



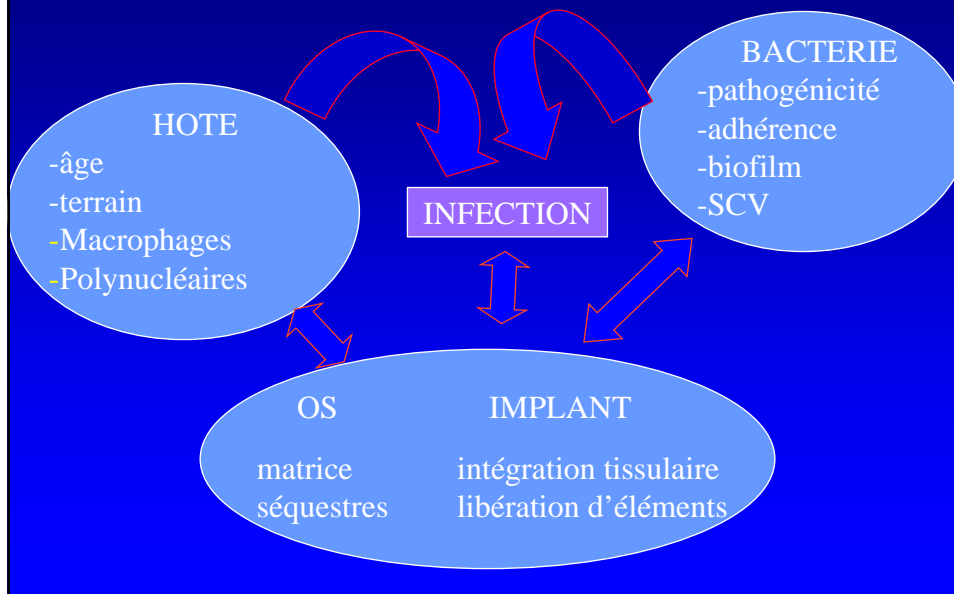
UNIVERSITÉ DE VERSAILLES
SAINT-QUENTIN-EN-YVELINES

PHYSIOPATHOLOGIES DE L'INFECTION SUR PROTHESE ARTICULAIRE

Louis Bernard,
Unité des Maladies Infectieuses,
CHU R. Poincaré, Garches
APHP, UVSQ

Bordeaux 09 Juin 2006
JNI-Bordeaux

INFECTION



INTRODUCTION()

Pourquoi s'intéresser à l'infection de prothèse articulaire ?

100 000 prothèses de hanche
40 000 prothèses de genou / an en France
300 000 prothèses de hanche
200 000 prothèses de genou / an USA

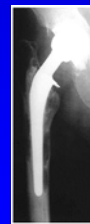
L'incidence des infections = 1-2%,

l'incidence de descellement = 2-3% ???

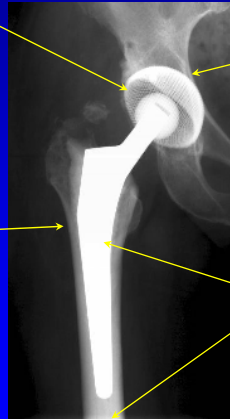
Parmi les descellements à 20-50% d'infection ?

INTRODUCTION (2)

- Différents types d'infection
- Facteurs de risque particuliers
- Différents éléments physiopathologiques



Prothèse de hanche: composants



PHYSIOPATHOLOGIE (1)

Dans les semaines suivant la pose de la prothèse

**Hypervascularisation périprothétique
avec inflammation (IL, TNF)**

1er temps intégration prothétique

- couverture de la prothèse par un film protéique (fibronectine)
- atténuation de l'hyperhémie physiologique

