

Zoonose-Nyt



4. årgang • Nummer 1 • Marts 1997 • Udgivet af Dansk Zoonosecenter

D
T
O
H
D
N
I

Side

- 2 Redaktionelt
- 2 Zoonoseudviklingen
- 3 Overvågning af antibiotikaresistens
- 4 Zoonoseudviklingen
- overvågningen i grafisk form
- 5 Multiresistente Salmonella
Typhimurium DT104
- 6 Crohn's sygdom og paratuberkulose
- 8 Udbrud af levnedsmiddelbåren sygdom
grundet indtag af østers

Redaktionelt

Redaktionen har hermed den fornøjelse at præsentere vores læsere for årets første nummer af Zoonose-Nyt i et nyt design, som vi håber vil blive godt modtaget.

I dette nummer bringer vi en omtale af den første rapport med resultater fra resistensovervågningen af bakterier fra dyr, levnedsmidler og mennesker. Rapporten blev udgivet i februar måned og interesserede kan rekvirere et eksemplar ved henvendelse

til Dansk Zoonosecenter. *Salmonella Typhimurium* DT104 som i udlandet har voldt megen bekymring bla. fordi den som regel er multi-resistent, er i 1996 blevet påvist i enkelte danske husdyrbesætninger. Dette Zoonose-Nyt indeholder en beskrivelse af de foreløbige danske erfaringer.

Mycobacterium paratuberculosis er årsag til en kronisk tarmbetændelse hos drøvtyggere og forekommer udbredt i

danske kvægbesætninger. Flere undersøgelser antyder en sammenhæng mellem forekomsten af *M. paratuberculosis* og Crohn's sygdom hos mennesker. Derfor har vi fundet det relevant at bringe en oversigt over den nuværende viden på området.

Endelig bringer vi en kort beskrivelse af et levnedsmiddelbåret udbrud forårsaget af østers.

Redaktionen

Zoonoseudviklingen

Salmonella-forekomsten i kyllinger undersøgt ved AM-kontrollen har i det forgange år udviklet sig særdeles positivt, og har i gennemsnit for hele 1996 ligget på 7,9% positive flokke (Figur A). Gennemsnittet for hele 1995 lå på 27,9% svarende til en reduktion på ca. 69%. Med hensyn til *S. Enteritidis* vækker det bekymring, at denne serotype igen i efteråret 1996 dukkede op i slagtekyllingerne. Der mangler stadig nogle resultater fra december måned, men indtil videre er der i 1996 fundet 6 flokke inficeret med *S. Enteritidis*. Fagtyperesultaterne af de isolerede *S. Enteritidis* stammer tyder imidlertid ikke på én fælles smitekilde. Således har fire flokke fået påvist *S. Enteritidis* fagtype 1, én flok fagtype 4 og én flok fagtype 8. Samlet anslås betydningen af dansk produceret fjerkrækød som årsag til human salmonellose at være reduceret i 1996 set i forhold til 1995.

Ved færdigvareovervågningen på svineslagterierne blev der i fjerde kvartal i gennemsnit fundet 0,7% positive prøver af fersk svinekød (Figur C). Dette svarer til niveauet på samme tid sidste år og tyder på et reelt fald set i forhold til den relative højere forekomst af salmonella i de første 9 måneder af 1996. Den serologiske overvågning af slagtesvin viste ved udpegningen i februar måned, at 4,7% af besætningerne er forpligtiget til at søge rådgivning og få udtaget kortlægningsprøver, som følge af for høj salmonellaforekomst. Svin fra 1,3% af besætningerne skal desuden slagtes under skærpet hygiejne (Figur B). Sammenlignet med 1995 anslås svinekød at have fået større betydning som kilde til humane salmonella-infektioner i 1996.

