1 Algemene gegevens

1.1	Titel van het project	Kunnen nanodeeltjes bijdragen aan een betere diagnose voor hart- en vaatziekten
1.2	Looptijd van het project	1-12-2017 - 1-12-2022
1.3	Trefwoorden (maximaal 5)	Beeldvorming, nanodeeltjes, hartinfarct, vaatverkalking

2 Categorie van het project

2.1 In welke categorie valt het project.

U kunt meerdere mogelijkheden kiezen.

[X] Fundamenteel onderzoek
[] Translationeel of toegepast onderzoek
[] Wettelijk vereist onderzoek of routinematige productie
[] Onderzoek ter bescherming van het milieu in het belang van de gezondheid of het welzijn van mens of dier
[] Onderzoek gericht op het behoud van de diersoort
[] Hoger onderwijs of opleiding
[] Forensisch onderzoek
[] 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)	Nanodeeltjes worden sinds enkele jaren gebruikt om de toepassingen van beeldvormende technieken uit te breiden. **Een nanodeeltje is een zeer klein deeltje, zo klein dat deze geschikt is voor injectie in de bloedbaan.** In dit project gaan wij nanodeeltjes doorontwikkelen, zodat deze gebruikt kunnen worden bij hart- en vaatziekten. Succesvolle toepassing van nanodeeltjes bij hart- en vaatziekten kan leiden tot een manier om hartinfarcten op te sporen voordat deze ontstaan, én, wanneer een hartinfarct plaatsvindt, te helpen met het voorschrijven van de juiste medicatie. Daarnaast kunnen de nanodeeltjes helpen bij het vaststellen van een ontstoken hartspier of een geïnfecteerde hartklep, ziekten die nu moeizaam en soms te laat worden vastgesteld.
3.2	Welke opbrengsten worden van dit project verwacht en hoe dragen deze bij aan het wetenschappelijke en/of maatschappelijke belang?	Nanodeeltjes zullen doorontwikkeld worden, zodat deze gebruikt kunnen worden bij het afbeelden van hart- en vaatziekten. Daarnaast zullen we beter begrijpen hoe nanodeeltjes zich in het lichaam gedragen. Uiteindelijk zal dit bijdragen aan betere en snellere herkenning van ziektes, of er aan bijdragen dat patiënten de juiste behandeling krijgen. Succesvolle toepassing van nanodeeltjes bij hart- en vaatziekten kan leiden tot een manier om beter te voorspellen of er een hartinfarct zal optreden, én, wanneer een hartinfarct plaats vind, te helpen met het voorschrijven van de juiste medicatie. Daarnaast kunnen de nanodeeltjes helpen bij het vaststellen van een ontstoken hartspier of een geïnfecteerde hartklep, ziekten die nu moeizaam en soms te laat worden vastgesteld. Wanneer de nanodeeltjes bruikbaar blijken om ontstekingen in beeld te brengen, dan zouden ze ook gebruikt kunnen worden voor betere en snellere herkenning van andere ziektes waarbij ontsteking een rol speelt.
3.3	Welke diersoorten en geschatte aantallen zullen worden gebruikt?	Wij verwachten 586 muizen te gebruiken voor dit project.
3.4	Wat zijn bij dit project de verwachte negatieve gevolgen voor het welzijn van de proefdieren?	Alle dieren in dit onderzoek zullen één tot twee injecties met nanodeeltjes krijgen, dit is onaangenaam voor de dieren. Een deel van de muizen zal een operatie ondergaan, waarbij we een van de vaten van het hart afbinden om een hartinfarct na te bootsen. De operatie en het hartinfarct zullen voor de muizen pijnlijk zijn, daarom zullen de muizen pijnstilling ontvangen. Alle muizen zullen meerdere keren in slaap worden gebracht om beeldvormende technieken toe te passen. Wakker worden uit de kunstmatige slaap is voor de dieren onaangenaam. Enkele dieren zullen een injectie met virus in de buikholte krijgen, om een ontsteking van de hartspier uit te lokken.

3.5	Hoe worden de dierproeven in het project ingedeeld naar de verwachte ernst?	Alle dierproeven worden ingedeeld als matig ongerief, 82% van de proefdieren zullen dit ondergaan. 18% van de dieren zal als donor worden gebruikt, het ongerief van donordieren is terminaal.
3.6	Wat is de bestemming van de dieren na afloop?	Alle dieren zullen worden gedood na afloop van de studie.

4 Drie V's

4.1	**Vervanging** Geef aan waarom het gebruik van dieren nodig is voor de beschreven doelstelling en waarom proefdiervrije alternatieven niet gebruikt kunnen worden.	Een groot deel van dit project is reeds uitgevoerd op weefsel en cellen. Het is echter niet mogelijk om alle aspecten van dit project op deze manier te onderzoeken. Proefdiervrije alternatieven zijn op dit moment niet in staat om een bloedsomloop met witte bloedcellen, diverse organen en de gewenste ziektemodellen te combineren.
4.2	**Vermindering** Leg uit hoe kan worden verzekerd dat een zo gering mogelijk aantal dieren wordt gebruikt.	De experimenten binnen dit project zijn zodanig opgesteld dat zij zo veel mogelijk informatie opleveren. Door het gebruik van beeldvormende technieken is het mogelijk om een dier herhaaldelijk te onderzoeken zonder het te doden. De experimenten worden uitgevoerd met het minimaal aantal dieren dat nodig is om toeval als verklaring van de resultaten uit te sluiten.
4.3	**Verfijning** Verklaar de keuze voor de diersoort(en). Verklaar waarom de gekozen diermodel(len) de meest verfijnde zijn, gelet op de doelstellingen van het project.	Tijdens dit project zullen wij werken met muizen. Dit is de minst 'complexe' diersoort die kan volstaan voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag. Tijdens dit project zullen, wanneer dit meerwaarde heeft, dieren met aangeboren afwijkingen gebruikt worden; zo kunnen we verschillen, die er ook tussen mensen zijn, nabootsen. We gebruiken veel gebruikte diermodellen, zodat de uitkomsten voorspelbaar en goed vergelijkbaar zijn met eerder onderzoek.

4.4	Vermeld welke algemene maatregelen genomen worden om de negatieve (schadelijke) gevolgen voor het welzijn van de proefdieren zo beperkt mogelijk te houden.	Alle experimenten zullen worden uitgevoerd door ervaren en voldoende getrainde, onderzoekers en dierenverzorgers. De muizen zullen in groepen gehuisvest worden en regelmatig gecontroleerd worden om te voorkomen dat de dieren meer ongerief hebben dan toegestaan voor dit project.Het in slaap brengen van de dieren zal zo kort en licht mogelijk zijn, en de dieren worden niet onnodig wakker gemaakt.

5 In te vullen door de CCD

Publicatie datum	24-10-2017
Beoordeling achteraf	Nee
Andere opmerkingen	Nee