

## **In vivo evaluatie van 3D geprinte osteochondrale implantaten voor kraakbeen regeneratie**

### **Auteurs**

M. de Ruijter, P. Diloksumpan, I. Dokter, H. Brommer, F. M. Braganca, R. Levato, P.R. van Weeren, M. Castilho, J. Malda

### **Werkplek spreker**

UMC Utrecht

[j.malda@umcutrecht.nl](mailto:j.malda@umcutrecht.nl)

### **Inleiding**

Regeneratieve patiënt-specifieke therapieën voor kraakbeenschade kunnen worden gerealiseerd met behulp van 3D (bio)printtechnieken. Hiermee kunnen levende cellen worden geïncorporeerd in een 3D implantaat dat kan worden versterkt door micro-vezels. Het doel van dit onderzoek is om de lange termijn effecten van een vezel-versterkt osteochondraal implantaat te testen in een groot diermodel.

### **Methode**

Het geprinte osteochondrale implantaat bestaat uit calciumfosfaat, microvezels, en een met cellen geladen hydrogel (3DEvolution, regenHU). Na in vitro kweken van de osteochondrale implantaten, zijn deze geïmplanteerd in ponies (trochlea, n=8, controle=cel-vrij implantaat). Gedurende 6 maanden zijn de gewrichten geanalyseerd door middel van loop analyse en röntgenfoto's, waarna de pony's zijn geëuthanaseerd en de implantaten gekwantificeerd op kraakbeenachtige matrix formatie (GAG/DNA, histologie) en mechanische stabiliteit (DMA, TA instruments Q800).

### **Resultaten**

De gelaagde architectuur van het osteochondrale implantaat is succesvol gefabriceerd, met controle over zowel de vezel, als cel-depositie. De vezelversterking is effectief in het verbeteren van de mechanische eigenschappen van het implantaat. Na explantatie is kraakbeen-achtig weefsel geobserveerd (macroscopisch) en huidige microscopische evaluatie zal de kwaliteit van dit weefsel aantonen.

### **Conclusie**

Het gelijktijdig printen van vezels en hydrogel met cellen geeft de mogelijkheid om gelaagde osteochondrale implantaten te genereren. Door het incorporeren van de vezels is de kraakbeenfase versterkt. Deze implantaten laten in vitro kraakbeenvorming zien, en zijn daarmee tevens een potentieel model voor kraakbeenregeneratie. Deze studie laat de resultaten zien van een succesvol 3D gebioprint implantaat in een lange termijn studie in een groot diermodel.