

Facts om

Felin Corona Virus

&

Felin Infektiøs Peronitis(FIP)



Felis Danica er i international sammenhæng hovedorganisationen for disse tre danske katteklubber, som kan råde dig i forbindelse med køb og pleje af din nye kat:

DARAK www.darak.dk

JYRAK www.jyrak.dk

RACEKATTEN www.racekatten.dk

Læs meget mere om racekatte på
Felis Danicas hjemmeside

www.felisdanica.dk

Find din racekat på www.købkat.dk

FIP - fup og fakta

Af Susanne Wehnert, Næstformand,
Felis Danica & formand, JYRAK

Det seneste par år har verden måttet lære et nyt ord: Corona virus!

Men for katteopdrættere og dyrlæger er der intet nyt ved navnet. Vi har kendt til corona virus siden starten af 1960'erne, omend i en helt anden udgave: **Felin Corona Virus (FCoV)**. Den har intet med CoVID19 at gøre, udover at forældrevirus tilhører samme hovedfamilie. Men med de mange erfaringer, der er gjort med CoVID19, kan det måske være lettere at forklare nogle ting omkring Felin Corona Virus.

Først og fremmest er FCoV artsspecifik, så man behøver

ikke være nervøs for selv at blive smittet. Den er også endemisk, hvilket betyder at hvis man har et kattehold på blot 4-5 katte, så er der stor chance for at mindst en af kattene er smittet og udskiller smittestof.

FCoV hører til i kattens tarmsystem, og i langt hovedparten af tilfældene lever den fint der og gør ingen skade. Viruspartikler udskilles med afføringen. Smittevejen er fækal > oral, dvs. andre katte kan smittes ved at få kontakt med afføring fra en kat, der udstiller viruspartikler, i en fælles kattebakke. Ved ny-smitte kan der i sjældne tilfælde ses udskillelse via nysen og

spyt, men den primære smittekilde er afføring.

I mange tilfælde ved man ikke engang, at ens kat er FCoV positiv. Ofte vil katten være smittet allerede som killing, inden den flytter hjemmefra. Forsøg allerede i 1980'erne i Schweiz har påvist, at killinger helt ned til 2 ugers alderen kan smittes af moderen - den vaskeklud hun bruger til at vaske sig selv i måsen med, bruges jo også til at vaske killingerne med, og der kan derfor i nogle tilfælde ses smitte allerede meget tidligt. Det anses dog for mest almindeligt at killingerne smittes, når de har lært at æde selv og be-

Blodprøver er uundværlige



Ultralydsscanning



gynder at anvende samme tisebakke som de voksne katte.

Symptomer på FIP

Symptomerne vil ofte være diskrete: en lille smule lind mave i et par dage, måske lidt øjenflåd og et par dages mild nedstemthed. Som regel er symptomerne ganske svage og giver ikke anledning til den store bekymring, fordi de stort set er asymptomatiske. Killingerne vil normalt vokse fint til, hvis ikke de rammes af andre infektioner, der påvirker tilvæksten. Man ved, at ud af alle smittede katte forbliver ca 1/3 permanente udskillere af virus og vil resten af livet udskille FCoV med sin afføring. Ca. 1/3 bliver "intermittent shedders" og udskiller fra tid til anden virus med afføringen. Og den sidste trediedel kvitter med tiden fuldstændigt virus og bliver smittefri.

Alt dette er jo meget godt og fredeligt, og man behøver ikke bekymre sig alverden. Men en sjælden gang imellem går tingene pludselig galt, og en kat udvikler symptomer. Og så går det som regel rigtigt galt...

I disse tilfælde muterer den fredelige forældrevirus (FVC) til en ondartet udgave, FIP virus (FIPV). Hvor forældrevirus lever en stille tilværelse i tarmsystemet, hæfter FIPV sig fast på macrofagerne, som er en bestemt type hvide blodlegemer. Disse fører FIPV med rundt i kroppen, og katten begynder at blive syg - den udvikler med andre ord Felin Infektøs Peritonitis (FIP).

2 udgaver af FIP

Navnet er i nogen grad misvisende. Sygdommen findes i 2 udgaver; tør og våd.

Den våde går rigtigt stærkt, ofte blot 1-2 uger fra udbrud til død. Her passer navnet udmærket, for sygdommen karakteriseres af "utætte blodkar" - væske fra blodkarrene siver ud og samles i bughule og/eller brysthulen. Udræk heraf vil være strågtult, bakteriefrit og fuld af proteiner. Man kunne også have valgt at kalde denne udgave af sygdommen Akut Inflammatorisk Vasculitis, fordi det beskriver nøje hvad der sker.

Denne udgave er let at diagnosticere af en erfaren dyrlæge på grund af den karakteristiske væske, der kan trækkes ud af bughulen. Hos nogle katte lækker væsken så hurtigt ud i bughulen, at katten kan blive meget vommet at se på. Katten går på kort tid fra frisk og rask til træt, sover meget og er tydeligt meget dårlig.

Den tørre form er noget sværere at diagnosticere, og den er længere tid om at manifestere sig. Nogle katte kan være mange måneder om at blive så syge, at de bukkes under. Typisk vil man stå med en kat, der sover lidt mere end normalt, som udviser svage, utydelige tegn på ikke at være helt fit for fight, men uden at få væske i bughulen.

