



Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

# Riskfaktorer för *Salmonella* hos katt som källa till infektion hos människa

*Lovisa Orleifson*



---

Självständigt arbete i veterinärmedicin, 15 hp

Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen Nr. 2013:08

Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Uppsala 2013

---





Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

## Riskfaktorer för *Salmonella* hos katt som källa till infektion hos människa

Risk factors of feline salmonellosis as a source of human infection

*Lovisa Orleifson*

**Handledare:**

Martin Wierup, SLU, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

**Examinator:**

Eva Tydén, SLU, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

**Omfattning:** 15 hp

**Kurstitel:** Självständigt arbete i veterinärmedicin

**Kurskod:** EX0700

**Program:** Veterinärprogrammet

**Nivå:** Grund, G2E

**Utgivningsort:** SLU Uppsala

**Utgivningsår:** 2013

**Omslagsbild:** Lovisa Orleifson

**Serienamn, delnr:** Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen Nr. 2013:08  
Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap, SLU

**On-line publicering:** <http://epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** *Salmonella*, katt, prevalens, zoonos, människa, hushåll, smittspridning

**Key words:** *Salmonella*, cat, prevalence, zoonosis, human, household, transmission of disease



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning .....	1
Summary .....	2
Inledning.....	3
Material och metoder .....	3
Litteraturoversikt.....	4
Allmänt om <i>Salmonella</i> spp. ....	4
Patogenes.....	4
Kliniska symtom hos människor .....	4
Barn och immunokomprimerade individer .....	5
Kliniska symtom hos katter.....	5
Förekomst hos katter .....	6
Smittvägar till katter.....	7
Smittvägar och risker för människor i hushållet .....	8
Att förebygga smitta mellan katt och människa.....	9
Diskussion .....	9
Slutsats .....	11
Litteraturförteckning .....	12

## **SAMMANFATTNING**

Infektion med *Salmonella* hos människor har globalt sett stor betydelse. Smittvägen är fekal-oral vilket sker via kontaminerade livsmedel eller kontakt med djur eller människor. Bakterien koloniserar tunntarmen och producerar toxiner som ger diarré. Barn och individer med nedsatt immunförsvar riskerar att få en allvarligare infektion.

Om sällskapsdjur infekteras föreligger en risk för spridning till människor i hemmiljön och där vid intar katten en särställning eftersom den ofta lever i en nära relation till djurägarna. Salmonellainfekterade katter drabbas vanligtvis av gastroenterit med diarré men kan även utsöndra bakterien via avföringen utan att visa några sjukdomssymtom. Utsöndringen kan vara intermitterant och i vissa fall pågå i flera veckor. *Salmonella* har låg förekomst hos katter. Prevalensen ligger på mellan 0,8 – 2,1 % i studier utförda på både privatägda- och hemlösa katter. I Sverige visar antalet positiva prover en tydlig uppåtgående trend under de senaste fyra åren. Troliga perorala smittvägar är om katten fångat småfåglar eller gnagare som är infekterade av bakterien eller genom utfodring med kontaminerat foder. Ovanliga smittvägar är överföring över placentan eller via luftburna partiklar.

Djurägarna riskerar att exponeras för *Salmonella* från infekterade katter när kattlådan rengörs. Kattens tassar kan även kontamineras av bakterien när den täcker över sin avföring och katten kan sedan sprida bakterien i hushållet. *Salmonella* kan även utsöndras från munhålan och när katten tvättar sig kan bakterien fastna i pälsen och utgöra en risk för överföring till ägarna när de hanterar katten.

För att förhindra smitta i hushållet är hygienisk djurhållning och handtvätt väldigt viktigt. Dessutom bör katten inte ha tillgång till utrymmen där livsmedel förvaras eller hanteras. Information till djurägaren är av största vikt, detta gäller både för de som har kliniskt sjuka katter och för de som har en tillsynes friskt katt. Veterinären har en viktig uppgift att förse djurägaren med kunskap, för att kunna påverka och förhindra smittspridning i hemmet.

## SUMMARY

Globally, infection with *Salmonella* in humans is of great concern. The route of transmission is fecal-oral and humans get infected by contaminated food or through contact with animals or humans. *Salmonella* colonizes the small intestines and produces toxins which results in diarrhea. Children and immunocompromised individuals have a greater risk of suffer from a more serious infection.

If the pet is infected, there is a risk of transmission to humans since the cat often lives in a close relationship with the owners. Cats infected with *Salmonella* most commonly suffer from gastroenteritis with diarrhea but can shed the bacteria in the feces without clinical signs of infection. The shedding can be intermittent and in some cases occur for several weeks. The prevalence of *Salmonella* in cats is low, between 0.8 – 2.1 %. This has been reported in studies conducted with cats from households, shelters and veterinary facilities. For the last four years, the number of samples tested positive for *Salmonella* has increased in Sweden. Probable routes of transmission are from the diet and in particular if the cat catches wild birds or rodents which may be infected with *Salmonella*. Other, uncommon routes of transmission are airborne fomites and transplacental transfer.