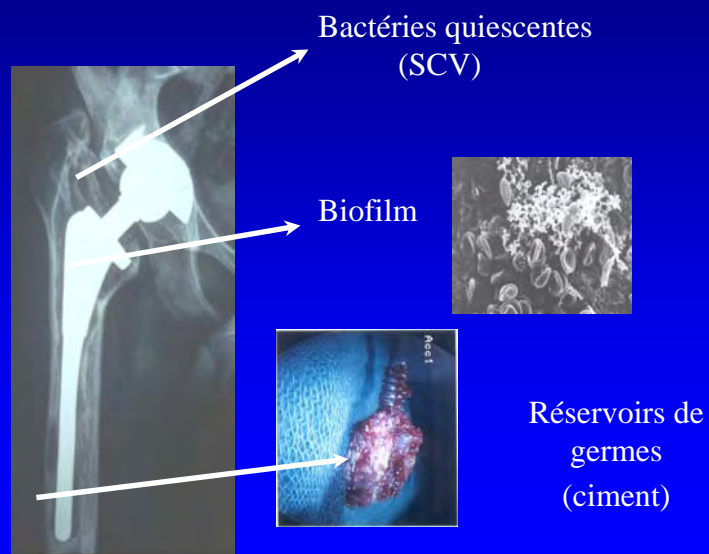
Puis intégration tissulaire

- prothèse au sein de l'os
- tissu scléreux avasculaire peu perméable

PHYSIOPATHOLOGIE (2)

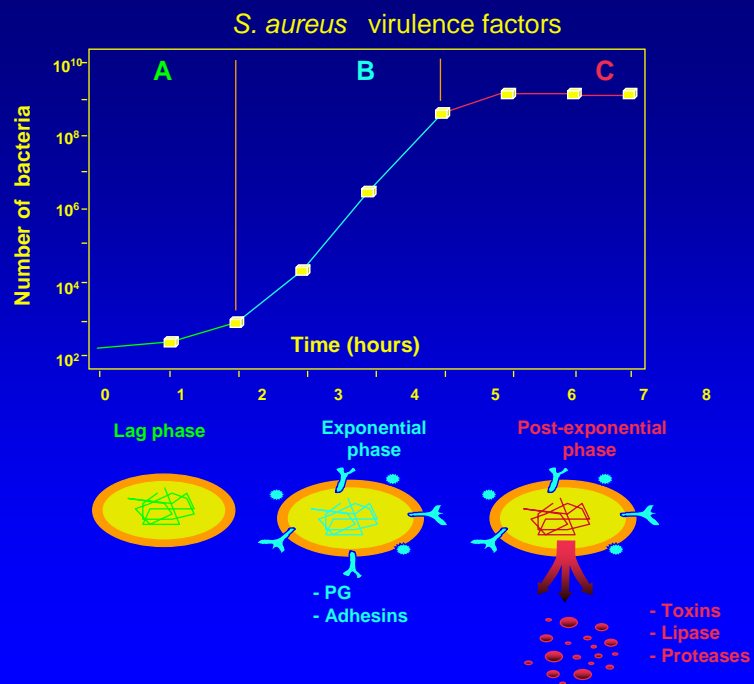
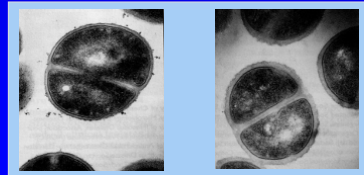
- Parfois "réaction inflammatoire néfaste car prolongée"
 - -cause de **descellement aseptique** de prothèse
 - -favoriserait aussi la **greffe bactérienne**
 - par une altération de l'activité macrophagique et bactéricide des PNN péri- prothétiques
- Ceci laisse supposer plusieurs mécanisme d'infection :
 - initialement par inoculation périopératoire
 - puis par greffe bactérienne sur un terrain « favorable »
 - Puis diminution du risque ?

Infection de prothèse articulaire: Hypothèses physiopathologiques actuelles

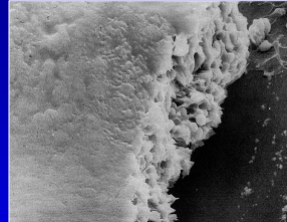
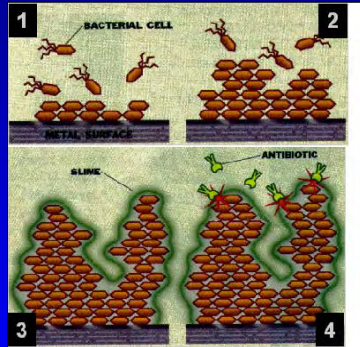


La bactérie

- Adhésion
- Pouvoir pathogène
- Résistances aux antibiotiques (MRSA)



Biofilm



Business Week, Science & Technology
Licking E, (09/03/2000)

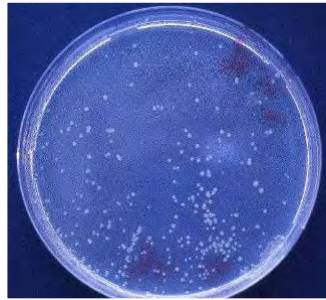
Infections Associated with Indwelling Medical
Devices
Waldvogel, FA, Bisno AL, 3rd ed. (2000)

