



Universiteit Utrecht

**Bezoekers adres: Yalelaan 1, Utrecht**

**Post adres: PB, P.O. Box 80158, NL-3508 TD Utrecht**

***Faculteit Diergeneeskunde***

**Departement Biomoleculair Health Sciences**

**Afdeling Pathologie**

**Datum**

28-10-2020

**Onderwerp**

Notitie 'Zoönose in walvisachtigen'

**Telephone**

+31 (0)624455698

**E-mail**

L.L.IJsseldijk@uu.nl

L.S.,

Op 2 oktober 2020 heeft dhr. G.T. Hoogerduijn medewerkers van de Universiteit Utrecht verzocht om informatie te leveren over potentiële zoönose in walvisachtigen, te gebruiken voor een risico analyse binnen het lopende pilotproject 'Walviskadaver voor natuur en bewustwording' van het programma 'naar een Rijke Waddenzee'. Het doel van die pilot is om te onderzoeken of een walviskadaver op een locatie onderwater (sublitoraal) in de Waddenzee mag worden neergelegd om daar te vergaan<sup>1</sup>. Deze notitie geeft een overzicht van de beschikbare wetenschappelijke kennis met betrekking tot zoönose in walvisachtigen. Op basis daarvan dragen we enkele overwegingen voor met het oog op de plannen binnen het project 'Walviskadaver voor natuur en bewustwording'.

**Micro-organismen met zoönotisch potentieel**

In de literatuur bestaan verschillende rapportages die aantonen dat micro-organismen van zeezoogdieren mensen kunnen infecteren. Daarbij resulteren de meeste door zeezoogdieren overgebrachte ziektes in lokale infecties. Levensbedreigende systeemziekte zijn alleen sporadisch beschreven. In de meeste (zeezoog)dier-mens transmissiegevallen gaat het om besmetting met de bacterie *Brucella* spp., *Erysipelothrix rhusiopathiae* of *Mycobacterium* spp..

Infectie met de *Brucella* bacterie resulteert in Brucellosis: een ziekte die met regelmaat bij walvisachtigen, waaronder dwergvinvissen en potvissen, wordt gediagnosticeerd. Bij walvisachtigen kan dit resulteren in (ernstige) neurologische afwijkingen alsmede reproductie stoornissen (Ohishi et al. 2003, Foster et al. 2007, Seleem et al. 2010, Waltzek et al. 2012, Davison et al. 2015, West et al. 2015, Davison et al. 2017). Humaan zijn er vier gerapporteerde en bevestigde infecties van zeezoogdier specifieke *Brucella* spp. die gezondheidsproblemen veroorzaakte: één laboratorium medewerker die deze bacterie kweekte (Brew et al. 1999) en drie mensen die niet in direct contact met zeezoogdieren waren gekomen, maar rauwe, geïnfecteerde vis geconsumeerd hadden (Sohn et al. 2003, McDonald et al. 2006). Deze mensen hadden last van vermoeidheid, chronische hoofdpijn, bijholteontsteking, bot/beenmergontsteking en neurologische verschijnselen (Foster et al. 2002, Godfroid et al. 2005, Seleem et al. 2010, Waltzek et al. 2012).

---

<sup>1</sup> <https://rijkwaddenzee.nl/nieuws/start-voorbereiding-pilot-walviskadaver/>

Daarnaast zijn er infecties met *Erysipelothrix rhusiopathiae* bekend na contact tussen zeezoogdieren en mensen. *Erysipelothrix* spp. infecteert de huid van zeezoogdieren. Deze huidontsteking heet Erysipeloid, ook wel bekend als 'vlekziekte' (Melero et al. 2011, Waltzek et al. 2012, Díaz-Delgado et al. 2015, Fiorito et al. 2016). Deze huidinfecties kunnen resulteren in levensbedreigende situaties, wanneer de bacteriën in de bloedomloop terecht komen en acute bloedvergiftiging veroorzaken. Transmissie naar mensen is beschreven als gevolg van direct contact, na het uitvoeren van sectie, en na fysiek trauma (tanden/bijtwonden). De tijdens een sectie geïnfecteerde mens kampte met een langdurige en levensbedreigende bloedvergiftiging en encefalopathie (schade en ontsteking aan brein) als gevolg van een 'kleine snee in de huid' opgelopen tijdens het werken met een bruinviskarkas (Hunt et al. 2008, Waltzek et al. 2012).

