



THEMAMIDDAG HCM

Verlag van de Felissana themamiddag HCM, gehouden te Eemnes op 13 september 2003.

Verlag: drs. N.A.J. Fennema.

De middag begon om 13.30 uur met een inleiding door mevrouw Diana Wauthlé, waarna de heer Wim van Haeringen zich aan de aanwezigen voorstelde als de nieuwe voorzitter van de Stichting Felissana.

Mevrouw drs. **Melinda Schmidt**, dierenarts-radioloog, hield een verhaal over echografie en het testen van katten op HCM, aan de hand van een uitgebreide serie dia's.

Hypertrofische cardiomyopathie (HCM) komt in principe bij alle rassen voor, in meer of mindere mate. Op het moment is echografie de beste methode om HCM te diagnosticeren.

Bij echografie wordt gebruik gemaakt van geluidsgolven die ontstaan doordat een kristal tot trillen wordt gebracht. De op deze manier uitgezonden geluidspuls wordt vooral teruggekaatst op de grens tussen verschillende lichaamsweefsels. Dit signaal wordt opgevangen door een kristal, dat daardoor wordt vervormd. Dit veroorzaakt een elektrisch stroompje dat wordt omgezet tot een punt op de monitor. Meerdere van deze beeldpunten vormen samen een echobeeld op het beeldscherm. Weefsels die veel water bevatten, geleiden de echogolven beter dan luchthoudende structuren of botten. Om goede informatie over het hart te verkrijgen moet als het ware een venster gezocht worden tussen de longen en de ribben door. Daarbij dient het hart zich zo dicht mogelijk bij de borstkaswand te bevinden.

Voor hartonderzoek is een echoapparaat nodig van goede kwaliteit, dat wil zeggen met een voldoende resolutie (oplossend vermogen). Er wordt vooral gebruik gemaakt van een sectorkop, waarbij vanuit een klein contactoppervlak (op de borstkas) een waaivormig beeld van dieper gelegen structuren ontstaat. Door middel van het scheren van een klein stukje vacht en het gebruik van geleidende gel wordt de hoeveelheid (slecht geleidende) lucht zo veel mogelijk beperkt tussen echotransducer en het te onderzoeken dier.

De houding van het te onderzoeken dier is belangrijk. Sommige radiologen onderzoeken in zijligging, via de onderliggende kant, door een uitsparing in de onderzoekstafel heen. Het hart zakt dan als het ware tegen de zijkant van de borstkas aan. Ook in staande positie is echografisch onderzoek van het hart mogelijk. Bovendien laten dieren dit meestal beter toe, vooral als ze last hebben van benauwdheid. Tenslotte kan het dier ook liggend op de arm van de eigenaar onderzocht worden. Het uiteindelijke doel is het verkrijgen van een optimaal beeld van het hart.

Met behulp van echografie (via de rechterzijde van de borstkas) zien we als het ware steeds een doorsnede van het hart. Bij een langsdoorsnede zien we het dichtst bij de transducer de rechterhartkamer (rechterventrikel, RV) en de rechterhartboezem (rechteratrium, RA). Wat dieper zien we de linkerkamer (linkerventrikel, LV) en de linkerboezem (linkeratrium, LA). Verder kunnen we het harttussenschot (septum) en de hartkleppen zichtbaar maken. Ook krijgen we zo een goed beeld van de papillairspieren, die aan de hartkleppen vastzitten. Na draaiing komt ook de lichaamslagader (aorta) in beeld. Bij een korte-asdoorsnede zien we dezelfde structuren, maar dan anders gegroepeerd. Bij M-mode registratie wordt het echobeeld langs een bepaalde lijn uitgezet tegen de tijd, waardoor meting van bijvoorbeeld wanddikten mogelijk is in de verschillende fasen van beweging van het hart, de systole (contractiefase) en de diastole (vullingsfase).

De werkgroep Hartproblemen van de Stichting Felissana heeft een protocol opgesteld, teneinde te komen tot een uniforme manier van testen. Boven aan het hierbij gebruikte formulier staan de patiëntengegevens. Tevens kan hierop aangegeven worden of de eigenaar toestemming geeft om de onderzoeksgegevens beschikbaar te stellen aan de Stichting Felissana, hetgeen gelukkig meestal wel het geval is.

In de M-mode door de linkerkamer worden achtereenvolgens de wanddikte van het septum (IVS) en de achterwand (LVW) gemeten, alsmede de doorsnede van de linkerkamer (LV), zowel in de diastole (d) als in de systole (s). Hieruit kan de fractional shortening (FS) worden berekend, de verhouding van de doorsnede van de linkerkamer in de contractiefase ten opzichte van de vullingsfase, een maat voor de spierkracht van het hart. Bij katten die HCM hebben is deze waarde vaak verhoogd. Ook de doorsneden van linkerboezem (LA) en aorta (Ao) worden gemeten, waarbij de ratio wordt bepaald (LA/Ao), die normaal rond de 1,0 is bij M-mode meting. Op short axis



bedraagt deze verhouding maximaal 1,5. Bij HCM kan de linkerboezem verwijd zijn (LA/Ao verhoogd). Bij de korte-asdoorsnede (short axis, SAX) kan precies tussen de papillairspiers door gemeten worden, maar metingen met lange-asdoorsnede (long axis, LAX) zijn ook goed mogelijk. Verder wordt er aan het normale tweedimensionale echobeeld gemeten, namelijk de dikte van septum (IVS) en achterwand (LVW) van de linkerkamer, naast de diameter van de linkerboezem (LA). Dit wordt gedaan om ook lokale verdikkingen van de hartwand op te sporen, die kunnen optreden in de beginfase van HCM. Beoordeling van de papillairspiers is op zich subjectief, maar verdikking hiervan kan een aanwijzing zijn voor HCM.

