

Das Coronavirus:

Coronaviren (Coronaviridae) sind eine seit langem bekannte Familie von behüllten Einzel(+)-Strang-RNA-Viren, (ss(+)-RNA). In ihr sind die beiden Gattungen Coronavirus und Torovirus enthalten.

In der Gattung Coronavirus gibt es 13 verschiedene Arten, die Wirbeltiere (Hunde, Katzen, Rinder, Schweine, einige Nagetiere und Vogelarten) infizieren. Zwei Arten, Human Coronavirus 229E und Human Coronavirus OC43, gemeinsam mit HCoV abgekürzt, verursachen beim Menschen Erkältungssymptome. Etwa ein Drittel aller Erkältungskrankheiten werden von HCoV ausgelöst.

Der Name leitet sich vom Aussehen der Viren ab: auf der äußeren lipidhaltigen Virushülle sitzen in regelmäßigen Abständen bestimmte Glycoproteine auf, die keulenförmige Enden besitzen. Dadurch erinnern sie an einen Kranz (dt. für corona). Die Viren sind unregelmäßig geformt und besitzen einen Durchmesser zwischen 60 und 220 nm. Sie enthalten eine 20-30 Kilobasen lange unsegmentierte (+)-Strang-RNA. Diese wird in der Zelle direkt in Proteine übersetzt. Dabei entsteht unter anderem das Enzym RNA-abhängige RNA-Polymerase, welche das Genom zunächst in einen Antigenom(-)-Strang umschreibt. Von diesem werden wiederum (+)-Stränge gebildet. Außerdem werden von dem Genom subgenomische mRNAs transkribiert, die für weitere Proteine codieren.

Coronaviren sind empfindlich gegen Lipidlösungsmittel.

Das im März 2003 ausgebrochene Schwere Akute Atemnotsyndrom (SARS) wird ebenfalls von einem Coronavirus verursacht.

Das feline Coronavirus (FCoV): Erreger der felines infektiösen Peritonitis (FIP) der Katzen

Das Feline Coronavirus (FCoV) ist ein Katzen (Felis spp.) befallendes Coronavirus (Coronaviridae). Ursprünglich ging man davon aus, dass zwei verschiedene Corona-Viren bei Katzen auftreten.

Die stark virulente Form verursacht die Feline Infektiöse Peritonitis und wurde seit seiner Entdeckung 1968 als Felines Infektiöses Peritonitis-Virus (FIPV) bezeichnet. Dessen Zuordnung zu den Coronaviren ist seit Ende der 1970er Jahre anerkannt.

Ein dem FIPV ähnelndes, aber nur subklinische oder milde Darminfektionen hervorrufendes Virus, wurde 1981 beschrieben. Es wurde zunächst Felines Enterale Coronavirus (FECV) genannt. FECV-Infektionen sind häufig und kommen weltweit vor. Am empfänglichsten sind Katzenwelpen im Alter von sechs bis zwölf Wochen. Die FECV-Infektion zeigt sich in leichten Durchfällen und Erbrechen. Die Behandlung richtet sich auf eine Beseitigung der Dehydratation, meist durch Gabe von ausreichend Flüssigkeit (isotonische Kochsalzlösung), eventuell Infusionen.

1987 stellte Pedersen die Hypothese auf, dass FECV und FIPV ein Virus darstellen und sich lediglich hinsichtlich ihrer Virulenz unterscheiden. 1998 gelang seiner Arbeitsgruppe der Nachweis, dass das FIPV lediglich eine Mutation des FECV darstellt (Vennema, H. et al.). Ab 2000 setzte sich der Begriff Felines Coronavirus (FCoV) als Erregerbezeichnung durch.

Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Coronaviren>

Epidemiologie:

Das Virus wird durch Kontakt übertragen, da es sich in allen Ausscheidungen und Sekreten findet. Von In-utero-Übertragung ist berichtet worden.

Häufig sind Jungtiere bis zu 1 Jahr betroffen, oder dann alte Katzen über 13 Jahre. Haushalte mit mehreren Katzen, Tierheime und Zuchten sind hauptsächlich betroffen
Obwohl ca. 80% der Katzen Antikörper gegen FECV/FIPV zeigen, haben nur ca. 5-10% später auch FIP.

Das Virus überlebt in normalen Wohnräumen ca. 2 Wochen, wenn man eine gründliche Reinigung derselben durchführt. Die Tenazität ist nicht überragend.

Das Auftreten kann mit "sporadisch" bezeichnet werden, da die Mutationen im Individuum stattfinden und daher auch nur das Einzeltier betreffen.

