

Salmonella hos katt - en retrospektiv studie

I sitt examensarbete för steg 1, specialistkompetens i hundens och kattens sjukdomar, har leg veterinär Anna Bonnevie gjort en retrospektiv studie med syfte att beskriva den kliniska bilden av salmonellainfektion hos katt som har genomförts vid Smådjurskliniken på Universitetsdjursjukhuset (UDS) i Uppsala.

Författare: Anna Bonnevie, legitimerad veterinär, Universitetsdjursjukhuset Smådjur, SLU, Box 7040, 750 07 Uppsala, anna.bonnevie@uds.slu.se

Handledare: Marit Gorvy, legitimerad veterinär, specialist i hundens och kattens sjukdomar, Universitetsdjursjukhuset Smådjur, SLU, Box 7040, 750 07 Uppsala, marit.gorvy@uds.slu.se

Sammanfattning

En retrospektiv studie med syfte att beskriva den kliniska bilden av salmonellainfektion hos katt har genomförts vid Smådjurskliniken på Universitetsdjursjukhuset (UDS) i Uppsala. Studieurvalet inkluderar 58 katter som undersöktes på UDS under vintern 2017–2018, där odling på avföringen senare påvisade salmonellabakterier. Djurägarna sökte veterinärvård på grund av nedsatt allmäntillstånd, nedsatt aptit och/eller gastrointestinala sjukdomstecken. Vid klinisk undersökning var de flesta katter dehydrerade, de ömmade vid bukpalpation och bedömdes ha nedsatt allmäntillstånd. Gastrointestinala symptom, som kräkningar eller diarré, sågs hos över hälften av katterna. Neutrofil vänsterförskjutning med toxiska neutrofiler noterades i majoriteten av de analyserade blodproverna och serum amyloid-A var stegrat i samtliga undersökta fall. Vid ultraljudsundersökning var förändringar i gastrointestinalkanalen det vanligaste avvikande fyndet. De 56 katter som skrevs in för stationärvård behandlades med intravenös vätsketerapi och understödande behandling såsom apitstimulerande, antiemetika, smärtstillande, probiotika, antibiotika och gastroprotektiva.

Inledning

De första rapporterade fallen av *Salmonella Typhimurium* hos svenska tamkatter beskrevs 1999 i en studie av Tauni et al. (19). Under samma tidsperiod rapporterades ett ökat antal sjuka och döda vilda småfåglar, varav några samlades in för analys. Samma serovar, *S Typhimurium*, påträffades hos fåglarna och hypotesen var att det fanns ett samband mellan infektion hos småfåglar och tamkatter (19). Detta samband har föreslagits i flera studier (14,19,20). Från 1999 till 2017 har det rapporterats mellan 10 och 200 inhemska fall årligen av salmonellainfektion hos katt, med undantag 2016 då 489 fall rapporterades (13). Vintern 2017–2018 rapporterade Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA) över 1000 positiva prover för salmonellainfektion hos katt (Elina Lahti, SVA, pers medd 2019).

Salmonella är en gramnegativ, stavformig, fakultativt anaerob bakterie. Nomenklaturen är komplicerad och innefattar flera arter, underarter, serovarier och fagotyper (7).

Det är framförallt *S enterica* subspecies *enterica* som orsakar sjukdom hos tamdjur, men samtliga, förutom serovarerna *S Typhi* och de flesta av *S Paratyphi*, som bara förekommer hos människan, har en stor zoonotisk potential (11,12,24).

Globalt uppskattas salmonella orsaka runt 93 000 000 humanfall av gastroenterit årligen och cirka 155 000 dödsfall (11).

Antal svenska rapporterade humanfall har legat relativt konstant de senaste 20 åren. 2017 rapporterades det in 2 279 fall till Folkhälsomyndigheten. Av dessa var ungefär en tredjedel smittade i Sverige och övriga utomlands (24). Salmonellabakterien utsöndras genom avföring och orsakar smitta hos människor genom intag eller kontakt med förorenat vatten, livsmedel eller via kontakt med infekterade djur (24). Sverige har, tillsammans med övriga nordiska länder, ett unikt kontrollprogram avseende icke-tyfoid salmonella hos livsmedelsproducerande djur och det har reducerat antalet inhemska fall (10).

Tamkatter infekteras främst av salmonella peroralt, men även transplacentalt och luftburen smitta finns beskriven (7).