Den tørre form er så drilsk, fordi den kan sætte sig mange forskellige steder i kroppen: tarmsystem, hjerte, lever, bag øjnene, eller på centralnervesystemet (CNS). Hvis ikke livsvigtige organer er det første,

- FIP = Felin Infektøs Peronitis (Bughindebetændelse hos kat)
- Felin Corona Virus (FCoV) er en artsspecifik Corona virus, der kun rammer katte
- FCoV kan ikke overføres til mennesker
- FCoV er i familie med, men har ellers intet til fælles med CoVID19

der rammes, kan det jo trække ud - FIP, der manifesterer sig i øjnene er længere om at blive dødeligt, end hvis det går ud over f.eks. tarmene eller leveren. Katte der rammes på CNS bliver slingre at se på, men taber sig i første omgang ikke så meget, som katten der er ramt på leveren og har voldsom kvalme.

De utydelige symptomer kan nogle gange medføre ret store omkostninger hos dyrlægen...

Værd at notere sig: Da FIP i udbrud skyldes en mutation af



FCoV, som flytter sig fra tar- men til andre steder i kroppen, vil den muterede form, FIPV, normalt IKKE udskilles i af- føringen, og katte med udbrud af FIP anses normalt IKKE som smitsomme af andet end forældrevirus - den som den i forvejen sandsynligvis allerede deler med sine katterkolleger i hjemmet.

Der er altså ingen grund til at gå i panik og forsøge at opret- holde karantæne. Og hvis man ser sig omkring i samfundet og ser hvor smitsomt CoVID 19 er, så vil man forstå ret hurtigt, at det også er praktisk taget umu- ligt at opretholde effektiv karantæne når vi taler om noget så smitsomt som en corona virus. Man skal i stedet huske, at for- ældrevirus som udgangspunkt er fredelig og ufarlig, og at kun

de færreste katte oplever at den muterer og bliver dødelig.

Sygdommen rammer primært unge dyr mellem 6-18 måneder, men kan også opstå senere i livet.

Så hvordan når man frem til den rette diagnose?

Det kan godt være et puslespil, men man anvender at sam-



menlige kliniske symptomer med blodprøvesvar. Typisk vil en kat med FIP i udbrud vise øget antal hvide blodlegemer som tegn på infektion. Nogle vil være anæmiske, hvilken forklarer kattens manglende energi under sygdomsforløbet. Der vil være for lavt lymfocytaltal, og forhøjet globulin. Endelig er Albumin:globulin ratio værd at se nærmere på. Under 0,6 er indikativ for FIP, og 0,3 og derunder anses for uafviselig FIP. Der kan være andre anormale prøvesvar, hvis f.eks. kattens lever er påvirket.

Kliniske symptomer vil fremstå som en kat, man ikke er i tvivl om er ganske syg. Samtalen med dyrlægen om hvornår nok er nok er det næste svære skridt, når først blodprøver og kliniske symptomer passer sammen.

Udtrækning af væske fra bugen. Den typiske strågule vædske er et kendetegn ved "våd FIP".



Når man modtager blodprøvesvar, så vil man ofte kunne se et tal, der viser "corona titer". Dette tal er blot udtryk for hvor mange antistoffer katten danner på den pågældende dag. Det kan IKKE anvendes til på nogen måde at forudsige hvorvidt katten vil udvikle FIP og dø på noget tidspunkt i livet. Lige netop dette tal bør ikke tillægges alt for stor betydning.

Behandling?

Som udgangspunkt er der ingen behandling for FIP, og man må regne med at katten bukkes under af sig selv, hvis ikke man sørger for at få den aflivet inden den bliver for sølle. Behandling med antibiotika, cortison og/eller interferon har praktisk taget ingen effekt og vil i bedste fald blot trække det uundgåelige i langdrag. Imens søger ejeren fortvivlet efter en anden behandling på nettet, eller en second opinion hos en anden dyrlæge. Og man hører fra tid til anden om mirakelkure på internettet, og det er forståeligt at folk gerne vil prøve at redde en elsket kat. Så hvad går disse ud på?

Remdesivir, der anvendes med nogen held på CoVID 19 er ikke godkendt til anvendelse på dyr i EU, og det er tvivlsomt om man kan få fat i det på legal vis i Danmark, ligesom der mangler bevis for at det virker mod FIP i udbrud. Det er oprindeligt fremstillet som behandling mod Hepatitis C, men er senere også blevet anvendt mod bl.a. CoVID 19.

Det amerikanske medicinalfirma, Gilead Sciences som også har udviklet Remdesivir,

har for få år siden lavet forsøg med et middel, der kaldes GS441524. Der er tale om en virusinhibitor, altså et middel, der forhindrer virus i at udvikle sig. Måske kender du princippet fra f.eks. Zovir mod herpesår hos mennesker. Det kurerer ikke infektionen, men det bremser virusudviklingen og dermed sygdommen. Desværre har Gilead ikke fortsat forsøgene med sit middel langt nok til at det har kunnet godkendes af FDA, så det kan markedsføres og dermed anskaffes lovligt. Til gengæld kan man ved en smule søgning på nettet hurtigt finde allierede, der ved hvordan man skaffer midlet hjem fra Kina. Naturligvis som en ulovlig import af et ikke-godkendt lægemiddel....

