



Voor gezonde katten en honden

**Stichting FelCan**



# FelCan Kattendag 7 maart 2009

*Faculteit Diergeneeskunde, Utrecht*

- **Voortplanting**
- **Voeding**
- **Orthopedie**
- **Neurologie**
- **Tandheelkunde**
- **Infectieziekten**
- **Zoönosen**



**Universiteit Utrecht**





## Programma

9.30 Ontvangst

10.00 Voorzitter Dr. Herman Egmerink: *Welkom en inleiding*

10.05 Drs. Jeffrey de Gier (Spec. Reproductie Gezelschapsdieren, Fac. Diergeneeskunde) *Voortplantingsproblemen bij de poes: "do's and don'ts"*

10.55 Prof. Geert Janssens (Hoogleraar Diervoeding, Fac. Diergeneeskunde, Gent, België). *"Food for thought", een kritisch-wetenschappelijke beschouwing van de voeding voor de kat*

**11.45 Pauze**

12.15 Dr. Herman Egberink (Spec. Vet. Microbiologie, viroloog, Fac. Diergeneeskunde) *Laatste stand van zaken m.b.t. retrovirusinfecties bij de kat*

12.40 Dr. Paul Overgaauw (Spec. Vet. Microbiologie, parasitoloog)  
*Aanwezigheid van zoönotische infecties bij gezonde huiskatten in Nederland*

**13.05 Lunch**

13.50 Mw. Dr. Leen Verhaert (Spec. Vet. Tandheelkunde, Fac. Diergeneeskunde, Gent, België). *Ontwikkelingen m.b.t. gebitsaandoeningen bij de kat*

14.40 Prof. Dr. Daniëlle Gunn-Moore (Prof. of Feline Medicine, University of Edinburgh, UK) *The importance of Osteoarthritis and Cognitive Dysfunction Syndrome*

**15.30 Einde dag**



# Voortplantingsproblemen bij de poes: "do's and don'ts"

Drs. Jeffrey de Gier, Europees Specialist ECAR  
Dept. Geneeskunde van Gezelschapsdieren, Discipline Voortplanting,  
Faculteit der Diergeneeskunde, Yalelaan 8, 3508 TD Utrecht

## Fysiologie, daar begint 't

De poes is van nature een *seizoensgebonden poly-oestrisch* dier. Dat betekent dat de poes vele oestrische cycli (krolsheden) doormaakt, maar niet het hele jaar door. Vele uitzonderingen komen echter hierop voor: in huis gehouden katten kunnen het gehele jaar cyclisch zijn. Ook dieren in gebieden waar geen seizoenswisselingen voorkomen (rond de equator) zijn het hele jaar door cyclisch (da Silva et al, 2006). Het krols worden wordt namelijk sterk beïnvloed door de hoeveelheid licht waaraan de poes wordt blootgesteld. Daarnaast lijkt ook een toenemende daglengte het optreden van krolsheid te bevorderen. De aanwezigheid van een kater of meerdere poezen heeft waarschijnlijk geen invloed op het optreden van krolsheid. Ook het optreden van de eerste krolsheid blijkt te worden beïnvloed door lichthoeveelheid: daardoor worden met name buiten levende katten op een zeer variabele leeftijd, 4-18 maanden (gemiddeld 9-10 maanden), voor het eerst krols. Ook de fysieke conditie, en dan vooral het bereiken van een bepaald gewicht (2.3-2.5 kg) beïnvloedt het optreden van de eerste krolsheid.

De poes is een zogenaamde '*induced ovulator*'. Dit betekent dat de ovulatie of eisprong plaatsvindt onder invloed van externe prikkels, zoals een dekking. Andere prikkels zoals strelen of b.v. het nabootsen van een dekking door de vulva/het vestibulum met een wattenstaafje aan te raken kunnen ook ovulatie veroorzaken. Er is echter ook een aantal katten dat wel spontaan ovuleert, zonder externe prikkels door andere dieren of mensen. (Lawler et al, 1993). De gebeurtenissen tijdens de krolsheid beïnvloeden het tijdstip waarop de volgende krolsheid optreedt:

- als er geen dekking is geweest, volgt een vaak korte 2 tot 3 weken durende post-oestrusfase,
- als er wèl een dekking of andere prikkel heeft plaatsgevonden die tot een ovulatie, maar niet tot dracht heeft geleid, volgt een circa 6,5 week durende periode, die schijn-dracht of pseudograviditeit wordt genoemd. Gedurende deze periode wordt het hormoon progesteron afgegeven aan het bloed.

## Oestrische cyclus van de poes

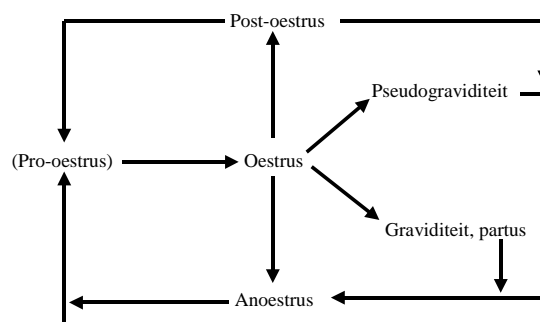


Fig. 1: Schematische weergave van cyclusfases, graviditeit en anoestrus van de poes

- als er een succesvolle dekking heeft plaatsgevonden, dan volgt een drachtigheid die circa 64 dagen duurt. Gedurende de drachtigheid wordt progesteron aangemaakt. Na de geboorte van de kittens worden poezen na een zeer variabele periode weer krols (fig. 1). Lactatie en het zuigen van de kittens kan een lactatieanoestrus veroorzaken, die kan blijven bestaan tot 2 à 3 weken of langer na het spenen. Lang niet alle katten

vertonen deze lactatieoestrus! Sommige poezen zijn één week na de geboorte van de kittens al weer krols, zodat het interval geboorte-krolsheid een grote variatie vertoont (1-21 weken). Het is wel mogelijk dat de eerste krolsheid na de geboorte korter duurt en dat deze cyclus ondanks herhaalde dekkingen relatief vaak zonder ovulatie verloopt.

Veranderingen worden uitwendig, behalve natuurlijk gedrag, nauwelijks bij de poes tijdens de cyclus waargenomen. Soms is alleen een geringe zwelling van de vulvalippen zichtbaar. De gemiddelde lengte van de krolsheid bedraagt 7-9 dagen. Bij de aanvang van deze fase wordt binnen 24 uur dikwijls een meer dan tweevoudige toename van oestradiol-17 $\beta$  gezien wat een abrupte seksuele bereidheid ten gevolge heeft (Fig. 2).

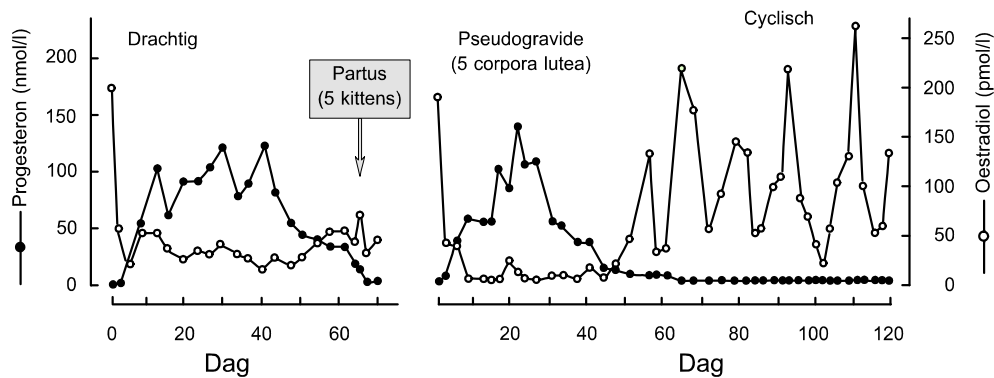


Fig. 2: Plasma-oestradiol- en progesteronconcentraties gedurende de dracht, pseudodracht en polyoestrus (Gewijzigd naar Verhage H.G. et al.: Biol. Reprod. 1976; 14: 579-585)

Tijdens de krolsheid kan de poes t.g.v. (een) dekking(en) een piek krijgen van luteïniserend hormoon (LH), waarna ovulatie volgt. Het aantal dekkingen beïnvloedt de kans op ovulatie. Zo blijkt na één dekking slechts 50% van de katten te ovuleren, terwijl na meerdere dekkingen tot 100% van de katten ovuleert.

Vroeger werd aangenomen dat ovulatie de krolsheid zou bekorten; dit blijkt niet het geval te zijn. Zo werd in een onderzoek een lengte van de krolsheid van 8,3 (n=43) en 8,6 dagen (n=32) vastgesteld, respectievelijk zonder en met ovulatie, maar in beide gevallen wel gedekt, terwijl de lengte van de krolsheid 6,2 dagen (n=93) was bij katten die niet gedekt waren.

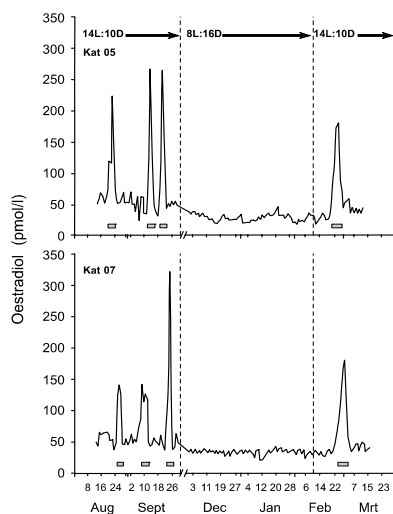


Fig. 3: Plasma-oestradiol-concentraties in 2 katten gedurende een 50 dagen durend lichtregiem van 14 uur licht, de laatste 70 dagen van een 90 dagen durend lichtregiem van 8 uur licht en een erop volgende terugkeer naar een lichtregiem van 14 uur licht en 8 uur duisternis. De horizontale balkjes geven de periodes aan van seksuele activiteit. (Gewijzigd naar Leyva H.: J. Reprod. Fert. Suppl. 1989; 39: 125)

Als de poes ovuleert, worden de gele lichaampjes

gevormd, die progesteron vormen. Na de oestrus volgt dan de *pseudogravide of drachtige fase* (fig.2). Pseudograviditeit bij de poes geeft geen aanleiding tot klinische verschijnselen en is dus niet vergelijkbaar met de pseudograviditeit van de teef. Als de poes niet ovuleert volgt de *postoestrus fase*; deze is wisselend van lengte en gaat vooraf aan de volgende oestrus. De poes verkeert enkele maanden in de herfst en de winter in de *anoestrus*, gedurende de dagen met korte daglengte. Plasma oestradiol en progesteron niveaus zijn dan op basaal niveau (fig.3).