Pathogenese:

24 Stunden p. i. kommt es zur Vermehrung in Tonsillen und Dünndarm. Von dort aus Weiterverbreitung auf den ganzen Organismus.

Nach Kontakt mit Makrophagen vermehrt es sich darin und gelangt in den gesamten Organismus. Dabei ist es entscheidend, daß Antikörper gegen den Erreger bestehen, da das Virus durch sie an die Makrophagen gebunden wird, die sie dann ingestieren.

Weiters besiedelt das Virus dann die Wände kleiner Blutgefäße, wo sich im Laufe der Zeit Immunkomplexe ablagern, die zu Vaskulitis etc. führen (Arthus-Typ). Granulomatöse Läsionen bilden sich in der Umgebung der infizierten Makrophagen bis hin zu Nekrosen.

Pathologie:

Feuchte Form: serosanguinöse Flüssigkeit im Abdomen, Nephritis, Pneumonie, Meningitis, Atrophie von Lymphknoten, Pleuritis und Pleuralexsudat.

Trockene Form: Nephritis, Gastritis, Hepatitis; Pleuritis, Hyperplasie der Lymphorgane. Granulome/Pyogranulome in den infizierten Organen.

Klinik:

Inkubationszeit bis zu 4 Monate. Primär, also bei Infektion, keine besonderen Krankheitssymptome. Dann unspezifische Erkrankungen, Fieber, Lethargie...

Die finalen Krankheitssymptome der FIP werden in die trockene und die feuchte Form eingeteilt. Die feuchte Form ist die häufigere, die auch schneller zum Exitus führt. Das aufgeblähte aber nicht schmerzhaftes Abdomen ist charakteristisch, weiße bis ikterische Schleimhäute häufig, sonst unspezifische Symptome.

Bei der trockenen Form findet man häufig auch nur unklare Symptome wie Gewichtsverlust, Fieber, abdominale Massen (Lymphadenopathie), vergrößerte Nieren, ZNS-Störungen und Läsionen im Auge (Uveitis, Hyphema, retinale Blutungen, fokale Chorioretinitis).

FIP führt auch zu Totgeburten in Zuchten.

Wenn auch noch eine FELV-Infektion besteht, ist das Erkrankungsrisiko aufgrund des reduzierten Immunsystems erhöht.

Klinische Labordiagnostik:

Hyperglobulinämie
Polyclonale Gammopathie (Elektrophorese)

Immunologie:

Die Immunantwort der einzelnen Katze bestimmt auch ihr Schicksal.

Bildet sich eine CMI (zellvermittelte Immunität) aus, kann sie die Erkrankung unter Kontrolle halten, latent infiziert bleiben oder sogar das Virus eliminieren. Ist die CMI aber eingeschränkt, wie z.B. bei FELV, kommt es schnell zur feuchten FIP.

Antikörperpositive Katzen sind empfänglicher als negative. Das beruht wohl auf dem Antibody Dependend Enhancement (ADE). Dies bedeutet, daß Antikörper eben keine Schutz darstellen!! Außerdem bilden sich Immunkomplexe aus Ab's und Virus, die sich dann in den Serosen (Pleura, Peritoneum, Meningen) und der Niere ablagern und zu Entzündungen führen, die dann die effusiven Symptome verursachen.

Katzen, die eine Th1-Antwort auf Corona finden, scheinen geschützt, bei Th2-sensibilisierten kommt es zur effusiven Form.

Diagnostik:

Antikörper: IF, EIA; besagt nur, daß sich die Katze mit einem Coronavirus auseinandergesetzt hat, nicht jedoch ob eine Erkrankung vorliegt. Ein hoher Titer mit den entsprechenden Symptomen unterstützt allerdings die Diagnose.

Erregernachweis: Es können mittels RT-PCR verschiedene Corona-Virustypen unterschieden werden. Die Spezifität ist noch ungeklärt.

Aufgrund ihrer "Biologie" ist eine Katze nicht dauernd virämisch. Daher ist es besser, Proben von Abdominalflüssigkeit oder Nadelbiopsien zu untersuchen.

Quelle: <http://www.vu-wien.ac.at/i123/spezvir/FIP1.html>
Forschungsinstitut für Virologie und Biomedizin, Wien

Wie bekommen Katzen und Jungtiere den feline Coronavirus?

