



INDHOLD

Side

***2 Zoonosekommentaren:
DT104 - hvad nu?***

***3 Multiresistent Salmonella
Typhimurium DT104 i danske husdyr-
besætninger***

6 Zoonoseudviklingen i grafisk form

***8 Den sundhedsmæssige betydning af
infektioner med multimresistent Sal-
monella Typhimurium***

***12 Kun få humane tilfælde af DT104
skyldes dansk svinekød***

***12 Salmonellahandlingsplanen for svin -
Salmonellahandlingsplan III***

15 Jorden Rundt

Zoonosekommentar: DT104 – hvad nu?

Siden 1998 har Danmark haft en række særlige regler, der træder i kraft ved fund af multiresistent *Salmonella* Typhimurium DT104 (MRDT104). Fund i forbindelse med overvågning af *Salmonella* i fersk kød på slagterier medfører således krav om tilbagesporing for at identificere smittede besætninger samt varmebehandling af kontamineret kød. Formålet med reglerne er at hindre spredning af bakterien i primærproduktionen og derfra videre til forbrugerne via kontaminede fødevarer. Disse særlige krav, som ikke gælder ved fund af andre salmonellatyper blev i sin tid baseret på den viden der var til rådighed, dels om MRDT104's farlighed herunder bakterieres resistensforhold og dels på erfaringer fra en række lande, om hvorledes MRDT104 havde spredt sig blandt husdyrbesætninger.

Omkostningerne for de smittede besætninger er ganske høje, og der er et konstant behov for at optimere sådanne handlingsplaner for at sikre størst mulig fødevarer sikkerhed for pengene. Brancheorganisationen Danske Slagterier har overfor Fødevaredirektoratet gjort gældende, at samme grad af forbrugerbeskyttelse vil kunne opnås for færre penge ved en ændret håndtering af smittede besætninger. Ændringsforslaget indebærer bl.a. ophævelse af zoonosetilsynet og handelsrestriktioner for smittede besætninger. Til gengæld opretholdes tilbagesporin-

gen ved fund af MRDT104 på slagteriet og svin fra besætninger der har haft kontakt med en smittet besætning forelås særslaget med efterfølgende overbrusning af slagtekroppene med 80° C varmt vand i en periode, hvor niveauet af salmonellaantistoffer nøje overvåges for at afklare besætningens smittestatus.

Dansk Zoonosecenter har efter anmodning fra Fødevaredirektoratet analyseret det hidtidige forløb af DT104 udbredelsen i Danmark, samt vurderet effekten af de foreslåede ændringer på forekomst af DT104 i primærproduktionen. Selve rapporten er tilgængelig på www.vetinst.dk. Zoonosecenterets analyse af situationen i besætningerne suppleres af en analyse, som foretages af Institut for Fødevarer sikkerhed og Ernæring. Denne analyse vurderer forekomsten i fersk kød samt den hermed forbundne risiko for forbrugerne.

Samlet kan siges, at der siden 1998 er fundet op mod 200 besætninger med MRDT104 i Danmark – de månedlige antal smittede besætninger toppede i 2001 og har siden været faldende (se artikel vedr. MRDT104 i danske husdyrbesætninger). Samme faldende tendens har man set i Storbritannien, hvor den epidemi, som der har været tale om, nu er på retur.

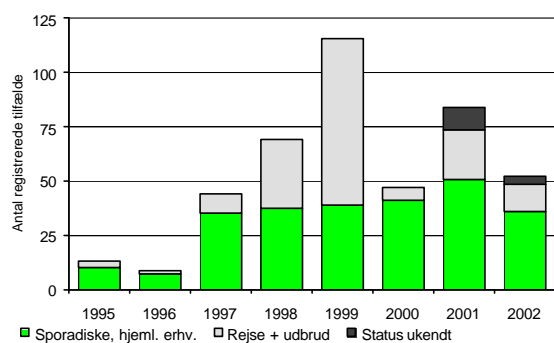
I Danmark har vi haft nogle større og mindre fødevareråbne udbrud, der skyldes MRDT104, men antallet af enkeltstående tilfælde –

som er det bedste mål for det smittepres befolkningen er udsat for – har været relativt konstant siden 1997 (Figur 1). Denne „facitliste“ tyder således på, at foranstaltningerne – sammen med de generelle salmonellaprogrammer, som de danske fjerkræ- og svinebesætninger er omfattet af – har været med til at forebygge den udvikling som er set i Storbritannien og Holland, hvor en stor del af alle salmonellatilfælde hos mennesker udgøres af MRDT104.

Det har været vanskeligt at vurdere, hvor stor en del af den stabile situation i Danmark, der skyldes de særlige MRDT104 foranstaltninger, og hvor stor en del der kan tilskrives den generelle salmonellabekæmpelse. Dansk Zoonosecenter har foretaget en sammenligning af spredningen af DT104 med andre *Salmonella* Typhimurium fagtyper. Den viste at DT104 ikke ser ud til at sprede sig mere end andre typer. Det kan tyde på, at de særlige krav til besætninger med DT104 ikke har været den afgørende faktor for begrænsningen af dens udbredelse. Omvendt viser beregninger også, at såfremt handelsrestriktionerne ophæves, øges risikoen for at der i perioder vil optræde mange smittede besætninger. Spørgsmålet er derfor om de foreslåede ændringer i DT104 reglerne vil medføre en stigning i antallet af tilfælde hos mennesker.

Nye resultater fra Statens Serum Institut tyder på – i modsætning til hvad man vidste i 1998 - at DT104 ikke er så meget farligere end fuldt følsomme *Salmonella* Typhimurium bakterier. Beregningerne viser, at 3,8% af MRDT104 patienter dør indenfor 2 år efter de har fået infektionen. Dette er højere – men dog ikke statistisk sikkert højere – end hvad man ser for andre *Salmonella* Typhimurium infektioner. Til sammenligning dør hen ved 30% af patienter, der er smittet med en salmonellabakterie af typen Dublin.

Flemming Bager
Dansk Zoonosecenter



Figur 1. Udvikling i antal DT104 tilfælde hos mennesker, opdelt efter om de er enkeltstående tilfælde, smittet i Danmark, om tilfældene er enten smittet i udlandet eller del af et kendt udbrud, eller hvor viden om smitteomstændigheder ikke er kendt. Kilde: Statens Serum Institut.

Multiresistent *Salmonella* Typhimurium DT104 i danske husdyrbesætninger

Infektioner med multiresistent *Salmonella* Typhimurium DT104 har det seneste årti været erkendt som et stort sundhedsmæssigt problem. Kombinationen af en betydelig spredningsevne, et bredt værtspektrum, samt en stor evne til at udvikle resistens overfor yderligere antibiotika er årsagen til, at de danske myndigheder og brancheorganisationer har ofret netop denne fagtype særlig opmærksomhed.

