

Die ansteckende Blutarmut der Katze: Eine unbekannte Krankheit in der Schweiz?



Willi B^{1*}, Boretti F², Lutz H¹, Reusch C², Hofmann-Lehmann R¹

¹Veterinärmedizinisches Labor, Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich

²Klinik für Kleintiermedizin, Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich

Haemoplasmen sind die Ursache von schwerer ansteckender Blutarmut (Infektiöse Anämie) bei verschiedenen Tierarten, mitunter auch bei Katzen. In der vorliegenden Studie konnten diese krankmachenden Erreger in der Schweizer Katzenpopulation nachgewiesen werden. Außerdem wurde eine bisher unbekannte *Haemoplasmen* Spezies bei einer klinisch schwer erkrankten Katze am Tierspital Zürich gefunden. Mittels Übertragungsversuch auf zwei gesunde Katzen konnte das krankmachende Potential dieses Erregers dokumentiert werden, welcher vor allem bei Katzen mit geschwächter Immunabwehr von Bedeutung sein dürfte.

Einleitung

Haemoplasmen (zellwandfreie Bakterien der Gattung *Mycoplasmen*) sind die Ursache von schwerer, ansteckender Blutarmut bei verschiedenen Tierarten. *Haemobartonella felis*, schon seit vielen Jahren als Verursacher dieser Erkrankung bei Katzen bekannt, wurde kürzlich ebenfalls in diese Gruppe eingeteilt, wobei heute mindestens zwei Stämme unterschieden werden (1-3). Diese Erreger befallen die roten Blutkörperchen von Katzen (Fig. 1) und verursachen dadurch eine schwere Blutarmut. Die Erkrankung äußert sich bei betroffenen Tieren durch Appetitlosigkeit, Müdigkeit, blasse Schleimhäute, Fieber (bis über 41°C), eine erhöhten Atem- und Herzfrequenz und Schwermüdigkeit. Ohne schnelle und gezielte Therapie verläuft diese Krankheit oft tödlich. Die Übertragung dieser Erreger ist bis heute ungeklärt, wobei eine indirekte Übertragung durch blutsaugende Arthropoden (Zecken, Flöhe etc.) vermutet wird (Fig. 2).

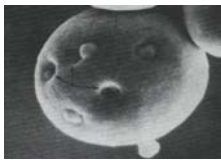


Fig. 1: Von *Haemoplasmen* befallenes rotes Blutkörperchen unter dem Elektronenmikroskop. *Haemoplasmen* parasitieren auf der Oberfläche von roten Blutkörperchen und verursachen deutliche Einbuchtungen der Zelloberfläche (Pfeil). Dadurch kommt es zur Schädigung und Zerstörung der Zelle und damit zur Blutarmut (Bild: Jain und Keeton, 1973).



Fig. 2: Katzenfloh (links) & Holzbock (rechts). Die Übertragung von *Haemoplasmen* ist noch immer weitgehend ungeklärt. Eine indirekte Übertragung über Arthropoden (Flöhe, Zecken) wird jedoch vermutet (Bild: www.micrographia.com)

Bis vor wenigen Jahren war die Diagnose dieser Erkrankung sehr schwierig. Nach Ausstreichen eines Tropfen Blutes auf einem Objektträger und anschließender Färbung kann der Erreger unter dem Mikroskop identifiziert werden (Fig. 3). Diese Methode ist aber wenig empfindlich, weshalb betroffene Tiere oft unerkannt blieben. Eine Anzüchtung von *Haemoplasmen* (z.B. aus Blut) war bis heute nicht erfolgreich, was die Diagnose zusätzlich erschwert.

Heute stehen uns neue molekularbiologische Methoden (z.B. PCR: Polymerase Chain Reaction) zur Verfügung (4-6), mit denen kleinste Mengen dieses Erregers sehr spezifisch im Blut von Katzen nachgewiesen werden können (Fig. 4).



Fig. 3: Blutausschicht einer mit *Haemoplasmen* infizierten Katze unter dem Lichtmikroskop. Punktartige Gebilde (Pfeil) auf der Oberfläche von roten Blutkörperchen stellen *Haemoplasmen* dar.

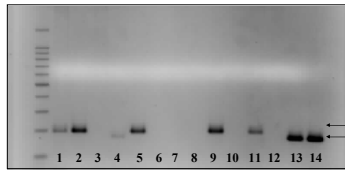


Fig. 4: Neue molekularbiologische Methoden zum Nachweis von *Haemoplasmen*. Mittels PCR (Polymerase Chain Reaction) kann der Erreger im Blut von Katzen nachgewiesen werden. Katzen 1, 2, 4, 5, 9, 11, 13 und 14 sind positiv (Pfeile = zwei versch. Stämme des Erregers)

Mit Hilfe dieser modernen Techniken wurden Katzenpopulationen in England und Amerika kürzlich untersucht, wobei fast 20% der Tiere als Träger dieser Erreger identifiziert wurden (6,7). Dabei konnten zwei unterschiedlich krankmachende Stämme nachgewiesen werden. Die Verbreitung dieses Erregers in der Schweizer Katzenpopulation war bisher nicht bekannt.

Unser Projekt am Tierspital Zürich untersucht das Vorkommen von *Haemoplasmen* bei Schweizer Hauskatzen. Auch Risikofaktoren für eine Infektion und die Bedeutung für den Tierarzt werden genauer erörtert. Außerdem untersuchen wir zahlreiche Zecken und Flöhe aus der Schweiz, um mehr Informationen zur Übertragung dieser Krankheit und deren Reservoir zu gewinnen.

Material und Methoden

Zwischen März und Dezember 2003 wurden Blut- und Plasmaproben von 750 Katzen sowie 100 Zecken und Flöhe gesammelt. Aus 200µl Blut und aus den Zecken und Flöhen wurde das Erbmateriale isoliert und mittels konventioneller und quantitativer TaqMan PCR untersucht. Teile des Erbmateriale (16S rRNA Gen) einiger positiven Proben wurde sequenziert.

*Kontaktadresse: bwilli@vetclinics.unizh.ch

Jede Katze wurde mittels immunologischer Methoden (ELISA: Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) auf das Vorliegen einer FeLV (Felines Leukämie Virus) und FIV (Felines Immunschwäche Virus) Infektion untersucht und die Krankengeschichten der Katzen verglichen und evaluiert.

Resultate

Table 1: Häufigkeit der zwei bekannten Stämme von feline *Haemoplasmen* (*Mycoplasma haemofelis*, *Candidatus Mycoplasma haemominutum*) bei Schweizer Katzen. Während *M. haemofelis* bei infizierten Katzen schwere Symptome mit fatalem Verlauf verursachen kann, scheint *Cand. M. haemominutum* wenig krankmachende Eigenschaften zu besitzen.

	<i>Cand. M. haemominutum</i>	<i>M. haemofelis</i>
Anzahl analysierter Blutproben (März – Juli 2003)	484	484
Anzahl positiver Blutproben (März – Juli 2003)	45	5
Prozentsatz positiver Blutproben (März – Juli 2003)	9.30%	1.03%

In den bisher untersuchten Proben konnten beide bekannten Stämme von feline *Haemoplasmen* bei Schweizer Katzen nachgewiesen werden (Tabelle 1). Zusätzlich wurde eine bisher unbekannte Variante in einer klinisch schwer erkrankten Katze am Tierspital Zürich identifiziert. Um die krankmachenden Eigenschaften dieses Stammes beweisen zu können, wurden zwei Versuchskatzen mittels Blutübertragung mit diesem Erreger angesteckt. Bei einer dieser Katzen wurde die Immunabwehr medikamentell geschwächt. Im Blut beider Katzen konnte eine Woche nach Infektion der Erreger mittels PCR nachgewiesen werden. Die Katze mit Immunschwäche entwickelte eine deutliche Blutarmut, während die gesunde Katze eine milde Blutarmut aufwies (Fig. 5+6). Beide Katzen zeigten kaum klinische Symptome.

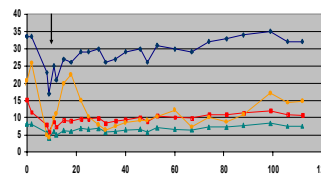


Fig. 5: Blutwerte der Immungeschwächten Katze. Die Katze zeigt innerhalb der ersten 9 Tage nach Infektion eine schwere Blutarmut, welche sich in einem Abfall des Hämokrit (blaue Kurve) von 33% auf 17% äußert.

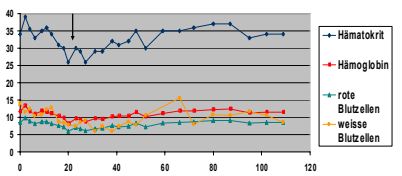


Fig. 6: Blutwerte der gesunden Katze. Die Katze zeigt innerhalb der ersten 20 Tage nach Infektion eine leichte Blutarmut, welche sich in einem Abfall des Hämokrit (blaue Kurve) von 34% auf 26% zeigt.

Diskussion

Haemoplasmen können bei betroffenen Katzen zu schwerster Blutarmut führen, die ohne schnelle und gezielte Therapie tödlich verlaufen kann. Ein frühzeitiges therapeutisches Eingreifen setzt jedoch empfindliche und spezifische Nachweismethoden voraus, welche für diese Erreger bisher nicht zur Verfügung standen. Im Rahmen dieses Projektes konnten am Tierspital Zürich moderne molekularbiologische Methoden etabliert werden, welche eine schnelle und sichere Diagnose dieser Erreger ermöglichen. Damit wurde die Grundlage für ein effizientes therapeutisches Eingreifen bei erkrankten Katzen gelegt und damit die Überlebenschancen der betroffenen Tiere verbessert. Im Rahmen des vorliegenden Projektes konnte gezeigt werden, dass die bekannten Stämme von *Haemoplasmen* auch in Schweizer Hauskatzen vorkommen.

Zusätzlich wurde eine neue, bisher unbekannte Variante von *Haemoplasmen* gefunden, welche bei Katzen mit geschwächter Immunabwehr eine deutliche Blutarmut hervorrufen kann. Wie schwer sich eine solche Erkrankung äußert, hängt wohl von verschiedenen Faktoren wie Haltungsbedingungen und Vorliegen anderer Infektionen ab. Die genaue Bedeutung dieses Erregers bei Katzen und seine Häufigkeit in der Population muss daher weiter abgeklärt werden.

Ein weiteres Ziel dieses Projektes ist der Nachweis dieser Erreger in blutsaugenden Arthropoden, um Hinweise auf die Übertragung und das Reservoir dieser Erkrankung in der Schweiz zu erhalten. Dadurch könnten auch Maßnahmen zum Schutz der Katzen vor einer Infektion getroffen werden. Außerdem wollen wir mehr Informationen zu den Symptomen und Risikofaktoren dieser Erkrankung gewinnen, indem die Krankengeschichten aller untersuchten Katzen verglichen werden. Diese Untersuchungen sollen nächstes Jahr abgeschlossen werden.

Danksagung

Dieses Projekt wird unterstützt vom Forschungskredit 2002 der Universität Zürich und der Firma Merial GmbH, Deutschland.

Referenzen

- Messick, J. B., Walker, P. G., Raphael, W., Berent, L., and Shi, X. (2002) *Int J Syst Evol Microbiol* 52, 693-698
- Neimark, H., Johansson, K. E., Rikihisa, Y., and Tully, J. G. (2001) *Int J Syst Evol Microbiol* 51, 891-899
- Foley, J. E., Harrus, S., Poland, A., Chomel, B., and Pedersen, N. C. (1998) *Am J Vet Res* 59, 1581-1588
- Messick, J. B., Cooper, S. K., and Huntley, M. (1999) *J Vet Diagn Invest* 11, 229-236
- Berent, L. M., Messick, J. B., and Cooper, S. K. (1998) *Am J Vet Res* 59, 1215-1220
- Jensen, W. A., Lappin, M. R., Kamkar, S., and Reagan, W. J. (2001) *Am J Vet Res* 62, 604-608
- Tasker, S., Binns, S. H., Day, M. J., Gruffydd-Jones, T. J., Harbour, D. A., Helps, C. R., Jensen, W. A., Olver, C. S., and Lappin, M. R. (2003) *Vet Rec* 152, 193-198