### **Medicamenteuze oestruspreventie, doen of niet?**

Indien permanente oestruspreventie gewenst is voor een kat, dan is ovariectomie de behandeling van eerste keuze. Soms echter, is ovariectomie ongewenst, bijvoorbeeld bij fokpoezen. Omdat het ook voor fokkers wenselijk kan zijn om de krolsheid van hun fokpoezen tijdelijk te onderdrukken is de vraag wat daarvoor de meest aangewezen methode is.

#### *Progestagenen*

Hierbij moet een lastige afweging worden gemaakt: het enige geregistreerde alternatief voor medicamenteuze oestruspreventie bij katten is namelijk het toepassen van progestagenen. De realistische kans op bijwerkingen moet namelijk opwegen tegen het voordeel, het uitstellen van de krolsheid. De meest belangrijke bijwerkingen zijn:

- Net zoals door het endogeen geproduceerde progesteron wordt het ontstaan van mammatumoren bevorderd, deze zijn bij de kat vaak maligne.
- Ook suikerziekte kan een gevolg zijn van toediening van progestagenen door het glucocorticoïde effect.
- De kans op baarmoederontsteking neemt toe, met name als behandeld wordt tijdens de krolsheid.
- Verlengde dracht kan optreden als een dier behandeld wordt met een depotpreparaat (parenteraal), mede hierom wordt bij de kat aanbevolen om progestagenen oraal toe te dienen, zodat gestopt kan worden indien het dier drachtig blijkt.

Op dit moment zijn in Nederland drie werkzame stoffen beschikbaar met als indicatie oestruspreventie poes: megestrolacetaat<sup>1</sup> (MA), medroxyprogesteronacetaat<sup>2</sup> (MPA) en proligeston<sup>3</sup>.

Het doseringsinterval van de orale progestagenen (MA en MPA) is 7 dagen. De behandeling met progestagenen dient tijdens post-oestrus of anoestrus gestart te worden. Om de kans op bijwerkingen te verlagen is het zinvol om bij individuele dieren te zoeken naar het grootste doseringsinterval dat nog effectief is.

Jonge poezen die nog niet krols geweest zijn dienen niet met progestagenen behandeld te worden. Dit hangt samen met een grotere kans op het ontstaan van baarmoederontsteking en fibroadenomateuze hyperplasie (FAH). Bij de laatste aandoening neemt het melkklierweefsel sterk in omvang toe. Het wordt veroorzaakt door progesteron of progestagenen. De aandoening komt dus ook voor bij poezen die niet behandeld zijn met de pil maar die drachtig of pseudogravide zijn. De behandeling bestaat uit het (vaak herhaald) toedienen van progesteron receptor antagonist (aglepristone<sup>4</sup>) (Görlinger et al, 2002). De aandoening komt alleen bij jonge katten voor. Het is niet bekend in hoeverre erfelijke factoren bij het ontstaan een rol spelen. Ook het risico op recidief wanneer een poes een volgende krolsheid gedekt wordt is onbekend. Het is dus waarschijnlijk onverstandig om te fokken met dieren die behandeld zijn voor deze aandoening.

#### *Zijn er alternatieven voor progestagenen?*

Als gekeken wordt naar de fysiologie dan lijkt het manipuleren van de daglengte het meest voor de hand te liggen om het al dan niet optreden van krolsheden mee te reguleren. Bij 8 uur licht en 16 uur donker (aaneengesloten) per 24 uur zullen katten niet krols worden (fig.3). Hoewel lastig te realiseren, is dit een methode waarbij de invloed van

<sup>1</sup> MA: Diverse producten o.a. Alopectyl®, Eczemyl®, De Poezepil®, Chronopil®, Anestryl®

<sup>2</sup> MPA: Diverse producten o.a. Anoesterine®, Supprestral®, Provera®, Ovucon®, Medroxoral®

<sup>3</sup> Proligeston: Delvosteron®, Covinan®, Intervet/Schering-Plough Animal Health, Boxmeer, Nederland

<sup>4</sup> Aglepristone: Alizine®, Virbac Nederland BV, Barneveld

geslachtssteroïden (oestradiol en progesteron) beperkt wordt en dus ook de bijbehorende neveneffecten.

Als afname van de frequentie, en dus niet het continu uitstellen, van krolsheden acceptabel is dan kan het opwekken van ovulatie tijdens de krolsheid het inter-oestrus interval verlengen van de reguliere 2 à 3 weken tot ongeveer 7 weken als gevolg van de pseudograviditeit die na ovulatie zonder bevruchting ontstaat. Ovulatie is op te wekken door een SHAM dekking uit te voeren. Met behulp van een wattenstaafje wordt enkele keren (bijvoorbeeld 3 maal binnen 1 uur) het vestibulum aangeraakt. Deze prikkeling zal, net als een natuurlijke dekking, een LH-piek induceren die gevolgd wordt door ovulatie en een luteale fase van ongeveer 42 dagen. Dit effect wordt ook bereikt door een kortwerkend GnRH-analoog<sup>5</sup> tijdens de krolsheid toe te dienen.

#### *GnRH agonisten implantaten*

Sinds april 2008 is een GnRH agonist (deslorelin) geregistreerd voor gebruik bij reuen met als indicatie: inductie van tijdelijke onvruchtbaarheid. Deslorelin<sup>6</sup> bestaat net als GnRH uit 10 aminozuren, maar heeft een langere halfwaardetijd dan het natuurlijke GnRH. Deslorelin is verwerkt in een implantaat ter grootte van een identificatiechip. Het implantaat dat in Nederland geregistreerd is bevat 4,7 mg deslorelin en heeft een gegarandeerde werkingsduur van 6 maanden bij reuen.

Na het onderhuids aanbrengen van dit implantaat wordt de stof continu afgegeven.

Deslorelin veroorzaakt na een aanvankelijke stimulatie van de LH en FSH secretie de afname van de plasma concentratie van beide hormonen tot basaalniveau als gevolg van desensitisatie van de hypofyse voor GnRH. Het gevolg hiervan is dat de plasma LH en FSH concentratie dalen, na een initiële stijging.

Omdat GnRH een geconserveerd molecuul is mag verwacht worden dat dit implantaat ook bij de kat werkt en omdat het om een methode gaat die weinig bijwerkingen kent is het aantrekkelijk om het ook bij katten te gebruiken.

Er is echter relatief weinig literatuur beschikbaar over het gebruik van deze implantaten bij huiskatten. In een onderzoek waarin 10 poezen werden behandeld (6 mg/implantaat) bleek de werkingsduur nogal variabel te zijn, van 4 maanden tot het eind van de studie (14 maanden). Zoals mag worden verwacht werden alle katten na implantatie krols alvorens het oestrus werd onderdrukt. 8 van de 10 katten waren echter niet normaal cyclisch, 14 maanden na implantatie en tevens het einde van deze studie (Munson et al 2001). Ook de bevindingen bij katers zijn nogal variabel, van individuen waarbij het effect en de werkingsduur uitstekend zijn tot dieren die vruchtbaar blijven.

Om deze reden is gebruik bij fokkatten dan ook op dit moment niet aan te raden.

#### **Inductie van de krolsheid bij katten: een goed idee?**

Juist omdat de kat frequent krols wordt zijn er relatief weinig redenen om onder praktijkomstandigheden de krolsheid bij katten op te wekken. In situaties waarin de anoestrusperiode lang duurt, bijvoorbeeld als gevolg van de huisvesting, is een aanpassing in het lichtregime normaal gesproken voldoende om poezen cyclisch te laten worden (12 uur licht:12 uur donker). Als er meer eisen worden gesteld aan het moment van ovulatie, bijvoorbeeld wanneer embryotransplantatie wordt uitgevoerd, dan is behandeling met onder andere gonadotrofe hormonen geïndiceerd. Moderne voortplantingstechnieken, zoals reproductief kloneren, IVF en embryo transplantatie, worden voornamelijk toegepast en onderzocht met betrekking tot de 36 met uitsterven bedreigde soorten katachtigen. Voor de kleinere soorten wordt de huiskat soms ingezet als draagmoeder.

Om krolsheid en ovulatie te induceren zijn voornamelijk gonadotrofe hormonen gebruikt. De resultaten van een behandeling met gonadotrofe hormonen om krolsheden te induceren zijn echter zeer variabel. Een dergelijke behandeling kan bijvoorbeeld *ovariële superstimulatie* tot gevolg hebben Dit kan gewenst zijn als de op die wijze verkregen

<sup>5</sup> Gonadorelin: Fertagyl®, Janssen Animal Health Benelux, Tilburg, Nederland

Buserelin: Receptal®, Intervet/Schering-Plough Animal Health, Boxmeer, Nederland

<sup>6</sup> Deslorin: Suprelorin®, Virbac Nederland BV, Barneveld



eicellen worden gebruikt om bijvoorbeeld *in vitro* embryo's te kweken. Wanneer een kat gedekt wordt na superstimulatie kunnen dergelijke drachten gepaard gaan met een niet-fysiologische toename van de worpgrootte. Dit kan verhoogde sterfte van kittens en zelfs moederdieren tot gevolg hebben.

Een ander gevolg kan premature luteolyse zijn. In dat geval zal de dracht te vroeg worden afgebroken. Omdat de oorzaak van deze variabele resultaten van het gebruik van gonadotrofe hormonen waarschijnlijk gelegen is in het feit dat er endocrinologisch verschillen zijn tussen poezen die een geïnduceerde ovulatie hebben en dieren die spontaan ovuleren is er recent onderzoek gedaan naar het primen van poezen met progestagenen voor aanvang van de behandeling met exogene gonadotrofinen (Pelican et al, 2008). Mogelijk leidt dit in de toekomst tot een veilig protocol voor inductie van krolsheid en ovulatie bij poezen.

Verder heeft herhaling van de behandeling met equine chorionic gonadotrophin (eCG) en human chorionic gonadotrophin (hCG) binnen 4-6 maanden vaak een minder groot effect. Omdat eCG en hCG soortvreemde moleculen zijn wordt een immunologische respons opgewekt die de werking kan doen afnemen.

Omdat de medicamenteuze methoden om krolsheden op te wekken nog weinig verfijnd zijn wordt afgeraden om dit bij fokkatten toe te passen.