De hartfrequentie is sterk afhankelijk van de mate van stress bij het onderzochte dier. Systolic anterior motion (SAM) is een abnormale beweging (naar het septum toe) van de mitraalklep (tussen linkerboezem en -kamer) tijdens de samentrekkingsfase van het hart. Dit kan een aanwijzing zijn dat een dier HCM heeft. Einddiastolische oblitteratie betekent dat de linkerkamer in de contractiefase helemaal samengeknepen is, waarbij er geen ruimte meer is in de linkerkamer. De aanwezigheid van vocht in het hartzakje (pericardovervulling) of in de borstholte (pleuravocht) kunnen wijzen op het abnormaal vasthouden van vocht ten gevolge van hartfalen.

Tenslotte kan er met behulp van Doppler onderzoek gedaan worden naar de bloedstroom in het hart, waarbij de stroom naar de transducer toe met rood wordt weergegeven en de kleur blauw betekent dat het bloed van de echokop weg stroomt. Abnormale wervelingen van het bloed binnen het hart komen voor bij HCM, bijvoorbeeld in aanwezigheid van SAM. Ook aortastenose (aortaklepvernauwing) en mitralisinsufficiëntie (lekkage van de mitraalklep) kunnen zo waargenomen worden.

Het totaal van alle bevindingen tijdens echografie bepaalt of het dier vrij is van HCM of dat de ziekte aanwezig is. Op dit moment wordt geadviseerd om jaarlijks te testen bij dieren waarmee gefokt wordt. Voor dieren waarmee niet meer gefokt wordt, maar die wel nakomelingen hebben, geldt het advies om het onderzoek na twee jaar te herhalen. Op basis van wetenschappelijk onderzoek dat gedaan is in de Verenigde Staten (door M.D. Kittleson) bij Maine Coon katten, wordt doorgaans aangeraden katers vanaf de leeftijd van twee jaar te testen en poezen vanaf drie jaar. Mogelijk treedt HCM eerder in het leven op bij Maine Coons in vergelijking met Brits Korthaar katten. Bij katers begint de ziekte gemiddeld op jongere leeftijd dan bij poezen en zijn de afwijkingen doorgaans ernstiger.

Verzamelde testgegevens (M. Schmidt) bij rassen waar HCM een probleem is:

ras	getest	negatief (%)	niet vrij (%)	positief (%)
Brits Korthaar	247	207 (83,8)	21 (8,5)	20 (8,1)
Ragdoll	68	61 (89,7)	0 (0)	7 (10,3)
Maine Coon	62	45 (72,6)	6 (9,7)	11 (17,7)

Opmerking: de meeste katten die niet vrij van HCM zijn, blijken later positief voor HCM getest te worden. Door middel van stamboonderzoek is aangetoond dat bij Maine Coons en Brits Korthaar katten sprake is van een erfelijke component bij HCM.

Mevrouw **Valérie Bavegems**, dierenarts, die zich in hoofdzaak verdiept in de cardiologie,

ging dieper in op de diagnostiek, de symptomen en de behandeling van HCM.

Bloed stroomt van het relatief grotere linkerdeel van het hart (bestaande uit linkeratrium of -boezem en linkerkamer of -ventrikel) door de hoofdslagader (aorta) naar het lichaam, waarna het terugkomt in het rechterhart (rechteratrium en -ventrikel) en vervolgens naar de longen gaat om daar zuurstof op te nemen. Bij hypertrofische cardiomyopathie (HCM) is er sprake van een concentrische verdikking (hypertrofie) van de hartspier (myocard) naar binnen toe, waarbij zowel de ventrikelwand als het tussenschot (septum) betrokken zijn. HCM kan primair of secundair zijn. Primair wil zeggen dat de aandoening wordt veroorzaakt door een afwijking van de hartspier zelf. Secundair betekent dat iets een gevolg is van andere aandoeningen, zoals hartafwijkingen (klepproblemen), systemische aandoeningen (hoge bloeddruk) of metabole oorzaken (schildklierafwijkingen).

Hypertrofische cardiomyopathie is één van de meest voorkomende hartaandoeningen bij katten en treedt vooral op bij katten tussen 4,5 en 7 jaar, maar is ook waargenomen bij kittens van 3 maanden oud en katten van 17 jaar. Vooral huiskatten, met name de kortharige typen, worden getroffen door HCM. De aandoening wordt op het moment ook veel gezien bij Maine Coons, American Shorthairs, British Shorthairs, Ragdolls en Perzische katten (minder), hetgeen een



aanwijzing is voor een erfelijke component. Katers worden relatief vaker aangetast dan poezen. Meestal betreft het de niet-obstructieve vorm van HCM, waarbij de verdikking van het septum dus niet tot vlak onder de aorta doorloopt en er geen belemmering van de uitstroom van het bloed uit het linkerventrikel wordt veroorzaakt.