Een andere ziekteverwekker die gekoppeld is aan huid- en longontstekingen bij walvisachtigen is *Mycobacteria* spp. (Morick et al. 2008, van Bresse et al. 2008). Overdracht naar mensen kan plaatsvinden na direct contact met geïnfecteerde zeezoogdieren die bacteriën uitscheiden via aërosolen, slijmvliesafscheidingen, feces of urine (Quinn en Markey 2003, Waltzek et al. 2012). Onder de mycobacterium familie vallen tevens soorten die tuberculose veroorzaken. Dierentrainers die gebeten zijn door of veelvuldig in contact waren met geïnfecteerde vinpotigen testte positief op *M. tuberculosis complex*. Eén iemand had hier ernstige (respiratoire) klachten van (Thompson et al. 1993). *Mycobacterium pinnipedii*, die tevens tuberculose bij vinpotigen veroorzaakt en waarbij overdracht op vee en mensen bekend is, is recentelijk aangetroffen in een walvisachtige. Hoewel het hier om een dolfijn in Nieuw-Zeeland ging (Roe et al. 2019), tonen dergelijke casussen het besmettingspotentieel van deze ziekteverwekkers.

Andere ziekteverwerkers met een zoönotisch potentieel en welke bij zeezoogdieren voorkomen, behoren tot de soorten: *Salmonella*, *Neisseria*, *Mycoplasma* en *Campylobacter*. Echter zijn er, voor zover bij ons bekend, alleen mensen geïnfecteerd als gevolg van contact met besmette vinpotigen en niet met walvisachtigen (Hunt et al. 2008, Waltzek et al. 2012, Foster et al. 2019, Gilbert et al. 2020). Virale infecties, waaronder influenza virus en pokkenvirus, zijn ook aangetoond in zeezoogdieren, maar transmissie naar mensen is ook hier alleen gerapporteerd na contact met vinpotigen. Transmissie van de schimmels zoals *Ajellomyces* en *Lacazia* zijn alleen gerapporteerd in gevangenschap na inhalatie en of direct contact met levende dieren (Waltzek et al. 2012). Er bestaat echter altijd de mogelijkheid dat er nog niet eerder ontdekte ziekteverwekkers in walvissen aanwezig zijn, waarvan de transmissie routes en gevolgen op mens en dier onbekend zijn.

### **Transmissie routes**

Op basis van de literatuur zijn de mogelijkheden van transmissie van besmette walvisachtigen, of afgeleide producten daarvan, op mensen:

- door inademen van aërosolen;
- door direct contact met tanden (bijtwonden of snijwonden);
- door direct contact met huidinfecties;
- door snij- en prik incidenten;
- tijdens kweek (microbiologisch onderzoek) in een laboratorium;
- na consumptie van onvoldoende verhit of niet ingevroren walvisvlees of rauwe vis.

### **Overwegingen**

Er bestaan enkele tientallen voorbeelden van ziektes bij mensen als gevolg van contact met

zeezoogdieren, en er zijn tal van micro-organismen met een zoönotisch potentieel. Er zijn enkele gerapporteerde gevallen van ernstige, langdurige of levensbedreigende ziektes en, zover bij ons bekend, geen menselijke sterfte gevallen na infecties verkregen door contact met walvisachtigen, of afgeleide producten daarvan. Daarnaast zijn er geen rapportages gevonden waarbij publiek geïnfecteerd is geraakt na het bezoek aan een gestrande walvis.