Opgørelsen over antallet af humane infektioner forårsaget af *S. Typhimurium* viste ved årets udgang, at der

i 1996 har været tale om stigning på ca. 5,7% (Figur E). Fratrækkes de ca. 170 tilfælde som var berørt af *S. Typhimurium*-epidemien på Fyn, fås en reduktion på ca. 18%. Antallet af sporadiske tilfælde har altså været faldende gennem 1996, hvilket primært tilskrives den positive udvikling i slagtekyllingesektoren. Samlet for 1996 udgør *S. Typhimurium* omkring en trediedel af samtlige salmonella tilfælde.

Antallet af *S. Enteritidis* tilfælde er i forhold til 1995 blevet reduceret med ca. 11% i 1996 (Figur F). Kilden til disse infektioner menes fortsat primært at være konsumæg. I det samlede smittekilderegnskab for salmonella har æg fået relativt større betydning i forhold til 1995, og udgør over halvdelen af alle salmonella infektioner.

Antallet af *Campylobacter*-infektioner er fra 1995 til 1996 steget med ca. 10% (Figur G). Årsagen hertil er stadig uafkla-

ret. Derudover er antallet af patienter som i 1996 har fået påvist infektion med *Listeria monocytogenes* blevet forøget i forhold til 1995. Således fik 39 påvist infektion i 1996 mod 29 tilfælde i 1995. Årsagen til det øgede antal infektioner kendes ikke. Ved fagtypning af de isolerede stammer er EPI-typen, som forårsagede de to

epidemier i hhv. 1985-87 og 1989-90 kun blevet isoleret fra tre stammer. Ingen fagtype er blevet påvist hos mere end fire isolater. Der er således ikke tale om en ny epidemi. Humane *Yersinia enterocolitica*-infektioner er derimod blevet reduceret fra 1995 til 1996 med ca. 18% (Figur H). Årsagen hertil kendes ikke.

En samlet opgørelse over

forekomsten af zoonotiske infektioner i Danmark i 1996 indeholdende blandt andet smittekileregnskabet for salmonella vil blive beskrevet i "Annual Report", som vil blive fremsendt til bla. alle Zoonose-Nyt's abonnenter i april 1997.

Tine Hald

Dansk Zoonosecenter

Overvågning af antibiotika-resistens

Den 11. februar 1997 udkom den første rapport med resultater fra den koordinerede overvågning af antibiotikaresistens. Overvågningen omfatter egentlige sygdomsfremkaldende bakterier, zoonotiske bakterier samt indikatorbakterier, isoleret fra henholdsvis dyr, levnedsmidler og mennesker. Endvidere omfatter rapporten tal for antibiotikaforbruget til behandling af dyr og mennesker, samt forbruget af vækstfremmere til dyr.

Rapporten er blevet til i samarbejde mellem Statens Serum Institut, Levnedsmiddelstyrelsen og Statens Veterinære Serumlaboratorium. Rapporten har ikke afsløret forhold, der udgør en umiddelbar, stor sundhedsrisiko for mennesker. Således er det stadig muligt at behandle de fleste almindelige infektioner hos dyr og mennesker med smalspektrede antibiotika, som f.eks. penicillin.

Selv om situationen overordnet set stadig er gunstig, er der dog en række forhold, der påholder sig opmærksomhed.

Multiresistens

Et af de bekymrede fund var påvisningen af, at 9% af salmonellabakterier (alle *Salmonella Typhimurium*) fra svin i 1996 var multiresistente, dvs. resistente overfor 4 eller flere antibiotika. Dette er en stor stigning i forhold til 1993, hvor der ved en undersøgelse af 99 *S. Typhimurium*-isolater fra svin ikke fandtes multiresistens. Sammenligningen skal dog tages med lidt forbehold, idet der i de to undersøgelser ikke er brugt helt identiske metoder.

Et andet forhold der påkaldte sig opmærksomhed var, at 28% af *E. coli* fra fjerkræprøver, udtaget i detailforretninger, var multiresistente, sammenlignet med 2% i kyllinger ved slagting. En mulig forklaring på denne forskel kan være, at importeret fjerkræ udgjorde op mod en tredjedel af prøverne fra detailladet og at antibiotikaresistens er hyppigere hos *E. coli* fra slagtefjerkræ i andre lande. Importeret fjerkræ udgør ca. en tredjedel af det samlede danske forbrug

og resultatet viser, hvor vigtigt det er, at importerede levnedsmidler undersøges på lige fod med fødevarer af dansk oprindelse.