Bij de mens komt ook een hypertrofische cardiomyopathie voor, die familiair optreedt en autosomaal (niet-geslachtsgebonden) dominant vererft. M.D. Kittleson heeft onderzoek gedaan naar de vererving van HCM binnen een populatie van Maine Coon katten (met een hoge graad van inteelt), waarbij hij ook een autosomaal dominante vererving vond.

Er kunnen verschillende vormen van hypertrofie van de hartspier worden onderscheiden, namelijk gelijkmatige verdikking van ventrikelwand en septum of alleen van het septum of de ventrikelwand, maar ook segmentale afwijkingen in wand of tussenschot. Hypertrofische papillairspiers (die bevestigd zijn aan de mitraalklep) zien er bij echografie verdikt en wat witter uit dan normaal. De doorsnede van het linkerventrikel is meestal symmetrisch vernauwd, maar soms er is sprake van enige asymmetrie. HCM kan aanleiding geven tot een abnormale beweging van de mitraalklep (SAM, systolic anterior motion of the mitral valve). Hierdoor gaat de mitraalklep lekken en ontstaat een verhoogde druk in het linkeratrium, waardoor deze kan gaan uitzetten. Wervelingen in de bloedstroom kunnen de vorming bevorderen van stolsels in linkerboezem of linkerventrikel, die te zien kunnen zijn bij echografisch onderzoek.

Katten met HCM hebben vaak helemaal geen symptomen, soms is er sprake van milde klachten, maar ook een zeer acuut beloop is mogelijk. Aanwezigheid van een hartruis, een galopritme of een ritmestoornis (met name een zogenaamd galopritme) kunnen wijzen op aanwezigheid van de aandoening. Snelle en een bemoeilijkte ademhaling treedt op als er veel vocht in de longen of vrij in de borstholte aanwezig is ten gevolge van een slechte hartfunctie. Hoesten is een niet veelvoorkomend symptoom bij katten. Wel is vaak de eetlust afgenomen of treedt braken op. Een slechte algemene toestand of vermagering van een kat kan wijzen op de aanwezigheid van HCM. Stolsels kunnen losraken in het hart, met het bloed worden meegevoerd en grote slagaders verstoppen (trombose), bijvoorbeeld ter hoogte van de achterpoten. Er treedt dan een acute en pijnlijke verlamming van de achterpoten op. Dit komt minder voor bij de voorpoten. Plotseling flauwvallen en acute hartstilstand, vooral bij stress en overmatige activiteit, kunnen gevolgen zijn van HCM.

Bij lichamelijk onderzoek blijkt de hartslag meestal versterkt hoorbaar. Soms is er sprake van een snelle of moeizame ademhaling. De slijmvliezen kunnen bleek of blauwachtig zijn, ten gevolge van ernstig zuurstoftekort. In de liezen is de polsslag soms verzwakt tot niet voelbaar. Er kan sprake zijn van zwakte of verlamming van de achterhand. Door een verminderde hartwerking treedt er soms onderkoeling op. Tijdens het luisteren naar het hart met een stethoscoop kunnen abnormale hartgeruisen gehoord worden, met een versneld of abnormaal hartritme, maar soms ook klinken de harttonen gedempt door de hoeveelheid vocht die zich verzameld heeft in longen, borstkas of hartzakje.

Middels bloedonderzoek kan de dierenarts grotendeels onderscheid maken tussen een primaire of secundaire vorm van hypertrofie van het hart. Een gestoorde nierfunctie kan opgespoord worden, welke aanleiding kan geven tot hoge bloeddruk en ook kan een te sterke werking van de schildklier (hyperthyreoidie) worden aangetoond. Eventueel kan onderzoek van de urine worden uitgevoerd en kan de bloeddruk van de kat worden gemeten. Röntgenonderzoek geeft vaak geen afwijkingen te zien, maar toch zijn er soms aanwijzingen voor HCM zichtbaar: verwijde hartboezems (een zogenaamd valentijnshart), gestuwde longbloedvaten, longoedeem (vocht in de longen) of pleuravocht (in de borstholte). Een elektrocardiogram (ECG) is vaak lastig te interpreteren, maar kan bepaalde afwijkingen aan het licht brengen, zoals verwijding van het linkeratrium, verdikking van de hartspier, abnormale extra hartslagen of te kleine uitwijkingen (door aanwezigheid van vocht tussen hart en elektroden). Echografie is vereist voor de diagnose HCM, ter beoordeling van de ernst van de ziekte. Ook kan er een indruk verkregen worden van de hartfunctie en kunnen andere hartafwijkingen met dit onderzoek aangetoond worden, zoals abnormaal functionerende hartkleppen.

De behandeling van een kat met hypertrofische cardiomyopathie kan in de acute fase bestaan uit het vermijden van stress, het toedienen van zuurstof en het laten aflopen van vocht uit de borstholte. Ook kan met behulp van medicamenten vochtafdrijving en stressreductie plaatsvinden. Zodra de kat enigszins stabiel is, zal er meestal onderhoudsmedicatie worden voorgeschreven: diuretica (vochtafdrijvers), calciumkanaalblokkers (vaatverwijders), beta-blokkers (verlagen de



hartslag), zogenaamde ACE-remmers (verlagen de bloeddruk en de vaatweerstand) en bloedverdunners. Er is nog geen bewijs dat HCM-positieve katten zonder symptomen behandeld moeten worden met medicijnen of een zoutarm dieet.

