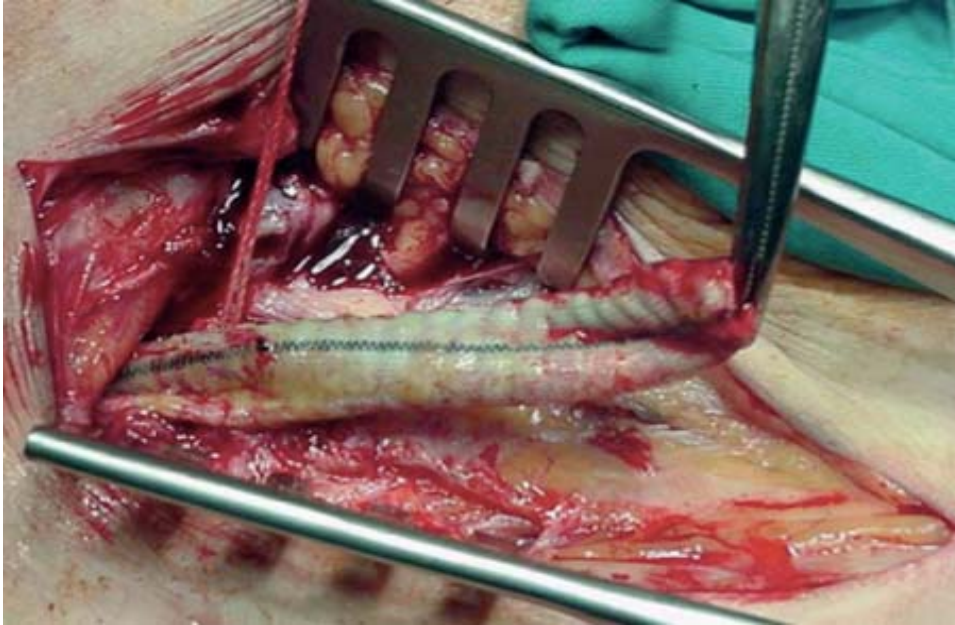


# Infections des prothèses vasculaires



**P. D'ELIA, S. HAULON**

*Service de chirurgie vasculaire*

*CHRU de Lille*

# Infections prothétiques: Introduction

- Les infections prothétiques sont influencées par le site d'implantation, les indications opératoires, les défenses immunitaires et les comorbidités du patient

# Infections prothétiques: matériaux utilisés

- ePTFE:

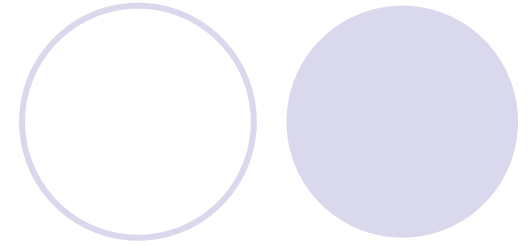
moins poreux, hydrophobe, paroi plus fine

- Dacron: polyethylene terephthalate

± imprégné par:

- Gélatine
- Albumine
- Collagène

# Infections prothétiques: Statistiques-épidémiologie



- Incidence des infections prothétiques: 0,5  
à 5% tous sites confondus
- Incidence très variable selon le site

# Infections prothétiques: Présentation clinique

- Dépend du **site d'implantation**
  - **Infrainguinal**: signes locaux, inflammation cutanée, écoulement, douleur élective





# Classification Johnson\*

1. Érythème ou sérome sans ouverture cutanée
2. Cicatrice nécrotique sans signe d'infection
3. Déhiscence cicatricielle sans exposition de la prothèse
4. Exposition de la prothèse à l'air ambiant

\*Johnson JA, Cogbill TH, and al: Wound complications after infrainguinal bypass Classification. Arch Surg 1988; 123: 859-862.

# Classification Goeau-Brissonière\*

- **Stade 0**: cicatrisation normale
- **Stade 1**: infection improbable mais existence d'anomalies avec cultures négatives: inflammation, hématome, lymphocèle, nécrose cutanée
- **Stade 2**: infection paroi confirmée, prothèse non infectée: Stade 1+prélèvement cutané positif ou présence de pus; aucun critère stade 3
- **Stade 3**: infection de prothèse; au moins un des critères suivants: pus au contact de la prothèse, cultures positives au niveau de la prothèse ou des tissus périprothétiques



# Classification Szilagy<sup>i</sup>\*

- Stade 1: cutaneous infection
- Stade 2: sub-cutaneous tissues infection
- Stade 3: prosthetic material infection