Felis Danica kan selvfølgelig ikke anbefale at man vælger denne løsning, men derfor er vi nødt til at tale om den alligevel. For vi forstår godt ønsket om at redde sin kat for stort set enhver pris. Men man skal gøre sig flere ting klar, hvis det er en vej man vælger:

- GS441524 virker ikke på alle tilfælde. Virkningen er bedst på helt unge dyr i den tidlige fase af våd FIP.
- Når man handler i Kina og bestiller et off-label produkt, kan man ikke være sikker på hvad det er, man modtager med posten - hvis ikke det tilbageholdes i tolden.
- Behandlingen koster flere tusinde kroner - prisen fastsættes af producenten i Kina, og mange høje priser er nævnt på forskellige medier.

Behandlingstiden er LANG - vi taler om daglig behandling i ca. 3 måneder inden behandlingen kan anses for slut. Man skal her huske at overveje om det virkelig er i kattens bedste interesse med daglig injektion af et middel købt på det sorte marked i Kina, eller som daglig indgivning i munden en oral udgave. De fleste katte vil finde begge dele ubehagelige i et vist omfang.

Dr. Niels Pedersen, der må anses som verdens førende forsker i FIP, har allerede udtrykt bekymring over denne off-label praksis. Nogle opdrættere anvender det som forebyggende behandling på katte uden symptomer. Dette kan have den yderst uheldige effekt, at den dag, hvor midlet måske endelig godkendes til legal brug, så har vi allerede et resistensproblem!! ("Inappropriate use of GS-441524 in an attempt to eliminate Feline Enteric Coronavirus (FECV) from healthy cats." Niels C. Pedersen, DVM PhD; Distinguished Professor Emeritus; University of California, Davis. Januar 2020)

Der foregår undersøgelser af Mefloquin som en mulig behandling af FIP - indledende forsøg har vist et vist potentiale, men fase 1 forsøg er først netop igangsat. Midlet er oprindeligt til mennesker, og finder sin anvendelse mod malaria. (Determining the pharmacokinetic profile of mefloquine in clinically normal cats as a preliminary in-vivo study towards a potential treatment for feline infectious peritonitis (FIP). (A Winn-funded final grant progress study report) Principal Investigators:

Associate Professor Merran Govendir, Professor Jacqui Norris, Dr. Benjamin Kimble, Dr. Jane Yu; University of Sydney, Australia.

Så hvorfor vaccinerer vi ikke vores katte mod FCoV? Fordi hidtil har det ikke været muligt at fremstille en vaccine, der rent faktisk virker. Enkelte har været på markedet, men de er som regel trukket igen ret hurtigt fordi de ikke har haft den ønskede effekt. Enkelte har givet voldsomme bivirkninger, og en afhandling fra Universitetet i Hannover for nogle år siden påviste ligefrem flere dødsfald i den vaccinerede gruppe af katte, end man så i kontrolgruppen. Der er altså meget langt hjem lige netop her.

Kan menneske-vaccinerne mod COVID 19 være et skridt på vejen?

Det er umuligt at svare på i øjeblikket.

Man har længe vidst, at der er en væsentlig genetisk komponent som medspiller i spørgsmålet om hvorfor nogle katte udvikler FIP, mens andre ikke gør.

Nogle racer rammes hårdere end andre, og i hver race rammes nogle familier hårdere end andre. Det ville være fantastisk, hvis der fandtes en simpel gentest, der kan påvise om katten er mere udsat end andre. Og der er da også forsøgt i adskillige år at finde et svar. Nogle gode kandidat gener er påvist, men uden at man har løst gåden.

Der findes på markedet en gentest, der påstår at kunne sortere i katte, der ikke bukker under af FIP og dem der gør ud fra denne test. Desværre kan den ikke anbefales, da uvildige undersøgelser har vist, at den ganske enkelt ikke er dækkende. (18-010 Are interferon-gamma polymorphisms a risk factor in FIP development – a large cohort study. (Final grant project summary) Principal Investigator: Dr. Emi Barker, Dr. Christopher Helps; University of Bristol, UK)

Så hvad stiller man op som opdrætter?

Livet indeholder som bekendt ingen garantier, og man er nødt til at lære at leve med at man kan ikke sikre sig fuldstændigt mod FIP, hvis man vil opdrætte. Men der er nogle gode råd, som man kan prøve at følge:

- Hold god bakke hygiejne for at begrænse virus spredning. Start evt. killingerne op med bakker, som de voksne ikke har adgang til.
- Hvis man har mange katte, så sørg for at de trives godt sammen, så der ikke opstår for meget stress.
- Omplacer katte, der mistrives i gruppen! Mistrivsel og stress påvirker immunforsvaret negativt.
- Hvis du oplever at en killing fra dit opdræt udvikler FIP, så undlad at gentage paringen - skift hankat næste gang.
- Hvis der begynder at tegne sig et mønster, så tag katten helt ud af avl.
- Pas på med indavl! Selv om vi ikke har nogen regler mod indavl, så er det almindelig

kendt viden, at indavl går ud over sundheden på den lange bane, bl.a. ved at give ringere immunforsvar!

En enkelt forsker anbefaler at man tager killingerne fra moderen allerede ved 5 ugers alderen og lader dem vokse op alene. Vedkommende står heldigvis ret alene med denne holdning, og det kan da ikke understreges nok at den slags selvfølgelig er en overtrædelse af dansk lovgivning om dyrevelfærd, så lad være med det!

Hvad gør man, hvis man har købt eller solgt en killing, der dør af FIP?

Desværre ser vi hvert år tilfælde, hvor køberen bliver meget forbitret og anklager opdrætteren for alle mulige ting, der ikke nødvendigvis har bund i virkeligheden. Det gør ondt

at miste sin killing... Og vi ser også af og til opdrættere, der desværre ikke lever godt nok op til sit "produkt ansvar". Men kort historie lang så er en kattekilling i lov om forbruger køb at sidestille med en vaskemaskine eller en cykel.

