

1 Algemene gegevens

1.1	Titel van het project	Evolutie van maternale effecten in levendbarende vissen
1.2	Looptijd van het project	1-10-2020-30-9-2024
1.3	Trefwoorden (maximaal 5)	Levendbarend; vissen; placenta

2 Categorie van het project

2.1 In welke categorie valt het project.

U kunt meerdere mogelijkheden kiezen.

- 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

<p>3.1 Beschrijf de doelstellingen van het project (bv de wetenschappelijke vraagstelling of het wetenschappelijk en/of maatschappelijke belang)</p>	<p>In dit project onderzoeken we (i) hoe omgevingsomstandigheden die de moeder tijdens de zwangerschap ervaart worden doorgegeven aan haar embryo's en (ii) hoe de evolutie van een placenta de mogelijkheid van moeders, om tijdens de zwangerschap de ontwikkeling van hun embryos zodanig aan te passen dat deze na de geboorte optimaal zijn aangepast aan de verwachte omgeving, verandert. Dit onderzoek zal in belangrijke mate bijdragen aan een beter begrip over hoe en waarom de placenta ooit is ontstaan in levendbarende dieren.</p>
<p>3.2 Welke opbrengsten worden van dit project verwacht en hoe dragen deze bij aan het wetenschappelijke en/of maatschappelijke belang?</p>	<p>Placentas zijn meerdere keren ontstaan tijdens de evolutie van de gewervelde dieren en komen voor bij levendbarende vissen, amfibieën, reptielen en zoogdieren. De evolutie van een directe fysieke verbinding tussen moeder en ontwikkelende embryos zou de moeder beter in staat stellen om tijdens de zwangerschap het fenotype van de nakomelingen aan te passen aan veranderende omgevingsomstandigheden, zodat deze na hun geboorte beter aangepast zijn aan de nieuwe verwachte omgeving. Echter, de mechanismen die hieraan ten grondslag zouden liggen worden nog onvoldoende begrepen. In dit project bestuderen we deze onderliggende mechanismen in levendbarende vissen ('Guppen') en hoe deze mechanismen veranderen tijdens de evolutie van de placenta. Dit inzicht zal in belangrijke mate bijdragen aan een beter begrip over waarom en hoe de placenta ooit is ontstaan, niet alleen in vissen (de eerste gewervelde dieren die ooit een placenta ontwikkelden) maar ook in levendbarende amfibieën, reptielen en zoogdieren.</p>
<p>3.3 Welke diersoorten en geschatte aantallen zullen worden gebruikt?</p>	<p>Tijdens dit onderzoek bestuderen we vissoorten die behoren tot het genus <i>Poeciliopsis</i> (ook wel Guppen genoemd). In dit genus is de placenta 3 keer onafhankelijk van elkaar ontstaan. We bestuderen 2 paren van 'nauw verwante' vissoorten (dit betekent dat deze vissoorten vlak naast elkaar in de fylogenetische boom liggen). Ieder soorten-paar bestaat telkens uit 1 vissoort met een placenta en 1 vissoort zonder placenta, te weten: Paar 1: <i>P. gracilis</i> (placenta afwezig) vs <i>P. turneri</i> (placenta aanwezig) Paar 2: <i>P. infans</i> (placenta afwezig) vs <i>P. prolifica</i> (placenta aanwezig). Tijdens het onderzoek bestuderen we maximaal 4830 vissen.</p>