#### **Literatuur**

1. Da Silva TFP, da Silva LDM, Uchoa DC, Baratta Monteiro CL, de Aguiar Thomaz L. Sexual characteristics of domestic queens kept in a natural equatorial photoperiod. *Theriogenology* 2006;66:1476-1481
2. Görlinger S, Kooistra HS, van den Broek A, Okkens AC. Treatment of fibroadenomatous hyperplasia in cats with aglépristone. *J Vet Intern Med* 2002;16:710-713
3. Lawler DF, Johnston SD, Hegstad RL, Keltner DG, Owens SF. Ovulation without cervical stimulation in domestic cats. *J Reprod Fertil Suppl.* 1993;47:57-61
4. Munson L, Bauman JE, Asa C, Jochle M, Trigg TE. Efficacy of the GnRH analogue deslorelin for suppression of oestrus cycle in cats. *J Reprod Fertil Suppl.* 2001;57:269-273
5. Pelican MP, Wildt DE, Ottinger MA, Howard JG. Priming with progestin, but not GnRH antagonist, induces a consistent endocrine response to exogenous gonadotrophins in induced 1 and spontaneously ovulating cats. *Dom Anim Endocrinol* 2008;34:160-175

## Aantekeningen

# Infecties met Retrovirussen bij de kat

*Dr. Herman Egberink, Specialist Veterinaire Microbiologie,  
Faculteit der Diergeneeskunde, Departement Infectieziekten en Immunologie*

## Algemene Inleiding

Bij de kat kunnen verschillende virussen uit de familie der *Retroviridae* infecties veroorzaken. Met name het Feline leukemievirus (FeLV) en het Feline immunodeficientievirus (FIV) zijn voor de praktijk relevant omdat deze virussen persisterende infecties veroorzaken die kunnen leiden tot ernstige klinische verschijnselen en sterfte. Van beide infecties zullen een aantal aspecten m.b.t huidige inzichten in pathogenese, diagnostiek, therapie en preventie worden besproken waarbij overeenkomsten en verschillen worden belicht.

Retrovirussen hebben een genoom dat bestaat uit twee moleculen enkelstrengs RNA binnen het capsid. Het virus heeft een mantel bestaande uit een bilipide(vet) laag en is daardoor buiten de gastheer niet stabiel en met de gebruikelijke detergentia en zepen te inactiveren. Specifiek voor deze virussen is het bezit van een enzym reverse transcriptase (RT) waaraan de virusfamilie ook zijn naam ontleent. Het reverse transcriptase maakt van het RNA genoom een DNA kopie die vervolgens wordt ingebouwd in de chromosomen van de gastheer cel (dit wordt een provirus genoemd). Dit betekent dat cellen die door het virus worden geïnfecteerd, de genetische informatie voor het aanmaken van nieuwe virusdeeltjes in de kern bij zich dragen. Op deze manier kan het virus gemakkelijk persisteren binnen de gastheer. Deze eigenschap is ook van belang voor de interpretatie van de mogelijkheden voor diagnostiek, therapie en preventie.

## FeLV

Infecties met FeLV zijn voor het eerst begin jaren zestig aangetoond. Het virus veroorzaakt wereldwijd infecties bij gedomesticeerde katten en andere kleine katachtigen zoals *felis sylvestris* en de Europese lynx. Er bestaan drie antigenetypen van het feline leukemievirus; type A, B, en C. Alle viremische katten hebben subgroep A, alleen of in combinatie met B en C. Subgroep B en C ontstaan door recombinaties tussen subgroep A en endogene retrovirussequenties (dit zijn fragmenten van retrovirus specifieke gensequenties die gedurende de evolutie zijn ingebouwd in kattencellen, via geslachtscellen worden overgedragen en in iedere kattencel voorkomen). Alleen subgroep A wordt overgedragen van kat naar kat.

## FIV

FIV werd voor het eerst aangetoond in 1986 bij een kat met verschijnselen ten gevolge van een sterk verminderde afweer. FIV behoort net als HIV, de verwekker van AIDS bij de mens tot het genus *Lentivirus*. Belangrijk is vast te stellen dat FIV specifiek is voor de kat en niet de mens kan infecteren. Het virus komt waarschijnlijk al lang in de kattenpopulatie voor. Bij verschillende niet gedomesticeerde katachtigen komen ook FIV infecties voor maar wel met voor die species specifieke stammen.

## Epizootiologie: de handhaving en verspreiding van virussen in de populatie

### FeLV

FeLV vermeerdert in verschillende weefsels en wordt o.a. uitgescheiden in urine, speeksel, melk, ontlasting. Transmissie van FeLV geschiedt echter voornamelijk via speeksel, dat hoge concentraties virus bevat. Vooral de gezonde persistent geïnfecteerde katten zijn een belangrijke bron van infectie en deze dieren handhaven het virus in de populatie. Voor infectie is meestal langdurig intensief contact tussen de katten noodzakelijk. Indirecte overdracht speelt geen rol van betekenis omdat het virus buiten de gastheer snel (na uitdrogen binnen enkele minuten) wordt geïnactiveerd. FeLV infecties waren vroeger dan ook voornamelijk een probleem in catteries en daar waar katten in groepen werden gehouden. Verder kan overdracht optreden via bijtonden en moet rekening worden

gehouden met de mogelijkheid van iatrogene transmissie via bloedtransfusie, hergebruik van naalden of instrumentarium voor operatie. Indien een poes FeLV positief is kan ook een intra-uteriene infectie optreden. Deze infectie kan leiden tot abortus, resorptie van vruchten en congenitale afwijkingen bij de kittens. Kittens kunnen echter ook gezond maar geïnfecteerd ter wereld komen en virusdrager blijven. Voor het begin van het "test en removal programma" waren ook in Nederland meer dan 10% van de katten in catteries positief. Momenteel komen infecties in catteries zelden voor.

### **FIV**

Infecties met FIV komen vooral voor bij katten die buiten komen en meer bij katers dan poezen. Dit heeft te maken met de wijze van overdracht die vooral geschiedt door vecht- en bijtwonden. In sociaal stabiele groepen katten kunnen infecties dan ook beperkt zijn tot een enkel dier. Echter infectie van kittens (foeten) via de baarmoeder is waargenomen. Dit kan vooral optreden bij moederdieren met een acute infectie wanneer de hoeveelheid virus in het bloed hoog is. In de natuur komt dit niet frequent voor. In Nederland komen infecties bij minder dan 1% van de gezonde dieren voor en gemiddeld 6% bij zieke dieren (met een verdenking op een FIV infectie op basis van de klinische verschijnselen) In verschillende sero-epidemiologische studies werd een hogere prevalentie gevonden voor FIV dan voor FeLV.

### **Pathogenese: het ontstaan van klinische verschijnselen**

#### **FeLV**

Na infectie vermeerderd het virus zich in de oropharynx in lymfatisch weefsel. Van hieruit verspreidt het virus naar het beenmerg en andere lymfatische organen. Vrij virus en geïnfecteerde witte bloedcellen komen in het bloed en vanaf dit moment is het dan ook mogelijk virus in het bloed aan te tonen. Tussen het moment van infectie en het kunnen aantonen van virus in bloed verloopt ongeveer een periode van 4-6 weken. Het virus vermeerderd zich in cellen van verschillende weefsels. Infectie van de speekselklier leidt tot virusuitscheiding. Deze katten zijn dan weer infectieus voor andere dieren. Bij een deel van deze katten kan de infectie persisteren.

In grotere groepen katten waarbinnen FeLV voorkomt hebben meestal 30-40% van de katten een persisterende viremie (virus is blijvend aantoonbaar in het bloed), 30-40% een voorbijgaande viremie ( de virus test wordt weer negatief) en bij 10-20 % van de katten wordt virus nooit aangetoond in het bloed. Bij de katten met een voorbijgaande viremie kan in cellen het provirus nog wel worden aangetoond door middel van moleculaire technieken (polymerase kettingsreactie, PCR). Ook kan nog virus worden geïsoleerd uit beenmergpunctaten. Deze katten zijn echter niet infectieus voor andere dieren. Reactivatie met aanmaak van nieuwe virusdeeltjes kan niet volledig worden uitgesloten en zou een verklaring kunnen zijn voor het sporadisch voorkomen van een FeLV positieve kat in een voorheen negatief kattenbestand.

Katten die niet in staat zijn het virus te elimineren ontwikkelen een persisterende viremie (en blijven dus positief in de FeLV-test) en zullen in de loop van enkele maanden tot 3 jaar met FeLV gerelateerde ziekten ontwikkelen. De kans op het ontwikkelen van een persisterende viremie is afhankelijk van de leeftijd waarop de infectie plaatsvindt. Er bestaat een duidelijke leeftijdsresistentie: een primaire infectie zal in 70-100 % van de jonge kittens, in 30-50% van de kittens van 8-12 weken en in <10-20% van de volwassen dieren tot een persisterende viremie leiden.

De meest voorkomende klinische verschijnselen zijn het gevolg van de immuundeficiëntie (verzwakte afweer) door aantasting van de cellen van het beenmerg, het optreden van tumoren van lymfatisch weefsel en bloedarmoede (anemie). Deze tumoren (maligne lymfomen) kunnen o.a. voorkomen in de thymus van jonge katten, in de darm en mesenteriale lymfeknopen maar ook in verschillende andere organen. Door de immunodeficiëntie worden katten gevoeliger voor allerlei infecties (o.a. FIP, toxoplasmose, hemobartonellose (bij 70% samen met FeLV), acute en chronische atypische bacteriële infecties, periodontale gingivitis, abscessen aan de tand- en kieswortels etc.

Voortplantingsstoornissen in de vorm van abortus, resorptie van de foetus, doodgeboren vruchten, sterfte van pasgeboren kittens (bij >80% van de viremische poezen), infertiliteit zijn alle gerapporteerd als een direct gevolg van infectie in utero.

### **FIV**

Na infectie vermeerdert het FIV zich vooral in lymfocyten, dendritische cellen en macrofagen. Vooral in macrofagen kan het virus zich als provirus schuilhouden voor het immuunsysteem en zich verspreiden door het lichaam. Net als na een infectie met HIV bij de mens ziet men ook bij de kat een daling van het aantal T-helpercellen optreden. Omdat de T-helpercellen een centrale rol vervullen in de functie van het immuunsysteem kan dit leiden tot een ernstige immuundeficiëntie. Na infectie blijft het virus persisteren en is ook gedurende het gehele leven van de kat aan te tonen in het bloed. Dit is dus anders dan na een infectie met FeLV.

In de eerste weken na infectie met FIV kan soms koorts, neutropenie, en een gegeneraliseerde lymfadenopathie (algehele lymfknoop vergroting) worden waargenomen. De ernst van de verschijnselen varieert en ze worden ook niet bij iedere kat gezien. Vervolgens kan een periode van jaren volgen waarin de katten geen klinische verschijnselen vertonen. Gedurende de gehele periode kan virus worden geïsoleerd. Deze periode kan zeker langer dan 5 jaar bedragen.