Baggrund

Sidst i 1980'erne og i starten af 90'erne spredtes multiresistent DT104 (MRDT104) med stor hast blandt kvægbesætninger i Storbritannien, og i løbet af fem år havde smitten bredt sig til både fjerkræ, svin, får og mennesker. I sin klassiske form er MRDT104 penta-resistent, dvs. resistent overfor 5 antibiotika (sædvanligvis ampicillin, chloramfenikol, streptomycin, tetracyclin og sulfonamid), men kan derudover være resistent overfor kinoloner eller trimethoprim. Derfor vakte det stor opmærksomhed, da MRDT104 i 1996 første gang blev fundet i en dansk husdyrbesætning. Da de foreliggende oplysninger tydede på, at DT104 var ganske sjælden i Danmark besluttede brancheorganisationen Danske Slagterier at iværksætte en udryddelsesstrategi, hvor alle MRDT104 smittede besætninger blev slået ned. Det skete for branchens egen regning og havde til formål at sikre, at DT104 med sit store spredningspotentiale ikke kom til at kompromittere de fremskridt, der allerede var gjort med bekæmpelse af *Salmonella* i svineproduktionen. Trods en omfattende – og kostbar – indsats lykkedes det ikke at udrydde MRDT104 i den danske svineproduktion.

Myndighederne og erhvervet har i samarbejde løbende evalueret indsatsen mod MRDT104 i den danske husdyrproduktion, og en række tiltag er blevet iværksat for at opnå størst mulig fødevarerikkerhed. Men omkostningerne ved sådanne handlingsplaner er store. Danske Slagterier anslår, at de i perioden fra 1997 til udgangen af 2002 brugte omkring 155 mio. kr på bekæmpelse af MRDT104 i svineproduktionen.

Der er fortsat behov for at optimere bekæmpelsesstrategierne, og på foranledning af Fødevarerdirektoratet har Dansk Zoonosecenter udarbejdet en rapport om MRDT104 i dansk primærproduktion, blandt andet med henblik på at vurdere effekten af et forslag fra Danske Slagterier om at ophæve kravet om handelsrestriktioner for MRDT104 besætninger.

Hvordan findes de smittede besætninger?

Udpegningen af MRDT104 smittede besætninger sker primært via de generelle *Salmonella* overvågningsprogrammer i svine- og fjerkræproduktionen, om end enkelte svinebesætninger findes smittet i forbindelse med undersøgelser af sygdomsudbrud i besætningen. Når MRDT104 isoleres fra en besætning, undersøges efterfølgende alle besætninger som i de forudgående 6 måneder har haft kontakt med den smittede besætning. Da dyrkning af bakterier ikke er inkluderet i overvågningsprogrammerne for kvægproduktionen, erkendes MRDT104 i kvægbesætninger enten på grund af kliniske symptomer eller ved tilbagesporing fra en kendt, smittet besætning. Smittede svine- og kvægbesætninger kan endvidere findes via overvågningen af *Salmonella* i kød.

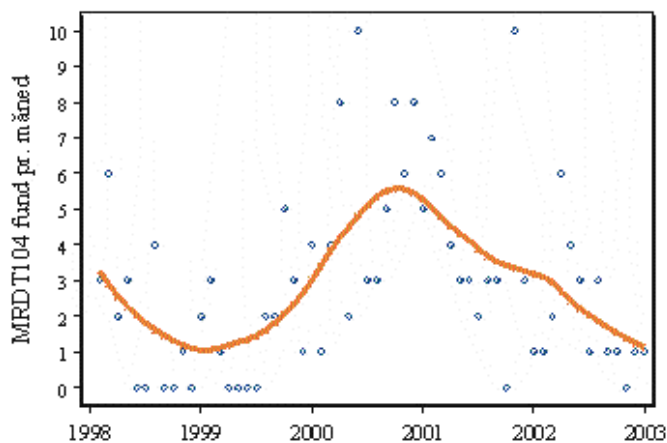
Fund af MRDT104 i kød medfører, at alle besætninger som indgår i den pågældende prøve samt eventuelle kontaktbesætninger undersøges. Indtil udgangen af 2002 er der i alt fundet 172 MRDT104 besætninger, fordelt på 95 besætninger kun med svin, 53 besætninger med svin og kvæg, 19 besætninger kun med kvæg, 2 kalkunflokke, 2 kyllingeflokke samt en rævefarm.

Spredningsraten i Danmark

Spredningen af MRDT104 i Danmark skete heldigvis ikke med samme hast som i Storbritannien. Dette kan både tilskrives de specifikke restriktioner, der har været iværksat ved fund af MRDT104, men også de generelle *Salmonella* bekæmpelsesprogrammer samt almindelige smittebegrænsende foranstaltninger ved indkøb og transport af dyr. Figur 1 viser antallet af ny-smittede MRDT104 besætninger (alle husdyrgrupper), som blev fundet pr. måned i årene 1998-2002. Antallet af smittede besætninger steg fra 1-2 fund pr. måned i 1998 til gennemsnitlig fem fund pr. måned i slutningen af 2001. Efter 2001 er der sket et fald i raten af ny tilkommende MRDT104 besætninger, uanset at man i august 2001 indførte en mere følsom serologiske udpegningsplan.

MRDT104 i dansk svineproduktion

Antallet af MRDT104 besætninger med svin steg fra omkring 10 smittede besætninger årligt til 49 MRDT104 fund i 2000 (Figur 2). Antallet var tilsvarende højt i 2001, mens antallet af MRDT104 besætninger med svin i 2002 var reduce-



Figur 1. Antal MRDT104 besætninger fundet pr måned. Inkluderer i alt 172 besætninger, fordelt på 95 besætninger kun med svin, 53 besætninger med svin og kvæg, 19 besætninger kun med kvæg, 2 kalkunflokke, 2 kyllingeflokke samt en ræveflok. Optimeret lokal regressions model (span=0,37, 1.ordens polynomium). Cirkle - antal pr. måned. Linje - model.

ret til et niveau som tilsvare perioden før 2000. Det skal dog bemærkes at der i december 2002 blev fundet 26 MRDT104 isolater ved ferskskøds-overvågning af dansk produceret svine- og oksekød. Eftersporingen er endnu ikke tilendebragt, men der er indtil nu fundet 4 smittede svinebesætninger.

Danske Slagterier har foreløbig gennemført mere end 66 smitteeftersporinger blandt svinebesætningerne, som har medført fund af op til 8 yderligere tilfælde pr. eftersporing. Den aktive opsporing medfører i gennemsnit én ny MRDT104 besætning for hver besætning fundet via overvågningen. En beregningsmodel for spredning af MRDT104 via handelskontakter anslår, at 70% af slagtesvinebesætningerne med MRDT104 bliver smittet via handelskontakt.

Ikke alle DT104 isolater er multiresistente. En opgørelse af bakteriologiske undersøgelser i svinebesætninger (januar 1998 til august 2002) viste, at 50-60% af besætningerne med DT104 havde den klassiske pentaresistens profil (ACSSuT). I løbet af de sidste par år er andelen af besætninger med fuldt følsomme DT104 steget fra 27% i 2000 til omkring 45% i 2002 (indtil 1. august).

Hvor mange svinebesætninger er reelt smittet med MRDT104?