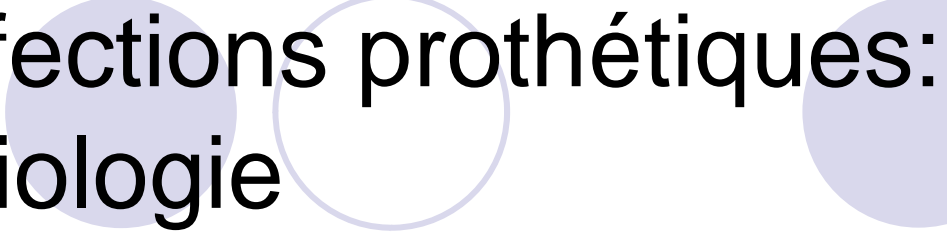
\*Szilagy<sup>i</sup> DE, Smith DF, and al: Infection in arterial reconstruction with synthetic grafts. Ann Surg 1972; 176/ 321-333

# Infections prothétiques: microbiologie



- S aureus
- SCN: S epidermidis
- BGN: Pseudomonas, enterobacter, E coli
- Infection fongique chez l'immunodéprimé

# Infections prothétiques: Etiologie



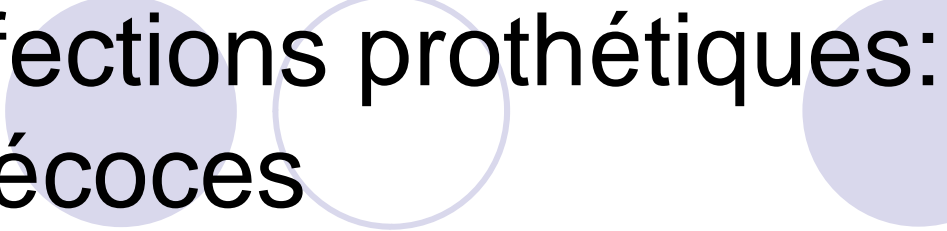
- Contamination directe: peau
- Contamination par contiguïté: tube digestif, voies urinaires
- Hématogène
- Flore endogène

# Infections prothétiques: Definitions



- Précoces
- Tardives: 68 à 85%

# Infections prothétiques: précoces



- <4 mois
- Germes virulents: Saureus + BGN
- Fièvre, hyperleucocytose, écoulement purulent
- Cultures positives

# Infections prothétiques: Tardives



- Germes moins virulents : SCN
- Germes sécrétant un slime ( biofilm glycocalix)
- Manifestations cliniques à bas bruit
- Cultures négatives
- Souvent liées à une contamination per-opératoire

# Infections prothétiques: facteurs favorisants

Abord inguinal  
Réintervention  
Urgence  
Membre inférieur  
Chirurgie digestive  
durée > 4h  
Abs ATB  
Foyers infectieux

Bactériémie itérative  
Érosion digestive  
Ischémie/ nécrose colique

age > 80ans

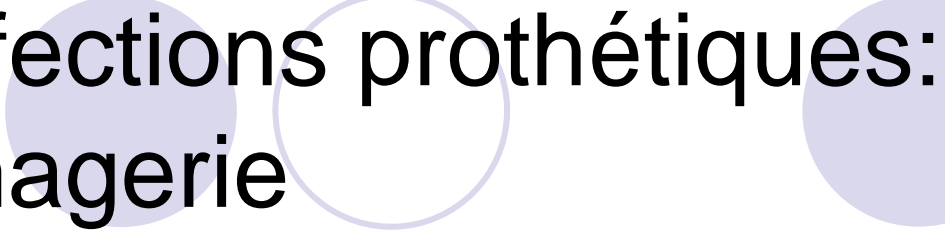
**Diabète**, corticothérapie,  
immunodépression

# Infections prothétiques: Complications



- Faux-anévrisme
- Hémorragie massive
- Sepsis
- thromboses
- Amputation
- décès

# Infections prothétiques: Imagerie



- **Echo-doppler**: excellent examen de débrouillage
- **TDM injectée**
  - ponction pour cultures
- **IRM**
- **Scintigraphie** aux leucocytes marqués (indium 111 > Gallium 67)
  - en seconde intention

# Imagerie



\*Padberg FT Jr. Accuracy of disincorporation for identification of vascular graft infection. Arch Surg 1995; 130: 183-187

