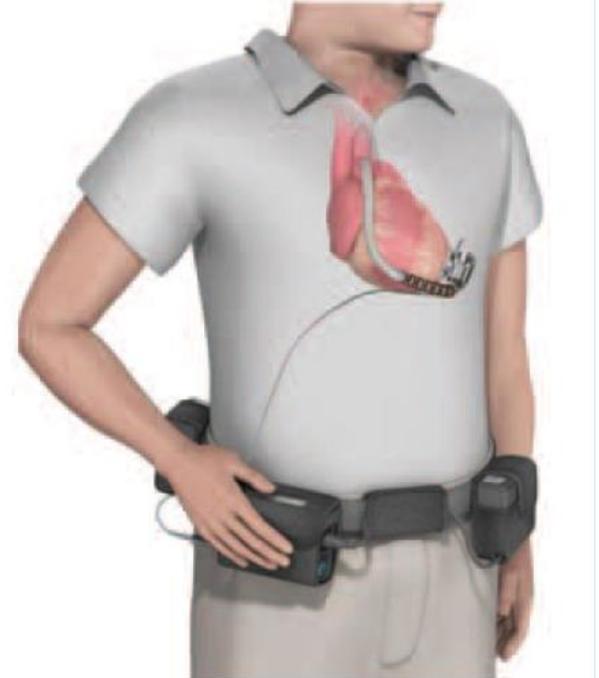
Les assistances monoventriculaires gauches (LVAD)



HeartMate II

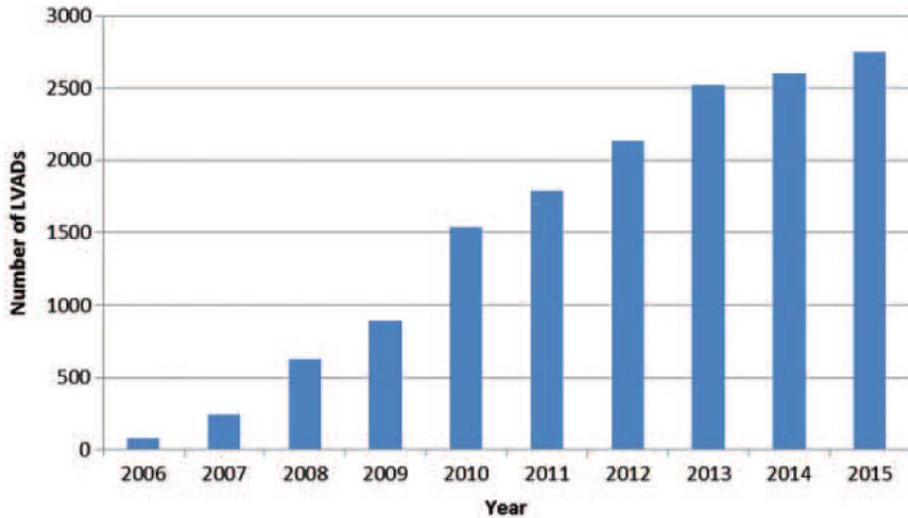


HeartMate III



HeartWare

Les assistances monoventriculaires gauches (LVAD)



En augmentation (ici aux USA)

Bridge to decision (BTD)/ Bridge to bridge (BTB)	Use of short-term MCS (e.g. ECLS or ECMO) in patients with cardiogenic shock until haemodynamics and end-organ perfusion are stabilized, contra-indications for long-term MCS are excluded (brain damage after resuscitation) and additional therapeutic options including long-term VAD therapy or heart transplant can be evaluated.
Bridge to candidacy (BTC)	Use of MCS (usually LVAD) to improve end-organ function in order to make an ineligible patient eligible for heart transplantation.
Bridge to transplantation (BTT)	Use of MCS (LVAD or BiVAD) to keep patient alive who is otherwise at high risk of death before transplantation until a donor organ becomes available.
Bridge to recovery (BTR)	Use of MCS (typically LVAD) to keep patient alive until cardiac function recovers sufficiently to remove MCS.
Destination therapy (DT)	Long-term use of MCS (LVAD) as an alternative to transplantation in patients with end-stage HF ineligible for transplantation or long-term waiting for heart transplantation.

Epidémiologie des infections liées aux LVAD

Table 2 Major complications and survival from major continuous flow left ventricular assist device trials (events per patient-year if not noted otherwise)

	HM2 BTT ⁵	HM2 DT ^{57a}	ADVANCE BTT ⁶⁰	ENDURANCE DT ⁴⁵	ROADMAP ¹⁵	HM3 CE mark ^{47b}	MOMENTUM ⁴⁸ HM3 ^c /HM2 ^{b,d}
Publication year	2007	2009	2012	2015 ^e	2015	2015	2016
<i>n</i>	133	134	140	446	97	50	152/142
Mean age (years)	50	62	53	65	64	59	60/60
Follow-up (months)	6	24	6	24	12	6	6
Stroke (haemorrhagic or ischaemic)	0.18	0.13	0.20	0.21	0.09	12%	8%/11%
Major bleeding	2.1	1.66	0.97		1.22	38%	33%/39%
Pump replacement	0.08	0.06	0.09	0.08	0.05	0	0.7%/7.7%
LVAD/driveline infection	0.37	0.48	0.29	0.16	0.14	10%	12%/7%
Arrhythmias	0.79 ^f	0.69	0.39 ^f	0.42	0.23	34%	18 %/20% ^f
Survival (%), 12 months	68	68	86	72	82	92 (6 months)	89/87 (6 months)

Une complication fréquente : 10 à 48% des patients

Patient n°4

- Monsieur A, 51 ans
- Heartmate implanté le 02/01/2020
- « Bridge to transplantation »
- 20/03 : douleur locale + érythème

Q: quelles explorations paracliniques proposez-vous?



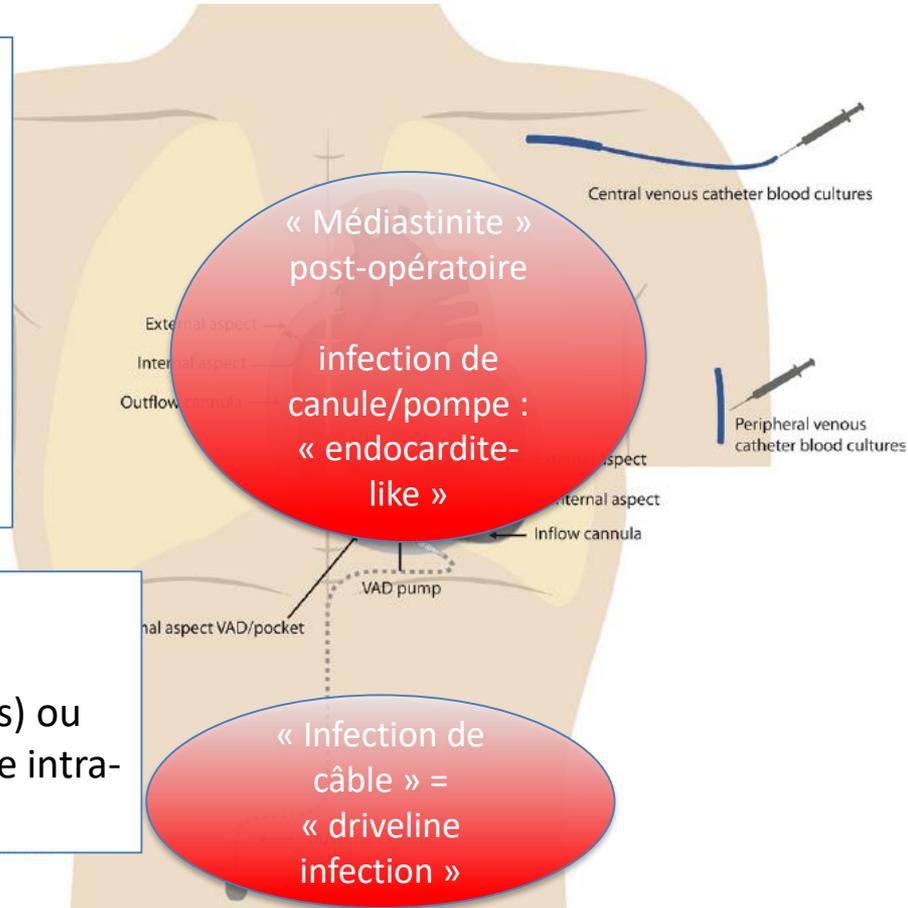
Classification des LVAD-related infections

Microbio :

- Hémocultures (KT/périph)
- Écouvillon du site de sortie du câble
- Ponction si collection
- Ponction trans-sternale (si suspicion médiastinite post-opératoire et équipe entraînée)
- Prélèvements per-opératoires

Imagerie:

- Echo/Scanner (collection ?)
- TEP-scan (si implantation > 3 mois) ou scinti aux leuco marqués : atteinte intra-thoracique ?



≤ 2hrs = BSI presumed VAD - related
> 2hrs = BSI presumed CVC - related

Clinique des infections liées aux LVAD

Characteristics and management of left ventricular assist device-associated infections ($n = 36$)

Clinical manifestation

Time from implantation to infection, months	2.9 (1.8–7.5)
Purulent drainage	31 (86%)
Pain	17 (47%)
Erythema	22 (61%)
Fever	28 (80%)

Infection site^a

Percutaneous driveline	17 (49%)
Locoregional	13 (37%)
Pump	5 (14%)

Microbiologie des infections liées aux LVAD

Characteristics and management of left ventricular assist device-associated infections ($n = 36$)

Microbiology

<i>Staphylococcus aureus</i>	20 (56%) ^b
<i>Enterobacteriaceae</i>	12 (33%) ^c
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10 (28%)
Coagulase-negative staphylococci	6 (18%)
<i>Corynebacterium</i> sp.	6 (18%)
Others	3 (8%) ^d

Patient n°4

- Monsieur A, 51 ans
- Heartmate implanté le 02/01/2020
- « Bridge to transplantation »
- 20/03 : douleur locale + érythème

Q: quelles explorations paracliniques proposez-vous?

R: Hémocultures, écouvillon autour du cable, scanner (collection), +/- PET-scanner



Patient n°4

- Monsieur A, 51 ans
- Heartmate implanté le 02/01/2020
- « Bridge to transplantation »
- 20/03 : douleur locale + érythème
- HémoC négatives
- Scanner : pas de collection
- Ecouvillon : *S. aureus* méti-S

Q: quel traitement proposez-vous ?



Traitement des infections liées aux LVAD

- Mal codifié, peu de données thérapeutiques
- **Philosophie = « garder le matériel jusqu'à ce qu'il devienne inutile »**
- Infection de câble, hémocultures négatives :
 - antibiothérapie per-os possible
 - Durée ? 14j ?
 - Si rechute : traitement suppressif ?
- Collection = drainage/lavage chirurgical
- Médiastinite post-opératoire = lavage chirurgical
- Infection de canule/pompe = traiter comme médiastinite/endocardite :
 - IV initialement
 - 6 semaines au total puis souvent traitement suppressif

Si « bridge-to-transplantation » = greffe ASAP +++

Référence = cuisine personnelle (DL)
+/- Koval, *et al* AJT 2013

Traitement des infections liées aux LVAD

Characteristics and management of left ventricular assist device-associated infections ($n = 36$)

Management

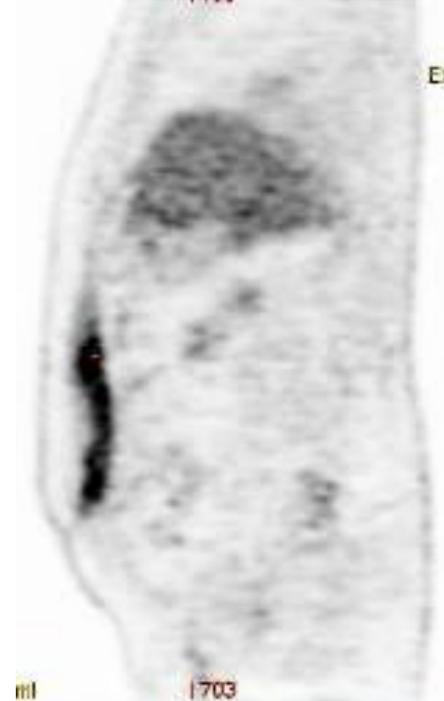
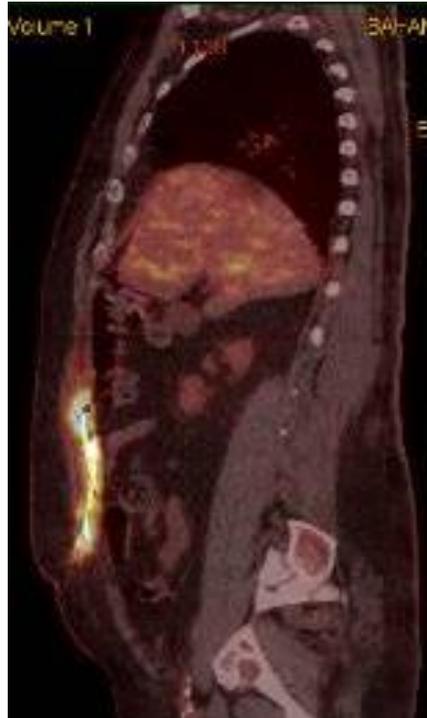
Systemic antibacterial treatment ^e	36 (100%)
Median duration (days)	40 (14–120)
Surgical debridement	17 (47%)

Patient n°5 : une histoire à rallonge

- Monsieur B, 77 ans
- Heartmate en « destination therapy »
- Infections de câble à *S. aureus* en novembre 2018 : sous cotrimoxazole en suppressif
- Infection de câble à *P. aeruginosa* sauvage juillet 2019

Patient n°5 : une histoire à rallonge

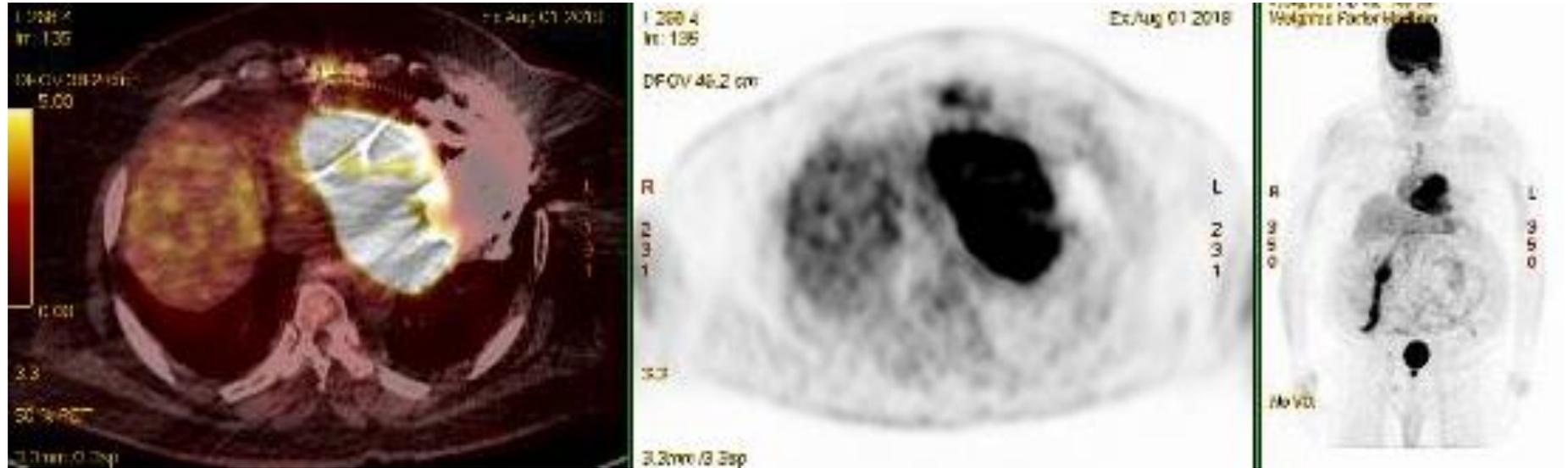
TEP-scanner juillet 2019



Patient n°5 : une histoire à rallonge

- Monsieur B, 77 ans
- Heartmate en « destination therapy »
- Infections de câble à *S. aureus* en novembre 2018 : sous cotrimoxazole en suppressif
- Infection de câble à *P. aeruginosa* sauvage juillet 2019
- Antibiothérapie 14j
- Rechute signes locaux en aout 2019

Patient n°5 : une histoire à rallonge



TEP-scanner Aout 2019

Patient n°5 : une histoire à rallonge

- Monsieur B, 77 ans
- Heartmate en « destination therapy »
- Infections de câble à *S. aureus* en novembre 2018 : sous cotrimoxazole en suppressif
- Infection de câble à *P. aeruginosa* sauvage juillet 2019
- Antibiothérapie 14j
- Rechute signes locaux en aout 2019
- Atteinte médiastinale + collection le long du câble
- Mise à plat collection + antibio IV 6 semaines puis traitement suppressif par ciprofloxacine (va bien depuis...)

Qu'allons-nous couvrir ?

- Infections liés aux stimulateurs cardiaques/défibrillateurs implantés
- Assistances ventriculaires ambulatoires (Heartmate, ...)
- « Nouveaux » matériels implantés (Micra, ...)

Leadless ventricular pacing-related infections?

Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology (2020) 57:27–37
<https://doi.org/10.1007/s10840-019-00680-2>



State of the art: leadless ventricular pacing

A national expert consensus of the Austrian Society of Cardiology

C. Steinwender¹ • P. Lercher² • C. Schukro³ • H. Blessberger¹ • G. Prenner² • M. Andreas⁴ • J. Kraus⁵ • M. Ammer⁶ • M. Stühlinger⁷



Vastes cohortes
(> 1000 patients,
suivi > 1 an) :
pas d'infection
pour l'instant

Qu'allons-nous couvrir ?

- Infections liées aux stimulateurs cardiaques /défibrillateurs implantés
- Assistances ventriculaires ambulatoires (Heartmate, ...)
- « Nouveaux » matériels implantés (Micra, ...)

Merci pour votre participation !

Objectifs : connaître la microbiologie

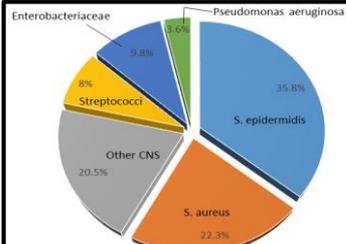
Staphylocoques : 60 à 80% des cas, quel que soit le délai de survenue

- Staphylocoques à coagulase-négative : les plus fréquents dans les infections de loge
- Culture polymicrobienne dans 13% des cas

Table 2 Pathogens isolated in patients undergoing interventions for device infection from three large patient cohorts in North America, Europe, and Asia

Pathogen	Percentage of isolates		
	North America ¹⁶	Europe ¹⁷	Asia ¹⁸
Coagulase-negative staphylococci		69	45.2
Methicillin-resistant	18.8		
Methicillin-sensitive	18.8		
<i>S. aureus</i>		13.8	4.1
Methicillin-sensitive	15.8		
Methicillin-resistant	15.0		
<i>Streptococcus</i> spp.	2.5		
<i>Enterococcus</i> spp.			
Vancomycin-sensitive	2.8		
Vancomycin-resistant	1.4		
<i>Cutibacterium</i> spp. (previously <i>Propionibacterium</i> spp.)		2.5	
<i>Corynebacterium</i>		5	
Gram-negative bacteria	8.9	6.1	9.1
Enterobacteriaceae		3	3.2
Non-fermentative bacilli, incl. <i>Pseudomonas</i> spp.		1.5	5.9
Anaerobes	1.6		
Fungi	0.9	1	0.9
Mycobacteria	0.2		

Bactéries isolées de culture de la partie distale des sondes (123 souches)
Eric. Bonnet et al. ENDO 06 Journées Nationales d'Infectiologie. Lyon 2019.



Facteurs de risque spécifiques



- **Liés à la procédure :**
 - Réintervention sur le site d'implantation du boîtier (changement de générateur, rajout d'une sonde, révision du site d'implantation)
 - Hématome de la loge
 - Durée longue de procédure
 - Défibrillateur (vs stimulateur)
 - Absence d'antibioprophylaxie
- **Liés à l'hôte :**
 - Anticoagulation
 - ATCD d'infection de DECI