

Forekomst av zoonoser i den norske befolkningen

TIL TROSS FOR AVGJØRENDE fremskritt i kampen mot infeksjonssykdommene har utviklingen de siste 30 årene gitt grunnlag for ny bekymring. Sykdommer vi trodde var under kontroll gjenerobrer arenaen, nye sykdommer blir oppdaget og mikroben blir i økende grad motstandsdyktige mot antibiotika og desinfeksjonsmidler. Mange slike sykdommer er zoonoser. Denne artikkelen gir en oversikt over forekomsten av de vanligste zoonoser i den norske befolkningen.

Av Georg Kapperud og Line Vold, Divisjon for smittevern, Nasjonalt folkehelseinstitutt
E-post: line.vold@fhi.no

Zoonoser er smittsomme sykdommer som under normale forhold kan smitte fra andre virveldyr til mennesker (eller omvendt) ved:

- direkte kontakt med dyrene, deres avføring, urin eller sekreter,
- indirekte via vehikler, blant annet matvarer, dyreprodukter, vann, støv og gjenstander, eller
- indirekte via vektorer, blant annet insekter og skogflått.

Melding og varsling

Vår viktigste kilde til kunnskap om forekomst av zoonoser i befolkningen i Norge er Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS) ved Nasjonalt folkehelseinstitutt.

MSIS er det offisielle systemet for overvåking av den infeksjonsepidemiologiske tilstanden i Norge gjennom løpende registrering, analyse, tolkning og formidling. Enkelte alvorlige sykdommer skal i tillegg varsles umiddelbart. Ikke alle zoonoser er meldingspliktige. For en del sykdommer kan informasjon om forekomst oppnås mer effektivt gjennom epi-

demiologiske undersøkelser enn ved kontinuerlig overvåking. Antall syke personer er som regel langt høyere enn tallene fra MSIS viser, blant annet fordi MSIS for mange sykdommer bygger på laboratorieverifiserte tilfeller. Graden av underdiagnostisering varierer. Særlig for næringsmiddelbårne zoonoser, som ofte er ukompliserte akutte gastroenteritter, er det store mørketall. De viktigste årsakene er at mange ikke går til lege, og at legen ikke alltid tar prøve for å stille en etiologisk diagnose. På nettsiden www.msis.no finnes antall meldte tilfeller av zoonoser og andre smittsomme sykdommer, nå og tidligere.

Det er også *varslingsplikt* for mistenkte eller bekreftede utbrudd av smittsom sykdom, inkludert zoonoser. Varsler om utbrudd registreres gjennom Vevbasert system utbruddsvarsling (Vesuv). Opplysninger om registrerte utbrudd finnes på nettsiden www.utbrudd.no.

Næringsmiddelbårne zoonoser

Næringsmiddelbårne zoonoser er tallmessig overlegne blant zoonosene som meldes til MSIS. De fleste slike zoonoser smitter også på andre måter enn via næringsmidler (Tabell 1). De samfunnsøkonomiske kostnadene er store, ikke

fordi pasientene vanligvis rammes særlig hardt, men fordi antallet syke er høyt. Enkelte personer, særlig pasienter med svekket immunforsvar, kan få alvorlige manifestasjoner eller langvarige følgesykdommer, men dødsfall er sjeldne. Noen zoonoser, som listeriose, toksoplasmose og EHEC-infeksjon, kan imidlertid ha langt alvorligere konsekvenser med en ikke ubetydelig dødelighet. Sammenlignet med de fleste andre europeiske land er en relativt høy andel av pasientene i Norge smittet i utlandet, med unntak av enkelte sykdommer som listeriose og yersiniose.

Det endemiske nivået av næringsmiddelbårne zoonoser i Norge er lavere enn i de fleste andre industriland. Det skyldes blant annet at forekomsten av de fleste zoonotiske agens er lav hos norske husdyr. Sverige, Finland og Island har samme gunstige situasjon. Vi har likevel en betydelig forekomst av *Yersinia enterocolitica* i slaktegris, tarmpatogene *E. coli* hos sau, *Toxoplasma gondii* hos sau og gris, *Listeria monocytogenes* i røkt, gravet og raket fisk, og *Campylobacter* hos storfe, sau og fjørfe.

Animalske næringsmidler (kjøtt og egg) har mindre betydning som smitekilde i Norge enn i de fleste andre europeiske land. Derimot er betydningen av drikkevann som smitekilde større hos oss, fordi bruk av ikke-desinfisert vann fra overflatekilder er vanlig.