Overvågningsprogrammerne skal sikre størst mulig fødevarer sikkerhed for pengene. Det gøres ved at fokusere indsatsen mod større besætninger og stille krav til de besætninger, hvor salmonellaproblemet er størst. Dermed er der besætninger med MRDT104, som aldrig erkendes. Det kan eksempelvis være små besætninger, som ikke overvåges eller lavgradige infektioner blandt de overvågede besætninger (niveau-1 besætninger) som ikke opdages. Desuden er følsomheden af prøvetagning og dyrkning af stibundsprøver ikke 100%. Derved

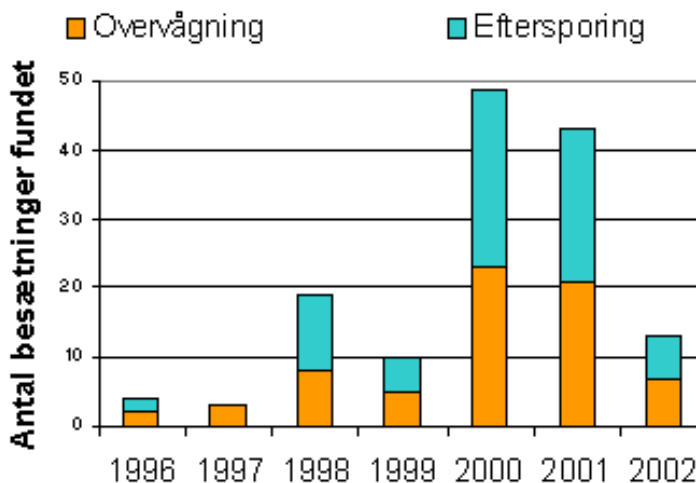
kan besætninger, som overvågningen har udpeget som værende positive for salmonella, testes fri, uanset at MRDT104 forekommer i stalden.

DZC's beregningsmodel anslår, at det faktiske antal MRDT104 svinebesætninger for perioden fra 1. august 2001 til 31. juli 2002, var 97 besætninger i forhold til de 33 (34%) som blev fundet. Der er dog stor usikkerhed knyttet til estimatet og beregningerne viser, at det faktiske antal MRDT104 svinebesætninger kan forventes at være fra 62 og helt op til 212 besætninger. Hovedparten af de ikke-påviste MRDT104 besætninger vil være lav-gradigt inficerede slagtesvinebesætninger i niveau-1, samt deres smågriseleverandører. En betydelig andel af de ikke påviste infektioner vil også forekomme blandt de små ikke overvågede besætninger.

Vi anslår at MRDT104 besætninger i gennemsnit er smittede i 10-12 måneder. Beregningsmodellen, som simulerer handelskontakter estimerer, at der i en gennemsnitsmåned vil være omkring 115 MRDT104 besætninger - kendte som ukendte. Cirka halvdelen af de disse vil være niveau-1 besætninger.

Hvad vil ske hvis handelsrestriktionerne ophæves?

Modellen estimerer at ophævelse af handelsrestriktionerne for MRDT104 besætninger vil medføre en 50-100% stigning i af antallet af besætninger som smittes pr år. Ophævelse af



Figur 2. Antal MRDT104 besætninger med svin i fundet via Salmonella overvågning og eftersporing pr år i perioden 1996-2002.

handelsrestriktionerne vil medføre at slagtesvinebesætninger gentagne gange kan indkøbe inficerede dyr, og derved må det antages, at disse besætninger vil være inficerede i en længere periode end ved den nuværende strategi. Derfor vil antallet af MRDT104 besætninger, der hver måned sender svin til slagtning forøges. Beregningsmodellen anslår, at ophævelse vil få antallet af MRDT104 besætninger til at stige til mellem 149 og 206 smittede besætninger pr. måned, alt efter hvordan antallet af ukendte besætninger beregnes.

Ophævelse af handelsrestriktionerne kan medføre en øget risiko

for, at antallet af MRDT104 besætninger blive meget højt. Modellen viste således, at der var en 10% risiko for, at der i en gennemsnitsmåned vil være mere end 558 MRDT104 besætninger med slagtesvin – det tilsvarende antal vil, hvis restriktionerne bibeholdes, være 183 smittede besætninger.

Afslutning

De samlede resultater af ovenstående analyser er beskrevet i en rapport som umiddelbart før jul blev afsendt til Fødevaredirektoratet. Resultaterne skal danne grundlag for videre beregninger af,

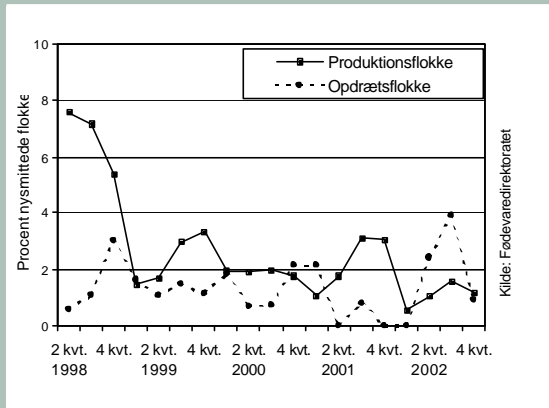
hvilken effekt en ændret håndtering af smittede besætninger vil have for forekomsten af MRDT104 i dansk kød samt for risikoen for forbrugere. Disse beregninger udføres af Institut for Fødevarerikkerhed og Ernæring og de endelige resultater forventes at foreligge i en rapport i løbet af foråret. Fødevaredirektoratet vil på baggrund af analyserne tage stilling til, hvilke ændringer der er mulige uden at fødevarerikkerheden kompromitteres.

*Helle Korsgaard
Dansk Zoonosecenter*

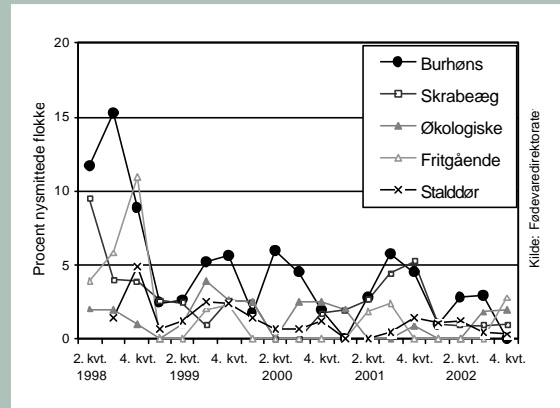
Zoonoseudviklingen

i grafisk form

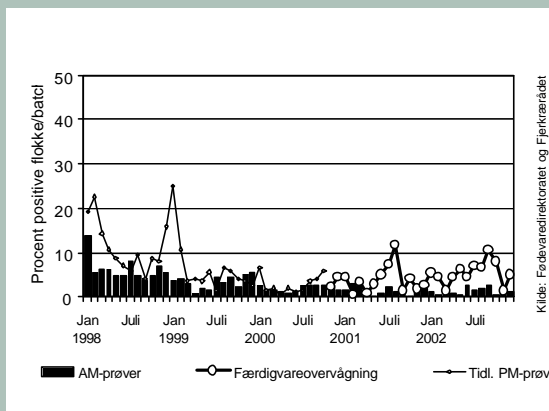
Præsentationen af graferne, som de ses her, kan findes på: <http://www.vetinst.dk>, under Dansk Zoonosecenter/ Nyheder. På samme hjemmeside kan man finde både de nyeste og historiske data fra overvågningen ved at vælge sig ind på bakterie, forekomst og periode. Disse data opdateres løbende.



