

# TEP au FNa en Rhumatologie

---

Trevor SHIELDS

07/10/2019



Fluorure de sodium marqué au Fluor 18

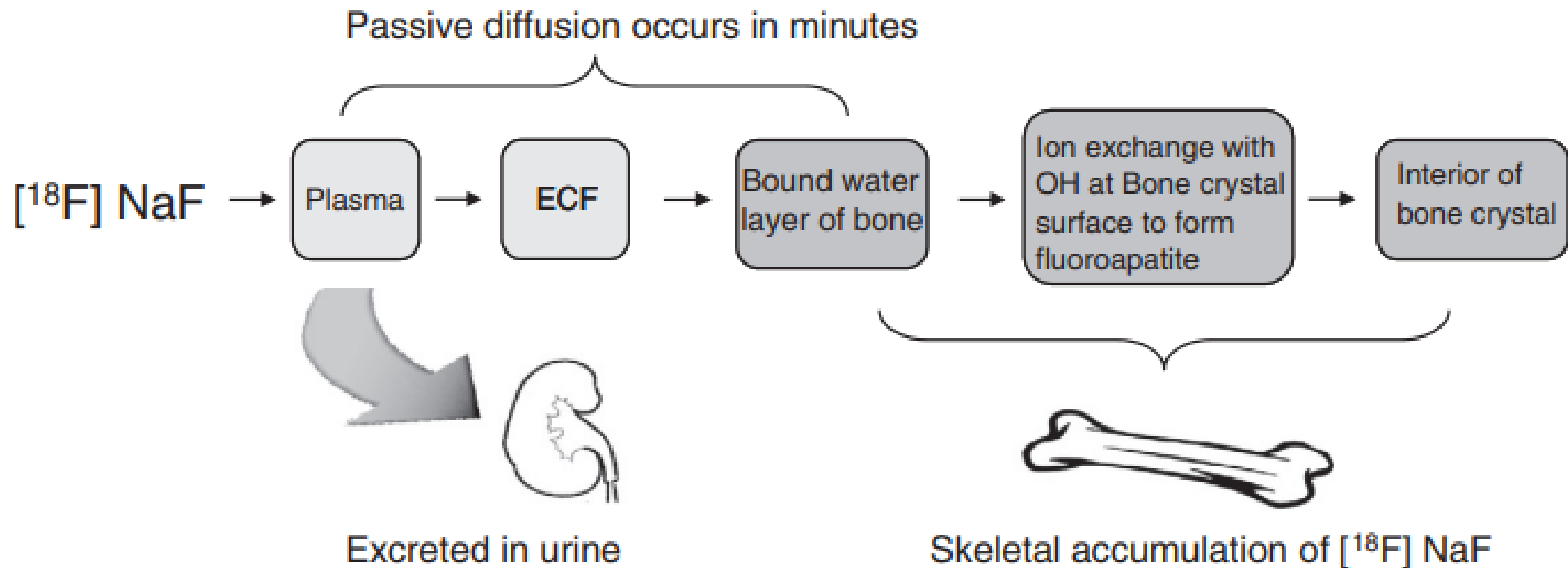
Utilisé en 1962 en scintigraphie planaire puis abandonné

Intérêt retrouvé avec l'arrivée de la TEP

AMM obtenue en 2008 en France

Indications :

- Bilan d'extension et de suivi de cancer ostéophile
- Bilan étiologique de douleurs rachidiennes
- Recherche de fractures infantiles
- Bilan de tumeurs osseuses malignes primitives



Son accumulation reflète la vascularisation et le remodelage osseux

Avantages par rapport à la scintigraphie osseuse :

Captation osseuse deux fois supérieure  
Moins d'affinité aux protéines du sérum  
Clairance sanguine plus rapide  
Technique TEP



Résolution spatiale  
Contraste  
Sensibilité



Meilleure qualité d'image  
Meilleures performances diagnostiques (détection de métastases)  
Délai post-injection plus court  
Acquisition tomographique corps entier plus courte



Protocole :

Patient non à jeun

Entre 2 et 5 MBq/kg IV ( environ 6 mSv pour 250 MBq chez un adulte)