De første 6 måneder efter købet skal sælger kunne bevise, at der ikke er tale om en oprindelig fejl, hvis noget går i stykker. De færreste af os vil kunne bevise noget i denne sammenhæng, og idet FIP primært er en sygdom der rammer unge dyr, vil man nærmest som udgangspunkt kunne regne med at det vil blive anset som en oprindelig fejl, når den opstår få måneder efter købet.

Det er derfor god stil at man som en selvfølgelig erstatning købsprisen uden vrøvl, når

der fremlægges tilstrækkelig dokumentation.

Derimod har afgørelser i Forbrugerklagenævnet i høj grad tillagt køber udgifter til dyrlægegeregninger, idet disse killinger normalt vil være solgt i god tro - de er ikke syge, når de flytter, og ofte har man ingen fornemmelse af at der KAN lure en katastrofe få måneder fremme.

HVIS du mener, at din killing kan være smittet med FCoV, så anfør det i din salgskontrakt! Så har du ikke handlet illoyalt. Overvej uanset hvad du gør at forsikre dine killinger inden de flytter hjemmefra! Man ved aldrig, hvornår de pludselig kan få brug for den...

FIP Spørgsmål og Svar

- Hvad er Felin Coronavirus, herunder hvorvidt dette er en almindeligt forekommende/udbredt virus.

Felin Coronavirus (FCoV) er en gruppe af kappeklædte RNA vira, der består af 2 serotyper, som bruger forskellige receptorer for at skaffe adgang til værtsceller. De forårsager dog samme kliniske sygdomsbillede, og begge serotyper er almindeligt forekommende globalt, inkl. i Danmark (Belsham et al 2020), selvom serotype I dominerer (Kummrow et al., 2005; Pedersen, 2009; Pedersen et al., 1984).

Der findes to mulige sygdomsbilleder ved FCoV infektion. Den ene leder til ingen eller få kliniske tegn primært i form af diarré (Pedersen et al., 2008). Den anden leder til en alvorlig og fatal immunmediert sygdom kaldet Felin Infektøs Peritonitis (FIP / smitsom bughindebetændelse), selvom sygdomsbilledet er meget bredt, da forskellige organer kan være involveret. I førstnævnte tilfælde kaldes virus for Felin Enterisk Coronavirus (FECV), og i sidstnævnte tilfælde kaldes den for Felin Infektøs Peritonitisvirus (FIPV), om end det er FCoV, der er ophav til begge scenarier.

FCoV kan findes i mellem 4-96% af katte afhængig af population, land og testmetode (Drechsler et al., 2011). De fleste katte vil ikke udvise klinisk sygdom, men vil i en periode efter infektionen udskille virus i afføringen, nogle vil endda være såkaldte raske smittebærere, der kan udskille virus i flere år eller i resten af deres liv (Sykes, 2014).

Hvad er Felin Infektøs Peritonitis (FIP), herunder hvornår og hvorfor FCoV hos enkelte katte udvikler sig til FIP.

FIP er en alvorlig systemisk immunmediert lidelse der forårsager betændelse ((pyo)granulomer) i et eller flere organer.

Sygdommen udvikler sig over en periode på uger til måneder, og ender altid fatalt. Der findes 2 kliniske former for FIP – en våd (effusiv) og en tør (non-effusiv) form. I den tørre form ses granulomer i et eller flere organer, især buglymfeknuder, nyrer, lever, lunger, øjne og hjerne. Ved den våde form ses proteinrige væskesamlinger i bryst- eller bughulen. Mange katte har en blanding af de to kliniske billeder eller udvikler den våde form efter den tørre (Sykes, 2014).

FIP udvikles fra få uger til flere år efter infektion med FCoV, men oftest ses FIP 6-18 måneder efter infektion (Addie et al., 1995). Katte rammes derfor oftest når de er 3 måneder til 3 år, men op mod 50% er under 1 år (Pesteanu-Somogyi et al., 2006; Rohrbach et al., 2001; Worthing et al., 2012). Intakte hankatte og killinger har højest risiko for udvikling af sygdommen (Pesteanu-Somogyi et al., 2006).

Man har endnu ikke fuldt afklaret hvorfor FCoV udvikler sig til FIPV, men det er en bredt accepteret teori at katte først inficeres med FCoV/FECV gennem kontakt med afføring fra smittede katte. Denne virus holder sig primært i tarmkanalen, men kan også i perioder findes i blodet. I nogle inficerede katte muterer FCoV virus til den mere virulent (sygdomsfremkaldende) udgave FIPV, der kan sprede sig med kroppens makrofager uden at immunsystemet opdager den. De mute-rede vira ses ikke i tarmen, og derfor smitter FIPV ikke direkte mellem katte – mutationerne er

altså unikke og sker i de enkelte kat der udvikler FIP (Sykes, 2014).

Mutation til FIPV sker hos 5-12% af FCoV inficerede katte (Addie and Jarrett, 1992; Pedersen, 1976), og kan ses uger til flere år efter infektion med FCoV er sket (Addie et al., 1995).

Risikofaktorer, der øger sandsynligheden for, at en FCoV inficeret kat udvikler FIPV er omstændigheder, der svækker immunsystemet, f.eks. anden samtidig systemisk infektion, stress ved flytning/for lidt plads/transport, genetiske faktorer (nogle racelinjer har hyppigere forekomst end andre), introduktion af nye katte samt antallet af kroniske udskillere af FCoV i huset (Foley et al., 1997; Sykes, 2014).