Der feline Coronavirus (FCoV) ist ein ansteckender Virus, der fast alle Katzen befällt, die mit ihm in Berührung kommen. Die Hauptursache für eine Infektion ist der Kot einer angesteckten Katze, gesunde Katzen stecken sich an, indem sie ihre Katzentoilette mit infizierten Katzen teilen. Eine weitere wichtige Möglichkeit der Infektion besteht, wenn gesunde Katzen unbeabsichtigt mit kleinen Partikeln infizierten Kots an Schuhen oder Sachen, Händen, Müllschaufeln etc. in Berührung kommen. Die infizierte Katze verschluckt den Virus sehr wahrscheinlich beim Putzen oder dann, wenn kleine Kotpartikel ihre Nahrung verschmutzen.

FCoV ist während der anfänglichen Infektion gelegentlich im Speichel enthalten, daher kann es beim gemeinsamer Benutzung von Futternäpfen oder Inhalieren geniester Tropfen zu einer möglichen Ansteckung kommen. Ein enger Kontakt mit infizierten Katzen, zum Beispiel beim gegenseitigen Putzen, kann, wenn auch seltener, zu einer Infektion führen.

Der feline Coronavirus kreuzt fast niemals die Plazenta des ungeborenen Jungtieres. Die meisten Jungtiere stecken sich an, wenn die schützenden Antikörper nachlassen, die sie mit der Muttermilch erhalten, normalerweise wenn sie zwischen 5 und 7 Wochen alt sind.

Welche der Katzenkörpersekrete enthalten FCoV?

FCoV wird hauptsächlich im Kot ausgeschieden, sehr viel seltener im Speichel. Gegenwärtig gibt es keine Beweise, dass FCoV in Tränen oder im Urin vorkommen kann.

Hygiene der Katzentoilette – das Wichtigste, dass Sie tun können, um Ihre Katze vor dem FCoV zu retten

Wenn Ihre Katze eine Katzentoilette benutzt, stellen Sie sicher, dass diese so oft wie möglich entklumpt wird. Wenn Sie mehrere Katzen besitzen, vergewissern Sie sich, dass Sie genügend Katzentoiletten haben, am besten eine für jede Katze, und besorgen Sie bedeckte oder sogar selbstreinigende Katzentoiletten. Stellen Sie die Katzentoilette nicht in die Nähe von Nahrungsmitteln, damit mikroskopische Kotpartikel nicht in die Futternäpfe geraten können. Benutzen Sie Katzentoiletten, die keine Spuren hinterlässt, wie Cat Country, um das Verbreiten von mikroskopischen Partikeln im ganzen Haus zu vermeiden. Säubern Sie die Katzentoilette ein- bis zweimal die Woche mit Reinigungsmitteln (Natriumhypochlorid). Benutzen Sie nur desinfizierende Reinigungsmittel und keine Kiefernreinigungsmittel, da diese giftig für Katzen sein können.

Wie kann ich verhindern, dass meine gesunde FCoV-positive Katze an FIP erkrankt?

Ungefähr 1 von 10 Katzen, die mit FCoV infiziert sind, entwickelt FIP. Sehr oft gibt es in einem Haushalt, wo eine Katze an FIP gestorben ist, eine zweite, ebenfalls infizierte Katze, die sich bester Gesundheit erfreut. Es gibt derzeit keine Medikamente, die bei einer FCoV-infizierten Katze den Ausbruch von FIP verhindern können, aber wir können unseren Katzen auf vielfältige Weise helfen, mit der Infektion fertig zu werden:

1. Minimieren Sie den Stress für die Katze
2. Optimieren Sie die Ernährung und geben Sie Antioxidantien
3. Minimieren Sie die Präsenz von FCoV durch eine gute Kistchen-Hygiene

Minimieren Sie den Stress für die Katze:

Es ist belegt, dass viele Katzen, die an FIP erkrankt sind, davor Stresssituationen ausgesetzt waren. Katzen mit feuchter FIP standen häufig 2 – 4 Wochen vor dem Krankheitsausbruch unter Stress, Katzen mit trockener FIP bis zu einem Jahr davor. Es ist daher nicht ratsam, Katzen mit FCoV-Antikörpern unnötigem Stress auszusetzen – zum Beispiel einem Besitzerwechsel; verschieben Sie die Kastration und jede andere nicht lebensnotwendige Operation; wenn Sie verreisen, lassen Sie sie zu Hause füttern, statt sie in einer Cattery unterzubringen. Beispiele für Situationen, die für Katzen Stress bedeuten:

- Besitzerwechsel
- Übersiedlung
- Neue Mitbewohner: Baby, Hund, Katze, Kätzchen
- Zu viele Katzen in einem Haus (über 6)
- Unterbringung in einer Cattery
- Operationen (Kastration, Zahnbehandlung)
- Trauma (z.B. Verkehrsunfall)
- andere Krankheiten
- Trächtigkeit, Werfen, Säugen

Optimieren Sie die Ernährung und geben Sie Antioxidantien:

Es ist zwar in Mode, eine Katze immer mit derselben Kost zu füttern, meist Trockenfutter, aber meiner Meinung nach sollte der Katze eine große Vielfalt an Nahrung angeboten werden, um die Chance zu optimieren, dass sie alle Vitamine, Mineralien und Proteine bekommt, die sie braucht, und um den Schaden möglichst gering zu halten, falls ein bestimmtes Futter zufällig kontaminiert ist. Kommerzielle Produkte sind eine ausgewogenere Ernährung für Katzen als hausgemachte Kost, aber warum alles auf eine Karte setzen? Ich gebe Sooty (die mit mir lebt) 3 oder 4 verschiedene Sorten von Trockenfutter und 8 oder 9 Sorten feuchtes Futter im Lauf einer Woche.

Antioxidantien wie Vitamin A, C und E und Zink haben möglicherweise eine antivirale und/oder immunstimulierende Wirkung. Bei Vitamin A muss man auf zweierlei achten: erstens kann die Katze das pflanzliche Beta-Karotin nicht gut umwandeln, sie muss es in Form von Leber oder Fisch bekommen (Heilbutt oder Kabeljau), zweitens sollte man Vitamin A nicht länger als 6 Wochen geben, da sonst A-Hypervitaminose und in der Folge starke Knochenablagerungen zu befürchten sind. Vitamin C und E können über einen längeren Zeitraum gegeben werden, aber Vitamin C macht den Harn sauer und kann zu Problemen im Harntrakt (z.B. Cystitis) führen (Hinweis für den Tierarzt: die Verabreichung von Vitamin C über einen langen Zeitraum kann eine Prädisposition zur Bildung von Kalzium-Oxalatkristallen im Harn bewirken.)

Dosis:

Vitamin A: 200 - 400 IU/kg/Tag weniger als 6 Wochen lang

Vitamin C: 125 mg/Katze BID

Vitamin E: 25 - 75 IU/Katze BID

Zink: 7 – 10 mg/Katze SID

Bedenken Sie, dass das Risiko eines Ausbruchs von FIP im ersten Jahr nach der FCoV-Infektion am höchsten ist. Wenn also Ihre Katze schon mehr als ein Jahr lang FCoV-Antikörper gehabt hat, dann ist es unwahrscheinlich, dass sie nun noch an FIP erkranken wird. Es ist nicht nötig, länger als einige Monate nach der Infektion Antioxidantien zu geben, das könnte sogar riskant sein.

Minimieren Sie die Präsenz von Viren durch eine gute Kistchen-Hygiene:

Katzen Toilette regelmässig säubern, vor allem den Kot schnellstmöglich aus dem Klo entfernen, Katzenstreu am besten 2mal die Woche erneuern, Toilette gut mit heißem Wasser und Haushaltsreiniger auswaschen und desinfizieren, Räume gründlich saugen.

Impfung:

Was ist Primucell?

Primucell, ein Produkt von Pfizer, ist weltweit der einzige Impfstoff gegen FIP auf dem Markt. Primucell ist ein temperaturempfindliches mutiertes Felines Coronavirus, das intranasal verabreicht wird und sowohl lokale IgA-Immunität als auch zellvermittelte Immunität hervorruft. Primucell verhindert FIP bei 50 – 75% aller Katzen, die es sonst bekommen hätten, aber die Impfung ist wirkungslos, wenn eine Katze schon vorher mit FCoV in Kontakt gekommen ist. In Haushalten, wo FCoV endemisch ist (also in den meisten Haushalten von Züchtern) kann Primucell nur bei Jungtieren eingesetzt werden, die durch Frühabsetzen und Isolation vor Infektion geschützt wurden und zum Zeitpunkt der Impfung FCoV-frei sind.

Aus der Forschung über FCoV/FIP:

Viele von Ihnen werden bereits wissen, dass es mittels einer Technik namens RT-PCR (siehe [Was ist RT-PCR?](#)) möglich ist, Feline Coronaviren (FCoV) direkt zu identifizieren. In Großbritannien haben 155 Katzen, 7 Hunde, 29 Menschen und ihre Tierärzte an einer 5-jährigen Studie über die Ausscheidung von FCoV teilgenommen, bei der das an der Universität Utrecht entwickelte RT-PCR-Verfahren eingesetzt wurde.