The owner may be exposed to *Salmonella* from infected cats when cleaning the litter box. The cat itself can be contaminated with *Salmonella* underneath the paws when soil is raked over the feces and the cat can then spread the bacteria in the household. The cat can also shed the bacteria from the mouth and when grooming occur *Salmonella* can be transmitted to the coat and be a potential hazard for humans when handling the cat.

To prevent transmission of the bacteria in the household it is very important to follow hygienic husbandry and wash hands thoroughly after cleaning the litter box or before handling food. The cat should not have access to areas where food are kept or prepared. It is important to provide the owners with information about zoonotic diseases and possible routes of transmission; this applies to owners of cats with clinical symptoms but also to owners of cats that show no clinical signs of infection. Providing owners with information is an important part of the veterinarians work to prevent transmission of disease.

## INLEDNING

Infektion med *Salmonella* spp. hos människor är en viktig sjukdom globalt sett. Studier har visat på att det varje år förekommer 93,8 miljoner fall av *Salmonella* i världen (Majowicz et al., 2010). I Sverige rapporterades 2 885 fall under 2011, vilket gör *Salmonella* till den näst vanligaste anmälningspliktiga zoonosen (Smittskyddsinstitutet, 2012). Människan kan infekteras av bakterien på flera olika sätt. Det vanligaste är via livsmedel, men det förekommer även att infektion sker genom kontakt med djur eller direkt från andra människor (Vrbova et al., 2012).

Vi lever nära våra husdjur och för många spelar djuren en viktig roll som sällskap eller i terapeutiskt syfte. En undersökning gjord av Statistiska Centralbyrån år 2012 visar att 16,8 % (745 000 st.) av alla hushåll i Sverige har katt som husdjur. Katten och människan lever ofta i nära kontakt med varandra i hemmet och på gemensamma ytor, vilket gör att kunskap om riskfaktorer för överföring av *Salmonella* mellan katt och människa är värdefullt för att kunna förebygga smittspridning.

I denna litteraturgenomgång sammanfattas studier avseende *Salmonella* hos katt med tyngdpunkt på smittvägar till katter, faktorer som påverkar risken för spridning av infektionen till människan i hemmiljön samt hur denna smittspridning kan förebyggas.

## MATERIAL OCH METODER

Litteratursökning har skett i databaser så som PubMed, Web Of Knowledge och Google Scholar. Sökord som använts är: cat, cats, feline, felines, kitten, kittens, salmonella, salmonellosis, zoonosis, prevalence, public health, home environment, control, prevent, transmission, child, immunocompromised. Relevanta artiklar har även hittats i litteraturförteckningen på reviewartiklar och därefter har sökning skett på dess titlar i ovan nämnda databaser.

Statistik hittats på officiella webplatser som Smittskyddsinstitutet och Statistiska Centralbyrån. *Salmonellas* patogenes finns beskrivet på flera olika sätt i litteraturen då mycket forskning har genomförts och pågår än. För att få fakta om *Salmonella* spp. i allmänhet och patogenesen användes *Pathologic Basis of Veterinary Disease* (Zachary & McGavin, 2012) och *Veterinary Microbiology and Microbial Disease* (Quinn et al., 2011).

Jag har begränsat mig genom att inte titta närmare på provtagning, diagnostisering och behandling av katter med misstanke om salmonellainfektion. Jag har också valt att inte beröra antibiotikaresistenta stammar samt hur resistens kan överföras mellan bakterierna.



## LITTERATURÖVERSIKT

### Allmänt om *Salmonella* spp.

*Salmonella* spp. är en Gramnegativ stav som tillhör familjen *Enterobacteriaceae*. Bakterien är fakultativt anaerob och rörlig. Inom genus *Salmonella* delas bakterierna in i subspecies och därefter serovarer. En av de vanligast förekommande serovareorna hos katt är *Salmonella enterica* subspecies *enterica* serovar Typhimurium, vilket vanligen förkortas till *Salmonella* Typhimurium. (Timoney et al., 1977; Dow et al., 1989). Bakterier tillhörande genus *Salmonella* finns spridd över hela världen och är zoonoser, det vill säga kan infektera både djur och människor och smitta kan överföras där emellan.

### Patogenes

*Salmonella* utsöndras via avföringen hos en infekterad individ och man blir infekterad genom att få i sig bakterien via munnen, det vill säga en fekal-oral smittväg. Bakterien är invasiv och väl i tunntarmen binder den till M-celler ovanför Peyers plack eller tar sig igenom mucosan och binder till enterocyter. *Salmonella* stimulerar cellerna till upptag av bakterien. *Salmonella* producerar cytotoxiner och enterotoxiner vilket resulterar i malabsorption på grund av celldöd som ger osmotisk diarré samt sekretorisk diarré på grund av ökad Cl<sup>-</sup> sekretion (Zachary & McGavin, 2012). När bakterier dör frisätts endotoxin som också resulterar i celldöd.