De tre hyppigst meldte næringsmiddelbårne zoonosene er campylobacteriose, salmonellose og yersiniose. Frem til slutten av 1990-tallet var salmonellose den vanligste zoonosen i Norge. I 1998 ble den imidlertid forbigått av campylobacteriose som har dominert i de senere årene med over 2000 meldte tilfeller årlig.



Ville fugler, storfe, gris, katt, hund og fjærkre kan alle være smittebærere. Foto: Ingram.

Campylobacteriose

I likhet med situasjonen i de fleste andre europeiske land, rangerer

Campylobacter også i Norge som nummer én blant årsakene til registrerte tilfeller av bakteriell diaré sykdom hos mennesker. MSIS registrerer årlig 2500 - 3000 tilfeller av campylobacteriose. Om lag 50 - 60 prosent blir smittet i utlandet.

De fleste og største utbruddene av campylobacteriose er forårsaket av kontaminert drikkevann. I enkelte slike utbrudd har flere enn tusen personer vært syke. Det er også registrert to utbrudd der fjørfeprodukter indirekte var smittekilden, og ett utbrudd med sauekjøtt som kilde. Krysskontaminasjon til andre matvarer under tilberedning var den sannsynlige årsaken i disse tre utbruddene. Upasteurisert melk var smitekilden i to utbrudd.

Campylobacter er vanlig i tarmen hos en lang rekke pattedyr og fugler, både viltlevende og husdyr. Det største reservoaret i naturen er blant ville fugler. Det er også påvist en betydelig prevalens hos storfe, sau, gris, fjørfe, hund og katt. Under 10 prosent av norske slaktekylingbesetninger er bærere av bakterien, noe som er svært lavt sammenlignet med andre land i EU/EØS-området. Epidemiologiske undersøkelser viser at bruk av ikke-desinfisert drikkevann er den vanligste årsaken til campylobacteriose i Norge. Smitte, direkte eller indirekte, fra fjørfeprodukter er også identifisert som en vesentlig risikofaktor. Kontakt med

husdyr (storfe, sau, fjørfe, hund og katt) eller deres avføring, er også funnet å være en risikofaktor.

Salmonellose

MSIS har registrert en kraftig økning av salmonellose siden midten av 1980-tallet, parallelt med en tilsvarende økning i andre europeiske land. I de fleste "utland" kan økningen forklares med spredningen av *Salmonella Enteritidis* i egg- og fjørfeprodukter. Det var en forbigående tilbakegang i de første 1990-årene på grunn av økonomisk nedgangstid med redusert reiseaktivitet og utenlandssmitte. En tilsvarende nedgang fant sted i 2009 og 2010. Etter årtusenskiftet er det årlig blitt meldt mellom 1500 og 2000 tilfeller til MSIS.

En høy andel (80 - 90 prosent) av norske pasienter har ervervet sykdommen i utlandet. Det endemiske nivået er fortsatt svært lavt, sammenlignet med de fleste andre europeiske land. Forekomsten av *Salmonella* i norskprodusert kjøtt og i husdyr er eksepsjonelt lav. Resultatene fra Mattilsynets overvåkings- og kontrollprogrammer viser at under 0,1 prosent av flere tusen prøver undersøkt hvert år, er positive. Det finnes bare to kjente reservoarer i Norge som er av betydning for smitte til mennesker. Begge er i villfaunaen, blant henholdsvis ville fugler (særlig småfugl og måker) og hos piggsvin. Smitte fra disse reservoarene fører hvert år til sykdom blant mennesker og blant småfugl.

Yersiniose

Yersinia enterocolitica rangerer sammen med *Shigella* (som ikke er en zoonose) som nummer tre blant årsakene til de registrerte tilfellene av bakterielt betinget diaré sykdom i befolkningen. MSIS registrerer årlig 50 - 150 tilfeller av infeksjon med bakterien. Om lag 70 - 80 prosent av pasientene blir smittet i vårt eget land, i motsetning til infeksjoner med *Salmonella*, *Campylobacter* og *Shigella*, som ofte erverves i utlandet. Mer enn 98 prosent av tilfellene i Norge er forårsaket av én enkelt serogruppe (O:3), som også er den dominerende årsaken til yersiniose i de fleste andre land.