Eine Gefährdung durch eine FCoV-Infektion kann 4 mögliche Konsequenzen haben:

1. Das Kätzchen oder die Katze erkrankt an FIP (ungefähr 5-10% aller Infektionen).
2. Die überwiegende Mehrheit aller Katzen verbreiten FCoV eine Weile, entwickeln Antikörper, scheiden danach das Virus nicht mehr aus, und ihr Antikörper-Titer sinkt wieder auf Null. In 58% der Fälle scheiden die Katzen das Virus bis zu einem Monat lang aus, in 95% weniger als 9 Monate lang.
3. Die Katze wird ein lebenslanger FCoV-Überträger (13% aller infizierten Katzen). Diese Katzen scheiden mit ihrem Kot kontinuierlich FCoV aus, bleiben aber in der Regel gesund, nur einige leiden an chronischem Durchfall.
4. Resistente Katzen – ungefähr 4% der Katzen scheinen gegen FCoV vollständig resistent zu sein, sie scheiden das Virus nicht aus und bauen auch nur eine fast unmerkliche Antikörperreaktion auf.

© 2000 - 2003 Dr. Diane Addie, <http://www.dr-addie.com>

Das Virus und die Übertragung:

Die Coronaviren verdanken ihren Namen ihrem Bild im Elektronenmikroskop, welches an eine Krone (lateinisch corona) erinnert (Abb. 17). Infektionen mit FCoV sind bei unseren Katzen weit verbreitet: In Zuchten können bis zu 100 % aller Katzen mit dem FCoV infiziert sein.

Heute dürfte es in Westeuropa kaum eine Zucht geben, in der alle Katzen frei sind von FCoV. Wie oben erwähnt führt die FCoV-Infektion nur gelegentlich bei Jungkatzen zu Erbrechen, Durchfall oder vorübergehenden Schnupfsymptomen.

Wir wissen heute, dass aus dem an sich harmlosen FCoV durch spontane Veränderungen des genetischen Materials (Mutationen) ein die FIP verursachendes Virus entstehen kann. Das mutierte Virus wird daher als FIP-Virus bezeichnet; es unterscheidet sich nur in wenigen Stellen vom FCoV, von dem es sich ableitet. FCoV werden in der Regel direkt von einer Katze auf die andere übertragen. Allerdings spielt auch die indirekte Übertragung via unbelebte Gegenstände wie Kotkistchen, Bürsten, Schlafkörbe und ähnliches eine sehr wichtige Rolle.

Nach der Infektion kann sich das FCoV im Darm und in der Lunge festsetzen, wobei - das sei hier betont - meistens keine Krankheitssymptome auftreten. Dank PCR-Untersuchungen wissen wir heute, dass es Katzen gibt, die über Monate hinweg mit dem Kot große Mengen von FCoV ausscheiden. Andere Tiere desselben Bestandes scheiden nur gelegentlich oder über Wochen hinweg gar kein Virus aus. Katzen, die dauernd FCoV ausscheiden, können pro Gramm Kot bis zu einer Million mal mehr FCoV aufweisen als gelegentliche Ausscheider. Dies dürfte auch erklären, weshalb die gemeinsame Benutzung von Kotkistchen durch Dauerausscheider und gelegentliche Ausscheider bei den Letztgenannten zu einem erhöhten Infektionsdruck, also zu wiederholten Infektionen führt. Jungtiere werden meistens - aber nicht immer - erst im Alter von über sechs Wochen infiziert. Als Infektionsquelle kommen nicht nur die eigene Mutter, sondern auch alle anderen Tiere eines Bestandes in Frage, sofern sie Kontakt mit den Jungtieren haben.

Die Krankheit bricht erst viele Wochen bis Monate nach der Infektion mit dem FCoV aus, meistens wenn die Jungtiere bereits bei einem neuen Besitzer sind. Über welche Mechanismen die bei FCoV beobachteten Mutationen des genetischen Materials zur Entstehung einer FIP führen, ist noch nicht klar. Immerhin wissen wir, dass jede Art von Stress das Ausbrechen einer FIP-Erkrankung bei einem Tier mit vorbestehender Coronavirus-Infektion begünstigen kann.