Over de prognose van een kat met HCM is vaak niet veel te zeggen, omdat het beloop van dit complexe ziektebeeld vaak moeilijk te voorspellen is. Een deel van de katten blijft zonder symptomen, sommige katten krijgen te maken met hartfalen en een aantal overlijdt plotseling. De combinatie van hartfalen en aanwezigheid van stolsels in het hart leidt vaak snel tot de dood.

De laatste spreker was de heer dr. **Frank Coopman**, dierenarts, die zich in hoofdzaak bezighoudt met de genetica, die de basisprincipes van erfelijkheid besprak en toepaste op hypertrofische cardiomyopathie.

Wanneer is een bepaald kenmerk erfelijk? Als een kenmerk vaker voorkomt binnen een bepaalde familie of in een bepaald ras en dit onder verschillende milieuomstandigheden (zoals voeding en woonomgeving), is de kans groot dat het betreffende kenmerk erfelijk is. De daaropvolgende vraag is hoe een bepaald kenmerk overerft. De overerving kan eenvoudig zijn, bijvoorbeeld dominant, recessief, co-dominant of intermediair, maar ook complex. Dit is te wijten aan het feit dat meerdere genen betrokken zijn (polygeen) of dat het kenmerk veroorzaakt wordt door vele genen in combinatie met milieuomstandigheden (multifactorieel). Het fenotype is het uiterlijke kenmerk en wordt veroorzaakt door het genotype (genetische aanleg) in combinatie met de milieuomstandigheden, in formule: $P = G + M$. Tussen de eenvoudige en complexe vorm van overerven zijn verschillende tussenstappen.

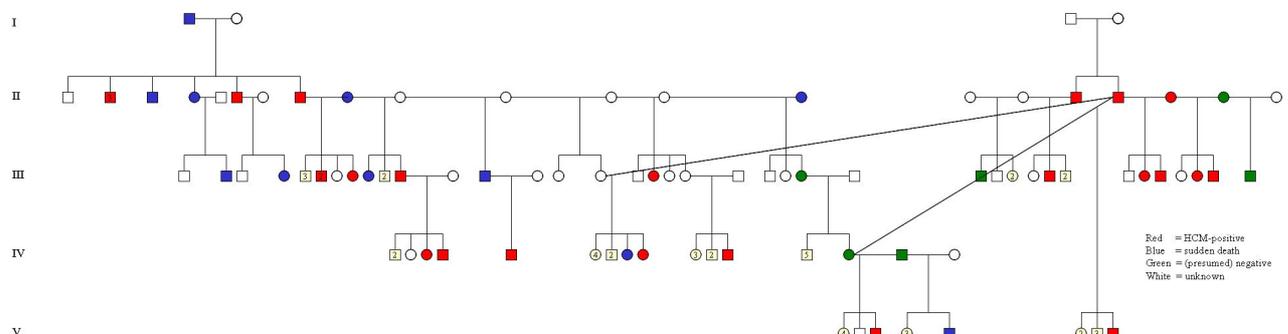
Om te beginnen bij enkele basisbegrippen in de genetica, wordt locus uitgelegd als een bepaalde plaats op een chromosoom, het uit strengen DNA bestaande erfelijkheidsmateriaal. Een gen heeft een specifieke plaats (locus) op een chromosoom, waarvan men weet dat het een bepaald kenmerk (bijvoorbeeld een bepaalde enkelvoudige haarkleur) veroorzaakt. Binnen een gen kunnen verschillende varianten bestaan, allelen genaamd. Bij monogene overerving ziet men bij kruising van ouderdieren die elk homozygoot zijn voor één van de twee varianten (allelen) dat de nakomelingen het dominante kenmerk fenotypisch vertonen. Bijvoorbeeld: uit de combinatie van een zwarte stier (ZZ) en een rode koe (zz) wordt een zwart kalf (Zz) geboren, wat betekent dat zwart een dominant kenmerk is en rood recessief. Een fenotypisch zwart dier kan dan genotypisch ZZ of Zz zijn, waarvan de tweede variant drager is van het recessieve allel. Het onderscheid tussen beide vormen kan zichtbaar gemaakt worden door middel van kruising met een rood dier (zz). Is er sprake van intermediaire overerving, bestaat er een tussenvorm, zoals bij kruising van witte en rode bloemen ook roze bloemen ontstaan, waarbij de heterozygote vorm (roze) verschilt van het homozygote rode uiterlijk. Een voorbeeld van co-dominantie is het menselijke systeem van bloedgroepen, waarbij beide allelen tot expressie kunnen komen, namelijk bloedgroep A (AA), bloedgroep B (BB), bloedgroep AB (AB) of bloedgroep O (geen A en geen B). Bij geslachtsgebonden erfelijkheid ligt het allel op het X-chromosoom, zoals bijvoorbeeld bij hemofilie. De vrouwelijke individuen zijn drager van de afwijking, maar de mannen vertonen de ziekte. Overigens heeft het vaker vóórkomen van HCM bij katers niets met geslachtsgebonden overerving te maken, maar waarschijnlijk met milieuomstandigheden.

