

DIERGEENEESKUNDE
HELPT OOK MENSEN

Hond met hernia

Mens en dier delen dezelfde ziektes. Daarom werken dierenartsen en mensendokters wereldwijd steeds meer samen. Beide specialisten kunnen veel van elkaar leren.

Door Anne VAN KESSEL

Obese eekhoorns, aan opium verslaafde wallaby's, zeugen met anorexia of jaguars met borstkanker: weinig menselijke ziektes zijn dieren vreemd. En dat is niet alles: papegaaien kunnen zichzelf dwangmatig kaal pikken, katten met smetvrees likken zichzelf obsessief schoon, melkkoeien hebben soms last van cystes in hun eierstokken en dolfijnen van genitale wratten.

Lange tijd keken 'mensen'-artsen er niet naar om: zielig voor die dieren, maar wat hebben onze patiënten eraan? De laatste jaren groeit echter het inzicht dat er veel overeenkomsten zijn tussen menselijke en dierlijke kwalen. Onder de naam One Health is een wereldwijde samenwerking tussen dierenartsen en mensendokters begonnen. Groot voorstander van die samenwerking is de Amerikaanse cardiologe Barbara Natterson. 'Voor dierenartsen is het al heel lang duidelijk dat we samen moeten werken, maar veel medici staan er niet voor open', vertelde ze eind september tijdens een symposium over het onderwerp, georganiseerd door de faculteit diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht en het UMC Utrecht.

Natterson is auteur van het boek *Dierenbrein en menselijk* dat in 2013 verscheen, en organisator van het jaarlijkse *zoobiquity*-congres. *Zoobiquity* is een term die Natterson introduceerde om de mens- en diergeneeskunde met elkaar te verenigen en is gebaseerd op het Griekse *Zwo* (zoion), 'dier', en het Latijnse *ubique*, 'overal'. Jarenlang behandelde Natterson als cardioloog alleen leden van haar eigen soort. Totdat de plaatselijke dierentuin haar opbelde vanwege een keizertamarin met een hartafwijking. 'Onder de microscoop zag ik dat de afwijkende hartcellen van het aapje sterke overeenkomsten vertoonden met hartcellen van mensen met dezelfde ziekte.'

Zo rolde ze langzaam het wereldje in en in de dierentuin behandelde ze vele dieren, van leeuwen tot tapirs. Ze raakte gefascineerd door de aandoeningen die ze bij dieren zag en die sterk overeenkwamen met menselijke ziektes. Door haar ervaring en uitvoerig literatuuronderzoek kent ze intussen massa's voorbeelden.

ONVEILIGE SEKS

Zo kwam ze erachter dat er in 2009 een chlamydia-epidemie woedde onder koala's. Voor dieren is veilige seks geen optie. Ze moeten het zonder voorbehoedsmiddelen doen, laat staan dat ze over medicatie beschikken als het fout gaat.

Eigenlijk is het verwonderlijk dat niet alle dieren permanent met geslachtsziekten zijn besmet als je bekijkt hoeveel 'onveilige seks' er dag en nacht in de natuur plaatsvindt. Tuimelaars hebben wratten op hun penis of in de baarmoederhals. Poolvossen, walvissen, ezels en wilde kalkoenen hebben syfilis, chlamydia, wratten en herpes. En ze dragen de ziektes ook over. Soms zelfs naar de mens, zonder dat daar seksueel contact voor nodig is. Ziektekiemen zijn altijd op zoek naar nieuwe verspreidingsmanieren. Zo sloeg een syfilisuitbraak onder Engelse konijnen over op stropers, die er zweren van op hun handen kregen. In de warme, kleine

wondjes op de handen van de stropers was het voor de bacterie net zo fijn vertoeven als in de voortplantingsorganen van de konijnen.