Anses det for sædvanligt, at en kat via en blodprøve (antistof titer-test) testes positiv for FCoV?

Ja. Jf. svaret i spg. 1 er FCoV infektion vidt udbredt blandt privatejede katte i hele verden, hvorfor man nøje skal overveje formålet med at antistof teste katte, der ikke er klinisk syge.

Anses det for sædvanligt, at en kat kan være positiv for FCoV uden at vise nogen form for kliniske symptomer?

Ja. FCoV antistoffer (titer-test) påviser blot at katten er, eller har været, inficeret med FCoV på et tidspunkt, og er dermed ikke ensbetydende med, at den er inficeret på testtidspunktet. Dette kan i nogen grad differentieres ved at se på mængden af antistoffer i blodet. Påviser man

FIP spørgsmål og svar er et dokument udarbejdet af **Dyrlæge Tina Møller Sørensen**, Adjunkt, Dyrlæge, PhD fra Universitetshospitalet for Familiedyr på Københavns Universitet.

Tina Møller Sørensen var af Den Danske Dyrlægeforening udpeget som skønsmand i en retssag vedrørende FIP, og dokumentet bringer konkrete svar på en række væsentlige spørgsmål om Felin Corona Virus og FIP.

FCoV virus antigen ved PCR test af en blodprøve, er det bevis på aktiv infektion. Begge dele er dog muligt i raske smittebærere, da de fleste katte inficeret med FCoV vil have ingen eller kun milde kliniske tegn. Således fandt man i et schweizisk studie 50% FCoV positive blandt 296 klinisk raske katte (Kummrow et al., 2005). I katte-rier og kattehold med mere end 5 katte kan endnu højere andel raske smittebærere ofte findes (Drechsler et al., 2011).

Vil en positiv FCoV blodprøve kunne forudsige, hvorvidt katten på et senere tidspunkt vil udvikle FIP?

Nej. Der findes ingen metode eller test hvorved man kan forudsige forekomst af, eller sandsynlighed for, fremtidig udvikling af FIP.

Antistof-titer mod FCoV kan udføres vha. forskellige metoder (immunofluorescens, ELISA eller virus neutralisation) (Pratelli, 2008). Metoderne såvel som titre varierer mellem laborato-

rier, hvorfor man skal anvende et laboratorie, der rapporterer kvantitative titre (hvor mange vira der findes), og ikke blot giver et "positivt" eller "negativt" svar.

Selv når metoden udføres korrekt er en positiv FCoV titer ikke diagnostisk for FIP, da testen ikke kan skelne mellem aviruslente stammer (FECV) eller senereede coronavira. En negativ titer kan ligeledes ses i katte i sene stadier af FIP i udbrud, (Sykes, 2014). Nogle mener endda at flere katte er blevet aflivet på baggrund af misfortolkede af kliniske tegn eller FCoV antistof titre end af FIP i sig selv (Addie et al., 2009). Ryt-Hansen et al. 2016.

Kan en antistof-titer-test på blodprøve skelne mellem tarmform (enterisk coronavirus FIPV, herunder om en antistof titer-test er pålidelig til at afgøre, om en kat har FIP eller ikke?

Nej. Som nævnt under spørgsmål 5 kan en antistof-titer test ikke skelne mellem de forskellige FCoV former, herunder FECV og FIPV, og kan dermed ikke bruges til at afgøre, om en kat har FIP eller ej.

Har man en kat mistænkt for FIP på baggrund af kliniske tegn foreneligt med FIP (f.eks. nedstemthed, anorexi, feber, der ikke responderer på antibiotika, væskesamlinger i bryst eller bughule) kan en FCoV titer-test være med til at styrke mistanken herom. Falsk negative titer-tests kan dog ses i sene stadier af FIP, hvormed en negativ FCoV titer heller ikke med sikkerhed kan udelukke FIP.

Bekræftelse af diagnosen kan forsøges med påvisning af virus i de påvirkede organer eller væsker i bryst-/bughule ved hjælp af såkaldt PCR. Der findes en tilgængelig PCR test for FIPV (IDEXX laboratories, 2015), som kan anvendes på sådanne prøver, men risiko for falsk negative prøvesvar eksisterer stadig, og denne risiko er betydelig hvis man anvender blod til påvisning af FIPV, da krydsreaktion med FCoV stammer også kan ses og mængden af virus i blodet oftest er for lav.

Den endelige diagnose (guldstandard) er fortsat histopatologisk undersøgelse af væv/væske inkl. specialfarvning for FCoV antigener, der kan findes i makrofager, i de berørte væv eller væsker (Sykes, 2014). Derfor bliver mange FIP tilfælde først bekræftet efter aflivning – især ved den tørre (non-effusive) form.

Vil det hos hhv. køber og sælger sædvanligvis give anledning til bekymring, såfremt en kat uden kliniske symptomer konstateres at danne antistoffer mod FCoV?

Nej, det vil sædvanligvis ikke give anledning til bekymring, med mindre en kuld søskende har været konstateret inficeret med FIP.

Man mener at kuldsøskende til katte der får FIP kan være i øget risiko pga. genetisk følsomhed for FIP (Addie et al., 2004; Hartmann, 2005). I en salgssituation vil et positivt FCoV blot bekræfte at katten har været udsat for smitten, og kan give anledning til at forsøge at nedsætte stressfaktorer ifm.

flytning til nyt hjem, da risikoen for mutation og udvikling af FIP er størst ved stressfyldte omstændigheder, jf svar til spg 2.