# Infections prothétiques: membres inférieures

- Incidence: Fémoro-fémoral: 1,3 à 4,5%; Fémoro-poplité: 2 à 7%; Axillo-fémoral: 2 à 8%
- Moyenne de 7 mois après implantation
- Morbidité: amputation 10-70%
- Mortalité 10-30%
- S aureus+++
- Troubles trophiques: Pseudomonas++

\*Bandyk DF. Infection in prosthetic vascular grafts. In: Rutherford. Vascular surgery, Saunders, Philadelphia 733-751, 2000


\*Hennes N et coll. Infection of a vascular prosthesis: a retrospective analysis of 99 cases. Chirg 1996;67: 37-43

# Infections prothétiques: aorte



- Incidence: 0 à 1,3%
- Mortalité: 20-56% / amputation: 11-27%
- Moyenne de 40 mois après implantation
  
- Modification de l'incidence lors d'un abord du Scarpa associé.  $RR > 2$
  
- Entérocoques, BGN, anaérobies.
- Aorto-fémoral → S epidermidis

# Infections prothétiques: aorte-complications



## **fistule aorto-digestive:**

- Retrouvée dans un 1/3 des infections prothétiques aortiques
- Pas de corrélation absolue entre fistule AD et la survenue d'une hémorragie digestive.
- Mortalité 40%

# Infections prothétiques: fistule aorto-entérique



- Endoscopie digestive+++ si patient stable
  - éliminer diagnostic différentiel
  - la fistule n'est souvent pas retrouvée

# Infections prothétiques: fistule aorto-digestive

- Chirurgie:

- Hiérarchie selon degré d'urgence

1. Revascularisation: in situ/ extra-anatomique

2. Réparation intestinale:

Intéresse svt D3/D4

<3cm= suture directe

>3cm=résection-anastomose

➔ Suture transversale+points séparés monofil en 2 plans±gastroentérostomie de décharge

# Infections prothétiques:

## cultures

- Hémocultures toujours
  - Prélèvements écho ou scanno-guidés
  - Cultures prothèses et biofilm:
    - Milieux: trypticase soja additionné de glucose
    - Destruction du biofilm par US ou écrasement
    - Prolongées 5-7 jours
- ➔ difficiles à réaliser et pas souvent contributives

# Infections prothétiques:

## Prise en charge

- **Chirurgicale:**
  - Ablation prothèse
  - Parage
  - revacularisation
- Prélèvements et antibiothérapie probabiliste
- Étude morphologique récente

# Infections prothétiques:

## revascularisation

- Avant ou après ablation matériel
- Anatomique vs extra-anatomique
- Greffon veineux autologues
- Allogreffe artérielle
- Prothèses imprégnées

# Infections prothétiques:

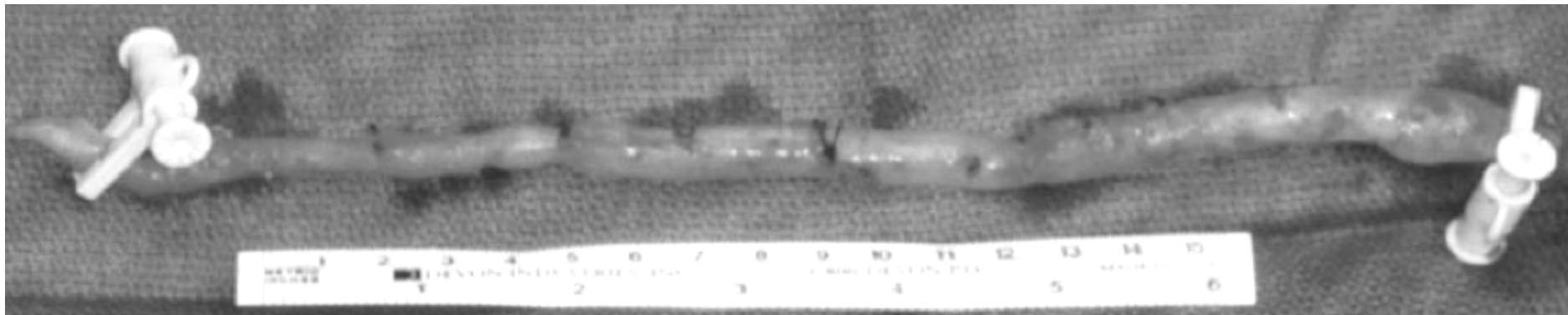
## revascularisation

- Pas de cultures de paroi artérielle lors d'une première reconstruction vasculaire
- Tous les malades avec cultures positives → ATB prolongée
- Intérêt d'une prise en charge séquentielle:
  - Ablation/ revascularisation
  - Diminution de la morbi-mortalité

