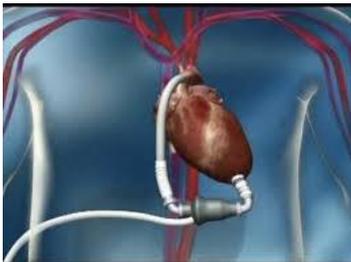


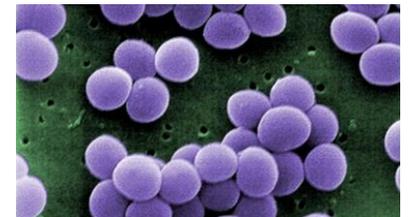
Prise en charge et suivi des infections d'assistance ventriculaire gauche

Pr Matthieu Revest,
Maladies Infectieuses et Réanimation Médicale, CHU Rennes
Inserm U1230 et CIC-Inserm 1414, Université Rennes 1



DESC maladies infectieuses et tropicales

Octobre 2020



Conflits d'intérêt

- **Aucun**

Introduction

- **LVAD:**
 - En destination
 - Bridge to transplantation
 - Bridge to recovery
- **Complications:**
 - **Infectieuses**
 - Hémorragiques
 - Thrombo-emboliques
 - Défaillances mécaniques
- **Mortalité non négligeable**

Introduction

- **Est-ce fréquent ?**
- **Comment en faire le diagnostic ?**
- **Comment prendre en charge ces infections ?**

Left Ventricular Assist Device–Related Infection: Treatment and Outcome

Clinical Infectious Diseases 2005;40:1108–5

David Simon,¹ Staci Fischer,³ Angela Grossman,¹ Carol Downer,¹ Bala Hota,² Alain Heroux,¹ and Gordon Trenholme¹

- 76 patients implantés en attente de transplantation
- Infections: **38 patients (50%)**
 - 29 avec bactériémies (dont 5 endocardites)
 - 17 avec infection de câble seulement
- Survenue moyenne à J30 (5-419)

Clinical Manifestations and Management of Left Ventricular Assist Device–Associated Infections

Clinical Infectious Diseases 2013;57(10):1438–48

Juhsien Jodi C. Nienaber,¹ Shimon Kusne,⁵ Talha Riaz,¹ Randall C. Walker,¹ Larry M. Baddour,¹ Alan J. Wright,¹ Soon J. Park,² Holenarasipur R. Vikram,⁵ Michael R. Keating,⁶ Francisco A. Arabia,⁷ Brian D. Lahr,³ and M. Rizwan Sohail,^{1,4} for the Mayo Cardiovascular Infections Study Group

- 1 centre, rétrospectif
 - 274 patients
- Infections: 78 patients
 - **22%**

Prospective, Multicenter Study of Ventricular Assist Device Infections

Rachel J. Gordon, MD, MPH; Alan D. Weinberg, MS; Francis D. Pagani, MD, PhD;

Circulation February 12, 2013

- 11 centres
- 150 patients
- Infections: 33 patients
 - **22%**

Gosev et al, Ann Thorac Surg, 2017

- **59%** de toutes les complications

Etude française

- **Etude rétrospective multicentrique Bordeaux, Paris (Pitié), Rennes**

159 DAVG implantés et 36 (22,6%) ILDAVG

Caractéristiques démographiques

- Age à l'implantation (années) 51 ± 11
- Sexe masculin 31 (86)