Risikoen for udvikling af FIP hos katte fra katterier er dog ikke fundet større over en periode på 36 måneder, uanset om katteriet for nyligt havde haft FIP, tidligere solgt killinger der udviklede FIP, eller aldrig havde haft FIP konstateret (Addie et al., 1995).

Vil en opdrætter kunne se på en kat, at denne er smittet med FCoV?

Nej. Som nævnt tidligere er de fleste FCoV smittede katte uden kliniske tegn og virker sunde og raske. Der kan gå måneder efter sygdommen er kommet i udbrud til der ses klinisk påvirkning, ligesom man har fundet FIP tilfældigt under rutineoperationer så som sterilisationer (Addie et al., 2009).

Er det sædvanligt for en opdrætter at vaccinere og/eller teste alle sine katte mod FIP inden et videresalg?

Nej, det er ikke sædvanlig praksis, ej heller anbefalelsesværdigt, at vaccinere eller teste alle katte inden et videresalg.

Ang. Vaccination: Der findes kun én kommercielt tilgængelig intra-nasal temperaturfølsom FIP (serotype II) vaccine (Fellocell FIP fra Zoetis US) på verdensplan, men denne er ikke markedsført eller godkendt i Danmark. Denne er godkendt til vaccination fra 16-ugers alderen, hvor de fleste killinger allerede har været eksponeret for FCoV. Effektiviteten og evnen til at inducere immunitet overfor

alle serotyper/virusstammer er usikker og ikke endeligt bevist (Reeves et al., 1992), da nogle studier ikke kan se nogen forskel i forekomsten af FIP i vaccinerede katte ift placebo-vaccinerede katte). En lille reduktion i FIP forekomsten er set i et mindre studie der vaccinerede katte, der ikke tidligere havde været eksponeret for FCoV (Postorino Reeves, 1995).

Ang. titer-test: de tidligere nævnte begrænsninger i tolkningen af FCoV antistof-tests gør, at det vil give meget lidt mening at teste alle katte med afførings- eller blodprøver. Den tilgængelige FIPV test (påvisning af FIPV i en væske eller vævsprøve) egner sig ikke til screening af killinger, da en blodprøve ofte vil være negativ herfor pga. lav virusmængde tilstede i blodbanen, og det ville kræve at mutationen allerede var sket på testtidspunktet.

Vil det give mening for en opdrætter at teste alle katte i et katteri og sanere (aflive) alle FCoV-positive katte?

Nej. Der findes endnu ingen klare anbefalinger for effektiv sanering af katterier for FCoV, men at aflive alle FCoV positive katte ville ikke være en fornuftig strategi, da mange katte ikke vil være syge, og vil stoppe med at udskille virus igen. Nuværende anbefalinger er at reducere risikoen for eksponering for FCoV (jf. besvarelsen i spg. 19) og evt. at fjerne (omplacere eller aflive) kroniske udskillere (dvs. raske smittebærere, der bliver ved at udskille virus). Disse findes bedst ved at identificere virus i afføringsprøver ved gentagne lejligheder (ugentligt

i mindst 2 måneder) (Addie et al., 2004). Test og fjernelse af positive katte alene har dog vist sig ineffektivt, og det er stort set umuligt for hold med over 5 katte at sanere sig ud af FCoV (Hartmann, 2005).

Hvor stor en procentdel af katte i katterier menes at have FCoV på verdensplan, herunder hvor stor denne procentdel er i Danmark?

I katterier og hjem med >5-6 katte findes 28-87% FCoV antistof positive mens 38-96% udskiller FCoV i afføringen i studier fra forskellige lande (Drechsler et al., 2011). Der findes så vidt jeg ved ingen opgørelser/studier fra Danmark, men niveauerne i Sverige og Tyskland er undersøgt i mindre studier, og ligger på niveau med øvrige rapporter, så der er ingen grund til at tro forholdene skulle være anderledes i Danmark.

Skal en kat testes fri for FCoV inden denne må udstilles eller kan passes i et internat?

Nej. Der er ikke mig bekendt nogle udstillinger eller internater, der kræver screening for FCoV inden katte må udstilles eller indleveres til pensionsophold. Der er sædvanligvis krav om forebyggende behandling mod lopper/flåter samt opdateret vaccination og ingen kliniske tegn på sygdom. Risikoen for smitte mellem fremmede katte ved en udstilling må også antages at være lille, forudsat katte ikke deler kattebakker og andet udstyr, og en god hygiejne opretholdes. Ift. pensioner og internater afh. risikoen for smitte af hvordan katte fra forskellige hjem holdes adskilt, og

hvordan den generelle hygiejne håndteres.

Kan man med sikkerhed udelukke, at der vil komme et øget virus pres med FCoV i et katteri, hvor der forekommer en kat med FIP i udbrud?

Nej, men det ser ikke ud til at tilstedeværelsen af katte med FIP i udbrud øger smittepreset yderligere. Katte med FIP udskiller også FCoV virus i afføringen (Addie et al., 1996), men udskiller faldende niveauer af FCoV efter opstart af FIP sygdommen (Hartmann, 2005).

Kan man udelukke, at der er en sammenhæng mellem infektionspreset med FCoV i et katteri, og risikoen for at en af kattene i katteriet udvikler FIP?

