

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 132 (1990)

Heft: 5

Artikel: Das feline Immunschwächevirus in der Schweiz : Klinik und Epidemiologie im Vergleich mit dem Leukämie- und dem Coronavirus

Autor: Lutz, H. / Lehmann, R. / Winkler, G.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-591126>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

DAS FELINE IMMUNSCHWÄCHEVIRUS IN DER SCHWEIZ: KLINIK UND EPIDEMIOLOGIE IM VERGLEICH MIT DEM LEUKÄMIE- UND DEM CORONAVIRUS*

H. LUTZ, R. LEHMANN, G. WINKLER, B. KOTTWITZ, A. DITTMER, C. WOLFENSBERGER, P. ARNOLD

ZUSAMMENFASSUNG

Serumproben von 1421 Katzen (561 gesunde, 860 mit klinischen Symptomen) wurden bezüglich FIV-, FeLV- und Coronavirusinfektion untersucht. Alle 3 Infektionen kamen bei kranken Tieren signifikant häufiger vor als bei gesunden. Die Häufigkeit der FIV-Infektion in der Katzenpopulation betrug 0,7% für gesunde, 3,4% für kranke Katzen; bei der FeLV-Infektion wurden die entsprechenden Häufigkeiten mit 3,0% (gesunde Katzen) und 13,0% (kranke Katzen) und bei der Coronavirusinfektion mit 21% (gesunde Katzen) und 36,2% (kranke Katzen) beobachtet. FIV-infizierte Katzen waren mehrheitlich männlich (73%); bei der FeLV- und der Coronavirusinfektion lag keine geschlechtsabhängige Häufung vor. Von der FIV-Infektion waren Tiere im Alter von über 2 Jahren signifikant häufiger betroffen, während für die FeLV- und Coronavirusinfektion keine Altersabhängigkeit bestand. Kranke, mit FIV infizierte Katzen kamen in Gruppenhaltung mit 4 und mehr Tieren signifikant gehäuft vor. Dagegen war der Anteil der in Kollektiven lebenden Katzen bei den FeLV-positiven Tieren signifikant kleiner als bei den FeLV-negativen; von Coronavirusinfektion waren Tiere unter verschiedenen Haltungsbedingungen gleichmässig betroffen. Folgende klinische Symptome wurden bei FIV-Infektion signifikant gehäuft beobachtet: gestörtes Allgemeinbefinden und Störungen des Harnapparates; bei der FeLV-Infektion gestörtes Allgemeinbefinden, Fieber, struppiges Fell, vergrösserte Lymphknoten, Herz- und Kreislaufstörungen sowie Muskelatrophie; bei der Coronavirusinfektion vergrösserte Lymphknoten und Veränderungen im Bereich des Abdomens. Aufgrund der klinischen Symptome allein liess sich eine FIV-Infektion weder diagnostizieren noch von den andern 2 Infektionen abgrenzen.

SCHLÜSSELWÖRTER: FIV — FeLV — Coronavirus — Katze — klinische Symptome — Epidemiologie

FELINE IMMUNODEFICIENCY VIRUS IN SWITZERLAND: CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS IN COMPARISON WITH FeLV- AND CORONAVIRUS INFECTIONS

Serum samples from 1421 domestic cats (561 healthy, 860 sick) were tested for FIV-, FeLV- and coronavirusinfection. The results were stored in a computer data base and compared with epidemiologic data and clinical findings. All 3 infections were significantly more prevalent in sick than healthy cats: FIV was found in 0.7% of healthy and 3.4% of sick cats. For FeLV the prevalence was 3.0% and 13.0% and for coronavirus 21% and 36.2%, respectively. FIV-infected cats were mostly male (73%); no sex predilection was observed in FeLV- and coronavirusinfection. In sick cats FIV-infection was significantly more prevalent in cats > 2 years of age; no agedependence was found in FeLV- and coronavirus infections. The prevalence of FIV-infection increased significantly with the number of animals per household. In contrast, the frequency of FeLV infection decreased with the number of animals per household. Prevalence of coronavirus infection did not vary with group size or living conditions. The following clinical symptoms were associated with infection: FIV: general depression, diseases of the urinary tract; FeLV: general depression, fever, rough hair coat, lymphadenopathy, impaired functions of heart and circulation and muscle atrophy; coronavirus: lymphadenopathy and alterations in the abdomen. It was concluded that based on the clinical symptoms alone FIV-infection could not be diagnosed nor differentiated from the other 2 infections.

KEY WORDS: FIV — FeLV — Coronavirus — cat — clinical symptoms — epidemiology

* Herrn Prof. Suter zum 60. Geburtstag gewidmet

EINLEITUNG

Das feline Immunschwächevirus (FIV) wurde erstmals 1987 beschrieben (Pedersen et al., 1987). Es wurde aus Katzen isoliert, die ein Immunschwäche-ähnliches Krankheitsbild (chronische Gingivitis, Gewichtsverlust, Durchfall und bakterielle Infektionen) zeigten. Aufgrund seiner für Lentiviren charakteristischen Eigenschaften (elektronenmikroskopisches Bild, Wirkungsoptimum der Reversen Transkriptase) und seines Tropismus für T-Lymphozyten, wurde es zunächst felines T-Lymphotropes Lentivirus (FTLV) genannt. Das FIV ist morphologisch den AIDS-induzierenden Lentiviren des Menschen (HIV) und der Primaten (SIV) sehr ähnlich. Wie jene repliziert FIV in vitro in T-Lymphozyten, nachdem diese mit Concanavalin A und Interleukin-2 stimuliert wurden. In Analogie zu andern Lentiviren ist die Reverse Transkriptase des FIV von Mg^{2+} abhängig (Pedersen et al., 1987). Der Aufbau des Genoms ist jenem des HIV ähnlich; ein kalifornisches Isolat wurde sequenziert (Talbot et al., 1989; Olmsted et al., 1989). Immunologisch ist das FIV allerdings nicht mit andern Lenti- und Onkoviren verwandt (Yamamoto et al., 1988; Lutz et al., 1988b).