Het AIDS-gerelateerd complex is het stadium waarin de kat meestal voor het eerst als patiënt wordt aangeboden. Symptomen die frequent worden waargenomen zijn: chronische stomatitis/gingivitis, vermagering, lymfadenopathie, leukopenie/anemie, chronische ontsteking van de voorste luchtwegen, en chronische diarree. Deze symptomen verergeren over een periode van maanden tot jaren. Uiteindelijk zal een deel van de katten een stadium ontwikkelen dat vergelijkbaar is met AIDS bij de mens, waarin anemie, pancytopenie, vermagering, chronische ziekteproblemen, een verminderd aantal lymfocyten en opportunistische infecties op de voorgrond treden. Lymfomen zijn beschreven maar zijn minder geassocieerd met FIV dan met FeLV infectie. Ook neurologische symptomen kunnen bij een deel van de katten voorkomen. De prognose voor een FIV geïnfecteerde kat is beter dan voor een FeLV geïnfecteerd dier

## **De diagnose**

### **FeLV**

Voor het vaststellen van een FeLV-infectie wordt virus (of onderdelen, eiwitten van het virus) aangetoond in witte bloedcellen of vrij in het bloed. In het verleden werd een kleuring (IFA) op bloeduitstrijkjes toegepast maar deze test is grotendeels vervangen door de ELISA en de PCR. Met een PCR wordt het genetisch materiaal (DNA of RNA) van het virus aangetoond. De ELISA-test wordt het meest gebruikt in de routine diagnostiek en ook als diagnostische testkit toegepast in de dierenartsenpraktijk. Deze testen tonen het p27 eiwit aan van het virus en hebben een hoge sensitiviteit en specificiteit. Een negatieve uitslag is zeer betrouwbaar. De betrouwbaarheid van een positieve uitslag, vooral bij een gezonde kat, is echter laag. Dit komt door de lage prevalentie (d.w.z het aantal positieve dieren in de populatie) van FeLV in Nederland en kan als volgt worden verklaard. Indien een test 1% vals positieve uitslagen geeft zal 1 op de 100 geteste gezonde katten vals positief worden getest. Bij een prevalentie van 1% verwacht je ook 1 op de 100 echt positieve testen. Dit betekent dat in totaal 2 katten van de 100 positief testen waarvan 1 vals positief. Dus de voorspellende waarde van een positieve test is dan maar 50%. Een positieve sneltest dient dan ook altijd te worden bevestigd door een andere test bij voorkeur een PCR (of eventueel virusisolatie). Omdat de prevalentie van FeLV in de groep katten met klinische verschijnselen hoger is heeft ook de test bij zieke katten een hogere voorspellende waarde.

Het aantonen van antilichamen heeft in de diagnostiek van een persisterende FeLV-infectie geen waarde. Hoge antilichaamtiter (m.n. neutraliserende antilichamen) ziet men juist in het bloed van katten die de infectie hebben overwonnen. Ook na vaccinatie zullen antilichamen aantoonbaar zijn. Voor de interpretatie van de FeLV-test is het relevant een

aantal aspecten van de pathogenese te kennen. Dit is vooral van belang bij de interpretatie van de uitslag van testen van gezonde katten i.k.v. screening. Tussen het tijdstip van eerste infectie en infectie van het beenmerg (en dus het verschijnen van virus in het bloed) verloopt gemiddeld 4-6 weken. Indien een FeLV-positieve kat het virus alsnog elimineert gebeurt dit meestal in het begin van de infectie na 2-16 weken, sporadisch langer tot 1 jaar. Mogelijk praktische situaties die zich kunnen voordoen bij het testen.

*Kat met klinische verschijnselen van een FeLV infectie:*

- ELISA negatief: geen FeLV
- ELISA positief: FeLV: eventueel met een ander testprincipe laten bevestigen: middels PCR of virusisolatie.

*Gezonde kat voor screening:*

- ELISA negatief: geen FeLV, echter indien recent nog contact is geweest met een FeLV positieve kat dient de test na ongeveer 3 maanden herhaald te worden omdat de kat nog in het acute stadium van de infectie kan zitten.
- ELISA positief: De kat heeft mogelijk een primaire viremie of persisterende viremie. De kat isoleren van de andere katten en hertesten na ongeveer 3 maanden. Indien nog positief is de kans klein dat het dier alsnog de infectie gaat elimineren. Eventueel, indien mogelijk voor de eigenaar, nog hertesten tot 1 jaar na een positieve test.

Sommige katten zijn negatief met de ELISA en virusisolatie maar wel positief in de PCR op provirus. Deze katten hebben een latente infectie. De klinische relevantie is gering maar sporadisch kan in een dergelijke kat reactivatie optreden bijvoorbeeld na een periode van chronische stress, co-infecties met andere pathogenen. Deze dieren dienen in principe beschouwd te worden als een potentiële bron van infectie.

## **FIV**

Antigeendetectie in bloed, zoals toegepast wordt in de diagnostiek van FeLV, wordt bij FIV niet routinematig uitgevoerd. Omdat infecties met FIV altijd persisteren (i.t.t. infecties met FeLV) heeft een éénmalige detectie van virusspecifieke antilichamen ook diagnostische waarde. Aanwezigheid van antilichamen bewijst dat het dier geïnfecteerd is. De snelsten die in de praktijk worden gebruikt zijn hierop gebaseerd. Bij de meeste dieren ontwikkelen antilichamen 3-4 weken na infectie. Incidenteel kan bij sommige FIV positieve katten pas veel later seroconversie worden gevonden. Virusisolatie uit bloed is mogelijk maar voor routine onderzoek te bewerkelijk. Er zijn ook PCR testen beschikbaar maar de gevoeligheid en specificiteit van deze testen kunnen sterk verschillen.

Als test wordt met name de ELISA gebruikt en deze laatste is ook weer in verschillende uitvoeringen als sneltest voor gebruik in de eerstelijns praktijk beschikbaar. Een positieve test bewijst dat de kat geïnfecteerd is met het virus. De diagnostische betrouwbaarheid van een positieve uitslag in een gezonde kat is net zoals besproken bij de FeLV-infectie beperkt. Deze test dient altijd te worden bevestigd bij voorkeur met een test gebaseerd op een ander principe. Vaak wordt hiervoor de western-blot gebruikt.

## **Therapie**

### ***FeLV***

Katten met FeLV dienen symptomatisch te worden behandeld. Indien geïndiceerd kan dit ondermeer bestaan uit het toedienen van vocht, antibiotica en eventueel bloedtransfusie. Een specifieke antivirale therapie wordt niet routinematig gegeven. Antiretrovirale middelen die o.a. bij humane AIDS-patiënten worden toegepast (o.a. AZT, een remmer van het enzym reverse transcriptase) en kunnen virusvermeerdering remmen, maar elimineren het virus niet en kunnen bovendien toxisch zijn. Bij sommige katten kan behandeling leiden tot vermindering van klinische klachten en verlenging van de levensverwachting. Het feline interferon-omega<sup>7</sup> onderdrukt de virusvermeerdering in vitro in celcultuur. In de kat is geen direct antiviraal effect aangetoond hoewel een significante

---

<sup>7</sup> Virbagen Omega, Virbac Nederland BV, Barneveld

verbetering van klinische verschijnselen en verlengde overlevingstijd is aangetoond in een enkele studie.

### ***FIV***

Ook bij FIV geïnfecteerde katten zal de therapie vooral bestaan uit een symptomatische behandeling van de optredende secundaire en opportunistische infecties. Een specifieke antivirale therapie is mogelijk maar wordt in de praktijk niet vaak toegepast. Experimenteel is aangetoond dat reverse transcriptase remmers zoals PMEA en AZT bij de kat kunnen leiden tot verbetering van het klinisch beeld. Behandeling leidt tot een afname van virusvermeerdering in de kat echter de kat zal de infectie niet opruimen. Zodra gestopt wordt met de therapie zal de virusvermeerdering opnieuw toenemen. Bovendien zijn deze middelen vrij toxisch en zullen ook vrij snel resistente stammen van het virus in de kat ontstaan. Deze nadelen dienen te worden meegewogen bij de beslissing al dan niet te behandelen met antivirale middelen. Toediening van feline interferon-omega leidde niet tot een significant hogere levensverwachting.

### **Bestrijding en preventie**

#### ***FeLV***

De bestrijding en preventie van FeLV berust op het opsporen en isoleren of verwijderen van persistent viremische dieren en eventueel vaccinatie. Het testen en verwijderen van positieve dieren in een kattenbestand is zeer effectief in de bestrijding, omdat virusoverdracht niet indirect plaatsvindt maar door direct contact tussen katten. Katten met een FeLV infectie dienen binnen gehouden te worden.

Er zijn verschillende vaccins op de markt die een bescherming tegen FeLV induceren. Het zijn alle geïnactiveerde vaccins o.a geheel geïnactiveerde virionvaccins, vaccins met alleen het GP70, het oppervlakte eiwit van het virus en zogenaamde vectorvaccins. Deze vaccins geven geen 100% bescherming. Ook kan in gevaccineerde katten na infectie nog wel virus worden aangetoond echter veel minder dan in persistent geïnfecteerde dieren. Dit lijkt niet klinisch relevant en de gevaccineerde dieren kunnen wel als beschermd worden beschouwd. Vaccinatie wordt alleen geadviseerd indien het risico op infectie hoog is. De voordelen wegen op tegen de mogelijke nadelen van bijwerkingen.

Een kat dient voor vaccinatie getest te worden op FeLV tenzij een infectie heel onwaarschijnlijk is (bijv kittens van een FeLV negatieve moeder en vader). Na de primaire immunisatie op 9 en 12 weken dienen in principe jaarlijkse boosters te volgen. Omdat oudere katten duidelijk minder gevoelig zijn voor een infectie met FeLV is het advies om bij dieren ouder dan 3-4 jaar, niet jaarlijks maar om de 2-3 jaar te vaccineren (advies ABCD).

#### ***FIV***

Katten met FIV hebben een duidelijk betere prognose dan katten met FeLV. Er is dan ook geen reden om katten alleen op basis van een positieve FIV test te euthanaseren. FIV positieve katten zijn wel een infectiebron voor andere dieren en dienen bij voorkeur geïsoleerd te worden van de andere katten ook al is het risico op transmissie naar andere katten binnen een sociaal stabiele groep veel minder groot dan bij FeLV. Binnenhouden verlaagt ook de kans op het verkrijgen van secundaire infecties. Gezonde FIV geïnfecteerde katten dienen regelmatig klinisch gecontroleerd te worden. Routine vaccinaties staan ter discussie. Vaccinatie kan leiden tot stimulatie van lymfocyten en dit zijn juist de cellen waarin het virus zich vermeerdert. Indien de risico's op infectie hoog zijn (katten die toch buiten komen) is vaccinatie aan te bevelen, indien mogelijk met geïnactiveerde vaccins.