Nej, men infektionspreset alene er ikke afgørende for risikoen for FIP udvikling. Der har ikke kunnet påvises en større risiko for udvikling af FIP hos katte fra katterier over en periode på 36 måneder, uanset om katterierne for nyligt havde haft FIP, tidligere havde solgt killinger, der udviklede FIP, eller aldrig havde haft FIP (Addie et al., 1995).

Smittes killinger ofte med FCoV i 5-6 ugers alderen, når de materielle antistoffer aftager?

Ja. Killinger smittes oftest i 4-8 ugers alderen, når deres materielle antistoffer begynder at aftage, men der findes rapporter om smitte helt ned til 2 ugers alderen (Addie et al., 2009; Sykes, 2014)

Kan man udelukke, at der er en øget smitterisiko med FCoV hos killinger i 4-6 ugers alderen fra et katteri, hvor en af kattene i katteriet har haft FIP i udbrud?

Nej, men jf. svar i spg 14 giver tilstedeværelse af en FIP kat ikke i sig selv øget smittepres, men vidner om at smitten er tilstede blandt katteriets katte. Dermed burde smitterisikoen for killingerne ikke være større end den normalt er i katterier.

Er det almindeligt at antage, at hvis der optræder en kat med FIP i udbrud i et katteri, er de øvrige katte med stor sandsynlighed også inficerede med FCoV?

Ja. 95-100% af katte der udsættes for FCoV bliver inficerede og udvikler antistoffer indenfor 2- 3 uger (Hartmann, 2005). Kun få katte er resistente for infektion.

Kan det bekræftes at op til 12% af CoV smittede katte udvikler FIP, som angivet i Addie et al. (2009) fra European Advisory Board on Cat Disease?

Ja, det kan bekræftes, at nævnte guidelines (Addie et al., 2009) angiver at 12% af FCoV smittede katte udvikler FIP. Dette er dog umiddelbart et maksimum, da flere studier finder forekomsten af FIP blandt FCoV smittede killinger/katte på 5-10% for katterier (Addie and Jarrett, 1992; Addie et al., 1995; Pedersen, 1976). Afhængig af populationstætheden, længde af ophold og hygiejneforhold kan FIP risikoen være helt ned til 0,6-0,8.

Kommentarer på betydningen af omgivelsernes faktorer (hygiejne, kattebakker, desinfektion, indretning, introduktion af nye dyr, konsekvenser ved syge dyr) for smittepreset i et katteri.

Miljøfaktorer (omgivelserne) har stor indflydelse på antallet af katte der udsættes for virus (smittepreset) (Addie et al., 2000).

FCoV er ikke en særlig robust virus, og overlever ikke mere end 24-48 timer ved stuetemperatur. Den kan dog overleve op til 7 uger under meget tørre forhold (ex. i tæpper) (Hartmann, 2005). Derfor vil hygiejne, opstaldningsforhold og materialevalg have indflydelse på hvor virus kan overleve, da virus dræbes af almindelige desinfektionsmidler.

Langt den største eksponering ses ved kontakt til afføring (kattebakker), og især hvis der ikke er god adskillelse eller kattebakker deles mellem flere katte i holdet.

Ligeledes vil håndtering og procedurer (isolation) ved modtagelse af nye eller syge katte kunne påvirke situationen betydeligt. Adskillelse eller mangel på samme (mange katte på for lidt plads) sammen med andre stressfaktorer påvirker immunsystemet, dvs. både flytning, parring, udstilling, andre sygdomme osv. vil både kunne øge smittepreset, men også modtageligheden for FCoV og FIPV mutationer.

Som tidligere nævnt er det dog i praksis næsten umuligt

at holde et lavt smittepres i katterier, når det kommer til FCoV, uden at have procedurer med isolation af drægtige katte og tidlig fravæning, som heller ikke er tilrådeligt ud fra et socialiseringsperspektiv. Og disse procedurer ses der ovenikøbet varierende effekt af i sanerings-sammenhæng.

Kan det få fatale konsekvenser, hvis en killing får FIP i udbrud?

Ja. FIP udvikles over uger til måneder, men ender altid fatalt.

Er det almen viden blandt den brede danske befolkning (ikke fagfolk eller katteopdrættere), at de fleste katterier i Danmark er inficerede med FCoV, og hvilke konsekvenser det kan have for en killing, hvis den smittes?

Nej. Jeg vil ikke mene at det er almen viden i den brede danske befolkning. Mit indtryk er at de fleste katteejere, såvel som hundeejere, er relativt uvidende om de fleste potentielle sygdomme og infektioner, deres nye kæledyr kan få, ud over indvoldsorm og flåter.

Ved en hurtig Google søgning findes mange informationer om FIP på hjemmesider fra dyreklivnikker, dyrevelfærdsorganisationer, internater og forsikrings-selskaber, men kun en enkelt artikel fra medierne (Nordjyske, 2007) var blandt søgeresultaterne. Det er derfor ikke noget man som almindelig dansker eksponeres særligt for gennem medierne.