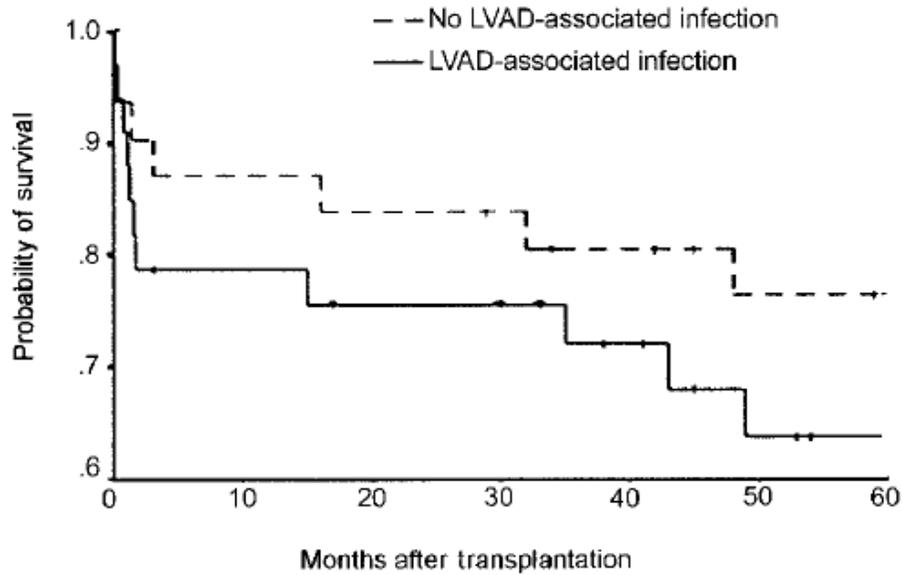
Comorbidités

- Immunodépression 4 (11)
- Diabète 4 (11)
- Ethylisme chronique 12 (33)
- FEVG à l'implantation (%) 22 ± 7
- Indice de masse corporelle (Kg/m²) 25,4 ± 4,9

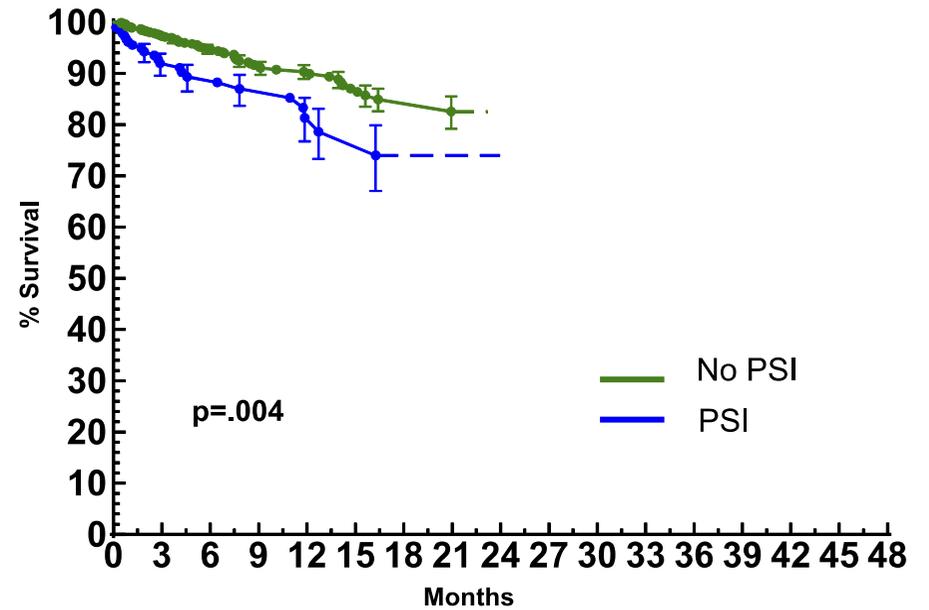
La fréquence

- **Entre 10 et 48 % selon les études**
- **A retenir: 20 à 25 %**
- **Peut survenir très tardivement après l'implantation**

Gravité ?



Simon et al, CID, 2005



Goldstein et al, J Heart Lung Transplant, 2012

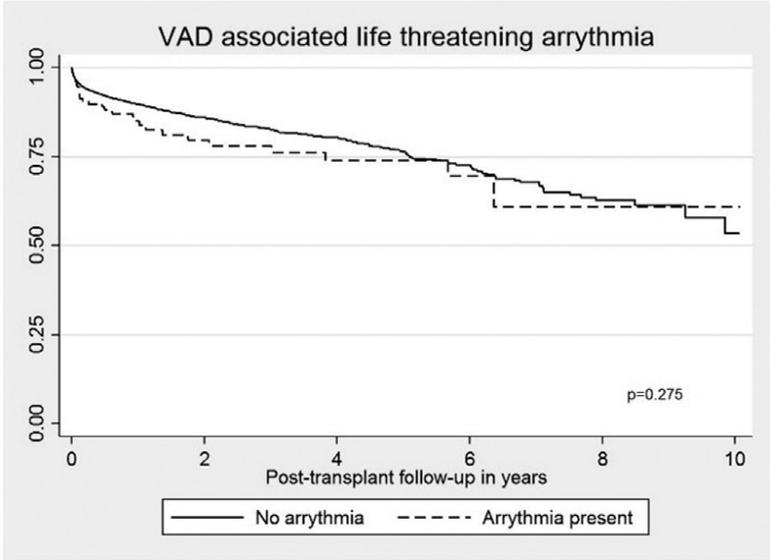
Pronostic après transplantation

Impact of Left-Ventricular Assist Device–Related Complications on Posttransplant Graft Survival