In o.a. de USA en Australië is een FIV vaccin beschikbaar. Onder experimentele omstandigheden is werkzaamheid aangetoond. De werkzaamheid in het veld is twijfelachtig gezien de grote mate van variatie in de virusstammen die circuleren.

## Aantekeningen



# Aanwezigheid van zoönotische infecties bij gezonde huiskatten in Nederland

Dr. Paul Overgaauw  
Dierenarts-Specialist Veterinaire Microbiologie, Parasitoloog

## Inleiding

Huisdieren kunnen pathogenen bij zich dragen die besmettelijk kunnen zijn voor de mens (zoönosen). Er is onderzoek verricht naar de aanwezigheid van dergelijke potentiële ziekteverwekkers bij gezonde huiskatten (en honden) in Nederland. De dieren in het onderzoek werden gevonden in de wachtkamer van dierenartspraktijken door heel Nederland. Ze waren niet ziek, maar kwamen bijvoorbeeld voor een controle of vaccinatie. Het doel van het onderzoek was om vast te stellen of de kat een risico vormt bij de overdracht van infecties naar de mens (eigenaar) door fysiek contact.

## Het onderzoek

Er werd een vragenlijst ingevuld waarbij ook werd gekeken naar hygiënische aspecten, zoals het toelaten van huisdieren in de slaapkamer en in bed, het likken in het gezicht of het op de aanrecht springen van de kat.

Van de dieren werden door middel van kammen vachtmonsters genomen. Deze werden onderzocht op spoelworm eitjes (*Toxocara*). Een neusmonster werd onderzocht op de aanwezigheid van methicilline resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) en met een uitstrijkje uit de anus werd bacteriologisch onderzoek verricht naar *Salmonella* en *Campylobacter*. Tenslotte werd in een ontlastingmonster met verschillende testmethoden gekeken naar de aanwezigheid van wormen (*Toxocara*) en protozoën (*Giardia*, *Toxoplasma* en *Cryptosporidium*).

## Resultaten

Er werden 63 katten onderzocht. Er werd bij 4.3% van de katten in de ontlasting *Toxocara* eieren gevonden. Deze waren ook in 3% van de vachtmonsters aanwezig. Deze laatste dieren waren overigens geen uitscheider. De mediane epg (eieren per gram) in de vacht bedroeg 28 en geen van de eitjes bleek bij kweken nog levensvatbaar. Bij 9% van de dieren werd in de ontlasting *Giardia* geïsoleerd. Bij één kat (13%) ging het om een zogenaamde Assemblage A, die ook voor de mens besmettelijk is. *Cryptosporidium* sp. was aanwezig in de ontlasting van 4% van de katten. *Toxoplasma*-cysten werden niet aangetroffen. Bij 1 kat (2%) werd een MRSA bacterie uit de neus geïsoleerd. Er werd geen *Salmonella* of *Campylobacter* gevonden.

Wat betreft de hygiëne in de omgang met de katten blijkt dat de helft van de eigenaren het toestaat dat de kat in hun gezicht likt. Zestig procent van de katten komt in de slaapkamer en mag op het bed liggen. In bed bij de eigenaar slaapt eenderde van de katten. Van de katten wordt van 45% toegestaan dat ze op het aanrecht springen.

De meeste katten komen buiten, maar 32% zit altijd binnen en maakt gebruik van de kattenbak. Van de buitenkatten gebruikt driekwart ook regelmatig de kattenbak. Iets meer dan de helft van de eigenaren (55%) verschoont de kattenbak vaker dan twee keer per week. Veertig procent van de eigenaren zegt twee keer of vaker per jaar de kat te ontwormen. Acht procent wast altijd de handen na contact met het de kat.

## Conclusies

Er kan geconcludeerd worden dat de fysieke contacten tussen eigenaren en hun katten nauw zijn en een risico kunnen vormen bij de overdracht van infecties.

Voorlichting over de risico's en een juiste hygiëne zijn noodzakelijk en kunnen door de dierenarts of paraveterinair worden gegeven.

## Nadere toelichting van de besproken parasieten en bacteriën

### Parasieten

#### **Toxoplasma**

*Toxoplasma* is een eencellige darmparasiet waarvan de kat slechts 1 tot 2 weken in zijn leven als hoofdgastheer optreedt en eieren uitscheidt. Daarna zijn de dieren ongevoelig voor een herinfectie. De helft van de huiskatten en 70% van de zwerfkatten heeft antistoffen tegen *Toxoplasma* en 0 tot 3% is uitscheider van oöcysten in de ontlasting. Meestal zijn het jonge katten tot 1 jaar oud die hiermee voor de eerste keer in aanraking zijn gekomen (via prooidieren). De eieren zijn pas na 1 tot 5 dagen besmettelijk (gesporuleerde oöcysten) en blijven zeer lang levensvatbaar in de omgeving. Tussengastheren, zoals herkauwers en de mens kunnen zich met deze oöcysten besmetten. Na opname van besmet rauw vlees kan een gevoelige kat besmet worden. Het binnendringen van de diverse *Toxoplasma*-stadia in de epitheliale cellen van de darm tijdens de cyclus in de darm veroorzaakt afbraak van cellen en necrose van het darmepitheel. Bij jonge kittens kan dan diarree optreden. Klinische toxoplasmose treedt soms op bij jonge katten. Vooral de longen, de lever en de ogen worden aangetast. Vooral het gelijktijdig voorkomen van pneumonie en retinochoroiditis is indicatief voor toxoplasmose.

Gezien de korte periode van klinische toxoplasmose en de kleine kans dat er verschijnselen optreden, zal de aandoening weinig worden gezien in de praktijk.

#### **Giardia (*G. intestinalis*)**

*Giardia* is een protozoaire parasiet op het slijmvlies van de dunne darm. Soms kunnen bewegende *Giardia* parasieten in verse ontlasting onder de microscoop worden gezien. Binnen 30 minuten na uitscheiding kapselt de parasiet zich in tot een cyste. Mens en dier raken geïnfecteerd door opname van cysten met voedsel, maar vooral via vervuild (drink)water. Bij 14% van onderzochte gezonde katten in Nederland werd de parasiet gevonden en bij 22% van een groep katten met diarree. Besmette katten, voornamelijk jonge dieren, kunnen chronisch, afwisselende periodes van zachte, waterige diarree, soms met slijm, vertonen en hebben buikpijn. De dieren eten slecht en vermageren op den duur.

#### **Spoelwormen (*Toxocara cati*)**

Een patente *Toxocara cati* komt relatief veel voor. Bij zwerfdieren (asielkatten) in Nederland wordt een prevalentie tot 30% gevonden. Bij gezonde huiskatten ligt dit rond de 5%. Aangenomen wordt dat veel kittens kort na de geboorte een wormbesmetting oplopen via de moedermelk en vanuit de omgeving. Op oudere leeftijd is infectie mogelijk via besmette tussengastheren als knaagdieren, vogels en zelfs insecten. Omdat de larven uit de moedermelk en na opname van een prooidier direct uitgroeien tot volwassen wormen vindt er minder schade t.g.v. rondtrekkende larven plaats dan bij pups. Ook kan daarmee misschien verklaard worden dat er minder snel leeftijdsresistentie wordt opgebouwd, er minder larven in ruststadium gaan dan bij de hond en er uiteindelijk meer patente infecties worden gevonden.

Hoewel *T. cati* vaak voorkomt zijn ziektesymptomen bij de kat zeldzaam. Bij kittens kan soms slijmerige diarree, vergrote buikomvang, braken en een doffe vacht worden waargenomen.

Het standaard ontwormingschema voor de kat, dat als consensus binnen Europa ([www.esccap.org](http://www.esccap.org)) wordt geadviseerd, start op een leeftijd van 3 weken. Vervolgens 5 en 7 weken leeftijd en daarna tot ze een half jaar oud zijn maandelijks. Volwassen katten minimaal vier keer per jaar ontwormen en indien wormen in ontlasting en/of braaksel worden waargenomen.

## **Bacteriën**

### **Salmonella**

De belangrijkste in Nederland voorkomende *Salmonella* typen zijn *S. typhimurium* en *S. enteritidis*. De ontlasting van geïnfecteerde (landbouw)dieren is verantwoordelijk voor besmetting van de omgeving. Vogels, insecten en knaagdieren verspreiden de bacterie. Besmetting bij de mens treedt voornamelijk op door het eten van besmet vlees en eieren of producten, die door vlees of eieren tijdens de bereiding (in de keuken of tijdens de BBQ) zijn besmet (kruisbesmetting). Direct contact met besmette dieren veroorzaakt slechts 5 tot 10% van alle gevallen van salmonellose.

Bij de mens ontstaat binnen 1 à 2 dagen (soms al binnen 6 uur) na infectie een acute darmontsteking met koorts, heftige diarree en buikkrampen. In 3 tot 5 % van de gevallen kunnen complicaties ontstaan, zoals longontstekingen, gewrichtsontstekingen, abscessen in allerlei organen, nierfalen, bloedvergiftiging en shock.

Dieren zijn vaak symptoomloos drager: dat betekent dat ze wel de bacterie bij zich dragen (en ook in de ontlasting uitscheiden), maar dat ze er niet ziek van worden. Wanneer dieren wel ziek worden vertonen zij min of meer dezelfde verschijnselen als de mens. Drachtige dieren kunnen door de hoge koorts aborteren.

### **Campylobacter**

*Campylobacter* komt voor bij heel veel diersoorten. Kippen zijn berucht, maar ook veel andere boerderijdieren en huisdieren als hond, kat en fret kunnen besmet zijn. Dieren met diarree kunnen de bacterie in grote hoeveelheden met de ontlasting uitscheiden. Dit kan ook zonder zelf ziek te zijn. Infectie bij mens en dier vindt plaats door opname van bacteriën via de mond. Daarbij is slechts een hele kleine hoeveelheid bacteriën al voldoende om iemand ziek te maken. De belangrijkste besmettingsbron is onvoldoende verhit voedsel en dan vooral kipvlees. Ook via direct contact (bv. aaien) met dieren kan de bacterie overgedragen worden. Aangezien er een piek van *Campylobacter*-infecties gezien wordt in de zomer, denkt men dat ook vliegen de bacterie over kunnen dragen; als zij over besmette ontlasting kruipen kan de bacterie aan de pootjes blijven kleven en kunnen ze daarna gemakkelijk ons voedsel besmetten.

Bij de mens treedt na 2 tot 7 dagen treedt een acute waterige, eventueel bloederige, diarree op soms gepaard gaand met hevige buikkrampen en/of koorts. Bij jonge dieren komt bij een *Campylobacter*-besmetting vaak diarree voor, eventueel met koorts.

### **MRSA**

*Staphylococcus aureus* is een bacterie die ongeveer één op drie gezonde Nederlanders bij zich draagt. Meestal zit de bacterie in de neus of op de huid; soms in de keel, darmen of urine. De meeste mensen worden niet ziek van deze bacterie.