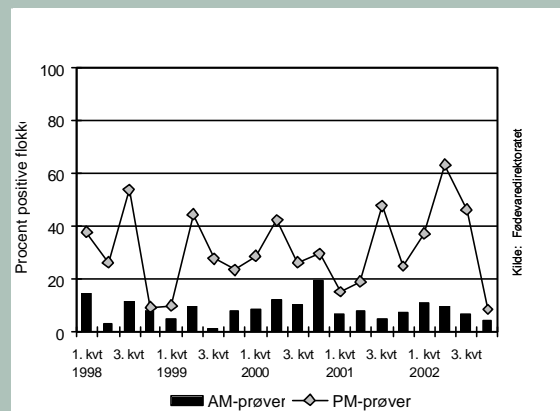
Figur A: Salmonella-smittede konsumægsproducerende hønseflokk og opdrætsflokk, 1998-2002. Staldørssælgere indgår ikke i grafen.



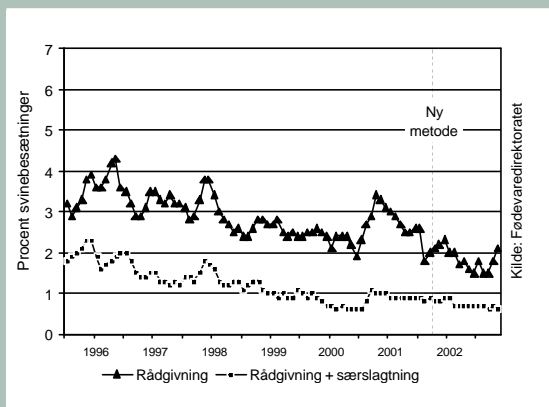
Figur B: Salmonella-smittede konsumægsproducerende hønseflokk opgjort efter produktionsform, 1998-2002.



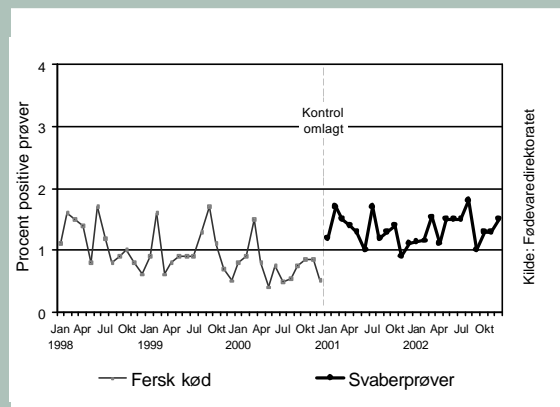
Figur C: Salmonella-positive slagtekyllingeflokk ved ante mortem (AM) og færdigvareovervågning, 1998-2002. PM-kontrollen sluttede i november 2000.



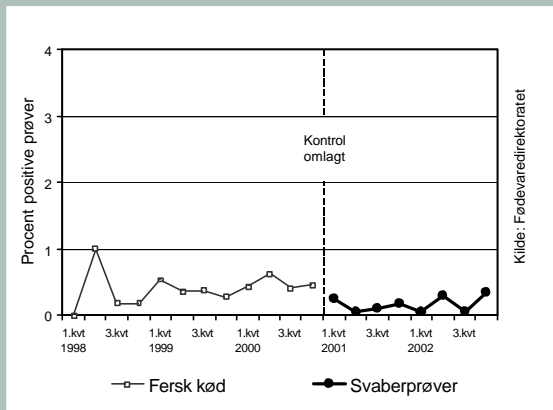
Figur D: Salmonella-positive kalkunflokk ved ante mortem (AM) og post mortem (PM) kontrol, 1998-2002.



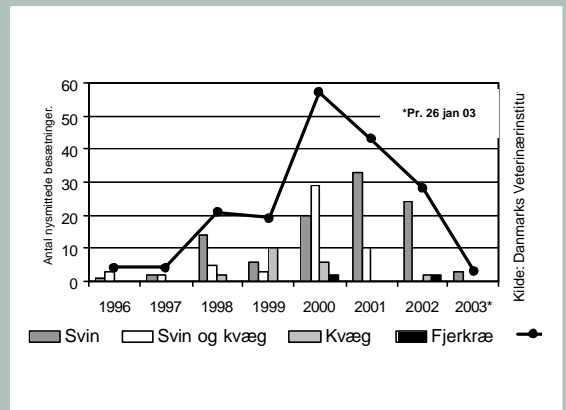
Figur E: Serologisk overvågning: Slagtesvinebesætninger pålagt restriktioner som følge af Salmonella-forekomst, 1995-2002. Ny udpegningsmodel pr 1. august 2001.



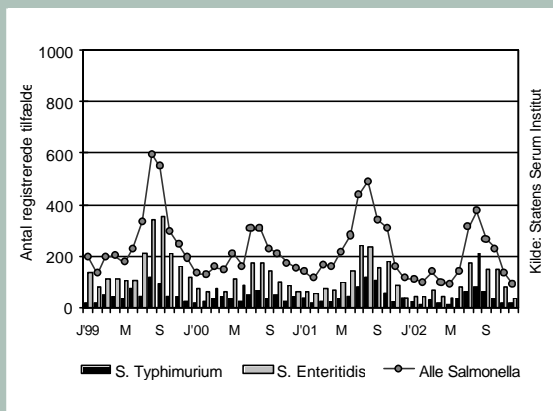
Figur F: Salmonella i svinekød på slagterier, 1998-2002. Ny og mere følsom overvågning pr. 1. januar 2001. Data er opgjort på enkeltprøveniveau.



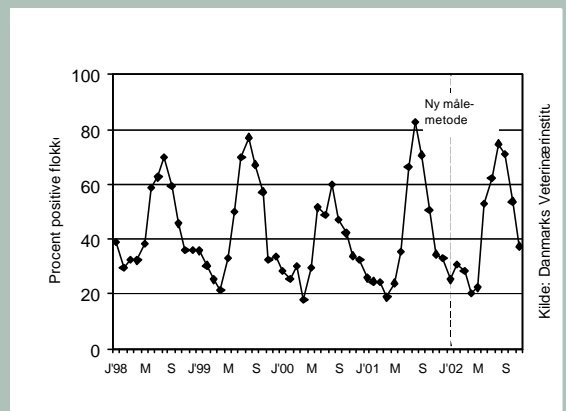
Figur G: Salmonella i oksekød på slagterier, 1998-2002. Ny overvågning pr. 1. januar 2001. Data er opgjort på enkeltprøve-niveau.