När M-celler har infekterats har bakterien nära till att infektera celler som finns i Peyers plack. Om enterocyter har infekterats tar sig bakterien vidare till Peyers plack med hjälp av de stationära makrofagerna som finns i slemhinnan. I makrofagerna har *Salmonella* möjlighet att förhindra sammanslagning av fagosom och lysosom, vilket innebär att bakterien ej dödas. Om sammanslagning ändå skulle ske kan bakterierna förhindra effekterna i fagolysosomen och trots allt överleva (Zachary & McGavin, 2012). Bakterien replikerar i makrofagen tills cellen dör och fler bakterier frisätts, därefter infekteras nya celler i Peyers plack. Genom detta tar sig bakterier via leukocyte trafficking vidare till den regionala lymfknutan och senare till blodbanan via ductus thoracicus vilket ger bakteriemi. Detta gör att vid systemisk sjukdom kan förändringar ses i flera olika organ. Bakterier kan även transporteras från kapillärer i tarmen via portavenen till levern (Zachary & McGavin, 2012).

### Kliniska symtom hos människor

Oftast krävs en hög infektionsdos för att individen ska uppvisa sjukdomssymtom. När bakterier koloniserar tarmepitelet ser vi en akut gastroenterit. Symtomen är vattning eller slemmig diarré, feber, buksmärter och ibland kräkningar. Besvären är ofta lindriga och går över av sig självt. Infektionen kan även vara subklinisk.

Om bakterien överlever i makrofagerna och ej avdödas med hjälp av en fagolysosom som beskrivet ovan kan infektionen utvecklas till en systemisk sjukdom. Via blodet kan bakterien nå ut till resten av kroppen (Quinn et al., 2011). Komplikationer som artrit är väl känt, men individen kan även drabbas av sepsis och fokala infektioner i andra organ (Greene, 2012).

Om individen utvecklar en akut gastroenterit eller en systemisk sjukdom beror framförallt på värdens immunstatus, virulensen hos den infekterande salmonellastammen och antalet bakterier personen fått i sig (Quinn et al., 2011).

### **Barn och immunokomprimerade individer**

Även hos barn eller immunokomprimerade individer kan infektion med *Salmonella* ge en akut gastroenterit. En studie har dock visat på att spädbarn och immunokomprimerade individer har större risk att drabbas av en allvarlig infektion och i flera fall utan att utveckla diarré (Sirinavin et al., 1999). Individerna i denna studie uppvisade bakteremi med spridning av infektioner till olika organ som resulterade i meningit, pneumoni, artrit, osteomyelit eller cystit och i vissa fall slutligen död (Tabell 1). Vrbova et al. (2012) fann en åldersspecifik incidens för salmonellos då antalet drabbade individer under ett års ålder var fler än de vuxna.

Tabell 1. Antal dödsfall på grund av *Salmonella* spp. hos immunokomprimerade- och icke-immunokomprimerade barn i Thailand (Sirinavin et al., 1999)

	Immunokomprimerade		Icke-immunokomprimerade	
	Spädbarn < 1 år (n = 14)	Barn 1 – 15 år (n = 76)	Spädbarn < 1 år (n = 60)	Barn 1 – 15 år (n = 22)
Antal avlidna (%)	6 (43)	8 (10)	3 (5)	0 (0)
95 % konfidensintervall för proportion avlidna	18-71	5-20	1-14	0-15

### **Kliniska symtom hos katter**

Salmonellainfektion hos katt ger gastroenterit med symtom som diarré, feber och ibland kräkningar, en symtombild som liknar den hos människa. Diarrén är vattning eller slemmig och kan även vara blodtillblandad men är oftast spontant övergående. Inkubationstiden är 2-7 dagar med ett medelvärde på 5,3 dagar (Timoney et al., 1977).

Dow et al. (1989) såg att salmonellainficerade katter kan få en kronisk form där katten oftast ej uppvisar specifika symtom från digestionskanalen utan istället endast feber och anorexi. Den infekterade individen kan få bakteriemi som utvecklas till sepsis som i en del fall leder till döden. Immunokomprimerade katter, exempelvis som en följd av samtidig infektion med Felint leukemivirus, utvecklar troligtvis en mer allvarlig infektion (Dow et al., 1989). Hos icke-immunokomprimerade individer kan infektion med *Salmonella* vara subklinisk och diarré kan inte användas som ett pålitligt sätt för att avgöra om katten är infekterad eller ej (Spain et al., 2001). Andra studier har kunnat dra liknande slutsatser (Hill et al., 2000; Polpakdee et al., 2012) (Tabell 2). Stressfaktorer som transporter, tät djurhållning, extrema temperaturer eller dräktighet kan få individen att utveckla kliniska symtom (Quinn et al., 2011).

Enstaka fall av salmonellos hos katter har förlöpt med pneumoni (Rodriguez et al., 1993), konjunktivit (Fox et al., 1984) eller aborter och dödfödsel (Hemsley, 1956; Reilly et al., 1994) utan att katterna uppvisat diarré.