Referencer:

- Addie, D., Belák, S., Boucraut-Baralon, C., Egberink, H., Frymus, T., Gruffydd-Jones, T., Hartmann, K., Hosié, M.J., Lloret, A., Lutz, H., Marsilio, F., Pennisi, M.G., Radford, A.D., Thiry, E., Truyen, U., Horzinek, M.C., 2009. Feline infectious peritonitis. ABCD guidelines on prevention and management. *J Feline Med Surg* vol. 11, pp. 594-604.
- Addie, D.D., Jarrett, J.O., 1992. Feline coronavirus antibodies in cats. *Vet Rec* vol. 131, pp. 202-203.
- Addie, D.D., Paltrinieri, S., Pedersen, N.C., 2004. Recommendations from workshops of the second international feline coronavirus/feline infectious peritonitis symposium. *J Feline Med Surg* vol. 6, pp. 125-130.
- Addie, D.D., Toth, S., Herrewegh, A.A., Jarrett, O., 1996. Feline coronavirus in the intestinal contents of cats with feline infectious peritonitis. *Vet Rec* vol. 139, pp. 522-523.
- Addie, D.D., Toth, S., Murray, G.D., Jarrett, O., 1995. Risk of feline infectious peritonitis in cats naturally infected with feline coronavirus. *Am J Vet Res* vol. 56, pp. 429-434.
- Addie, D.D., Toth, S., Reid, S., Jarrett, O., Dennis, J.M., Callanan, J.J., 2000. Long-term impact on a closed household of pet cats of natural infection with feline coronavirus, feline leukaemia virus and feline immunodeficiency virus. *Veterinary Record* vol. 146, pp. 419-424.
- Belsham, G., Larsen, L.E., Ryt-Hansen, P., Rasmussen, T.B., Bøtner, A., 2020. Coronavirus i danske produktionsdyr, kæledyr og vilde dyr. Dansk veterinært konsortium, marts 2020: <https://dkvet.dk/nyheder/2020/coronavirus-i-danske-produktionsdyr-kaeledyr-og-vilde-dyr/>
- Drechsler, Y., Alcaraz, A., Bossong, F.J., Collisson, E.W., Diniz, P.P., 2011. Feline coronavirus in multicat environments. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* vol. 41, pp. 1133-1169.
- Foley, J.E., Poland, A., Carlson, J., Pedersen, N.C., 1997. Risk factors for feline infectious peritonitis among cats in multiple-cat environments with endemic feline enteric coronavirus. *Journal of the American Veterinary Medical Association* vol. 210, pp. 1313-1318.
- Hartmann, K., 2005. Feline infectious peritonitis. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* vol. 35, pp. 39-vi.
- Kummrow, M., Meli, M.L., Haessig, M., Goenczi, E., Poland, A., Pedersen, N.C., Hofmann-Lehmann, R., Lutz, H., 2005. Feline coronavirus serotypes 1 and 2: seroprevalence and association with disease in Switzerland. *Clin Diagn Lab Immunol* vol. 12, pp. 1209-1215.
- Pedersen, N.C., 1976. Serologic studies of naturally occurring feline infectious peritonitis. *Am J Vet Res* vol. 37, pp. 1449-1453.
- Pedersen, N.C., 2009. A review of feline infectious peritonitis virus infection: 1963-2008. *J Feline Med Surg* vol. 11, pp. 225-258.
- Pedersen, N.C., Allen, C.E., Lyons, L.A., 2008. Pathogenesis of feline enteric coronavirus infection. *J Feline Med Surg* vol. 10, pp. 529-541.
- Pedersen, N.C., Black, J.W., Boyle, J.F., Evermann, J.F., McKeirman, A.J., Ott, R.L., 1984. Pathogenic differences between various feline coronavirus isolates. *Adv Exp Med Biol* vol. 173, pp. 365-380.
- Pesteanu-Somogyi, L.D., Radzai, C., Pressler, B.M., 2006. Prevalence of feline infectious peritonitis in specific cat breeds. *J Feline Med Surg* vol. 8, pp. 1-5.
- Postorino Reeves, N., 1995. Vaccination against naturally occurring FIP in a single large cat shelter. *Feline practice*. vol. 23, pp. 81-82.
- Pratelli, A., 2008. Comparison of serologic techniques for the detection of antibodies against feline coronaviruses. *J Vet Diagn Invest* vol. 20, pp. 45-50.
- Reeves, N.C., Pollock, R.V., Thurber, E.T., 1992. Long-term follow-up study of cats vaccinated with a temperature-sensitive feline infectious peritonitis vaccine. *Cornell Vet* vol. 82, pp. 117-123.
- Rohrbach, B.W., Legendre, A.M., Baldwin, C.A., Lein, D.H., Reed, W.M., Wilson, R.B., 2001. Epidemiology of feline infectious peritonitis among cats examined at veterinary medical teaching hospitals. *J Am Vet Med Assoc* vol. 218, pp. 1111-1115.
- Ryt-Hansen, P., Krog, J.S., Larssen, L. E., 2016. Felin Coronavirus (FCoV): Diagnostik og genetisk karakterisering. *Sektion for Beredskab og Sektion for Virologi, DTU Veterinærinstituttet. Dansk Veterinært Tidsskrift* 09, s. 43.
- Sykes, J.E., 2014. Feline Coronavirus Infection. *Canine and Feline Infectious Diseases* vol., pp. 195-208.
- Worthing, K.A., Wigney, D.I., Dhand, N.K., Fawcett, A., McDonagh, P., Malik, R., Norris, J.M., 2012. Risk factors for feline infectious peritonitis in Australian cats. *J Feline Med Surg* vol. 14, pp. 405-412.

Denne folder er udarbejdet af Felis Danica i samarbejde med dyrlæge Tina Møller, Københavns Universitet. Den kan rekvireres fra de 3 hovedklubber. Folderen vil blive opdateret i takt med at ny viden fremkommer.