Fekal-oral smittoöverföring hos katt sker via jakt av småfåglar, via rått foder eller foder som har hanterats felaktigt, exempelvis genom bristande hygienrutiner eller kontaminering (4,6,14,17,19). Det finns flera publicerade studier som berör smittoöverföring från katt till människa (19,21,23). Internationella prevalensstudier har analyserat förekomsten av salmonellabakterier hos katt genom odlingsprov (3,14,15,21). Salmonellos hos katt beskrivs i litteraturen som en gastroenterit med akut insättande feber, nedsatt allmäntillstånd, anorexi och diarré, vilken kan vara slemmig och/eller blodtillblandad (3,7,12). Även systemisk sjukdom med bakteremi, septikemi, pneumoni, hepatit, neurologiska symptom och abort finns beskrivet (7,17). Tauni et al konstaterade att feber, anorexi och nedsatt allmäntillstånd var vanligare förekommande än symptom på gastroenterit. 100 % av katterna uppvisade anorexi, jämfört med 63 % kräkningar och 30 % diarré. Ett antal fallrapporter utöver Tauni et al beskriver den kliniska bilden hos



Anna Bonnevie.

FOTO: VIKTOR WRANGE



Tamkatter infekteras främst av salmonella peroralt, men även transplacental och luftburen smitta finns beskriven.

katt med gastrointestinal eller systemisk salmonellainfektion (9,14,17,22,23). Diarré eller kräkningar är bland de vanligaste symptomen, enligt flera studier (3,12,14,22,23).

Det rekommenderas att i första hand behandla en okomplicerad salmonellaenterit understödande (7,12,18). Antibiotikabehandling bör undvikas, då detta anses förlänga utsöndringen av bakterien i feces, samt riskerar att selektera fram antibiotikaresistens (1,2). För individer som riskerar att utveckla sepsis, chock eller andra livshotande tillstånd rekommenderas antibiotikabehandling, tillsammans med övrig stabiliserande behandling (3,7,8,12). Enligt svensk antibiotikapolicy är ampicillin eller amoxicillin lämpliga empiriska val, när det anses indicerat att behandla salmonella med antibiotika (18). Fall med multiresistenta salmonellabakterier har rapporterats hos både människa och katt. Därmed kan salmonellaorsakad gastroenterit också vara relevant ur antibiotikaresistensperspektiv (1,2,21–23).

Vintern 2017–2018 undersöktes och behandlades 58 katter, som senare visade sig ha salmonellabakterier i avföringen, vid UDS i Uppsala. Denna retrospektiva studie beskriver den kliniska bilden hos dessa katter. Ändamålet är att öka kunskapen kring misstänkt salmonellainfektion hos katt, för att tidigt kunna sätta in adekvat behandling och undvika vidare smittspridning. Studien syftar också till att undersöka förekomsten av gastrointestinala symptom hos katter med bekräftad salmonellainfektion.

Material och metoder

Under perioden 2017-11-01 till 2018-04-30 behandlades 58 katter med genom odling påvisad salmonellainfektion på UDS. Samtliga har inkluderats i studien. Information från journalanteckningar har använts till analysen. Katterna har beskrivits utifrån ras, kön och tillgång till utevistelse. Djurägarens uppgifter om påverkat allmäntillstånd (AT), kräkningar och/eller diarré, påverkad aptit samt hur många dagar som symptomen har observerats har tagits från anamnesen. Data från den kliniska undersökningen inkluderar förekomst av nedsatt AT, feber, bukömhet och dehydrering samt bedömning av cirkulatorisk status. Feber har definierats

som en rektal temperatur över 39,4 °C, som har uppmätts vid ett eller flera tillfällen vid initial undersökning eller under inskrivningstiden. Graden av dehydrering baseras på hudturgor, klubbiga slemhinnor, insjunkna ögon samt hjärtfrekvens (5). Cirkulatorisk status har bedömts utifrån slemhinnefärg, kapillärfyllnadstid, hjärtfrekvens och pulskvalitet (16). Resultatet av blodprovstagning har delats in i en hematologisk och en biokemisk del. Hematologiska prover har analyserats vid Klinisk kemiska laboratoriet vid UDS med Advia 2120 (Siemens), samt bedömts manuellt av veterinär som innehar europeisk specialistkompetens i klinisk patologi (DipECVCP). Vänsterförskjutning definieras som antal stavkärniga neutrofiler $>1 \cdot 10^9/L$, eller förekomst av stavkärniga neutrofiler och samtidig neutropeni $<4 \cdot 10^9/L$. Vänsterförskjutningen benämns som regenerativ vid normalt eller högt neutrofilantal och fler segmentkärniga än stavkärniga neutrofiler. Degenerativ vänsterförskjutning definieras som normalt eller lågt antal neutrofiler där stavkärniga neutrofiler är fler än segmentkärniga, eller förekomst av stavkärniga neutrofiler och samtidig neutropeni $<4 \cdot 10^9/L$. Toxiska förändringar hos neutrofiler graderas enligt en skala från +1 till +4. Då studien är retrospektiv är urvalet av analyserade biokemiska prover inte standardiserat. Det förekommer variationer i hur många prover som har analyserats hos varje individ. De prover som har analyserats hos mer än 25 % av katterna beskrivs med grad av avvikelse från referensintervall. Samtliga biokemiska prover har analyserats på Klinisk kemiska laboratoriet, UDS, på Architect c4000 (Abbott), utom felint pankreaslipas (fPL), som analyseras med SNAP-test (Idexx). Ultraljudsundersökningarna har utförts av veterinär som har eller genomgår utbildning för specialistkompetens inom bilddiagnostik, med ultraljudsmaskin Logic E9 (GE Healthcare) vid Bilddiagnostiska kliniken, UDS. Resultatet från ultraljudsundersökning har delats in i tre delar: avvikande fynd i gastrointestinalkanalen, tecken på lymfadenopati samt tecken på peritonit. Samtliga katter har provtagits med rektalsvabb eller avföringsprov och växt av salmonellabakterier är konfirmerad av SVA genom odling. Odlingsmetoden är ackrediterad enligt den europeiska kvalitetsstandarden för referenslaboratorier, SS-EN ISO/IEC