Acquisition précoce possible

Acquisition tardive entre 30 et 120 minutes post-injection

# Use of NaF-PET to differentiate septic from aseptic hip arthroplasty loosening

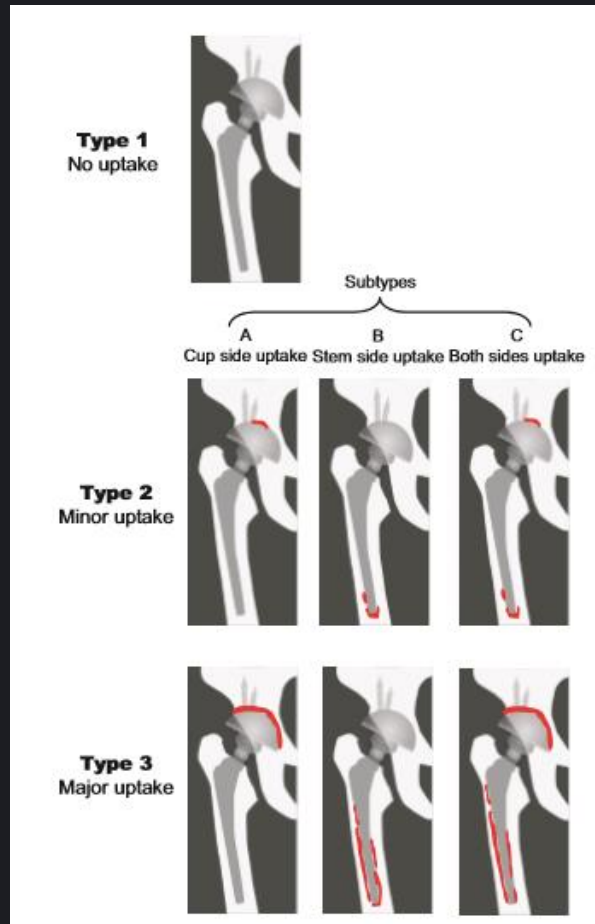
Kobayashi et al. Clin Nucl Med 2011

Etude prospective

65 patients : 38 PTH douloureuses / 27 contrôles > 1 an après la pose

Acquisition à 40 minutes post-injection

Gold standard : pour 27 PTH : microbiologie, histologie, PCR / Pour les autres : radiographies, suivi



Final Diagnosis Uptake Pattern	No Loosening (Control Group)	Aseptic	Septic
Type 1	23	0	1
Type 2	4	16	0
Type 3	0	1	20

Sensibilité : 95%

Spécificité : 88%

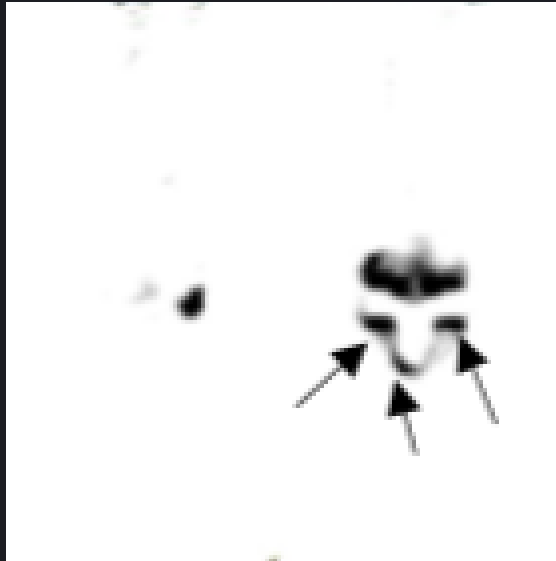
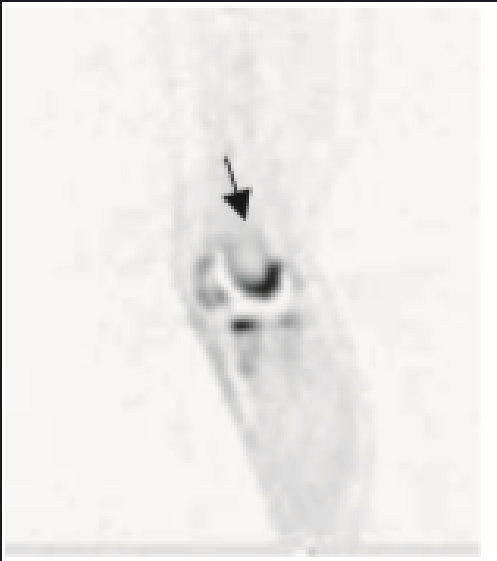
Role of NaF-PET in the early detection of aseptic knee arthroplasty loosening  
Sternier et al. Int J Surg 2006

Etude prospective

14 patients avec PTG douloureuse et bilan conventionnel négatif > 1 an après la pose

Acquisition à 40 minutes post-injection

Gold standard : chirurgie, microbiologie, histologie, suivi



Hyperfixation >50% de la surface d'un condyle  
ou au pourtour de la tige tibiale = pathologique

