

## Samenvatting

Vissen, puberteit, hormonen, castreren..... Dat zijn volgens mij de steekwoorden die de leek zou noemen, als ik hem zou vragen waar mijn promotieonderzoek over ging. Toch zou ik graag iets meer uitleggen over deze begrippen en hun onderlinge samenhang. Omdat het lezen van alle hoofdstukken voor de meesten van jullie misschien teveel gevraagd is, heb ik mijn bevindingen van de afgelopen 4 jaar hier in wat begrijpelijker taal neergezet. Als jullie dit onderzoek dan aanspreekt, zou ik aanraden zeker ook de Inleiding en Samenvattende Discussie te lezen.

Om met de vissen te beginnen: het proefdier in dit onderzoek is de Afrikaanse meerval met de Latijnse naam *Clarias gariepinus*. In de Inleiding staat een tekening van dit dier afgebeeld. Het proefdier is goed te hanteren, groeit snel en is geschikt voor allerlei praktische handelingen. Binnen de onderzoeksgroep Vergelijkende Endocrinologie is een grote hoeveelheid kennis opgebouwd over voortplanting en puberteit van de meerval.

Puberteit bij de mens is de levensperiode waarin de rijping van de geslachtorganen begint en ook de periode van geestelijke ontwikkeling. Biologisch gezien is puberteit de periode die begint met de ontwikkeling en productie van kiemcellen en eindigt met rijpe eicellen of zaadcellen en dus de mogelijkheid tot succesvol voortplanten.

Het voortplantingssysteem bestaat uit 3 belangrijke stations: een onderdeel van de hersenen, de hypofyse (een hormoonklier, die onder aan de hersenen hangt) en de geslachtsorganen. Omdat dit onderzoek gedaan is aan mannelijke meervallen, zal ik verder alleen het mannelijke geslachtsorgaan noemen, de testes. In de bodem van de hersenen liggen gespecialiseerde zenuwcellen die het hormoon gonadotropin-releasing hormone, oftewel GnRH, produceren. Deze zenuwcellen geven hun hormoon GnRH af aan de hypofyse (het 2de station), die daarop gonadotropine afgeeft aan de bloedbaan. Hiermee is de naam van GnRH verklaard. Gonadotropine is een verzamelnaam voor follikel stimulerend hormoon (FSH) en luteïniserend hormoon (LH). In de testes verzorgt gonadotropine de aanmaak van zaadcellen en steroid hormonen. De hersen-hypofyse-testes as is een dynamisch systeem, omdat de steroid hormonen een positieve of negatieve (afhankelijk van de levensfase) terugkoppeling kunnen

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42

1 hebben op elk station. Om een voorbeeld te geven, het steroid hormoon  
2 testosteron stimuleert de aanmaak van gonadotropine in de hypofyse van pube-  
3 rende meervallen.

4 Het hierboven beschreven voortplantingssysteem is weergegeven zoals het  
5 functioneert in een volwassen individu. Vóór de puberteit zijn de verschillen-  
6 de stations echter nog niet rijp en is het systeem nog niet actief. De rijping van  
7 het voortplantingssysteem is een complex proces, waarvan de precieze werking  
8 nog onbekend is. Er is een hypothese die suggereert dat één of meer compo-  
9 nenten van het systeem ontbreken voor de puberteit. Kandidaat voor deze  
10 zogenaamde "missing link" zijn de steroid hormonen uit de testes. Er is al aan-  
11 getoond dat behandeling van vissen met bepaalde steroiden aan het begin van  
12 de puberteit de rijping van de hypofyse stimuleert en het gehalte aan gonado-  
13 tropine doet stijgen. Weer andere steroiden bevorderen alleen de productie van  
14 zaadcellen in de testes. Er zijn echter ook aanwijzingen, dat de "missing link"  
15 is gelegen in de zenuwcellen die GnRH maken.

16 In mijn onderzoek heb ik de ontwikkeling van deze GnRH zenuwcellen  
17 in de hersenen gevolgd en heb ik het eventuele effect van steroid hormonen  
18 op deze ontwikkeling onderzocht d.m.v. behandeling met deze hormonen of  
19 door het weghalen ervan (castratie). De GnRH cellen kunnen onder de micro-  
20 scope bekeken worden, nadat ze zijn aangekleurd met speciale antilichamen.

21 De resultaten zijn als volgt: het systeem van GnRH cellen in de hersenen  
22 ziet er qua ontwikkeling volwassen uit op het moment dat de puberteit begint.  
23 Echter, de zenuweindigingen van deze cellen zijn dan nog lang niet in de buurt  
24 van de gonadotropine cellen in de hypofyse, waar ze het GnRH moeten afge-  
25 ven. Dit proces van ingroeien van de zenuwuitlopers is pas voltooid aan het  
26 eind van de puberteit. Het is ook de vraag of de GnRH cellen aan het begin  
27 van de puberteit wel voldoende GnRH afgeven. Verder bleek, dat bepaalde ste-  
28 roid hormonen inderdaad nodig zijn voor de normale ontwikkeling van de  
29 GnRH cellen.

30 We kunnen dus concluderen, dat steroid hormonen essentieel zijn voor de  
31 activatie van de GnRH cellen. We stellen dat de afgifte van voldoende GnRH  
32 aan de hypofyse net voor de puberteit, de aanzet is voor de rijping van alle sta-  
33 tions van het voortplantingssysteem en dus de "missing link" is.

34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42