17025:2005 (25). Analysmetoden är optimerad för avföringsprov och upprepade provtagningar rekommenderas, eftersom bakterien kan utsöndras intermittent (26). Katterna i studien har provtagits en gång och det är inte noterat i journalen om provtagning skett genom svabbprov i ändtarmen eller avföringsprov.

RESULTAT

Signalement och anamnes

Det var något fler hanar än honor i studien (64 % respektive 36 %) och majoriteten hos båda könen var kastrerade (Tabell 1). Den övervägande andelen (83 %) av katterna var huskatter (Tabell 2). De vanligaste symptomen som beskrevs av djurägarna var nedsatt allmäntillstånd (98 %) och inappetens (97 %). Elva katter (19 %) hade kräkts, nio (16 %) hade haft diarré och fem (9 %) hade både kräkts och haft diarré. Djurägarna hade märkt av sjukdomstecken mellan en till fyra dagar, med ett medelvärde på 2 dagar. I ett fall (nr 3) saknades data om hur länge symptomen hade pågått. Nio katter (16 %) remitterades till UDS från annan veterinär. Två av katterna (nr 11 och 32) hade hos annan veterinär fått antibiotikabehandling i form av subkutan injektion av amoxicillin dagen innan besöket på UDS.

I två av fallen saknas notering om utevistelse i journalen. De 56 övriga hade tillgång till utevistelse, vilket i några fall innefattade inhägnad rastgård. Av de 28 djurägare (48 %) som hade uppgivit att de hade flera djur hemma, var det två som hade noterat någon form av sjukdomstecken hos övriga husdjur. I 27 fall (47 %) saknades information om det fanns övriga husdjur i journalen. Fyra katter (7 %) hade kroniska sjukdomar (inflammatory bowel disease, kolangit, epilepsi samt atopi och hypertrofisk kardiomyopati). Katten med inflammatory bowel disease (nr 3) stod på behandling med prednisolon 1,1 mg/kg/dygn innan den skrevs in på UDS under studiens aktuella tidsperiod. Den var i mycket dåligt skick vid ankomst till djursjukhuset. Som kan ses senare i resultatet så avviker den i många av de kliniska parametrarna. Katten som sedan tidigare var diagnosticerad med atopi och hypertrofisk kardiomyopati (nr 17) stod på behandling med ciklosporin 2,1 mg/kg/dygn. Den räknas därför som immunosupprimerad.

Klinisk bild

Vid den initiala undersökningen på UDS noterades nedsatt allmäntillstånd hos 49 katter (84 %). En majoritet, 45 katter (78 %), bedömdes som dehydrerade och 37 (64 %) som bukömma vid palpation. Fem katter (8 %) hade bradykardi och ansågs vara cirkulatoriskt påverkade. Totalt 30 katter (52 %) räknades som febrila vid någon tidpunkt från första undersökningen till hemgång. Av de 25 katter (43 %) som hade uppvisat gastrointestinala symptom innan veterinärundersökning fortsatte diarré hos 19 katter, medan två fortsatte med enstaka kräkningar under inskrivningstiden. Av de 33 katter (57 %) där djurägaren inte hade sett några gastrointestinala symptom hemma utvecklade tolv diarré under inskrivning. Totalt förekom kräkningar och/eller diarré under tiden från insjuknande till hemgång från UDS hos 37 av katterna (64 %).

