

# Botreconstructies met 3D geprinte implantaten

---

TEKST EN FOTO JOHN EKKELBOOM

**Dierenarts en chirurg Björn Meij van de faculteit Diergeneeskunde in Utrecht heeft als eerste in Europa bij twee honden schedelreconstructies toegepast met 3D geprinte delen van titanium. Bij zowel de Siberische husky als de Labrador retriever was van tevoren een bottumor verwijderd. Volgens Meij is zo'n correctie eveneens mogelijk bij bottumoren in de ledematen en kunnen ook andere dieren van deze nieuwe techniek profiteren.**

Op zijn kantoor in Utrecht heeft dierenarts en chirurg Björn Meij op tafel twee transparante kunststof modellen staan van een hondenschedel. Het zijn 3D geprinte schedels die het Belgische bedrijf 3D Systems uit Leuven heeft gemaakt vanuit de CT-opnamen van Iza, een vierjarige Siberische husky. Op één model is een donker ingekleurde dikke knobbel op het hoofd te zien. Het andere model toont een grote opening waar deze bottumor is verwijderd. Dit hiaat is opgevuld met een perfect passend 3D geprint implantaat van titanium, waarvan de vorm lijkt op een stuk kroepoek waarin gaatjes zijn geperforeerd om het gewicht ervan te minimaliseren. Meij, hoogleraar Chirurgie van Gezelschapsdieren aan de faculteit Diergeneeskunde in Utrecht en als chirurg lid van de European College of Veterinary Surgeons (ECVS), is de eerste in Europa die een dergelijke reconstructie uitvoerde bij een dier.

## **HEUPDYSPLASIE**

Het idee om met deze techniek te beginnen, komt voort uit de samenwerking tussen de faculteit Diergeneeskunde en de afdeling orthopedie van het UMC Utrecht. In dit geval gaat het om heupdysplasie, die zowel bij honden als mensen voorkomt. Meij: "Als deze heupafwijking ernstig is, wordt operatief de heupkom gekanteld en vastgezet. Het plan is om met een 3D geprinte overkapping van titanium op basis van een CT-scan ervoor te zorgen dat de kop in de kom blijft zitten. Bij drie honden met heupdysplasie hebben we dat inmiddels gedaan. Zij dienen als model voor zowel hun soortgenoten als de mens. De resultaten van dit onderzoek moeten we nog publiceren en eind dit jaar gaan we in onze kliniek hondpatiënten op deze manier behandelen. Intussen zijn we ook andere dieren tegengekomen waarbij we de 3D printtechniek zouden kunnen inzetten. Iza is daar een voorbeeld van."

## **POREUZE RANDEN**

Doordat het osteoom ter grootte van een duivenei in de schedel op de hersenen drukte, kon Iza niet goed meer functioneren. Eind 2017 verwijderde Meij de goedaardige tumor en bedekte de opening in de schedel met een peesplaat. Toen bij controle een CT-scan recidieven aantoonde aan de rand van de opening, was een tweede craniotomie noodzakelijk. Het gat zou dan echter zo groot worden, dat extra bescherming nodig was. Meij dacht toen aan een 3D implantaat van titanium. Deze



liet hij door het Leuvense bedrijf printen aan de hand van een digitaal operatieplan gebaseerd op de CT-gegevens van Iza. Vervolgens vergrootte hij met een specifiek voor deze ingreep gemaakte zaagmal de opening in de schedel en schroefde het exact passende implantaat daarin vast. "Dankzij deze werkwijze konden we volstaan met één operatie. Het mooie van dit implantaat is dat de randen poreus zijn. Zo kan het bot in het titanium groeien, waarna er één geheel ontstaat. Op dat grensvlak komen ook titaniumionen vrij die een antibacteriële werking hebben. Met CT hebben we later aangetoond dat het implantaat is geaccepteerd. En als je Iza nu over haar kop aait, voelt het normaal aan."

#### **COMPLEXER**

Na de eerste publicaties over deze operatie in de landelijke media, kreeg Meij direct een tweede verzoek. Dit keer ging het om de negenjarige Labrador retriever Sam met een bottumor in de bovenkaak. Deze tumor zat achter het rechteroog en maakte ook het eten pijnlijk. Wederom werd op basis van de CT-opnamen een operatie gepland en een 3D-model gemaakt om het weggehaalde bot op te vullen. Meij vertelt dat deze operatie complexer was dan bij Iza. "We hebben de tumor en daarmee delen van de bovenkaak, jukboog en onderzijde van de oogkas weggehaald. Je moet

dan oppassen dat de oogzenuw, de zenuwen van de bovenkaak en de grote bloedvaten niet beschadigen. Dit was echt een uitdagende operatie. Daarmee hebben we wel Sam weer een goede kwaliteit van leven teruggegeven. Het gaat nu prima met hem."

#### **SNAVEL EN SCHILD**

Nu de operaties bij Iza en Sam zijn geslaagd, ziet Meij meer kansen voor de 3D printtechniek. Ook na het verwijderen van bottumoren uit ledematen van een hond, kan volgens hem de ontstane opening met een implantaat worden opgevuld. "Denk bijvoorbeeld aan het agressieve osteosarcoom in het spaakbeen van de onderarm. Die kwaadaardige tumor komt veel voor bij honden. Nu wordt standaard de voorpoot geamputeerd. Als je de tumor verwijdert en het gat opvult met een op maat geprint implantaat van titanium, kun je de voorpoot behouden. Probleem is dat osteosarcoom vaak gepaard gaat met lokale recidieven. Die kun je aanpakken door het oppervlak van titanium poreus te maken en te vullen met antikankermedicijnen." Verder denkt Meij ook aan botreconstructies bij andere dieren. "De kaak van een kat, het schild van een schildpad of bijvoorbeeld de snavel van een zeldzame papegaaiensoort. De mogelijkheden zijn legio."