Seit seiner Entdeckung wurde das FIV weltweit u. a. in England (Harbour et al., 1988), in der Schweiz, in Frankreich, Holland (Lutz et al., 1988a) und Japan (Ishida et al., 1988; 1989), Kanada und Hawaii (Yamamoto et al., 1989) nachgewiesen. Die FIV-Infektion kommt in verschiedenen Ländern und Regionen unterschiedlich häufig vor: Bei Tieren mit erhöhtem Expositionsrisiko (Katzen mit freiem Auslauf, Kater) konnte in Japan bei über 40% und in den USA und Kanada zwischen 14 und 19% der Tiere eine Infektion nachgewiesen werden (Ishida et al., 1989; Yamamoto et al., 1989). Bei kranken Tieren mit verschiedenen klinischen Symptomen erwiesen sich in England 14%, in Frankreich 22%, in der Schweiz und in Holland jedoch lediglich etwa 3–4% als infiziert (Lutz et al., 1988a; Hosie et al., 1989). Experimentelle FIV-Infektion führt abgesehen von Fieber, Lymphadenopathie und Leukopenie in der Frühphase der Infektion kaum zu klinischen Symptomen (Yamamoto et al., 1988; Lutz et al., 1988a). Dies lässt sich dadurch erklären, dass Experimente meistens unter SPF-Bedingungen durchgeführt werden, bei welchen andere Pathogene keine Rolle spielen. Die Bedeutung von zusätzlichen Erregern als Kofaktoren bei der Entstehung des unter Feldbedingungen beobachteten Immunschwäche-syndroms ist noch unklar.

Die vorliegende Arbeit hatte zum Ziel, 1) epidemiologische Aspekte der FIV-Infektion abzuklären, 2) für die FIV-Infektion charakteristische klinische Symptome zu beschreiben

und 3) epidemiologische und klinische Befunde der FIV-Infektion mit jenen der FeLV- und der Coronavirusinfektion zu vergleichen. Zu diesem Zweck wurden Serumproben von 1421 Katzen bezüglich FIV-, FeLV- und Coronavirusinfektion untersucht und die Resultate mit wichtigen klinischen Parametern, Alter, Geschlecht sowie Aufzucht und Haltungsbedingungen statistisch verglichen.

TIERE, MATERIAL UND METHODEN

Katzen und klinische Untersuchung: Praktizierende Tierärzte aus der Schweiz und der BRD sandten uns im Zeitraum von Herbst 1987 bis Anfang 1990 von 1421 Katzen Serumproben zur Untersuchung bezüglich FIV-, FeLV- und Coronavirusinfektion. Die Befunde der klinischen Untersuchung wurden vom Tierarzt zusammen mit Angaben über Anamnese, Alter, Geschlecht, Herkunft und Haltungsbedingungen auf einem Fragebogen festgehalten.

Laboruntersuchungen: Zur Diagnose der FIV-Infektion wurden die Seren im indirekten Immunfluoreszenztest (IFT; Lutz et al., 1988b) bei einer Verdünnung von 1:40 und mittels eines ELISA-Verfahrens (Idexx Corp., Portland, ME, USA) untersucht. Proben mit positivem IFT- oder ELISA-Resultat wurden bei einer Verdünnung von 1:40 im Western Blot nachgetestet (Lutz et al., 1988b). Als positiv wurden Proben gewertet, in denen Antikörper gegen mindestens 2 der Virusproteine (p15 und p24) nachgewiesen werden konnten. Proben mit schwacher, alleiniger Reaktion mit p24 wurden als negativ beurteilt. Zum Nachweis einer FeLV-Infektion wurde ein ELISA-Verfahren (Lutz et al., 1983), zum Nachweis einer Coronavirusinfektion ein IFT eingesetzt (Lutz et al., 1984).

Datenverarbeitung und Statistik: In einer Computerdatenbank (dBASE III) erfassten wir von jeder Katze 42 Parameter. Die Häufigkeiten der beobachteten Parameter bei infizierten und nicht infizierten Katzen wurden verglichen und mittels Vierfelder-Chi²-Test bezüglich Signifikanz getestet (Sachs, 1984).

RESULTATE

Häufigkeiten der FIV-, FeLV- und Coronavirusinfektion

Von den 1421 Proben stammten 364 aus der deutschsprachigen, 610 aus der französischsprachigen und 205 aus der italienischsprachigen Schweiz; 242 Proben kamen aus der BRD. Insgesamt waren 561 Katzen klinisch unauffällig, die restlichen (n = 860) zeigten verschiedenste Krankheitssymptome.

FELINES IMMUNSCHWÄCHEVIRUS IM VERGLEICH MIT LEUKÄMIE- UND CORONAVIRUS

Tab. 1: Häufigkeiten der FIV-, FeLV- und der Coronavirusinfektion (n = 1421)

Virus	Probanden	
	gesunde (n = 561)	kranke (n = 860)
FIV	4 (0,7%)	29 (3,4%) ¹⁾
FeLV	17 (3,0%)	112 (13,0%) ¹⁾
Coronavirus	118 (21,0%)	311 (36,2%) ¹⁾

¹⁾ Frequenz der Infektion grösser als in der gesunden Population ($p < 0,01$)

Tab. 2: Häufigkeit der Infektionen bei verschiedenen Altersklassen (n = 1421)

Altersklasse ⁴⁾	FIV pos.	FeLV pos.	Coronavirus pos.
0–2 j.	6 (19%) ¹⁾	54 (46%) ²⁾	201 (51%) ³⁾
>2 j.	26 (81%) ¹⁾	63 (54%) ²⁾	193 (49%) ³⁾

¹⁾ Unterschiede signifikant ($p < 0,01$)

^{2, 3)} Unterschiede nicht signifikant ($p > 0,05$)

⁴⁾ Tiere ohne Altersangabe nicht berücksichtigt

In Tabelle 1 sind die Häufigkeiten der 3 Virusinfektionen gesunder und kranker Katzen zusammengestellt. Es wird deutlich, dass alle 3 Infektionen bei kranken Katzen signifikant häufiger vorkommen als bei gesunden Tieren. Bei gesunden und kranken Katzen konnten Antikörper gegen Coronaviren am häufigsten nachgewiesen werden, gefolgt vom FeLV-Antigennachweis und dem positiven FIV-Antikörpertest.

Häufigkeit der Infektionen bei verschiedenen Altersklassen

Zur Abklärung der Altersabhängigkeit wurden die Häufigkeiten der 3 Infektionen bei Tieren im Alter unter und über 2 Jahren bestimmt. Während bei der FeLV- und Coronavirusinfektion keine ausgeprägte Altersabhängigkeit beobachtet wurde, kam die FIV-Infektion bei älteren Tieren signifikant häufiger vor als bei jüngeren (Tab. 2). Die FIV-positiven, kranken Katzen waren im Durchschnitt 6,01 Jahre, die FIV-positiven, gesunden Katzen 2,17 Jahre alt.