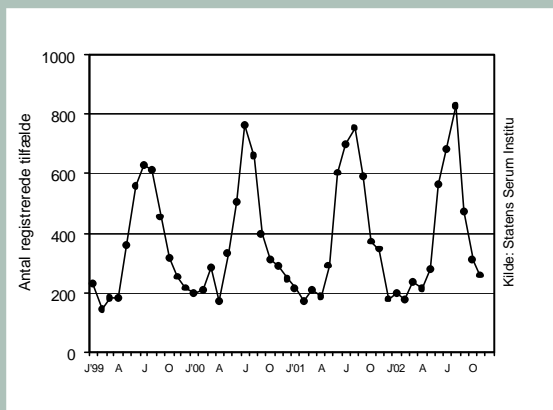
Figur H: Multiresistent *S. Typhimurium* DT104 i svine-, kvæg-besætninger og fjerkræflokke, 1996-2002



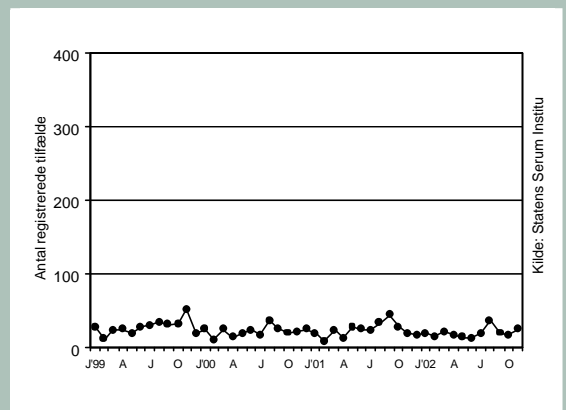
Figur I: Salmonella-infektioner hos mennesker, 1999-2002.



Figur J: Campylobacter positive kyllingeflokke undersøgt ved slagtning, 1998-2002.



Figur K: Campylobacter jejuni/coli-infektioner hos mennesker, 1999-2002.



Figur L: Yersinia enterocolitica-infektioner hos mennesker, 1999-2002.

Den sundhedsmæssige betydning af infektioner med multiresistent *Salmonella Typhimurium*

Da multiresistente *Salmonella Typhimurium* DT104 (MRDT104) i midten af 90'erne kom i fokus var det på grund af denne *Salmonella*-types evne til at sprede sig blandt husdyr og til mennesker. At den så tilmed var resistent overfor fem antibiotika (ampicillin, kloramfenikol, streptomycin, sulfonamid og tetracyclin: „pentaresistens“ eller R-type ACSSuT) og villigt udviklede resistens overfor yderligere stoffer gjorde ikke sagen bedre. En engelsk undersøgelse fra 1994 tydede endvidere på at infektioner med MRDT104 var forbundet med en højere dødelighed end man sædvanligvis finder ved andre *Salmonella*-typer. Dette fund var i overensstemmelse med tidligere amerikanske studier hvor dødeligheden i udbrud med resistente typer blev sammenlignet med følsomme *Salmonella* typer. Den engelske undersøgelse bidrog sammen med observationer om stigende forekomst af kinolonresistens i MRDT104 til at rejse en fornyet interesse om betydningen af resistens i *Salmonella*. Blandt

mange forskere der har beskæftiget sig med DT104 var der dog enighed om, at det var den hurtige spredning af MRDT104 der var det mærkværdige ved netop denne *Salmonella* type, og at en øget viden om dens epidemiologi er af værdi for forståelse af hvordan tidligere „succeskloner“ har spredt sig, og hvordan lignende situationer i fremtiden kan forebygges.

Hvad er den sundhedsmæssige betydning af resistens i *Salmonella*?

Resistens i zoonotiske *Salmonella* typer kan bidrage til øget sygelighed og dødelighed blandt mennesker på flere forskellige måder. I Tabel 1 skitseres forskellige mulige konsekvenser for folkesundheden:

Punkt 1 til 5 er udtryk for biologiske/epidemiologiske virkemåder. Betydningen er en funktion af udbredelsen af MRDT104 samt hvorvidt MRDT104 har udviklet resistens overfor yderligere antibiotika, herunder kinoloner, cefalosporiner og aminoglycosider. Bortset

fra et dansk udbrud i 1998 (beskrevet i Zoonose-Nyt nr. 3, 1998), er forekomst af disse resistensformer fra MRDT104 isoleret fra danske patienter begrænset.

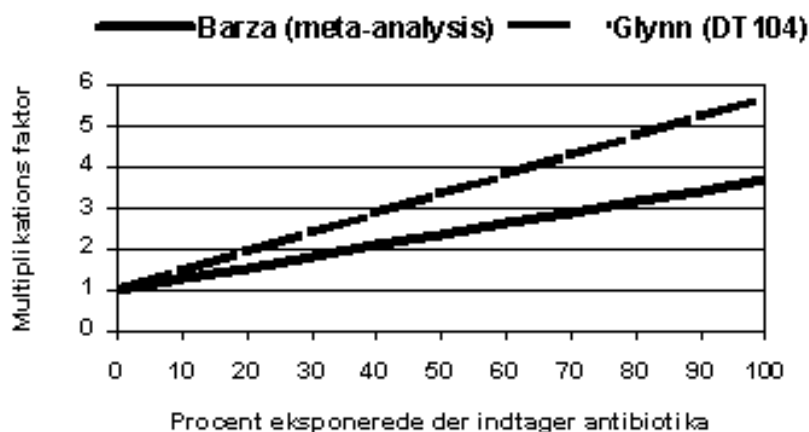
Punkt 6 er udtryk for den samlede effekt af punkt 1 til 5, og tjener først og fremmest til at resumere udfaldsmål (effekter) som kan studeres i klinisk-epidemiologiske studier. Det kan desuden tænkes at visse virulensgener kan selekteres sammen med resistensgener, og at nogle resistente stammer dermed kan være mere virulente end følsomme stammer. Der er ingen data der direkte viser at dette er tilfældet, og man må gå ud fra at punkt 1 til 5 dækker kendte mekanismer.

Øget transmission

Behandling med antibiotika kan resultere i at der (1) gives mere „rum“ til den gram-negative flora, herunder *Salmonella* samt (2) at der mere specifikt selekteres for organismer der er resistente for det givne antibiotika. Der er altså tale om en kombination af en „kompetitiv“ og en „selektiv“ effekt. Nettoeffekten af resistens i tarmpatogene bakterier som *Salmonella* og *Campylobacter* er dermed øget transmission blandt patienter og i miljøer hvor der af andre årsager anvendes antibiotika. Dette er for eksempel påvist i et mælkebærent udbrud med multiresistent *S. Typhimurium* beskrevet i 1987. Her var det gennemsnitlige mælkeindtag mindre blandt patienter som tog antibiotika for anden sygdom, sammenlignet med patienter der ikke havde indtaget antibiotika. Patienter der havde indtaget antibiotika blev med andre ord smittet med en lavere dosis, og

Tabel 1.

1	Øget transmission (hyppighed) blandt personer og i miljøer hvor der af anden årsag anvendes antibiotika, specielt antibiotika som den pågældende <i>Salmonella</i> er resistent overfor.
2	Øget risiko for udbrud, herunder udbrud på hospitaler og andre steder hvor der anvendes meget antibiotika
3	Spredning af resistensgener til andre bakterier
4	Risiko for nedsat effekt af tidlig behandling (før svar fra dyrkning og resistensbestemmelse foreligger)
5	Begrænsede muligheder for behandling efter svar fra resistensbestemmelse foreligger
6	Øget sygelighed og dødelighed som følge af 1 til 5, samt evt. ukendte mekanismer <ul style="list-style-type: none">• Øget sygdomsvarighed• Øget risiko for indlæggelse• Øget risiko for spredning af <i>Salmonella</i> til blodbanen• Øget risiko for komplikationer og senfølger• Øget risiko for død



Figur 1. Relativ øgning i transmission som følge af indtag af antibiotika før udsættelse for *Salmonella*. Model baseret på Barza & Travers (2002) og Glynn et al. (2003).

dermed kan resistens indirekte medvirke til at øge smitte, sygelighed og evt. dødelighed blandt udsatte befolkningsgrupper.