OBSITAS EN ANOREXIA

Ook de obesitas-epidemie slaat toe bij dieren. Een dier kan zich net zo klem vreten als de mens, als voedsel tijdens bepaalde periodes in overvloed aanwezig is. Zijn er veel zaden te vinden in de bossen, dan eet een eekhoorn zijn buikje rond. Vleesetende vissen kunnen onverteerde delen van hun prooi rechtstreeks weer uitscheiden en ook tamarins kunnen zoveel bessen eten dat hun lichaam de hoeveelheid niet meer aankan en rechtstreeks eruit

gooit. Grote katachtigen als leeuwen propen zich zo vol met een gevangen prooi dat ze nauwelijks nog kunnen lopen. Net zoals mensen eten dieren meer dan ze nodig hebben als ze de kans krijgen. Je weet maar nooit wanneer het nog van pas komt. Het tegenovergestelde zie je ook. De oplossing voor anorexiapatiënten vinden we misschien op een heel ironische plaats: de varkensfokkerij. Onder stressvolle omstandigheden kunnen zeugen last krijgen van anorexia. De dieren vallen af tot ze broodmager zijn en krijgen abnormaal grof en lang haar - menselijke patiënten krijgen bros en plukkerig haar. Ze hebben geen zin meer om te paren - vrou-



De operatie om een hernia te behandelen bij een hond lijkt sterk op die bij een mens.



Als ze gestrest zijn, gaan varkens soms minder eten en krijgen ze anorexia.

wen met anorexia hebben vaak geen menstruatie meer. Ook qua gedrag lijken mens en varken op elkaar. De varkens beginnen soms grote hoeveelheden stro naar binnen te werken. Ook mensen met anorexia eten geen calorierijk voedsel meer, maar storten zich op ijsbergsla en selderij. Ook gaan de varkens veel meer bewegen.

Uit onderzoek blijkt dat het selectief fokken op magere dieren tot de opkomst van anorexia onder de dieren heeft geleid. Omdat daar maar enkele generaties voor nodig waren, vermoeden de wetenschappers dat anorexia bij mens en dier een genetische basis heeft. Bij de varkens bieden praktische oplossingen een uitweg, zoals de thermostaat wat hoger zetten. Daardoor gaan de dieren min-

der bewegen. Of dergelijke maatregelen ook mensen kunnen helpen, is nog maar de vraag.

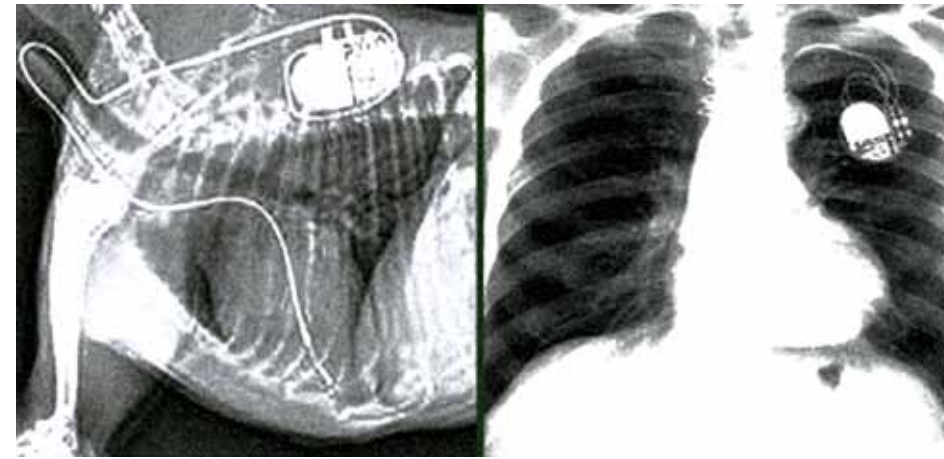
RUGPROBLEMEN BIJ HONDEN

Ook in Nederland wint het onderzoeksveld van One Health steeds meer terrein. De Universiteit Utrecht heeft zowel een diergeneeskundefaculteit als een universitair medisch centrum. Dierenarts Marianna Tryfonidou, universitair docente bij de afdeling Geneeskunde van Gezelschapsdieren, is zelf groot voorstander van de samenwerking tussen dierenartsen en medici. 'Eindelijk zien mensendokters ons ook als volwaardig. Wij keken tot nu toe wel naar hun onderzoek, maar andersom was dat bijna nooit zo, terwijl we echt veel van elkaar kunnen leren.'