Alleen middels uitgebreide screening (sectie en microbiologisch onderzoek) van een dood dier kan de kans op aanwezigheid van een verscheidenheid aan micro-organismen worden beoordeeld. Wij achten het dan ook raadzaam om dit te doen. Echter kost dat tijd, zal dat betekenen dat de walvis niet intact blijft omdat alle organen moeten worden beoordeeld, bemonsterd en getest, en moeten kadavers tijdelijk opgeslagen tot testuitslagen binnen zijn. Het is daarom denkbaar dat een dergelijk onderzoek niet binnen de kaders van het 'Walviskadaver voor natuur en bewustwording' project past. In dat geval kunnen ten minste de volgende overwegingen genomen worden:

- Dieren met zichtbare huidontstekingen uitsluiten;
- Verwijderen van de tanden (in geval van potvis) ofwel de gehele (onder)kaak;
- Het dragen van beschermende kleding, waaronder gelaatsbescherming en handschoenen, tijdens transporteren van walviskadaver van vondstlocatie naar eindlocatie;
- Desinfectie van materiaal gebruikt voor dit transport;
- Mensen in het projectteam die lijden aan een vorm van suppressie van het immuunsysteem (dat kan zijn door ziekte, maar ook door zwangerschap) niet in contact laten komen met het walviskadaver;
- Mensen in het projectteam die in contact zijn gekomen met de walvis een 'doktersbrief' meegeven<sup>2</sup>;
- Afzinken van dieren op locaties die niet voor mensen toegankelijk zijn;
- Kadavers onderwater houden, zodat aërosolen niet langer vrijkomen.

Ondergetekende,

**Lonneke L. IJsseldijk, MSc**

*Bioloog en hoofdonderzoeker zeezoogdieren bij de afdeling Pathologie*

**Dr. Marja J.L. Kik**

*Veterinair patholoog en wildziekte expert*

**Prof. Dr. Andrea Gröne**

*Hoogleraar veterinaire pathologie, directeur Dutch Wildlife Health Centre*

---

<sup>2</sup> Voorbeeld te vinden op: <https://bdmlr.org.uk/resources> onder BDMLR Medic Section: "Cetacean zoonotic infections letter to doctors"

## Gebruikte literatuur

- Brew, S. D., Perrett, L. L., Stack, J. A., MacMillan, A. P., & Staunton, N. J. (1999). Human exposure to *Brucella* recovered from a sea mammal. [Correspondence]. *Veterinary Record* (United Kingdom).
- Davison, N. J., Brownlow, A., McGovern, B., Dagleish, M. P., Perrett, L. L., Dale, E. J., ... & Foster, G. (2015). First report of *Brucella ceti*-associated meningoencephalitis in a long-finned pilot whale *Globicephala melas*. *Diseases of Aquatic Organisms*, 116(3), 237-241.
- Davison, N. J., Perrett, L. L., Dawson, C., Dagleish, M. P., Haskins, G., Muchowski, J., & Whatmore, A. M. (2017). *Brucella ceti* infection in a common minke whale (*Balaenoptera acutorostrata*) with associated pathology. *Journal of Wildlife Diseases*, 53(3), 572-576.
- Díaz-Delgado, J., Arbelo, M., Sierra, E., Vela, A., Domínguez, M., Paz, Y., ... & Fernández, A. (2015). Fatal *Erysipelothrix rhusiopathiae* septicemia in two Atlantic dolphins (*Stenella frontalis* and *Tursiops truncatus*). *Diseases of Aquatic Organisms*, 116(1), 75-81.
- Foster, G., MacMillan, A. P., Godfroid, J., Howie, F., Ross, H. M., Cloeckert, A., ... & Patterson, I. A. P. (2002). A review of *Brucella* sp. infection of sea mammals with particular emphasis on isolates from Scotland. *Veterinary Microbiology*, 90(1-4), 563-580.
- Foster, G., Osterman, B. S., Godfroid, J., Jacques, I., & Cloeckert, A. (2007). *Brucella ceti* sp. nov. and *Brucella pinnipedialis* sp. nov. for *Brucella* strains with cetaceans and seals as their preferred hosts. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 57(11), 2688-2693.
- Foster, G., Whatmore, A. M., Dagleish, M. P., Malnick, H., Gilbert, M. J., Begeman, L., ... & IJsseldijk, L. L. (2019). Forensic microbiology reveals that *Neisseria animaloris* infections in harbour porpoises follow traumatic injuries by grey seals. *Scientific Reports*, 9(1), 1-8.
- Fiorito, C. D., Bentancor, A., Lombardo, D., & Bertellotti, M. (2016). *Erysipelothrix rhusiopathiae* isolated from gull-inflicted wounds in southern right whale calves. *Diseases of Aquatic Organisms*, 121(1), 67-73.
- Gilbert, M. J., IJsseldijk, L. L., Rubio-García, A., Gröne, A., Duim, B., Rossen, J., ... & Wagenaar, J. A. (2020). After the bite: bacterial transmission from grey seals (*Halichoerus grypus*) to harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). *Royal Society Open Science*, 7(5), 192079.
- Godfroid, J., Cloeckert, A., Liautard, J. P., Kohler, S., Fretin, D., Walravens, K., ... & Letesson, J. J. (2005). From the discovery of the Malta fever's agent to the discovery of a marine mammal reservoir, brucellosis has continuously been a re-emerging zoonosis. *Veterinary Research*, 36(3), 313-326.
- Hunt, T. D., Ziccardi, M. H., Gulland, F. M., Yochem, P. K., Hird, D. W., Rowles, T., & Mazet, J. A. (2008). Health risks for marine mammal workers. *Diseases of Aquatic Organisms*, 81(1), 81-92.
- Melero, M., Rubio-Guerri, C., Crespo, J. L., Arbelo, M., Vela, A. I., García-Párraga, D., ... & Sánchez-Vizcaíno, J. M. (2011). First case of erysipelas in a free-ranging bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) stranded in the Mediterranean Sea. *Diseases of Aquatic Organisms*, 97(2), 167-170.