Sensibilité : 100%

Spécificité : 56%

# Diagnosis of hip and knee arthroplasty loosening

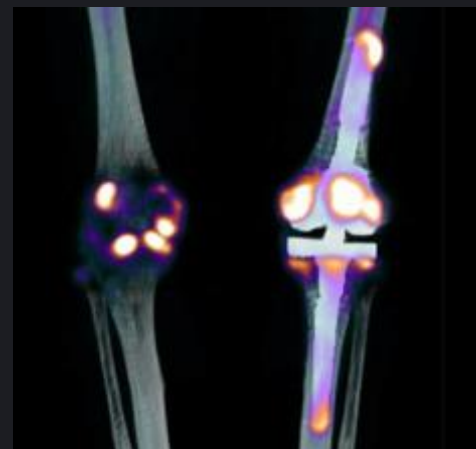
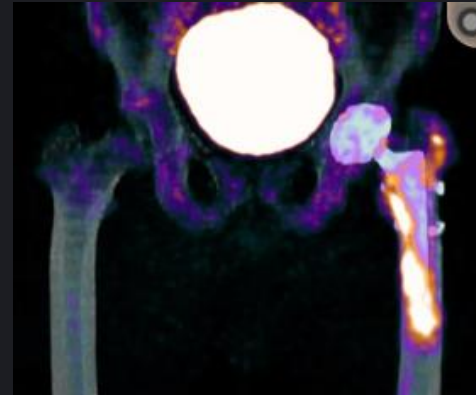
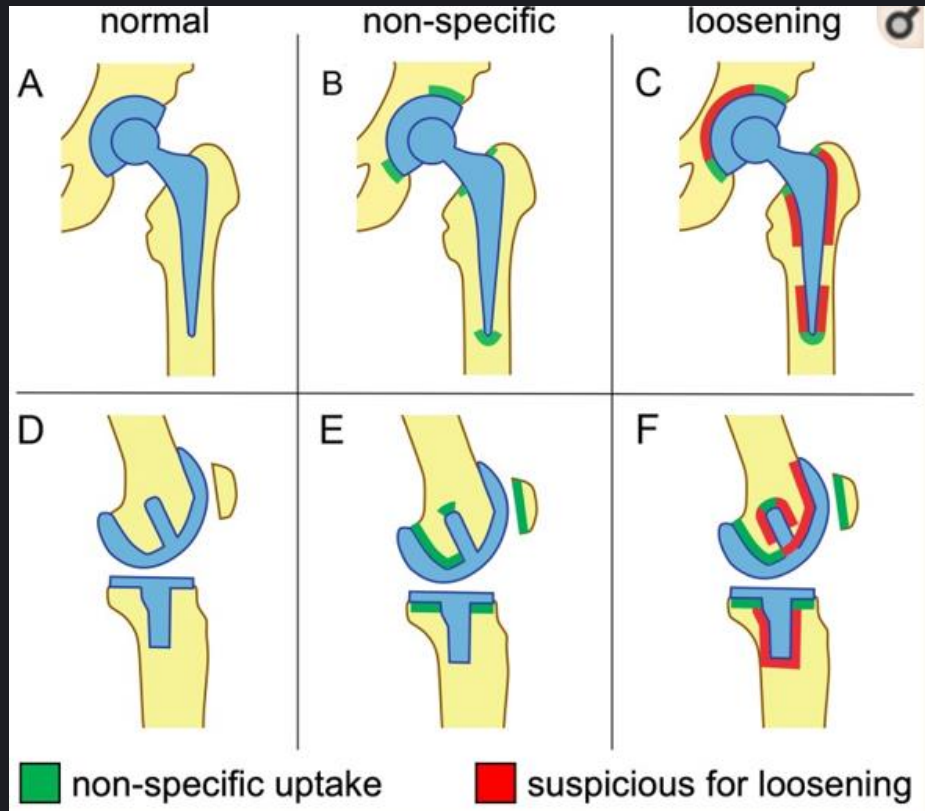
Koob et al. Oncotarget 2019