Bredspektrede antibiotika

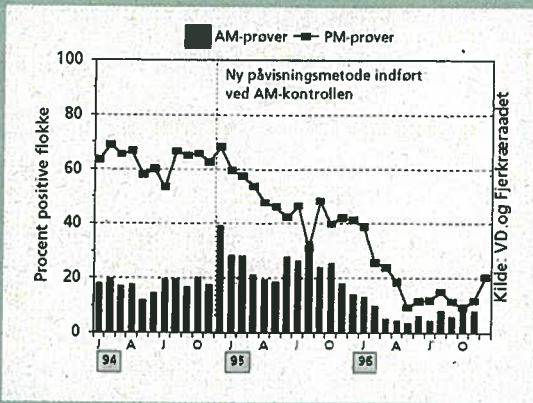
Der er begrænset forekomst af resistens overfor de nyere, bredspektrede antibiotika hos bakterier fra dyr. Rapporten peger imidlertid på, at den udbredte forekomst af resistens overfor tetracyclin er uheldig, fordi tetracyclinbehandling ofte giver anledning til co-resistens overfor en række andre antibiotika, der anvendes til behandling af både dyr og mennesker. Brug af f.eks. tetracyclin i svinebesætninger vil derfor næsten uundgåeligt medvirke til, at bl.a. problemerne med multiresistente salmonella bliver forværret.

Resistens overfor vækstfremmere

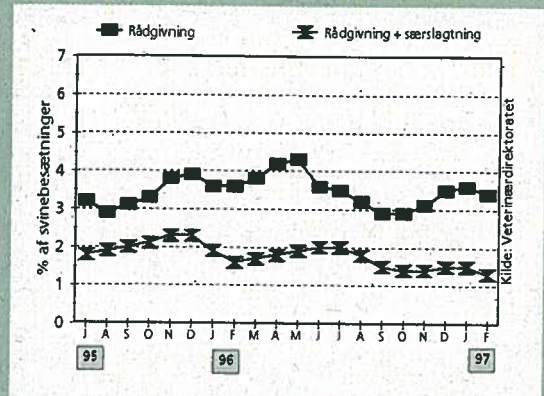
Hos de grampositive indikatorbakterier, dvs. enterokokkerne, var der udbredt resistens overfor vækstfremmerne

Zoonose-udviklingen

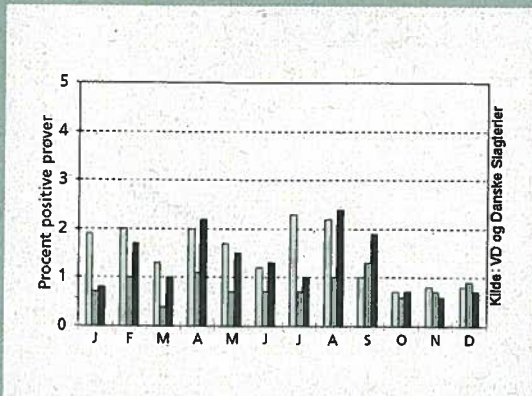
- Overvågningen i grafisk form



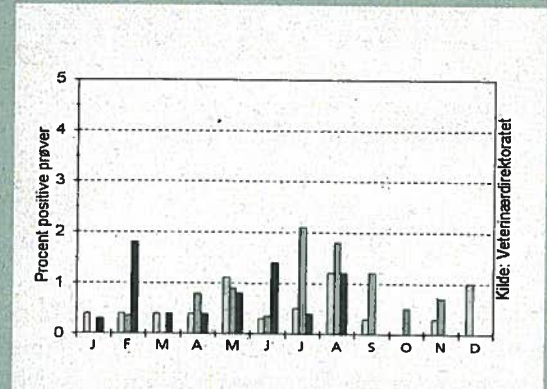
Figur A: Salmonella positive slagtekyllingeflokkede ved ante mortem og post mortem kontrol 1994-96