Diagnose und Therapie: Die Diagnose FIP stellt für den Tierarzt eine außerordentlich schwierige Aufgabe dar. Dazu muss er unter anderem Blutuntersuchungen durchführen, und er wird in diesem Fall - aber nur, wenn er den Verdacht einer FIP hat - auch den Coronavirus-Test anfordern. Im Coronavirus-Test, der früher unglücklicherweise oft auch als FIP-Test bezeichnet wurde, werden Antikörper gegen Coronavirus bestimmt. Wenn eine Katze, bei welcher der Tierarzt eine FIP vermuten muss, große Mengen von Antikörpern gegen das Coronavirus aufweist, so ist dies neben den Blutwerten ein zusätzlicher, wichtiger Hinweis für das Vorliegen einer FIP.

Achtung! Dieser Coronavirus-Test kann nicht zwischen der Infektion mit dem an sich harmlosen Coronavirus und dem krankmachenden FIP-Virus unterscheiden. Es ist demnach ein Fehler, wenn der Coronavirus-Test bei gesunden Katzen durchgeführt wird mit dem Ziel, eine FIP nachzuweisen oder auszuschließen.

Quelle: www.virbac.de

Die häufigsten Fragen und Antworten zu FIP, Quelle: Laboklin

Was ist FIP?

Die Feline Infektiöse Peritonitis (FIP) ist eine Erkrankung, die durch eine Infektion mit felinen Coronaviren (FCoV) ausgelöst werden kann. Kommt es zur Ausbildung einer FIP zeigen sich klinisch zwei verschiedene Ausprägungsformen:

Die feuchte exsudative Form und die trockene granulomatöse Form.

Bei der feuchten Form kommt es zur Ausbildung einer hochgradigen Polyserositis mit Bildung einer stark viskösen, gelblichen, fibrinhaltigen Ascitesflüssigkeit.

Bei der trockenen Form der FIP bilden sich polygranulomatöse Verdickungen auf den Serosen und in den Organen. Dabei sind hauptsächlich Leber und Lunge sowie die Nieren betroffen. Auf der Milz und den Lymphknoten bilden sich entzündliche Knötchen. Die Katzen entwickeln häufig Anämien mit Ikterus, Abmagerung und hohes Fieber. Es können auch ZNS-Symptome und durch Ablagerung von Präzipitaten eine Uveitis auftreten.

Wie entsteht eine FIP?

Nach der Infektion mit enteralen Coronaviren (FCoV) erfolgt die Virusvermehrung zuerst in den Dünndarmepithelzellen und den Epithelien des oberen Respirationstraktes. Diese primäre Infektion verläuft meist asymptomatisch mit sehr selten auftretendem Augen- und Nasenausfluss. Von hieraus gelangen die Viren in die Peyer'schen Plaques und die regionären Darmlymphknoten. Es kommt zu einer monozyten-

assoziierten Virämie, die die Makrophagen und makrophagenähnlichen Zellen in verschiedenen Organen befällt.

Inwieweit es nun zu einer Erkrankung kommt, hängt sowohl vom Immunstatus des Tieres als auch von der Virulenz des FCoV-Stammes ab. Bei der Virusreplikation kommt es zu Mutationen auf bestimmten Genabschnitten. Makrophagen stellen die Zielzellen des FIPV dar. Es kommt zu einer verstärkten Freisetzung von Komplementkomponenten und zu einer gesteigerten Interleukinsynthese. Es bilden sich Immunkomplexe, die wiederum von Makrophagen phagozytiert werden und dadurch wiederum das Immunsystem stimulieren, was zu lokalen Entzündungserscheinungen führt. Diese Immunkomplexbildung ist für die klinische Symptomatik verantwortlich.

Wie werden Coronaviren übertragen?

Feline Coronaviren werden primär durch infizierten Kot und durch Speichel übertragen. Katzen infizieren sich dabei meist über mit anderen Katzen geteilte Futterschalen und Katzentoiletten. Auch eine vertikale Übertragung ist möglich.

Was sagt ein positiver Antikörpertiter aus?

Ein positiver Titer besagt, dass die Katze Kontakt zu Coronavirus hatte. Das ist bei dem größten Teil aller adulten Tiere der Fall. In einem klinisch gesunden Tier und vor allem wenn diese Tiere aus Zuchten oder Tierheimen stammen, sind auch hohe Titer meist nicht von Bedeutung. Sie lassen nicht darauf schließen, dass diese Katze an FIP erkranken wird. Ab einem Titer von 1:400 geht man allerdings davon aus, dass diese Katzen auch Coronavirus mit dem Kot ausscheiden.