Beziehung zwischen Infektion und Geschlecht, Haltungsbedingungen, Rasse und Aufzucht

In Tabelle 3 sind die Häufigkeiten verschiedener Parameter bei infizierten Tieren im Zusammenhang mit Geschlecht,

Haltungsbedingungen, Rasse und Aufzucht zusammengestellt. Für jeden untersuchten Parameter wurden die Frequenzen mit jenen der nicht infizierten Kontrollpopulation anhand des Vierfelder-Chi²-Tests verglichen. Aus Tabelle 3a geht hervor, dass die überwiegende Zahl der FIV-infizierten, kranken Tiere männlich ist; bei der FeLV- und der Coronavirusinfektion lag keine Geschlechtsabhängigkeit vor. Ferner wird deutlich, dass bei FIV-Infektion Einzelhaltung signifikant weniger, Gruppenhaltung von 4 und mehr Katzen signifikant häufiger beobachtet wurde als bei der FIV-negativen Kontrollpopulation. Bei der FeLV-Infektion war es gerade umgekehrt, da Gruppenhaltung und FeLV signifikant weniger häufig assoziiert waren. Die FeLV-positiven Tiere verfügten zudem signifikant häufiger über freien Auslauf als die nicht-infizierten Katzen. Bei der Mehrheit der FIV- und der FeLV-infizierten Tiere waren die Aufzuchtbedingungen unbekannt. Bei den FeLV-positiven waren Rassekatzen signifikant seltener vertreten als bei der Kontrollpopulation. Coronavirusantikörper wurden dagegen gehäuft bei Tieren beobachtet, die aus Zuchten stammten.

Die Zahl von 4 FIV-positiven, gesunden Katzen (Tabelle 3b) lässt keine statistischen Schlussfolgerungen zu. Bei den FeLV- und Coronavirus-positiven wurden privat gehaltene häufiger, in Tierheimen lebende weniger häufig beobachtet als in der nicht-infizierten Kontrollpopulation. Coronavirusseropositive Tiere verfügten signifikant gehäuft über freien Auslauf, sie lebten öfter in Gruppen von 4 und mehr Katzen als Tiere der seronegativen Kontrollgruppe.

Beziehung zwischen Infektion und Anamnese sowie klinischen Symptomen

In Tabelle 4 sind die Häufigkeiten verschiedener anamnestischer und klinischer Befunde bei infizierten Tieren zusammengestellt. Auch hier wurden die Frequenzen der beobachteten Parameter mit jenen der nicht infizierten Kontrollpopulation im Chi²-Test verglichen. Während zwischen FIV-Infektion und anamnestischen Befunden keine Beziehung nachgewiesen werden konnte, wurden bei FIV-positiven Katzen gegenüber der nicht infizierten Kontrollpopulation schlechter Allgemeinzustand (Apathie, Abmagerung) und Erkrankungen des Harnapparates (palpatorisch feststellbare Nierenveränderungen, pathologische Urinbefunde) häufiger, Störungen des Verdauungsapparates (Durchfall, palpatorisch feststellbare Darmveränderungen) dagegen seltener festgestellt. Die anderen Symptome unterschieden sich in ihrer Häufigkeit nicht von jenen der FIV-negativen Kontrollpopulation. Von 20 Tieren mit abnormalem Schleimhaut-/Maulhöhlenbefund litten 11 an Gingivitis oder Stomatitis; bei 10 Tieren waren

Tab. 3: Beziehung zwischen Infektion und Geschlecht, Haltings- und Aufzuchtbedingungen sowie Rasse

a) Kranke Katzen			
Parameter	FIV pos. (n=29)	FeLV pos. (n=112)	Coronavirus pos. (n=311)
Geschlecht:			
– männlich	21 (73%)	68 (61%)	169 (54%)
– weiblich	8 (27%)	42 (37%)	134 (43%)
– unbekannt	0 (0%)	2 (2%)	8 (3%)
Auslauf und Mitkatzen:			
– Auslauf	17 (59%)	77 (69%) ³⁾	166 (53%)
– Einzelhaltung	4 (14%) ²⁾	51 (46%)	113 (36%)
– 1 oder 2 Mitkatzen	9 (31%)	27 (24%)	97 (31%)
– 3 und mehr Mitkatzen	11 (38%) ³⁾	8 (7%) ⁴⁾	59 (19%)
– unbekannt	5 (17%)	26 (23%)	42 (14%)
Haltung:			
– Privathaushalte	28 (97%)	106 (95%)	282 (90%)
– Tierheime	0 (0%)	5 (4%)	21 (7%)
– Zucht	1 (3%)	0 (0%)	6 (2%)
– unbekannt	0 (0%)	1 (1%)	2 (1%)
Aufzucht:			
– privat	5 (17%)	29 (26%)	86 (28%)
– Tierheim	0 (0%)	1 (1%)	15 (5%)
– Zucht	3 (10%)	2 (2%) ²⁾	34 (11%) ³⁾
– unbekannt	21 (73%)	80 (71%) ¹⁾	176 (56%)
Rassekatzen	5 (17%)	8 (7%) ⁴⁾	65 (21%)
b) Gesunde Katzen			
Parameter	FIV pos. (n=4)	FeLV pos. (n=17)	Coronavirus pos. (n=118)
Geschlecht:			
– männlich	4	10 (59%)	61 (52%)
– weiblich	0	6 (35%)	44 (37%)
– unbekannt	0	1 (6%)	13 (11%)

Auslauf und Mitkatzen:			
– Auslauf	0	5 (29%)	21 (18%) ³⁾
– Einzelhaltung	0	1 (6%)	6 (5%)
– 1 oder 2 Mitkatzen	0	2 (12%)	10 (9%)
– 3 oder mehr Mitkatzen	0	2 (12%)	19 (17%) ³⁾
– unbekannt	4	12 (70%)	83 (70%)
Haltung:			
– Privathaushalt	0	8 (47%) ³⁾	34 (29%) ³⁾
– Tierheim	4	9 (53%) ⁴⁾	80 (67%) ⁴⁾
– Zucht	0	0	3 (3%)
– unbekannt	0	0	1 (1%)
Aufzucht:			
– privat	0	2 (12%)	7 (6%)
– Tierheim	0	0	2 (2%)
– Zucht	0	0	6 (5%)
– unbekannt	4	15 (88%)	103 (87%)
Rassekatzen	1	1 (6%)	16 (14%)

Wo keine Indices angebracht sind, unterscheiden sich die Frequenzen des beobachteten Parameters bei infizierten und nicht infizierten Tieren nicht. Die absoluten Zahlen der nicht infizierten Kontrollpopulation sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht angeführt.