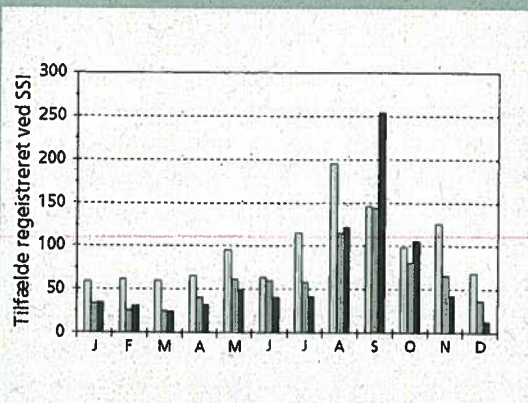
Figur B: Serologisk overvågning: Slagtesvinebesætninger pålagt restriktioner som følge af salmonella-forekomst 1995-97



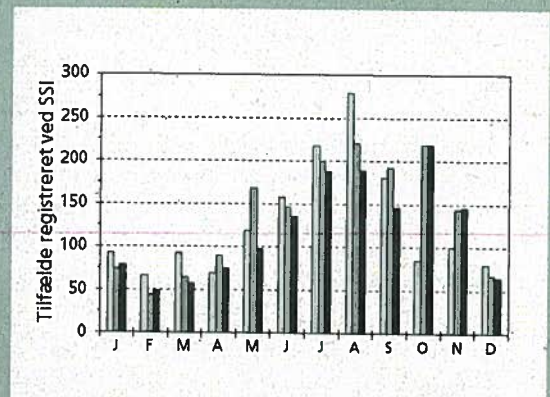
Figur C: Salmonella i fersk svinekød på svineslagterier i hhv. 1994, '95 og '96



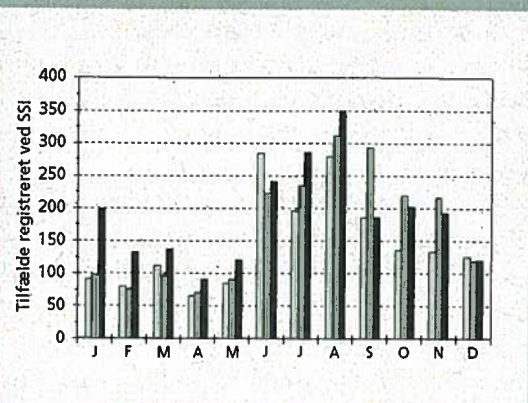
Figur D: Salmonella i fersk oksekød og indmad på kvægslagterier i hhv. 1994, '95 og '96 (t.o.m. september)



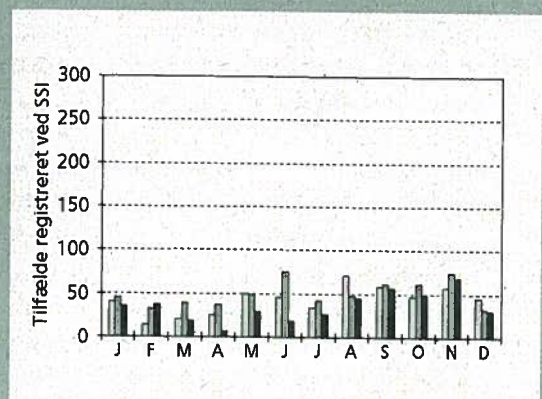
Figur E: Salmonella Typhimurium-infektioner hos mennesker i hhv. 1994, '95 og '96



Figur F: Salmonella Enteritidis-infektioner hos mennesker i hhv. 1994, '95 og '96



Figur G: Campylobacter jejuni/coli-infektioner hos mennesker i hhv. 1994, '95 og '96



Figur H: Yersinia-infektioner hos mennesker i hhv. 1994, '95 og '96

avoparcin, virginiamycin, spiramycin og tylosin, og overfor de beslægtede terapeutiske stoffer vancomycin, pristinamycin og erythromycin der bruges til behandling af mennesker.