Hematologi

Totalt analyserades 47 hematologiska prover från 43 katter (Tabell 3). En lindrig anemi sågs hos fyra katter (9 %). Vänsterförskjutning sågs i 32 prover (68 %), varav 20 bedömdes

som regenerativa och 12 som degenerativa (Figur 1). Toxiska neutrofiler sågs i 31 prov (66 %). Två katter (nr 3 och 16) bedömdes ha trombocytopeni.

Klinisk kemi

Vilka prov som har analyserats hos varje enskild individ beror på flera faktorer. Kattens kliniska status, tidigare sjukdomshistorik, avvikande fynd vid till exempel ultraljudsundersökning och djurägarens ekonomiska förutsättningar spelar in vid veterinärens beslut om provtagning. Vissa biokemiska prov har bara analyserats hos en eller ett fåtal katter, därför har de prover som har analyserats hos mer än 25 % av studiepopulationen valts ut (Tabell 4). Hos 32 katter (55 %) analyserades S-AA, samtliga hade ett värde över referensintervall 0–10 mg/L. En katt hade ett S-AA på 85 mg/L, alla andra provtagna katter hade 125 mg/L eller högre. Värderna över 125 mg/L specificeras inte i den använda laboratoriemetoden. Felint pankreaslipas provtogs hos 20 katter (34 %) och åtta (40 %) hade onormalt resultat.

Ultraljud

Totalt genomfördes ultraljudsundersökning av buken på 23 katter och hos 16 (70 %) av dessa noterades förändringar i gastrointestinalkanalen (Tabell 5). I fem fall förekom förändringar enbart i tunntarmen, i form av förtjockad vägg i ileum (tre katter) respektive normala tarmväggar men framträdande peyerska plack (två katter). Det fanns förändringar i tjocktarm, förtjockad vägg i cecum och/eller kolon, hos fem katter och vätskefylld kolon hos en katt. Fem katter hade förtjockad vägg i både tunn- och tjocktarm. Hos 14 av katterna med gastrointestinala förändringar sågs samtidigt reaktiva lymfknotor, medan fyra katter enbart hade reaktiva lymfknotor utan påvisbara förändringar i tarmen. Sex katter med förändringar i gastrointestinalkanalen hade samtidigt ultraljudsmässiga avvikelser förenliga med peritonit. Hos tre katter (13 %) sågs inga avvikelser vid ultraljudsundersökning.

Behandling

Av de 56 katter som skrevs in för stationärvård var 45 (80 %) inskrivna en till två dagar (Figur 2). Katt nr 16 och nr 51 vårdades sju dagar och katt nr 3 vårdades sex dagar.

De inskrivna katterna fick understödjande behandling i form av vätsketerapi, gastroprotektiva (esomeprazol), antiemetika (maropitant, metoklopramid), motilitetsfrämjande för gastrointestinalkanalen (metoklopramid), aptitstimulerande (mirtazapin), smärtstillande (buprenorfin) och probiotika (Fortiflora, Canikur) (Tabell 6). I de fall antibiotika ordinerades under inskrivningen var det i form av intravenöst injicerad ampicillin eller subkutan injicerad amoxicillin. Två katter (nr 3 och 51) behandlades dessutom med metronidazol intravenöst och en katt (nr 16) fick enrofloxacin intravenöst utöver ampicillin. Gällande katt nr 16 valde behandlande veterinär att använda enrofloxacin eftersom det misstänktes en potentiellt begynnande sepsis. Denna misstanke grundades på ett kraftigt nedsatt allmäntillstånd, kvarstående hög feber 24 timmar efter insatt ampicillin, degenerativ vänsterförskjutning med kraftigt toxiska neutrofiler och lindrig trombocytopeni. Enrofloxacinbehandlingen avslutades innan hemgång, katten hade då fått tre doser och blivit feberfri. Av de katter som fick antibiotika under inskrivning gick nio (nr 15, 19, 36, 40, 42, 50, 51, 53, 57) hem på amoxicillin och en (nr 3) på metronidazol. Av de sju katter (nr 3, 16, 26, 42, 49, 51 och 57)

Tabell 1. Könsfördelning hos katter diagnostiserade med salmonellos vid Universitetsdjursjukhuset vintern 2017–2018.

Kön	Antal katter
Hane	5
Hankastrat	32
Hona	3
Honkastrat	18
Totalt	58

Tabell 2. Rasfördelning hos katter diagnostiserade med salmonellos vid Universitetsdjursjukhuset vintern 2017–2018.

