

Niet-technische samenvatting 2016445

1 Algemene gegevens

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Titel van het project
1 | Slimme coatings voor orthopedische implantaten |
| 1. Looptijd van het project
2 | 5 jaar |
| 1. Trefwoorden
3 (maximaal 5) | Anti-microbieel, implantaten, coatings, orthopedie, infectie |

2 Categorie van het project

- | | |
|---|---|
| 2. In welke categorie valt het project.

<i>U kunt meerdere mogelijkheden kiezen.</i> | <input checked="" type="checkbox"/> Fundamenteel onderzoek |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Translationeel of toegepast onderzoek |
| | <input type="checkbox"/> Wettelijk vereist onderzoek of routinematige productie |
| | <input type="checkbox"/> Onderzoek ter bescherming van het milieu in het belang van de gezondheid of het welzijn van mens of dier |
| | <input type="checkbox"/> Onderzoek gericht op het behoud van de diersoort |
| | <input type="checkbox"/> Hoger onderwijs of opleiding |
| | <input type="checkbox"/> Forensisch onderzoek |
| | <input type="checkbox"/> Instandhouding van kolonies van genetisch gemodificeerde dieren, niet gebruikt in andere dierproeven |

3 Projectbeschrijving

- 3.1 Beschrijf de doelstellingen van het project (bv de wetenschappelijke vraagstelling of het wetenschappelijk en/of maatschappelijke belang)
- Als gevolg van artrose kan vervanging van een gewricht (bv. heup, schouder, knie) noodzakelijk zijn. Hier kan een implantaat voor worden gebruikt. In een deel van de gevallen gaat dit mis, vaak omdat bacteriën zich tijdens de operatie aan het implantaat hechten en vervolgens het implantaat infecteren. Met dit project willen we deze orthopedische implantaten verbeteren door een multifunctionele coating te ontwikkelen. Een dergelijke coating kan zowel het uitgroeien van bacteriën voorkomen, en tegelijkertijd de groei van het bot rondom het implantaat bevorderen. Daardoor hoeven patiënten minder vaak een heroperatie te ondergaan en wordt veel pijn voorkomen en kosten bespaard. Deze slimme coatings kunnen mogelijk bestaande implantaten een langere levensduur geven en daarmee honderdduizenden patiënten per jaar wereldwijd een voordeel opleveren.
-
- 3.2 Welke opbrengsten worden van dit project verwacht en hoe dragen deze bij aan het wetenschappelijke en/of maatschappelijke belang?
- In ons onderzoek bepalen we welke stoffen het beste de uitgroei van bacteriën tegengaan en botgroei bevorderen. Vervolgens testen we of die stoffen ook een voordeel opleveren als ze als coating gebruikt worden bij implantaten. Hierbij kijken we ook naar hoe ze het beste toegepast kunnen worden.
-
- 3.3 Welke diersoorten en geschatte aantallen zullen worden gebruikt?
- Ratten: 360
Konijnen: 246
-
- 3.4 Wat zijn bij dit project de verwachte negatieve gevolgen voor het welzijn van de proefdieren?
- We zullen de dieren opereren en bacterien in hun poot aanbrengen om de werking van beoogde coatings te testen. Daarbij zullen de dieren lokaal ongerief ervaren. Dit zal vooral komen door de ontstekingsreactie. De dieren zullen in eerste instantie de behandelde poot minder belasten, maar blijven mobiel en kunnen zichzelf voeden. In eerdere studies hebben we gezien dat de dieren na ongeveer 1 week tijd geen last meer lijken te ondervinden van het implantaat en zich vrij bewegen.
- We zullen scherp in de gaten houden hoe de dieren ongerief ervaren als gevolg van de ontstekingsreactie. Bij ernstig ongerief zullen de dieren vroegtijdig gedood worden. Dit verwachten we echter niet.

3.5	Hoe worden de dierproeven in het project ingedeeld naar de verwachte ernst?	We schatten het ongerief in als matig
3.6	Wat is de bestemming van de dieren na afloop?	De dieren zullen gedood worden om de implantaten en het omliggend weefsel te kunnen analyseren.

4 Drie V's

<p>4.1 Vervanging Geef aan waarom het gebruik van dieren nodig is voor de beschreven doelstelling en waarom proefdiervrije alternatieven niet gebruikt kunnen worden.</p>	<p>De effectiviteit van de coatings kan deels in het lab bestudeerd worden. Met celkweek kan de functie en overleving van cellen of bacteriën getest worden. Maar om daadwerkelijk aan te tonen of de coatings in de praktijk werken, zijn dierstudies noodzakelijk. De complexe interactie van het afweersysteem en hun effect op de botvorming en de overleving van bacteriën kan niet in een laboratoriumomgeving nagebootst worden.</p>
<p>4.2 Vermindering Leg uit hoe kan worden verzekerd dat een zo gering mogelijk aantal dieren wordt gebruikt.</p>	<p>Om het aantal dieren zo klein mogelijk te houden, doen we voor elk afzonderlijk experiment een statistische berekening om het benodigde aantal dieren te bepalen. Deze berekeningen baseren we op eerdere experimenten van onszelf en anderen.</p> <p>Door geavanceerde beeldvormingstechnieken toe te passen op levende ratten en konijnen kunnen we de veranderingen in het bot tijdens het experiment nauwkeurig volgen. Zo zijn er minder dieren nodig.</p> <p>Voorafgaand aan de dierexperimenten doen we zoveel mogelijk tests in het laboratorium met cellen en bacteriën.</p>
<p>4.3 Verfijning Verklaar de keuze voor de diersoort(en). Verklaar waarom de gekozen diermodel(len) de meest verfijnde zijn, gelet op de</p>	<p>Ratten zijn het kleinste diermodel waarin we een implantaatinfectie van het bot goed kunnen nabootsen. Meerdere studies hebben laten zien dat deze een voorspellende waarde hebben voor de situatie in grotere dieren en de mens. De meest veelbelovende coatings in de rat kunnen we vervolgens testen in konijnen, die een afweersysteem hebben dat vergelijkbaar is met de mens. Ook kunnen veiligheidsstudies hierom beter in konijnen uitgevoerd worden.</p>

doelstellingen van het project.

Vermeld welke algemene maatregelen genomen worden om de negatieve (schadelijke) gevolgen voor het welzijn van de proefdieren zo beperkt mogelijk te houden.

De dieren worden gehuisvest op een erkende dierfaciliteit. De dieren krijgen tijd om te wennen aan de nieuwe omgeving, worden per twee gehuisvest en krijgen standaard voer en kooiverrijking. Per experiment zullen we de optimale protocollen voor pijnstilling en anesthesie met de dierenarts bespreken. We bewaken de gezondheid van de dieren tijdens en na de operaties. Als er onverwachte complicaties optreden, overleggen we dit direct met de dierenarts. In het geval van onacceptabel ongerief, zullen de dieren vroegtijdig gedood worden.

5 In te vullen door de CCD

Publicatie datum

21 april 2016

Beoordeling achteraf

Nee

Andere opmerkingen

Nee