# Infections prothétiques:

## Greffons veineux autogènes profonds

- Taux de perméabilité : 83% à 5 ans
- Sauvetage de membre: 86% à 5 ans



Infections prothétiques:

Greffons veineux autogènes profonds

→ **Veine fémorale superficielle:**

Prélèvement(1):

- Repérage écho-doppler pré-op
- Svt double
- Longue incision antéro-interne de la cuisse (identique SI)
- Situation postéro-interne par rapport à l'artère FS
- Depuis son origine jusqu'au Scarpa

Préservation commune, profonde et SI; ainsi que le nerf SI et les collatérales de l'artère FS

# Infections prothétiques:

## Greffons veineux autogènes profonds

### → Veine fémorale superficielle:

#### Prélèvement(2):

- Ouverture du canal de Hunter en sectionnant le tendon du grand adducteur
  - ±prélèvement de la veine poplitée si reconstruction aorto-fémorale
  - Préparation idem veine superficielle
- ±valvulotome ms le plus svt: inversée
- Conservation dans sang froid 4°C contenant 7500UI héparine + 40 mg de Papavérine

# Infections prothétiques: Greffons veineux autogènes profonds

## Reconstruction carrefour aorto-iliaque(1):

- Incision longitudinale des 2 veines sur 1,5cm environ
- Les 2 veines sont cousues ensemble en forme de pantalon
- Anastomose termino-terminale par surjet ou 2 hémisurjets de polypropylène
- Reprise de l'ancien trajet de tunnelisation après parage et lavage abondant

# Infections prothétiques: Greffons veineux autogènes profonds



# Infections prothétiques: Greffons veineux autogènes profonds

## Mesures associées:

- Péri-opératoire:

- Antibiothérapie
- Anticoagulant

- Post-opératoire:

- Compression pneumatique intermittente 5 jours
- Contention élastique 6 semaines

# Infections prothétiques:

## Greffons veineux autogènes profonds

- Décès: 17%
- Morbidité: 50%
  - Thrombose greffon
  - Syndrome des loges
  - Hémorragie
  - Amputation
  - Embolie distale
  - TVP
- Œdème des MI +++

# Infections prothétiques:

## Greffons veineux autogènes profonds

- Résistance supérieure à l'infection par rapport aux prothèses: pls séries au taux de réinfection nul\*
- Attention à l'augmentation de l'hypertension veineuse dans les prélèvements veineux étendus
- Seule contre-ind: antécédent de TVP

# Infections prothétiques: Allogreffes artérielles

- Fraîche / cryopreservée
- Pour les prélèvements: bilan sérologique du patient source, section des collatérales à 0,5cm ( voir 2cm pour les grosses branches)

# Infections prothétiques: Allogreffes artérielles

- Cryopréservation:
  - Augmentation de la sécurité anti-infectieuse
  - Conservation longue durée
- Fichiers d'enregistrement
- Compatibilité HLA
- Pas de consensus sur les étapes de cryopréservation

# Infections prothétiques: Allogreffes artérielles

- Reconstruction anatomique
- Faible thrombogène
- Faible taux d'am

- Mortalité 23%\*
- Morbidité 65%\*



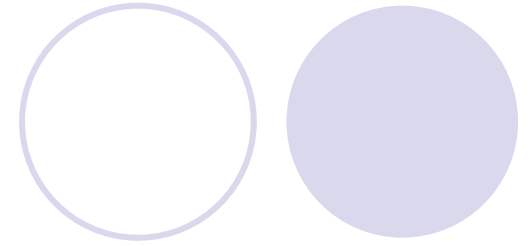
\*Kieffer E, Gomes D, Chiche L, et al: Allograft replacement for infrarenal aortic graft infection: early and late results in 179 patients. J Vasc Surg 2004; 39: 1009-17

# Infections prothétiques: Allogreffes artérielles

- Grandes disparités sur les protocoles pour leur préparation
- Infectabilité:
  - Résistance > aux prothèses\*
  - Imprégnation antibiotique
  - Rôle anti-adhérentiel de la composante

\*Koskas F, Goëau-Brissonière O. Artery from human beings are less infectible by S aureus than PTFE in an aortic dog model. J Vasc Surg 1996; 23: 472-476