Ras	Antal katter
Huskatt	48
Sibirisk katt	3
Maine coon	3
Abessinier	1
Brittiskt korthår	1
Ociat	1
Orientaliskt korthår	1
Totalt antal	58

Tabell 3. Totalt antal provtagna katter samt totalt antal hematologiska prov av 58 katter diagnostiserade med salmonellos vid Universitetsdjursjukhuset vintern 2017–2018. Antal och procenttal av katter respektive prov gällande avvikelser i röda och vita blodbilderna samt i trombocytantal.

	Antal katter	Antal prov
Provtagna hematologi	43 (74%)	47
anemi	4 (9%)	6 (13%)
trombocytopeni	2 (5%)	2 (4%)
regenerativ vänsterförskjutning	19 (44%)	20 (43%)
degenerativ vänsterförskjutning	12 (28%)	12 (26%)
toxiska neutrofiler +1	18 (42%)	18 (38%)
toxiska neutrofiler +2	8 (19%)	8 (17%)
toxiska neutrofiler +3	5 (12%)	5 (11%)

Tabell 4. Avvikande analysresultat för biokemi provtaget hos minst 25 % av 58 katter diagnostiserade med salmonellos vid Universitetsdjursjukhuset vintern 2017–2018.

Prov (enhet)	Kattnummer/ Provnummer	Resultat (referensgränser)
Alaninaminotransferas (ukat/L)	42/1	3,3 (0–2)
Alaninaminotransferas (U/L)	43/1	264 (12–130)
Albumin (g/L)	3/1	16 (23–34)
Albumin (g/L)	3/2	15 (22–40)
Albumin (g/L)	3/3	16 (22–40)
Albumin (g/L)	3/4	14 (23–34)
Albumin (g/L)	3/5	16 (23–34)
Albumin (g/L)	16/2	16 (23–34)
Albumin (g/L)	45/1	22 (23–34)
Albumin (g/L)	45/2	22 (23–34)
Alkaliskt fosfatas (U/L)	3/1	12 (14–111)
Alkaliskt fosfatas (U/L)	36/1	12 (14–111)
Kreatinin (umol/L)	3/1	63 (71–212)
Kreatinin (umol/L)	42/1	162 (70–160)
Totalprotein (g/L)	3/2	52 (62–84)
Totalprotein (g/L)	3/3	41 (57–89)
Totalprotein (g/L)	3/4	44 (57–89)
Totalprotein (g/L)	3/5	48 (62–84)
Totalprotein (g/L)	3/6	60 (62–84)
Totalprotein (g/L)	16/2	50 (62–84)
Totalprotein (g/L)	23/1	87 (62–84)
Totalprotein (g/L)	45/1	59 (62–84)
Totalprotein (g/L)	45/2	59 (62–84)

Tabell 5. Totalt antal ultraljudade av de 58 katter diagnostiserade med salmonellos vid Universitetsdjursjukhuset vintern 2017–2018, samt avvikande fynd vid ultraljundsundersökning.

	Antal katter
Totalt antal ultraljudade	23 (40%)
förändringar gastrointestinalkanal	16 (70%)
reaktiva lymfknutor	18 (78%)
peritonit	6 (26%)

Tabell 6. Behandlingsdata för inskrivna katter diagnostiserade med salmonellos vid Universitetsdjursjukhuset vintern 2017–2018.

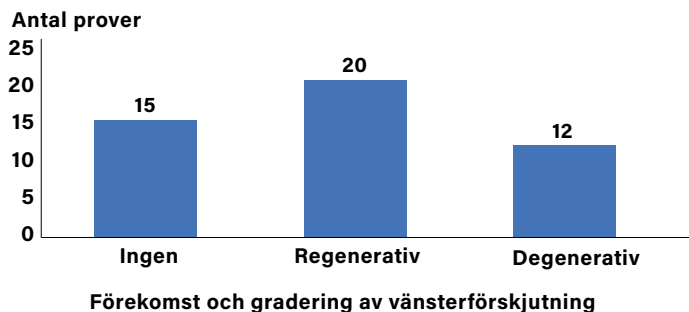
Behandling	Antal (%)
Intravenös vätsketerapi	56 (100%)
Aptitstimulerande ^a	42 (75%)
Antiemetika ^b	41 (73%)
Smärtstillande ^c	29 (52%)
Antibiotika ^d	15 (27%)
Probiotika ^e	12 (21%)
Övrig behandling ^f	9 (16%)
Gastroprotektiva ^g	8 (14%)
Matningssond	7 (13%)
Motilitetsfrämjande för gastrointestinalkanalen ^h	2 (4%)

^a Mirtazapin, ^b Maropitant, Metoklopramid, ^c Buprenorfin, ^d Ampicillin, amoxicillin, enrofloxacin och/eller metronidazol, ^e Fortiflora/Canikur, ^f Kalium-, B-vitamin och K-vitamintillskott, laxermedel, avmaskningsmedel, ^g Esomeprazol, ^h Metoklopramid