- McDonald, W. L., Jamaludin, R., Mackereth, G., Hansen, M., Humphrey, S., Short, P., ... & Stubberfield, E. (2006). Characterization of a *Brucella* sp. strain as a marine-mammal type despite isolation from a patient with spinal osteomyelitis in New Zealand. *Journal of Clinical Microbiology*, 44(12), 4363-4370.
- Morick, D., Kik, M. J. L., De Beer, J., Van Der Zanden, A. G. M., & Houwers, D. J. (2008). Isolation of *Mycobacterium mageritense* from the lung of a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) with severe granulomatous lesions. *Journal of Wildlife Diseases*, 44(4), 999-1001.
- Ohishi, K., Zenitani, R., Bando, T., Goto, Y., Uchida, K., Maruyama, T., ... & Fujise, Y. (2003). Pathological and serological evidence of *Brucella*-infection in baleen whales (*Mysticeti*) in the western North Pacific. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 26(2), 125-136.
- Quinn, P. J., and B. K. Markey, 2003: Concise Review of Veterinary Microbiology. Blackwell Publishing Ltd, Ames.
- Roe, W. D., Lenting, B., Kokosinska, A., Hunter, S., Duignan, P. J., Gartrell, B., ... & Price-Carter, M. (2019). Pathology and molecular epidemiology of *Mycobacterium pinnipedii tuberculosis* in native New Zealand marine mammals. *PloS ONE*, 14(2), e0212363.
- Sohn, A. H., Probert, W. S., Glaser, C. A., Gupta, N., Bollen, A. W., Wong, J. D., ... & McDonald, W. C. (2003). Human neurobrucellosis with intracerebral granuloma caused by a marine mammal *Brucella* spp. *Emerging Infectious Diseases*, 9(4), 485.
- Thompson, P. J., D. V. Cousins, B. L. Gow, D. M. Collins, B. H. Williamson, and H. T. Dagnia, 1993: Seals, seal trainers, and mycobacterial infection. *The American Review of Respiratory Disease* 147, 164– 167.
- Van Bresseem, M. F., Van Waerebeek, K., Flach, L., Reyes, J. C., de Oliveira Santos, M. C., Siciliano, S., ... & Avila, I. C. S. (2008). Skin diseases in cetaceans. *International Whaling Commission*.
- Waltzek, T. B., Cortés-Hinojosa, G., Wellehan Jr, J. F. X., & Gray, G. C. (2012). Marine mammal zoonoses: a review of disease manifestations. *Zoonoses and Public Health*, 59(8), 521-535.
- West, K. L., Levine, G., Jacob, J., Jensen, B., Sanchez, S., Colegrove, K., & Rotstein, D. (2015). Coinfection and vertical transmission of *Brucella* and *Morbillivirus* in a neonatal sperm whale (*Physeter macrocephalus*) in Hawaii, USA. *Journal of Wildlife Diseases*, 51(1), 227-232.