Den medisinske og samfunnsøkonomiske betydningen av yersiniose er langt større enn det faktiske antall sykdomstilfeller skulle tilsi, fordi *Y. enterocolitica* oftere enn de fleste andre enteropogene bakterier gir opphav til langvarige og til dels alvorlige følgetilstander, først og fremst reaktiv artritt, som hos noen kan utvikle seg til en kronisk, revmatisk lidelse.

Gris er det eneste reservoaryret. Mikrobiologiske undersøkelser viser at mange slaktegris er friske bærere av *Y. enterocolitica*-stammer som kan gi sykdom hos mennesker. En epidemiologisk undersøkelse viser at konsum av svinekjøttprodukter og bruk av ikke-desinfisert drikkevann er de viktigste risikofaktorene. Julesylte (laget av hodekjøtt fra svin) har forårsaket to sykdomsutbrudd i Norge.

TABELL 1. Oversikt over de viktigste reservoarene og risikofaktorene for en del zoonoser som kan være aktuelle i Norge.		
Smittestoff	Reservoardyr i Norge	Risikofaktorer i Norge
<i>Campylobacter</i>	Ville fugler Fjærfe Sau, storfe og gris Hund og katt	<ul style="list-style-type: none"> • Bruk av ikke-desinfisert drikkevann • Dårlig hygiene ved tilberedning av fjørfeprodukter • Dårlig hygiene under grillmåltider • Konsum og tilberedning av fjørfeprodukter kjøpt ferskt • Uhygienisk kontakt med husdyr, inkludert kjæledyr • Konsum av upasteurisert melk • Utenlandsreise (50-60% av pasientene)
<i>Salmonella</i> (non-tyfoid)	Ville fugler Piggsvin Husdyr (sjelden) Importerte reptiler	<ul style="list-style-type: none"> • Bruk av ikke-desinfisert drikkevann • Konsum av importerte kjøttvarer, "svart" kjøtt • Uhygienisk kontakt med ville fugler og piggsvin eller med deres ekskrementer • Utenlandsreise (>80% av pasientene)
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Gris	<ul style="list-style-type: none"> • Konsum og tilberedning av svinekjøttprodukter • Bruk av ikke-desinfisert drikkevann • Utenlandsreise (20-30% av pasientene)
<i>Listeria monocytogenes</i>	Vidt utbredt	<ul style="list-style-type: none"> • Konsum av langtidsholdbare, kjølelagrede kjøtt- og fiskeprodukter som spises uten videre varmebehandling (bl.a. kokt kjøttpålegg, rakefisk, røkt og gravet fisk) • Konsum av myke modningsoster
EHEC/STEC og EPEC	Småfe Storfe	<ul style="list-style-type: none"> • Konsum av ufullstendig varmebehandlet kjøtt og kjøttprodukter fra småfe eller storfe • Konsum av grønnsaker og andre næringsmidler kontaminert med avføring fra småfe eller storfe, inkludert upasteurisert melk • Bruk av ikke-desinfisert drikkevann • Bading i kontaminert vann • Direkte kontakt med smittebærende husdyr og personer • Utenlandsreise (30-50% av pasientene)
<i>Toxoplasma gondii</i>	Katt	<ul style="list-style-type: none"> • Konsum av rått eller ufullstendig varmebehandlet kjøtt og kjøttprodukter, særlig fra sau og gris • Konsum av uvaskete grønnsaker, frukt og bær • Direkte kontakt med avføring fra katter, blant annet ved rengjøring av katekassen og hagearbeid • Mangelfull rengjøring av kjøkkenredskaper etter kontakt med rått kjøtt • Utenlandsreise
<i>Cryptosporidium</i> spp.	Storfe, særlig spekalv Småfe	<ul style="list-style-type: none"> • Bruk av ikke-desinfisert drikkevann • Direkte smitte med avføring fra smittebærende personer eller dyr • Konsum av matvarer (særlig kjøttvarer, grønnsaker, frukt og bær) forurenset med avføring fra smittebærende personer eller dyr
<i>Staphylococcus aureus</i> , inkludert meticillinresistente stammer (MRSA)	Mennesker Husdyr (inkludert svin, storfe og familiedyr)	<ul style="list-style-type: none"> • Direkte eller indirekte kontakt med personer eller dyr som er bærere av eller har infeksjon forårsaket av bakteriene
Agens som nesten utelukkende smitter fra viltlevende dyr:		
<i>Borrelia burgdorferi</i>	Hjortedyr, fugl og smågnagere Vektor: flått	<ul style="list-style-type: none"> • Ferdsel i vegetasjon i endemiske områder, der det er mye flått
Hantavirus	Smågnagere (klatremusgruppen)	<ul style="list-style-type: none"> • Inhalasjon av aerosoler eller støv kontaminert med virus fra ekskrementer, urin eller kadavre av smågnagere • Bruk av ikke-desinfisert drikkevann
<i>Francisella tularensis</i>	Smågnagere Hare, bever Vektor: mygg, flått	<ul style="list-style-type: none"> • Håndtering av syke eller døde reservoardyr eller deres ekskrementer • Bitt av reservoardyr (f. eks. bitt av lemen) • Inhalasjon av støv kontaminert med ekskrementer eller kadavre fra reservoardyr (f. eks. i høyløer og vedskjul) • Konsum av ikke-desinfisert vann kontaminert av smittebærende, døde eller syke dyr
TBE-virus	Smågnagere Vektor: flått	<ul style="list-style-type: none"> • Ferdsel i vegetasjon i endemiske områder, der det er mye flått