¹⁾ Frequenz höher als in der nicht infizierten Kontrollpopulation ($p < 0,05$)

²⁾ Frequenz niedriger als in der nicht infizierten Kontrollpopulation ($p < 0,05$)

³⁾ Frequenz höher als in der nicht infizierten Kontrollpopulation ($p < 0,01$)

⁴⁾ Frequenz niedriger als in der nicht infizierten Kontrollpopulation ($p < 0,01$)

die Schleimhäute ikterisch, blass oder zyanotisch. Bei 9 Tieren mit pathologischem Augen-/Ohren-/Nasensbefund wurden Rhinitis und Nasenausfluss, bei 6 Konjunktivitis und bei 1 Tier eine Otitis festgestellt. Die 7 Tiere mit Veränderungen im Bereich des Abdomens zeigten entweder rigide und gasig aufgetriebene Därme ($n = 4$), vergrößerte Mesenteriallymphknoten ($n = 2$) und vergrößertes Abdomen ($n = 2$). Bei den 4 Katzen mit auffälligem «Muskelbefund» wurde Muskelatrophie beobachtet. Von den 29 FIV-positiven Katzen

waren gleichzeitig 2 mit FeLV infiziert; diese Häufigkeit unterschied sich nicht von jener der FIV-negativen Kontrollpopulation. Auch die Häufigkeit der Coronavirusantikörper war bei FIV-positiven und -negativen Katzen identisch. FeLV-positive Tiere zeigten signifikant gehäuft Störungen des Allgemeinzustandes, Fieber, struppiges Fell, vergrößerte Lymphknoten, Veränderungen im Bereich der Schleimhäute und der Maulhöhle, Störungen der Herz- und Kreislauf-funktionen sowie Veränderungen der Muskulatur.

FELINES IMMUNSCHWÄCHEVIRUS IM VERGLEICH MIT LEUKÄMIE- UND CORONAVIRUS

Tab. 4: Beziehung zwischen Infektion und Anamnese sowie klinischen Befunden

	FIV pos. (n=29)	FeLV pos. (n=112)	Coronavirus pos. (n=311)
Anamnese			
– Fieber	9 (31%)	49 (44%) ¹⁾	113 (36%)
– Apathie	15 (52%)	84 (75%) ³⁾	173 (56%) ¹⁾
– Abmagerung	14 (48%)	61 (54%) ³⁾	133 (43%)
– 1 der 3 Kriterien	20 (69%)	90 (80%) ³⁾	220 (71%) ³⁾
Symptome			
– schlechter Allgemeinzustand	20 (69%) ¹⁾	73 (65%) ³⁾	155 (50%)
– Schleimhäute (ikterisch, blass)			
– Maulhöhle (Gingivitis, Stomatitis)	20 (69%)	82 (73%) ³⁾	167 (54%)
– Haut/Haarkleid	15 (52%)	55 (49%) ¹⁾	111 (36%)
– Augen/Ohren/Nase	15 (52%)	45 (40%)	121 (39%)
– Fieber	11 (38%)	60 (54%) ¹⁾	139 (45%)
– Lymphknoten	8 (28%)	49 (44%) ³⁾	107 (34%) ¹⁾
– Abdomen	7 (24%)	29 (26%)	88 (28%) ¹⁾
– Verdauungsapparat	7 (24%) ²⁾	55 (49%)	151 (48%)
– Harnapparat	7 (24%) ¹⁾	13 (12%)	26 (8%)
– Atemapparat	6 (21%)	27 (24%)	75 (24%)
– Muskulatur/Skelett	4 (14%)	29 (26%) ¹⁾	51 (16%)
– Herz/Kreislauf	2 (7%)	13 (12%) ¹⁾	19 (6%)
– Nervensystem	0	6 (5%)	16 (5%)
– Geschlechtsapparat	0	0	2 (1%)

Wo keine Indices angebracht sind, unterscheiden sich die Frequenzen des beobachteten Parameters bei infizierten und nicht infizierten Tieren nicht. Die absoluten Zahlen der nicht infizierten Kontrollpopulation sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht angeführt.

¹⁾ Frequenz höher als in der nicht infizierten Kontrollpopulation ($p < 0,05$)

²⁾ Frequenz niedriger als in der nicht infizierten Kontrollpopulation ($p < 0,05$)

³⁾ Frequenz höher als in der nicht infizierten Kontrollpopulation ($p < 0,01$)

⁴⁾ Frequenz niedriger als in der nicht infizierten Kontrollpopulation ($p < 0,01$)

Bei den Coronavirus-seropositiven Tieren wurden Lymphknotenvergrößerung und Veränderungen im Bereich des Abdomens häufiger beobachtet als bei den seronegativen Probanden. Von den 88 Coronavirus-seropositiven Katzen

mit Veränderungen im Bereich des Abdomens liess sich bei 36(41%) eine durch Flüssigkeitsansammlung und/oder gasig aufgetriebene Därme bedingte Volumenvermehrung, bei 12 (14%) rigide Därme, bei 10 (11%) vergrösserte Mesenteriallymphknoten und bei 7 (8%) Palpationsschmerz feststellen. Bei den restlichen 23 Tieren (26%) wurden Meteorismus, vergrösserte Nieren und unklare Palpationsbefunde diagnostiziert. Die Häufigkeiten der Titerhöhen waren bei verschiedenen Krankheitsbildern identisch (Daten nicht angegeben).