I en metaanalyse fra 2002 blev det vist at personer i behandling med antibiotika havde en 3,7 gange (95% sikkerhedsinterval (CI) 2,7-5,0) forøget risiko for infektion med resistente *Salmonella*, sammenlignet med personer der ikke var i behandling før udsættelse for *Salmonella*. I et helt nyt studie fandt man desuden, at antibiotikabehandling i en 4-ugers periode før smitte var forbundet med en næsten seks gange forøget risiko for MRDT104 infektion (odds ratio 5,7; 95% CI 1,8-17,4). Figur 1 viser en konsekvensberegning af disse estimater. For eksempel vil hyppigheden af sygdom være 2-3 gange højere hvis en resistent *Salmonella*-type introduceres på en hospitalsafdeling hvor 40% af patienterne i forvejen er i behandling med antibiotika, sammenlignet

med introduktion af den samme bakterie blandt personer der ikke indtager antibiotika.

Dødelighed som følge af infektioner med multi-resistente *Salmonella* Typhimurium (R-type ACSSuT)

R-type ACSSuT er det typiske resistensmønster i MRDT104, og de følgende beregninger tager udgangspunkt i denne resistensprofil. Betragtningerne er konservative i forhold til en sammenhæng hvor DT104 tillige har udviklet resistens overfor andre klinisk relevante antibiotika, idet man her kan forvente nedsat effekt af behandling.

Statens Serum Institut har efterhånden ganske præcise tal for dødeligheden af de forskellige *Salmonella*-typer (Zoonose-Nyt nr. 3, 2002). Disse tal er indhentet ved at gennemføre en registerkobling mellem tarmbakteriologisk register,

det centrale personregister og landspatientregistret. Ud fra disse tal kan estimeres at der i 2001 døde 149 personer op til 1 år efter en infektion med en tarmpatogen bakterie. Af disse døde 51 som følge af baggrunds dødelighed (dvs. uafhængig sygdom, ulykker, alderdom med videre), 12 ud fra underliggende sygelighed, og 86 som følge af selve tarminfektionen. Af de infektionsrelaterede dødsfald var 59 forårsaget af *Salmonella*, 25 af *Campylobacter* medens de sidste 2 dødsfald skyldtes *Yersinia enterocolitica* og *Shigella* spp.

Tabel 2 viser ikke tidligere offentliggjorte tal for 1 og 2 års dødeligheden for *Salmonella* Typhimurium af forskellige resistenstyper. Dette materiale er en opdatering af den tidligere beskrevne opgørelse, men ikke korrigeret for comorbiditet (tilstedeværelsen af underliggende sygdomme, som også kan bidrage til en højere dødelighed). I forhold til en vurdering af den samlede sundhedsmæssige effekt er det ikke rimeligt at korrigere for underliggende sygelighed, idet en væsentlig del af den sundhedsmæssige effekt af resistens netop medieres gennem det forhold at udsatte grupper har en særlig risiko for infektion med resistente *Salmonella*. Comorbiditet skal betragtes som en mellemkommende variabel – altså en del af en årsagskæde fra eksponering til sygdom – og ikke en konfounder.

Der var en tendens til en højere dødelighed for R-type ACSSuT sammenlignet med de panfølsomme typer, og en endnu højere dødelighed for ACSSuTNx (typer som har udviklet resistens overfor kinoloner). I overlevelsesanalysen var der dog ikke en statistisk signifikant forskel mellem patienter inficeret med panfølsomme *S. Typhimurium* og isolater af R-typen ACSSuT ($p=0,46$ for 1 års follow-up og $p=0,22$ for 2 års follow-up).

Med udgangspunkt i værdierne for 2 års follow-up er der lavet yderligere beregninger hvor dødeligheden som følge af DT104 er splittet op i to komponenter: Én der tilskrives den generelle *Salmonella*-betingede overdødelig-

Tabel 2. Relativ dødelighed blandt patienter inficeret med *Salmonella* Typhimurium, 1 januar 1995 til 31 august 2001. Vitalstatus pr. 28 februar 2002.

Resistenstyper:	Op til 1 års opfølgning		Op til 2 års opfølgning	
	Antal dødsfald/antal tilfælde	Relativ rate sammenlignet med ueksponerede (95% CI)	Antal dødsfald / antal tilfælde	Relativ rate sammenlignet med ueksponerede (95% CI)
Pansensitiv	34/1432	4.06 (2.72-6.06)	43/1432	2.64 (1.88-3.70)
ACSSuT (Nx følsom)	11/342	5.58 (2.66-11.73)	13/342	4.18 (2.18-8.02)
ACSSuTNx	4/60	7.91 (2.12-29.45)	5/60	6.15 (2.01-18.80)

Tabel 3. Estimeret 2 års dødelighed som følge af *Salmonella Typhimurium* DT104 R-type ACSSuT. Dødsfald per 100 tilfælde

	Antal tilfælde	Dødsrisiko per 1000 tilfælde	Antal dødsfald i løbet af 2 år	Relativ rate (RR) sammenlignet med ueksponerede	Den ætiologiske fraktion blandt eksponerede *	Antal dødsfald over baggrundsmortalitet
S. Typhimurium DT104 ACSSuT	100	38,01	3,8	4,18	0,76	2,9
Bidrag fra <i>Salmonella</i>	-	30,03	3,0	2,64	0,62	1,9
Bidrag fra resistens	-	-	-	-	-	1,0

* beregnet som $(RR-1)/RR$

hed, og én der tilskrives specifik overdødelighed som følge af resistens. Som parameter for det første er brugt estimatet for dødelighed efter infektion med panfølsomme *S. Typhimurium* (for eksempel 2 års follow-up: risiko 43/1432, relativ rate 2,64). For at beregne den specifikke overdødelighed som følge af resistens er den samlede overdødelighed beregnet (med udgangspunkt i estimatet for R-type ACSSuT, 2 år: risiko 13/342, relativ rate 4,18), som derefter er fratrukket den generelle overdødelighed (Tabel 3).

Med udgangspunkt i 1 års estimaterne kan det estimeres at der per 100 tilfælde af MRDT104 vil forekomme 3,2 årlige dødsfald, hvor 0,9 kan tilskrives resistens, 1,8 *Salmonella*-infektionen og 0,6 baggrundsdødeligheden.

Figur 2 viser det estimerede antal årlige dødsfald som følge af resistens i MRDT104 som funktion af antal tilfælde. To år efter infektio-

nen kan det estimeres at der per 100 tilfælde af MRDT104 vil forekomme 3,8 dødsfald, hvor 1,0 kan tilskrives resistens. Det øvre 95% sikkerhedsinterval for dette estimat er approximeret til 3,1 resistens relaterede dødsfald.