Dhaval Chauhan, MD, Alexis K. Okoh, MD, Setri Fugar, MD, Rivandra Karanam, MD, David Baran, MD, Mark Zucker, MD, Magarita Camacho, MD, and Mark J. Russo, MD
(Ann Thorac Surg 2017;104:1947–52)

3,877 patients

| Subgroup | Type | n (%) |
|----------|-----------------------------|------------|
| B1 | Thrombosis | 374 (9.65) |
| B2 | Infection | 869 (22.4) |
| B3 | Malfunction | 400 (10.3) |
| B4 | Life-threatening arrhythmia | 135 (3.5) |
| B5 | Others | 510 (13.2) |



Diagnostic ?

Working formulation for the standardization of definitions of infections in patients using ventricular assist devices

The Journal of Heart and Lung Transplantation, Vol 30, No 4, April 2011

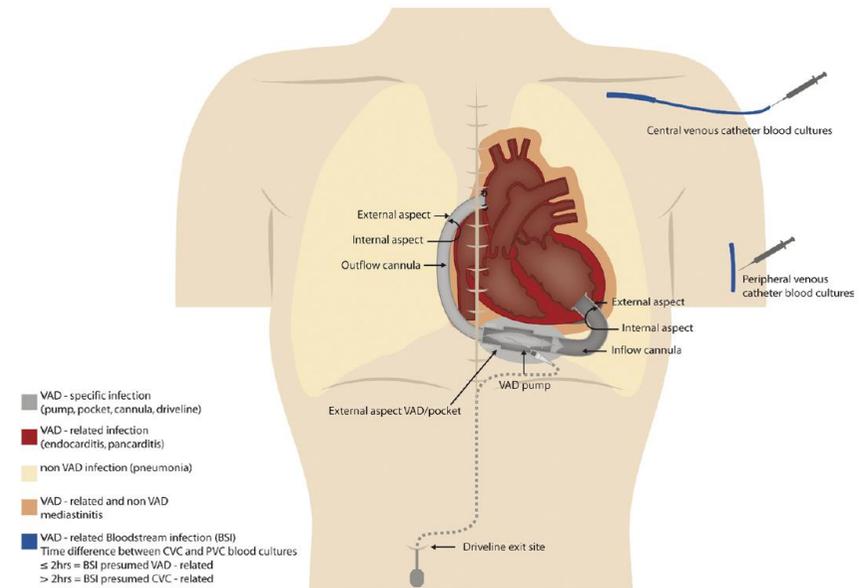
Margaret M. Hannan, MD^l, Shahid Husain, MD,^b Frauke Mattner, MD,^c Lara Danziger-Isakov, MD,^d Richard J. Drew, MB,^a G. Ralph Corey, MD,^e Stephan Schueler, MD, PhD,^g William L. Holman, MD,^h Leo P. Lawler, MD,^a Steve M. Gordon, MD,^d Niall G. Mahon, MD,^a John M. Herre, MD,^f Kate Gould, MB,^g Jose G. Montoya, MD,ⁱ Robert F. Padera, MD, PhD,^j Robert L. Kormos, MD,^k John V. Conte, MD,^l and Martha L. Mooney, MD^e

■ VAD-specific

- Pump/cannula infections
- Pocket infections
- Percutaneous driveline infections

■ VAD-related

- Infective endocarditis
- Bloodstream infections
- Mediastinitis



Original article

Left ventricular assist device-related infections: a multicentric study

S. Siméon¹, E. Flécher², M. Revest^{1,3}, M. Niculescu⁴, J.-C. Roussel⁵, M. Michel⁶,
P. Leprince⁷, P. Tattevin^{1,3,*}

Clinical Microbiology and Infection 23 (2017) 748–751

- **159 patients, entre 2007 et 2012**
- **Paris (Pitié-Salpêtrière), Nantes et Rennes**
- **36 patients, 23%**
 - 49% câble / superficielle
 - 37% câble/ profonde
 - 10% bactériémique

Diagnostic: infection de câble

Table 3. Clinical Presentation of Different Left Ventricular Assist Device–Associated Infections

| Variable | Total (n = 78) | Endovascular (n = 41) | Local (n = 37) |
|----------|----------------|-----------------------|----------------|
| Fever | 37 (48) | 30 (73) | 7 (19) |

- **Critères INTERMACS:**
 - Infection clinique
 - Et prélèvement microbiologique et/ou nécessité de traitement

Une fois n'est pas coutume: l'identification repose très souvent sur le seul prélèvement local !