DISKUSSION

Allgemeine Aspekte

Als Parameter für eine FIV- oder eine Coronavirus-Infektion diene der Nachweis spezifischer Antikörper. Die Diagnose einer FeLV-Infektion beruhte auf dem Nachweis von FeLV p27 Antigen. Bei allen 3 Verfahren schliesst ein negatives Testresultat eine Infektion nicht aus. *Hopper et al. (1989)* fanden bei Katzen, die sich unter natürlichen Bedingungen mit FIV infiziert hatten, einen Anteil von 15%, bei denen sie zwar FIV isolieren konnten, der Nachweis von FIV-Antikörpern aber nicht gelang. In einer experimentellen Studie beobachteten wir eine gleichzeitig mit FeLV und FIV infizierte Katze, von welcher wir dreimal FIV isolieren konnten, die aber im FIV-Antikörpernachweis nie positiv war (*Franchini et al., 1990*). Auch in der vorliegenden Arbeit dürfte somit die Prävalenz der FIV-Infektion unterschätzt worden sein. Das Gleiche gilt auch für die Coronavirus- und die FeLV-Infektion. Beim Nachweis der Coronavirus-Antikörper war die niedrigste im Test untersuchte Serumverdünnung 1:25. Unter 25 liegende Titer wurden demnach nicht erfasst. Latente FeLV-Infektionen lassen sich nur durch Kultur von Knochenmark nachweisen (*Rojko et al., 1982*).

Das bei kranken Katzen signifikant gehäufte Vorkommen der 3 Infektionen kann als Hinweis auf Pathogenität der 3 Erreger gewertet werden. Es sei aber daran erinnert, dass es sich hier um einen statistischen Zusammenhang handelt, und dass kranke und gesunde Katzen möglicherweise aus verschiedenen Populationen stammen: kranke Katzen wurden auf Wunsch des Besitzers, gesunde auf Wunsch des Tierarztes untersucht. Für einen in jeder Beziehung korrekten Vergleich wäre die zufällige Auswahl kranker und gesunder Tiere Voraussetzung. Diese Bedingungen sind kaum erfüllbar.

Die hier untersuchten Katzen stammten vorwiegend aus der Schweiz, zum kleineren Teil aus der BRD. Die Häufigkeit der FIV-Infektion (3,7% bei kranken, 0,7% bei gesunden Katzen)

liegt bei uns wesentlich unter jener der USA, Kanadas, Japans, Englands und Frankreichs (*Hosie et al.*, 1989; *Ishida et al.*, 1989; *Lutz et al.*, 1988; *Shelton et al.*, 1989; *Yamamoto et al.*, 1989), jedoch in der gleichen Grössenordnung wie in Holland (*Weijer*, pers. Mitteilung 1989) und Norwegen (*Ueland*, pers. Mitteilung, 1990). Ein Grund für diese Unterschiede ist nicht bekannt.

FIV-Infektion

Die FIV-Infektion wurde häufiger bei Tieren im Alter von über 2 Jahren beobachtet. Diese Beobachtung stimmt mit andern Arbeiten überein (*Hosie et al.*, 1989; *Ishida et al.*, 1988; *Yamamoto et al.*, 1989) und kann durch die bei Lentiviren bekannte lange Inkubationszeit erklärt werden. Eine weitere Erklärung wäre eine kürzere Inkubationszeit bei älteren Katzen. Wir haben Hinweise darauf, dass eines unserer FIV-Isolate bei älteren Katzen – nicht aber bei Jungtieren – wenige Wochen nach experimenteller Infektion zu Leukopenie und Immunsuppression führt (*Lehmann et al.*, unveröffentlichte Resultate, 1990). Wie in anderen Studien gezeigt werden konnte (*Hosie et al.*, 1989; *Ishida et al.*, 1989; *Yamamoto et al.*, 1989), war auch in der vorliegenden Arbeit der grösste Teil der FIV-infizierten, kranken Tiere männlich (73%). Gegenüber der Gesamtpopulation untersuchter Tiere (57% männlich) war diese Häufung jedoch an der Grenze der Signifikanz ($p = 0,09$). Das Verhältnis der männlichen zu den weiblichen Tieren betrug bei den kranken, FIV-positiven Katzen 2,7:1, was etwas unter jenem von *Yamamoto et al.* (1989) von 3,3:1 lag. Die Beobachtung, wonach FIV-Infektion häufiger bei männlichen Tieren vorkommt, lässt sich dadurch erklären, dass Kater sich eher als weibliche Tiere in Territorialkämpfe verwickeln lassen und die FIV-Infektion hauptsächlich durch Bissverletzungen übertragen wird (*Yamamoto et al.*, 1988).

Der Anteil der FIV-positiven Rassekatzen unterschied sich mit 17% nicht von jenem der FIV-negativen Kontrollpopulation. Dies steht im Widerspruch zu den Befunden von *Yamamoto et al.* (1989) und *Hosie et al.* (1989), welche FIV-Infektion bei Rassekatzen mit insgesamt 3% (bzw. 5%) signifikant weniger häufig beobachteten als bei Nicht-Rassekatzen. Diese Diskrepanz lässt sich dadurch erklären, dass die von uns als FIV-infiziert gefundenen Rassekatzen im gleichen Masse freien Auslauf hatten wie die Population der Nicht-Rassekatzen ($p = 0,59$), während in der Studie von *Yamamoto et al.* (1989) die Rassekatzen nicht ins Freie gelassen wurden. Einzelhaltung lag bei FIV-infizierten Tieren signifikant weniger häufig vor als in der nicht infizierten Vergleichspopulation. Die Beobachtung, wonach bei Gruppenhaltung die FIV-Häu-

figkeit signifikant anstieg, deutet darauf hin, dass mit zunehmender Populationsgrösse die Wahrscheinlichkeit einer Infektion grösser wird. Inwieweit die FIV-Infektion durch nahen Kontakt ohne Bissverletzungen, wie er in sozial adaptierten Gruppen zu erwarten ist, übertragen wird, bleibt unklar. Aufgrund der obigen Beobachtung ist aber zu postulieren, dass FIV gelegentlich auch durch sozialen Kontakt übertragen werden kann. Die bei gesunden Katzen festgestellten FIV-Infektionen werden hier wegen der geringen Häufigkeit nicht diskutiert.

Anamnestisch wurden Befunde wie Fieber, Apathie oder Abmagerung bei FIV-Infektion nicht häufiger verzeichnet als in der FIV-negativen Population. In der vorliegenden Studie wurden Symptome analog den an der Veterinär-Medizinischen Klinik erhobenen Krankengeschichten registriert. Im Rahmen der Datenverarbeitung wurden einzelne Erkrankungen der Organsysteme jedoch nicht weiter aufgegliedert. Die Daten wurden von den Tierärzten jeweils bei der Erstuntersuchung erhoben, weshalb Informationen, die auf weitergehenden klinischen und labormässigen Untersuchungen beruhen würden, hier nicht berücksichtigt wurden.