Is er voor het optreden van HCM een genetische verklaring mogelijk? De aanmaak van hartspiereiwitten zou gestoord kunnen zijn bij aanwezigheid van een afwijkend allel voor deze eiwitten. Als de functie van het abnormale eiwit minder goed is, zal er compensatie van de tekortschietende hartfunctie optreden in de vorm van overmatige aanmaak van dat hartspiereiwit. Dit resulteert in verdikking van de hartspier zonder verbetering van de functie en leidt tot een vicieuze cirkel. Ook zou het kunnen zijn dat bij HCM sprake is van een genetische aanleg voor de vorming van afwijkende calciumkanalen in de hartspiercellen, waardoor de hartfunctie belemmerd wordt. Een andere verklaring voor het optreden van de ziekte zou kunnen liggen in een afwijkende bezuivering van het hartspierweefsel. Het moleculair-genetisch onderzoek naar een bepaalde afwijking wordt bemoeilijkt doordat er in meerdere genen mutaties aanwezig kunnen zijn en dat er verschillende mutaties per gen mogelijk zijn (multi-allelisme) die allemaal invloed hebben op een bepaald afwijkend fenotype. Het is ook niet ondenkbeeldig dat in één dier causale mutaties in de verschillende genen tegelijk voorkomen (polygenetisch). Dit kan maken dat de symptomen extreem zijn. Bij de mens worden er negen vormen van HCM beschreven met elk een eigen genetische achtergrond, die elk apart of gecombineerd kunnen optreden, gelegen op verschillende chromosomen.



Uitgaande van de genoemde theorie over de rol van abnormale spiereiwitten bij het ontstaan van HCM, is het waarschijnlijk dat de overerving van de ziekte dominant is. Het slecht functioneren van het afwijkende eiwit is immers de aanleiding van het verdikken van de hartspier. Dit is anders dan in het geval bij hemofilie. Bij draagsters van deze recessief verervende ziekte is 50% van de stollingsfactoren afwijkend, maar een gehalte van 50% normaal functionerende factoren blijkt voldoende voor een normale bloedstolling. Bij mannelijke patiënten worden uitsluitend abnormale stollingsfactoren aangemaakt, leidend tot bloederziekte.

In de genetica wordt onder andere gebruik gemaakt van stamboomonderzoek, waarbij het belangrijk is dat er goede diagnostiek beschikbaar is en dat de afstammingsgegevens juist zijn. De ervaring leert dat deze in 4 tot 10% van de gevallen niet kloppen. Ook is de correcte identificatie van een bepaald dier van belang. In de stamboom wordt aangegeven welk dier positief getest is voor HCM, of verdacht, dan wel negatief, voorlopig negatief of onbekend. Het feit dat in ongeveer elke generatie een kat voorkomt met HCM wijst meestal op een dominante overerving. Als de stamboom groot genoeg is, kan het genotype van een bepaalde kat voor een ziekte daaruit afgeleid worden. Homozygote dieren (met tweemaal het afwijkende allel) geven de afwijking in 100% van de gevallen door, terwijl heterozygote katten (die ook een niet-afwijkend allel hebben) wel HCM-negatieve nakomelingen kunnen voortbrengen.



Volgens M.D. Kittleson is de penetrantie, de mate waarin katten met een HCM-allel de ziekte ook daadwerkelijk krijgen, 100%. De moeilijkheid is dat de diagnostiek niet gevoelig genoeg is om HCM-positieve dieren vroeg in het leven op te sporen. Uit eigen onderzoek (I. Putcuyps en F. Coopman) blijkt dat er sprake is van een dominante overerving van het uitgestelde type. Fout-negatieve testresultaten ontstaan door het testen van te jonge dieren, waarbij de ziekte op dat moment nog niet aangetoond kan worden.

Het belang van stamboomonderzoek is niet alleen het ontrafelen van de basisgenetica van een aandoening, maar ook geeft het de mogelijkheid aan de fokker om het genotype te achterhalen van een bepaalde kat. De prevalentie (het procentuele aantal aangetaste individuen in een populatie) bepaalt vervolgens het advies om wel of niet met een heterozygote kat verder te fokken, teneinde het aantal ziektegevallen op den duur te beperken.

Samengevat kan worden gesteld dat, ondanks dat HCM eerder een eenvoudige, dominante overervingsvorm kent, milieuomstandigheden het klinisch uiten van de aandoening kunnen beïnvloeden. Ook is het niet ondenkbaar dat een klein aantal andere genen het klinisch uiten van de aandoening beïnvloeden (zogenaamde Minor genes of modifierende genen) of dat er verschillende soorten mutaties in het causale gen zijn. Aangezien de aandoening een structurele achtergrond (namelijk slechte hartspiervezels) heeft, tonen de symptomen zich vaak pas op latere leeftijd. Erfelijke aandoeningen zoals HCM worden dan ook vaak omschreven als dominante aandoeningen met onvolledige (al dan niet tijdelijk) penetrantie of van het uitgestelde type. Ze hangen ergens tussen eenvoudig en complex erfelijk in.