Zelf doet Tryfonidou voornamelijk onderzoek naar rugklachten bij honden. 'De hond is op dat gebied een ideaal diemodel, aangezien hij op een natuurlijke manier dezelfde klachten krijgt als de mens. We hoeven de ziekte niet, zoals bij een konijn, eerst op te wekken.' Honden zijn wat rugklachten betreft uniek. 'Er zijn rassen, zoals de retriever, met mooie lange poten, en er zijn de 'kortepotenhondjes', zoals de teckel. Bij die laatste groep zijn de tussenwervelschijven al na een jaar verouderd, terwijl 'normale' honden pas na acht jaar, of helemaal nooit, rugproblemen krijgen. Kortepotenhondjes krijgen na drie jaar al hernia's en verlammingen.'

En die relatie tussen versleten tussenwervelschijven en rugproblemen zie je ook bij de mens. 'Wat de dierenarts betreft, heb jij ook geen gezonde tussenwervelschijven', lacht Tryfonidou. 'Na de geboorte verandert langzaam de gezonde celpopulatie uit je tussenwervelschijven en komt er meer kraakbeen in de plaats. Bij mensen noemen we dat de rijping. Maar bij de kortepotenhondjes verloopt dat proces in versnelde vorm en treden heel vlug rugproblemen op. Aangezien zeventig procent van de mensen wel eens last heeft van zijn rug, denk ik dat 'rijping' niet altijd het goede woord is.'

Mensen die vaak last hebben van hun rug kun je dus vergelijken met de teckel. Soortgenoten die nooit rugpijn hebben, gaan meer als een labrador door het leven. 'Zelfs de operaties om een hernia bij een teckel te behandelen, zijn zo goed als hetzelfde als de behandeling bij de mens. Al zijn er wel uitzonderingen. Bij een vergevorderd stadium van tussenwervel-



Een pacemaker werkt niet alleen bij de mens (rechts). Ook voor honden wordt het apparaatje gebruikt (links).

schijfslijtage wordt de tussenwervelschijf bij de mens vervangen door een kooi met groeifactoren. Die moeten ervoor zorgen dat de aangrenzende wervels weer aan elkaar groeien. Een hond krijgt zo'n operatie bijna nooit, omdat ze zo duur is.'

Maar als het aan Tryfonidou ligt, zijn alle operaties binnenkort verleden tijd. Binnen het consortium BioMedical Materials, een samenwerking van verschillende universiteiten en bedrijven, kijkt de afdeling van Tryfonidou naar een preventieve behandeling van hernia's bij teckels. Tryfonidou: 'Door gebruik van biomaterialen willen we zorgen voor een gecontroleerde afgifte van groeifactoren en ontstekingsremmers op de zwakke plek in de rug. Dat testten we eerst in de hond. De methode blijkt veilig te zijn en inmiddels zijn we zover dat we de stap richting honden die hier als patiënt komen, kunnen zetten. Door de honden regelmatig op een loopband te zetten, kunnen we het effect van de therapie op lange termijn bepalen.' Als dat er goed uit zou zien, kunnen

artsen straks de stap naar menselijke patiënten zetten.

VERSLAafd

Zelfs geestelijke aandoeningen zijn het dierenrijk niet vreemd. Het Australische eiland Tasmanië is een belangrijke verbouwer van medicinale opium. Je vindt er enorme papaverelden. Dat ontdekten ook de wallaby's die er leven. Ze springen makkelijk over de hekken

dagelijkse shot naar opiumproducerende gebieden en vertonen aan het einde van het seizoen zelfs afkickverschijnselen. En apen hangen kreunend in de bomen na een avondje waarop ze te veel gegiste bessen hebben gegeten. Helaas is er niet veel systematisch onderzoek naar druggebruik onder dieren in het wild gedaan en blijft het voornamelijk bij gerapporteerde waarnemingen.

