

ARCHAEOPTERYX VETERINARIS

ASPERGILLOSE BIJ
VOGELS



EXCURSIE
APENHEUL



DE VOETZOOI VAN
DE GEKKO



Speedje?



VLIEGENSVLUG
DRUKWERK

Q-PROMOTIONS.NL

Andromedastraat 2-B
5015 AV Tilburg

Vragen? 013 582 09 68
info@q-promotions.nl

f qpromotionsdrukwerk
t @qdrukwerk

In dit nummer

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 02 | Op de cover | 24 | Toxoplasmose bij de rode eekhoorn |
| 03 | Van de voorzitter | 29 | Foto's Actieve Leden Activiteit (ALA) - deel 1 |
| 04 | Dory in gevaar? | 30 | Aspergillose bij vogels |
| 08 | Het sneeuwluipaard | 34 | Excursie Apenheul |
| 12 | Spotten met de zwaartekracht: de voetzool van de gekko | 38 | Foto's Actieve Leden Activiteit (ALA) - deel 2 |
| 17 | Archaeopteryx Student Chapter AAV! | 39 | Het recept: Rolcake |
| 18 | Interview: The Painted Dog Conservation Project | 40 | Colofon |
| 23 | Vacature Stichting Cavia | 41 | Agenda, felicitaties afgestudeerden |

Van de Redactie

Lieve leden,

Op woensdag 15 juni vond de jaarlijkse Actieve Leden Activiteit (ALA) weer plaats, waarmee wij onze actieve leden wilden bedanken voor hun inzet. Daar hoort natuurlijk een gezellige borrel bij en pizza, maar ook moet er nog een beetje gewerkt worden. Maar liefst honderd (!) opdrachten werden uitgereikt waarvan zoveel mogelijk moesten worden voltooid binnen de tijd. Een kleine impressie van deze avond is op twee plekken in de AV te bewonderen. Verder kun je lezen hoe een gekko het voorelkaar krijgt om aan de muren te blijven 'plakken', wat de gang van zaken is binnen de Painted Dog Conservation en hoe de excursie achter de schermen bij de Apenheul is bevallen.

Have fun reading en alvast een hele fijne zomervakantie gewenst!

Met gevleugelde veterinaire groet,

Marlissa Fluit
h.t. Redacteur der Archaeopteryx



Op de Cover

De Bidsprinkhaankreeft (*Stomatopoda*)

De bidsprinkhaankreeften (familie *Stomatopoda*) komen voornamelijk voor in tropische en subtropische wateren in de Indische en Stille Oceaan. Deze roofdieren zijn redelijk aggressief en besteden het grootste deel van de tijd verstopt in rotsformaties of gravend in de zeebodem door. Bidsprinkhaankreeften worden ongeveer 10 cm lang, afhankelijk van de soort. Sommige soorten worden een stuk groter, de *Lysiosquilla maculata* bijvoorbeeld kan wel 40 cm worden en is daarbij ook de grootste soort binnen de bidsprinkhaankreeften. Het pantser bedekt het achterste deel van de kop en de eerste vier segmenten van de thorax. De fluorescerende patronen op hun lichaam functioneren als communicatiemiddel bij hun soortgenoten maar ook andere diersoorten. Verder heeft dit beestje één van de meest uitgebreide visuele systemen ooit gezien. Om een voorbeeld te noemen hebben de ogen 16 soorten kegeltjes. Dit betekent dat hij kleuren kan herkennen die wij niet

eens kunnen inbeelden.

Zoals gezegd is de bidsprinkhaankreeft een roofdier. Het beestje achtervolgt zijn prooi en slaat vervolgens toe door zijn klauwen snel te ontvouwen richting de prooi, die een stuk groter is dan hijzelf. Door deze snelle aanval ontstaan er ook luchtbellens. Zodra deze luchtbellens knappen komt er een kracht vrij waardoor de prooi twee keer geraakt wordt door slechts één klap (dus door de luchtbel en door de klap zelf). Afhankelijk van de soort bidsprinkhaankreeft jagen ze op slakken, krabben, oesters en verschillende vissoorten.

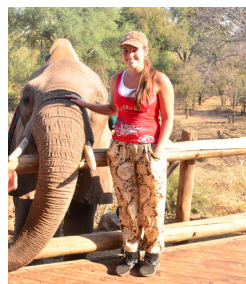
De bidsprinkhaankreeft is een monogaam diertje. Ze blijven tot wel 20 jaar bij dezelfde partner. Ze delen hun hol samen en zorgen beide voor de eieren (biparentale zorg). In sommige soorten legt het vrouwtje twee broedsels: één waar het mannetje voor mag zorgen en één waar het vrouwtje voor zorgt.



Van de Voorzitter

Lieve leden,

Dit is alweer de laatste keer dat ik voor jullie zal schrijven, wat gaat een jaar toch snel voorbij. Zoals ze zeggen: 'time flies when you're having fun' en dat hebben we zeker gehad afgelopen jaar met alle excursies en drukbezochte lezingen. Ook afgelopen tijd hebben we veel succesvolle activiteiten gehad. Zo hebben we een heerlijke en leerzame dag gehad in de Apenheul, weer een succesvolle avond vogel EHBO geoefend en was ook de eerste lezing van onze mastercommissie een groot succes!



Nog maar een paar tentamens, en misschien een stationstoets, te gaan, en het jaar is alweer ten einde. Hopelijk hebben alle eerstejaars het BSA binnen en zien we jullie volgend jaar weer bij al onze activiteiten. Hoewel de vakantie voor de deur staat hebben we alweer dingen in de planning staan om jullie de eerste weken van het nieuwe jaar bezig te houden. Zo komt de bekende excursie naar de kamelenmelkerij er weer aan en gaan we in september een avond verdovingspijljes schieten met Peter Klaver. Ook zullen er op 5 oktober weer ezels in de gang staan voor de jaarlijkse Infomarkt.

In oktober staat ook de HLV alweer op ons te wachten. Dan zullen we de drie nieuwe bestuursleden aan jullie bekend maken en zullen Andrea, Janneke en ik afscheid moeten nemen van ons geweldige bestuur. Maar we laten het achter in goede handen. Om dan voor de laatste keer af te sluiten, een extra lang gedicht:

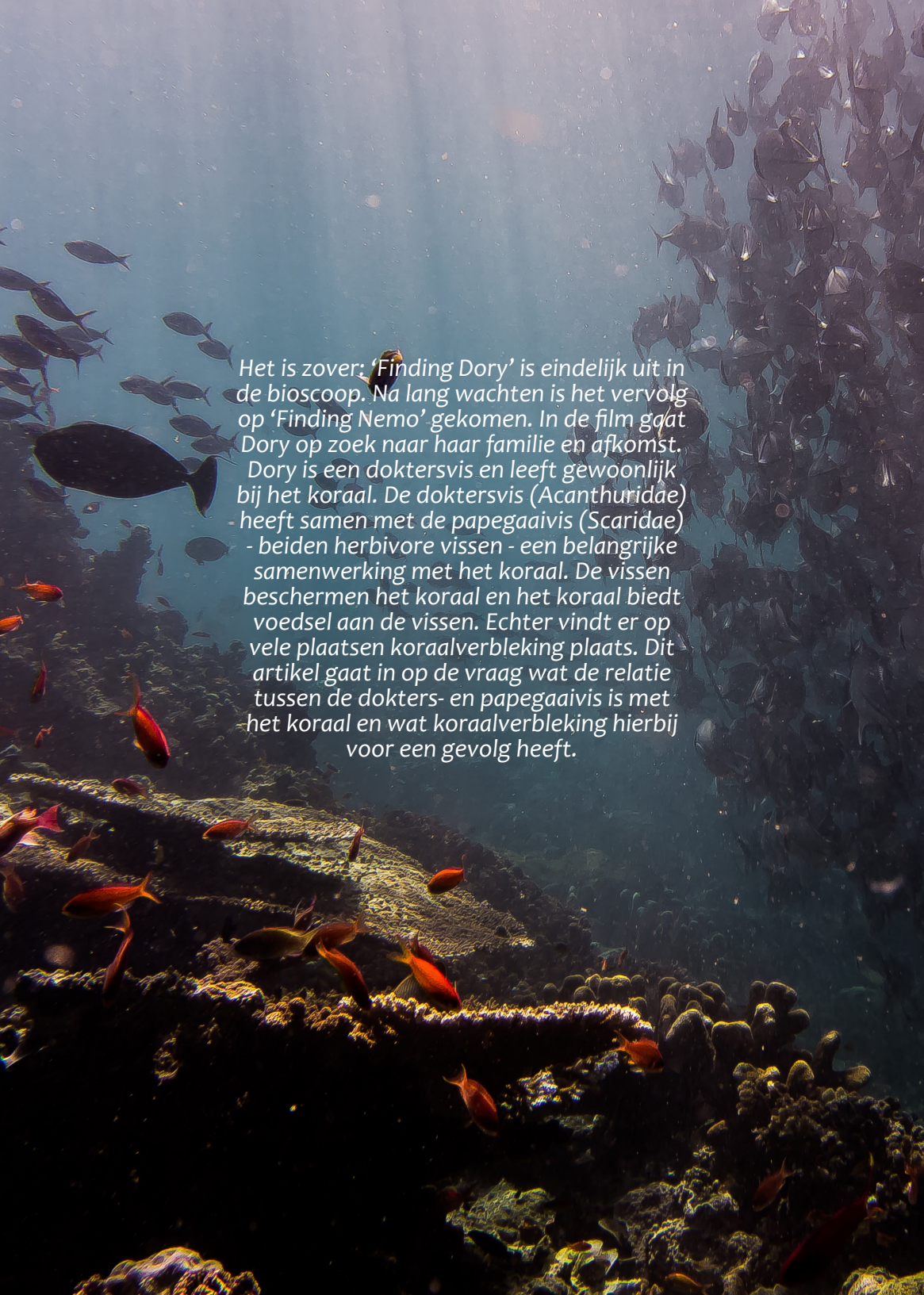
*De vogeltjes fluiten
De koeien staan buiten
Nog maar één tentamen
Met zo veel moeilijke namen
Die je tijdens de zomer toch vergeet
En in september maar doet alsof je het weet
Maar geniet nu van de vakantie
Met of zonder zon-garantie
Al die zorgen
Dat zijn zorgen voor morgen
Dan staan wij klaar met extra info
En voel je je weer een pro
Dan blijkt dat je toch wel meer weet
Dan dat je je eerst voordeed*

Ik wens jullie allemaal een hele fijne vakantie met heel mooi weer. En voor degenen die herkansingen hebben deze zomer: heel veel succes! Hopelijk zie ik jullie allemaal nog een keer voor thee, koekjes en een tosti in het pauzehok.

Met gevleugelde veterinaire groet,

Dieuwke Hartmann
h.t. Voorzitter der Archaeopteryx



An underwater photograph showing a large school of surgeonfish swimming in the upper half of the frame. Below them, a coral reef is visible with various types of coral and smaller fish, including some orange-colored ones. The water is clear and blue.