Vervolgens was er gelegenheid tot stellen van vragen aan het panel, dat aangevuld werd met mevrouw **Ingrid Putcuyps**, dierenarts, die zich bezighoudt met cardiologie. Eerst werd benadrukt werd dat fokkers, eigenaars en dierenarts-specialisten ieder vanuit hun achtergrond verschillende belangen kunnen hebben. De Stichting Felissana wil middels de themamiddag over HCM een rol spelen in de informatieverstrekking en begeleiding van fokkers.

Yvonne Bode, Maine Coon fokker, vroeg hoe het uitbannen van HCM uit een bepaald ras mogelijk zou zijn als heterozygote katten ook HCM-positieve nakomelingen kunnen blijven voortbrengen.



Frank Coopman legde uit dat de kans op ziektevrije dieren groter wordt als heterozygote dieren gekruist worden met HCM-negatieve homozygote dieren. In een populatie waarin HCM zeer veel voorkomt, is het wellicht niet verstandig om alle HCM-positieve dieren van de fok uit te sluiten. Er blijft dan een te kleine groep dieren over om mee te fokken, waardoor er waardevolle eigenschappen uit het ras verdwijnen en andere ongewenste kenmerken frequenter zullen voorkomen. Het zou een mogelijke tussenstap kunnen zijn om HCM uit een kattenpopulatie te fokken. Goede begeleiding van de fokker is hierbij zeer belangrijk.

Wim van Haeringen, voorzitter van de Stichting Felissana, gaf een voorbeeld van hoe het uitsluiten van een grote groep (30 tot 35% van de populatie) dragers van een bepaalde recessieve eigenschap (vorm van epilepsie bij honden) heeft geleid tot de toename van vijf andere erfelijke afwijkingen in de populatie.

Een aanwezige mevrouw vroeg zich hardop af of het verstandig is om met dominant overervende eigenschappen door te fokken. Normaalgesproken wordt met HCM-positieve dieren niet doorgefokt. Wim van Haeringen benadrukte dat het erg onverstandig zou zijn om met een groot deel van een bepaalde populatie te stoppen met fokken, waardoor meerdere ongewenste eigenschappen verschijnen. Dat is niet wezenlijk anders bij recessief of dominant overervende afwijkingen. Wel kan het lastig zijn uit te maken of een dier heterozygoot of homozygoot is voor een ziekte.

Mimy Sluiter, betrokken bij het tot stand komen van regelgeving hierover, tekende aan dat het volgens de wet verboden is om met erfelijke afwijkingen door te fokken. Daarnaast blijkt de fokpopulatie zeer uitgebreid te zijn, met een grote variatie en wereldwijde uitwisseling van genpotentieel. Kattenfokkers zijn liefhebbers en wensen dat zowel de vader als moeder volledig gezond zijn. Vanuit veterinair standpunt is het mogelijk zelfs onverantwoord om poes kittens te laten krijgen.

Wim van Haeringen toonde zich verbaasd over dit verbod. Het zou namelijk betekenen dat er met geen enkel dier meer gefokt zou mogen worden, omdat elk dier één of meerdere erfelijke afwijkingen heeft. Hij benadrukte dat het duidelijk is dat fokkers er belang bij hebben dat er ouderdieren bestaan die zelf de afwijking niet bij zich dragen.

Frank Coopman vroeg daarna aan de aanwezigen wat zij doen met katten die nog geen 4 à 5 jaar oud zijn, waarbij de diagnose nog niet met zekerheid gesteld kan worden. Het testen van oudere dieren geeft pas een betrouwbare uitslag.

Jan Stam had per e-mail de vraag ingebracht hoe zijn kater van 8 maanden plotseling kon overlijden aan (bij sectie vastgestelde) HCM, terwijl beide ouderdieren negatief getest waren. Ingrid Putcuyps antwoordde dat de ouderdieren nog zeer jong waren ten tijde van de HCM-test. De vader werd geboren in 2000 en onderging in maart 2002 zijn tweede echografisch onderzoek. De moeder werd geboren in mei 2001 en werd in juni 2003 negatief getest voor HCM. Ook uit eigen ervaring kon zij vertellen dat uit twee negatief geteste ouderdieren een HCM-positieve nakomeling was geboren, maar uiteindelijk bleek één van de ouderdieren de ziekte later toch te hebben. Waarschijnlijk zal één van de beide ouderdieren toch HCM-positief blijken te zijn. Zeker als bekend is dat de vader van de moederpoes HCM-verdacht is, is de kans groot dat de moederpoes toch uiteindelijk ook HCM-positief zal zijn. Het leek haar het meest verstandig om met deze moederpoes niet verder te fokken en haar op latere leeftijd nogmaals te laten testen. Frank Coopman voegde daaraan toe dat hoe hoger de leeftijd is dat een ziekte zich openbaart, de kans groter is dat milieu-invloeden een rol zullen spelen.

Mimy Sluiter benadrukte dat het onderdrukken van de vruchtbaarheidscyclus van een poes met behulp van de poezenpil een zeker risico van baarmoederproblemen met zich meebrengt. Het is dus waarschijnlijk wel zo dat weldenkende fokkers een gecalculeerd risico moeten nemen. De HCM-test van poezen en vooral ook van katers dient regelmatig herhaald te worden. Ook kunnen testuitslagen van voorouders helpen bij de beslissing om al dan niet door te fokken met een bepaalde kat. Dat blijft een individuele afweging. Het is wel zeer belangrijk dat een goede radioloog het onderzoek uitvoert, daarvoor de tijd neemt en de juiste apparatuur gebruikt. Zij gaf een compliment aan degenen die werken volgens een gestandaardiseerd testprotocol. Bij een positieve testuitslag is het zaak dat die informatie openbaar wordt, zodat men bij de nakomelingen extra waakzaam kan zijn.