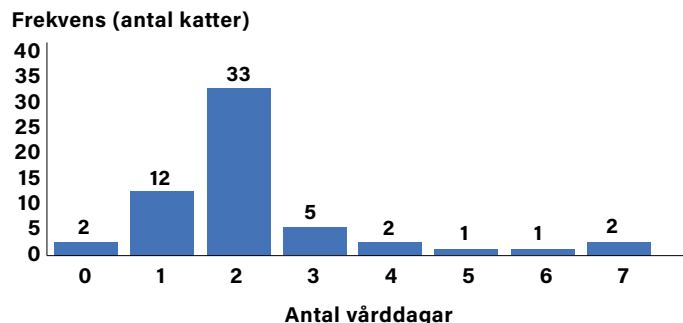
FOTO: MAGNUS PERSSON



Fekal-oral smittoöverföring av Salmonella hos katt sker bland annat via jakt av småfåglar.



Figur 1. Fördelning av vänsterförskjutning hos 58 katter diagnostiserade med salmonellos vid Universitetsdjursjukhuset vintern 2017–2018. Vänsterförskjutning definieras som antal stavkärniga neutrofiler $>1 \times 10^9/L$ eller förekomst av stavkärniga neutrofiler och samtidig neutropeni $<4 \times 10^9/L$. Vänsterförskjutningen är regenerativ vid normalt eller högt neutrofilantal och fler segmentkärniga neutrofiler än stavkärniga. Degenerativ vänsterförskjutning definieras som normalt eller lågt antal neutrofiler där stavkärniga är fler än segmentkärniga, eller förekomst av stavkärniga och samtidig neutropeni $<4 \times 10^9/L$.



Figur 2. Antal vårddagar för de 58 katter diagnostiserade med salmonellos vid Universitetsdjursjukhuset vintern 2017–2018.

som fick en matningssond (nossvalgs- eller esofagussond) under inskrivningstiden hade en katt (nr 42) kvar sonden vid hemgång. Övrig behandling inkluderar kalium-, B-vitamin- och K-vitamintillskott, laxermedel samt avmaskningspreparat.

Diskussion

Majoriteten av de inkluderade katterna var huskatter med tillgång till utevistelse, samt svarade på understödande behandling, varför det kan bedömas sannolikt att salmonellainfektionen var orsaken till katternas symptom. Då bakterien kan förekomma subkliniskt är det dock inte säkert att det var salmonellainfektion som orsakade symptomen, även i de fall där odling avseende *S. Typhimurium* var positiv. Hos individer som katt nr 3, med en kronisk tarmsjukdom, går det inte att veta vilken roll salmonellainfektionen spelade för kattens sjukdomsbild. En tolkning kan vara att den kroniska sjukdomen är huvudorsaken till det kraftigt nedsatta allmäntillståndet, de avvikande biokemiska och hematologiska analysvärdena samt till den långa vårdtiden. Mot bakgrund av att salmonellos i litteraturen beskrivs som en gastrointestinal infektion där diarré och/eller kräkningar vanligen ses som en del av symptom bilden, är det intressant att 36 % av katterna i denna studie inte visade några gastrointestinala sjukdomstecken alls. Feber beskrivs ofta i symptom bilden för salmonellainfektion, vilket även kunde påvisas hos 52 % av katterna i den här studien. Gränsvärdet för feber kan variera mellan olika studier, vilket ska tas i beaktning vid jämförelser studier emellan. Kliniskt bör hänsyn tas till grad av stress hos djuret, då detta kan ge en tillfällig hypertermi. Hos vissa katter mättes temperaturen endast en eller ett par gånger, medan den hos andra katter mättes upp till 13 gånger under inskrivningsperioden. Förekomst av feber hos katter som har betecknats som afebrila är därför möjlig och kan vara orsak till falskt låg andel med feber. Ett kraftigt stegrad S-AA, tillsammans med förekomst av stavformiga neutrofiler och toxiska neutrofiler, tycks kunna stärka misstanken om en pågående salmonellainfektion hos en individ med kliniska