In het lab vindt dat onderzoek wel plaats. In dat van Louk Vanderschuren, bijvoorbeeld. De hoogleraar Neurobiologie van Gedrag aan de Faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht onderzoekt de rol van de hersenen bij drugsverslaving, sociaal gedrag en impulsiviteit. Hij is ook verbonden aan het Brain Center Rudolf Magnus van het UMC Utrecht. Bij gebrek aan verslaafde dieren die zich in het ziekenhuis melden, gebruikt hij voornamelijk ratten voor zijn onderzoek. 'De breinopbouw van knaagdieren lijkt erg veel op die van ons, alleen zijn bij de mens delen als de hersenschors wat sterker ontwikkeld', legt hij uit.

De hersenen zijn erop ingesteld om beloningssignalen te reguleren bij sociale contacten, eten en seks. Het brein maakt opiumachtige stoffen aan, zoals endorfines, en

Het is een wonder dat niet alle dieren geslachtsziektes hebben. Ze kennen alleen maar onveilige seks

en komen aan hun trekken door zich tegoed te doen aan de papaverkronen en het sap. High van de drug springen ze rond, en soms moeten ze worden afgevoerd omdat ze flauwvallen. Ook waterbuffels in Azië komen voor hun

lichaamseigen cannabisachtige stoffen, de zogeheten endocannabinoïden. Die spelen een belangrijke rol bij het ervaren van positieve emoties en beloning. Drugs werken in op dat systeem, maar ontsnappen aan de normale regulatie. Als we genoeg eten, willen we geen extra hamburger en als we een orgasme hebben gehad, hebben we even geen behoefte meer aan seks. Drugs hebben die terugkoppeling niet.

SHOCK OF SHOT

Het voordeel van werken met een diemodel voor verslaving is dat je veel zaken, zoals de dosering en de duur van het gebruik, goed kunt controleren. Op die manier kun je bekijken hoe verslaving rechtstreeks ingrijpt op de hersenen en het gedrag. Vanderschuren: 'Als je dieren de kans geeft middelen te gebruiken, doen ze dat veel en graag. Ratten spuiten cocaïne en drinken alcohol.' Het grote verschil met mensen is alleen dat dieren in het wild hun druggebruik nooit lang overleven. 'Dieren zoeken vergiste bessen op en doen dat vaak, maar zo verslaafd als mensen



Kortepootjeshonden, zoals de teckel, krijgen al na drie jaar last van hernia's en verlammingen.

Medicijnen uit de natuur

Niet alleen zieke dieren kunnen ons, mensen, iets leren. Ook de manier waarop zij zichzelf in de natuur genezen, kan ons op ideeën brengen. Chimpansees eten bladeren van de moerbeiboom om hun darmen te ontwormen, bavianen eten giftige bessen om te voorkomen dat ze een worminfectie oplopen en mieren beschermen hun nest door het met boomhars in te smeren. Veel dieren shoppen in de natuurapotheek en dat moeten wij wellicht ook weer gaan doen. Mensen die nog dicht bij de natuur staan, zoals sommige Afrikaanse stammen, doen dat nog steeds. Zo ontdekte een medicijnman dat stekelvarkens bepaalde planten

opzochten als ze diarree hadden. Die plant wordt in een groot deel van Afrika nu ook door mensen gebruikt.

Een groep internationale wetenschappers zette de eerste stap naar gebruik bij een groter publiek en nam in 2011 24 plantensoorten van het menu van chimpansees uit West-Oeganda onder de loep. De planten hadden niet alleen een antibacteriële werking, er zaten ook soorten bij die lepra en malaria tegengaan. Vijf van de extracten bleken zelfs giftig voor menselijke tumorcellen. Wie weet behandelen we malaria of kanker straks dus met middelen uit het medicijnkastje van de chimpansee.

worden ze niet. Zo'n dier wordt immers binnen de kortste keren door een roofdier gegrepen. Zulk gedrag wordt waarschijnlijk snel afgestraft', vertelt Vanderschuren.