MRSA is een bijzondere *St. aureus* die ongevoelig is voor veel antibiotica. De afkorting staat voor 'Methicilline Resistente *Staphylococcus aureus*'. MRSA kan zich goed ontwikkelen op plaatsen waar veel antibiotica worden gebruikt, zoals in ziekenhuizen en verpleeghuizen en wordt daarom ook wel 'de ziekenhuisbacterie' genoemd. Minder dan 1% van de Nederlanders draagt MRSA bij zich. MRSA-dragerschap is meestal van tijdelijke aard, met andere woorden: men raakt de bacterie ook weer vanzelf kwijt. In zeldzame gevallen ontstaat bloedvergiftiging, longontsteking of botinfectie. De bacterie kan vooral gevaarlijk zijn voor mensen die al ziek zijn, zoals patiënten op intensive-care-afdelingen, of mensen met open wonden of huidaandoeningen.

In Nederland komt MRSA heel weinig voor. Uit internationaal onderzoek is bekend dat ook dieren, zoals kalveren, varkens, honden en paarden MRSA kunnen hebben.

### **Referenties**

1. [www.rivm.nl/ziekdoordier](http://www.rivm.nl/ziekdoordier)
2. Overgaauw PAM, Van Zutphen L, Hoek, D, Yaya FO, Roelfsema J,, Pinelli E, Van Knapen F, Kortbeek LM. Zoonotic parasites in faecal samples and fur from dogs and cats in The Netherlands. 2009, Vet Parasitol submitted.

## Aantekeningen

# Ontwikkelingen m.b.t. gebitsaandoeningen bij de kat

*Dr. Leen Verhaert, Dipl. EVDC*

*Universiteit Gent, Faculteit Diergeneeskunde, Dienst Geneeskunde en Klinische Biologie  
van de Kleine Huisdieren, Merelbeke; BVBA Trivet, Kapelstraat 52, 2540 Hove*

## **Inleiding**

De meest voorkomende en vaak ook meest verwaarloosde, gebitsaandoening bij de kat is, net als bij hond en mens, parodontitis. Dit is een ontsteking van het aanhechtingsapparaat van de tand. Parodontitis wordt veroorzaakt door plakafzetting op de tand wat leidt tot een ontsteking van de tandvleesrand of gingivitis. Tandplak is een kleverige laag op de tanden, die propvol bacteriën zit, die heerlijk beschermd zitten in een biofilm. Het zijn deze bacteriën die de echte oorzaak zijn van parodontitis en niet het tandsteen op de gebitselementen: tandsteen is niks meer of minder dan verharde tandplak, en heeft als enige klinische betekenis dat het de ideale plak-retentieplaats is.

Gingivitis kan bij bepaalde individuen en op bepaalde plaatsen in de mond overgaan in parodontitis, waarbij aanhechting van de tand verloren gaat. Dit kan uiteindelijk leiden tot het verlies van de tand.

Parodontitis kan perfect worden voorkomen, met name door het dagelijks mechanisch verwijderen van tandplak. Meest efficiënt is hier de tandenborstel. Recent komen steeds meer hulpmiddelen beschikbaar onder de vorm van speciale voedingen, kauwsnoepjes, additieven in het drinkwater; echter, geen van deze hulpmiddelen kan dagelijks poetsen vervangen. Geen zinnig mens haalt het zich in het hoofd om voor de eigen dagelijkse gebitsverzorging te vertrouwen op speciale kauwgom, en het dagelijkse poetsen te verzaken. Toch vertrouwen de meeste eigenaars net op enkel de hulpmiddelen om het gebit van hun dier zuiver te houden.... Poetsen is en blijft de boodschap!

Naast de parodontitis, waar zonder preventie toch de meeste katten mee zullen te maken krijgen, zijn er nog twee erg belangrijke gebitsaandoeningen die bij de kat meer frequent voorkomen dan bij andere diersoorten: tandresorptie en chronische stomatitis. Deze aandoeningen worden tijdens deze lezing meer uitvoerig besproken.

## **Tandresorptie**

### ***Historiek en Voorkomen***

Een hoog percentage katten heeft resorptieletsels van de tanden. Naargelang de populatie die men bekijkt (algemene populatie, gemengde populatie of populatie van tandpatiënten), en de onderzoeksmethode (al dan niet met radiografisch onderzoek), is er een prevalentie van 23-67% die overigens volgens alle onderzoeken stijgt met de leeftijd. Uit een Vlaamse studie blijkt dat, boven 8 jaar oud, meer dan de helft van een gemengde kattenpopulatie klinische letsels vertoont.

Tandresorptie bij de kat werd voor het eerst beschreven in 1930 door Hopewell-Smith, om dan als het ware 'vergeten' te worden tot de zeventiger jaren.

In de Engelstalige literatuur wordt naar deze letsels verwezen onder ontelbare namen: cervical line lesions, cervical neck lesions, cervical line erosions, cervical line resorptions, subgingival resorptive lesions, feline odontoclastic resorptive lesions, feline dental resorptive lesions, .... In de Nederlandstalige literatuur werd en wordt vooral de term 'tandhalsletsels' gebruikt. Momenteel is er consensus omtrent terminologie en dient men de term 'feline tooth resorption' (tandresorptie bij de kat) te gebruiken.

Premolaren en molaren zijn doorgaans het eerst aangetast. In vele gevallen blijkt de derde premolaar in de onderkaak het eerst aangetast, en doorgaans zijn de letsels symmetrisch.

### ***Pathogenese en Diagnostiek***

Resorptie kenmerkt zich door een verlies van harde tandsubstantie (cement, dentine, glazuur), beginnend ergens ter hoogte van de parodontale aanhechting van de tand. Heel vaak zijn de letsels bedekt met tandsteen of granulatieweefsel. Zeker de diepere letsels aan de gingivarand kunnen behoorlijk pijnlijk zijn.

Het vaststellen van letsels is niet altijd eenvoudig en vereist een onderzoek van het tandoppervlak met een scherpe sonde en een radiografisch onderzoek. Letsels kunnen vermoed worden bij het zien van gelokaliseerde erge gingivitis, of granulatie van de gingiva. Met de scherpe sonde wordt het tandoppervlak, en zeker het subgingivaal oppervlak, afgetast. Indien er een letsel aanwezig is, voelt men een onregelmatigheid of een echt putje.

Zonder radiografisch onderzoek echter worden veel letsels gemist. Resorptieletsels presenteren zich radiografisch als radiolucente zones. Vaak lijken de letsels klein bij visueel en tactiel onderzoek, en blijkt na radiografisch onderzoek dat het merendeel van de harde tandsubstantie is verdwenen. Wegens de hoge prevalentie van tandresorptie kan men stellen dat een mondonderzoek van de kat met mondproblemen zonder radiografisch onderzoek onverantwoord is.

### ***Etiologie***

De etiologie is nog steeds eerder obscuur. Sommige vormen van tandresorptie houden mogelijks verband met parodontitis, echter de echte 'vervangingsresorptie' wordt ook gezien zonder voorafgaande gingivitis. Recent spitst het onderzoek naar de oorzaken van tandresorptie zich toe op een eventuele overmaat vitamine D in de voeding en op de anatomische bijzonderheden van kattencement die zouden kunnen aanleiding geven tot resorptie. Mechanische stress, voedingstextuur, chronisch braken, calciumtekort, oestradiol-tekort, overmaat vitamine A zijn factoren die werden onderzocht, maar tot nog toe is geen uitsluitsel te geven over hun oorzakelijke invloed.

Verder onderzoek (histologie, lange termijn voedingsstudies) is nodig. We kunnen daarom helaas geen duidelijke adviezen geven ter preventie van tandresorptie.

### ***Classificatie***

Meerdere classificatiesystemen kunnen worden gebruikt. De meest frequent gebruikte zijn een classificatiesysteem gebaseerd op de uitgebreidheid van de letsels en een classificatiesysteem gebaseerd op het type letsel.

*Classificatie volgens uitgebreidheid:*

- ◆ Klasse 1: onregelmatigheid van het tandoppervlak, niet reikend tot in het dentine
- ◆ Klasse 2: dieper letsel, reikend tot in het dentine, niet reikend tot in de tandpulpa
- ◆ Klasse 3: dieper letsel reikend tot in de tandpulpa
- ◆ Klasse 4: uitgebreid letsel dat aanleiding geeft tot verlies van kroonsterkte, worteldestructie, ankylose van de wortels
- ◆ Klasse 5: verlies van de kroon, enkel wortelresten

*Classificatie volgens type:*

Dit classificatiesysteem werd vooropgesteld door Drs. DuPont en DeBowes, waarbij ze de letsels onderverdelen in type I en type II, gebaseerd op het radiografisch beeld. Bij type I letsels is er een normale radiodensiteit van de resterende tandstructuur en een normale parodontale ruimte. De tanden aangetast door dit type moeten volledig worden verwijderd. Bij type II letsels is er vervangingsresorptie/ankylose van de tand, en kan kroonamputatie worden overwogen in plaats van volledige extractie

### ***Behandeling***

De enige behandelingsmethode bij diepere letsels die 'succesvol' is, is de extractie van de tand. Het restaureren van de letsels, met welke methode ook, blijkt op middellange termijn weinig succesvol. Zolang oorzaken en exacte pathogenese niet gekend zijn, kan restauratie niet als meest aangewezen techniek worden aangeraden.

Extractie gebeurt doorgaans best chirurgisch, en steeds na voorafgaand radiografisch onderzoek. De chirurgische extractie bestaat in het maken van een gingivale flap en het zo nodig splitsen van de te extraheren tand.

In sommige gevallen kan de therapie beperkt blijven tot amputatie van de kroon en overhechten van de gingiva. Deze techniek werd door Dr. DuPont ontworpen omdat extractie, zelfs chirurgisch, vaak een moeilijke, langdurige en frustrerende bezigheid is indien duidelijk ankylose van de tand is opgetreden (type II letsels). Aan deze techniek zijn een aantal strikte voorwaarden verbonden. Pre-operatief radiografisch onderzoek (met

dentale film!) is noodzakelijk. Er mogen geen tekens zijn van parodontitis, periapicale letsels of chronische stomatitis. Postoperatief (na enige maanden) moet de patiënt radiografisch worden gecontroleerd. Dit radiografisch onderzoek dient om verdergaande resorptie van de wortels aan te tonen. Indien men deze techniek gebruikt, moet de eigenaar worden ingelicht over de aanwezigheid van wortelresten en de noodzaak van het radiografisch onderzoek op een later tijdstip. Indien alsnog periapicale letsels ontstaan, of de patiënt tekens gaat vertonen van chronische stomatitis, dienen de wortelresten alsnog te worden verwijderd.

