

Effect van taper toleranties op de taper slijtage van modulaire heup implantaten

T. Bitter, I. Khan, T. Marriott, E. Lovelady, N. Verdonschot, D. Janssen

RadboudUMC

thom.bitter@radboudumc.nl

Inleiding

Taper slijtage in modulaire heupprothesen kan leiden tot pseudotumoren en aseptische loslating met een vroege revisie van de reconstructie tot gevolg. Taper slijtage is afhankelijk van chirurgische techniek (bijvoorbeeld assemblage kracht), ontwerp (bijvoorbeeld taper toleranties), en patiënt factoren (bijvoorbeeld lichaamsgewicht). Computersimulaties, met behulp van de eindige elementen methode (EEM), kunnen het effect van deze verschillende parameters onderzoeken. In deze studie kijken we daarom naar het effect van assemblagekracht en taper toleranties op de slijtage van de taper.

Methode

Een EEM model is ontwikkeld van een Zimmer Biomet type-1 taper en adapter. Simulaties gebaseerd op een reeks experimenten van 10 miljoen cycli zijn uitgevoerd waarin de toleranties op de taper zijn aangepast volgens ISO 2768-1. Dit resulteerde in tapers met een tip-fit (proximaal contact), base-fit (distaal contact), of een perfecte-fit (volledig contact). Deze tapers zijn geassembleerd met 2, 4, en 15 kN, en vervolgens cyclisch belast tot 4 kN (ISO 7202-6).

Resultaten

Een perfecte fit taper resulteerde in de minste slijtage na assemblage met 2, of 4 kN. In alle gevallen had de tip-fit de meeste slijtage (+119% bij 4 kN assemblage). Na assemblage met 15 kN resulteerde de base-fit in de minste slijtage (-40%). In alle gevallen resulteerde een hogere assemblage kracht met minder slijtage.

Conclusie

Uit de gevonden resultaten blijkt dat het belangrijk is om voldoende assemblagekracht te gebruiken tijdens de operatie, om slijtage te minimaliseren. De toleranties op de taper zouden het beste een perfecte-fit of een base-fit moeten hebben omdat dit resulteert in minder slijtage op de taper.