Avoparcin er nu forbudt, fordi der var en risiko for, at vancomycinresistente bakterier kunne overføres fra dyr til mennesker. Hvorvidt virginia-

mycin, tylosin og pristinamycin udgør en risiko for menneskers sundhed underkastes for øjeblikket en nærmere vurdering.

Der er, som led i den øgede fokus på antibiotikaanvendelsen i landbruget, fremkommet forslag til en overordnet antibiotikapolitik inden for landbruget. Etablering af en offentlig, detaljeret

registrering af forbruget af antibiotika til behandling og som vækstfremmere sammenholdt med overvågning af antibiotikaresistens vil kunne danne grundlag for detaljerede anbefalinger vedrørende antibiotikaanvendelse.

Flemming Bager
Dansk Zoonosecenter

Multiresistente *Salmonella* Typhimurium DT104

I oktober 1996 forekom et mindre udbrud af salmonellose på Gentofte Amtssygehus. Udbruddet, der i alt omfattede 5 patienter og 1 ansat, var forårsaget af en multiresistent *Salmonella* Typhimurium DT104. Det har ikke efterfølgende været muligt at identificere kilden til udbruddet, ligesom det synes sandsynligt at smitten er introduceret til hospitalet med flere (2-3) patienter. Fundet af *S. Typhimurium* DT104 som årsag til human salmonellose i Danmark satte imidlertid fokus på en eventuel forekomst af denne bakterie i den danske husdyrproduktion og dansk producerede levnedsmidler.

Der er grund til særlig årvågenhed overfor etablering af multiresistente *S. Typhimurium* DT104 i den danske husdyrproduktion, idet det har vist sig, at denne type har etableret og spredt sig meget hurtigt i bl.a. Storbritannien. Således er den i dag i Storbritannien den hyppigst forekommende type af *S. Typhimurium* inden for kvæg, svin, fjerkræ ligesom den er

den næsthypigste årsag til human salmonellose.

S. Typhimurium DT104 er oftest multiresistent og bærer almindeligvis resistens overfor de antibiotiske stoffer: ampicillin, kloramfenikol, streptomycin, sulfonamid og tetracyclin. Resistensgenerne er placeret på bakteriernes kromosom, hvilket medfører at generne er relativt stabile. Bakterien er imidlertid istand til at optage yderligere resistensgener og kan endvidere ændre fagtype, således at der nu er tale om en gruppe af bakterier med fælles resistensegenskaber. Identifikation af dette klonkompleks er baseret på en kombination af fagtypning og resistenstypning som supplement til den initiale serotypning.

Udbredelsen af *S. Typhimurium* DT104 hos husdyr i Storbritannien fremgår af en opgørelse fra Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. I perioden 1993 til 1995 sås et øget antal af *S. Typhimurium* infektioner hos såvel kvæg, svin som fjerkræ og for alle tre produktionstyper

gjaldt, at den andel af infektionerne, der var forårsaget af DT104, øgedes væsentligt. Hos mennesker i Storbritannien er der tilsvarende set en stigning i antallet af infektioner forårsaget af denne type og *S. Typhimurium* DT104 var i 1995 den næsthypigste årsag til human salmonellose, kun overgået af *S. Enteritidis* PT4. Det har endvidere vakt bekymring i Storbritannien, at bakterien har vist evne til at optage yderligere resistensgener, idet man i 1995 og 1996 har set et lille, men stigende antal stammer, der udover de tidligere nævnte resistensgener også besidder resistens mod trimetoprim og quinoloner. Også fra Tyskland og USA meldes om stigende udbredelse af multiresistente *S. Typhimurium* DT104 hos såvel husdyr som mennesker.

