

## Etude comparative de l'usure du cotyle non cimenté en polyéthylène conventionnel et X3 dans la prothèse totale de hanche, par analyse radiostéréométrique

Daniel CANOVILLE (Caen)

### Introduction :

L'usure est la cause principale des échecs mécaniques des couples métal-polyéthylène en arthroplastie de hanche. Les débris de polyéthylène (PE) produits favorisent le descellement aseptique. In vitro, l'augmentation de l'irradiation d'un PE permet une augmentation de la résistance de celui-ci à l'usure. L'objectif de cette étude était de comparer le fluage et l'usure de deux inserts en polyéthylène, l'un hautement réticulé (XLPE) et l'autre de haut poids moléculaire standard (UHMWPE).

### Matériel et méthodes :

Dans cette étude prospective, randomisée, approuvée par le CPP, 47 patients ont été randomisés en deux groupes comparables : un groupe recevant un XLPE et un autre recevant un UHMWPE. Tous les patients étaient évalués cliniquement et radiologiquement à 7 jours (données de référence), 1 an, 2 ans et 3 ans. La pénétration de la tête dans le PE était mesurée par la distance entre les centres de la tête fémorale et du cotyle par RSA.

### Résultats :

Les résultats cliniques étaient identiques dans les 2 groupes. La pénétration de la tête dans le cotyle en PE était respectivement de  $0,225 \pm 0,055$  mm et de  $0,276 \pm 0,063$  mm ( $p=0,0171$ ) à 3 ans de recul. Le taux d'usure calculé était respectivement de  $0,018 \pm 0,01$  mm/an contre  $0,034 \pm 0,02$  mm/an ( $p=0,0356$ ).

### Conclusion :

L'augmentation de la réticulation du polyéthylène réduit significativement le taux d'usure du PE in vivo, réduisant potentiellement à long terme l'ostéolyse et donc le descellement aseptique.

## Creep and Wear in Highly Cross-Linked X3 Polyethylene Cups for Total Hip Arthroplasty : A Prospective, Randomized Controlled Trial Using Radiostereometric Analysis

### Background:

*In total hip arthroplasty, the main cause for revision surgery is aseptic loosening because of the osteolysis induced by polyethylene (PE) wear particles. In vitro, irradiation cross-linking reduces PE wear and the size of the wear particles. The purpose of this study was to determine whether highly cross-linked PE (XLPE) would show a reduced wear rate, when compared to a conventional ultra-high molecular weight PE (UHMWPE).*

### Methods:

*We performed a prospective, randomized controlled trial, allocating 47 patients to two groups: a XLPE group and a UHMWPE control group. Using radiostereometric analysis, we measured the penetration of the femoral head into the cup seven days after surgery (baseline), and then again one, two, and three years later.*

### Results:

*Baseline variables did not differ significantly between groups. Three years after surgery, the cumulative penetration was  $0,225 \pm 0,055$  mm in the XLPE group versus  $0,276 \pm 0,063$  mm in the UHMWPE group. The XLPE group showed significantly less cumulative penetration (creep and wear) than the UHMWPE group ( $p = 0,0171$ ). After creep had stabilized, the wear rate was  $0,018$  mm per year in the XLPE cup, while it was  $0,034$  mm per year in the UHMWPE cup ( $p=0,0356$ ).*

### Conclusions:

*Our results confirm that wear rate is reduced in XLPE cups compared to UHMWPE cups over the first three years after surgery, potentially reducing implant loosening due to osteolysis in the long term.*