sjukdomstecken. Dessa fynd är inte specifika för salmonellos och andra differentialdiagnoser kan inte uteslutas baserat på detta. I de allra flesta fall var de biokemiska analyserna, S-AA undantaget, inom referensintervall. Kraftiga avvikelser i blodproteiner sågs hos katt nr 3 och nr 16, vilket skulle kunna korreleras med att dessa katter uppvisade en allvarligare sjukdomsbild. De hade längst inskrivningstid i studien och båda behandlades med två sorters antibiotika. Katt nr 51, som också hade längst inskrivningstid och behandlades med två sorters antibiotika, provtogs inte för blodproteiner. De flesta av katterna i studien skrevs in för stationärvård istället för att behandlas i samband med veterinärbesöket och därefter gå hem. Detta skulle kunna tolkas som att katter infekterade med salmonella i de flesta fall behöver stationärvård. UDS är dock en remissinstans och nio av katterna hade remitterats från andra veterinärer för vidare undersökning och vård. Patienturvalet kan av den anledningen vara viktat mot de sjukare katterna. Majoriteten av katterna, 73 %, tillfrisknade med enbart understödande behandling. De katter som gavs antibiotika fick ampicillin eller amoxicillin, enligt svenska rekommendationer. Katt nr 3 behandlades med metronidazol utöver ampicillin och denna behandling fortsatte efter hemgång från UDS. Antibiotikavalet riktades inte mot salmonellabakterierna i första hand utan som en del i behandlingen mot den kroniska inflammationen. Katt nr 16, som behandlades med enrofloxacin utöver ampicillin, hade tecken på allvarlig systemisk sjukdom med misstanke om sepsis. Behandlingen med enrofloxacin avslutades när kattens tillstånd förbättrats, innan hemgång. Enligt litteraturen ska antibiotika endast användas om risk för sepsis föreligger. I det kliniska arbetet kan det dock vara problematiskt att bedöma detta. Oavsett om förekomst av salmonellabakterier i avföringen bekräftas genom odling, kan andra orsaker till symptomen inte uteslutas och detta kan också vara en grund till behandling med antibiotika. Katterna i studien fick i samtliga fall antibiotika innan odlingsresultatet var klart. Uppföljande avföringsprover för att följa utsöndringen av

salmonella hade varit intressant och särskilt hos de katter som behandlades med antibiotika.

Det är inte känt hur vanligt förekommande smittöverföring från tamkatt till människa är, varför fler studier inom detta ämne skulle vara intressant. Monitorering av lokalt och regionalt resistensmönster är värdefullt, i de fall antibiotikabehandling blir aktuellt. Prevalensstudier av katter med symptom samt av symptomfria bärare skulle också vara av intresse för att ytterligare öka den epidemiologiska kunskapen om salmonella hos katt.

Summary

A retrospective study, with the aim of describing the clinical picture of feline salmonellosis, was performed at the Small Animal Clinic of the Swedish University Animal Hospital (UDS) in Uppsala. The study population included 58 cats that

were examined at UDS during the winter of 2017–2018 and subsequently were confirmed being positive for salmonella on faecal culture. The owners sought veterinary care due to decreased general condition, anorexia and/or gastro-intestinal signs. On clinical examinations, most of the cats were dehydrated with a decreased general condition and showed signs of pain at abdominal palpation. Gastrointestinal signs, such as vomiting or diarrhoea, were seen in more than half of the cats. A neutrophilic left shift with toxic neutrophils was noted in the majority of the evaluated blood samples and all samples analysed for serum amyloid-A showed a markedly elevated value. On abdominal ultrasonography, gastrointestinal tract abnormalities were the most common finding. The 56 cats admitted to the in-patient clinic were treated with intravenous fluids and supportive treatment, including appetite stimulants, antiemetics, analgesics, probiotics, antibiotics and antacids. •