Andre udfald end dødelighed

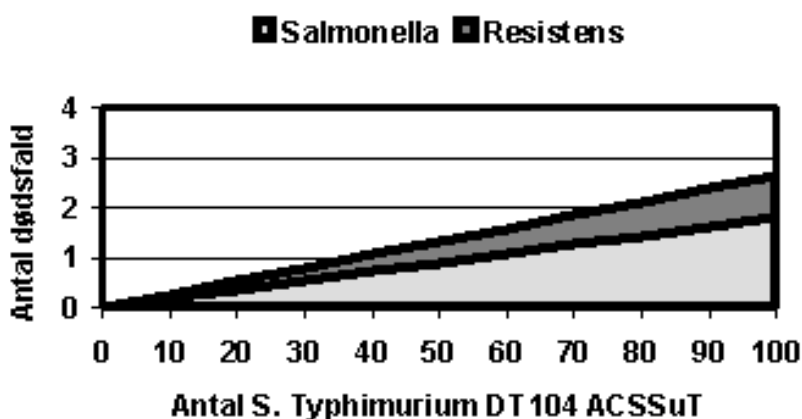
Med til en samlet vurdering af sundhedsrisikoen forbundet med resistens i salmonella hører mere hyppige udfald end dødsfald. En ny amerikansk undersøgelse har påvist at 7% (33/462) *S. Typhimurium* R-type ACSSuT var isoleret fra blod, sammenlignet med 3% (21/695) af fuldt følsomme stammer (odds ratio kontrolleret for alder 2,5; 95% CI 1,3-4,6). Undersøgelsen kunne tyde på, modsat en tidligere undersøgelse fra England*, at *S. Typhimurium* R-type ACSSuT er

mere invasiv end panfølsomme *S. Typhimurium*. Det kan dog ikke udelukkes at confounding eller bias bidrager til fundet. Resistente bakterier vil i et system, hvor der anvendes antibiotika have en selektiv fordel. Det kan for eksempel tænkes at der udtages flere blodprøver blandt patienter med underliggende sygdom, og det kan også tænkes at resistente *Salmonella* lettere detekteres blandt patienter der har været i tidlig empirisk behandling med antibiotika.

Tager vi udgangspunkt i de amerikanske tal kan det estimeres at der per 100 tilfælde af MRDT104 vil forekomme ca. 7,1 tilfælde af bakterieæmi, hvoraf 3,0 er betinget af *Salmonella*-infektionen og 4,1 af resistensforholdene.

En anden ny undersøgelse, som omfattede 1.020 patienter inficeret med *Salmonella* af forskellige serotyper, havde som formål at bestemme risikofaktorer for hospitalisering. Undersøgelsen havde desværre ikke statistisk styrke til at belyse specifikke resistensforhold blandt *S. Typhimurium*. I blandt 318 patienter med resistente isolater var 89 (28%) indlagt, sammenlignet med 149 (21%) af 702 patienter hvorfra isolaterne var panfølsomme (odds ratio 1,5; 95% CI 1,0-2,2, kontrolleret for alder, race, stat, serotype og bakterieæmi). I blandt 63 patienter med isolater resistente overfor kinoloner, cefalosporiner eller aminoglykosider var 22 (35%) indlagt, sammenlignet med 216 (23%) af 957 patienter, hvorfra isolater var følsomme for de tre nævnte klasser antibiotika (odds ratio 2,0, 95% CI 1,1-3,7). Igen kan selektionsbias ikke udelukkes. Statens Serum Institut er i forbindelse med et forskningsprojekt ved at indsamle data, der er mere valide i forhold til den danske situation.

Under den antagelse at R-type ACSSuT bidrager til en øget risiko for hospitalisering på linje med andre resistensformer, og at de amerikanske data afspejler den danske situation, når jeg frem til følgende: Det estimeres at der per 100 MRDT104 vil være 28 indlæggelser, hvoraf 21 var betinget af



Figur 2. Estimeret årligt antal dødsfald som følge af MR DT104, opdelt i to komponenter svarende til effekt af *Salmonella* samt den additive effekt af resistens. Forudsætning for modellen er at DT104 ikke har yderligere resistens end ACSSuT.

Salmonella-infektionen og 7 af resistensforholdene. Aktuelle tal fra Statens Serum Institut viser at 13 (22%) af 59 patienter med *S. Typhimurium* infektion (uanset R-type) havde været indlagt. De danske og de amerikanske tal ligger dermed ikke langt fra hinanden.

Konklusion

Under forskellige forudsætninger kan det beregnes, at der per 100 tilfælde af MRDT104 vil forekomme 3,8 dødsfald i en to-årig periode efter infektionen. Af disse skyldes 1,9 *Salmonella*-infektionen, 1,0 resistensforholdene og 0,9 bag-

grunds dødeligheden. Med udgangspunkt i 1 års estimaterne anslås at der vil forekomme 3,2 dødsfald hvoraf 1,8 skyldes *Salmonella*-infektionen, 0,9 resistensforholdene, og 0,6 baggrunds dødeligheden.

Tager man udgangspunkt i de amerikanske tal kan det endvidere estimeres at der per 100 tilfælde af MRDT104 vil forekomme ca. 7,1 tilfælde hvor bakterien er spredt til blodbanen, hvoraf 3,0 er betinget af *Salmonella*-infektionen og 4,1 af resistensforholdene. For 100 infektioner med MRDT104 vil være 28 indlæggelser, hvoraf 21 var betinget af *Salmonella*-infektionen og 7 af

resistensforholdene.

Vi har ikke på nuværende tidspunkt data der kan bestemme en forøget sygdomsvarighed, en forøget risiko for komplikationer, samt at estimere risiko for udbrud eller horisontal spredning af resistensgener.

Kåre Mølbak
Statens Serum Institut

* I den engelske undersøgelse blev der sammenlignet mellem multiresistent DT104 og en heterogen gruppe af *S. Typhimurium* af andre fagtyper og resistensformer (herunder andre typer multiresistens og resistens overfor klinisk relevante antibiotika).

Danske slagterier har foreslået lempelse af reglerne for håndtering af svinebesætninger smittet med MRDT104. Nogle af begrundelserne herfor fremgår af følgende partsindlæg fra Danske Slagterier.

Kun få humane tilfælde af DT104 skyldes dansk svine-kød

Multiresistent *Salmonella* Typhimurium DT104 (MRDT104) står højt på den politiske dagsorden, og multiresistente bakterier generelt er uønskede i danske fødevarer. De danske myndigheder og erhvervene har gennem en betydelig indsats begrænset forekomsten af MRDT104 i både primærproduktion og færdigvarer. De sporadiske tilfælde af MRDT104 blandt mennesker skyldes dels importerede fødevarer dels indenlandsk producerede. En analyse anslår, at importeret svinekød bidrager omkring 23 gange mere til antallet af sporadiske tilfælde pr. år end dansk svinekød.

