Centrale Commissie Dierproeven

Niet-technische samenvatting 20171365

1 Algemene gegevens

1.1	Titel van het project	De ecologie van slaap: nieuwe inzichten op het gebied van slaaphomeostase uit EEG-studies in ganzen
1.2	Looptijd van het project	1-3-2017 tot 1-3-2021
1.3	Trefwoorden (maximaal 5)	slaap, slaaphomeostase, slaapfunctie, evolutie, ecologie

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
- ☐ 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)

De meeste diersoorten brengen een groot deel van hun leven slapend door. De slaaptoestand lijkt *homeostatisch* gereguleerd te worden, d.w.z. via een proces dat naar evenwicht streeft. De behoefte aan slaap neemt toe tijdens de wakkere periode en af tijdens slaap.

De precieze functie van slaap is een nog onopgelost mysterie. Slaap is een uiterst complexe toestand die bestaat uit twee totaal verschillende en elkaar cyclisch afwisselende vormen, te weten 'non-rapid-eye-movement' (NREM) slaap en 'rapid-eye-movement' (REM) slaap. Elk van deze twee vormen van slaap zou een eigen functie kunnen hebben en op eigen wijze kunnen bijdragen aan, bijvoorbeeld, herstel en plasticiteit van zenuwcellen.

		Het overgrote deel van wat er momenteel over slaap wordt ontdekt en beschreven, is gebaseerd op studies aan nacht-actieve knaagdieren, met name ratten en muizen. Deze bevindingen worden vaak geëxtrapoleerd naar andere soorten, inclusief de mens. Er wordt te weinig gedaan om de algemene geldigheid te toetsen door studies aan andere soorten. Het doel van dit project is om slaap, slaaphomeostase en de gevolgen van slaaptekort te bestuderen in rotganzen en brandganzen onder semi-natuurlijke omstandigheden. Deze studie zal nieuwe kennis voortbrengen en ook een belangrijke test zijn van heersende ideeën over slaaphomeostase. Ganzen zijn om verschillende redenen interessant, o.a. omdat ze dag-actief zijn, maar vooral omdat ze behoren tot de vogels, een diergroep die tot op heden nog maar in zeer beperkte mate is bestudeerd op slaap. Er is bij dit project gekozen voor rotganzen en brandganzen omdat deze soorten bij uitstek geschikt en interessant zijn voor toekomstige studies in de vrije natuur, o.a. omdat ze een jaarcyclus hebben met fases waarin er bijzonder weinig tijd lijkt te zijn voor slaap. Dit zijn met name de voortplantingsfase waarin de ouders een continue zorg voor hun jongen hebben, en de migratiefase waarin de dieren meerdere dagen aaneengesloten in de lucht zijn. Hierbij is de vraag hoe en wanneer de dieren slapen en hoe ze omgaan met het slaaptekort. In het project zullen in rotganzen en brandganzen onder semi-natuurlijke omstandigheden EEG-metingen gedaan worden met de volgende doelstellingen: 1) Het vaststellen van voor de soort specifieke slaap-waak patronen en slaaparchitectuur (verdeling NREM/REM-slaap) onder verschillende omgevingscondities (verschillende licht-donker cycli, verschillende omgevingstemperaturen). 2) Het vaststellen van de slaaphomeostatische reacties op het onthouden van slaap (slaapdeprivatie).
3.2	Welke opbrengsten worden van dit project verwacht en hoe dragen deze bij aan het wetenschappelijke en/of maatschappelijke belang?	Nieuwe kennis over de biologie en slaap van de rotgans en brandgans. Toetsing van de algemene geldigheid van resultaten verkregen in ratten en muizen.
3.3	Welke diersoorten en geschatte aantallen zullen worden gebruikt?	Rotgans (16) Brandgans (16)
3.4	Wat zijn bij dit project de verwachte negatieve gevolgen voor het welzijn van de proefdieren?	Voor het meten van slaap-waak patronen en slaaparchitectuur worden de dieren onder volledige narcose geopereerd en voorzien van EEG-elektrodes (matig ongerief). Doelstelling 1: dieren worden blootgesteld aan variërende omgevingscondities (licht-donker cycli en omgevingstemperatuur) binnen de natuurlijk range van deze soorten (licht ongerief). Doelstelling 2: dieren worden onderworpen aan kortdurende slaapdeprivatie bewerkstelligd door manuele stimulatie en met een maximale duur van

		twaalf uur hetgeen binnen de duur van de normale rustfase valt (licht ongerief).
3.5	Hoe worden de dierproeven in het project ingedeeld naar de verwachte ernst?	Het maximale ongerief bestaat uit een combinatie van de operatie, na een ruime periode van herstel gevolgd door slaapdeprivatie. Een dergelijke proefopzet zal niet meer dan matig ongerief met zich mee brengen.
3.6	Wat is de bestemming van de dieren na afloop?	Wanneer er geen andere bestemming voor is, worden de dieren na afloop, indien voorzien van EEG-elektroden, geëuthanaseerd.

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.	De regulatie en functie van slaap kan alleen bestudeerd worden in intacte dieren.
4.2	**Vermindering** Leg uit hoe kan worden verzekerd dat een zo gering mogelijk aantal dieren wordt gebruikt.	Om het aantal proefdieren tot een minimum te beperken, wordt voor de experimenten gebruik gemaakt van een onderzoeksopzet waarbij de dieren als eigen controle fungeren (een zogenaamde cross-over onderzoeksopzet).
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.	De rotgans en brandgans zijn specifiek gekozen omdat: A) het geen nacht-actieve, maar dag-actieve diersoorten zijn die in dat opzicht meer lijkt op de mens dan ratten en muizen; B) het geen knaagdieren zijn, maar soorten die nadrukkelijk behoren tot een andere diergroep; C) deze soorten ook bij uitstek geschikt en interessant zijn voor toekomstige studies in het wild.
	Vermeld welke algemene maatregelen genomen worden om de negatieve (schadelijke) gevolgen voor het welzijn van de proefdieren zo beperkt mogelijk te houden.	De operaties voor het plaatsen van de EEG-elektrodes vinden plaats onder volledige narcose, inclusief noodzakelijke pijnstilling en nazorg. Voor wat betreft de verdere experimentele ingrepen (variatie in omgevingsfactoren en slaapdeprivatie) is er geen reden om een hoge mate van ongerief te verwachten.

5 In te vullen door de CCD

Publicatie datum	Nee
Beoordeling achteraf	Nee
Andere opmerkingen	2 mei 2017