Kilde: Blystad, H. (red.). 2010. Smittevern boka, 4. utgave. Smittevern 18. Folkehelseinstituttets smittevernserie. Nasjonalt folkehelseinstitutt http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainArea_5661&MainArea_5661=6034:0:15,5076:1:0:0::0:0

Listeriose

Listeriose er en sjelden, men alvorlig bakterieinfeksjon, som hovedsakelig rammer personer med redusert immunforsvar, fostre og nyfødte. Bakterien *Listeria monocytogenes* er vidt utbredt i naturen og finnes hos mange dyrearter. De fleste mennesker inntar av og til matvarer som inneholder bakterien uten å bli syke, eller de utvikler milde symptomer som febril gastroenteritt. Hos personer med nedsatt immunforsvar (blant annet på grunn av høy alder, sykdom, medikamenter eller alkoholmisbruk) kan sykdommen ha et alvorlig forløp med meningitt eller sepsis som de vanligste manifestasjonene, av og til med døden til følge. Bakterien kan også overføres fra mor til foster og kan føre til livstruende sykdom hos fosteret eller den nyfødte. Spedbarn kan også smittes i fødselskanalen eller på sykehuset. Dødeligheten ved neonatal listeriose er høy.

De fleste som får listeriose smittes innenlands, sannsynligvis fordi sykdommen hovedsakelig rammer personer som i utgangspunktet er svært syke, og som derfor har redusert reiseaktivitet.

Siden århundreskiftet har antall tilfeller som årlig meldes til MSIS, variert fra 12 til 49. Det høyeste antallet ble registrert i 2007, da 49 tilfeller ble meldt. Det skyldtes et alvorlig utbrudd som blant annet rammet pasienter på Radiumhospitalet og Rikshospitalet. I alt ble 21 personer syke, og fem av dem døde. Smittekilden var økologisk produsert camembert fra et lite gårdsysteri.

I likhet med *Y. enterocolitica* kan bakterien formere seg i matvarer under kjølelagring. De vanligste smitekildene for *Listeria monocytogenes* er kjølelagrede matvarer med lang holdbarhetstid som spises uten videre varmebehandling.

Infeksjon med EHEC og EPEC

EHEC (enterohemoragisk *E. coli*) og EPEC (enteropatogene *E. coli*) omfatter et kontinuerlig spektrum av varianter med forskjellig patogenitet bestemt av en rekke virulensfaktorer og subtyper av disse faktorene. Både EHEC og EPEC er betydelig underdiagnostisert, og den reelle

forekomst i befolkningen er høyst usikker. Dyr, spesielt småfe og storfe, kan være friske bærere av EHEC og EPEC.

Oppmerksomheten ble for alvor rettet mot EHEC-infeksjonene etter en serie utbrudd på 1980-tallet som ble sporet tilbake til hamburgerrestauranter i USA. EHEC er et økende problem i industri-landene, og er en betydelig utfordring for smittevernet, til tross for det forholdsvis beskjedne antall tilfeller som har vært rapportert årlig. Dette skyldes de alvorlige komplikasjonene infeksjonen kan forårsake, hovedsakelig hos barn, eldre og immunsupprimerte. De alvorligste komplikasjonene er hemolytisk-uremisk syndrom (HUS) med nyresvikt og trombocytopenisk purpura (TTP). Dødeligheten hos barn med HUS er 3 - 5 prosent, og cirka 10 prosent utvikler kronisk nyresvikt.