Forholdene omkring *S. Typhimurium* DT104 i den danske husdyrproduktion kan belyses ud fra den typning af salmonella, der finder sted på Statens Veterinære Serumlaboratorium. Denne typning

karakteriserer isolater fra husdyrproduktionen, der enten repræsenterer den samlede population (slagtekullinger) eller en delpopulation, hvor der er foretaget mikrobiologiske undersøgelser som opfølgning på et serologisk overvågningsprogram (svin) eller på kliniske problemer i besætningerne (svin og kvæg). I 1996 er der registreret i alt fire besætninger inficeret med multiresistent *Salmonella* Typhimurium DT104. Alle fire besætninger omfattede svineproduktion mens to tillige havde kvæg på ejendommen. I en besætning blev isolationen foretaget fra kvæg som opfølgning efter et tidligere udbrud af salmonellose. I én anden besætning forekom udbrud af salmonellose blandt smågrise, mens isolationerne i de sidste to besætninger forekom i forbindelse med rådgivning ved subklinisk salmonellainfektion blandt slagtesvin. Det må

konkluderes, at multiresistente *S. Typhimurium* DT104 er påvist i danske svine- og kvægbesætninger, men at udbredelsen i husdyrproduktion generelt synes meget begrænset. Det må dog påpeges, at ikke alle husdyrproduktionstyper er fuldstændigt kortlagt ved mikrobiologisk undersøgelse, hvorfor den egentlige prævalens ikke kendes.

Det har hidtil ikke været muligt at udrede hvorledes den multiresistente *S. Typhimurium* DT104 er spredt til og imellem de danske besætninger. Molekylær typning (DNA-fingeraftryk) af danske isolater indikerer at der findes en klon, hvilket peger på sammenhæng mellem de smittede besætninger. *S. Typhimurium* spredes almindeligvis ved omsætning af levedyr og det søges derfor afklaret om spredningen kunne skyldes direkte eller indirekte handelskontakt mellem besætningerne.

På baggrund af erfaringer fra udlandet må det vurderes, at multiresistente *Salmonella* Typhimurium DT104 er en type af bakterier, der har udvist betydelig evne til etablering og spredning. Det biologiske grundlag for denne succes (f.eks. forhold omkring patogenese) er ikke kendt ligesom det ikke er afklaret om succesen er entydigt knyttet til selektive fordele i miljøer, hvor der anvendes antibiotika, eller til andre forhold omkring smitteintroduktion eller f.eks. management i besætningerne.

Forekomst af multiresistente *S. Typhimurium* DT104 i danskproducerede levnedsmidler er uacceptabelt, hvorfor det ved bekæmpelse af denne infektion bør være målet at udrydde bakterien fra husdyrbesætninger.

Dorte Lau Baggesen
Statens Veterinære Serumlaboratorium

Crohn's sygdom og paratuberkulose

Crohn's sygdom er en kronisk betændelse i den menneskelige fordøjelseskanal, hyppigst i tyndtarmen, men læsionerne kan optræde overalt, lige fra mundhulen til endetarmen. Sygdommen, som er til stede hos flere tusinde danskere, medfører mavesmerter, diarré, forstoppelse, opkastninger, vægttab og generel vantrivsel. Årsagen til Crohn's sygdom er ikke kendt, og da sygdommen hverken kan forebygges eller helbredes, er behandlingen af

patienterne indskrænket til at være symptomatisk, enten medicinsk eller operativ fjernelse af syg tarm. Op imod 80% af patienterne kræver et eller ofte flere kirurgiske indgreb. Sygdommen medfører ikke en væsentlig øget dødelighed, men langt de fleste patienter er hele livet præget af sygdommens invaliderende symptomer samt hyppige hospitalsindlæggelser.

