



**labor
laupeneck**



Postfach, 3001 Bern
Tel. 031 381 47 25
Fax 031 381 34 14

Neuigkeiten aus dem Labor und der Praxis
für Tierärztinnen und Tierärzte

Februar 2007



HCM: Hypertrophe Kardiomyopathie (der Katze) Eine Erbkrankheit?

Allgemeines

Die hypertrophe Kardiomyopathie (HCM) bezeichnet eine pathologische Verdickung des Herzmuskels, bei der die Herzgrösse i.d.R. nicht besonders zunimmt; vielmehr spielt sich die Verdickung konzentrisch ab. Die Wand des linken Ventrikels und die des Ventrikelseptums sind die am stärksten veränderten Partien (Abb. 1). Das Myokard des linken Teils des Herzens wird starrer, was speziell in der Diastole zu einer verschlechterten Füllungsfähigkeit des linken Ventrikellumens führt. Als Folge wird der linke Vorhof grösser, was zu einem radiologisch erfassbaren „Valentinsherz“ führen kann. Mit einer hohen Herzfrequenz (Tachykardie) versucht der Organismus die zunehmend ungenügende Ventrikelfüllung zu kompensieren. Zusätzlich wird das hypertrophierte Myokard in schweren Fällen einer HCM via Herzkranzgefässe immer schlechter mit Blut und Sauerstoff versorgt. Die Tachykardie und die verschlechterte Erschlaffungsfähigkeit des linken Ventrikels wirken sich zusätzlich negativ auf die Durchblutung des Herzmuskels aus. Eine Myokardischämie ist möglich.

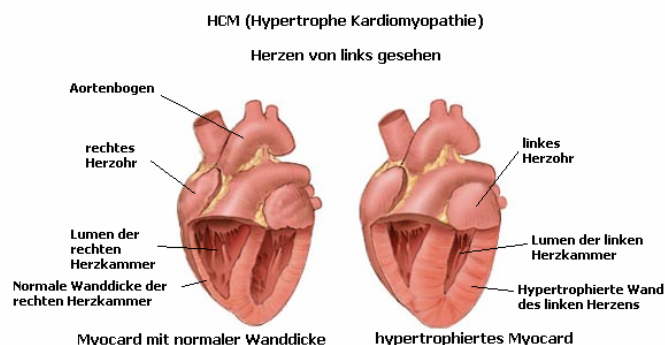


Abbildung 1: Die Abbildung zeigt zwei identische Ansichten von eröffneten Herzen. Das links abgebildete Herz ist als „normal“ zu betrachten; das Herz rechts zeigt die für HCM typische Verdickung der Herzkammerwände. Auffällig ist vor allem das eingeschränkte Herzlumen des rechts abgebildeten Herzens. Weil die Auswurfleistung der linken Herzkammer häufig stärker eingeschränkt wird als die der rechten, kommt es zum Rückstau des Blutes in die Lunge mit Lungenödem und Atemnot als häufiger Folge.

Klinik

Die häufigsten ersten auffälligen Symptome hängen mit der herabgesetzten Herzauswurfleistung und dem Rückstau in die Lunge zusammen. Meist werden Katzen wegen **Atemnot** (Hecheln mit offenem Fang nach Anstrengung), bläulichen Schleimhäuten, selten auch mit Husten vorgestellt. **Müdigkeit, Cyanose** oder **herabgesetzte Spiel- und Fresslust** sind oft einzige Zeichen einer fortgeschrittenen HCM. Zurückzuführen sind diese klinischen Symptome auf stauungsbedingte Ödeme (z.B. Lungenödem und Pleuraergüsse). In Fällen, welche spät erkannt wurden, können Katzen Synkopen (kurze Ohnmachtszustände) zeigen oder akut sterben.

Katzen zeigen klinische Symptome weniger deutlich als Hunde. Ein Husten wird nicht selten als Erbrechen fehlinterpretiert. Die Tachykardie ist auskultatorisch und manchmal auch palpatorisch wie adspektorisch feststellbar. Das im Lungenkreislauf und linken Vorhof gestaute Blut kann die **Bildung von Thromben** begünstigen. Am häufigsten beschriebene Lokalisation solcher Blutgerinnsel ist das linke Herzohr. Je nach dem, ob und wohin abgerissene Emboli geschwemmt werden, können lebensbedrohliche Verschlüsse von Blutgefäßen mit Gewebsinfarzierungen resultieren (z.B. Sattelthrombus bei der Bifurkation der Aorta in die Beinarterien); unbedingt **Creatininkinase (CK) bestimmen**.

Früherkennung der erblichen HCM bei Maine Coon Rassekatzen

Die **hypertrophe Kardiomyopathie ist bei einer Vielzahl von Spezies** (inklusive dem Menschen) bekannt und mit unterschiedlichen, primären wie sekundären Genesen beschrieben. Bei Katzen tritt die Erkrankung mit einer **erblich bedingten Häufung bei den Rassen Maine Coon, Perser, Ragdoll, Rex, Amerikanischen und Britischen Kurzhaarkatzen auf**.

K.M. Meurs et al. konnte eine vererbte Form der HCM bei Maine Coon Rassekatzen an einer einzelnen Mutation im „Myosin binding Protein C“ (MYBPC) festmachen. Das funktionelle Protein hatten *Meurs et al.* in verringertem Ausmass im Herzen erkrankter Maine Coon Katzen gefunden und in der Folge eine Punktmutation im Genom der betroffenen Tiere verantwortlich machen können.