Bactéries quiescentes

(Small Colonies Variant)

- petite taille (1/10)
- en présence d'antibiotique (aminosides)
- croissance lente (J7)

« small colony variant »



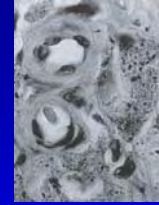
Réservoirs de germes (ciment)



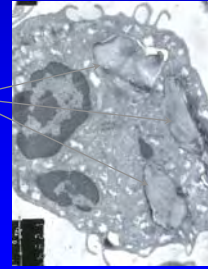
Hypothèses physiopathologiques de recherche



Granulomes



Particules
HDPE



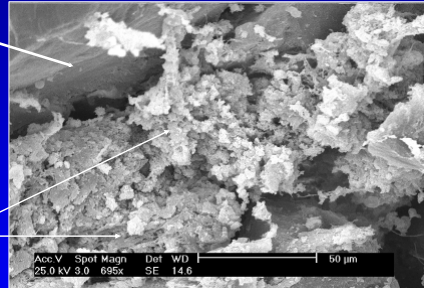
Aseptic Loosening (macroscopic analysis)



Aseptic Loosening (microscopic analysis)

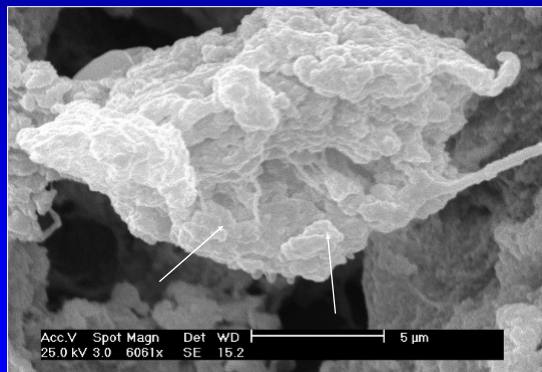
Hip
neocapsule

Polyethylene
particles



MEB x 695

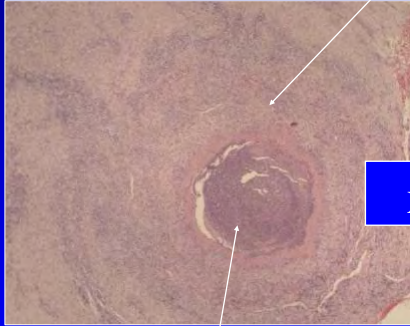
Aseptic Loosening (microscopic analysis)