Tabell 2. Antal individer som provtagits positiva för *Salmonella* spp. med eller utan diarré (Polpakdee et al., 2012)

	Katter med diarré (n = 50)	Katter utan diarré (n = 50)
Antal individer med <i>Salmonella</i> (%)	4 (8)	5 (10)

Katten utsöndrar bakterierna kontinuerligt i avföringen vid infektionens början men övergår därefter till intermitterande utsöndring, varför ett negativt prov avseende *Salmonella* inte räcker för att förklara en individ som smittfri (Greene, 2012). Som kronisk bärare kan katten utsöndra bakterier via avföringen upp till 12 veckor (Wall et al., 1995). Andra studier har tidigare visat att katter som experimentellt infekterats med *Salmonella* ofta intermitterande utsöndrade bakterier upp till 4 veckor (Timoney et al., 1977). Man avråder från att behandla med antibiotika utom vid livshotande tillstånd. Orsaken är att infektionstiden förlängs mätt som en förlängd utsöndringstid. Samtidigt ökar risken för utvecklandet av antibiotikaresistens hos bakterien (Greene, 2012).

### Förekomst hos katter

Flera studier har tittat på prevalensen av *Salmonella* hos katt. Hill et al. (2000) fann i sin studie att prevalensen var 1 % i norra-centrala Colorado hos katter från katthem och privatägda katter. Även Spain et al. (2001) utförde studier på katter från katthem och privatägda katter och uppmätte prevalensen i New York till 0,8 %. Seepersadsingh et al. (2005) kom fram till en prevalens på 2,1 % i Trinidad då provmaterialet var insamlat ifrån katthem, veterinärkliniker, importerade katter som hölls i karantän samt privatägda katter. I en tidigare studie utförd med 593 katter som kom från ett räddningscenter i Kanagawa, Japan uppmättes prevalensen av *Salmonella* till 1,4 % (Kaneuchi et al., 1987).

I Sverige lyder *Salmonella* under zoonoslagen (SFS 1999:658) och misstanke om infektion måste anmälas av veterinären till Länsstyrelsen och Statens Jordbruksverk. Prov på misstänkta fall av *Salmonella* hos katt skickas till Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA). År 2012 skickades 440 prov in och antalet positiva katter för *Salmonella* spp. var 175 (39,8 %) stycken (Melin, L., SVA, pers. medd., 2013). Detta är stor ökning jämfört med tidigare år (Tabell 3). I jämförelse med ovan nämnda prevalensstudier är andelen positiva för *Salmonella* mycket hög men skillnaden är att dessa prov kommer från katter vilka alla har uppvisat symtom som resulterat i misstanke om salmonellainfektion.

Tabell 3. Antal undersökta katter och antalet katter där *Salmonella* spp. påvisats, SVA 2009 – 2012 (Melin, L., SVA, pers. medd., 2013)

År	Antal undersökta katter	Antal positiva för <i>Salmonella</i> (%)
2009	147	1 (0,7)
2010	207	8 (3,9)
2011	225	27 (12,0)
2012	440	175 (39,8)

Prevalensen av *Salmonella* spp. hos katter som hölls i grupp jämfört med hushåll med endast en katt var högre där flera katter hölls tillsammans. Van Immerseel et al. (2004) fann exempelvis en prevalens på 51,4 % hos katter som hölls i en grupp medan prevalensen hos friska privatägda var 0,36 %. Katterna som hölls tillsammans kom ifrån olika ägare vilket tydde på att katterna i gruppen hade smittat varandra eller att smittan kom ifrån en gemensam källa. Fox och Beaucage (1979) fann en prevalens på 10,6 % på katter som hade köpts in ifrån kommersiella säljare och transporterats tillsammans. Ett antal av katterna hade dålig hälsostatus sedan innan och drabbades av allvarlig infektion med sepsis på grund av *Salmonella* spp.

Risken är alltså större att utbrott sker på platser där flera djur hålls tillsammans som hos uppfödare, veterinärkliniker eller forskningsstationer, till skillnad från i hem där sporadiska fall förekommer. Detta på grund av att djuren ofta utsätts för stressfaktorer som till exempel transporter, bor tätt ihop eller är immunokomprimerade men även för att bakterien kan spridas lätt när djur hålls i stora grupper (Wray & Wray, 2000; Van Immerseel et al., 2004). I några publikationer anser författarna att förekomsten av *Salmonella* är högre hos yngre individer än vuxna (Van Immerseel et al., 2004; Greene, 2012) medan Kaneuchi et al. (1987) ej kunde observera det i sin studie.

### Smittvägar till katter

Katter kan infekteras av *Salmonella* genom direkt eller indirekt exponering för smitta från andra infekterade individer, i första hand från deras avföring. Andra perorala smittvägar kan vara konsumtion av infångade, infekterade småfåglar och gnagare eller salmonellakontaminerat foder. Dessutom har en transplacent överföring, infektion via konjunktivan och infektion via luftburna partiklar beskrivits.

