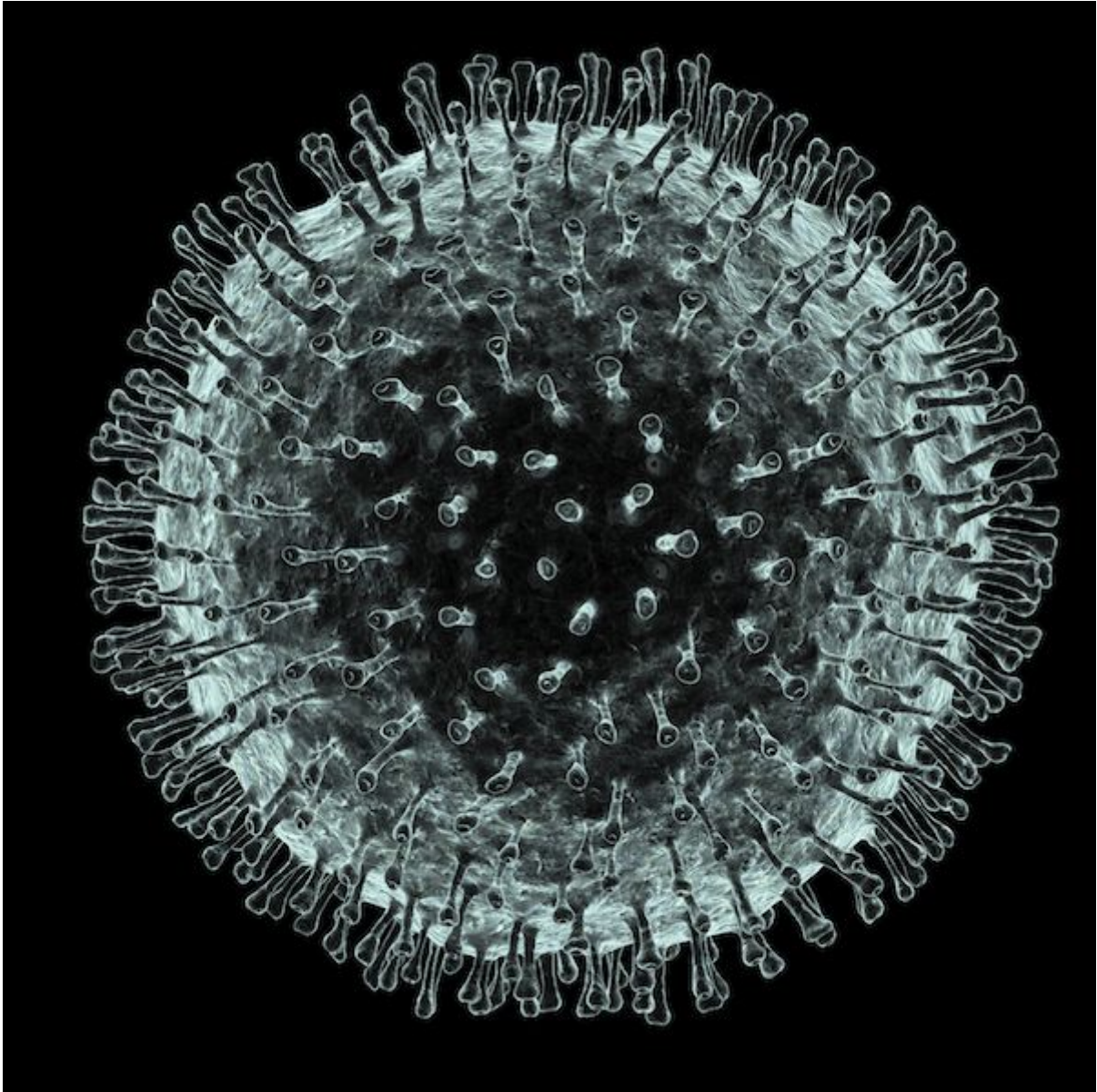


Het Nidovirus, hoe en wat?



Door: Lars Kortenschijl en Milou Ebben



Sinds het einde van de jaren negentig is een ernstige, soms dodelijke luchtwegaandoening waargenomen bij Python Regius. De familie omvat een diverse groep virussen (Stenglein et al., 2014). Deze virussen veroorzaken verschillende ziekten die variëren van milde infecties, tot ernstige luchtwegaandoeningen of hemorragische koorts. Voorbeelden van ziekteverwekkende nidovirussen zijn de ernstig acuut respiratoir syndroom (SARS) coronavirus, een aantal van andere coronavirussen die typisch milde luchtwegaandoeningen veroorzaken bij mensen en dier (Stenglein et al., 2014).

Belangrijk om te weten is welke dieren het kan treffen. Uit een recent onderzoek uitgevoerd door Hoon-Hanks et. al. (2019) blijkt dat het Nidovirus niet alleen de python familie kan treffen, maar ook andere families. Hier hebben Hoon-Hanks et. al. (2019) onderzoek naar gedaan. Ze hebben Pythonidae (aantal/N =414), Boidae (79), Colubridae (116), Lamprophiidae (4), Elapidae (12) en Viperidae (14) onderzocht op symptomen en virusinfecties (Hoon-Hanks et. al., 2019). Infectie kwam voor bij pythons en in boa's als ook bij colubrids. Infectie werd niet gedetecteerd in andere slangen families (lamprophiids, elapids en vipers) maar meer soorten van deze slangen moeten worden getest om deze bevindingen te bevestigen.

Dit syndroom wordt vaak gekenmerkt door faryngitis, sinusitis, stomatitis, tracheitis en een proliferatieve interstitiële pneumonie (Stenglein et al., 2014), Wat zijn deze symptomen?

- *Faryngitis* is een ontsteking van de achterkant van de keel, bekend als de keelholte.
- *Sinusitis* is een ontsteking van zwelling van het weefsel langs de sinussen
- *Stomatitis* is een ontsteking van de mond en lippen.
- *Tracheitis* is een infectie van de luchtpijp (ademhalingsbuis of luchtpijp)
- *proliferatieve interstitiële pneumonie* is de acute longontsteking.

Concreet betekent dit, volgens Hoon-Hanks (2017) dat de meeste slangen beginnen met een grotere hoeveelheid helder slijm in de mond en neus en het tandvlees kan rood worden. Dit kan leiden tot piepende ademhaling, ademhaling met de mond open, snellere ademhaling of hoesten. Andere tekenen zijn een slechte of niet-bestaande eetlust, gewichtsverlies, verlaagd activiteitsniveau, uitdroging en meer tijd doorbrengen op de bodem van de kooi (als een neerstrijkende slang). Secundaire bacteriële infecties kunnen ook een rol spelen bij de ziekte, dus mondrot kan een bewijs zijn van een onderliggende nidovirusinfectie (Hoon-Hanks, 2017). Veelal stierven de meeste van getroffen slangen zonder voorafgaande klinische symptomen (Dervas et al., 2017)

In het onderzoek van Hoon-Hanks et. al. (2019) werd infectie geassocieerd met aanzienlijk verhoogde sterftcijfers met de dood van 75% van geïnfecteerde pythons en niet-geïnfecteerde pythons gedurende een periode van 28 maanden. Soorten die voor dit onderzoek werden gebruikt waren o.a.: de ballpython's, groene boompython's, diamandpython's en morelia spilota's.

Uit hetzelfde onderzoek (Hoon-Hanks et al, 2019) wordt aangetoond dat het virus via zowel orale afscheidingen (zoals slijm en vocht uit adem) en ontlasting kan worden verspreid. Dit wordt zogenaamde: 'horizontale besmetting' genoemd. Dit onderzoek toonde echter ook aan dat verticale besmetting nauwelijks is waargenomen. Verticale besmetting is het overbrengen van ouders tot jongen (Hoon-Hanks et al, 2019). Dit wordt ook door eerder onderzoek bevestigd van Hoon-Hanks (2017). Het laboratorium waar Hoon-Hanks het onderzoek heeft verricht, heeft een virus gevonden in de mond / neusholte, longen en ontlasting. Daarom wordt gedacht dat transmissie plaatsvindt door directe of indirecte blootstelling aan respiratoire secreties (vergelijkbaar met verkoudheid) of aan ontlasting van geïnfecteerde slangen.

Hoe lang het Nidovirus actief blijft buiten een gast, is niet getest op slangennidovirussen (Hoon-Hanks, 2017). Het SARS-virus, een nauw verwant virus, is echter tot 4 dagen buiten de gastheer relatief stabiel. Voor SARS kunnen verhitting en UV-straling het virus in het milieu onschadelijk maken, net als gewone desinfectiemiddelen (bijv. Versnelde waterstofperoxide, desinfectiemiddelen op alcoholbasis met meer dan 79% ethanol en oplossingen met minimaal 0,050% triclosan (Hoon-Hanks, 2017).. Het is onbekend of het reptielen nidovirussen op dezelfde manier worden beïnvloed door deze desinfecterende en antiseptische methoden, maar bovengenoemde middelen zijn goede methoden om te beginnen bij het steriliseren van kooien en gebieden die zijn blootgesteld aan nidovirus-positieve slangen of hun uitwerpselen (Hoon-Hanks, 2017).. Deze virussen kunnen ook worden verspreid via handen, kleding en instrumenten. Daarom is het belangrijk om geschikte beschermende kleding te gebruiken en items te wassen voor gebruik tussen geïnfecteerde en niet-geïnfecteerde slangen. In het ideale geval zouden nidovirus-positieve slangen in quarantaine moeten worden geplaatst en zouden gebruikte instrumenten en beschermingsmiddelen alleen bij deze slangen worden gebruikt (Hoon-Hanks, 2017)..

Hoe lang slangen geïnfecteerd blijven is momenteel onbekend (Hoon-Hanks, 2017).. Sommige slangen blijven meer dan een jaar positief voor het Nidovirus. Andere slangen bezwijken aan ziekte en sterven binnen 6-12 maanden na besmetting. Er zijn ook aanwijzingen in ons laboratorium dat sommige slangen de infectie kunnen verwijderen na 6-12 maanden infectie, maar de gegevens om dit te ondersteunen blijven anekdotisch en dit is niet duidelijk vastgesteld. Over het algemeen is deze ziekte chronisch en resulteert dit meestal in een langdurige infectie bij slangen (Hoon-Hanks, 2017)..

Momenteel is er (helaas) geen specifieke behandeling voor nidovirus-infecties bij slangen, noch is er een vaccin beschikbaar (Hoon-Hanks, 2017).. Dit is vergelijkbaar met andere virale slangen ziekten, en in feite bij de meeste soorten, inclusief mensen. Ook zijn er geen effectieve commercieel beschikbare vaccins voor slangen ziekten, ondanks pogingen tot vaccinproductie. Typische behandeling omvat ondersteunende zorg en antibiotica om secundaire bacteriële infecties te voorkomen (Hoon-Hanks, 2017).

Bronnen:

Dervas, E., Hepojoki, J., Laimbacher, A., Romero-Palomo, F., Jelinek, C., Keller, S., ... Hetzel, U. (2017). Nidovirus-Associated Proliferative Pneumonia in the Green Tree Python (*Morelia viridis*). *Journal of Virology*, 91(21). <https://doi.org/10.1128/jvi.00718-17>

Hoon-Hanks, L. (2017, 19 december). Nidovirus FAQ, 2018. Geraadpleegd op 21 februari 2020, van https://www.stengleinlab.org/blog/2017/12/19/Nidovirus_FAQ.html

Hoon-Hanks, L. L., Ossiboff, R. J., Bartolini, P., Fogelson, S. B., Perry, S. M., Stöhr, A. C., ... Stenglein, M. D. (2019). Longitudinal and Cross-Sectional Sampling of Serpentovirus (Nidovirus) Infection in Captive Snakes Reveals High Prevalence, Persistent Infection, and Increased Mortality in Pythons and Divergent Serpentovirus Infection in Boas and Colubrids. *Frontiers in Veterinary Science*, 6. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00338>

Stenglein, M. D., Jacobson, E. R., Wozniak, E. J., Wellehan, J. F. X., Kincaid, A., Gordon, M., ... DeRisi, J. L. (2014). Ball Python Nidovirus: a Candidate Etiologic Agent for Severe Respiratory Disease in *Python regius*. *mBio*, 5(5). <https://doi.org/10.1128/mbio.01484-14>