Von den registrierten Befunden waren bei FIV-Infektion lediglich gestörtes Allgemeinbefinden und Erkrankungen des Harnapparates signifikant häufiger, Störungen des Verdauungsapparates dagegen weniger häufig als in der Kontrollpopulation. Die in andern Arbeiten für FIV-Infektion als typisch erachteten Befunde wie Gingivitis, Stomatitis, Schnupfensymptome, Apathie, Lymphadenopathie, Fieber und Durchfall (*Hopper et al.*, 1989; *Pedersen et al.*, 1987; *Yamamoto et al.*, 1989) wurden auch in der vorliegenden Arbeit beobachtet, allerdings gegenüber der Kontrollpopulation nicht statistisch gehäuft. Auch *Hosie et al.* (1989) fanden Fieber, Gingivitis und Störungen des Atemapparates bei FIV-Infektion statistisch gehäuft, nicht aber Lymphadenopathie, Durchfall und Störungen des Zentralnervensystems. Die Unterschiede der von verschiedenen Arbeitsgruppen beschriebenen Symptome lassen vermuten, dass die FIV-Infektion sich bei uns klinisch etwas anders manifestieren könnte, was u. a. mit unterschiedlichen FIV-Stämmen erklärt werden könnte. Aufgrund der klinischen Symptome und der Anamnese lässt sich somit eine FIV-Infektion kaum diagnostizieren.

FeLV-Infektion

Die bei gesunden und kranken Katzen beobachteten Häufigkeiten der FeLV-Infektion waren mit 3% und 13% jenen anderer Studien sehr ähnlich (*Hosie et al.*, 1989; *Shelton et al.*, 1989). Unsere Befunde, wonach junge und alte Katzen für FeLV-Infektion empfänglich sind, sind in Übereinstimmung

mit *Grant et al.* (1980). Die bei der FeLV-Infektion fehlende Geschlechtsabhängigkeit und die erhöhte Frequenz bei Tieren mit freiem Auslauf können durch die leichte Übertragbarkeit dieses Virus durch lockeren Kontakt (*Hardy*, 1980) erklärt werden; im Gegensatz zum FIV dürften Bissverletzungen bei der Übertragung des FeLV keine wesentliche Rolle spielen. Interessant ist der Befund, wonach mit zunehmender Zahl der im gleichen Bestand lebenden Katzen die Frequenz der FeLV-Infektion abnimmt. Diese Frequenzabnahme läuft jener der FIV-Infektion entgegen; sie lässt sich durch die Biologie der Übertragung des FeLV nicht erklären. Wahrscheinlich gilt für diese Beobachtung die gleiche Erklärung wie für die bei Rassekatzen und in Zuchten gefundene geringe FeLV-Häufigkeit: Besitzer von Zuchten und sog. Grossfamilien kennen und bekämpfen die FeLV-Infektion seit vielen Jahren, wodurch die epidemiologische Situation wesentlich verbessert wurde. FeLV-positive Tiere hatten signifikant häufiger unbekannte Aufzuchtbedingungen und waren signifikant seltener in Zuchten aufgezogen als nicht infizierte. Dies lässt sich ebenfalls mit den oben angeführten Überlegungen erklären. Die FeLV-Infektion war bei FIV-positiven und -negativen Tieren gleich häufig. Auch aus dieser Beobachtung kann gefolgert werden, dass FIV und FeLV durch unterschiedliche Mechanismen übertragen werden. Kommt es aber bei gleichzeitiger zufälliger Infektion mit FIV und FeLV zu Erkrankung, dann verläuft diese dramatisch und führt rascher zum Tod als bei Infektion mit nur einem der beiden Viren (*Franchini et al.*, 1990; *Pedersen*, persönl. Mitteilung).

Gesunde, FeLV-positive Katzen waren signifikant häufiger privat gehalten als nicht infizierte Tiere. Gleichzeitig war der aus Tierheimen stammende Anteil FeLV-positiver Katzen signifikant tiefer. Diese Beobachtungen lassen sich durch zwei Überlegungen erklären. Erstens: Eine privat gehaltene Katze dürfte in der Regel vom Besitzer sorgfältig gefüttert und stressfrei gehalten werden. Ein solches Tier mag etwas länger gesund bleiben als eine im Tierheim untergebrachte Katze. Jene dürfte wegen epidemiologisch und ethologisch ungünstigen Haltungsbedingungen rascher erkranken, womit sie nicht mehr in die Kategorie der gesunden Katzen fällt. Daraus darf aber nicht gefolgert werden, dass bei guter Pflege eine FeLV-Infektion nicht zu klinischen Symptomen führt; früher oder später wird jede FeLV-positive Katze erkranken. Zweitens: Einzelne gesunde, privat gehaltene Katzen wurden deshalb der Untersuchung zugeführt, weil sie mit erkrankten Tieren in Kontakt gewesen waren. Aus einem solchen Kontakt könnte sich ein zusätzliches Infektionsrisiko ergeben, das sich in der Statistik niederschlägt.

Von den in der Anamnese erhobenen Parametern (Fieber, Apathie, Abmagerung) waren alle signifikant häufiger angemerkt als bei der FeLV-negativen Kontrollpopulation. Während diese anamnestischen Beobachtungen – soweit uns bekannt ist – nie beschrieben wurden, sind die hier gefundenen Symptome im Zusammenhang mit FeLV-Infektion bekannt (*Hardy*, 1980).

Coronavirus-Infektion

Die Daten der Coronavirusserologie sind interessant, müssen aber sehr vorsichtig interpretiert werden. Man kennt heute ein Spektrum unterschiedlich virulenter Coronaviren. Auf der einen Seite des Spektrums finden wir völlig avirulente, im Mittelfeld die harmlosen enteralen und auf der andern Seite des Spektrums hochvirulente, FIP-induzierende Coronaviren. Die Virulenz unterschiedlicher Isolate wurde im Experiment abgeklärt (*Pedersen und Floyd*, 1985). Verschieden virulente Coronavirusstämme lassen sich durch in vitro-Methoden nicht unterscheiden. Hier ist deshalb deutlich festzuhalten, dass der Nachweis von Coronavirusantikörpern auf keinen Fall gleichbedeutend ist mit FIP, und dass es ein Kunstfehler wäre, eine Katze lediglich wegen Seropositivität zu euthanasieren.