Naar aanleiding van stamboomonderzoek vertelde Ingrid Putcuyps dat een negatieve HCM-test van bijvoorbeeld Brits Kortharen op de leeftijd van 1 à 2 jaar niet zoveel informatie gaf. Het zou verstandig zijn om de oudere generaties, ook de gecastreerde dieren met nakomelingen, te testen.



Zijn die dieren met 9 à 10 jaar nog steeds negatief, dan mag men er vanuit gaan dat deze dieren inderdaad geen HCM zullen krijgen. Juist de testresultaten van de voorgaande generatie leveren veel informatie op.

Cora Zwieters, Brits Korthaar fokker, vroeg hoe het mogelijk is dat er wel tien erkende adressen zijn om de HCM-test te laten verrichten, maar dat radiologen onderling van mening kunnen verschillen over de uitslag bij een bepaalde kat. Een kat kan HCM-positief zijn, maar door een radioloog negatief getest worden. Hoe betrouwbaar is testen dan eigenlijk?

Melinda Schmidt gaf daarop als antwoord dat de beschikbaarheid van het protocol slechts een begin is. Gestandaardiseerde uitvoering van de test zou de betrouwbaarheid van de uitslagen kunnen vergroten. Het protocol is toegestuurd aan verschillende radiologen, maar het is niet bekend of iedereen zich er ook aan houdt.

Ingrid Putcuypys vroeg hoeveel tijd er had gezeten tussen de negatieve en de positieve test. Het antwoord daarop was: 4 maanden. Hans Garretsen, dierenarts-radioloog, benadrukte vervolgens dat er gestreefd wordt naar 85% nauwkeurigheid in de diagnostiek van HCM, terwijl deze bij PKD 98% bedraagt. Dat heeft onder andere te maken met de leeftijd waarop gescand wordt en de complexiteit van het hartonderzoek. Subtiele afwijkingen kunnen soms gemist worden en ook de subjectieve criteria kunnen onderling miniem verschillen, in tegenstelling tot de meting van bijvoorbeeld wanddikte.

Mimy Sluiter gaf het voorbeeld van een kater die op 14-jarige leeftijd overleed, nog voor de tijd dat er op HCM getest werd. Eén van zijn zoons bleek HCM te hebben. Toen werd het relevant om de 11-jarige moederpoes te testen, ook ten behoeve van de fokkers die een nest van de populaire kater hadden gehad.

Corry Meijer, bestuurslid van de Rasclub Maine Coon, vroeg zich naar aanleiding van een uitspraak van haar dierenarts af of het mogelijk is dat medicatie niet goed aanslaat bij raskatten.

Valérie Bavegams zei dat er geen verschillen tussen rassen bekend was in reactie op medicijnen. Wel kan HCM in bepaalde rassen een wat agressiever beloop hebben. Bij mildere vormen van HCM is er vaak wel een gunstig effect te zien van medicatie.

Theo van Kerkhof, ambtenaar van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, legde uit dat er nu gewerkt wordt aan de nieuwe Gezondheids- en welzijnswet voor dieren, maar dat er aan regels rond het fokken nog geen nadere invulling gegeven is. In 1991 werd in de Tweede Kamer voorgesteld om tot een stringentere wetgeving te komen, onder druk van allerlei belangengroeperingen. Daarbij zou een aantal rassen uitgesloten worden van de fok, maar dit lijkt nu van de baan. Een werkgroep van de Raad van Dierenaangelegenheden heeft wel een lijst van ernstige erfelijke afwijkingen opgesteld. De minister lijkt er nu toe te neigen om vertrouwen te geven aan fokkers, zodat deze tot zelfregulering kunnen komen. De verantwoordelijkheid ligt dus nu bij hen. Indien er zich maatschappelijk onaanvaardbare situaties blijken voor te doen, kan er alsnog van hogerhand worden ingegrepen.

Pauline Kreuger had een vraag per e-mail ingediend over een Brits Korthaar kater van 8 maanden oud, waarbij een hartruis was gevonden. Na echografie bestond er een zeer sterke verdenking op HCM. De vader van de kater was tweemaal negatief getest (op de leeftijd van 1 en 2 jaar), moeder met 21 maanden negatief, de grootvader en grootmoeder van moederszijde allebei negatief op 2-respectievelijk 4-jarige leeftijd.

Ingrid Putcuypys waarschuwde dat de dieren op relatief jonge leeftijd getest waren en dat daarom de uitslagen van die tests geen absolute zekerheid zouden kunnen geven. De grenswaarden voor jonge katten moeten waarschijnlijk lager zijn dan die voor volwassen dieren. Overigens is het van belang om op basis van het totale echobeeld tot een oordeel te komen. Kittleson formuleerde zijn leeftijdsadviezen op basis van zijn Maine Coon populatie (met een hoge graad van inteelt). Deze zijn wellicht niet van toepassing op Brits Korthaar katten, waar HCM zich doorgaans op latere leeftijd manifesteert.