Bei an einer FIP erkrankten Tieren finden sich häufig auch nur niedrige bis negative Antikörpertiter. Hier ist es zu einer Bindung der Antikörper in Immunkomplexen gekommen und sind somit nicht mehr nachweisbar.

Ziel einer Testung kann daher sein:

1. Bestätigung eines negativen Status, z.B. im Vorfeld des Verbringens von einem Tier in einen seronegativen Bestand. Hier ist ein Test mit möglichst niedrigem cutoff (=großer Sensitivität) gefragt, wie z.B. ein Immunfluoreszenztest mit kleiner Serumverdünnung im ersten Test.
2. Bestätigung eines klinischen Verdachts, wobei hohe Titer neben anderen diagnostischen Werten nur Baustein in der Diagnostik sein können und niedrige oder negative Titer eine Erkrankung nicht ausschließen.

Ist es möglich FIP sicher nachzuweisen?

Nein - jedenfalls nicht am lebenden Tier. Das Zusammenspiel verschiedener Befunde macht die Diagnose lediglich immer wahrscheinlicher.

Wichtigste Parameter stellen dabei die Gesamtproteinwerte und deren Verteilung dar. Dabei ist das Gesamtprotein im Serum in der Regel deutlich erhöht (>100g/l). Mittels einer Proteinelektrophorese lassen sich das Albumin und die einzelnen Globulinfraktionen bestimmen. Bei der FIP tritt in den meisten Fällen eine deutliche Hypergammaglobulinämie auf, die durch hohe, aber nicht neutralisierende IgG und eine Reihe von Immunmediatoren verursacht wird. Die Albuminkonzentration dagegen ist meist erniedrigt. Dies kann durch eine verminderte Produktion in der Leber oder durch Albuminverluste aufgrund von entstehender Anämie zu erklären sein.

Die Berechnung des Albumin-Globulin-Quotienten stellt dies rechnerisch gegenüber. Dabei sind Quotienten < 0.5 zu 92% spezifisch und besitzen damit einen hohen positiven prädikativen Wert.

Bei vielen Tieren kommt es zudem zu einer meist nichtregenerativen immunhämolytischen Anämie und Thrombozytopenie. Veränderungen der Leukozytenpopulation dagegen sind nicht pathognomonisch.

Je nach Organbeteiligung kann es ebenso zu Erhöhung von Leberenzymen oder Nierenwerten und Bilirubinämie kommen.

Wie sinnvoll ist eine Punktatuntersuchung?

Eine Punktatuntersuchung kann bei einer feuchten Form der FIP diagnostisch vorteilhaft sein (typisch ist ein Exsudat mit erhöhtem spezifischen Gewicht (>1017g/l) und erhöhter Proteinkonzentration). Zytologisch findet man Entzündungszellen (neutrophile Granulozyten sowie Makrophagen). Die Aktivität des Enzyms LDH ist erhöht.

Eine gute und schnelle diagnostische Hilfe ist die Rivalta-Probe, die bei der FIP immer positiv ist. Differentialdiagnostisch sollten dann allerdings purulente Serositiden ausgeschlossen werden.

Gibt es eine Therapie für eine FIP?

Leider nein - der Einsatz von immunsupprimierenden Medikamenten wie Corticosteroiden oder Cyclophosphamid in hohen Dosierungen verlangsamt nur gering den Krankheitsverlauf. Therapieversuche mit felinem Interferon-Omega waren nicht erfolgreich.

Wie groß ist das Risiko, dass andere Katzen im Haushalt auch erkranken?

Die FIP ist in der Regel eine Einzeltierkrankung. Selten kommt es zu mehreren Fällen in kurzen Abständen. Tritt dies auf, so ist es meist auf das Vorhandensein eines sehr virulenten und mutagenen Stammes zurückzuführen.

Wann kann ich ein neues Tier ins Haus nehmen?

Da Coronaviren eine geringe Tenazität haben, reicht in der Regel eine Reinigung und Desinfektion von Futterschüsseln, Katzentoilette und allen von diesem Tier benutzen Gegenständen aus. Nicht zu desinfizierende Teile sollten beseitigt werden.

In eingetrocknetem Kot bleibt das Virus bis zu sieben Wochen stabil. Deshalb sollte die Katzentoilette besonders gut gereinigt werden. Bei normalen Raumverhältnissen überleben Coronaviren etwa zwei Wochen. Danach kann normalerweise bedenkenlos ein neues Tier ins Haus genommen werden.