EHEC-infeksjon har vært meldingspliktig til MSIS siden 1994, og i desember 2006 ble EHEC-infeksjon og HUS gjort både meldings- og varslingspliktig. Fra 1994 til 2006 ble det årlig rapportert bare 0 - 20 tilfeller, hvorav cirka 65 prosent var smittet i Norge.

I 2006 økte antall meldte tilfeller betydelig. Det skyldtes et nasjonalt utbrudd der 17 ble syke, hvorav 10 utviklet HUS og én døde. Smittekilden var kontaminert sauekjøtt brukt i produksjon av morrpølse.

I 2009 ble det meldt 108 tilfeller av infeksjon med EHEC. Det er det høyeste antallet som er registrert i Norge noen sinne. Økningen skyldes i hovedsak syv sykdomsutbrudd. Det alvorligste var forårsaket av sorbitolfermenterende (SF) *E. coli* O157, som er en spesielt farlig variant. 13 barn under 15 år var syke i det

nasjonale utbruddet med denne bakterien. Ni av barna utviklet HUS, og én døde. Smittekilden ble ikke funnet.

EPEC kan forårsake akutt gastroenteritt hos mennesker. Dette er en heterogen gruppe bakterier. Noen er EHEC som har tapt fagmedierte toksingener og som definisjonsmessig kan grupperes som EPEC. Toksingenene kan tapes og erverves både in vivo og in vitro, slik at det ikke er noen skarp grense mellom EHEC og EPEC. Enkelte andre varianter er antagelig apatogene eller opportunistiske.

Toksoplasmose

I Norge er toksoplasmose antagelig den matbårne zoonosen som har størst konsekvenser både samfunnsøkonomisk og når det gjelder personlige lidelser. Det skyldes at konsekvensene kan bli svært dramatiske dersom en gravid kvinne smittes for første gang under svangerskapet. I om lag 30 prosent av tilfellene overføres parasitten til fosteret, der den kan forårsake abort, tidlig død, misdannelser eller alvorlige senskader, hvis ikke sykdommen behandles i tide. Gravide som er smittet tidligere i livet, har antistoffer som beskytter fosteret.

Personer med immunsvikt kan utvikle alvorlig sykdom med blant annet encefalitt, enten ved at en latent infeksjon aktiveres, eller ved primær infeksjon. Hos andre er infeksjonen som regel asymptomatisk, men det har vært mistanke om mentale effekter.

I Norge har 10 - 20 prosent av alle gravide beskyttende antistoffer mot *Toxoplasma* ved starten av svangerskapet. Om lag 0,2 prosent av de 80 - 90 prosentene som er mottagelige, smittes med *Toxoplasma gondii* under svangerskapet. ▶

Smittevernboka

Smittevernboka er et oppslagsverk om smittevern som blant annet inneholder detaljerte beskrivelser av infektiv dose, inkubasjonstid, symptomer, varighet, aktuelle smitekilder og epidemiologiske forhold ved smittsomme sykdommer, inkludert zoonoser. Opplysningene er tilpasset norske forhold. I tillegg til kapitler om hver enkelt sykdom, inneholder den også en rekke temakapitler.

Smittevernboka kan bestilles eller lastes ned fra Folkehelseinstituttets nettsider www.fhi.no, der den også kan leses som e-bok.

► skapet. Hovedverten for parasitten er katter som skiller ut oocyster i avføringen. Smitten skjer ved kontakt med katteavføring, konsum av næringsmidler kontaminert med avføring fra katter, eller konsum av rått eller utilstrekkelig varmebehandlet kjøtt fra infiserte dyr, der parasitten finnes som cyster i vevet.

Enkelte andre zoonoser

I likhet med de fleste næringsmiddelbårne zoonosene er det endemiske nivået av andre zoonoser lavt. De vanligst meldte sykdommene er Lyme borreliose, nephropathia epidemica og tularemi. Reise til stadig nye og eksotiske reisemål og økt innvandring har ført til enkelttilfeller av zoonoser som ikke er endemiske eller enzootiske i Norge.

Lyme borreliose

Lyme borreliose forårsakes av spiroketen *Borrelia burgdorferi*, som overføres ved flåttbitt fra reservoardyr, særlig gnagere, hjortedyr og fugler. Antallet meldte tilfeller har variert mellom 100 og 350 tilfeller de siste ti årene (se www.msis.no). Lyme borreliose er et sykdomskompleks med ulike symptomer, spesielt hudforandringer, leddplager og neurologiske manifestasjoner.