Het is zover: 'Finding Dory' is eindelijk uit in de bioscoop. Na lang wachten is het vervolg op 'Finding Nemo' gekomen. In de film gaat Dory op zoek naar haar familie en afkomst. Dory is een doktersvis en leeft gewoonlijk bij het koraal. De doktersvis (Acanthuridae) heeft samen met de papegaaivis (Scaridae) - beiden herbivore vissen - een belangrijke samenwerking met het koraal. De vissen beschermen het koraal en het koraal biedt voedsel aan de vissen. Echter vindt er op vele plaatsen koraalverbleking plaats. Dit artikel gaat in op de vraag wat de relatie tussen de dokters- en papegaaivis is met het koraal en wat koraalverbleking hierbij voor een gevolg heeft.

Dory in gevaar?

Floor de Graaf

De dokters- en papegaais

De papagaai- en doktersvis families spelen een belangrijke rol in het koraalrif-ecosysteem. Ze hebben een brede voedselrange en eten onder andere plantaardig materiaal, bacteriële complexen, zoöplankton, levend koraal, invertebraten (ongewervelden), rifoppervlakteschraapsels (epithelisch), dieper rifsubstraat (endothelisch) en algen die groeien op harde koralen. Voor de papegaavis zijn rifoppervlakteschraapsels, dieper rifsubstraat en algen die groeien op harde koralen de belangrijkste bronnen.^{1,2}

Doktersvissen voeden zich het meest met levend plantmateriaal of detritische aggregaten. Papegaaisvissen spelen een belangrijke functionele rol als grazers, bio-eroders in het koraalrif-ecosysteem en zijn belangrijke componenten voor

de herbivore/detrivore functionele voedingsgroepen van tropische en subtropische riffen.³ Door hun bek en kaken zijn ze goed aangepast voor het vermalen van stukken met algen bedekt koraal. Ze verteren de algen en scheiden het koraal uit als fijn zand.^{4,5}

Papegaai- en doktersvissen zijn ecologisch en economisch belangrijk. Ze zijn een belangrijke bron van eiwitten in het driehoek-koraalgebied, waardoor ze veel verkocht worden op de vismarkt. In dit gebied zijn de vissen dan ook met name bedreigd door exploitatie. Daarnaast trekken lokale duikscholen veel toeristen aan, doordat deze mooie vissen daar tussen het koraal te bewonderen zijn. Bij een vermindering in het aantal vissen zal dus het toerisme en de hoeveelheid handel in dit gebied verminderen.⁶



Figuur 1. Papegaavis (familie Scaridae)

Wat is koraal verbleking?

Koraal leeft in symbiose met een alg, de zooxanthellae. De zooxanthellae leeft in het weefsel van het koraal en zorgt voor 90 procent van de voedsel- en energiebehoefte. Het zet zonne-energie om, zodat het koraal zich kan voortplanten en kan groeien.^{7,8} Algen komen voor in veel verschillende vormen en kleuren op het rif en zorgen hierdoor ook voor de kleur van het koraal.⁹ Wanneer een stressvolle situatie optreedt, wordt de symbiotische relatie tussen het koraal en de zooxanthellae verbroken en verlaat de zooxanthellae het koraal. Het skelet van het koraal wordt nu zichtbaar en er heeft verbleking plaatsgevonden. Als de alg binnen korte tijd terugkeert, kan het koraal er bovenop komen (zie Figuur 3).

Vaak leidt verbleking echter tot een verhoogde ziektegevoeligheid en sterfte¹⁰, omdat de zooxanthellae niet snel genoeg is geresorbeerd en dus te lang is weggebleven.¹¹ De meest voorkomende stressvolle situatie die leidt tot koraalverbleking is een verhoogde zeewatertemperatuur die minimaal vier weken aanhoudt (dit kan al bij één graad zijn).¹² Deze temperatuursverhoging kan komen door extra fel zonlicht en

bijvoorbeeld door El Niño als gevolg van klimaatverandering. Ook kan stress komen door vervuilde afvoer van de stad, veranderingen in het zoutgehalte van het zeewater, sedimentatie van onderzeese activiteiten, blootstelling aan lucht tijdens lage waterstand en door ziekte.¹³

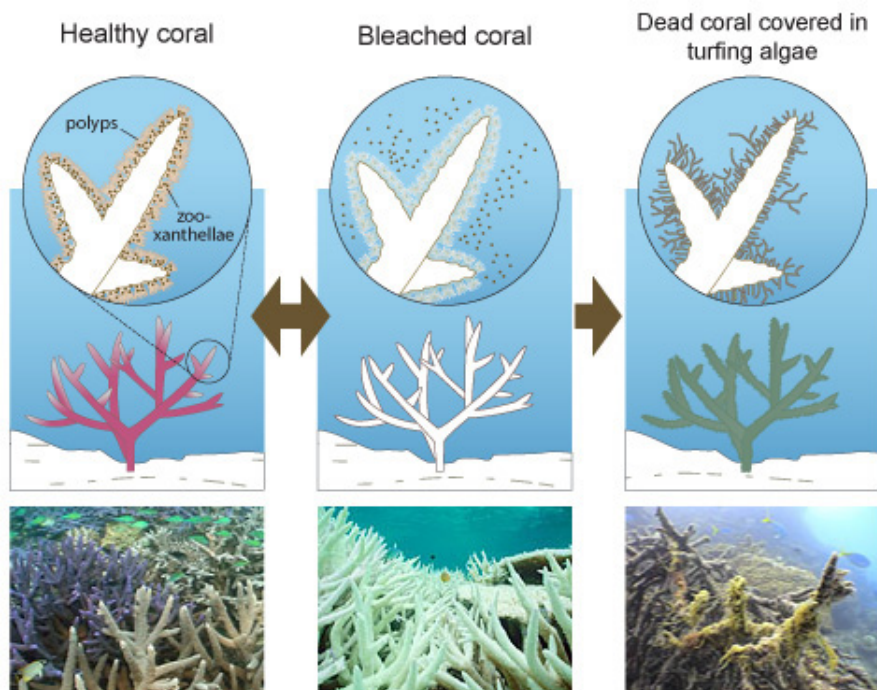
De Cariben heeft het hoogste risico op uitsterven van het koraal en de koraal driehoek in de westerse Stille Oceaan heeft de meeste soorten die op uitsterven staan.¹⁴

Relatie tussen vis en het koraal

Een studie heeft aangetoond dat

Figuur 2. Doktersvis (familie Acanthuridae)





Figuur 3. Koraal verbleking en sterfte

koraalrifvissen een voorkeur hebben voor levend of licht aangetast koraal.¹⁵ Een koraal wat onder stress leeft, maar er wel bovenop kan komen, zorgt dus niet voor migratie van koraalrifvissen. Als het koraal echter wel is gestorven, ongeacht of het bedekt is met algen, zorgt het wel voor migratie.¹⁵

Bij afwezigheid van grote herbivore vissen is er een enorme overbegroeiing van macroalgen op het koraal, waardoor het herstel en de overlevingskansen van het koraal vermindert. De papegaaivis heeft hier met name veel invloed op.¹⁶ Ondanks dat er al iets bekend is over de relatie tussen koraal en vissen, is er nog steeds veel te weinig onderzoek gedaan om hier meer over te kunnen zeggen.¹⁷

Samenvattend

Het koraal heeft herbivore vissen (zoals de papegaaivis en de doktersvis) nodig om zijn weerstand te verhogen tegen stressvolle situaties. Omgekeerd hebben de herbivore vissen levend of verbleekt koraal met algen nodig om te overleven. Een voorwaarde hiervoor is dat het koraal nog bovenop zijn verbleking kan komen. Zo gauw als het is gestorven vindt er een migratie plaats van de vissen. Kortom: als het klimaat niet te veel verwarmd wordt en er geen extreme handel van de herbivore vissen plaatsvindt, zal Dory geen gevaar lopen en rustig de hele oceaan kunnen afzwemmen.

Literatuur

De literatuurlijst voor dit artikel kan worden opgevraagd bij de redactie.



Het sneeuwluipaard

Tessa van Langelaar

In de gebergtes in Centraal-Azië sluipt een bedreven jager over de rotsen. Dit dier staat bekend onder vele namen: de sneeuwpanter, de irbis en het sneeuwluipaard. Ook de wetenschappelijke naam van dit dier is aan verandering onderhevig geweest. Er bestaat onenigheid over tot welk geslacht de sneeuwpanter moet worden gerekend. Tot het jaar 2000 werd de sneeuwpanter nog als *Uncia uncia* geclassificeerd, terwijl op basis van meer recent genetisch onderzoek bleek dat de benaming *Panthera uncia* correct is en de sneeuwpanter dus als zodanig geclassificeerd is door de IUCN, hoewel dit nog niet unaniem geaccepteerd is.

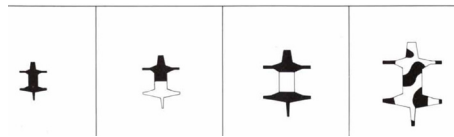


Door zijn krachtige bouw kan het sneeuwluipaard met gemak de steile hellingen van zijn leefgebied beklimmen. De gespierde en relatief lange achterpoten geven hem het vermogen om tot 6 keer zijn eigen lichaamslengte te springen. Het lichaam van het sneeuwluipaard zit ongeveer tussen de 1,2 – 1,5 meter en daarbij heeft zijn staart nog een lengte van ongeveer 1 meter. Mannetjes zijn ongeveer 30% groter dan vrouwtjes, verder zijn de geslachten moeilijk te onderscheiden.¹

Het (sneeuw)luipaard heeft, net als vele andere diersoorten, een opvallend vachtpatroon, dat voor elk individu uniek is. De vlekken van het sneeuwluipaard ontstaan doordat melanocyten, de pigmentcellen, op bepaalde plekken wel en op andere plekken geen melatonine uitscheiden.

In zoogdieren zijn er hoofdzakelijk twee soorten melatonine: eumalinine (van de Griekse woorden eu = goed en melas = zwart), wat zwarte of bruine haren veroorzaakt, en feomelanine (van phaeos = stoffig), wat haren blond of rossig maakt. Wanneer de melanocyten geen of nauwelijks melatonine uitscheiden, worden de haren wit of grijs. Of er melatonine uitgescheiden wordt is waarschijnlijk afhankelijk van

Figuur 1. Reactie-diffusie mechanismen veroorzaken patronen die veel gelijkenis tonen met de vachtpatronen die voorkomen in de natuur.³



Figuur 2. Het veranderen van de schaal van het weefsel heeft veel invloed op het ontstane patroon.³

activerende en inhiberende chemische factoren. Hoewel het nog niet zeker is wat deze chemische factoren precies zijn, wordt er gedacht dat elk vachtpatroon een afspiegeling is van een onderliggend chemisch pre-patroon. Dit pre-patroon zou zich dan in of net onder de epidermis bevinden, waar de melanocyten dit patroon aflezen en vertalen in pigmentvorming.^{2,3}

Een verklaring voor het ontstaan van verschillende pre-patronen kan tot het heden alleen gezocht worden in wiskundige modellen. De bekendste hiervan is opgesteld door Alan M. Turing. Het basisprincipe achter dit model is de aanname dat chemische factoren, die hij morphogenen noemde, met elkaar kunnen fuseren en door weefsels en cellen kunnen diffunderen. De snelheid en onwillekeurigheid van dit reactie-diffusie mechanisme kunnen worden weergegeven met wiskundige formules. Deze hebben onder andere de schaal van het weefsel en de diffusiesnelheid van de morphogenen als parameters. Uit dit model komen patronen die een opvallende gelijkenis vertonen met de vachtpatronen van verscheidene diersoorten (zie Figuur 1). Ook blijkt dat het veranderen van de schaal van het weefsel, waarbij de verdeling van morphogenen wel gelijk bleef, een enorme impact te hebben op het ontstane vachtpatroon (zie Figuur 2). Dit model is een algemeen geaccepteerde verklaring voor het ontstaan van de typerende vlekken op de vacht van het sneeuwluipaard, hoewel dit nog niet bewezen is.³