Etude rétrospective

26 patients : 24 PTH / 13 PTG > 1 an après la pose

Acquisition 100 minutes post-injection

Gold standard : chirurgie, suivi



Sensibilité : 95%  
Spécificité 87%

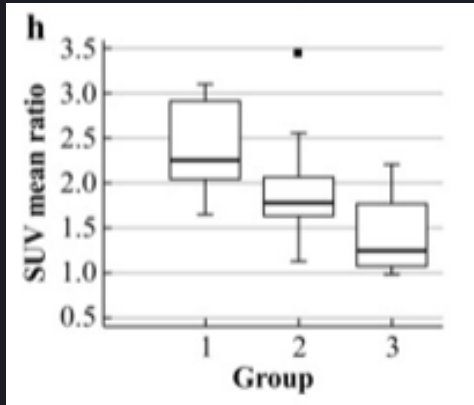
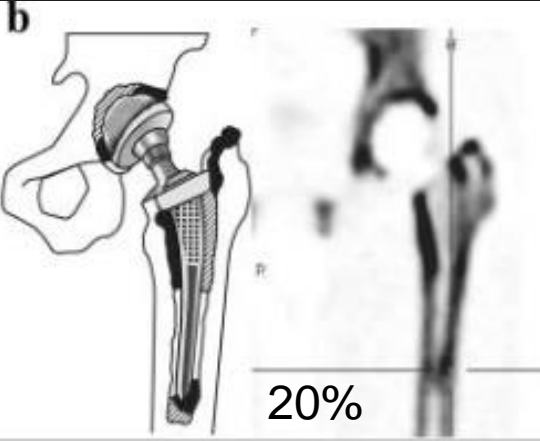
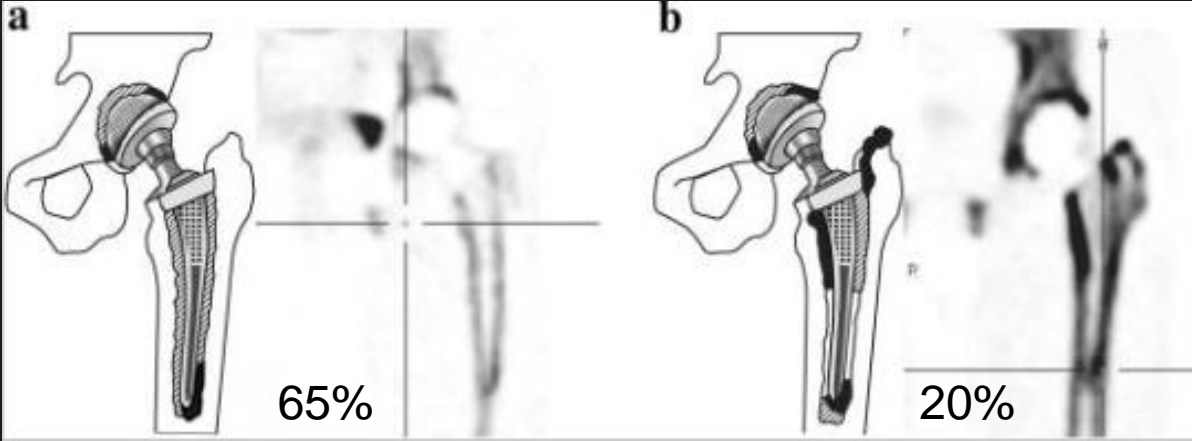
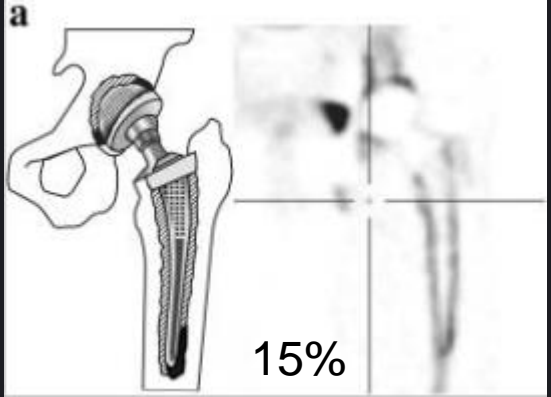


# Visual pattern in asymptomatic hip and knee arthroplasty

Son et al. Nucl Med Mol Imaging 2016

36 patients asymptomatic : 20 PTH / 24 PTG regroupés selon le délai post-chirurgical

