

Conception d'une cupule de révision

Introduction

Actuellement la pose de prothèse totale de hanche (PTH) est une opération courante. Les personnes âgées souffrant de coxarthrose (destruction de l'os) ainsi que celles pratiquant des sports extrêmes sont amenées à subir cette opération de plus en plus tôt.

La durée de vie des PTH doit sans cesse augmenter pour satisfaire à ces nouvelles exigences.

Dans les cas de reprises ou les cas difficiles, on utilise une cupule de révision munie de pattes que le chirurgien orthopédiste peut fixer à l'aide de vis déportées dans le bassin. Ces pattes garantissent une fixation stable de la cupule pendant les premiers mois (3-4) avant que l'os se reforme.

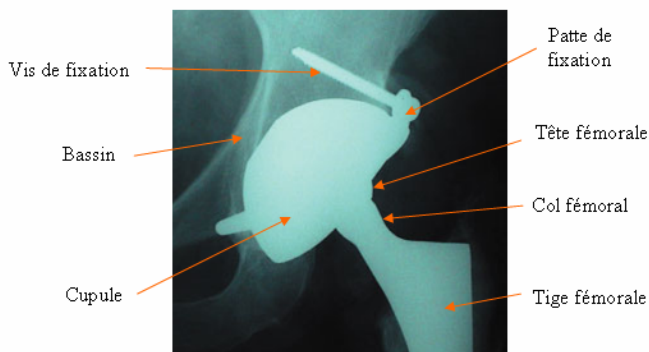


Figure 1 : Radiographie d'une cupule de révision

Problématique

La technologie des PTH modernes s'oriente vers des couples de frottement tête-cupule en alliage de Chrome-Cobalt à très faible niveau d'usure. Ce couple de frottement dit « métal-métal » garanti une longévité supérieure aux implants traditionnels.

L'alliage de Chrome-Cobalt de la cupule est dur et peu ductile. Celui des pattes, doit pouvoir être adapté à la morphologie du

patient par pliage, d'où une certaine malléabilité et l'utilisation, en général, du titane. C'est pourquoi, il est assez difficile d'assembler les pattes sur la cupule par des moyens standards. A l'heure actuelle, aucune cupule de révision métal-métal n'existe sur le marché.

Projet

Le projet consiste à concevoir une cupule de révision pour une PTH de type métal-métal. Après avoir validé une solution par des essais, le protocole complet de fabrication est à définir.

Réalisation

Grâce aux essais pratiqués durant ce travail de diplôme, les paramètres principaux de l'assemblage ainsi qu'une géométrie satisfaisant les exigences mécaniques ont été définis. Un protocole de fabrication complet a été mis au point. Les risques in-vivo, opératoires et ceux liés au protocole de fabrication ont été évalués et quantifiés. La problématique du projet a été étudiée et résolue dans sa globalité.

La fabrication d'un prototype a clos ce travail de diplôme. Un brevet a été déposé pour ce prototype, ce qui démontre l'utilité de cet implant pour satisfaire les besoins du marché, ainsi que la qualité de la solution trouvée.



Figure 2 : Cupule de révision

Auteur: Yves Kohler
Répondant externe: Philippe Chavanne
Prof. responsable: Alfred Oberson
Sujet proposé par: Confidentiel