Stiver et al. (2003) visade att en katt hade infekterats peroralt av *Salmonella* Newport genom att utfodras med kontaminerat foder. Katten serverades rått kött i en hemlagad diet och samma serovar av bakterien kunde återfinnas i fodret som hos den infekterade katten. En annan peroral smittväg är salmonellainfekterade och ofta sjuka småfåglar. Tauni och Österlund (2000) beskrev i sin studie ett utbrott av *Salmonella* hos katter i Värmland, som associerades till en ökad förekomst av infekterade småfåglar. På vinterhalvåret samlas fåglarna kring fågelbord där de utfodras av människor på en liten yta vilket underlättar för fekal-oral smittspridning. De sjuka fåglarna blir således ett enkelt byte för en katt som därmed

kan smittas av *Salmonella*. I Sverige ses framförallt infektion med *Salmonella* Typhimurium hos domherre, grönfink och grön- och gråsiska med ökad förekomst under vinterhalvåret (Wahlström et al., 1999; SVA, 2012). Refsum et al. (2003) fann att förekomsten av *Salmonella* Typhimurium hos döda småfåglar som undersöktes under 1998-2000 i Norge var 68,7 %. Fåglarna var insamlade kring fågelbord i privata trädgårdar runt om i landet.

Katter som tillåts jaga kan naturligtvis också infekteras av vilda däggdjur som gnagare. Jones och Twigg (1976) visade i sin studie att möss (*Mus musculus*) kunde vara infekterade av *Salmonella*. En annan studie i England visade att importerat reptilfoder som utgjordes av frusna möss kunde innehålla *Salmonella* Typhimurium (Harker et al., 2010).

Transplacental överföring har rapporterats och kan resultera i aborter, dödfödselar eller svaga kattungar (Hemsley, 1956; Reilly et al., 1994; Greene, 2012). Bakterien kan överleva på torra partiklar vilket gör att luftburen smitta kan förekomma som framförallt ger infektion i luftvägarna (Greene, 2012). Fedorka-Cray et al. (1995) fann i sin studie på svin att luftvägarna kan vara en inkörsport för *Salmonella* spp. och därifrån spridas ut i kroppen. Fox et al. (1984) utförde en experimentell studie där katter infekterades med *Salmonella* Typhimurium via konjunktivan. Detta visade sig ge konjunktivit men också utsöndring av bakterier via avföringen, varför författarna bedömde att okulär transmission kan vara en möjlig smittväg till katten.

### **Smittvägar och risker för människor i hushållet**

Kontakt med husdjur utgör 21,1 % av de gastrointestinala infektioner som människor drabbas av i sitt hem (Vrbova et al., 2012). Redan på 70-talet rapporterade Madewell och McChesney (1975) om ett fall där ett barn, en katt och två papegojor i samma hushåll alla var infekterade av samma serovar av *Salmonella*. Tauni och Österlund (2000) fann att 8 % av människorna som bodde i samma hushåll som en salmonellainfekterad katt själva hade upplevt gastrointestinala problem under perioden katten var sjuk eller under de följande veckorna. Författarna drog slutsatsen att det i några fall var troligt att *Salmonella* hade överförts från katt till människa. Van Immerseel et al. (2004) visade att förutsättningarna var likvärdiga för isolat av *Salmonella* från katt att invadera människans tarmepitel som hos isolat av *Salmonella* Typhimurium från människor. Detta styrker att isolaten från katten kan vara patogena för människan. Denna bedömning är i överensstämmelse med en sammanfattande bedömning av European Food Safety Authority (2008) att alla serovarer av *Salmonella* är potentiellt patogena för människa.

Om en infekterad katt lever i hushållet finns det vissa situationer som utgör en särskild risk för människorna i hemmet. Katter som går på kattlåda inomhus möjliggör för barn och vuxna att komma i kontakt med avföring ifrån katten. Katter täcker vanligtvis över sin avföring med kattsand eller jord, vilket utförs av såväl inne- som utekatter. I detta skede kan avföring kontaminera tassarna som sedan förs vidare när katten rör sig på de olika ytorna i hemmet (Wall et al., 1995). Katter kan utsöndra bakterier ifrån munhålan vilket kan kontaminera skålar som djuret utfodras med (Timoney et al., 1977). Författarnas tolkning var att det rörde sig om en aktiv utsöndring och inte enbart en passiv kontaminering av munhålan. När katten

tvättar sig kan också pälsen kontamineras av bakterier vilket senare kan överföras till människor som hanterar katten (Timoney et al., 1977). Ohygienisk djurhållning är en predisponerande faktor för att sprida *Salmonella* i hemmiljön (Van Immerseel et al., 2004). Vid bedömning av möjliga smittvägar från katt till människa bör man beakta att som angetts ovan, även andra smittvägar än den perorala kan förekomma.

### **Att förebygga smitta mellan katt och människa**

För att förebygga spridning av *Salmonella* ifrån en infekterad katt har SVA (2012) formulerat allmänna hygienråd. Handtvätt efter hantering av katten eller dess kattlåda är viktigt, framför allt innan man tillreder eller äter ett livsmedel. Den infekterade katten bör inte heller vistas i utrymmen där mat förvaras eller hanteras. Kattens matskålar bör dessutom rengöras separat och med annan diskborste än övriga husgeråd. De generella hygienråden innefattar även att barn, äldre och individer med nedsatt immunförsvar ej ska umgås nära inpå en infekterad katt samt att andra djur i hushållet bör hållas under noga tillsyn för att upptäcka symtom vid eventuellt insjuknande. Rekommendationen är också att den infekterade katten ska hållas inomhus för att inte få i sig mer av bakterien, ifall smittan misstänks komma utifrån, men även för att ägaren ska kunna ha tillsyn över den infekterade individen ifall kattens tillstånd försämras.