Acquisition à 30 minutes post-injection



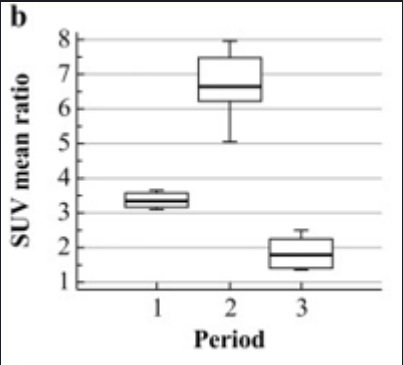
3-6 8-15 22-25

# Visual pattern in asymptomatic hip and knee arthroplasty

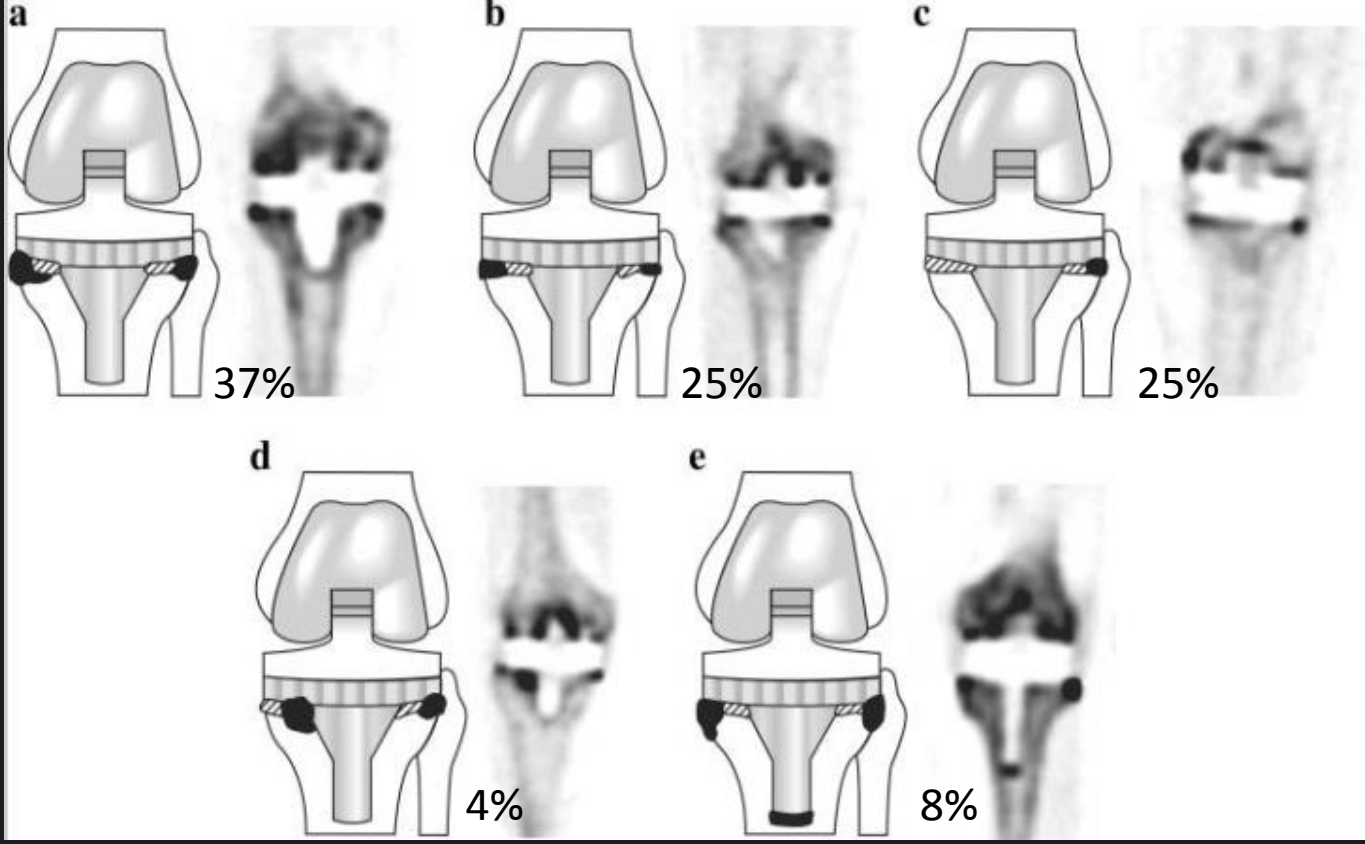
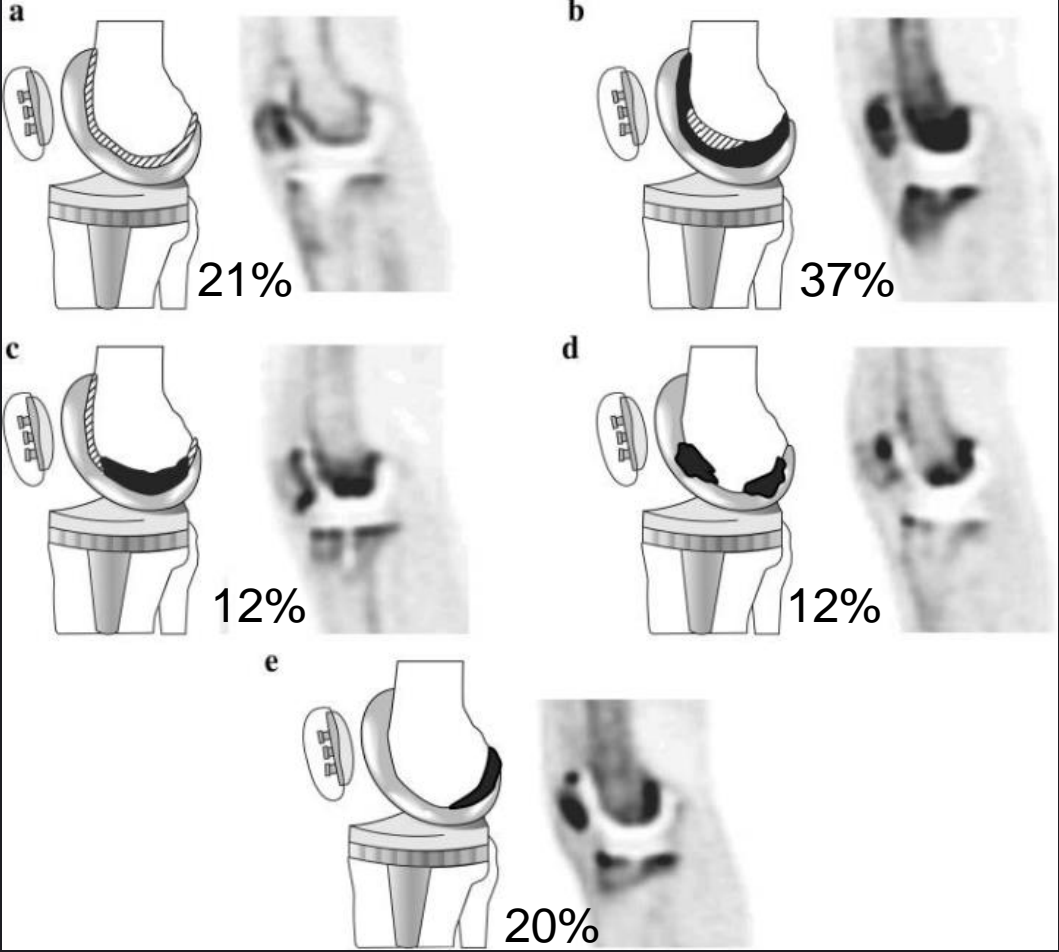
Son et al. Nucl Med Mol Imaging 2016

