

Vissen voelen pijn

Een bewering die velen zal verbazen. Onze kennis over de fysiologie en gedragsmatige reactie van vissen op een potentiële pijnprikkel was tot voor kort beperkt. IMARES Wageningen UR heeft samen met de Radboud Universiteit van Nijmegen onderzoek gedaan naar acute pijn bij vissen. Daaruit blijkt dat vissen inderdaad prikkels waarnemen die wij als pijnlijk zouden duiden. Maar of vissen het ook ervaren als pijn, is een vraag die moeilijk te beantwoorden is.

Wout Abbink, Hans van de Vis
IMARES Wageningen UR
Jonathan Roques, Gert Flik
Radboud Universiteit Nijmegen

De maatschappelijke gewaarwording van dierenwelzijn neemt toe en rondom de discussie over pijn bij vissen bestaat een kennishiaat. Het onderzoek is dus belangrijk, vindt Wout Abbink, onderzoeker bij IMARES Wageningen UR. "Ook een moeilijk onderzoek", vindt hij. Aantonen dat vissen pijnprikkels als pijn ervaren zoals wij mensen dat doen, is eigenlijk niet mogelijk. "Je kunt het ze nu eenmaal niet vragen. Dus of ze de perceptie van pijn hebben, kun je niet zeggen. Maar we wisten ook nog niet zeker of vissen überhaupt in staat zijn om pijn waar te nemen. We hadden wel aanwijzingen dat vissen dat kunnen: vissen hebben een centraal zenuwstelsel met alle bouwstenen kenmerkend voor alle gewervelde dieren (van vis tot mens) en vissen produceren allerlei hormonen (*substance P*, *endorfines*) die we kennen van pijnsignalering in hogere gewervelden, inclusief de mens.

Het vermogen om weefselbeschadiging waar te nemen, wat we met een mooi woord nociceptie noemen, was onder meer onderzocht door Sneddon in het Verenigd Koninkrijk, maar een diepgaande fysiologische studie was niet voorhanden." Daarom kregen acht tilapia's een prikkel waarvan de onderzoekers aannamen dat het pijn zou moeten doen. Abbink: "Heel bewust kozen we voor de vinclip, een knipje in de staartvin. Een beschadiging aan de extremiteiten, zoals de staartvin, komt veel voor bij vissen. Bijvoorbeeld

doordat ze zich schaven aan een steen, of bij agressie." Naast de vinclip-groep was er een groep vissen die alleen met een net werd opgevisst en even werd vastgehouden om de pijnrespons te kunnen onderscheiden van de stressrespons die met hanteren onvermijdelijk is. Daarnaast was er een blanco groep die geheel met rust werd gelaten. De keuze voor de tilapia is trouwens ook bewust gemaakt, onder meer vanwege de uitgebreide kennis op het gebied van de fysiologie en van de kieuwen die voor deze modelsoort beschikbaar is. "We voorspelden met name ook in de kieuwen een reactie te kunnen zien, omdat die een delicate barrière vormen tussen het water en het bloed van de vis en ze onder strenge controle staan van stresshormonen en misschien dus ook van pijnhormonen", aldus Abbink. Zo kan de adrenalinepiek bij ernstige stress leiden tot '*epithelial lifting*', het loslaten van het kieuwepitheel met alle gevolgen voor de osmoregulatie van dien.

Slijm- en chloridecellen

Kieuwen bestaan uit kieuwbogen met daarop filamenten met lamellen. Op het filamentepitheel aan de voet van de lamellen (waar zich het gasuitwisselingsepitheel bevindt) zitten slijmcellen en choridecellen; chloridecellen regelen de ionenhuishouding in de vis. Een uur na het geven van de vinclip was er een duidelijke respons te zien van de slijmcellen; het slijm was afgegeven, een bekende respons op een adrenaline-

piek. De afgifte van slijm is eenvoudig te scoren, omdat er dan minder of geen slijm meer in de slijmcellen is te zien. Abbink: "Bij de blancogroep was dat niet zo en ook de groep vissen die alleen stress had gehad door het oppakken, had nagevoel geen slijm afgegeven. En dat laatste verschil is natuurlijk nog belangrijker. Na 6 uur bleek het slijm in de cellen overigens alweer hersteld." Wat betreft de chloridecellen, daar was pas na 6 uur een reactie zichtbaar. "Zij verhuisden van hun plek tussen de lamellen naar elders op de lamellen. En een hele cel verhuizen duurt nu eenmaal langer dan een product afgeven, dus is die reactie later."

Gedragsveranderingen

Abbink en collega's voorspelden ook gedragsveranderingen te kunnen zien bij de vissen na de vinclip. "We dachten dat ze stil in een hoekje zouden gaan zitten. Maar het tegendeel bleek waar: de tilapia's werden juist actiever." Om dat nog verder te onderzoeken, besloten de onderzoekers een andere groep vissen niet een vinclip te geven, een voor hen 'bekende' prikkel, maar hen te confronteren met een prikkel die ze niet kennen. Deze vissen kregen een korte elek-

trische schok toegediend en de 24 uur daarna werd hun activiteit gemeten. "Ook deze vissen waren actiever. Ze wijken langer af van het normale activiteitenpatroon dan vissen die alleen stress hebben gehad door oppakken."

Geleerd

Met dit onderzoek hebben we een fysiologische respons op prikkels die door mensen als pijnlijk worden ervaren aangetoond, alsmede welke invloed de respons op de dieren kan hebben: de waarneming van de pijn. "Vooral de aanhoudende (uren!) gedragsverandering laat dat zien. Maar hoe vissen pijn ervaren, weten we nog niet; analyses van hersendelen die daarbij betrokken kunnen zijn worden momenteel uitgevoerd. Wel zagen we dat de vissen ervan geleerd hebben; een volgende keer proberen ze de prikkel te ontwijken." Dit onderzoek heeft de kennis rond pijn bij vissen vergroot. We verwachten dat ons onderzoek ook de wijze waarop de maatschappij over vis denkt, kan beïnvloeden.

Copyright foto

TILAPIA

Vissen ervaren pijnprikkels. Dat is vooral af te leiden aan hun gedragsveranderingen; ze worden actiever.

Foto: Jonathan Roques

Contact



dr. Wout Abbink
T 0317-481181
E wout.abbink@wur.nl

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het beleidsondersteunend onderzoek in kader van EL&I-programma KB-12-002.03.003 Dierenwelzijn.