I Arbetsmiljöverkets författningssamling finns föreskrifter om mikrobiologiska arbetsmiljörisker (AFS 2005:1) som berör exempelvis veterinärkliniker och katthem. Där tas bland annat personlig hygien upp vilket innefattar möjlighet till handtvätt och desinficering av huden. I föreskrifterna finns även en punkt som berör kunskap, information och instruktioner. Människor som arbetar med djur där de riskerar utsättas för kontakt med mikrobiologiska risker bör få tillräckliga kunskaper om de agens det berör samt hur de undviks.

### **DISKUSSION**

I Sverige finns 349 921 stycken hushåll med barn som har katt som husdjur (Statistiska Centralbyrån, 2012). Enligt de studier jag har läst finns det tydliga slutsatser om att barn och individer med nedsatt immunförsvar löper större risk att drabbas av en allvarlig infektion med *Salmonella*. Det kan dock vara svårt att upptäcka fall med *Salmonella* hos katter eftersom de kan vara infekterade med *Salmonella* och utsöndra bakterien utan att visa några kliniska symtom. Det är mycket viktigt att familjer som har katt följer de hygienråd som exempelvis publicerats av SVA. I de publikationer jag har tagit del av är författarna överens om att god handhygien, information till djurägare och hygienisk djurhållning är av största vikt för att undvika smittor i hemmet (Wall et al., 1995; Spain et al., 2001; Polpakdee et al., 2012).

För att undvika infektion med *Salmonella* hos sin katt bör exponering via de potentiellt kända och vanligaste smittvägarna förhindras. I litteraturen har jag läst att katten kan bli infekterad peroralt ifrån sjuka småfåglar eller ifrån utfodring med rått kontaminerat foder. Därför är det viktigt att försöka förhindra sin katt från att uppehålla sig vid fågelbordet samt att vara noggrann med hygien därefter. Rekommendationen blir också att katten bör utfodras med värmebehandlat foder. Infektion via luftburna partiklar verkar vara en sällan

förekommande smittväg och störst fokus bör alltså läggas på att bryta den perorala smittvägen. Att bakterien kan överföras till foster över placentan bör kattuppfödare ha i åtanke om dräktiga honor är infekterade med *Salmonella*, vilket kan ge aborter, dödfödselar eller svaga kattungar som då kan vara infekterade med *Salmonella*. Det ska också tas i beaktande att katten kan ha större risk att insjukna eller drabbas av en allvarlig infektion om djur hålls i stora grupper eller i miljöer som är stressande.

Fox et al. (1984) fann i sin experimentella studie att katter kan infekteras av *Salmonella* via konjunktivan vilket resulterar i konjunktivit och utsöndring av bakterier via avföringen. Då infektionen skedde experimentellt bör dess naturliga förekomst och eventuella betydelse stödjas av epidemiologiska studier för att denna smittväg ska anses förekomma under naturliga förhållanden hos privatägda katter. Patogener kan troligtvis resultera i sjukdom via flera olika infektionsvägar om detta sker efter experimentell infektion. Tills epidemiologiskt stöd finns och ytterligare forskning har genomförts är det alltså den perorala smittvägen som är av störst betydelse.

Katten bör alltid ges noga vård och uppmärksamhet så att ägaren kan upptäcka symtom som leder till misstanke om sjukdom. I litteraturen finns beskrivet att kattens tassar och päls kan kontamineras av bakterier om katten är bärare av *Salmonella*. Detta kan medföra att katten fungerar som en mekanisk vektor av bakterien och sprider den i hemmet. Då infektionsdosen vanligtvis är hög för *Salmonella* är det inte troligt att en icke-immunokomprimerad individ blir infekterad bara genom att bakterien sprides i hemmiljön. Istället tyder det på att *Salmonella* behöver tillväxa i ett livsmedel för att bli tillräckligt många i antal för att kunna orsaka sjukdom hos individen. Med anledning av detta är det av ytterligare vikt att vara noga med hygien i utrymmen där mat hanteras samt att inte låta katten uppehålla sig på ytor som köksbord eller diskbänkar.

Enligt data ifrån SVA ses en tydlig trend att antalet provtagningar med misstanke om *Salmonella* på katt i Sverige har ökat de senaste fyra åren. Vi kan också se att de positiva proverna har ökat kraftigt. Bland siffrorna finns inte samma individ med flera gånger även om upprepade provtagningar har skett. De senaste årens ökning är oroväckande och orsaken till denna uppåtgående trend bör följas upp för att utvärdera om vi har en faktisk ökning av *Salmonella* bland våra svenska katter. Det bör även uteslutas att laboratoriet har övergått till känsligare diagnostik, vilket annars skulle kunna vara en anledning. Då salmonellainfektion hos katt inte behöver ge några kliniska symtom som diarré finns det risk för ett mörkertal när det gäller katter som är infekterade. Vid rapportering av sjukdomar talas det om en pyramid, där endast toppen av pyramiden är de fall som rapporteras och positiv provtagning har skett medan de i botten är de djur som är exponerade för agens men ej insjuknar. Där emellan finner man djur som är infekterade men ej tas till veterinär samt djur som djurägaren söker vård för men där provtagning för *Salmonella* ej sker på grund av att misstanke saknas. Med hänsyn taget till ovanstående felkällor tyder siffrorna på en ökning av *Salmonella* bland våra svenska katter.