Non infecté

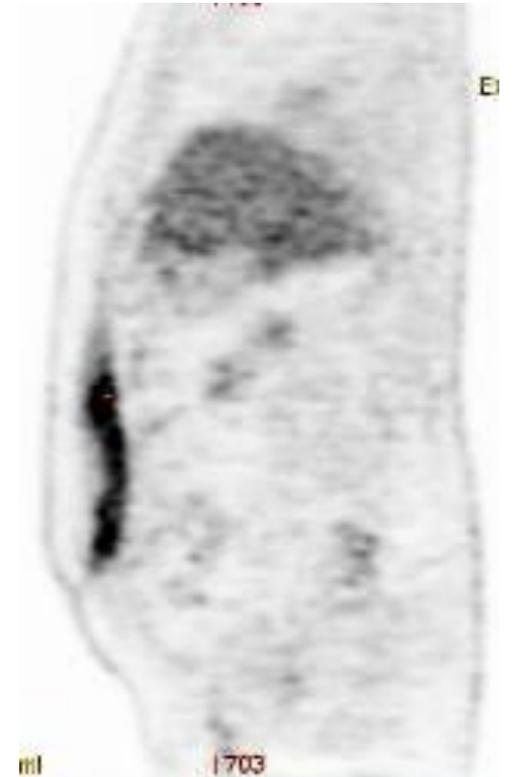


Infecté

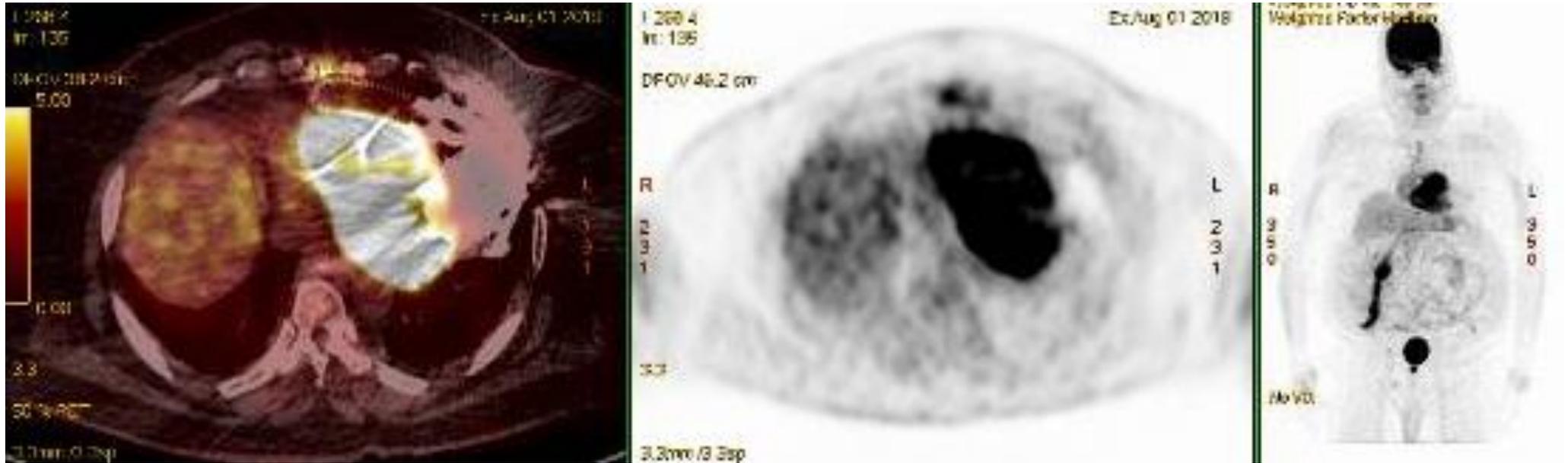
Diagnostic: infection de pompe

- **Quand hémocultures positives: infection de pompe !**
- **Echo cardiaque difficile +++++**
- **Autre ?**