Wie kann ich das Risiko einer FIP-Erkrankung in einem Mehrkatzenhaushalt reduzieren?

In erster Linie durch eine gute Katzentoilettenhygiene. Es sollten nicht mehr als zwei Katzen eine Toilette benutzen müssen. Kot sollte so schnell wie möglich entfernt werden und die Toilette sollte regelmäßig gereinigt und desinfiziert werden. Ebenso sollte mit Futterschalen verfahren werden. Ein Risiko stellen die Tiere dar, die FCoV über den Kot ausscheiden und dadurch den Infektionsdruck bei den anderen Tieren erhöhen. Über eine Kotuntersuchung mittels PCR können solche Ausscheider identifiziert werden.

Wie kann ich Virusausscheider nachweisen?

Mittels PCR-Analyse kann in einer Kotprobe Felines Coronavirus (FCoV) nachgewiesen werden. Ausscheider zeichnen sich durch eine erhöhte Replikationsrate des Virus aus und stellen ein Infektionsrisiko für andere Tiere im Bestand dar. Mit erhöhter Replikationsrate steigt auch das Risiko für virulentere Mutationen und damit auch für das Auftreten einer FIP.

Routinemäßig untersuchte Kotproben von Katzen waren in unserem Labor zu 54% Coronavirus-positiv. Infizierte Katzen können ohne Reinfektion bis zu mehr als einem halben Jahr den Virus ausscheiden.

FIP-Impfung, ja oder nein?

Bei einer Impfung wird eine temperaturlabile Mutante des Virus intranasal appliziert.

Da diese nur bei Temperaturen unter 37°C überlebt, kommt es zu einer Virusvermehrung nur am „Eintrittsort“. Es entsteht eine IgA-vermittelte Schleimhautimmunität, die allerdings keinen 100%igen Schutz erzeugt. Inwieweit es auch zu einer Bildung von IgG-Antikörpern kommt, ist noch nicht sicher geklärt. Theoretisch bleiben diese Tiere seronegativ nach der Impfung.

Geimpft werden sollten seronegative Katzen ab einem Alter von 16 Wochen.

Auch in Tieren mit bestehendem Antikörpertiter kann eine Impfung vor Reinfektionen schützen und so zu einer verminderten Viruslast führen.

Ist die FIP ein Bestandsproblem?

Ja - Katzen in einem Mehrkatzenhaushalt, einer Zucht oder in einem Tierheim haben ein deutlich höheres Risiko (>10%) an einer FIP zu erkranken, als Tiere die einzeln oder zu zweit gehalten werden. Dies hat seine Ursache darin, dass hier mehr Tiere eine Katzentoilette und Futterschüsseln benutzen und der Infektionsdruck hier viel höher ist. Zudem kommt es deutlich mehr zu streßbedingten Einflüssen auf das Immunsystem.

Wie schaffe ich einen Coronavirus-freien Katzenbestand?

Es ist sehr schwer einen Coronavirus-freien Katzenbestand zu schaffen, da die Durchseuchungsrate in der Katzenpopulation sehr hoch ist.

Zunächst sollten alle Katzen auf das Vorhandensein eines Antikörpertiters getestet werden. Seropositive und seronegative Tiere sollten separiert werden. Zudem können mittels PCR-Diagnostik Coronaviren in Kotproben nachgewiesen werden und so Ausscheider ermittelt werden. Auch diese Tiere sollten von den negativen Tieren getrennt werden.

Da sich auch Welpen von ihren Müttern anstecken können sobald sie nicht mehr von maternalen Antikörpern geschützt sind, sollten sie in einem Alter von 6 Wochen abgesetzt werden. Zuchtkätzinnen sollten deshalb vor der Geburt noch einmal getestet werden.

Wichtigstes Mittel ist allerdings eine gute „Katzenklohygiene“ und eine maximale Gruppenstärke von 8-10 Tieren.

Seronegative Katzen sollten geimpft werden um ein Ansteckungsrisiko zu verringern.

© 09/2004, Laboklin GmbH & Co. KG, www.laboklin.de

Ein paar Zahlen:

- 80% aller Katzen tragen den FCoV-Virus in sich
- davon erkranken 5-12% an FIP
- 54% aller von Laboklin mittels PCR-Test untersuchten Kotproben waren FCoV-positiv
- 13% aller infizierten Katzen scheiden das Virus ihr Leben lang aus
- 58% scheiden das Virus ca. einen Monat lang aus
- 4% der Katzen scheinen vollkommen resistent gegen FCoV zu sein