## **Slutsats**

Djur är till stor glädje för sina ägare och trots de risker som finns förknippade med att äga katt tror jag att djuren har övervägande positiva effekter för de flesta. Litteraturen är överens om att katter kan utgöra en risk för överföring av *Salmonella* till människor och att infektionen kan vara allvarligare på barn eller individer med nedsatt immunförsvar. Då många hushåll med barn har eller önskar skaffa katt tycker jag att mer forskning behövs kring katter som är subkliniskt infekterade eller kroniska bärare för att hjälpa familjerna att identifiera infekterade djur och att ta rätt beslut när det gäller valet av sällskapsdjur. Jag anser att det är mycket viktigt att information kring handhygien och djurhållning når ut till kattägare, då det kan förebygga att smitta sprides i hemmet. Detta gäller både till de med djur som har kliniska symtom men även de med kliniskt friska katter, speciellt med anledning av den uppåtgående trenden av positivt provtagna katter i Sverige. För djurägarna är veterinären en viktig kunskapskälla när det gäller zoonotiska agens och mycket fokus bör läggas på detta i veterinärens yrkesroll som ett led i arbetet mot en förbättrad folkhälsa.



## LITTERATURFÖRTECKNING

- Arbetsmiljöverket. AFS 2005:1 – Mikrobiologiska arbetsmiljörisiker – smitta, toxinpåverkan, överkänslighet. (2005-03-23) Tillgänglig: [http://www.av.se/dokument/afs/AFS2005\\_01.pdf](http://www.av.se/dokument/afs/AFS2005_01.pdf) [2013-03-12]
- Dow, S. W., Jones, R. L., Henik, R. A. & Husted, P. W. (1989). Clinical features of salmonellosis in cats: Six cases (1981-1986). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 194(10), 1464-1466.
- European Food Safety Authority. (2008). Scientific Opinion of the Panel on Biological Hazards. Microbiological risk assessment in feedingstuffs for food-producing animals. *The EFSA Journal* 2008, 720, 1-84.
- Fedorka-Cray, P. J., Kelley, L. C., Stabel, T. J., Gray, J. T. & Laufer, J. A. (1995). Alternate routes of invasion may affect pathogenesis of *Salmonella typhimurium* in swine. *Infection and Immunity*, 63(7), 2658-2664.
- Fox, J. G. & Beaucage, C. M. (1979). The Incidence of *Salmonella* in Random-Source Cats Purchased for Use in Research. *Journal of Infectious Diseases*, 139(3), 362-365.
- Fox, J. G., Beaucage, C. M., Murphy, J. C. & Niemi, S. M. (1984). Experimental *Salmonella*-associated Conjunctivitis in Cats. *Canadian Journal of Comparative Medicine-Revue Canadienne De Medecine Comparee*, 48(1), 87-91.
- Greene, C. E. (2012). *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. Fjärde upplagan. Missouri. Elsevier. 383-389, 1153-1154.
- Harker, K. S., Lane, C., de Pinna, E. & Adak, G. K. (2010). An outbreak of *Salmonella* Typhimurium DT191a associated with reptile feeder mice. *Epidemiology and Infection*, 139, 8, 1254-1261.
- Hemsley, L. A. (1956). Abortion in two Cats, with the isolation of *Salmonella cholerae suis* from one case. *Veterinary Record*, 68, 152.
- Hill, S. L., Cheney, J. M., Taton-Allen, G. F., Reif, J. S., Bruns, C. & Lappin, M. R. (2000). Prevalence of enteric zoonotic organisms in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 216(5), 687-692.
- Jones, P. W. & Twigg, G. I. (1976). Salmonellosis in wild mammals. *Journal of Hygiene*, 77(1), 51-54.
- Kaneuchi, C., Shishido, K., Shibuya, M., Yamaguchi, Y. & Ogata, M. (1987). Prevalences of *Campylobacter*, *Yersinia* and *Salmonella* in Cats Housed in an Animal Protection Center. *Japanese Journal of Veterinary Science*, 49(3), 499-506.
- Madewell, B. R. & McChesney, A. E. (1975). Salmonellosis in a Human Infant, a Cat, and Two Parakeets in the Same Household. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 167(12), 1089-1090.
- Majowicz, S. E., Musto, J., Scallan, E., Angulo, F. J., Kirk, M., O'Brien, S. J., Jones, T. F., Fazil, A. & Hoekstra, R. M. (2010). The Global Burden of Nontyphoidal *Salmonella* Gastroenteritis. *Clinical Infectious Diseases*, 50(6), 882-889.
- Polpakdee, A., Angkititrakul, S., Suksawat, F., Sparagano, O. & Kanistanon, K. (2012). Epidemiology and Antimicrobial Resistance of *Salmonella* sp. Isolated from Dogs and Cats in Northeastern Thailand. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 11(5), 618-621.