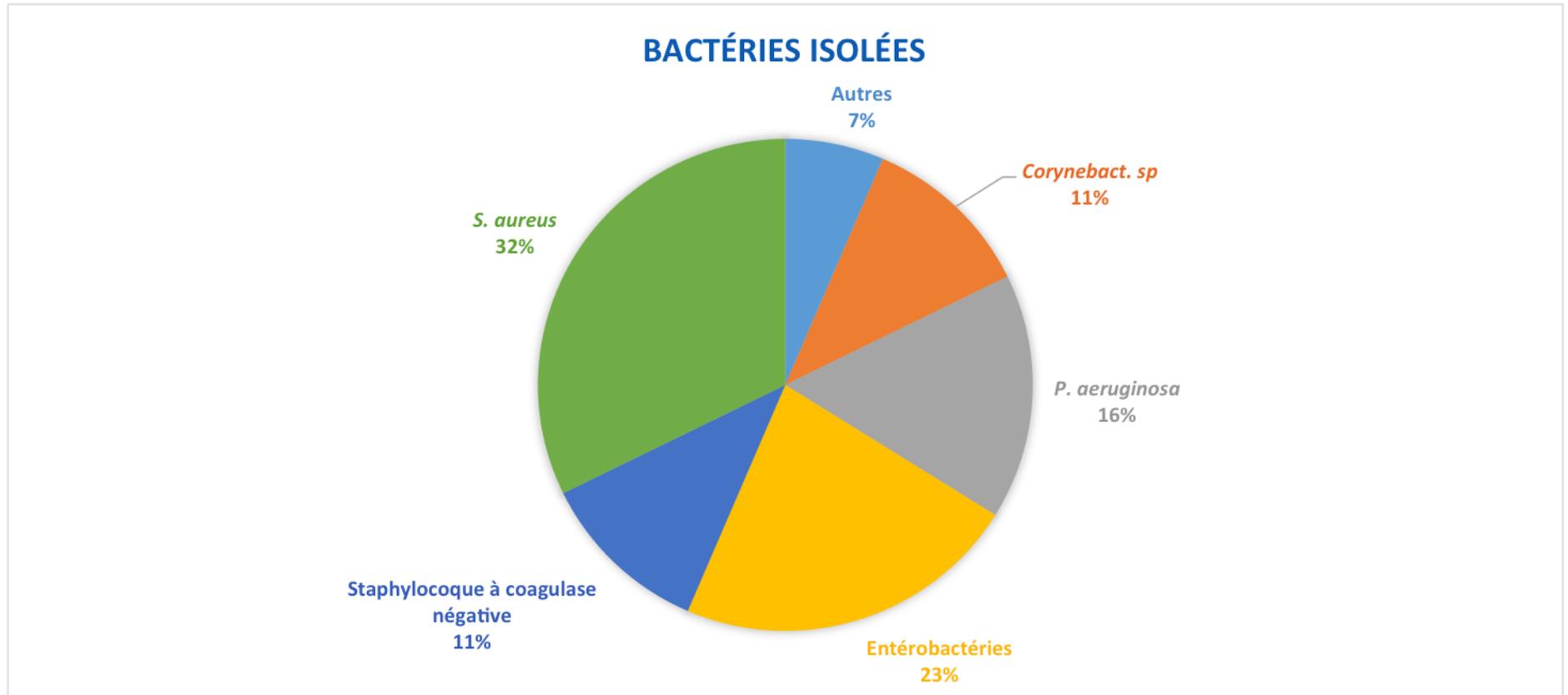
TEP-scanner juillet 2019



TEP-scanner Aout 2019



Microbiologie



Comment traiter ?