MEB x 6061

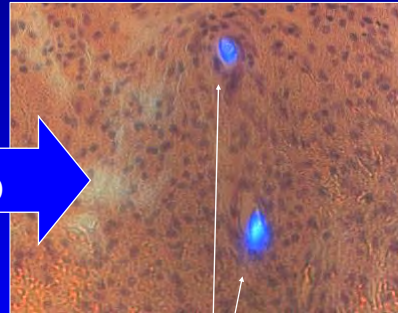
GRANULOMES

Macrophages

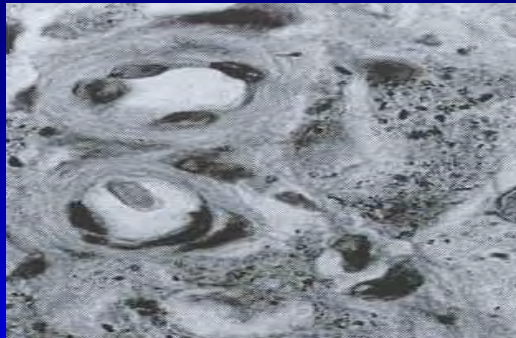


Granulome

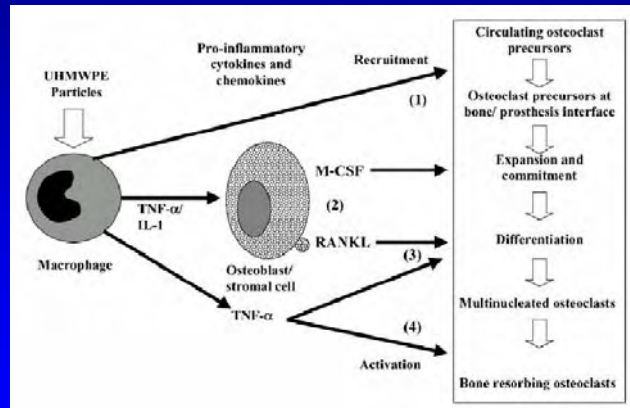
X 100



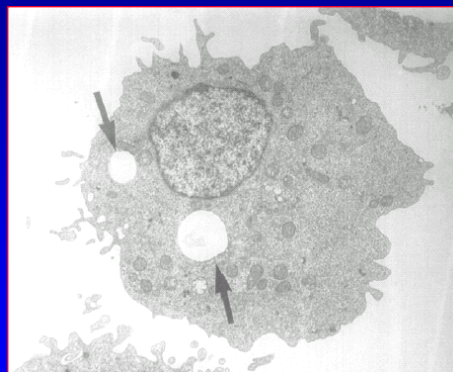
Particules de Polyéthylène (bleues)



Macrophage-UHMWPE-OSTEOLYSE

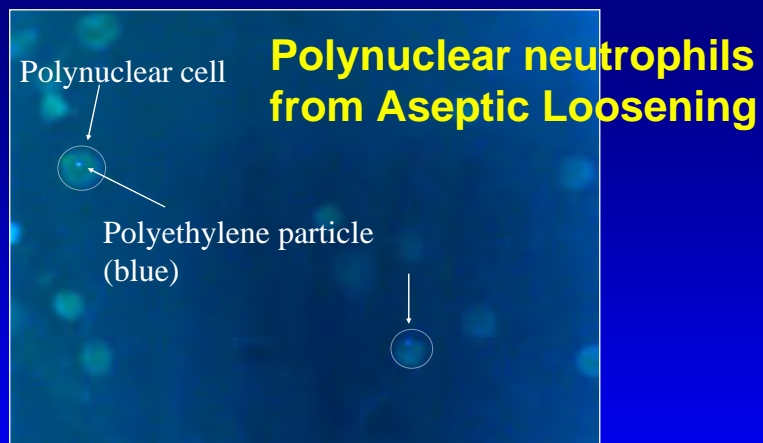


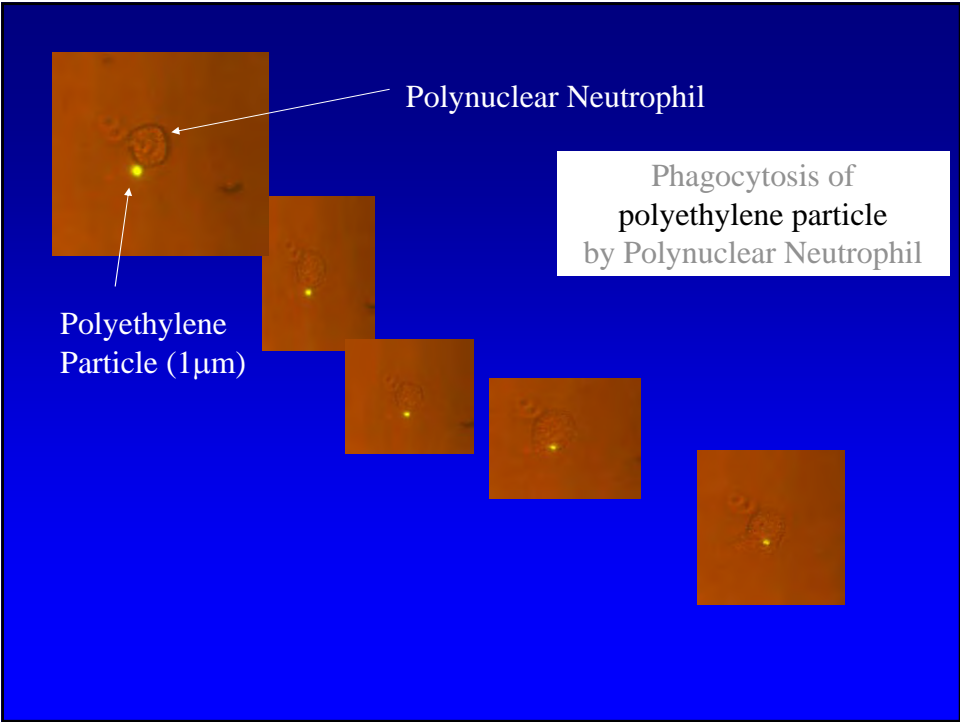
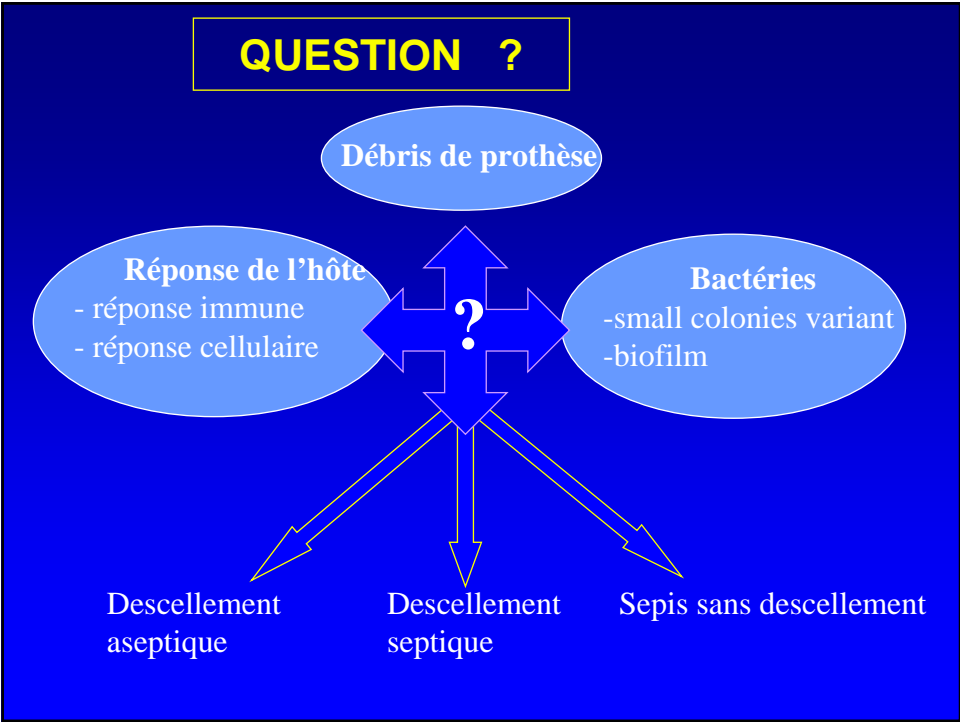
E. Ingham, J. Fisher / Biomaterials 26 (2005) 1271–1286