Een van de aspecten van verslaving is de motivatie om te gebruiken. Vanderschuren: 'Als we ratten op een pedaaltje laten drukken voor cocaïne of alcohol, kunnen we instellen dat ze voor ieder volgend shotje vaker moeten drukken. Tot ze bij wijze van spreken honderd keer moeten drukken. Er zijn dieren die dat doen.' En muizen zijn nog steeds bereid alcohol te drinken, ook al is er kinine door vermengd dat het heel bitter doet smaken. 'Dat zie je ook bij alcoholverslaafde mensen. Ze kopen iets dat zo goedkoop mogelijk is en zoveel mogelijk alcohol bevat. In extreme gevallen drinken ze zelfs aftershave en spiritus.'

Uit de kliniek is bekend dat verslaafden doorgaan met gebruiken, ook al kennen ze de desastreuze gevolgen. Ze verliezen de controle over hun gedrag. Dat ongevoelig worden voor waarschuwingssignalen is ook in proefdieren op te wekken. 'Bij ratten bekeken we of ze bereid zijn vervelende omstandigheden te verdragen om aan een middel te komen. We



Op het Australische eiland Tasmanië wordt veel medicinale opium verbouwd. Wallabies springen over de hekken om zich te goed te doen aan de papaverkronen en het sap.

mee breng je een dier in een conflictsituatie: het moet zijn aandacht verdelen over twee activiteiten. Naarmate de dieren meer ervaring met de cocaïne hebben, wordt de pieptoon

moeite hebben hun impulsen te beheersen. Ook dat heeft een link met dieren 'Als we jonge ratten alleen zetten tijdens de periode dat ze veel spelen, gebruiken ze als volwassene meer alcohol en cocaïne. Daarnaast kunnen die dieren minder goed met onverwachte gebeurtenissen omgaan.'

'Als je dieren de kans geeft alcohol te drinken of cocaïne te spuiten, doen ze dat veel en graag'

trainden ze eerst om op een pedaal te drukken voor een drug en daarna om een pieptoon te associëren met milde elektrische schokjes. Later kregen ze die pieptoon te horen terwijl ze op het pedaal drukten voor cocaïne. Daar-

minder effectief. Ze negeren het vervelende aspect, het middel is belangrijker. Controleverlies is dus ook bij dieren te zien', concludeert Vanderschuren. Ten slotte zie je dat geïsoleerde mensen sneller verslaafd raken en

SPONTANE ZIEKTES

De overeenkomsten tussen een zieke mens en een ziek dier zijn groot. Toch mislukt veel medicijnonderzoek met proefdieren. Een nieuw middel kan fantastisch werken bij een rat, maar niets uithalen bij de mens. Waarschijnlijk komt dat doordat de proefdieren op kunstmatige wijze een menselijke ziekte krijgen. Binnen One Health kijken dierenartsen en mensendokters zo veel mogelijk naar dieren die spontaan dezelfde ziektes als mensen krijgen, behalve als een diermodel duidelijk voordelen biedt, zoals bij verslaving.

In de Utrechtse dierenkliniek komen geregeld paarden voorbij met kraakbeenschade. Aangezien een paard met een renbaanblessure veel op een voetballer met een spelblessure lijkt, hopen de wetenschappers van het onderzoek bij paarden te leren hoe ze mensen kunnen genezen.

Dierenoncologen houden zich dan weer bezig met tumoren die zowel bij katten en honden, als bij mensen voorkomen. Voor de huisdieren ontwikkelden ze in Utrecht, samen met de TU Delft, een behandeling met radioactieve holmiumbolletjes, waardoor de tumor van binnenuit bestraald wordt. Collega's in het UMC kijken nu naar een toepassing voor mensen met levertumoren. Zo hopen dieren- en mensendokters samen tot inzichten te komen over het ontstaan en de behandeling van bijvoorbeeld kanker. ■

Ratten zijn vatbaar voor verslaving. Ze drukken wel honderd keer op een pedaaltje voor een shotje cocaïne.

(Foto: Thomas Dobber, UMC Utrecht)