Geneviève Alidarso had een vraag over productaansprakelijkheid en verwees naar de recente lezing van Kittleson in Nederland, waarin hij had geopperd dat er mogelijk toch een dragervorm van HCM zou kunnen bestaan. Een genetische marker lijkt ook niet beschikbaar te komen.

Frank Coopman kon ook het bestaan van recessieve vormen van HCM niet uitsluiten en ook achtte hij geslachtsgebondenheid niet onmogelijk. Bij mensen bestaat ook een grote variatie in vormen



van cardiomyopathie. Indien er meerdere genen betrokken zijn bij HCM, wordt het beschikbaar komen van een genetische test minder waarschijnlijk, omdat bij elke test slechts een enkele specifieke mutatie kan worden aangetoond. Wim van Haeringen voegde daaraan toe dat het ontwikkelen van dergelijke tests ontzettend duur is.

Het was Joke Siema, Brits Korthaar fokker, opgevallen dat de grenswaarden in België en Nederland enigszins van elkaar verschillen. Zij vroeg zich af of de grootte van de kat niet van invloed was bij het interpreteren van de HCM-echo.

Melinda Schmidt zei dat het protocol in Nederland en België gelijk is. De grenswaarde voor de dikte van het septum en de linkerventrikelwand is 6 millimeter, daarboven moet gedacht worden aan HCM. Grotere katten hebben wel een ruimer linkerventrikel, echter zonder dat de wanddikte toegenomen is. Ingrid Putcuyps voegde daaraan toe dat het wel eens gebeurt dat er lokaal wat hogere waarden in het septum gevonden kunnen worden, zonder dat er (ook op langere termijn) sprake is van HCM. Daarom is het niet verstandig om een uitspraak te doen op basis van een enkele waarde.

Ilse Tiemessen, dierenarts-radioloog, vroeg wat er gebeurde met de testuitslagen die de Stichting Felissana verzameld heeft en of daarmee stamboomonderzoek werd gedaan. Worden er naar aanleiding van die gegevens adviezen gegeven aan fokkers?

Wim van Haeringen legde uit dat deze kwestie juridisch nogal lastig vorm te geven was. Eigenaren kunnen toestemming geven om de test- en stamboomgegevens te gebruiken voor wetenschappelijk onderzoek. Momenteel wordt er binnen de Stichting Felissana nagedacht over de vorm waarin testresultaten openbaar kunnen worden gemaakt. Op korte termijn zullen de HCM-negatieve tests gepubliceerd worden op de website. Pas sinds 2003 wordt er gewerkt met het protocol en wordt er ook structureel aan katteneigenaren toestemming gevraagd om de resultaten beschikbaar te stellen voor research. Er kunnen vervelende juridische consequenties vastzitten aan het openbaar maken van testgegevens, als daar niet zorgvuldig mee omgegaan wordt. Ilse Tiemessen voegde daaraan nog toe dat het verzamelen van gegevens uit sectie van overleden dieren wellicht net zo belangrijk zou zijn.

Heidi Lemstra vertelde dat zij aan kopers van kittens uit haar Brits Korthaar cattery verzoekt om autopsie te laten uitvoeren in geval van voortijdig overlijden, maar dat zij helaas geen naam of telefoonnummer heeft van een patholoog-anatoom in Utrecht. Melinda Schmidt stelde daarop voor om gegevens van een contactpersoon van de afdeling pathologie te publiceren op de website van de Stichting Felissana. Volgens Ingrid Putcuyps zou elke dierenarts in contact kunnen komen met een geregistreerde patholoog.

Wim van Haeringen informeerde naar de situatie in België, waar fokkers een keurmerk kunnen krijgen. Frank Coopman beschreef het initiatief van drie samenwerkende faculteiten diergeneeskunde om een systeem van labeling op te zetten. Dit verloopt via een centrum voor diagnostiek. Onafhankelijke commissies stellen protocollen op voor het certificeren van dieren. Er worden eisen gesteld aan dieren en de fokkers. Het initiatief wordt gesteund door de industrie en moet leiden tot bescherming van dier en consument.

Tenslotte werd de aanwezigen nogmaals gewezen op het bestaan van de werkgroep Hartproblemen. De Stichting Felissana houdt zich al 10 jaar bezig met onderzoek en informatie in het belang van de gezonde kat, onder andere door het bestrijden van erfelijke en aangeboren afwijkingen bij katten. Tijdens de themamiddag is aan de orde gekomen dat wetgeving een rol speelt bij het fokken van katten. Openheid over testresultaten is in ieders belang. Het internet is wellicht een belangrijk medium is voor informatievoorziening, ook voor de Stichting Felissana. Voor vragen over HCM en erfelijkheid kan men zich richten tot de Stichting Felissana, ook via de website (www.felissana.nl). Vasthoudend aan de eigen onafhankelijkheid blijft de Stichting Felissana het ontwikkelen van testprotocollen en keurmerken ondersteunen. Met deze boodschap werden alle ongeveer 150 aanwezigen hartelijk bedankt voor hun aanwezigheid.

Met dank aan de sprekers en leden van het panel die deze tekst kritisch doorgelezen en, waar nodig, gecorrigeerd of aangevuld hebben.