De sygdomsmæssige forandringer i tarmen kunne tyde på, at mykobakterier er

involveret i udviklingen af Crohn's sygdom, og man har længe søgt efter mykobakterier i væv fra patienter med denne sygdom. Man har flere sporadiske rapporter om handlende isolering af forskellige mykobakterier (bl.a. paratuberkulosebakterien *Mycobacterium paratuberculosis*) fra patienter med Crohn's sygdom, men disse rapporter har ikke kunnet eftervises. Etableringen af nye genteknologiske metoder (især Polymerase Chain Reaction, PCR),

som medfører muligheden for at forstærke bestemte genetiske signaler mange millioner gange, har medført fornyet interesse i en mulig sammenhæng imellem Crohn's sygdom og *M. paratuberculosis*. Adskillige undersøgelser har vist tilstedeværelsen af genetisk materiale fra denne bakterie i væv fra patienter med Crohn's sygdom med væsentlig større hyppighed end hos andre patienter, mens andre undersøgelser ikke har kunnet eftervise disse fund. Oplysninger fra Storbritannien om at *M. paratuberculosis* kan overleve pasteurisering, samt påvisning af genetisk materiale (men ikke levende bakterier) fra *M. paratuberculosis* i mælk indkøbt i detailforretninger, kunne tyde på, at mælk og mælkeprodukter kunne være smittekilder for mennesker, men da man aldrig har kunnet isolere levende paratuberkulosebakterier fra detailmælk, er dette på nuværende tidspunkt rent spekulativt.

Da mykobakterier kun er til stede i et lille antal og kun hos visse patienter med Crohn's sygdom, synes det udelukket, at de alene er i stand til direkte at forårsage de tarmforandringer, der ses ved Crohn's sygdom. En mulig sammenhæng kunne tænkes at indeholde en krydsaktivering af patientens immunforsvar initieret af *M. paratuberculosis*, hvorved patienten reagerer mod komponenter i sit eget tarmvæv. Det kunne dog ligeledes tænkes, at bakterien er tilstede i tarmen hos disse patienter på grund af det specielle miljø, som findes i den syge tarm.

Man har således på nuværende tidspunkt ikke videnskabeligt dokumenteret en sammenhæng imellem tilstedeværelsen af *M. paratuberculosis* og udviklingen af Crohn's sygdom, men flere forskningsgrupper, bl.a. på Amtssygehuset i Herlev, er i øjeblikket aktivt involveret i problemstillingen.

Paratuberkulose (eng.: John's disease) er en uhelbredelig tarmbetændelse hos drøvtyggere. Årsagen er infektion med *M. paratuberculosis* i tarmslimhinde og tarmlymfeknuder. Bakterienes vækst i tarmslimhinden giver anledning til fortykkelse af denne, hvilket medfører forringelse af tarmslimhindens funktion, der indebærer et betydeligt tab af proteiner med efterfølgende diarré. Syge dyr magrer af og dør som følge af protein- og væsketab. Da inkubationstiden er meget lang, mindst 12 måneder, er det ikke alle smittede dyr, som når at udvikle tydelige kliniske symptomer.

I Danmark er sygdommen udbredt hos kvæg og er desuden set sporadisk hos hjorte i hjortefarme. For nyligt påvises paratuberkulose for første gang i Danmark hos en ged, mens paratuberkulose ikke er påvist hos får i Danmark. Undersøgelser tyder på, at mindst 20% af de danske kvægbesætninger er smittet med paratuberkulosebakterier.

Diagnosen stilles på baggrund af dyrkning af *M. paratuberculosis* fra fæcesprøver eller organer samt serologiske undersøgelser. Smittede dyr udskiller bakterier i gødningslænge før de kliniske symptomer indtræder, mens

antistoffer først udvikles sent i infektionsforløbet. Den serologiske diagnostik er desuden hæmmet af en udbredt krydsreaktion med andre mykobakteriearter. En tidlig og specifik diagnose kan således for nærværende kun stilles ved påvisning af paratuberkulosebakterier i gødning.

Påvisning af *M. paratuberculosis* foretages ved dyrkning på passende faste substrater. Denne metode er meget arbejdskrævende og tidsrøvende, idet bakterierne er langsomt voksende og skal dyrkes i 2-3 måneder. Metoden er desuden ikke særligt følsom, da et positivt resultat forudsætter tilstedeværelse af mere end 100 bakterier pr. gram gødning.

I løbet af de seneste år er der udviklet metoder, der kan medvirke til en nedsættelse af undersøgelsestiden og øge laboratediagnostikkens følsomhed. Den ovenfor nævnte genteknologisk base-rede hurtigmetode (PCR), som specifikt kan påvise *M. paratuberculosis*, er i teorien særdeles sensitiv, men også meget følsom overfor inhibitorer, der er tilstede i fæces i stor mængde.

På SVS arbejdes der i øjeblikket med påvisning af *M. paratuberculosis* fra kvæg fra både fæces, væv og mælk ved hjælp af de ovennævnte metoder.

Steen B. Giese
Statens Veterinære Serumlaboratorium

Gorm Lisby
Klinisk Mikrobiologisk Afd.,
Amtssygehuset i Herlev.

Dansk Zoonosecenter har til opgave at forebygge og bekæmpe levnedsmiddelbårne zoonoser ved at indsamle og bearbejde data om forekomster af zoonotiske infektioner hos dyr og mennesker samt i levnedsmidler, efterspore smitekilder, udrede smitteveje, udføre forskning samt informere og rådgive om zoonoser

Udbrud af levnedsmiddelbåren sygdom grundet indtag af østers

Mere end 350 mennesker i Danmark blev syge efter at have spist østers (*Crassostrea gigas*) mellem jul og nytår 1996. Østersene var pakket og mærket i Holland, men oprindelsen er stadig uklar. Det typiske sygdomsforløb for de ramte konsumenter har været diarré, opkast, kvalme, mavesmerter og let feber, 12-36 timer efter indtag af østers. Ved mere end halvdelen af de registrerede tilfælde, er der rapporteret om sekundære symptomer, der startede 24-36 timer efter de første symptomer var brudt ud. Dette var symptomer som: Synsforstyrrelser, ømhed i muskler og led, især ben, samt følelseløshed i hænder og ansigt.

Der er fundet Small Round Structured Virus (SRSV) ved PCR i både østers og fæcesprøver. Endvidere tyder de sidste PCR analyser på, at østers og nogle fæcesprøver indeholdt enterovirus.

Der er ligeledes påvist domoinsyre, der er et algetoksin i lave niveauer i østersprøverne.

Foreløbigt tyder de nuværende resultater på, at det infektiøse agens i østers bl.a. er SRSV, men yderligere virusundersøgelser er stadig under udarbejdelse. I næste nummer af Zoonose-Nyt vil udbruddet blive beskrevet mere indgående.

Birgitte F. Christensen
Veterinærdirektoratet

Zoonose-Nyt

Redaktionsgruppen består af:

Læge *Jørgen Engberg*
Afd. for Mave- Tarminfektioner,
Statens Serum Institut

Sektionsleder *Jørgen Schlundt*
Sektion for Mikrobiologi, Levnedsmiddelstyrelsen

Dyrlæge *Gitte Salmonsén*
Kontrolafdelingen, Veterinærdirektoratet

Dyrlæge *Pia Vestergaard*
Afdeling for Husdyrsygdomme, Veterinærdirektoratet

Dyrlæge *Tine Hald*
Dansk Zoonosecenter, Statens Veterinære Serumlaboratorium

Zoonosekonsulent
Henrik Caspar Wegener,
Dansk Zoonosecenter,
Statens Veterinære Serumlaboratorium
(ansvarlig i henhold til presseloven)

Zoonose-Nyt udgives af Dansk Zoonosecenter og udkommer fire gange årligt.

Eftertryk og brug af citater er tilladt med kildeangivelse.

Zoonose-Nyt bliver distribueret gratis til interesserede, dog ikke til studerende.

Anmodning om tilsendelse bedes stilet skriftligt til:

Dansk Zoonosecenter
Statens Veterinære Serumlaboratorium
Bülowsvej 27 • 1790 København V
Tlf.: 35 30 01 48 • Fax.: 35 30 01 20
E-mail: tah@svs.dk

Layout, produktion og tryk:
DataGraf Auning AS og Dansk Zoonosecenter