# Infections prothétiques: remplacement prothétique



- *In situ:*

Infection tardive: SCN

Abs de syndrome infectieux

Abs de faux-anévrisme

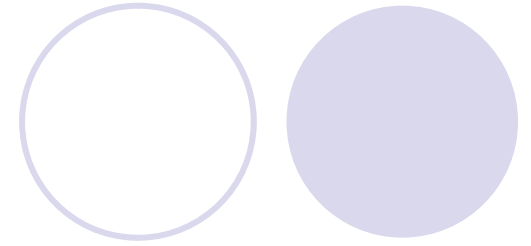
Abs de fistule

Conservation partielle de la prothèse possible:

→ si perméabilité conservée

→ anastomoses saines

# Infections prothétiques: remplacement prothétique



- Extra-anatomique:

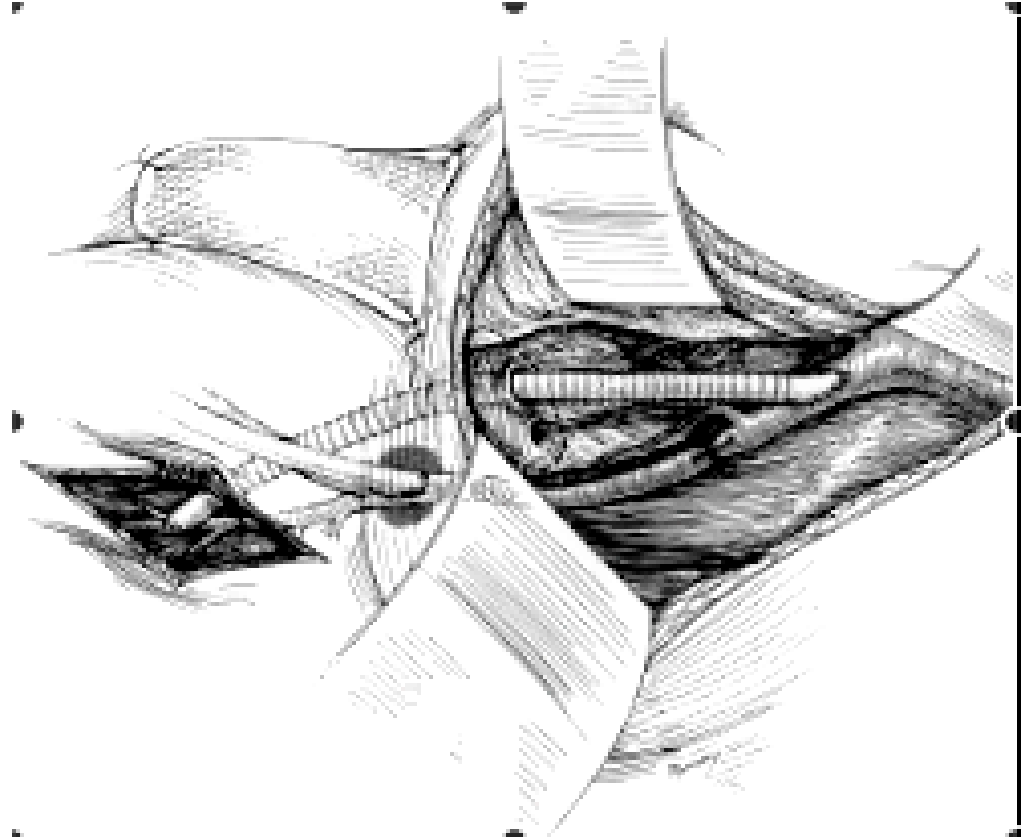
Axillo-fémoral

Voie obturatrice

Abords non habituels (FP, Poplité)