- Quinn, P. J., Markey, B. K., Leonard, F. C., FitzPatrick, E. S., Fanning, S. & Hartigan, P. J. (2011). *Veterinary Microbiology and Microbial Disease*. Andra upplagan. West Sussex. Wiley-Blackwell. 273-280.
- Refsum, T., Vikoren, T., Handeland, K., Kapperud, G. & Holstad, G. (2003). Epidemiologic and pathologic aspects of *Salmonella typhimurium* infection in passerine birds in Norway. *Journal of Wildlife Diseases*, 39(1), 64-72.
- Reilly, G. A. C., Bailie, N. C., Morrow, W. T., McDowell, S. W. J. & Ellis, W. A. (1994). Feline stillbirths associated with mixed *Salmonella typhimurium* and leptospira infection. *Veterinary Record*, 135(25), 608-608.
- Rodriguez, C. O., Moon, M. L. & Leib, M. S. (1993). *Salmonella choleraesuis* pneumonia in a cat without signs of gastrointestinal tract disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 202(6), 953-955.
- Seepersadsingh, N., Adesiyun, A. A. & Seebaransingh, R. (2005). Serovars and antibiotic sensitivity of *Salmonella* spp. isolated from non-diarrhoeic cats in Trinidad. *Veterinarski Arhiv*, 75(3), 223-231.
- Sirinavin, S., Jayanetra, P. & Thakkinstian, A. (1999). Clinical and Prognostic Categorization of Extraintestinal Nontyphoidal *Salmonella* Infections in Infants and Children. *Clinical Infectious Diseases*, 29(5), 1151-1156.
- Smittskyddsinstitutet. Epidemiologisk årsrapport 2011. (2012-06-14) Tillgänglig: <http://www.smi.se/upload/Publikationer/Epidemiologisk-arsrapport-2012-15-6.pdf>. [2013-02-18]
- Spain, C. V., Scarlett, J. M., Wade, S. E. & McDonough, P. (2001). Prevalence of Enteric Zoonotic Agents in Cats less than 1 Year Old in Central New York State. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 15(1), 33-38.
- Statens Veterinärmedicinska Anstalt. Salmonella hos katt. (2012-03-27) Tillgänglig: <http://www.sva.se/sv/Mer-om-SVA1/Salmonellaportal/Salmonella-hos-djur/Salmonella-katt/?lid=34235>. [2013-03-06]
- Statistiska Centralbyrån. Hundar, katter och andra sällskapsdjur 2012. (2013-03-05) Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/download/18.300b18bd13d103e79ef80002651/Resultatrapport+Hundar+katter+och+andra+s%C3%A4llskapsdjur+2012.pdf>. [2013-03-06]
- Stiver, S. L., Frazier, K. S., Mauel, M. J. & Styer, E. L. (2003). Septicemic Salmonellosis in Two Cats Fed a Raw-Meat Diet. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 39(6), 538-542.
- Sveriges Riksdag. Zoonoslagen (1999:658). (1999-06-10) Tillgänglig: [http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Zoonoslag-1999658\\_sfs-1999-658/](http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Zoonoslag-1999658_sfs-1999-658/). [2013-02-22]
- Tauni, M. A. & Österlund, A. (2000). Outbreak of *Salmonella typhimurium* in cats and humans associated with infection in wild birds. *Journal of Small Animal Practice*, 41(8), 339-341.
- Timoney, J. F., Neibert, H. C. & Scott, F. W. (1978). Feline salmonellosis – A nosocomial outbreak and experimental studies. *Cornell Veterinarian*, 68(2), 211-219.
- Van Immerseel, F., Pasmans, F., De Buck, J., Rychlik, I., Hradecka, H., Collard, J. M., Wildemaue, C., Heyndrickx, M., Ducatelle, R. & Haesebrouck, F. (2004). Cats as a Risk for Transmission of Antimicrobial Drug-resistant *Salmonella*. *Emerging Infectious Diseases*, 10(12), 2169-2174.

- Vrbova, L., Johnson, K., Whitfield, Y. & Middleton, D. (2012). A descriptive study of reportable gastrointestinal illnesses in Ontario, Canada, from 2007 to 2009. *BMC Public Health*, 12, 11.
- Wahlström, H., Tysén, E., Eriksson, E., Håkansson, P. & Wholin, R. (1999). Salmonella Typhimurium som fagtypats vid SVA. *SVAvet*, 2-3, 22-23.
- Wall, P. G., Davis, S., Threlfall, E. J., Ward, L. R. & Ewbank, A. J. (1995). Chronic carriage of multidrug resistant *Salmonella typhimurium* in a cat. *Journal of Small Animal Practice*, 36(6), 279-281.
- Wray, C. & Wray, A. (2000). *Salmonella in Domestic Animals*. Första upplagan. New York. CABI Publishing.
- Zachary, J. F. & McGavin M. D. (2012). *Pathologic Basis Of Veterinary Disease*. Femte upplagan. Missouri. Elsevier. 169-170, 376-377.