Dieet

Het leefgebied van het sneeuwuipaard verschuift met de seizoenen: 's zomers verblijft de soort het liefst boven de boomgrens, 's winters is afdaling naar de bergdalen noodzakelijk om aan de barre weersomstandigheden te ontsnappen. Zonder een vaste jachtomgeving kan het sneeuwuipaard niet al te kieskeurig zijn in zijn prooi. Het zijn dan ook opportunistische jagers, in staat om prooien te doden tot drie keer hun eigen lichaamsgewicht. Maar ook kleinere prooien, zoals marmotten (alleen 's zomers, want 's winters gaan deze dieren in winterslaap) of Aziatische steenpatrijzen. Over het algemeen bestaat de vaakst gevangen prooi uit wilde schapen en geiten. Volwassen sneeuwuipaarden vangen elke 10 – 15 dagen een groot prooidier en blijven tot maximaal een week bij hun prooi om hiervan te eten. Ook de jacht op gehouden vee komt vaak voor, wat vaak leidt tot doden van het sneeuwuipaard door herders.⁴⁻⁶ Mede hierdoor, en door de jacht op de dieren vanwege hun mooie vacht, is het sneeuwuipaard al een bedreigde diersoort sinds 1972. In 2014 werd de totale populatie in het wild geschat op 4000-7000 individuen.⁷

Ziekten

Bij verschillende onderzoeken op voornamelijk in gevangenschap levende sneeuwuipaarden zijn een aantal aandoeningen gevonden. Hier lichten we 3 voorbeelden uit: Tuberculose, de ziekte van Carr'e en veno-occlusieve ziekte (VOD).

Tuberculose is aangewezen als doodsoorzaak van een aantal sneeuwuipaarden in dierentuinen. De tuberculose wordt veroorzaakt door *Mycobacterium bovis*, een aërobe mycobacterie. De sneeuwuipaarden kunnen de bacterie binnen hebben gekregen via voedsel of via wonden. Wanneer de bacterie binnenkomt met het voedsel, veroorzaakt deze granulomen in de darm welke leiden

tot diarree, overgeven, incontinentie en gewichtsverlies. Infectie via de huid is te herkennen aan niet helende wonden en knobbeltjes op de huid. Vaak zijn de lymfeklieren ook gezwollen. Bij progressie van de ziekte kan de infectie zich verspreiden naar o.a. de longen. Hier veroorzaakt het holtes waardoor het dier moeite heeft met ademen en kan hoesten. De gevallen van tuberculose bij sneeuwuipaarden in dierentuinen krijgen veel aandacht, omdat *M. bovis* via vlees, melk en aerosolen overgedragen kan worden op andere dieren, waaronder de mens.^{8,9}

Het sneeuwuipaard is ook een van de diersoorten die gevoelig is voor de ziekte van Carré (hondenziekte, canine distemper virus). Dit is een zeer besmettelijke en gevreesde ziekte, die bij onder andere honden, vossen, wasberen en dus sneeuwuipaarden voorkomt, en vaak een fatale afloop heeft. Het wordt veroorzaakt door het Canine Distemper Virus (CDV). De ziekte veroorzaakt in ernstige vorm schade aan de luchtwegen, ogen, huid, het spijsverteringskanaal en het zenuwstelsel.

De eerste symptomen van de ziekte van Carré zijn koorts, een lopende neus, lusteloosheid, bindvliesontsteking en het verlies van eetlust. Vervolgens treden er spijsverteringsproblemen op zoals diarree en buikpijn en ademhalingsproblemen zoals hoesten en zwaar ademen dat kan leiden tot een longontsteking. Naderhand worden de hersenen en het ruggenmerg aangetast. Deze aantastingen leiden tot slappe ledematen, onwillekeurige spiertrekkingen, verlamming, blindheid, epileptische aanvallen, evenwichtsstoornissen en beven. Er is geen behandeling voor deze ziekte, de symptomen kunnen worden bestreden met gerichte medicatie zodat het lichaam in staat gesteld wordt om zelf antistoffen tegen het virus aan te



maken. De prognose is niet goed. Tot 1994 was het niet bekend dat CDV ook grote katachtigen kon infecteren, maar een grote uitbraak onder wilde leeuwen in Tanzania bracht daar verandering in. Sindsdien zijn er meerdere gevallen van de ziekte van Carré in grote katachtigen gerapporteerd, waaronder meerdere sneeuwuipaarden.^{10,11}

Tot slot is veno-occlusieve ziekte (VOD) een relatief frequent voorkomende ziekte bij het sneeuwuipaard, vooral in gevangenschap. VOD is een leverziekte die ook wel bekend staat als hepaticovenocclusieve ziekte en als het syndroom van Budd Chiari. De ziekte wordt veroorzaakt door een blokkade in de levervenen, welke in een aanzienlijk deel van de gevallen veroorzaakt wordt door trombose. Bij VOD treden diverse symptomen op, waaronder zwelling van de lever, vocht in de buikholte en vergroting van de milt. In een onderzoek van 54 sneeuwuipaarden uit dierentuinen in de Verenigde Staten, toonden 42 dieren bewijs van veno-occlusieve ziekte. Het patroon en de prevalentie van VOD in deze luipaarden lijken op het gerapporteerde patroon en de prevalentie van in gevangenschap levende cheeta's, wat suggereert dat er een factor van buitenaf van invloed is op het ontstaan van VOD in grote katachtigen.¹²⁻¹⁴

Literatuur

1. Physical features snow leopard. <http://www.snowleopard.org/learn/cat-facts/physical-features>.



2. Werdelin L. How the leopard got its spots: A phylogenetic view of the evolution of felid coat patterns. *Biol J Linn Soc.* 1997;62(3):383. doi: 10.1111/j.1095-8312.1997.tb01632.x.
3. Murray JD. How the leopard gets its spots - A single pattern-formation mechanism could underlie the wide variety of animal coat markings found in nature. results from the mathematical model open lines of inquiry for the biologist. . 1988.
4. Oli MK, Taylor R, Rogers DME. Diet of the snow leopard (*panthera uncia*) in the anapurna conservation area, nepal. . 1993.
5. Weiskopf SR. What are snow leopards really eating? identifying bias in food-habit studies. . 10.1002/wsb.640.
6. McCarthy TM, Guillaume C, eds. Survival strategy of the snow leopard. Seattle: ISLT and SLN; 2003.
7. Li J, Xiao L, Lu Z. Challenges of snow leopard conservation in china. *Sci China Life Sci.* 2016. doi: 10.1007/s11427-016-5067-9.
8. Thorel M, Karoui C, Varnerot A, Fleury C, Vincent V. Isolation of mycobacterium bovis from baboons, leopards and a sea-lion. . 1998.
9. Mycobacterial diseases in cats - tuberculosis. <http://icatcare.org/advice/cat-health/mycobacterial-diseases-cats-tuberculosis>. Updated 2015. Accessed May 5th, 2016.
10. Appel MJ, Yates RA, Foley GL, et al. Canine distemper epizootic in lions, tigers, and leopards in north america. *J Vet Diagn Invest.* 1994;6(3):277-288.
11. Terio K, Craft M. Canine distemper virus (CDV) in another big cat: Should CDV be renamed carnivore distemper virus? *MBio.* 2013;4(5):e00702-e00713. doi: 10.1128/mBio.00702-13.
12. Munson L, Worley MB. Veno-occlusive disease in snow leopards (*panthera uncia*) from zoological parks. *Vet Pathol.* 1991;28(1):37-45.
13. Bernard JM, Newkirk KM, McRee AE, Whittemore JC, Ramsay EC. Hepatic lesions in 90 captive nondomestic felids presented for autopsy. *Vet Pathol.* 2015;52(2):369-376. doi: 10.1177/0300985814532822.
14. Budd chiari syndrome. <http://rare-diseases.org/rare-diseases/budd-chiari-syndrome/>.





Spotten met de zwaartekracht: de voetzool van de gekko

Roos-anne Jansen

Gekko's draaien er hun poot niet voor om: tegen super gladde, steile muren op klimmen en ondersteboven rondkruipen. Naast hun prachtige kleuren en aftekeningen is met name de kleefkracht van de gekko erg geroemd. Zijwaarts hangend aan een glasplaat kunnen gekko's met één enkele teen hun gehele lichaamsgewicht aan trekkracht verdragen. Wereldwijd proberen wetenschappers de complexe structuur en samenstelling van de voetzolen van deze klimtalenten na te bootsen. De eerste studenten hangen al aan de muur maar de resultaten wegen nog niet op tegen de indrukwekkende prestaties van de gekko. Wat gaat er nu eigenlijk precies schuil achter het klimsucces van de gekko?



Figuur 1. De lamellae aan de onderzijde van de gekkoteen.

Gekko's zijn er in vele vormen en maten. De veel bestudeerde Tokay Gecko (*Gekko gekko*) bijvoorbeeld weegt ongeveer 300 gram en kan maar liefst 35 centimeter lang worden. Er is dus flink wat kracht voor nodig om de krachten van Newton te overwinnen. Het geheim blijkt in het minuscule te zitten. Met het blote oog zijn de ribbels, de lamellae of scansors, aan de onderkant van de poot van de gekko nog net zichtbaar (zie Figuur 1). Er bevinden zich gemiddeld ongeveer 20 lamellae op iedere gekkoteen.¹

Als we de lamellae van dichterbij bekijken zien we dat er honderden kleine, haarachtige draadjes op de lamellae zitten: de setae. De setae zijn in bosjes van vier gelijkmatig verdeeld over de gekkoteen en vallen qua grootte in de orde van de micrometers. Zo is één seta van de Tokay Gecko slechts 110 micrometer lang en 4,2 micrometer dik. Gemiddeld heeft een gekko totaal 6,5 miljoen setae. Elke seta vertakt zich weer tot honderden nóg kleinere haartjes: de spatulae (zie Figuur 2).¹

Iedere spatula bestaat uit een basis met op het uiteinde een driehoekige vorm waarbij de punt of apex van de driehoek

vast zit aan de basis. De lengte van één enkele spatula betreft 200 nanometer. Hetzelfde geldt voor de breedte aan het uiteinde van de driehoek. Uiteindelijk zijn het de spatulae die contact maken met het oppervlak waar de gekko overheen loopt.¹

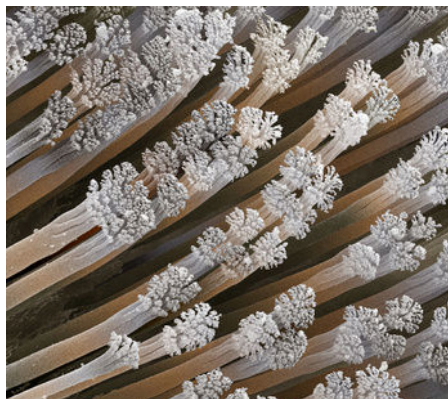
De setae zijn opgebouwd uit bèta-keratine met enkele componenten van alfa-keratine. Hoewel de bouwstenen hetzelfde zijn, verschilt de vorm van de spatulae, setae, lamellae en natuurlijk de vorm van de poten per soort. Dit leidt tot een enorme, indrukwekkende variatie in morfologie.¹

Plakken

Nu we de structuur van de gekkoteen in kaart hebben gebracht, kunnen we ons richten op de volgende vraag: hoe zorgen de lamellae, setae en spatulae ervoor dat de gekko zo goed blijft 'plakken'?