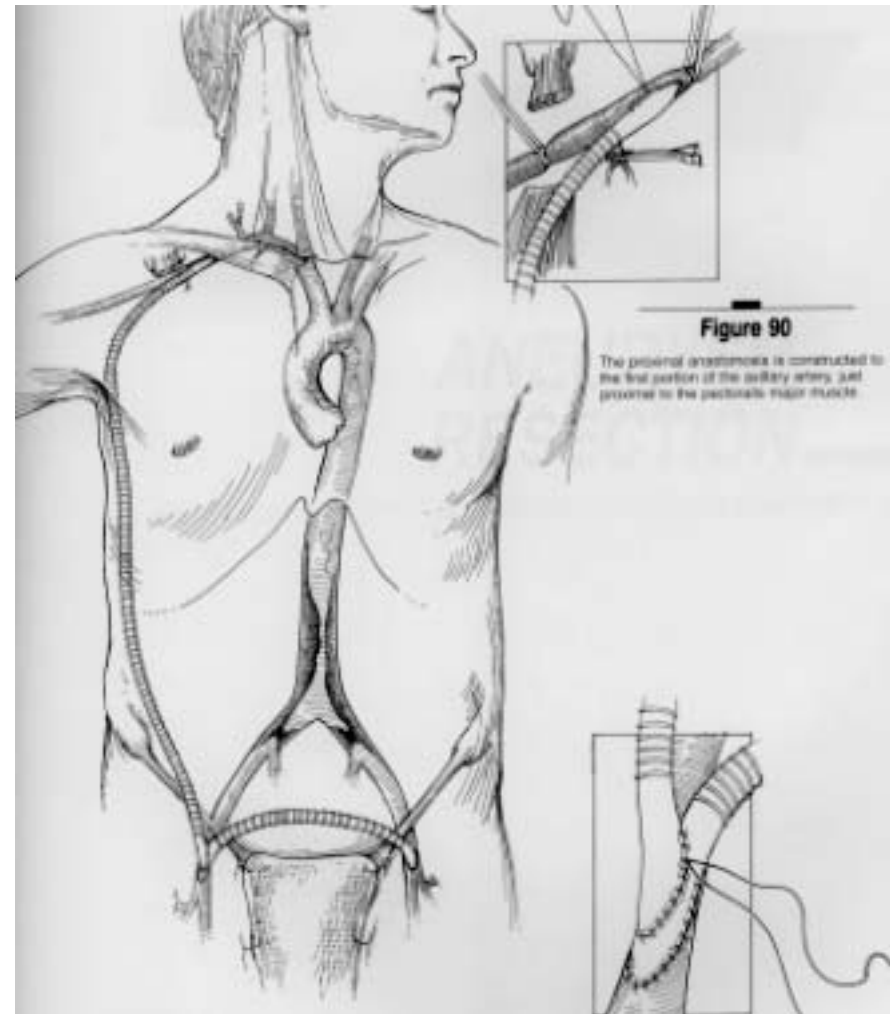
# Infections prothétiques: revascularisation extra-anatomique

- Pontage ilio-fémoral par voie obturatrice



# Infections prothétiques: revascularisation extra-anatomique

- Pontage axillo-fémoral



D'après "Atlas of vascular surgery: Operative procedures; Ouriel and Rutherford"

# Infections prothétiques: remplacement prothétique

- *Prothèses imprégnées de Rifampycine:*

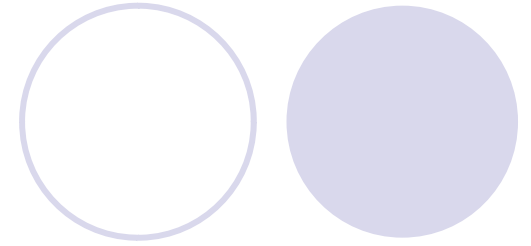
Dacron immergé 10-15 minutes à 37°C

Meilleure affinité pour la gélatine

Caractère liposoluble → libération  
progressive

Prévient l'infection et/ou la réinfection par  
les germes de basse virulence

# Infections prothétiques: remplacement prothétique



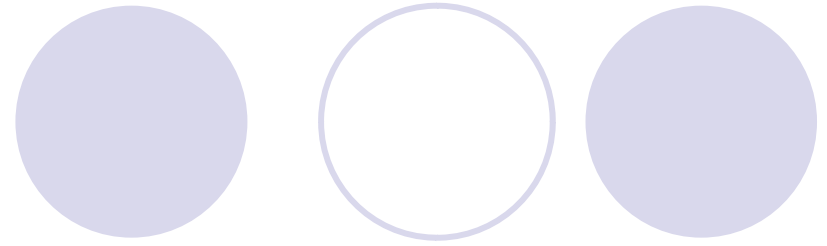
- *Prothèses imprégnées de Rifampycine:*

L'apparition de souches résistantes est limitée par l'association avec d'autres atb

Activité anti-bactérienne:

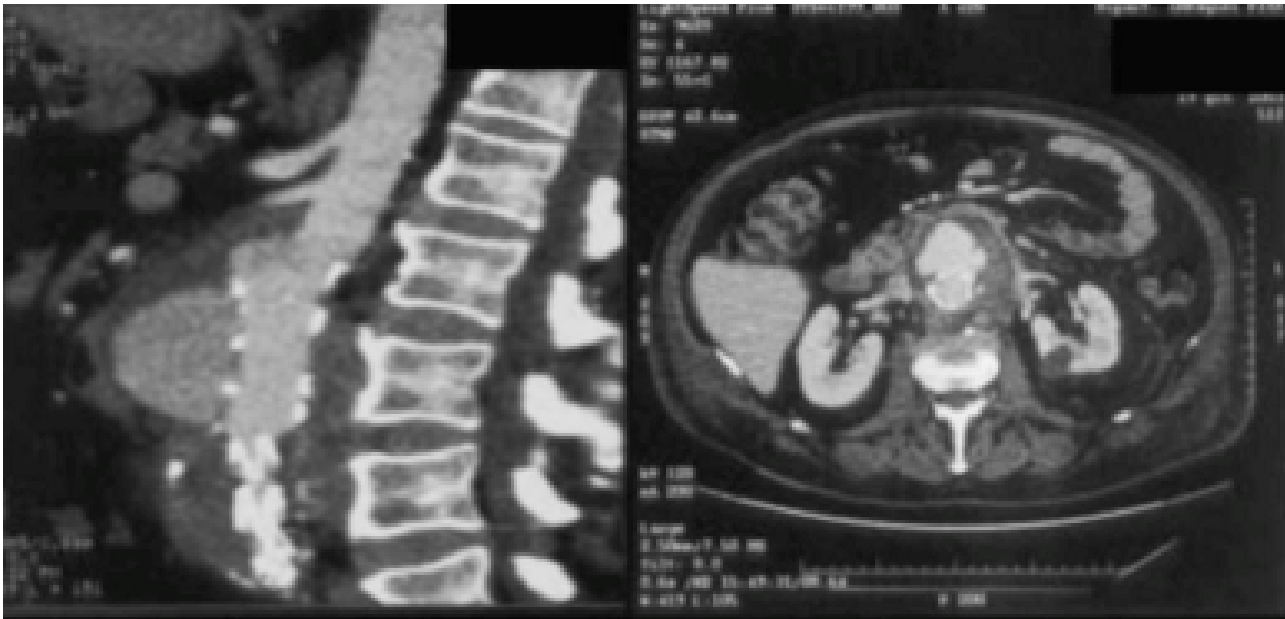
- cocci gram positif
- BGN

# Infections EDP



- 2types:

- couvertes (PTFE, dacron)
- non couvertes



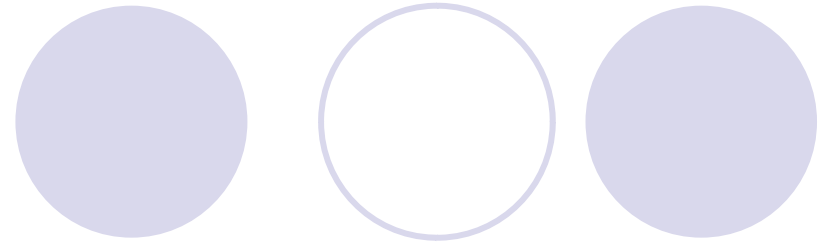
\*Kolvenbach R, Baska M. Secondary rupture of a common iliac artery aneurysm after endovascular exclusion and stent-graft infection. J Vasc Surg 1997; 26: 351-353

# Infections EDP



- Facteurs de risque:
  - Abord percutané
  - En dehors d'un bloc op
  - Ponctions artérielles itératives
  - Procédures longues
  - Maintien d'un même introducteur
  - Stent couvert

# Infections EDP : *vs prothèses*

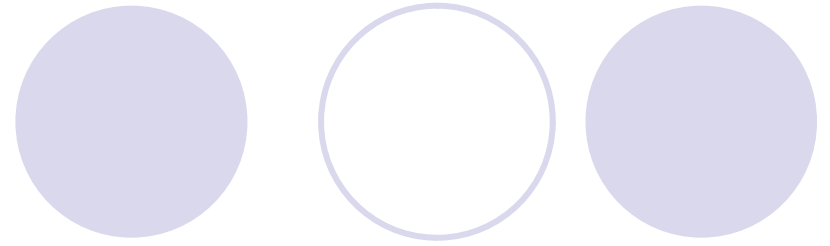


*Attention au Simple syndrome inflammatoire post-opératoire*

- Sont majorés en cas d'edp\*:
  - Signes systémiques infectieux
  - Inflammation du rétropéritoine
  - Emprisonnement bactérien
- Hypothèses:
  - Rôle immunitaire du rétropéritoine
  - Isolement du thrombus

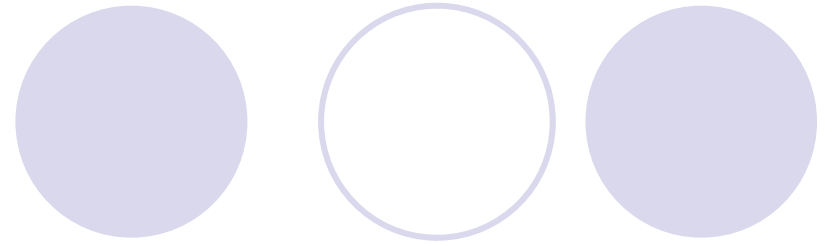
\*Parsons RE, Sanchez LA. Comparison of endovascular and conventional vascular prostheses in an experimental infection model. J Vasc Surg 1996; 24: 920-926

# Infections EDP: Prise en charge



Mêmes démarches que pour les prothèses vasculaires  
mais l'ablation est plus difficile à envisager

# Infections EDP : *pronostic*



- Très défavorable en terme de morbi-mortalités
- Chiffres? → Peu de séries
- Mesures préventives+++

# Infections prothétiques: modalités de l'antibiothérapie

- Antibioprophylaxie (recommandations 2002):

	Chirurgie artérielle	Chirurgie veineuse
prothèse	ATB	ATB
Abs prothèse	ATB	-

# Infections prothétiques: modalités de l'antibiothérapie

- Antibioprophylaxie:

Bactéricide

Première administration à l'induction

Puis à intervalles répétés.  $C^{\circ} > CMI$

Sur 24h. 48h si réintervention ou  
hospitalisation préop longue

# Infections prothétiques: modalités de l'antibiothérapie

- Antibioprophylaxie:

**Céfazoline** 1g IV à T0 puis tts les 4h pendant le geste, puis 1g tts les 8h jusqu'à T24

Ou **Céfamandole** 1,5g IV à T0, puis tts les 2h pendant le geste, puis 0,75g tts les 6h jusqu'à T24

# Infections prothétiques: modalités de l'antibiothérapie



- Antibioprophylaxie:

Si allergie pénicilline= vancomycine ou  
teicoplanine+ aminoglycoside

Si troubles trophiques ATB à adapter aux  
germes retrouvés

# Infections prothétiques: modalités de l'antibiothérapie

## ● **Si ablation matériel:**

IV pendant une semaine pas de relais oral

## Selon localisation et germes:

- SAMS= Bristopen 2g\*6/j
- SAMR, SCN, infrainguinal=Vancomycine 2g/j
- Entérocoques, streptocoques=Clamoxyl 2g\*6/j
- BGN, abdo=Claventin 2g\*6/j
- Pseudomonas=Fortum+Genta+Ciflox
- Levures=rajouter AmphoB+Flucytosine

# Infections prothétiques: modalités de l'antibiothérapie

- **Conservation prothétique**

Relais du traitement IV par voie orale pour **6**  
**mois** minimum

Surveillance habituelle

# Infections prothétiques: mesures préventives



- Antibioprophylaxie générale / locale
  - ➔ encadrement des gestes entraînant une bactériémie( ex pathologie valvulaire cardiaque)
- Matériaux
- Techniques chirurgicales:
  - champs adhésifs
  - Comblement espace mort
  - Irrigation

# Infections prothétiques: choix de la revascularisation

In situ	Extra-anatomique
<ul style="list-style-type: none"><li>● Prothèse ± rifampycine</li><li>● Allogreffe artérielle</li><li>● Autogreffe veineuse</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Prothèse ± rifampycine</li><li>● Autogreffe veineuse*</li></ul>

\*Marshall E. Benjamin, MD: Arterial reconstruction with deep leg veins for the treatment of mycotic aneurysms. J Vasc Surg 1999; 30(5): 1004-1012

# Infections prothétiques: choix de la revascularisation

- Selon état général du patient et de son lit artériel
- Selon ses antécédents ( TVP,...)
- Type de germes incriminés
- Disponibilités banque allogreffe
- Selon les habitudes de l'équipe

**Absence de consensus**

# Organisation loco-régionale: prise en charge lilloise



- Lors du diagnostic de l'infection prothétique → prélèvements bactériologique + atb probabiliste.
- Pôle spécifique dédié aux infections prothétiques:
  - Service maladies infectieuses, Drs Senneville et Leroy
  - Service de chirurgie vasculaire, Dr Sarraz

# Infections prothétiques

## Conclusion

- Cela reste la complication la plus redoutée en chirurgie vasculaire
- Morbimortalité importante
- Choix de la revascularisation : stratégies multiples