36 patients asymptomatic : 20 PTH / 24 PTG

Acquisition à 30 minutes post-injection



3-6 8-15 22-25



# Dual-phase Fluoride PET for diagnosing infection

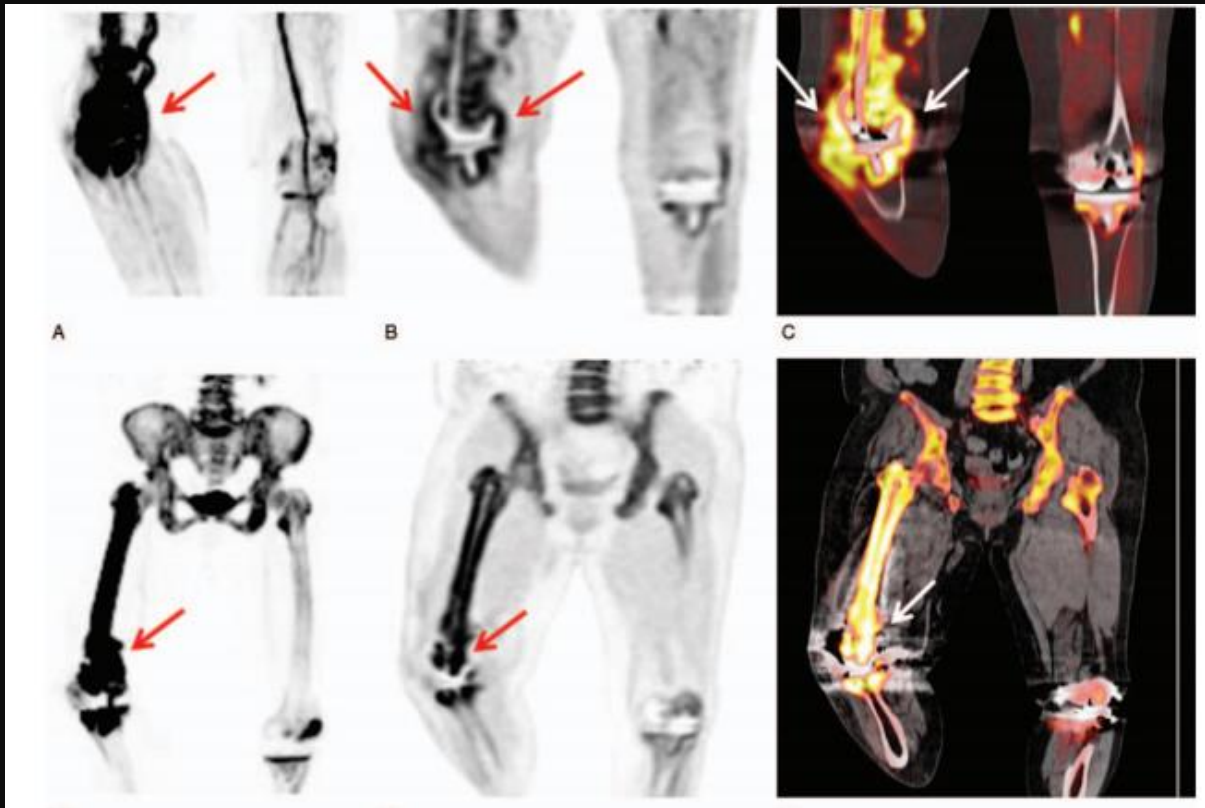
Won et al. Medicine 2019

## Etude rétrospective

23 patients avec suspicion d'infection sur site opératoire 1 à 10 mois après chirurgie