Recente studies tonen aan dat Alendronate de ontwikkeling en progressie van resorptie kan vertragen. Het aantal onderzochte dieren is vooralsnog te klein om deze behandelingsmethode routinematig te adviseren.

### **Chronische gingivo-stomatitis bij de kat**

Wellicht de meest frustrerende mondaandoening bij de kat is de chronische gingivo-stomatitis, vaak ook 'lympho-plasmocytair stomatitis' of 'plasmacelgingivitis/stomatitis' genoemd. Echter, dit is geen echte ziekte-entiteit, maar eerder een beschrijvende term. Immers, de infiltratie van plasmacellen en lymfocyten is een te verwachten respons van het lichaam op chronische blootstelling aan of invasie door bacteriën en andere antigene stimuli.

#### ***Klinisch beeld***

Naargelang de localisatie spreekt men van gingivitis (ontsteking van de gingiva), buccostomatitis (ontsteking van de mucosa al dan niet met gingivitis) en caudale stomatitis (ontsteking achteraan in de mond, lateraal van de glossopalatinale plooï).

Klinisch ziet men erg ontstoken gingiva en mondmucosa, eventueel proliferatief en/of ulceratief. Het weefsel gaat vaak spontaan bloeden. De ontsteking is veel erger dan men zou verwachten als gevolg van plakafzetting en parodontitis.

Chronische stomatitis (en dan vooral de caudale vorm) is extreem pijnlijk. De patiënt wordt meestal aangeboden omwille van erg speekselen, erge halitosis en niet of zeer moeilijk eten. De letsels zijn dermate pijnlijk dat vele katten niet meer kunnen eten, en soms agressie vertonen bij het zien van de eetbak. Bloedonderzoek toont vaak een hypergammaglobulinemie. Histologisch worden de letsels gekenmerkt door infiltratie met plasmacellen en lymfocyten.

#### ***Etiologie***

Katten met chronische stomatitis zijn vaker drager van calicivirus en herpesvirus, maar virus geïsoleerd bij aangetaste katten kan geen chronische stomatitis veroorzaken. FeLV- en FIV-geïnfecteerde katten vertonen geen hogere prevalentie van chronische stomatitis, al is hun prognose wellicht meer gereserveerd. Bacteriën spelen zeker een rol, maar of deze primair of secundair is, is nog onduidelijk. Over de rol van Bartonella is nog steeds veel discussie. Vaak ziet men bij aangetaste katten tevens tandresorptie, echter niet in hogere mate dan bij de populatie katten aangeboden voor andere orale problemen.

Meerdere studies wijzen in de richting van een malfunctioneren van de immuniteit, waarbij er verschuivingen optreden in de uitscheiding van antistoffen in het speeksel (o.a. teveel IgG en IgM, te weinig IgA) en het type afweerreactie in het weefsel.

De echte oorzaak is tot op heden onbekend, en deze aandoening is wellicht multifactorieel, waarbij een inefficiënte, overmatige immunreactie wellicht een belangrijke factor is.

#### ***Diagnostiek en behandeling***

De kat met stomatitis dient grondig te worden onderzocht, in de hoop een onderliggende oorzaak te vinden voor het probleem: algemeen bloedonderzoek (lever- en nierfunctie) inclusief virusstatus (FeLV, FIV), dit laatste vooral omwille van prognose voor de kat. Onder algemene anesthesie moet een uitgebreid mondonderzoek worden uitgevoerd, en een radiografisch onderzoek van het volledige gebit (met behulp van dentale non-screen films).

Indien bij dit onderzoek pathologie wordt vastgesteld, wordt in eerste instantie de aanwezige pathologie behandeld: behandeling van parodontitis door tandreiniging,

polijsten, en eventueel extracties van erg aangetaste tanden, extractie van gebroken elementen, extractie van tanden met resorptie, verwijderen van eventuele wortelresten.

Omwille van de rol van bacteriën (secundair of primair) en de vaak erge ontsteking, wordt postoperatief antibiotica gegeven en eventueel ontstekingsremmers (liefst NSAID, indien dit niet kan eventueel cortico's, maar nooit in combinatie). Om de stomatitis onder controle te krijgen is een goede thuisverzorging (dagelijks poetsen) onontbeerlijk. Echter in de meeste gevallen laat de patiënt dit niet toe wegens de extreme pijn. Elke accumulatie van tandplak kan het proces van overdreven ontsteking weer in gang zetten. Indien geen duidelijke pathologie gevonden wordt, thuisverzorging onmogelijk blijkt, of de ingestelde behandeling geen verbetering geeft, is tot op heden de beste optie extractie van alle kiezen, inclusief wortelresten. Dit geeft in 60-80% van de gevallen genezing of klinische verbetering.

Andere behandelingsmogelijkheden vermeld in de literatuur zijn o.a. cortico-therapie, NSAID lokaal of algemeen, megestrol, langdurige antibioticumtherapie, laserbehandeling, aurothioglucose, azathioprine, cyclophosphamide, chlorambucil, thalidomide, lactoferrine, interferon, cyclosporine, hypoallergene voeding...

Deze behandelingen geven echter meestal slechtere lange-termijn resultaten dan de 'totale extractie', sommige met erge nevenwerkingen (vb megestrol en diabetes!). Bovendien dient vermeld te worden dat enkel uitgebreide lange-termijn studies beschikbaar zijn over de radicale extractie. Andere studies maken melding van slechts één of enkele behandelde gevallen, en ook worden resultaten uit de ene studie vaak tegengesproken door andere studies.

Alleszins moet eender welke medicinale therapie steeds worden gecombineerd met plakcontrole. Indien thuisverzorging onmogelijk is, moet het dier zeer regelmatig worden verdoofd om tandsteen en tandplak te verwijderen (minstens iedere 3 maanden).

Indien de 'totale extractie' onvoldoende blijkt, kan overgegaan worden tot aanvullende medicinale therapie. Meest gebruikt zijn hier NSAID gecombineerd met antibiotica, interferon, en cyclosporine.

Helaas zijn er nog steeds katten die op geen enkele behandeling reageren, en dan is euthanasie de enige uitweg...



# Apparent senility in geriatric cats

*Daniëlle Gunn-Moore, Professor of Feline Medicine  
University of Edinburgh*

## Introduction

With improvements in nutrition and veterinary medicine the life expectancy of pet cats is increasing; there are now more elderly cats than ever before. In USA over the last 10 years, there has been a 15% increase in cats over 10 years of age, and in the UK it is estimated that there are currently ~2.5 million 'senior' cats. Since this accounts for ~30% of the pet cat population the good management of these individuals is becoming an ever more important consideration for small animal veterinary practitioners.

Unfortunately, accompanying this growing geriatric population there are increasing numbers of pets with signs of altered behaviour and apparent senility. These behavioural changes may result from many different disorders (Figure 1) including systemic illness (e.g. hyperthyroidism [i.e. an overactive thyroid gland]), organic brain disease (e.g. a brain tumour), true behavioural problems (e.g. separation anxiety), or cognitive dysfunction. Diagnosis involves a full investigation looking for underlying illness (Figure 2) and assessment for behavioural problems. Once these have been ruled out cognitive dysfunction syndrome (CDS) should be considered, although, ante-mortem (before death), this is a diagnosis of exclusion. **The most commonly seen changes include spatial (space) or temporal (time) disorientation, altered interaction with the family, changes in sleep-wake cycles, house-soiling with inappropriate urination/defecation, changes in activity, and/or inappropriate vocalisation (often displayed as loud crying at night)** (Figure 3).

Cognitive dysfunction syndrome is a term that is applied to age-related deterioration of cognitive abilities, characterised by behavioural changes (as described above), where no medical cause can be found. **Recent studies suggest that as many as 28% of pet cats aged 11–14 years develop at least one geriatric-onset behaviour problem, and this increases to over 50% for cats of 15 years of age or older.**

The cause of the syndrome is still unknown, but i) compromised cerebral blood flow and ii) chronic free radical damage are both believed to be important. i) Numerous vascular (blood vessel) changes can occur in the brain of old cats, including a decrease in cerebral blood flow, the presence of small haemorrhages around the blood vessels, and a form of arteriosclerosis (hardening of the arteries). In addition, the brain of an elderly cat may also be subject to compromised blood flow and hypoxia (lack of oxygen) due to heart disease, anaemia, blood clotting defects, or underlying hypertension (high blood pressure). ii) A small amount of the oxygen that is used by cells in normal energy production is normally converted to free radicals. As cells age they become less efficient, producing less energy and more free radicals. (As a simile think of increasing emissions as a car engine ages and becomes less efficient). Normally, these free radicals are removed by the body's natural antioxidant defences, including a number of special enzymes and free radical scavengers, such as vitamins A, C and E. The balance between the production and removal of free radicals can be upset by disease, age, and stress. An excess of free radicals can lead to damage and the brain is particularly susceptible because it has a high fat content, a high demand for oxygen, and a limited ability to repair. Ultimately, chronic damage can eventually lead to disease processes similar to those seen in humans suffering from Alzheimer's disease (AD), with alteration of proteins within nerve cells (e.g. tau hyperphosphorylation) and deposition of protein plaques (made from  $\beta$ -amyloid protein) outside the nerve cells.

## **Management of cats with CDS**

While there are no published studies relating to the treatment of cats with CDS it is possible to consider potential treatment options by extrapolation from studies of humans with AD and dogs with CDS. Potential interventions therefore include dietary modification, environmental management, and drug therapies.

### ***Dietary modification and environmental management***

Diets enriched with antioxidants and other supportive compounds (e.g. vitamin E, beta carotene, and essential fatty acids) are believed to reduce oxidative damage, so reducing amyloid production, and improving cognitive function. In humans, studies have shown that high intake of fruits, vegetables, vitamins E and/or C, folate and/or B<sub>12</sub> may improve cognition (although excessive intake of some of these compounds can have harmful effect). In addition, alpha-lipoic acid and L-carnitine enhance mitochondrial function, and omega-3 fatty acids promote cell membrane health and have, in humans, been found to be beneficial in the treatment of dementia. In general, combinations of these compounds are believed to work best.

There have been a number of studies investigating the potential benefit of various supplements in dogs with CDS. For example, a study of dogs over six years of age, when given a supplement containing omega-3 fish oils, vitamins E and C, L-carnitine, alpha-lipoic acid, coenzyme Q, phosphatidylserine and selenium (this supplement is sold in the UK as Aktivait<sup>®</sup> from VetPlus) over a two month period resulted in significant improvements in signs of disorientation, social interaction, and house soiling. Unfortunately, a different formula is needed for cats as alpha-lipoic acid is toxic in this species so products containing it should not be given. While the new feline-safe version of Aktivait is on the market, trials in cats still need to determine its efficacy.