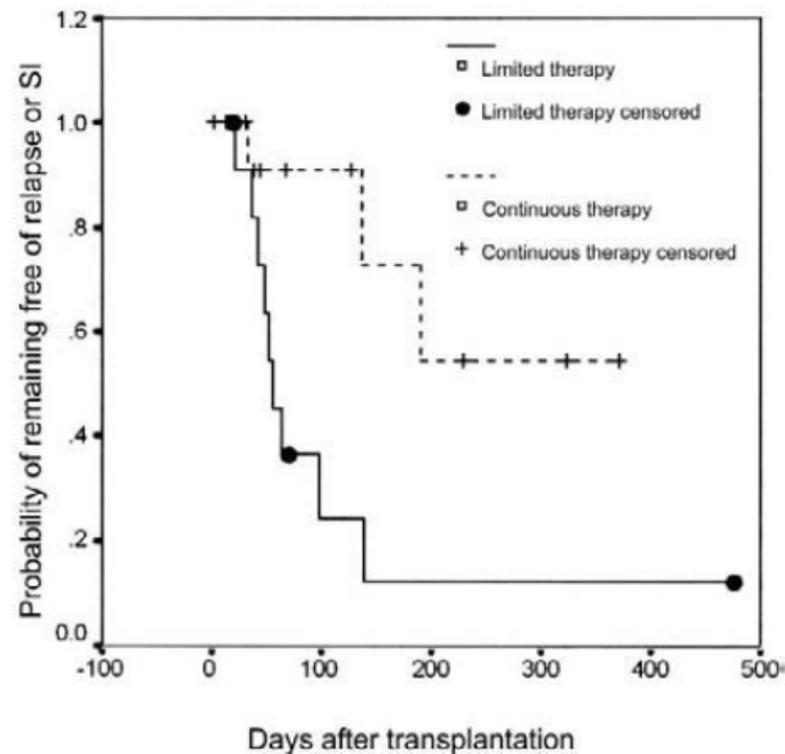
- La prise en charge dépend +++ du projet
- En destination: objectif, qualité de vie ++++
- Matériel très difficilement extirpable (ou lors de la greffe)
- Infection de câble:
 - Traitement court oral
 - Traitement suspensif ?
- Infection de canule/pompe: traitement comme médiastinite/endocardite
- Infection = inscription sur liste en super-urgence possible

Comment traiter ?

- PEC hospitalière initiale ou au décours : 80 %
- ATB seule (53%), ATB + chirurgie (47%), re-intervention chirurgicale (18%)
- **94 % d'ATB suspensive**
- Evolutions cliniques : inchangée (46%) ou aggravation (46%)
- Ablation du DAVG : 21 (60%)
 - Transplantation : 17 (81%)
 - Récupération : 4 (19%)

Table 5. Data for patients receiving either continuous or limited antibiotic treatment for initial episode of left ventricular assist device (LVAD)-associated infection.

| Variable | Continuous antibiotic therapy (n = 23) | Limited antibiotic therapy (n = 12) ^a | P |
|--|--|--|-------------------|
| Experienced relapse | 2 | 7 | .003 ^b |
| Experienced LVAD-associated superinfection | 1 | 5 | .012 ^b |
| Duration of LVAD support, mean days ± SEM | 126 ± 26 | 289 ± 71 | .048 ^c |
| Total antibiotic therapy, mean days ± SEM | 81 ± 23 | 123 ± 28 | NS |
| Received transplant | 21 | 9 | NS |
| Died from posttransplant infection | 6 | 1 | NS |
| Length of hospital stay after transplantation, mean days ± SEM | 28.5 ± 7.1 | 21.6 ± 4.8 | NS |
| Experienced invasive infection due to VREF after transplantation | 4 | 2 | NS |



Alors, comment faire ?

- Premier épisode d'infection de câble:
 - Eliminer une infection plus profonde voire de pompe:
 - Hémocultures systématiques
 - S'assurer de l'absence de collection
 - Se poser la question de l'intérêt d'une reprise chirurgicale locale
 - Traitement médical « actif » initial:
 - 2 à 4 semaines de traitement
 - Modalités selon la molécule utilisée
 - Soins locaux

Alors, comment faire ?

- Traitement suspensif ? Tout dépend du microorganisme en cause
 - Non systématique: streptocoque, enterobactéries, corynebacterium,...
 - Probablement nécessaire: *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas*
- Modalités du traitement suspensif ?
 - En attente de greffe:
 - Essayer au maximum de diminuer l'inoculum
 - Traitement suspensif plutôt agressif mais sans interaction avec les immunosuppresseurs (et les AVK !)
 - Destination:
 - On privilégie le confort et la simplicité (AVK !)
 - Nécessité fréquente d'alterner

Conclusions

- **Infection = complication fréquente**
- **Problématique de l'infection sur matériel**
- **Guérison difficile sans retirer la machine (...)**
- **Traitement suspensif non systématique mais fréquent**