3.4	Wat zijn bij dit project de verwachte negatieve gevolgen voor het welzijn van de proefdieren?	Een groep vissen zal tijdens het onderzoek een verminderde hoeveelheid voedsel krijgen toegediend. Deze hoeveelheid is vergelijkbaar met natuurlijke veranderingen in voedselaanbod en is voldoende om de gezondheid en natuurlijke voortplanting te ondersteunen. Een andere groep vissen zal tijdens het onderzoek worden blootgesteld aan LPS (via toevoeging aan het zwemwater, of middels een micro-injectie onder verdoving), een stof die van nature voorkomt in de celwand van bacteriën, om zo een immuun-reactie bij de vissen te initiëren. Dit leidt mogelijk tot een lichte kortstondige 'koortsreactie' (gewoonlijk 24 uur, tot maximaal 3 dagen), die snel weer verdwijnt door de normale werking het afweersysteem. Een derde groep vissen zal tijdens het onderzoek worden blootgesteld (via toevoeging aan het zwemwater) aan Oestradiol, een stof die in toenemende mate over de hele wereld in oppervlaktewateren wordt aangetroffen. Deze blootstelling beïnvloedt vermoedelijk de embryonale ontwikkeling tijdens de zwangerschap..
3.5	Hoe worden de dierproeven in het project ingedeeld naar de verwachte ernst?	Wij schatten in dat het aanbieden van de verminderde hoeveelheid voedsel en het blootstellen aan de bacterie-achtige stof zal leiden tot mild ongerief bij de vissen.
3.6	Wat is de bestemming van de dieren na afloop?	De dieren zullen na afloop van de experimenten worden gedood voor verder onderzoek.

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.	In dit onderzoek bestuderen we hoe de omgevingsfactoren, die door een ouder wordt ervaren, middels een placenta wordt doorgegeven aan de volgende generatie om deze zo goed mogelijk voor te bereiden op vergelijkbare toekomstige omgevingsfactoren. Dit type onderzoek kan niet worden vervangen door alternatieve (<i>in vitro</i>) benaderingen.
-----	--	--

<p>4.2 Vermindering Leg uit hoe kan worden verzekerd dat een zo gering mogelijk aantal dieren wordt gebruikt.</p>	<p>Het maximaal aantal aangevraagde dieren is gebaseerd op schattingen van de verwachte variatie in de meetgegevens en is nodig voor het verkrijgen van statistisch betrouwbare gegevens en het verwerven van nieuwe fundamentele inzichten.</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 doelstellingen van het project.</p>	<p>Placentas zijn meerdere malen onafhankelijk van elkaar ontstaan in de Guppen. Dit maakt het mogelijk om vergelijkende studies te doen waarin nauw verwante soorten met en zonder placenta met elkaar worden vergeleken. Zulke studies zijn niet mogelijk in andere, meer bekende placentale soorten zoals zoogdieren; binnen de zoogdieren is de placenta slechts 1 keer ontstaan en alle zoogdieren hebben hun placenta geërfd van 1 gezamenlijke voorouder die meer dan 160 miljoen jaar geleden leefde. Er zijn momenteel geen andere genera of families bekend met zulke opmerkelijke verschillen in aan- en afwezigheid van placentas. Dit betekent dat deze vissoorten een uniek en onvervangbaar model systeem zijn voor het beantwoorden van vragen over de evolutie van de placenta. De behuizing en verzorging van de vissen zal gebeuren volgens standaard protocollen voor levendbarende Guppen. Om de leefomstandigheden te optimaliseren zullen de aquaria worden verrijkt met artificiële waterplanten en worden aangesloten op een doorstroom systeem waardoor het water voortdurend wordt ververs.</p>
<p>4.4 Vermeld welke algemene maatregelen genomen worden om de negatieve (schadelijke) gevolgen voor het welzijn van de proefdieren zo beperkt mogelijk te houden.</p>	<p>De vissen zullen worden verzorgd door visverzorgers en onderzoekers die veel kennis hebben op het gebied van vis welzijn. Alle onderzoekers zijn (of zullen worden) getraind in het behandelen van vissen en het herkennen van normaal gedrag. De risico's van ongewenste besmettingen via water of voedsel worden geminimaliseerd door zeer zorgvuldig en steriel te werken, vers voedsel aan te bieden, regelmatig de waterkwaliteit in de aquaria te controleren en nauwkeurig het gedrag en welzijn van de vissen te monitoren, zowel voor als tijdens het experiment.</p>

5 In te vullen door de CCD

Publicatie datum	29 januari 2021
Beoordeling achteraf	Nee
Andere opmerkingen	Nee