Referenser

1. Anderson AD, Nelson JM, Rossiter S, Angulo FJ. Public health consequences of use of antimicrobial agents in food animals in the United States. *Microb Drug Resist.* 2003; 9/4, 373–379.
2. Angulo FJ, Johnson KR, Tauxe RV, Cohen ML. Resistant nontyphoidal salmonella: implications for the use of fluoroquinolones in food animals. *Microb Drug Resist.* 2000; 6/1, 77–83.
3. Arsevska E, Singleton D, Sánchez-Viscain F, Williams N, Jones P, Smyth S, m.fl. Small animal disease surveillance: GI disease and salmonellosis. *Vet Rec.* 2017; 181, 228–232.
4. Behravesh CB, Ferraro A, Deasy M, Dato V, Moll M, Sandt C, m.fl. Human salmonella infections linked to contaminated dry dog and cat food, 2006–2008. *Pediatrics.* 2010; 126/3, 477–483.
5. Davis H, Jensen T, Johnson A, Knowles P, Meyer R, Rucinsky R, m.fl. 2013 AAHA/AAFP Fluid therapy guidelines for dogs and cats. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2013; 49/3, 149–159.
6. Giacometti F, Magarotto J, Serraino A, Piva S. Highly suspected cases of salmonellosis in two cats fed with a commercial raw meatbased diet: health risks to animals and zoonotic implications. *BMC Vet Res.* 2017; 13, 224.
7. Greene CE. Enteric bacterial infections, salmonellosis. I, Infectious diseases of the dog and cat. *Saunders Elsevier*; p. 355–360.
8. Hohmann EL. Nontyphoidal salmonellosis. *Clin Infect Dis.* 2001; 32, 263–269.
9. Koenig A, Cooper TL, Greene CE, Sharma A, Sakamoto K. Clinical salmonellosis in a closed colony of blood donor cats. *Comp Med.* 2017; 67/6, 524–528.
10. Lindberg A, Rosendal T. Surveillance of infectious diseases in animals and humans in Sweden. Department of Disease Control and Epidemiology, National Veterinary Institute, Uppsala; 2017.
11. Majowicz SE, Musto J, Scallan E, Angulo FJ, Kirk M, O'Brien SJ, m.fl. The global burden of nontyphoidal salmonella gastroenteritis. *Clin Infect Dis.* 2010; 50, 882–889.
12. Marks SL, Rankin SC, Byrne BA, Weese JS. Enteropathogenic bacteria in dogs and cats: diagnosis, epidemiology, treatment, and control. *J Vet Intern Med.* 2011; 25, 1195–1208.
13. National Veterinary Institute (SVA). Surveillance of infectious diseases in animals and humans in Sweden. (Internet). Uppsala, Department of Disease Control and Epidemiology; 1999 (citerad 2019 feb 13). från <https://www.sva.se/en/about-sva/reports-and-publications-in-english/disease-surveillance/disease-surveillance-reports>
14. Philbey A, Mather H, Taylor D, Coia J. Isolation of avian strains of salmonella enterica serovar typhimurium from cats with enteric disease in the United Kingdom. *Vet Rec.* 2008; 162, 120–122.
15. Reimschuessel R, Grabenstein M, Guag J, Nemser SM, Song K, Qiu J, m.fl. Multilaboratory survey to evaluate salmonella prevalence in diarrheic and nondiarrheic dogs and cats in the United States between 2012 and 2014. 2017; 55/5, 1350–1368.
16. Silverstein DC, Hopper K. Evaluation and triage of the critically ill patient. I, Small animal critical care medicine. *Elsevier Saunders*; 2015. p. 3.
17. Stiver SL, Frazier KS, Mauel MJ, Syer EL. Septicemic salmonellosis in two cats fed a raw-meat diet. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2003; 39, 538–543.
18. Sveriges Veterinärmedicinska Sällskap. Sveriges veterinärförbunds antibiotikapolitik för hund och kattsjukvård. Sveriges veterinärförbund; 2009.
19. Tauni AM, Österlund A. Outbreak of salmonella typhimurium in cats and humans associated with infection in wild birds. *J Small Anim Pract.* 2000; 41, 339–341.
20. T aylor D, Philbey A. Salmonella infections in garden birds and cats in a domestic environment. *Vet Rec.* 2010; 167, 26–28.
21. Van Immerseel F, Pasmans F, De Buck J, Rychlik I, Hradecka H, Collard J-M, m.fl. Cats as a risk for transmission of antimicrobial drug-resistant salmonella. *Emerg Infect Dis.* 2004; 10/12, 2169–2174.
22. Wall PG, Davis S, Threlfall EJ, Ward LR, Ewbank AJ. Chronic carriage of multidrug resistant salmonella typhimurium in a cat. *J Small Anim Pract.* 1995; 36, 279–281.
23. Wright JG, Tengelsen LA, Smith KE, Bender JB, Frank RK, Grendon JH, m.fl. Multidrug-resistant salmonella typhimurium in four animal facilities. *Emerg Infect Dis.* 2005; 11/8, 1235–1241.
24. <https://www.folkhalsomyndigheten.se> (Internet). Folkhälsomyndigheten. 2018 maj 9 (citerad 2018 nov 6), från <https://www.folkhalsomyndigheten.se/folkhalsorapportering-statistik/arsrapporter-anmalningspliktiga-sjukdomar/arsrapporter-2017/>
25. <https://www.sva.se/om-sva/mer-om-svas-verksamhet/evalitet-miljo> (Internet). www.sva.se. 2018 okt 24 (citerad 2019 jan 31), från <https://www.sva.se/om-sva/mer-om-svas-verksamhet/evalitet-miljo>
26. <https://www.sva.se/djurhalsa/katt/infektionssjukdomar-katt/salmonella-katt> (Internet). www.sva.se. 2019 jan 31 (citerad 2019 juni 14), från <https://www.sva.se/djurhalsa/katt/infektionssjukdomar-katt/salmonella-katt>