Der Erbgang wird als **autosomal dominant mit variabler Penetranz** beschrieben; **es erkrankt also jede Katze, die die Mutation auch nur auf einem Allel trägt**. Der Zeitpunkt der klinischen Symptome und Schweregrad der Veränderungen am Herzen variieren teils stark. Eine Katze, die ein mutiertes Gen trägt, wird rechnerisch auf 50% ihrer Nachkommen das krankmachende Allel weitergeben, wenn sie mit einer gesunderbigen Katze verpaart wird. Der Anteil an Trägertieren ist bei Maine Coon Katzen familiär sehr hoch, was bei Anbietern des Gentests in den USA zu übermässig vorsichtigen Empfehlungen bez. Zuchtausschluss geführt hat. In Anbetracht dessen, dass die HCM klinisch oft über Jahre unerkannt bleibt, mag diese Einstellung gerechtfertigt sein. Will man aber die Maine Coon Katzenpopulation vor diesem erblichen Risiko befreien, sollte **dringend von einer Zucht mit identifizierten Allelträgern abgeraten werden**. Der Gentest, welcher auch über unser Labor in Auftrag gegeben werden kann, ist momentan der einzige Test, welcher eine genetische Komponente der HCM bei Maine Coon Rassekatzen und deren Abkömmlingen feststellen kann. Es sei aber zu betonen, dass mit diesem neuen Test lediglich die beschriebene Mutation abgeklärt wird – andere, ebenfalls für HCM verantwortliche primäre oder sekundäre Faktoren, sowie Spontanmutationen bei Nachkommen gesunderbiger Elterntiere können selbstverständlich nicht ausgeschlossen werden.

Weiterführende Diagnostik

Der **Ultraschall** ist die sicherste Methode, eine hypertrophe Kardiomyopathie der Katze zu diagnostizieren. Eine enddiastolische Wanddicke des linken Ventrikels und Kammerseptums von bis zu 5mm gilt als normal; bei HCM Katzen hingegen werden Dicken von bis zu 8mm gemessen. Mittels Doppler könne Verschlussstörungen der Mitralklappen und Stenosen im Bereich der Aortenklappen festgestellt werden. Ultraschall als nicht-invasive Methode ist zudem mit wenig Stress verbunden, was bei Katzen mit deutlichen klinischen Symptomen von grossem Wert ist.

Wird eine Katze mit klinischen und ultrasonographischen Symptomen vorgestellt, sollten auch sekundäre Ursachen in Betracht gezogen werden: So sind Katzen mit HCM und einem Alter über 6 Jahren auf eine allfällig vorliegende **Hyperthyreose** zu untersuchen (z.B. T4 Bestimmung).

Therapie

Tachykardie bei gleichzeitig schlechter Füllung des linken Ventrikels und generelle Sauerstoffuntersättigung sind primär zu behebende Probleme; Sauerstoffkäfing und Ruhe können lebenserhaltende Massnahmen sein. Mit **β -Blockern** oder **Kalziumkanal-blockern** kann die Tachykardie kontrolliert werden (**Atenolol**: 6.25 - 12.5 mg pro Katze, 1-2x täglich oder **Diltiazem**: 7.5mg pro Katze, 3 x täglich) und damit die ventrikuläre Füllung verbessern; gleichzeitig behebt man mögliche Arrhythmien oder beugt deren Entstehung vor. Ein Lungenödem wird mit Diuretika wie beispielsweise **Furosemid** (4mg/kg KG i.v. ev. in 30 Min. repetieren. Erhaltungstherapie: 2 x 1mg/kg KG täglich) behandelt. Durch thrombozyten-aggregationshemmende Medikamente wie Aspirin (50-100mg pro Katze alle 3 Tage) kann Thromboembolien ev. vorgebeugt werden.

Zusammenfassung

- Die hypertrophe Kardiomyopathie bei Katzen wird häufig **erst im Spätstadium diagnostiziert**.
- Dank einem neuen **Gentest** lässt sich zumindest bei *Maine Coon* Rassekatzen und deren Abkömmlingen Zuchthygiene betreiben, wobei **jedes Trägartier aus der Zucht ausgeschlossen werden** sollte.
- **Der Ultraschalluntersuchung** kommt in der **Frühdiagnostik** auch heute noch eine wichtige Rolle zu, denn die beschriebene Mutation der Maine Coon Rasse ist nur eine von diversen primären und sekundären Ursachen einer HCM.
- Wenn **klinische Symptome** zu Tage treten, sind die **Veränderungen am Herzen bereits stark ausgeprägt**. Präsentiert sich eine Katze mit respiratorischen Problemen, ist immer an einen **kardiologischen Notfall** zu denken.
- Die Prognose ist vorsichtig zu stellen.
- Eine **medikamentöse Dauerbehandlung** ist wichtig und muss entsprechend sorgfältig eingestellt und regelmässig vom Tierarzt kontrolliert werden.

Gentest

2 ml EDTA Blut (Maulschleimhautabstriche nicht immer zuverlässig, da ev. zu wenig Zellmaterial am Tupfer haftet. Analyse wird trotzdem berechnet!)

Funktionstest für Hyperthyreose

0,5 ml Serum (oder Plasma) zur **T4 Bestimmung**