Bei 36,2% der kranken Tiere wurden Coronavirusantikörper nachgewiesen; diese Häufigkeit liegt über jener einer früheren Untersuchung (*Horzinek und Osterhaus*, 1979). Wie beim FeLV wurde keine Alters- und Geschlechtsabhängigkeit beobachtet. Die Beobachtung, wonach kranke, Coronavirus-seropositive Katzen häufiger in einer Zucht aufgezogen wurden als seronegative, lässt sich damit erklären, dass in Zuchten die Ansteckungsmöglichkeit wegen Decktieraustausch und Ausstellungen gross ist. Im Moment, in welchem die Katze aus der Zucht entfernt und in eine neue Umgebung verbracht wird, könnte sich eine vorbestehende Coronavirusinfektion als Risikofaktor auswirken. Coronavirusantikörper liessen sich signifikant häufiger bei gesunden Katzen nachweisen, die über freien Auslauf verfügten und mit 3 und mehr Katzen zusammenlebten. Diese erhöhte Antikörperhäufigkeit lässt sich mit einer vergrösserten Infektionsmöglichkeit erklären, die bei Auslauf ins Freie bzw. Leben in grösseren Kollektiven zu erwarten ist. Für die Beobachtung, wonach bei gesunden Katzen im Tierheim geringere Frequenzen von Coronavirusantikörpern nachweisbar sind, kann die gleiche Erklärung wie beim FeLV offeriert werden.

Ähnlich der FeLV-Infektion waren anamnestische Befunde (Apathie oder Fieber sowie Abmagerung) mit Coronavirusantikörpern assoziiert. Von den klinischen Symptomen kamen Lymphknotenvergrösserung und abnormale Befunde im

Bereich des Abdomens bei Coronavirus-seropositiven Tieren gehäuft vor. Vergrösserte Lymphknoten und ein Abdominalbefund (z. B. Aszites, vergrösserte Nieren) wären mit FIP vereinbar. Da aber mit Sicherheit nicht alle Tiere mit Abdominalbefund (88 Fälle von insgesamt 860 erkrankten Tiere, entspricht 10,2%) an einer FIP erkrankt waren, muss gefolgert werden, dass die klinische Manifestation der FIP nur der «Spitze des Eisberges» der Coronavirusinfektion entspricht und ein Teil der Coronavirusinfektionen nicht als solche erkannt wird.

Die FIV-Infektion war bei Katzen mit und ohne Coronavirus-antikörpern gleich häufig. Wie beim FeLV kann dies mit unterschiedlichen Übertragungsmechanismen erklärt werden. Welchen Einfluss eine FIV-Infektion auf den klinischen Verlauf einer Coronavirus-bedingten Erkrankung (FIP, Enteritis) hat, ist unklar.

Die vorliegende Arbeit hat gezeigt, dass aufgrund der Anamnese und der klinischen Befunde eine FIV-Infektion nicht diagnostiziert und von den andern hier untersuchten Infektionskrankheiten nicht differenziert werden kann. Zum sichern Nachweis der FIV-Infektion ist ein spezifischer Test erforderlich; zur Zeit ist dazu der Antikörpernachweis am besten geeignet.

LITERATUR

- Franchini M., Dittmer A., Kottwitz B., Lehmann R., Lutz H. (1990): Clinical symptoms and humoral antibody response in cats experimentally infected with FIV and FeLV. submitted — Grant C. K., Essex M., Gardner M. B., Hardy W. D. (1980): Natural feline leukemia virus infection and the immune response of cats of different ages. *Cancer Res.* 40, 823–829 — Harbour D. A., Williams P. D., Gruffyd-Jones T. J., Burbridge J., Pearson G. R. (1988): Isolation of a T-lymphotropic lentivirus from a persistently leucopenic domestic cat. *Vet. Rec.* 122, 84–86 — Hardy W. D. (1980): The virology, immunology and epidemiology of the feline leukemia virus. In: *Feline Leukemia Virus*, eds.: Hardy W. D., Essex M., McClelland A. J. Develop. *Cancer Res.* 4, 33–78, Elsevier/North Holland — Hopper C. D., Sparkes A. H., Gruffyd-Jones T. J., Crispin S. M., Muir P., Harbour D. A., Stokes C. R. (1989): Clinical and laboratory findings in cats infected with feline immunodeficiency virus. *Vet. Rec.* 125, 341–346 — Horzinek M. C., Osterhaus A. D. M. E. (1979): Feline infections peritonitis: A world wide serosurvey. *Am. J. Vet. Res.* 40, 1487–1492 — Hosie M. J., Robertson C., Jarrett O. (1989): Prevalence of feline leukaemia virus and antibodies to feline immunodeficiency virus in cats in the United Kingdom. *Vet. Rec.* 128, 293–297 — Ishida T., Washizu T., Toriyabe K., Motoyoshi S. (1988): Detection of Feline T-lymphotropic Lentivirus (FTLV) Infection in Japanese Domestic Cats. *Jpn. J. Vet. Sci.* 50, 39–44 — Ishida T., Washizu T., Toriyabe K., Motoyoshi S., Tomoda I., Pedersen N. C. (1989): Feline immunodeficiency virus infection in cats of Japan. *JAVMA* 194, 221–225 — Lutz H., Arnold P., Hübscher U., Egberink H., Pedersen N. C., Horzinek M. C. (1988a): Specificity assessment of feline T-lymphotropic lentivirus serology. *J. Vet. Med. B* 35, 773–778 — Lutz H., Egberink H., Arnold P., Winkler G., Wolfensberger C., Jarrett O., Parodi A. L., Pedersen N. C., Horzinek M. C. (1988b): Felines T-lymphotropes Lentivirus (FTLV): Vorkommen in einigen Ländern Europas. *Kleintierpraxis* 33, 455–459 — Lutz H., Hauser B., Horzinek M. C. (1984): Die Diagnostik der feline infektiösen Peritonitis mittels der Serologie. *Prakt. Tierarzt* 65, 406–408 — Lutz H., Pedersen N. C., Durbin R., Theilen G. H. (1983): Monoclonal antibodies to three epitopic regions of feline leukemia virus p27 and their use in enzyme linked immunosorbent assay of p27. *J. Immunol. Methods* 56, 208–221 — Olmsted R. A., Barnes A. K., Yamamoto J. K., Hirsch V. M., Purcell R. H., Johnson P. R. (1989): Molecular cloning of feline immunodeficiency virus. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 86, 2448–2452 — Pedersen N. C., Floyd K. (1985): Experimental studies with 3 new strains of feline infectious peritonitis virus: FIPV-UCD2, FIPV-UCD3, and FIPV-UCD4. *Comp. Contin. Ed.* 7, 1001–1011 — Pedersen N. C., Ho E., Brown M. L., Yamamoto J. K. (1987): Isolation of a T-lymphotropic lentivirus from domestic cats with an immunodeficiency-like syndrome. *Science* 235, 790–793 — Rojko J. L., Hoover E. A., Quackenbush S. L., Olsen R. G. (1982): Reactivation of latent feline leukemia virus infection. *Nature* 298, 385–387 — Sachs L. (1986): *Angewandte Statistik*, 6. Auflage, Springer Verlag Berlin — Shelton G. H., Waltier R. M., Connor S. C., Grant C. K. (1989): Prevalence of Feline Immunodeficiency Virus and Feline Leukemia Virus Infections in Pet Cats. *JAAHA* 25, 7–12 — Talbott R. L., Sparger E. E., Lovelace K. M., Fitch W. M., Pedersen N. C., Luciw P. A., Elder J. H. (1989): Nucleotide sequence and genomic organization of feline immunodeficiency virus. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 86, 5743–5747 (1989) — Yamamoto J. K., Hansen, H., Ho E. W., Morishita T. Y., Okuda T., Sawa T. R., Nakamura R. M., Pedersen N. C. (1989): Epidemiologic and clinical aspects of feline immunodeficiency virus infection in cats from the continental United States and Canada and possible mode of transmission. *JAVMA* 194, 213–220 — Yamamoto J. K., Sparger E., Ho E. W., Andersen P. R., O'Connor T. P., Mandell C. P., Lowemstine L., Munn R., Pedersen N. C. (1988): Pathogenesis of experimentally induced feline im-