Les mer om Lyme borreliose i egen artikkel på side 14-18.

Nephropathia epidemica

Nephropathia epidemica (musepest) forårsakes av Puumalavirus som overføres fra enkelte arter smågnagere. Smitten skjer hovedsakelig ved inhalasjon av kontaminert støv, antagelig også gjennom drikkevann. Sykdommen er endemisk i visse områder i Norge, spesielt i fylkene Hedmark og Oppland. Vanligvis registreres 20 - 50 tilfeller årlig, men i år med mange smågnagere har det blitt meldt over 200 tilfeller. I akuttfasen av sykdommen sees influensaliknende symptomer, men etter noen dager kan symptomer på akutt nyreaffeksjon opptre.

Tularemi

Tularemi (harepest) forårsakes av

bakterien *Francisella tularensis* som har sitt viktigste reservoar blant smågnagere og hare. Antall meldte tilfeller er av ukjente grunner lavt i forhold til i Sverige. Smitte skjer ved direkte kontakt med infiserte dyr, inhalasjon av kontaminert støv, gjennom drikkevann og ved myggstikk og flåttbitt. Sykdommen kan arte seg på mange forskjellige måter, som i stor grad reflekterer smitteveien. I Norge er orofaryngeal tularemi etter inntak av kontaminert vann, og ulceroglandulær tularemi etter dyrekontakt, vanligst. Av ukjent grunn synes smitte gjennom insektstikk å spille en mindre rolle i Norge enn i Sverige. Dette kan muligens også forklare noe av forskjellen i insidens mellom landene. Les mer om harepest i egne artikler side 11-13.

Sammendrag

Forekomsten av zoonoser i befolkningen overvåkes ved Folkehelseinstituttet gjennom meldinger til MSIS og ved utbruddsvarsling til Vesuv. Antall syke er imidlertid ofte langt høyere enn MSIS viser, og ikke alle zoonoser er meldingspliktige. Næringsmiddelbårne zoonoser er tallmessig overlegne. En høy andel av de norske pasientene med denne typen zoonoser smittes i utlandet, og det endemiske nivået er relativt lavt sammenlignet med de fleste andre land, hovedsakelig på grunn av lav forekomst av de fleste zoonotiske agens blant norske husdyr. Betydningen av drikkevann som smittekilde er større i Norge enn i andre industriland, mens animalske næringsmidler har mindre betydning. Blant andre zoonoser enn næringsmiddelbårne, er Lyme borreliose, nephropathia epidemica og tularemi de vanligste registrerte sykdommene. ■

Litteratur

Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS). Nasjonalt folkehelseinstitutt: www.msis.no
Vevbasert system for utbruddsvarsling (Vesuv). Nasjonalt folkehelseinstitutt: www.utbrudd.no
Blystad, H. (red.). 2010. Smittevernboka,

4. utgave. Smittevern 18. Folkehelseinstituttets smittevernserie. Nasjonalt folkehelseinstitutt http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainArea_5661&MainArea_5661=6034:0:15,5076:1:0:0:::0:0

Nygård, K., L. Vold, B. T. Heier, T. Bruun & G. Kapperud. 2010. Årsrapport: Matbårne infeksjoner og utbrudd i 2009. Nasjonalt folkehelseinstitutt: <http://www.fhi.no/dokumenter/f5f8a1d2cd.pdf>

Hofshagen, M. (red.). Zoonoserapportene 1999-2009: Rapporter om sykdommer som kan smitte mellom dyr og mennesker. Norges situasjon. Veterinærinstituttet, Folkehelseinstituttet og Mattilsynet (www.vetinst.no).

Kapperud, G., K. Nygård, P. Elstrøm, L. Vold, B. T. Heier & B.-A. Lindstedt. 2008. Blir vi syke av norsk kjøtt? Hvilken betydning har kjøtt og kjøttprodukter som smittekilde: Hva vet vi, og hva har vi behov for å vite? Status - 2008. Rapport fra Nasjonalt folkehelseinstitutt 2008:2. <http://www.fhi.no/dokumenter/a003af01ee.pdf>

Granum, P. E. (red.). 2007. Matforgiftning. Næringsmiddelbårne infeksjoner og intoksikasjoner. Høyskoleforlaget, Kristiansand.

ECDC & EFSA. 2010. The Community Summary Report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in the European Union in 2008. European Center for Disease Control and Prevention (ECDC) and European Food Safety Authorities <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/scdoc/1496.htm>