Environmental enrichment can lead to an increase in nerve growth factors, the growth and survival of nerves and an increase in cognitive function. The combination of environmental stimulation (e.g. toys, company, interaction, and food hunting games) and a diet enriched with antioxidants is believed to have a synergistic action in improving cognitive function. In aged dogs, a four year study on the use of an antioxidant-enriched diet (e.g. vitamins E and C, selenium, fruit and vegetable extract [beta carotene, other carotenoids, flavinoids]), mitochondrial cofactors (dl-lipoic acid and L-carnitine), and essential fatty acids (omega-3 fatty acids) (Hill's b/d<sup>®</sup>), plus environmental enrichment (e.g. toys, kennel mate, walks, and cognitive experience testing) revealed rapid (2-8 weeks into treatment) and significant improvements in learning and memory. Interestingly, while there was no reversal of existing pathology, the antioxidants did appear to prevent the deposition of more amyloid while the environmental enrichment did not.

While a similar study showing improvement of CDS in cats in response to dietary supplementation is not yet available, a five year study feeding healthy old cats (7-17 years old; n=90) a diet (Nestlé Purina Pro Plan Age 7+<sup>®</sup>) supplemented with antioxidants (vitamin E and β-carotene), essential fatty acids (omega-3 and 6 fatty acids) and dried whole chicory root (which contains the prebiotic inulin to modify intestinal flora) resulted in the supplemented cats living significantly longer (and more healthily) than the un-supplemented ones. Other similarly supplemented diets are now on the market (e.g. Hill's Feline j/d which is actually designed for cats with arthritis – it is supplemented with a mixture of anti-oxidants [e.g. vitamins C and E, and beta carotene], essential fatty acids, chondroprotectants [e.g. methionine, glycosaminoglycans, glucosamine, and chondroitin sulphate], and L-carnitine and lysine [to aid obesity management and the build-up of lean muscle]: in a two month study of 75 cats of 12 years of age or older, that were not selected for signs of CDS or (osteoarthritis), where owners were asked to complete questionnaires >70% improved in one or more signs of cognitive function (and >50% improved in one or more signs of mobility).

Unfortunately, once cats develop significant clinical signs of CDS, instigating environmental change can actually have a negative effect. This is because affected cats often become very stressed and cope poorly with change; whether in their environment, their daily routine, their diet, or the members of the household. The cat's response to this stress is to show more obvious signs of CDS (e.g. anorexia, hiding, and/or upset of toileting habits). For these cats, where possible, change should be kept to a minimum, and when it cannot be avoided it should be made slowly and with much reassurance. Some cats may become so demented and cope so poorly with change that they may benefit from having their area of access reduced in size (e.g. to a single room containing everything they need); this core territory can then be kept safe and constant. Environmental application of synthetic feline appeasement pheromone (Feliway<sup>®</sup>; Ceva) can also help in reducing feline anxiety.

### ***Potential drug therapies***

There are a growing number of possible drug options for AD. These include various cholinesterase inhibitors (to increase the availability of acetyl choline at the neuronal synapses), selegiline (to manipulate the monoaminergic system), antioxidants (e.g. Vitamin E), and non-steroidal anti-inflammatory drugs (to reduce neuronal damage). While **there are no drugs licensed for the treatment of CDS in cats**, selegiline, propentofylline and nicergoline have all been used in this species with varying degrees of success (see below). Other drugs that have been used to treat particular signs of CDS in cats include anxiolytic drugs, such as buspirone and benzodiazepines (e.g. diazepam/Valium - although hepatotoxicity is a particular risk with this drug), or antidepressants (that lack anticholinergic effects) such as fluoxetine.

As yet there are no drugs licensed for the treatment of CDS in cats, and no drugs that have been proven to work in the treatment of CDS in this species. However, a number of drugs have been used 'off label'. These include selegiline (Selgian<sup>®</sup>; Pfizer), propentofylline (Vivitonin<sup>®</sup>; Intervet) and nicergoline (Fitergol<sup>®</sup>; Merial), all of which have been used in cat with varying degrees of success, e.g. a small open trial using selegiline showed a positive effect and the American Association of Feline Practitioners supports the use of this drug for the treatment of CDS.

### **Figure 1**

#### **Potential causes of behavioural changes in geriatric cats**

- Arthritis (the pain and/or dysfunction of arthritis is often under-recognised in elderly cats)\*.
- Systemic hypertension (high blood pressure may either be primary or secondary to hyperthyroidism, renal failure, diabetes mellitus, acromegaly or hyperadrenocorticism)
- Hyperthyroidism
- Chronic kidney disease
- Diabetes mellitus
- Urinary tract infection
- Gastrointestinal disease
- Liver disease
- Neurological defects (either sensory or motor deficits)
- Reduced vision or hearing
- Brain tumours (e.g. lymphoma, meningioma)
- Infectious disease (e.g. FIV, FeLV, toxoplasmosis, FIP)
- Dental or periodontal disease
- Inflammatory disease in general
- Pain in general
- True behavioural problems
- Cognitive dysfunction syndrome

\* *The importance of arthritis should not be overlooked. Radiographic evidence of degenerative joint disease is present in 70-90% of cats over 10 years of age. Associated pain and/or dysfunction can result in reduced activity and mobility, aggression, altered interactions with the family, and/or loss of litter box training. When asked, most owners list the diseases that they see in their older cats in a different order to the list generated by veterinary surgeons. Top of the owner's list is arthritis, and this is followed by kidney failure, deafness, blindness, hyperthyroidism, bronchitis, and dental problems (V Halls, personal communication, 2002). Owners can help their arthritic cats by adjusting their house; for example, by moving food and water bowls to lower surfaces, adding ramps to allow easier access to favoured sleeping areas, providing deep comfortable bedding that will support and protect the cat's joints (heated beds can be particularly soothing), and placing low-sided litter boxes within easy cat reach.*

## Figure 2

### **Initial investigation of behavioural changes in geriatric cats should include:**

- Full history, including the possibility of previous trauma (which may have lead to arthritis), any potential exposure to toxins or drugs, and any recent environmental changes (in the household, family members, diet, etc.)
- Full physical examination (including assessment of body weight, body condition score, retinal examination and a full neurological examination).
- **Assess systemic blood pressure** (this is particularly important as hypertension occurs commonly in older cats and cat many of the same signs as CDS)
- Assess haematology and serum biochemistry, including thyroid hormone level
- Urine analysis (including urine protein to creatinine ratio and bacterial culture)

### **Further investigation may include:**

- Where appropriate, serological testing for FeLV, FIV, Toxoplasmosis or FIP
- Thoracic, abdominal or skeletal radiography, abdominal ultrasound examination, ECG, echocardiography, intestinal endoscopy / exploratory laparotomy and biopsy collection, as indicated from initial findings.
- Head CT or MRI

## Figure 3

### **Behavioural changes that can be seen in geriatric cats and may be associated with cognitive dysfunction syndrome (CDS):**

- Spatial disorientation or confusion, e.g. getting trapped in corners or forgetting the location of the litter box (house-soiling is the most common reason for referral of old cats to behaviouralists)
- Altered social relationships, either with their owners or other pets in the household e.g. increased attention seeking or aggression
- Altered behavioural responses e.g. increased irritability or anxiety, or decreased response to stimuli
- Changes in sleep/wake patterns
- Inappropriate vocalisation e.g. loud crying at night
- Altered learning and memory, such as forgetting commands or breaking housetraining
- Changes in activity e.g. aimless wandering or pacing, or reduced activity
- Altered interest in food, either increased or, more typically, decreased
- Decreased grooming
- Temporal disorientation e.g. forgetting that they have just been fed

# Clinical case of cognitive dysfunction

## History

Max, a 14 year old neutered male Manx cat was presented for routine examination and vaccination. He was an indoor/outdoor cat and the only pet in the household. His owner mentioned Max had developed several behavioural changes, including becoming less independent, and crying more for attention and food. He had shown occasional head tremors and was refusing to eat dry food.

## Physical examination

Max had become slightly thin, had significant dental disease and his coat was matted. No other abnormalities were noted.

## Diagnostic evaluation and initial treatment

Haematology was unremarkable, serum biochemistry revealed a mild elevation in urea (total thyroxin level was within normal limits); urinalysis revealed a specific gravity of 1.030 (indicating that Max had a mild degree of kidney damage). Tests for FeLV and FIV test were negative.

A dental examination was performed and four teeth were extracted. On recheck one month later the head tremors had resolved and he was eating dry food again.

## Follow-up

One year later, Max was refusing dry food again. His was vocalising more, and he was noticeably more clingy while generally having lower overall activity levels.

Investigations revealed that his kidney damaged was a little worse than before. Systemic blood pressure was normal. A dental examination and full mouth radiographs were performed; no more teeth had to be removed. A canned kidney support diet was recommended, although it was stressed that if Max refused to eat this, he was to be offered his normal food in order to keep him from losing more weight.

Recheck 2 months later revealed that Max was disinterested in food, had little interest in going outside, was crying more and had been defecating on the bed. Tests showed that there were no further changes in this kidney function and his blood pressure was still in the normal range. His owner was considering euthanasia. However, the vet thought that Max may have cognitive dysfunction syndrome (geriatric senility) so they suggested that he be fed any food he was interested in and started him on treatment with selegiline (Selgian, Anipryl at 2.5 mg every 24 hours to be given in the morning). Environmental enrichment was also discussed, including providing Max with more mental stimulation by spending time each day engaged in play sessions using various cat toys, cardboard boxes and paper bags. Because of the house soiling, litter box changes were also considered. Because Max was showing signs of arthritis, a litter box with lower edges was recommended and an additional litter box was to be added. Initially, the extra litter box was to be filled with sand-like cat litter. If Max preferred the 'foot feel' of this new litter it was then to be introduced slowly to his other box. The litter boxes were to be regularly scooped and cleaned as kidney disease leads to the production of an increased volume of urine and therefore to more litter box soiling. The owner was also advised to not inadvertently reinforce unwanted behaviours, such as giving Max extra attention when he was whining and crying for attention.

At a 3 month recheck, Max's owner described Max to be much improved. He was not hiding as much and was more interested in his surroundings. His vocalizations had reduced and he appeared to be happier. The owner was much happier and felt that Max's quality of life was now good again.

Max's kidney disease progressed slowly over the following year. The owner started injecting him once a week with subcutaneous fluids, his blood pressure slowly climbed; requiring daily medication with amlodipine (Istin) and Max finally succumbed to an intestinal tumour nearly 3 years after first his vet had seen recognised cognitive impairment.

*Acknowledgements:* Kelly Moffatt, Lori-Ann Christie and Elizabeth Head



De FelCan Kattendag 2009 werd mogelijk gemaakt door:

