

De invloed van de cementeringstechniek op de cementmantel bij heupresurfacing Een in vitro computertomografie gebaseerde analyse

Achtergrond:

De cementmantel in femorale gedeelte van een heupresurfacing is belangrijk voor de overleving van het implantaat. Te veel cement leidt tot thermische botnecrose, maar te weinig cement kan mechanisch falen alsook osteolyse geïnduceerd door slijtagepartikels veroorzaken. Wij evalueerden de impact van verschillende cementeringstechnieken op de kwaliteit van de cementmantel in heupresurfacing.

Methode:

Zestig condyli van runderen werden aangepast aan een maat-46 ReCap (Biomet) implantaat en werden ingedeeld in vijf groepen van twaalf specimens elk. In twee van deze groepen, werd een plastieken replica half gevuld met lageviscositeitscement; aspiratie werd aangebracht in één van de groepen maar niet in de andere. Cement met medium viscositeit werd gebruikt in de drie overige groepen: in één groep werd de cement aan de binnenkant van het implantaat gesmeerd, in de andere werd het cement aangebracht op de gefreesde heupkop en in de derde groep werd een combinatie van beide technieken gebruikt. De helft van de zestig specimens werd voorzien van zes verankeringsgaten. De specimens werden gescand met een computertomografie toestel (CT-scan) en werden geanalyseerd met een zelf ontworpen segmentatiecomputerprogramma.

Resultaten:

De cementeringstechniek en verankeringsgaten beïnvloedden de hoeveelheid cement in het implantaat en ook de dikte van de cementmantel; aspiratie en botdensiteit niet. In beide technieken waarbij het implantaat gevuld werd met lageviscositeitscement, werd een excessieve hoeveelheid cement vastgesteld (vullingsindex, 47.30% tot 60.66%) alsook talrijke cementdefecten aan de basis van de heupkop. De gecombineerde techniek resulteerde ook in de accumulatie van een belangrijke hoeveelheid cement (vullingsindex, 46.62% tot 54.12%), maar er werden minder cementdefecten vastgesteld aan de basis. De techniek waarbij cement met een medium viscositeit in het implantaat werd aangebracht, kon de hoeveelheid cement beperken (vullingsindex, 43.31% tot 45.68%), maar cementpacking was de beste techniek (vullingsindex, 29.20% tot 31.05%). Ze resulteerde in de dunste en meest homogene cementmantel. Daarentegen konden cementdefecten aan de basis niet vermeden worden, en werd er lucht vastgesteld over ongeveer 10% van het proximale cement-implantaat interface.

Besluit:

De resultaten van deze experimentele studie kunnen niet rechtstreeks geëxtrapoleerd worden naar een in vivo situatie. Ze zijn enkel van toepassing op implantaten met een binnenste geometrie die gelijk is op de maat-46 ReCap resurfacingkop en de soorten cement die we hier gebruikt hebben. Geen enkele van de cementeringstechnieken was “perfect”. Beide technieken waarbij laagvisceus cement werd gebruikt alsook de gecombineerde techniek overvulden het proximale deel van het implantaat. De techniek waarbij de binnenwand van het implantaat werd ingesmeerd met cement was veelbelovend, maar de cementpacking techniek bood de beste mogelijkheden om de hoeveelheid cement te controleren. Daarentegen, deed de aanwezigheid van lucht ter hoogte van het cement-implantaat interface nieuwe vragen rijzen. We stellen voor om voorzichtig om te springen met verankeringsgaten in het spongieuse bot om overvulling van de gefreesde heupkop te voorkomen.

Klinische relevantie:

Deze studie zou de clinicus kunnen helpen om de optimale cementeringstechniek bij heupresurfacing te kiezen.