Allereerst is het van belang om te begrijpen wat er gebeurt met de setae op het moment dat de gekko zijn poot neerzet op het oppervlak. In rust toestand zijn de setae naar binnen gekruld. Pas op het moment dat de gekko zijn poot neerzet, vouwen de setae zich uit naar buiten en blijft de

Figuur 2. Elektronenmicroscopische (SEM) foto in kleur van de setae met aan het uiteinde de spatulae.



gekko 'plakken'. Hierbij is de hoek waaronder de setae contact maken met het oppervlak van groot belang.¹

Wetenschappers kwamen tijdens hun onderzoek naar dit fenomeen al snel op het idee dat de setae of spatulae een binding moeten aangaan met het contact oppervlak en dat er op die manier een adhesieve kracht ontstaat die de gekko ondersteunt. Deze veronderstelling bleek correct te zijn en het bleek met name om de Van der Waals kracht te gaan.²

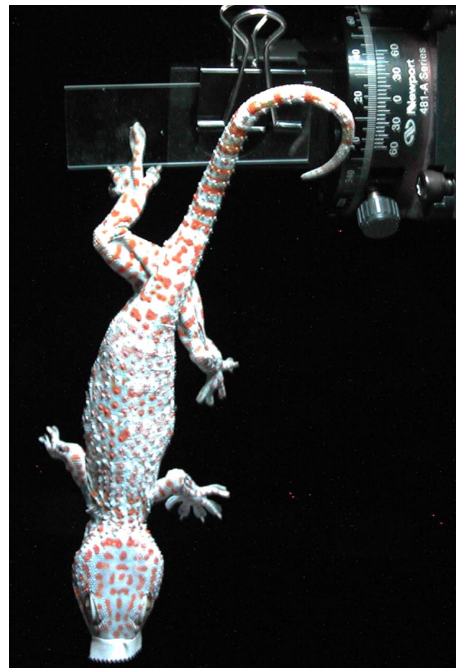
Om het werkingsmechanisme achter het 'kleven' van de gekko te begrijpen, is een korte scheikundige herhaling erg handig. De Van der Waals kracht komt voort uit een tijdelijke verandering in ladingsverdeling van een atoom waarbij de ene kant soms wat positief is en de andere kant soms wat negatief. Dit gebeurt zowel in de atomen in de setae als in de atomen in het contact oppervlak. Positieve en negatieve ladingen trekken elkaar aan er ontstaat een zwakke binding tussen de setae en het contact oppervlak. Simpel gezegd kleven de setae dus niet aan een oppervlak en is de Van der Waals kracht van één seta erg klein. Hierdoor plakken de setae niet aan elkaar en worden de poten van de gekko bij iedere stap schoner doordat de stofdeeltjes meer worden aangetrokken door de ondergrond dan door de voetzool.^{2,3,4}

Natuurlijk moest de veronderstelling dat het om de Van der Waals kracht ging nog bevestigd worden. Wetenschappers bedachten daarom meerdere experimenten om deze krachten te meten. Uit onderzoek bleek dat één voet van de Tokay Gecko onder de ideale hoek maar liefst 10 N aan adhesieve kracht kan produceren met een voetzool oppervlak van ongeveer 100 mm². Op basis hiervan kunnen we stellen dat één seta een kracht produceert van ongeveer 20 micro Newton. Echter is het werkelijke getal waarschijnlijk vele malen hoger,

aangezien wordt verondersteld dat niet alle setae tegelijkertijd een binding aangaan met het oppervlak.⁵

Experimenten waarin de kracht van één enkele seta werd gemeten toonden aan dat één seta onder de juiste hoek maar liefst 40 micro Newton kan verdragen. Wetenschappers hebben echter ook de sleep- of trekkracht gemeten. Hierbij werd de gekkoteen verticaal op een glasplaat geplaatst waarna gemeten kon worden bij welke kracht de teen begon te slepen en vervolgens los liet van de glasplaat (zie Figuur 3). De gevonden kracht bedroeg maar liefst 200 micro Newton. Als alle setae tegelijkertijd en maximaal contact maken met het oppervlak, zouden ze theoretisch gezien samen zo'n 1.300 Newton kunnen produceren. Dit komt

Figuur 3. Een gekko hangt aan één teen aan een glasplaat om de sleep- en trekkracht te meten.



overeen met 133 kilo aan gewicht.³ Als we in gedachten houden dat volgens een ander experiment één poot 10 N produceert, dan kunnen we suggereren dat de gehele gekko 40 N aan kracht kan verdragen. Dit zou betekenen dat slechts 3 procent van de setae daadwerkelijk een binding aangaat met het oppervlak. Nog verrassender is dat een gekko blijkbaar slechts een klein percentage van zijn setae nodig heeft om zijn gehele gewicht te ondersteunen.

Op het eerste gezicht lijkt de gekko dus overdreven te zijn uitgerust met een enorm veiligheidsmarge. Echter moeten we in gedachten houden dat al deze krachten gemeten zijn onder ideale omstandigheden en dat een vallende gekko in een omgeving met stof en zand deze marge hard nodig heeft om zijn grip te herstellen.

Er zijn vele andere interessante en diepgaande onderzoeken gedaan naar de voetzool van de gekko die helaas niet allemaal besproken kunnen worden. Het is echter duidelijk dat de mogelijkheden eindeloos lijken en dat we nog erg veel kunnen leren van dit diverse diertje.

Literatuur

1. Autumn, K., Gravish, N. (13 mei 2008), Gecko adhesion: evolutionary nanotechnology, geraadpleegd op 12 mei 2016 van [http://rsta.royalsocietypublishing.org.proxy.library.uu.nl/content/366/1870/1575?ijkey=bbbe776df78101b1b724da2d1c8630a9fcfdb170&keytype2=tf_ipsecsha](http://rsta.royalsocietypublishing.org.proxy.library.uu.nl/http://rsta.royalsocietypublishing.org.proxy.library.uu.nl/content/366/1870/1575?ijkey=bbbe776df78101b1b724da2d1c8630a9fcfdb170&keytype2=tf_ipsecsha)
2. Autumn K, et al., 2002, Evidence for van der Waals adhesion in gecko setae, *Proc Natl Acad Sci USA* 99:12252–12256
3. Autumn, K., Dittmore, A., Santos, D., Spenko, M., Cutkosky, M. (*Journal of Experimental Biology* 2006), 209: 3569–3579, Frictional adhesion: a new angle on gecko attachment, geraadpleegd op 12 mei 2016 van <http://jeb.biologists.org/http://jeb.biologists.org/content/209/18/3569.full>
4. Pianka E.R and Sweet S.S, 2005, Integrative biology of sticky feet in geckos, *BioEssays* 27:647–652, _ Wiley Periodicals, Inc.
5. Autumn, K., Yiching A. Liang, S., Hsieh, T., Zesch, W., Chan, W.P., Kenny, T., Fearing, R. and Robert, J. (*Nature* 405, 681–685, 8 juni 2000), Adhesive force of a single gecko foot-hair, geraadpleegd op 12 mei 2016 van <http://www.nature.com.proxy.library.uu.nl/http://www.nature.com.proxy.library.uu.nl/nature/journal/v405/n6787/full/405681a0.html>



Archaeopteryx Student Chapter AAV!

Archaeopteryx heeft de afgelopen tijd niet stil gezeten. Binnen de studie diergeneeskunde staan wij natuurlijk al bekend als een grote vereniging, echter wij als bestuur streven ernaar om deze bekendheid verder te brengen dan alleen onze faculteit – en daar zijn we ook goed mee op weg!

Zoë van der Plaats, hock tempore Penningmeester der Archaeopteryx, is sinds begin maart aangenomen als Co-chair in the Student Membership Committee van de AAV (Association of Avian Veterinarians). Deze internationale vereniging is in 1980 opgericht om vogelgeneeskunde meer naar voren te brengen en is inmiddels uitgegroeid tot een vereniging met wereldwijde contacten, waarvan zowel praktiserende dierenartsen als studenten lid zijn.



Wat betekent het contact met de AAV voor Archaeopteryx?

1. De Vogelwerkgroep van Archaeopteryx is sinds een aantal maanden een officiële 'Student Chapter' geworden van de AAV. Dit houdt in dat onze activiteiten, contacten, ideeën en ervaringen via de AAV gedeeld kunnen worden met andere student chapters op andere universiteiten over de gehele wereld!
2. Momenteel hebben wij met de AAV een samenwerking afgesproken waarbij AV-artikelen geschreven door onze Vogelwerkgroep leden samen met het logo van Archaeopteryx gepubliceerd kunnen worden in de nieuwsbrieven van de AAV die naar alle leden wereldwijd gestuurd zullen worden. Een fantastische kans om je naam bekend te maken! Daartegenover zullen stukjes geschreven door andere student chapters begin aankomend schooljaar verschijnen in onze eigen AV, wat een mooie aanvulling zal zijn voor ons tijdschrift! Dit houdt wel in dat we vanaf dan meer Engelse artikelen in onze AV zullen gaan zien.

Verder is Zoë bezig met het regelen van buitenlandse stages via de AAV specifiek gericht op vogelgeneeskunde. Dit geldt wel alleen voor leden van de AAV en (nog) niet voor leden van Archaeopteryx.

Ben je geïnteresseerd in de contacten binnen de AAV waarbij je kan denken aan het uitwisselen van ideeën en ervaringen? Het versterken van onze Vogelwerkgroep is dan een mogelijkheid waarbij er nog een grotere wereld voor je open kan gaan!



**Association of
Avian Veterinarians**
Advancing & Promoting Avian Medicine and Stewardship

Heb je vragen over de AAV en de verschillende mogelijkheden, mail ons dan gerust of kom een keer langs in ons pauzehok!



The Painted Dog Conservation Project

Marlissa Fluit

The Painted Dog Conservation Project is een project opgericht in Zimbabwe, dat als doel heeft om te voorkomen dat de Afrikaans wilde hond (oftewel Painted Dog) waar er nog minder dan 7.000 van rondlopen in het wild, uitsterft. Dit doen zij door zoveel mogelijk wilde honden te voorzien van speciale halsbanden. Deze halsbanden voorkomen dat ze in (val)strikken vast komen te zitten en hiermee kan een indicatie worden verkregen over de verspreiding van de dieren, omdat er een zender in zit. Ook houden ze zich dagelijks bezig met het bevrijden van honden uit strikken, het verwijderen van strikken en het arresteren van stropers. Verder is er een rehabilitatiecentrum waar de zieke en gewonde dieren kunnen worden opgevangen en zeer recent is er een dierenarts aangenomen. Ron van der A, voorzitter van de Stichting Painted Dog Conservation, heeft voor ons een interview geregeld met Peter Blinston, executive director van het Painted Dog Conservation Project. Samen met Jealous (senior tracker, spoorzoeker) van het project uit Zimbabwe en de vrouw van Ron zijn ze speciaal voor ons naar Utrecht gekomen om ons wat meer te vertellen over de gang van zaken binnen het project.

Wat doe je nu als je een nog levende hond in een strik vindt?

Aan het woord is Peter Blinston, executive director van het Painted Dog Conservation project: “Wij komen nooit een levende hond in een strik tegen. Meestal zijn ze (helaas) al overleden of zijn ze losgekomen uit de strik. De strikken waar de wilde honden in terecht komen zijn opgezet voor kleine dieren zoals antilopen of steenbokken. Vandaag kregen we nog een e-mail binnen over een hond die een strik om zijn nek had zitten omdat hij los wilde komen. Meestal blijft er dan nog een deel van de strik vast zitten als de hond zich probeert los te wrikken en zo raakt hij gewond. Deze hond sporen wij, indien hij een halsband heeft met zender, op en dan behandelen we hem. Als hij geen halsband heeft lukt het om hem te vinden aan de hand van pootafdrukken, echter duurt dit alsnog wel 5 tot 6 dagen.”

Je hebt de hond getraceerd, wat is dan de volgende stap?

“We darten hem eerst met een verdovingsmiddel en dan proberen we direct in het veld de verwondingen te behandelen. Dit houdt in: je haalt de strik weg en maakt de wond schoon met water en eventueel wat betadine, maar meer niet. De dierenartsen zeggen ook dat je moet proberen zo min mogelijk te doen. Wel geven we altijd een aardige dosis antibiotica, Convenia: een breed spectrum antibiotica, lang werkend en helaas ook duur. Het is wel erg fijn want in tegenstelling tot de meeste antibiotica is deze een stuk minder stroperig en dus gemakkelijk te darten, wat we in veel situaties ook doen. Verder geven we altijd vitamine B supplementen, ook als de hond niet gewond is. Vervolgens maken we ze weer wakker en dan kunnen ze gewoon weer terug naar de groep, die gaat niet ver weg,” zegt Peter.

Het is niet gevaarlijk voor de mensen om dicht bij de honden te komen, zelfs niet



als ze aan het jagen zijn. “De honden zullen nooit op een punt komen dat ze angst voor de mensen verliezen. Zelfs niet als je ze meeneemt naar de opvang van pups af aan en ze eten geeft. Natuurlijk worden ze in de opvang niet gehanteerd, ze worden alleen gevoerd. Als je richting het hek loopt waar een hond ligt, zal hij meteen vluchten als je er aan komt. We hadden ooit een keer een hond in de opvang die de groep niet meer kon bijhouden. Hij was vrij rustig en kwam meteen naar het hek als je eten had. Echter toen we hem vrijlieten konden we niet meer in zijn buurt komen. Het is en blijft een wild dier.” Na behandeling is het dus het beste om de





Een hond met een strik om zijn nek.

hond weer zo snel mogelijk bij de groep terug te brengen. Soms is dat echter niet mogelijk, omdat de verwondingen te ernstig zijn. “Dan brengen we hem naar het rehabilitatiecentrum of zelfs naar de dierenarts, die 300 km verder zit. Afgelopen juli hadden we een hond met zeer ernstige verwondingen. Zij had een stuk van haar oor afgesneden door een strik en zelfs haar luchtpijp was aangetast. Ze leefde nog maar net, maar ze was heel sterk. De dierenarts had het oor en de luchtpijp gerepareerd maar nadat ze weer was vrijgelaten in

de groep overleed ze helaas alsnog.”

Wordt het behandelde dier altijd weer door de groep geaccepteerd?

Peter zegt dat ze hier eigenlijk nooit problemen mee hebben gehad. “Jaren terug hadden we een hond die in twee strikken terecht was gekomen. Hij werd opgevangen op een boerderij, want hij was er heel slecht aan toe met zijn verwondingen. Na twee maanden te zijn opgevangen kwam er ineens een groep wilde honden bij het hek kijken en ze lieten duidelijk merken dat ze elkaar kenden, geen agressie te zien. Sindsdien kwam de groep om de zoveel tijd langs en na drie maanden in totaal werd de hond vrijgelaten en kon hij gewoon met de groep mee. Ook hadden we een keer een hond waarbij we een poot moesten amputeren. Hij was heel onrustig in de opvang dus na 3 maanden hebben we hem vrijgelaten, dat was beter voor hem. Hij werd vervolgens gewoon door de groep geaccepteerd. Helaas overleed hij na drie maanden alsnog, omdat hij werd aangevallen door een hyena, maar dat is de natuur. We hebben zijn leven toch nog met een paar maanden kunnen verlengen.” Wat als er geen groep meer is?

Zo ziet de wond in de nek er uit nadat de strik is verwijderd.





Nicholas
Dyer.com

Als er geen groep meer is worden, indien mogelijk, meerdere honden tegelijk op het zogeheten 'Starvation Island' geplaatst. Dit is een gebied dat zoveel mogelijk lijkt op het normale leefgebied, maar dan veiliger. Hier kan op een natuurlijke manier een nieuwe groep gevormd worden met de honden die hun groep verloren zijn. De groeps grootte maakt niet uit, het liefst zo groot mogelijk. "Starvation Island is een plek waar je de dieren goed in de gaten kunt houden en waar ze kunnen leren jagen. Als ze niet jagen, dan krijgen ze eten van ons, want als ze niet jagen, dan krijgen ze geen eten en worden ze zwak. Dat wil je ook niet," geeft Peter aan. "Je beoordeelt de situatie op een dagelijkse basis, vanaf een afstand uiteraard. Je wil niet dat onze aanwezigheid interfereert met hun jacht."

De halsbanden zijn een essentieel onderdeel in de bescherming van de wilde honden. Hoe wordt bepaald welke honden een halsband krijgen?

"De halsbanden moeten uit Nieuw Zeeland komen en tegen de tijd dat ze hier zijn aangekomen kosten ze 500 dollar (=447 euro) per stuk. Maar toch proberen we elke hond die we vrijlaten

een halsband te geven, vooral in de gebieden waar veel strikken zijn. Als het een groep betreft die zich dieper in het

Hier doet Jealous een halsband om bij een hond om te voorkomen dat deze in een valstrik terecht komt. Tevens zit er een zender in die een indicatie kan geven van de verspreiding van de honden



Nicholas
Dyer.com

park bevindt waar minder strikken zijn, dan geven we één of twee honden een halsband. Dit is meestal één van de volwassenen, die het minst waarschijnlijk de groep zal verlaten. Het alfa mannetje is hiervoor het meest geschikt. Het alfa vrouwtje is hiervoor erg onhandig, omdat je 6 maanden in het jaar niet op het vrouwtje wil schieten. Het kan zijn dat ze zwanger is, zwanger wordt of pups heeft en de groep kan niet voor de pups zorgen.”

Wordt er aan ziektepreventie gedaan binnen het project?

“Bij de wilde honden doen we niet aan ziektepreventie. Ze hebben wormen, maar we ontwormen ze niet. Ook vaccineren we de wilde honden niet. Voor de gedomesticeerde honden uit de dorpen in de omgeving is wel een vaccinatieprogramma opgericht, waarbij de honden jaarlijks gevaccineerd worden tegen rabiës. In de afgelopen 20 jaar zijn wij maar één hond met rabiës tegen gekomen. We zijn dus niet bang dat mensen geïnfecteerd raken, waardoor bewoners niet gevaccineerd worden. Verder hebben we recentelijk een dierenarts aangenomen. Deze gaat naar parasieten kijken. Voorheen werd de feces van de honden alleen gebruikt

om te kijken naar wat ze aten. Zo konden we aantonen dat de dieren die daar nog meer leven van groot belang zijn voor de wilde honden. We proberen verder zoveel mogelijk service te bieden aan de bewoners. Zo zijn we ook bezig castratieprogramma's op te zetten waarmee we het hele jaar door naar de gedomesticeerde honden toe gaan om ze te castreren. De honden die in de dorpen leven zijn geen straathonden, het lijkt misschien wel zo, maar ze hebben allemaal een eigenaar. Deze service wordt erg gewaardeerd en hier tegenover staat meer tolerantie vanuit de bewoners als er bijvoorbeeld een geit gedood wordt door een wilde hond en krijgen we meer hulp met het verzorgen van de honden.

We willen bij deze Peter Bliston hartelijk danken voor het interview en de bijgevoegde foto's. Ook willen we natuurlijk Jealous, Ron van der A en zijn vrouw bedanken.

De Painted Dog Conservation zal volgend schooljaar te vinden zijn op onze Infomarkt. Dus mocht je nog vragen hebben tot die tijd, dan kun je ze dan allemaal stellen!

Foto gemaakt door Ron van der A na het interview. V.l.n.r: Jealous, Marlissa Fluit, Dieuwke Hartmann en Peter Bliston.





Vacature

Voor ons team in Bakkeveen bij dierenarstenpraktijk 'Stichting Cavia' zijn wij op zoek naar een jonge, parttime dierenarts. De tijden zijn in overleg.

Onze praktijk richt zich op alle gezelschapsdieren, niet alleen op cavia's .

Voor meer informatie over deze vacature kunt u een e-mail sturen naar: silflantua@hotmail.com

Stichting Cavia
Kreilen 4
9243 WC Bakkeveen

Over Stichting Cavia

Stichting Cavia is opgericht in september 1997 en heeft als doel het opvangen van cavia's en ze door middel van herplaatsing weer een goed tehuis te geven. Tevens verschaffen zij informatie over onder andere de gezondheid van deze dieren om hun welzijn en leefgenot te vergroten. Mensen die niet langer hun cavia kunnen of willen verzorgen, een tijdelijk logeeradres zoeken of juist een cavia willen aanschaffen kunnen hier terecht.



Toxoplasmose bij de rode eekhoorn

Sandra Marinus

*In de zomer van 2014 is er een hoog aantal eekhoorns gestorven.^{1,2} Vooral de rode eekhoorn (*Sciurus vulgaris*) werd getroffen, terwijl dit de enige inheemse soort in Nederland is. Er werd beweerd dat de eekhoorns zomaar dood uit de bomen vielen.² Omdat dit zo opvallend was, is er onderzoek gedaan naar de oorzaak van de dood van deze eekhoorns.*



Dit onderzoek is uitgevoerd door de Dutch Wildlife Health Centre,

waar 187 eekhoorns ingestuurd zijn en 37 werden gebruikt voor sectie.² De eekhoorns bleken last te hebben van toxoplasmose, een ziekte die door katten op de eekhoorns wordt overgebracht. De plotselinge toename lijkt te komen door de toename van het aantal verwilderde katten in Nederland.¹

Toxoplasma gondii

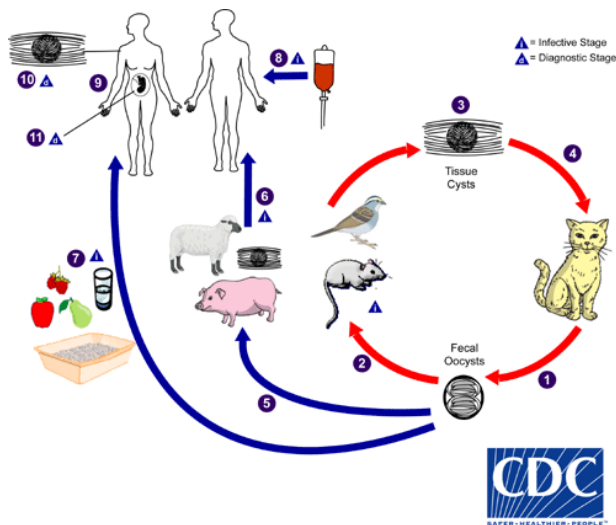
Toxoplasma is een wijdverspreide zoönotische ziekte. De uiteindelijke gastheer is de kat of andere feliden en deze dieren kunnen oöcysten uitscheiden met de faeces.^{3,4} Deze oöcysten worden na 1-5 dagen in de omgeving infectieus, afhankelijk van de temperatuur en de vochtigheid.⁴ Andere warmbloedige dieren (ook de mens!) en vogels kunnen tussengastheer worden en ook infectieuze cysten in weefsels ontwikkelen (zie Figuur 1).^{3,4}

Toxoplasma is inmiddels in 350 species gevonden.⁵ Prooidieren

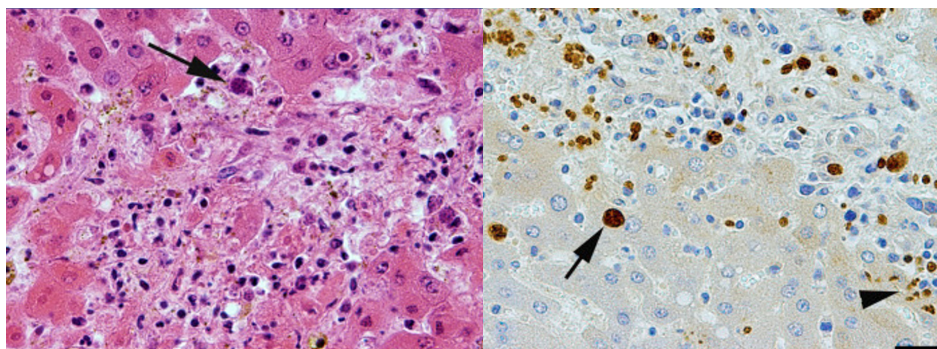
spelen een belangrijke rol in de cyclus van Toxoplasma, aangezien de kat via deze dieren besmet wordt.⁶ Een (tussen)gastheer kan worden besmet door inname van infectieuze oöcysten vanuit de omgeving of door geïnfecteerd vlees. Na opname ontwikkelen zich respectievelijk bradyzoïten en sporozoïten, die het darmepitheel infecteren. Na een aantal replicatierondes komen tachyzoïten tevoorschijn, die zich verspreiden via bloed en lymfe. De tachyzoïten dringen daarna cellen door het hele lichaam binnen, waar ze repliceren en de cel laten opzwellen tot deze kapot knapt. Hierdoor ontstaat necrose. De ernst van de ziekte hangt samen met de hoeveelheid tachyzoïten, omdat deze voor de verschijnselen zorgen.⁴

De zieke eekhoorn

Symptomen die gevonden kunnen worden bij eekhoorns die lijden aan toxoplasmose zijn lethargie en



Figuur 1. Overzicht van de infectieroutes van *Toxoplasma gondii*. De kat scheidt oöcysten uit (1), na een aantal dagen zijn deze infectieus en worden dan opgenomen uit de omgeving door prooidieren (bijvoorbeeld de eekhoorn)(2). De prooidieren ontwikkelen weefselcysten, die door de kat worden opgenomen wanneer deze de prooi op eet. Infectieuze oöcysten kunnen ook worden opgenomen door dieren die wij voor het vlees houden (5). De weefselcysten in deze dieren zijn infectieus voor de mens bij onvoldoende verhit vlees (6). Ook de mens kan infectieuze oöcysten via de omgeving opnemen (7). (voor 8,9,10 en 11 zie de site van het CDC).⁷



Figuur 2. De lever van een rode eekhoorn tijdens sectie. Links is focale necrose te zien met bij de pijl een *Toxoplasma tachyzoiet*. Rechts is de lever aangekleurd met immunohistochemische labels. Er zijn tachyzoïeten te zien (pijlpunt) en een weefselcyste (pijl).³

anorexie. De dood laat niet lang op zich wachten.³ Bij sectie van de getroffen dieren kunnen de tachyzoïeten van *Toxoplasma* gezien worden in verschillende weefsels zoals de lever, longen en hersenen.^{3,8} Bevindingen die daarnaast vaak gevonden worden zijn: onregelmatige foci van hepatocellulaire necrose met weinig ontsteking, een vergrote en bleke lever, interstitiële pneumonie, myocarditis, necrose van voornamelijk de rode pulpa in de milt, lymfadenitis en meningo-encephalitis.^{3,8}

In Nederland

Er leven meerdere eekhoornsoorten in Nederland, zowel in- als uitheems. Waarom wordt dan voornamelijk de rode eekhoorn getroffen door toxoplasmose? Dit komt waarschijnlijk doordat de rode eekhoorn gevoeliger is voor *Toxoplasma gondii*.⁹

Van de 37 eekhoorns waar het Dutch Wildlife Health Centre sectie op gedaan heeft zijn 20 gediagnostiseerd met toxoplasmose. Er was hierbij geen duidelijke leeftijdsrestrictie, zowel de jonge dieren als volwassenen waren getroffen. Ook is de ziekte niet beperkt tot bepaalde geografische gebieden in Nederland (Figuur 3).

Er zijn een aantal hypothesen opgesteld

waardoor de uitbraak van toxoplasmose precies in 2014 voorkwam, namelijk: vergrote blootstelling aan de parasiet, verhoogde vatbaarheid voor infectie en verhoogde virulentie van de pathogeen. De geïsoleerde *Toxoplasma gondii* uit de eekhoorns liet echter geen verhoogde virulentie zien. Het onderzoek van de lymfeknopen van de dieren wees daarnaast niet uit dat er sprake was van immunosuppressie. Daarom wordt aangenomen dat de blootstelling aan *Toxoplasma* verhoogd was.

De blootstelling aan *Toxoplasma* lijkt te komen van katten, die oöcysten uitscheiden op bijvoorbeeld bessen, noten en paddenstoelen die de eekhoorns eten. Dit is mogelijk een gevaar voor de mens, omdat mensen soms ook deze producten verzamelen en eten.²

Preventie

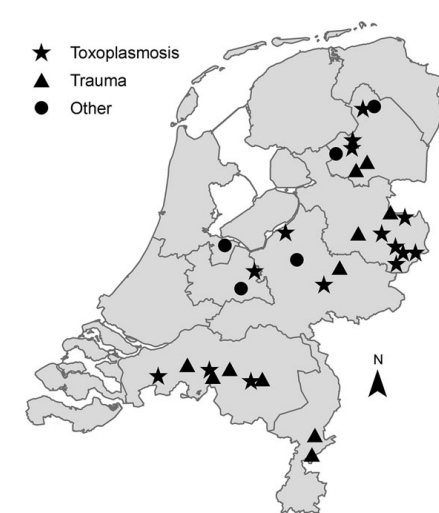
Het zou zonde zijn als de populatie rode eekhoorns daalt door ziektes als deze, terwijl andere eekhoornsoorten er ongevoeliger voor zijn. Daarom kan het wellicht voorkomen worden dat de infectiedruk voor de rode eekhoorn oploopt. De *Toxoplasma* prevalentie in intermediäre hosts (en dus de eekhoorn) is afhankelijk van de aanwezigheid van

feliden in hun omgeving.¹⁰ In Groot Brittannië is onderzocht wat de veel voorkomende doodsoorzaken zijn bij de rode eekhoorn. Van de gestorven eekhoorns was één tiende te herleiden op *Toxoplasma* op Isle of Wight, waar de eekhoorns veel in gebieden kwamen waar ook veel katten zijn.⁸ Het percentage rode eekhoorns wat aan toxoplasmose overlijdt is in Nederland nog veel groter (>50%).² Het zou dus een oplossing kunnen zijn om katten te weren in gebieden waar het bekend is dat er veel rode eekhoorns leven.

Katten worden zelf eigenlijk niet behandeld tegen *Toxoplasma gondii*, omdat toxoplasmose meestal subklinisch is, tenzij de kat een verlaagde afweer heeft (FIV). Karkassen van dode eekhoorns en andere dieren dienen te worden opgeruimd, aangezien deze door weefselcysten infectieus kunnen zijn voor katten.⁷

Literatuur

1. <http://www.dierennieuws.nl/katten/medisch-katten/doodsoorzaak-vele-eekhoorns-naar-buiten-gebracht>.
2. Kik, M., IJzer, J., Opsteegh, M., Montizaan, M. & Dijkstra, V. *Toxoplasma gondii* in Wild Red Squirrels, the Netherlands, 2014 [letter]. *Emerg Infect Dis.* 21 (2015).
3. Fayyad, A. et al. Fatal Systemic *Toxoplasma gondii* Infection in a Red Squirrel (*Sciurus vulgaris*), a Swinhoe's Striped Squirrel (*Tamias swinhoei*) and a New World Porcupine (*Erethizontidae* sp.). *J. Comp. Pathol.* 154, 263-267 (2016).
4. http://www.merckvetmanual.com/mvm/generalized_conditions/toxoplasmosis/overview_of_toxoplasmosis.html.
5. Tenter, A. M., Heckeroth, A. R. & Weiss, L. M. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. *Int. J. Parasitol.* 30, 1217-1258 (2000).
6. Dabritz, H. et al. Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in wild rodents from central coastal California



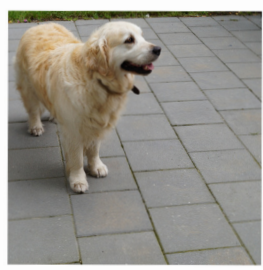
Figuur 3. De geografische verdeling van toxoplasmose en andere doodsoorzaken bij de rode eekhoorn (*Sciurus vulgaris*) in Nederland.²

- and a review of *T. gondii* prevalence in rodents. *J. Parasitol.* 94, 675-683 (2008).
7. <http://www.cdc.gov/parasites/toxoplasmosis/biology.html>.
 8. Simpson, V., Hargreaves, J., Butler, H., Davison, N. & Everest, D. Causes of mortality and pathological lesions observed post-mortem in red squirrels (*Sciurus vulgaris*) in Great Britain. *BMC Vet. Res.* 9, 229-229 (2013).
 9. Jokelainen, P. & Nylund, M. Acute fatal toxoplasmosis in three Eurasian red squirrels (*Sciurus vulgaris*) caused by genotype II of *Toxoplasma gondii*. *J. Wildl. Dis.* 48, 454-457 (2012).
 10. Robert Gangneux, F. It is not only the cat that did it: how to prevent and treat congenital toxoplasmosis. *J. Infect.* 68 Suppl 1, S125-S133 (2014).





Actieve Leden Activiteit
(ALA)
15 juni 2016



Aspergillose bij vogels

Roel Nijssen

*Aspergillose is een veel voorkomende besmettelijke ziekte bij veel soorten vogels. De ziekte wordt meestal veroorzaakt door de schimmel *Aspergillus fumigatus*. Maar de kiem alleen is meestal niet de primaire oorzaak bij vogels voor ziekte. Er is vaak sprake van een onderliggende oorzaak voordat de kiem klinische klachten kan veroorzaken. Een verminderde afweer door inadequate voeding met nadruk op een tekort van vitamine A kan een grote rol spelen.¹ Maar ook vaccinaties, langdurig gebruik van corticosteroiden, andere infecties en vasten kunnen een primaire factor vormen waardoor problemen met *Aspergillus* kunnen ontstaan.²*

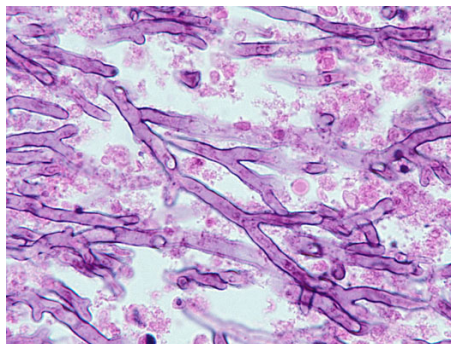
Een infectie met *Aspergillus* kent verschillende vormen: een acute en chronische vorm, een tracheale vorm, een vorm als enkele of meerdere granulomen in het respiratoire systeem of als systemische infectie.³ De vorm van infectie hangt af van de hoeveelheid sporen die zijn opgenomen door de vogel, de status van het afweerapparaat van de vogel op dat moment en de vorming van lokale granulomen of verdere systemische verspreiding.⁴

Geïnhaleerde sporen van *Aspergillus* zijn erg klein en worden niet allemaal door de neus gefilterd. Zo kunnen ze vrij eenvoudig terecht komen in de dieper gelegen luchtzakken of longen. Over het algemeen zijn het de luchtzakken die slachtoffer raken van infectie omdat

de luchtstroom eerst via de thoracale en abdominale luchtzak gaat voordat het langs de longen komt. Normaliter worden de sporen opgenomen door de macrofagen van de vogel. Maar door een te hoge hoeveelheid van sporen of een inadequate immuunreactie kan lokale infectie plaatsvinden. Hierbij kunnen losliggende plaques ontstaan die later omgeven kunnen raken door bindweefsel.

Bij een tekort schietende immuunrespons kan de schimmel verder ontwikkelen en zo kunnen hyphae groeien (Figuur 1). Hyphae kunnen de luchtzakwanden penetreren en aangrenzende organen aantasten, serositis veroorzaken of de schimmel hematogeen verspreiden.²





Figuur 1. Hyphae van *Aspergillus* kunnen de luchtzakwanden penetreren en aangrenzende organen aantasten, serositis veroorzaken of de schimmel hematogeen verspreiden.²

Verschijselen

De acute vorm van aspergillose bij roofvogels kenmerkt zich door dyspnoe en als afwijkend stemgeluid als de syrinx betrokken is bij de infectie. Door de vorming van aspergillomen in de syrinx kan een levensbedreigende situatie ontstaan door luchtwegobstructie. Andere symptomen die kunnen optreden zijn polydipsie, polyurie en anorexie. Zelfs onder tijdige behandeling kan sterfte optreden binnen een week. Echter kunnen er nog veel meer symptomen voordoen bij een infectie met *Aspergillus*.

Als de infectie dieper in de luchtzakken gelokaliseerd is kan deze problemen veroorzaken in andere organen door de anatomische locatie. Zo kunnen infecties in de abdominale luchtzakken leiden tot symptomen die betrekking hebben tot het maagdarmkanaal.⁴

Diagnostiek

Desondanks de mogelijkheden tot diagnostiek blijft het lastig om de diagnose aspergillose te stellen bij het levende dier. De klinische symptomen die veroorzaakt kunnen worden zijn namelijk erg breed en aspecifiek waardoor er niet altijd gedacht wordt

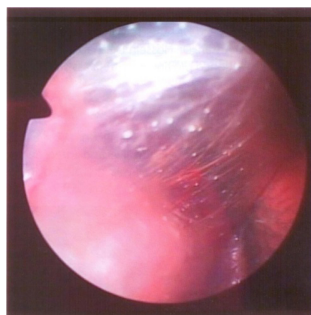
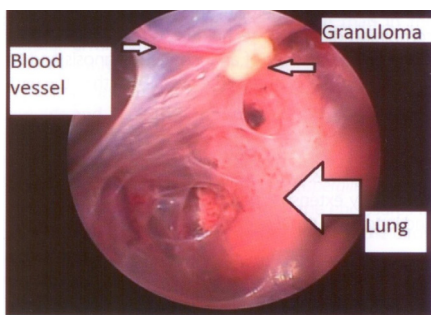
aan *Aspergillus*. De kiem is immers ook te vinden bij gezonde symptoomloze vogels. Om de diagnose te stellen bij het levende dier kan gebruik worden gemaakt van het volgende: een uitgebreide anamnese, lichamelijk onderzoek, bloedonderzoek met wit bloedbeeld en klinische chemie bepaling, beeldvormende diagnostiek in de vorm van röntgenfoto of CT-scan, endoscopie (zie Figuur 2), tracheaspoeling of swabs, serologie en schimmelweek.^{3,4} Er moet echter wel rekening worden gehouden met het verhoogde anesthesierisico bij diagnostische testen waarbij het dier moet slapen.

Therapie

Het behandelen van aspergillose is lastig. Meestal is er sprake van een andere primaire oorzaak van de infectie die ook behandeld moet worden als je wilt dat de therapie slaagt. Daarnaast waren er tot voor kort geen medicijnen geregistreerd voor de aandoening bij vogels. Er moest dus gebruik gemaakt worden van de cascaderегeling om de vogels met aspergillose te behandelen. Bij acute infecties gaat het om een intensieve behandeling waarbij luchtwegobstructie verholpen of voorkomen dient te worden, de schimmel wordt aangepakt en het dier wordt ondersteund. De ondersteunende therapie bestaat uit vloeistoftherapie, dwangvoeren, warmte en preventieve antibiotica omdat het veelal om een dier gaat met verminderde weerstand.⁴

Ondanks het vergrote anesthesierisico moet geprobeerd worden om grote granulomateuze laesies chirurgisch te verwijderen. Na de operatie moet begonnen worden met agressieve antischimmel therapie. Dit kan middels systemische of topicale toediening van antimycotica. Bij topicale toediening kan gebruik gemaakt worden van verneveling, lokale luchtzak of trachea spoeling of irrigatie via chirurgie. Systemische behandeling kan bewerkstelligd worden via intraveneuze





Figuur 2. Endoscopische beelden van aspergillose. De linker foto geeft een beeld van een gelokaliseerde vorm van aspergillose met een duidelijk granuloom zichtbaar. De rechter foto weergeeft aspergillose als kleine foci van schimmelgroei op de luchtzakken. De sporevormende hyphae geven het granuloom een 'pluizig' uiterlijk,

injectie of orale medicatie.²

Medicijnen die veelal gebruikt werden tegen *Aspergillus* waren; Amphotericine B, Clotrimazol, Enilconazol, Fluconazol, Flucytosine, Ketoconazol, Miconazol en Terbinafine.⁴ Deze middelen zijn niet geregistreerd voor behandeling bij de vogel en er is hier dus sprake van off-label use.

Echter is er sinds 2014 een nieuw middel op de Europese markt gebracht speciaal voor vogels door dierenarts Tony Oranje. Het middel Fungitraxx bevat het werkzame bestanddeel Itraconazol, wat eerder ook veel gebruikt werd bij aspergillose. Dit medicijn is echter specifiek ontwikkeld voor vogels.⁵

Preventie

Omdat aspergillose vaak als secundair probleem voorkomt is het belangrijk om vermindering van immuniteit bij de vogels te voorkomen. Een schoon, geventileerd en stressvrij verblijf voor de roofvogels is dus van groot belang bij de preventie van aspergillose.⁴ Mocht een dier toch in een situatie komen waar het risico op het ontwikkelen van aspergillose reëel is, kan er itraconazol als profylaxe gegeven worden. Dit dient ten minste voor 2 weken gegeven te

worden.^{4,6}

Er zijn ook vaccins voor aspergillose in het buitenland, echter zijn de resultaten erg wisselend met betrekking tot immuniteit van de vogels.²

Literatuur

1. www.diergeneeskunde.nl
Bekeken op: 14 mei 2016
http://www.diergeneeskunde.nl/ziektebeeld/gezondheidsproblemen_vogels/schimmelinfecties/ziektebeeld_schimmelinfecties/
2. Beernaert, L. A., et al. "Aspergillus infections in birds: a review." *Avian Pathology* 39.5 (2010): 325-331.
3. Jones, Michael P. "Selected infectious diseases of birds of prey." *Journal of Exotic Pet Medicine* 15.1 (2006): 5-17.
4. Deem, Sharon L. "Fungal diseases of birds of prey." *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice* 6.2 (2003): 363-376.
5. www.dapzelhem.nl Bekeken op: 14 mei 2016
<http://www.dapzelhem.nl/news/wereldprimeur-voor-vogeldierenarts-oranje.htm>
6. Joseph, Victoria. "Aspergillosis in raptors." *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*. Vol. 9. No. 2. WB Saunders, 2000



Excursie Apenheul

Dieuwke Hartmann

Voor het eerst heeft de Wildlife werkgroep een excursie georganiseerd naar de Apenheul. Het idee was duidelijk goed in de smaak gevallen want de excursie was in 2 dagen al uitverkocht! Op woensdag 11 mei gingen we dan ook met 18 mensen samen met de trein richting Apeldoorn. Eenmaal daar aangekomen hebben we eerst nog lekker tien minuten door het bos, natuurpark Berg en Bos, gelopen voordat we bij de ingang van de Apenheul waren.



De centrale keuken waar onder andere roosvice staat waar de dieren de medicijnen mee opdrinken.

Na ons te hebben aangemeld moesten we even wachten op onze gids, Angeline, die ons vervolgens vertelde dat ze iets speciaals voor ons in petto had. Bij de reservering hadden wij gevraagd of we een gids konden krijgen die ons over de dieren kon vertellen op veterinair niveau. Niet alleen had ze dit voor ons geregeld, we mochten ook nog een kijkje nemen achter de schermen!

Met een sluiproute door het park kwamen we aan bij de centrale voedsel keuken waar we een rondleiding kregen van de voedsel expert van het park. Zij vertelde ons dat er meer bij komt kijken dan dat je in eerste instantie denkt. Apen worden namelijk snel te dik in een dierentuin omdat ze weten dat als ze lief doen de verzorgers ze nog wel eens wat extra's willen geven. Om dit te voorkomen is er sinds ongeveer een jaar een centrale voedsel keuken waar al het eten de dag van tevoren wordt klaar gemaakt en in de koeling wordt gezet. Op deze manier kunnen de dierverzorgers de dieren niet meer geven dan dat ze moeten krijgen. Daarnaast is het op deze manier makkelijker om een dieet aan te passen wanneer een dier bijvoorbeeld zwanger of lacterend is.



Het verdovingsgeweer.

Ook vertelde zij ons enkele trucjes die nodig zijn om een aap medicijnen te laten nemen. Je kan de pil namelijk niet zomaar in een stukje worst wikkelen en dan hopen dat het wordt opgegeten. Daar zijn ze helaas te slim voor. Ook oplosbare medicijnen in water vinden ze niet lekker. Daarom stond er een flinke voorraad roosvice. Dat is gelukkig wel lekker genoeg om het medicijn mee op te drinken. Ook kunnen ze soms door brokken te laten weken er een soort bal van kneden waar ze dan de pil in kunnen doen. Dit werkt redelijk maar niet altijd even goed.

Na ons bezoek in de centrale keuken vervolgden wij onze weg naar de dierenartsen kamer. Helaas was de

De dierenartsen kamer.





De couveuses

dierenarts zelf niet aanwezig om ons meer te vertellen over het werk in de dierentuin. De assistent had gelukkig wel tijd. Hij gaf ons een korte rondleiding in de kleine kamer. Er staat eigenlijk verbazingwekkend weinig. Dit komt omdat de dierenarts de dieren die echt moeilijke procedures moeten ondergaan mee neemt naar de eigen praktijk. Op deze manier hoef je veel minder dure apparatuur aan te schaffen. De kamer was wel voorzien voor simpele behandelingen zoals een castratie en voor het mogelijke spoedgeval. Voor deze behandelingen moeten de dieren natuurlijk wel verdoofd worden. Dit doen ze met een verdovingsgeweer zodat ze op een afstand van het dier kunnen blijven. Dit is echter een stuk moeilijker dan het klinkt want de meeste apen weten hoe ze het geweer moeten ontwijken of dat ze een stuk



hout als schild kunnen gebruiken. Zelfs met 2 geweren is het dan soms nog een flinke klus om een dier plat te krijgen.

Wat enkele vragen opwekte waren de 2 couveuses die naast de deur stonden. In de keuken werd namelijk verteld dat ondanks dat er biest, puppy melk, en babymelk aanwezig was ze dit gelukkig bijna nooit hoefden te gebruiken. Maar was de couveuse dan wel nodig? Het antwoord was 'nee'. Ze hadden beide een keer gekregen als een donatie maar tot nu toe nog nooit nodig gehad. Ook de babymelk wordt eigenlijk maar voor één aapje gebruikt. Er is namelijk een lemuur aapje met een defect aan haar tepels waardoor ze geen melk kan geven. In Frankrijk, waar ze haar vandaan hadden, had ze al eerder kinderen gehad en de verzorgers daar hadden haar geleerd om het jong voor een druif af te staan. Op deze manier konden de verzorgers het jong melk geven terwijl de moeder de rest van de verzorging deed. Ook in de Apenheul heeft dit aapje een keer een jong gehad. Het was ondertussen al een paar jaar en een verhuizing geleden dat ze een jong had gehad en de diervverzorgers waren bang dat ze haar opnieuw zouden moeten trainen. Gelukkig was dit niet zo. Voor een druif gaf ze haar jong aan de verzorgers en de familie hebben we later op de dag in het park bewonderd.

Na ons bezoek achter de schermen nam onze gids ons mee het park in. Wij hadden verwacht dat we maar een rondleiding van een uur zouden krijgen maar Angeline heeft ons de hele dag vergezeld door het park. Over de dieren wist ze dan ook erg veel te vertellen, ook op veterinair niveau. Gelukkig zijn er niet veel ziekten in het park die behandeld moeten worden en qua medicijnen worden de dieren eigenlijk alleen regelmatig ontwormd.

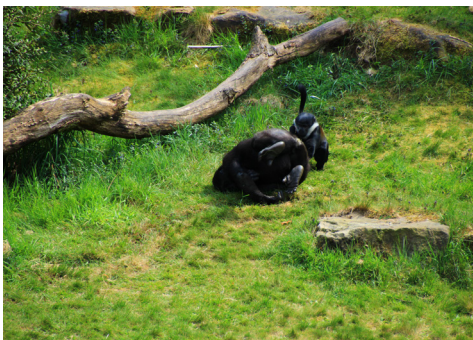
Wel wordt er veel gedaan aan anticonceptie. Zeker bij de bonobo's was dit een interessant onderwerp, want als iedereen het met elkaar doet dan zal je vast ook wel veel kinderen hebben. Dit viel gelukkig wel mee. De bonobo's in de Apenheul krijgen amper anticonceptie en toch maar ongeveer eens in de 3 jaar een jong. Ook voor inteelt hoefden de verzorgers zich hier weinig zorgen te maken. Gezien er in de groep een coalitie van de vrouwtjes wordt gemaakt, en zij dus de baas zijn, worden de vrouwtjes die geboren worden uiteindelijk verstoten (bij de meeste dieren zijn dit juist de mannetjes). De mannetjes blijven vervolgens levenslang bij hun moeder, welke hun zal beschermen wanneer ze ruzie maken met een ander vrouwtje, echte moederskindjes dus. Dat het moeder en zoon is betekent echter niet dat er geen geslachtsgemeenschap is tussen beide. Alleen tijdens de vruchtbare periode van de moeder is er een taboe op geslachtsgemeenschap tussen moeder en zoon. Een natuurlijke manier om inteelt te



voorkomen dus.

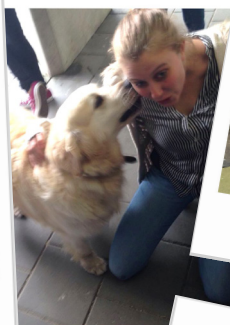
Verder was het een dag vol interessante weetjes en discussies en hebben we natuurlijk lekker veel aapjes gekeken. Om half vijf 's middags was de dag dan helaas afgelopen. We hadden ons nog even gehaast richting de doodshoofd aapjes maar helaas waren deze al naar binnen gehaald en hebben we ze niet meer kunnen zien. Ondanks dit gemis was het een geweldige dag. Van de regen die voorspeld was hebben we ook niks gezien en we hebben samen met de aapjes lekker in de zon gezeten. Het was dan ook een unaniem besluit om volgend jaar deze excursie weer te regelen!

De foto's van de dieren zijn gemaakt door Maryse te Brinke.





Actieve Leden Activiteit (ALA) 15 juni 2016



Het Recept: **Rolcake**

Marjolein van Giezen

Sneller en simpeler dan dit kan ik het niet maken voor de ideale Zweedse zomercake! Heerlijk variëren met verschillende soorten fruit als vulling. En het kan natuurlijk ook als toetje samen met een bolletje ijs gegeten worden. Verras daarom je vrienden door na de barbecue even snel een verse cake te maken terwijl iedereen zit uit te buiken.

Opeens heeft iedereen wel een toetjesmaag!

Wat heb je nodig?

2 eieren
1dl suiker
1½dl bloem
2 theelepels bakpoeder
2 eetlepels koud water

Vulling:

1 eetlepel suiker
1½dl gepureerde verse bessen/fruit
of 1½dl jam



- Zet de oven op 250 graden en leg bakpapier in een diepe bakplaat
- Klop de eieren los met het suiker tot een luchtige massa
- Meng bloem en bakpoeder in een kommetje samen en voeg het voorzichtig roerend toe aan de eiermassa
- Voeg het water toe
- Smeer het beslag uit op het bakpapier in de bakplaat en doe 5 minuten in de oven
- Verdeel 1 eetlepel suiker over de cake
- Wend de cake op een nieuw stuk bakpapier en trek het oude er voorzichtig af. Als het niet loslaat kan je wat koud water op het papier strijken
- Smeer de fruitvulling op de cake en rol onmiddellijk de cake op met behulp van het papier

- Laat de cake even afkoelen afgedekt met het papier en het uiteinde onderop
- Snij in dikke plakken en genieten maar!!



Tips: Erg lekker met een beetje vanilleslagroom (zelf maken door vanillesuiker door de slagroom kloppen)!

Variatie: Maak er een chocoladecake van door er 1 eetlepel cacaopoeder en 1 theelepel vanillesuiker in te doen

Colofon

Eindredactie: Marliisa Fluit

Redactieleden

Wildlife	Dieuwke Hartmann
Terrariumdieren	Andrea Laumen
Aquafauna	Janneke Stevens
Vogels	Zoë van der Plaats
KKF	Marliisa Fluit

Lay-out

Inhoud	Marliisa Fluit
Kaft	Marliisa Fluit

Drukwerk

Q-promotions BV
Andromedastraat 2-B
5015 AV, Tilburg
Tel: 013 – 582 09 68

Adviseurs

Wildlife	Drs. P. Klaver
Terrariumdieren	Drs. J.B.G. Stumpel
Aquafauna	Prof. Dr. P. Zwart
Vogels	Dr. Y.R.A. van Zeeland
KKF	Drs. W.J.P. Kitslaar

Ereleden

Prof. Dr. J. E. van Dijk
Dhr. N. Kool
Prof. Dr. P. Zwart
Prof. Dr. G.M. Dorrestein
Mevr. A. Meerman
Dr. Y.R.A. van Zeeland

Redactieadres

Redactie Archaeopteryx Veterinaris
p/a Yalelaan 1
3584 CL Utrecht
E-mail: archaeopteryx@vet.uu.nl
www.archaeopteryx-online.com

Telefonische bereikbaarheid

Werkdagen tussen 12:30 en 13:15
Tel: 030-2537476

Advertenties

Voor informatie over de mogelijkheden vragen wij u contact op te nemen met:
Andrea Laumen
Tel: 030-2537476
E-mail: archaeopteryx@vet.uu.nl

Bestuur Vereniging Archaeopteryx:

Voorzitter:	Dieuwke Hartmann
Vice-voorzitter:	Andrea Laumen
Penningmeester:	Zoë van der Plaats
Secretaris:	Jesse Tijssen
Redacteur:	Marliisa Fluit
Algemeen -	
Bestuurslid:	Janneke Stevens

Voor informatie over de werkgroepen:

Wildlife	Dieuwke Hartmann
Terrariumdieren	Andrea Laumen
Aquafauna	Janneke Stevens
Vogels	Zoë van der Plaats
KKF	Marliisa Fluit

Archaeopteryx Veterinaris

Is een periodiek tijdschrift dat vijf maal per jaar verschijnt. Oplage: 250
De redactie draagt geen verantwoording over de stukken onder auteursnaam.

Abonnementsgelden

Bedragen per jaargang:
9 euro voor diergeneeskunde-studenten
18 euro voor niet-studenten
Banknr. NL79ABNA0542052792
O.v.v. naam + contributie 'jaar'

Opzegging van het abonnement kan alleen schriftelijk, minimaal 1 maand voor het einde van het kalenderjaar.

ISSN 1876-3618

24^e jaargang, nummer 2



Agenda

September

26 Verdoovingspijltjes cursus: Hier leert dierenarts Peter Klaver ons onder andere hoe je een verdoovingspijltje moet klaarmaken en moet schieten.

Oktober

5 Infomarkt: De kantine van het Androclus gebouw is niet meer herkenbaar door alle stands van verschillende organisaties (met dieren!) die je van alles kunnen vertellen!

12 Pakara gedragslezing: Op deze avond zal Winny Weinbeck vertellen over papegaaiengedrag in het algemeen, veel voorkomende gedragsproblemen en hoe je dit kunt voorkomen.

20 Excursie kamelenmelkerij: De enige kamelenmelkerij in Europa! Hier krijgen wij een rondleiding en hoor je alles wat je verder nog niet wist over het houden van kamelen!

November

23 Symposium: Het thema van ons jaarlijkse symposium is nog geheim, maar zet het alvast in je agenda!

29 Frettenlezing: Frettendierenarts Hanneke Roest zal een lezing geven over o.a. huisvestingsproblemen bij fretten.

Felicitaties

Archaeopteryx wil de volgende afgestudeerden feliciteren:

Mevrouw L.R. Feenstra
Major GD – Track GD

Mevrouw E.D. Hoekman
Major GD – Track GD

Mevrouw C.I.G. de Leeuw
Major GD – Track GD

Mevrouw K. Post
Major GD – Track GD

Mevrouw S.J. Klooster
Major GD – Track GD

Mevrouw Y. Pruissen
Major GD – Track GD

Mevrouw B.A.S. Siereveld
Major GD – Track GD





Archaeopteryx