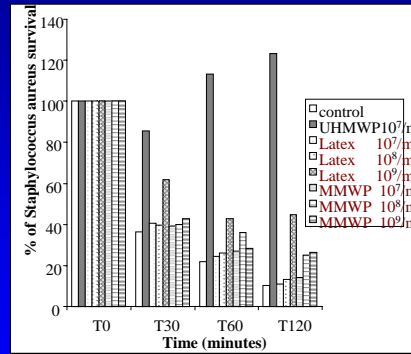
Cytokine Response and Polyethylene and Pure Titanium Particles •
Rader et al. The Journal of Arthroplasty 14(1999) :840-8.

Et le polynucléaire neutrophile ????



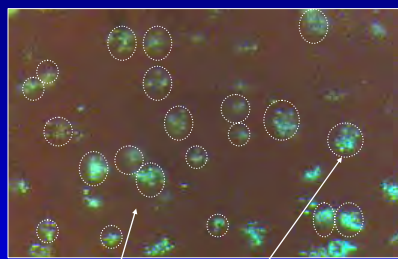


Relation entre la "composition" de la particule et l'activité antimicrobienne du PN

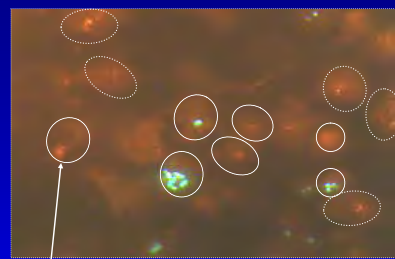


UHMWP = Ultra-high molecular weight polyethylene
 Latex = polystyrene
 MMWP = Medium molecular weight polyethylene