Acquisition précoce immédiatement après injection et acquisition tardive à 45 minutes post-injection

Gold standard : microbiologie, suivi



13/14 infections détectées / 0 FP :

Sensibilité : 93%

Spécificité : 100%

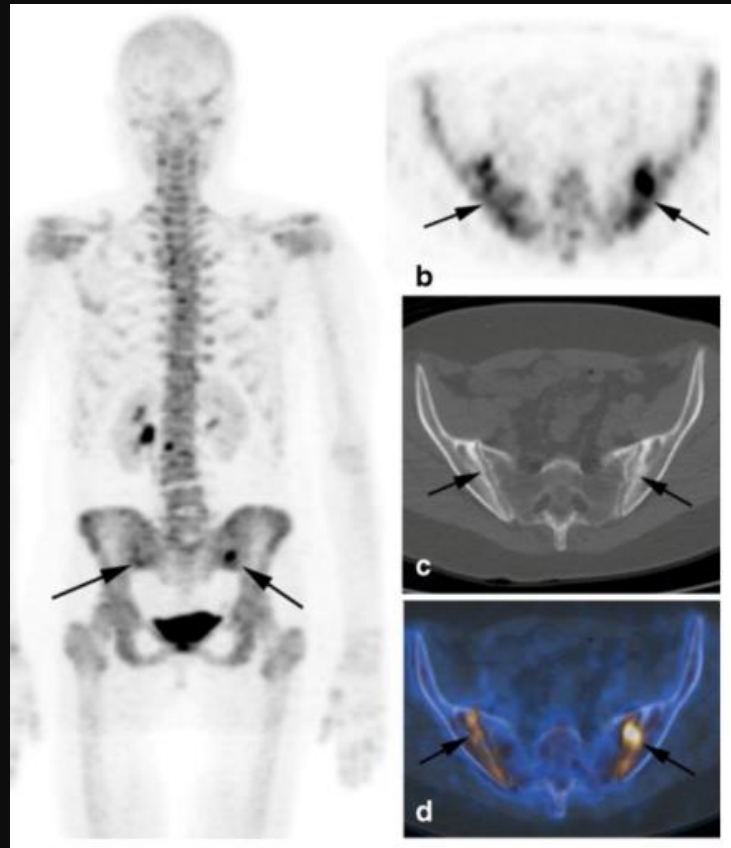
Detection of sacro-iliitis in AS  
Strobel et al. EJNM 2010

Etude prospective

15 patients avec SpA/SI active / 13 contrôles avec lombalgies d'origine mécanique