munodeficiency virus infection in cats. Am. J. Vet. Res. 49, 1246-1258.

L'infection au virus de l'immunodéficience féline en Suisse: clinique et épidémiologie comparée au virus de la leucose et au coronavirus

L'infection au FIV (= feline immunodeficiency virus), la leucose féline et l'infection au coronavirus ont été testés chez 1421 chats, dont 561 en bonne santé et 860 avec des symptômes cliniques. Ces trois infections ont été constatées bien plus fréquemment chez les individus malades.

Les fréquences de l'infection chez les sains étaient pur le FIV de 0,7%, pour le FeLV de 3% et pour l'infection au coronavirus de 21%. Par contre, chez les chats malades, la fréquence était de 3,4% pour le FIV, 13% pour le FeLV et 36,2% pour l'infection au coronavirus.

Le 73% des chats atteints par le FIV étaient des mâles, par contre la fréquence des deux autres infections était indépendante du sexe. Les chats âgés de plus de 2 ans étaient atteints plus fréquemment du FIV, alors que l'âge ne jouait pas de rôle pour le FeLV et l'infection au coronavirus. Les chats malades atteints du FIV vivaient surtout en groupe de plus que 4 animaux. Les chats positifs pour la leucémie féline vivaient moins souvent en groupe que les chats négatifs. Les conditions de vie ne jouaient pas un rôle décisif dans l'infection au coronavirus.

L'infection au FIV provoquait les symptômes suivants: Mauvais état général et des troubles de l'appareil urinaire. L'infection au FeLV par contre était associée avec de la fièvre, un pelage hirsute, des ganglions lymphatiques agrandis, des troubles cardiovasculaires, ainsi qu'une atrophie musculaire. L'infection au coronavirus se présentait avec des ganglions lymphatiques agrandis et des problèmes abdominaux.

Les symptômes cliniques ne permettaient pas de diagnostiquer le FIV ni de le différencier des deux autres infections.

Il virus della Devicenza Immunitaria felina in Svizzera: aspetti clinici ed epidemiologici paragonati con il virus della Leucemia e il Coronavirus

Vennero analizzati i campioni di siero di 1421 gatti (561 sani e 860 malati) allo scopo di rivelare la presenza di un'infezione da FIV, FeLV o da Coronavirus. Tutti e tre i virus erano riscontrabili con una frequenza maggiore e in maniera significativa nel gruppo dei gatti che mostravano sintomi clinici. Nei gatti sani si poté riscontrare la presenza del FIV nello 0,7, quella del FeLV nel 3 e quella del Coronavirus nel 21% dei

casi; mentre negli animali malati le rispettive frequenze erano 3,4, 13,0 e 36,2%. Nel gruppo dei gatti FIV-positivi il 73% risultava essere di sesso maschile, mentre negli altri due gruppi la frequenza risultava essere ripartita in modo uguale. Mentre la distribuzione per età appariva essere regolare per FeLV e Coronavirus, il FIV risultava essere più frequente nei gatti di età maggiore ai due anni. I gatti malati e infetti dal FIV ricorrevano con frequenza più elevata nei gruppi di 4 e più individui; il FeLV per contro era riscontrabile con una frequenza minore. L'infezione da Coronavirus era distribuita in modo uniforme.

Nei gatti infetti dal FIV si potevano riscontrare con frequenza maggiore malessere generale, problemi dell'apparato digerente e dell'apparato urinario; in quelli infetti dal FeLV malessere generale, febbre, pelo stropicciato, linfonodi ingrossati, problemi cardiocircolatori e atrofia muscolare. Nel caso dell'infezione da Coronavirus i sintomi predominanti erano ingrossamento dei linfonodi e problemi addominali. I sintomi clinici non rappresentarono un criterio sufficiente né per diagnosticare l'infezione da FIV, né per differenziarla dalle altre due infezioni prese in considerazione.

VERDANKUNGEN

Die vorliegende Arbeit wurde unterstützt durch den Schweizerischen Nationalfonds (Projekt Nr. 3.633.87), durch den Helvetischen Katzenverband, die Rassekatzenvereinigung Ostschweiz und den Katzenclub Zürileu. Wir danken Herrn Prof. M. C. Horzinek für konstruktive Diskussionen und Anregungen und den praktizierenden Tierärzten, welche sich an der Studie beteiligten, für ihre Unterstützung und ihr Interesse.

Adresse: PD Dr. Hans Lutz
Veterinär-Medizinische Klinik
Winterthurerstrasse 260
CH-8057 Zürich

Manuskripteingang: 13. März 1990