L. Bernard / Biomaterials . 2005;26(27):5552-7.



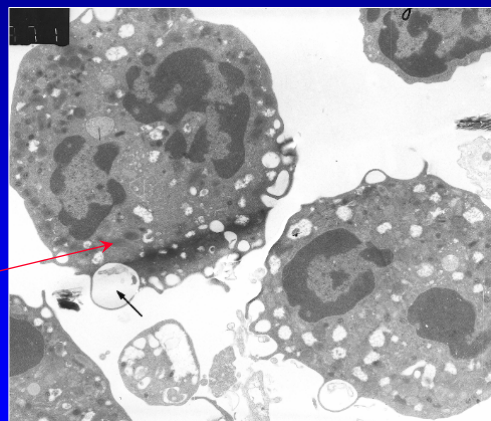
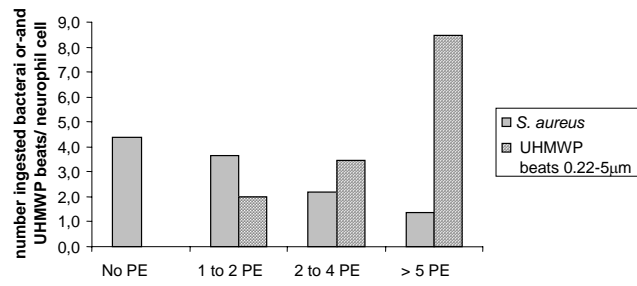
Polynuclear cell
 Staphylococcus (green-FITC)



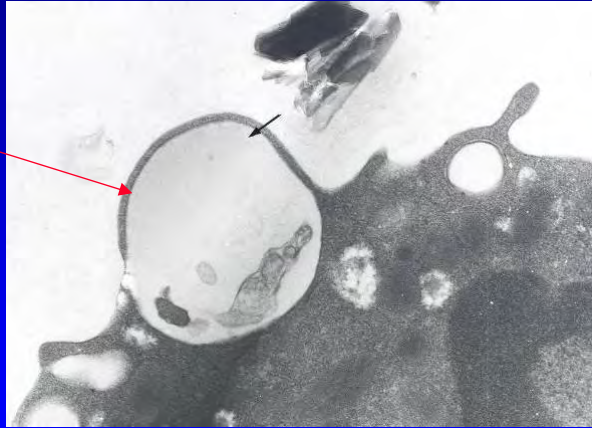
Polyethylene particle (red-rhodamin)

Double-staining fluorescence assay to measure polynuclear phagocytosis of Staphylococcus aureus in presence or absence of polyethylene particles

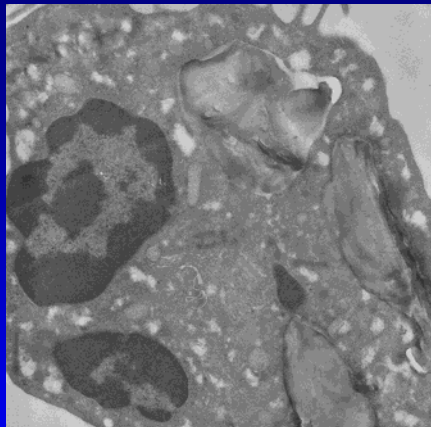
Phagocytosis of Staphylococci in presence of ultra-high molecular weight polyethylene (UHMWP) beads by human neutrophils expressed as the number of ingested bacteria per neutrophil



In vivo Phagocytose de particule (< 1 micron)

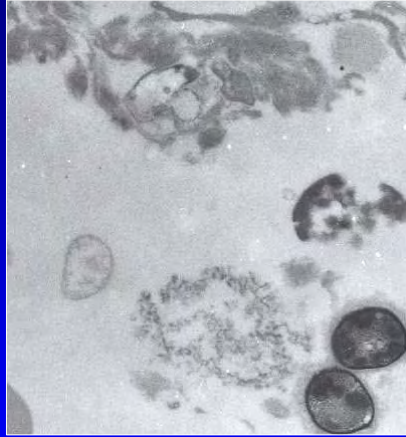


Endocytose de particule de PE



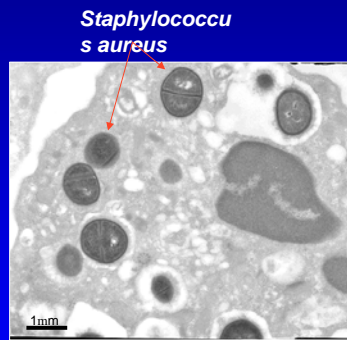
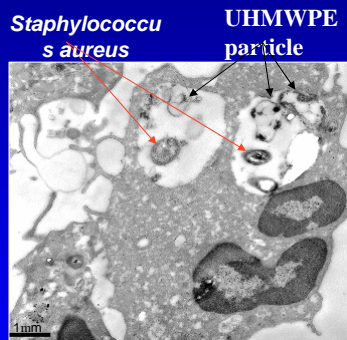
In vitro Phagocytose de particule (3-5 microns)

Particule



S. aureus

Polynucléaires neutrophiles périprothétique sur sepsis à *S. aureus*



Merci