Acquisition 30-45 minutes post-injection

Gold standard : clinique, biologie, radiographies



Avec un seuil SUVr SI/Sacrum > 1,3

Sensibilité : 80%

Spécificité : 77%

## Back pain in adolescents

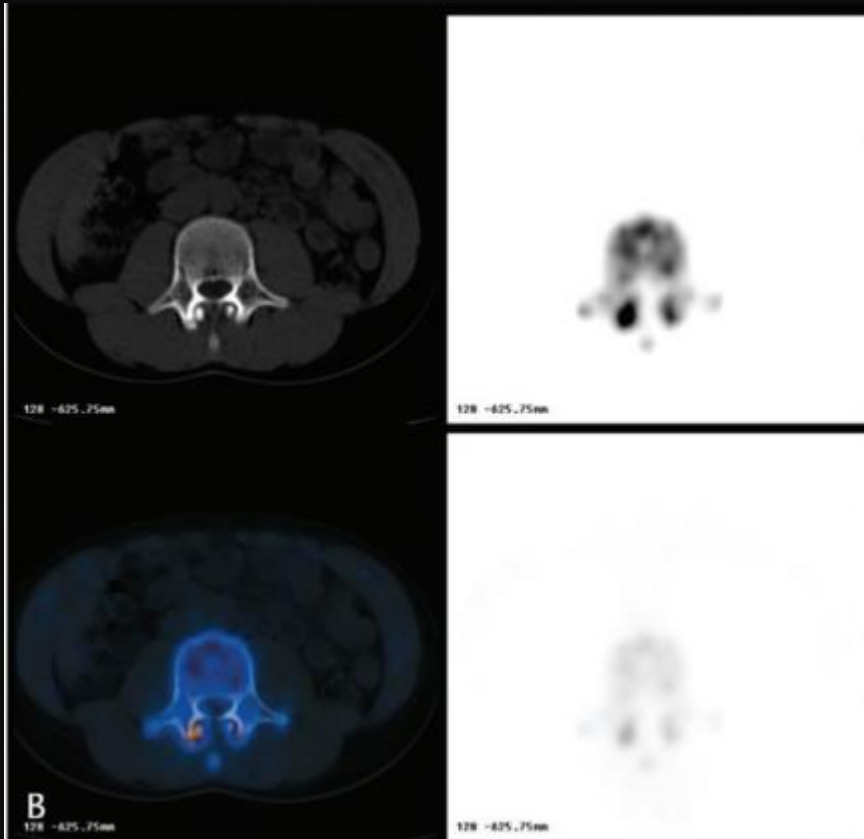
Ovadia et al. J Pediatr Orthop 2007

### Etude prospective

15 patients (9 – 19 ans) avec douleurs rachidiennes sévères

Acquisition 45 minutes post-injection

Gold standard : autre imagerie, suivi



Anomalies trouvées chez 10 patients ayant permis un traitement

Pour les 5 patients avec TEP normale, les douleurs ont disparu spontanément

Fluoride PET in young patients with back pain  
Lim et al. J Pediatr Orthop 2007

Etude prospective

94 patients (4 – 26 ans) avec douleurs rachidiennes sévères

Acquisition 30 minutes post-injection

Gold standard : autre imagerie, suivi



Cause probable des douleurs retrouvée dans 55%  
des cas

# Comparison of dual-phase NaF-PET and triple-phase bone scintigraphy in painful hip arthroplasty

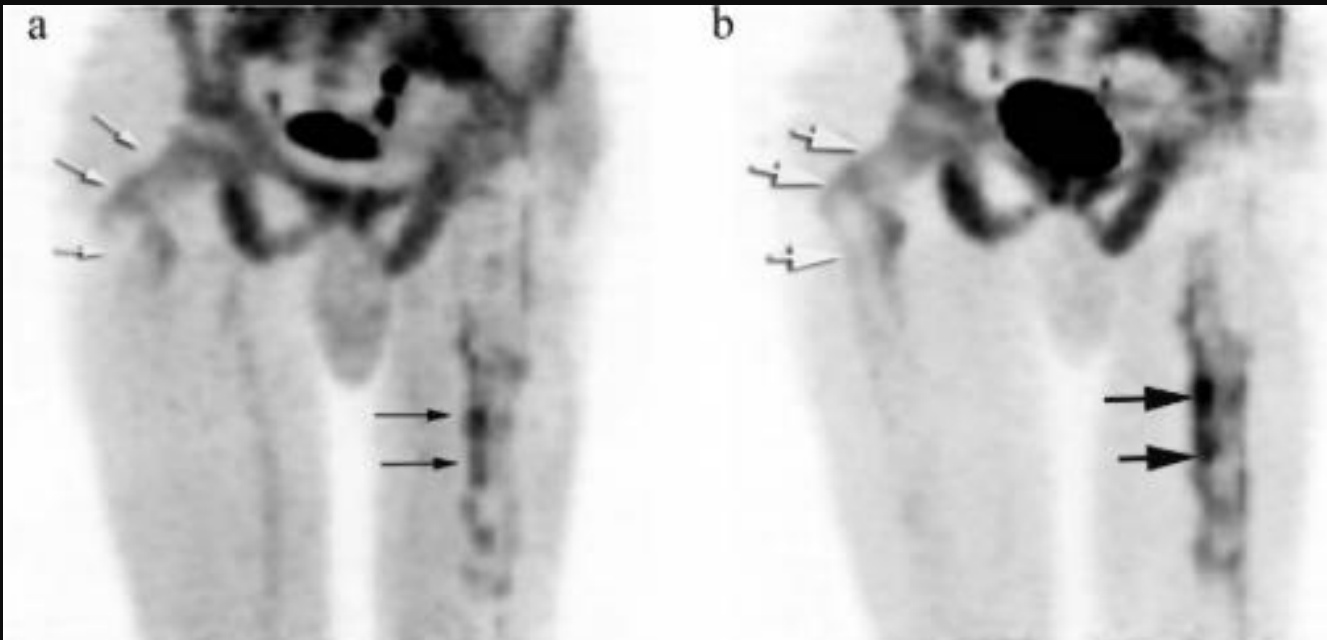
Kumar et al. J Orthop Science 2016

Etude prospective

45 patients avec 45 PTH douloureuses et 12 PTH asymptomatiques

Acquisitions immédiatement après injection et à 30 minutes post-injection

Gold standard : chirurgie, microbiologie, histologie



Temps précoce

temps tardif

Sensibilité : 75%

Spécificité : 97%

Scintigraphie osseuse : 81%

86%

Autres indications potentielles :

Algodystrophie

Recherche de fracture de fatigue

Bilan de tumeur osseuse bénigne

Ostéonécrose de la tête fémorale

Viabilité de greffon osseux

Bilan d'arthrodèse douloureuse

Bilan maladie de Paget, dysplasie fibreuse

Recherche d'ostéomyélite

Bilan d'ostéonécrose mandibulaire

Hypercondylie



**MERCI DE VOTRE ATTENTION**