Multiresistente bakterier uønskede i fødevarer

Multiresistente bakterier er uønskede, da de kan komplicere behandling af syge dyr eller mennesker. Gennem de sidste 10 år er opmærksomheden samlet om en speciel multiresistent bakterie, nemlig *Salmonella* Typhimurium DT104. Denne bakterie blev først identificeret i Danmark i 1996, hvorefter de veterinære myndigheder og svinebranchen indførte en bekæmpelsespolitik. Denne politik blev iværksat hele vejen fra jord til bord. Information fra salmonellaovervågningen for svin blev brugt til at udpege besætninger med høje antistofniveauer til bakteriel kortlægning, hvorved DT104-besætninger kunne findes. Inficerede besætninger blev slået ned, og handelskontakter blev undersøgt. Hvis MRDT104 blev fundet på slagteriet, blev al kød fra den pågældende slagtedag varmebehandlet, og kun undtagelsesvist kunne kødpartier fritestes. Ligele-

des blev der foretaget tilbagesporinger til inficerede besætninger. Al dette skete for at begrænse forekomsten af MRDT104 i kød.

Motiv: beskytte forbrugere

Årsagen til denne omfattende politik var bekymringen for, at mennesker skulle blive smittede med MRDT104 bakterier. Der var mistanke om, at hvis et menneske blev smittet med MRDT104, ville denne person udvikle en mere alvorlig sygdom, end hvis der blot havde været tale om en „almindelig“ salmonellabakterie. Det blev også antaget, at det var muligt at udrydde MRDT104. Smitten kunne faktisk fjernes fra en besætning, for der var kun gensmitte i få af de besætninger, der blev saneret.

1996-2000: 95 svinebesætninger slået ned

I perioden fra 1996 til 2000 blev 95 svinebesætninger fundet positive for MRDT104. De første 59 besætninger blev slået ned. På trods af denne ihærdige indsats spredte MRDT104 sig i den danske svine-sektor. Dette skete formentlig, fordi MRDT104 har flere dyrearter som værter, og fordi der kan være ikke-erkendte smitteveje. Siden år 2000 har svinebranchen valgt at køre en reduktionspolitik, da der simpelthen ikke var flere penge at til at slå inficerede besætninger ned, og antallet af smittede besætninger steg, trods den hårde udryddelsespolitik.

Ny politik i vente?

Der foregår i øjeblikket en diskussion mellem myndigheder og erhverv vedrørende behovet for den nuværende politik. Erhvervet vil gerne have lempet håndteringen af MRDT104 i primærbruget, og myndighederne kan kun acceptere dette, såfremt fødevaresikkerheden ikke sættes over styr. Et vigtigt element i diskussionen er, at nye data viser, at human infektion med penta-resistente (resistent over for 5 typer af antibiotika) DT104 tilsyneladende ikke er mere alvorlig end infektion med andre salmonellatyper, vurderet ud fra overdødelighed. Hvis håndteringen af MRDT104 ændres for primærerhvervet, vil forekomsten af MRDT104 i dansk svinekød formentlig stige. Spørgsmålet er, hvilken effekt dette vil have på antallet af humane tilfælde? De sporadiske, humane tilfælde af MRDT104 i Danmark er primært forårsaget af fødevarer. De fødevebare tilfælde kan inddeles i, om de skyldes importeret eller dansk produceret kød. I det følgende beskrives betydningen af disse 2 grupper i forhold til hinanden.

Svinekød: Importeret eller nationalt produceret

Hver gang en forbruger spiser svinekød, er der en ganske lille sandsynlighed for, at kødet indeholder MRDT104 bakterier. Eksponeringen for Danmark kan beskrives som: mængden af kød, der konsumeres, ganget med forekomsten af MRDT104 i kødet. Dette regnestykke kan laves for både importeret og dansk produceret kød:

$$\text{Eksponering}_{\text{importeret svinekød}} = \text{Konsum}_{\text{tons importeret kød pr år}} \cdot \text{Forekomst}_{\text{MRDT104 i importeret kød}}$$

$$\text{Eksponering}_{\text{dansk svinekød}} = \text{Konsum}_{\text{tons dansk svinekød pr år}} \cdot \text{Forekomst}_{\text{MRDT104 i dansk svinekød}}$$

Hvis man sætter de 2 tal over for hinanden, får man et tal (en ratio) for, hvor mange flere tons MRDT104-kontamineret kød importeret svinekød udgør i forhold til dansk produceret svinekød. Man kan så bruge dette som et udtryk for, hvor mange flere humane tilfælde, der skyldes den ene gruppe kød i forhold til den anden. Det er her antaget, at der er en lineær sammenhæng mellem antallet af humane tilfælde og kontamineret kød:

$$\text{Ratio importeret/dansk} = \frac{\text{Eksponering}_{\text{importeret svinekød}}}{\text{Eksponering}_{\text{dansk svinekød}}}$$

Mere MRDT104 i importeret kød

Information om mængder af importeret og dansk svinekød, der er til rådighed og dermed formentlig konsumeres pr. år, er tilvejebragt af Danske Slagterier (DS) på baggrund af data fra Danmarks Statistik. Disse informationer er noget usikre, da en del kød reeksporteres. Information om forekomst af MRDT104 i henholdsvis importeret og dansk produceret svinekød stammer fra Fødevarerdirektoratet og DS. Prævalensen af MRDT104 i importeret kød er også usikkert bestemt, idet der ikke tages særlig mange prøver. I nogle år (1998 og 1999) var prævalensen blandt de udtagne prøver 1,5%, mens den i år 2001 var 0,5%. Prævalensen af MRDT104 i dansk svinekød er bestemt ud fra samleprøver, der består af 5 enkeltprøver. Hvis en samleprøve er positiv, ved man ikke, hvor mange positive prøver, der faktisk var i poolen. Der kan have været 1, men der kan også have været 5. I modellen blev det antaget, at der mest hyppigt er 2 positive prøver i en positiv pool. Variationerne i de 4 variable blev i modellen håndteret ved at anvende fordelinger, hvor man beskriver minimum, mest hyppigt forekommende værdi og maksimum (Se Tabel 1). Der er altså en langt højere prævalens af DT104 i importeret svinekød i forhold til dansk produceret svinekød.

Tabel 1. Beskrivelse af variable, der indgår i simuleringsmodel til vurdering af importeret og dansk svinekøds betydning for humane DT104 tilfælde

Variabel	Min	Mode	Max	Data oprindelse
Importeret* svinekød	7%	10%	12%	Danske Slagterier og Danmarks Statistik
Dansk* svinekød	88%	90%	93%	
DT104-prævalens i importeret svinekød	0,5%	1,0%	1,5%	Fødevarerdirektoratet
DT104-prævalens i dansk svinekød	0,002%	0,0040%	0,0100%	Danske Slagterier

* Tabellen viser, hvor stor en andel af det svinekød, der konsumeres i Danmark, der er af henholdsvis dansk og importeret oprindelse

Hvor stor en andel af tilfældene skyldes dansk svine-kød?

Modellen estimerer, at importeret svinekød bidrager med 23 gange så meget eksponering for MRDT104 som dansk produceret svinekød. Dette blev sammenlignet med Dansk Zoonosecenters (DZC) modelberegninger. DZC's model viste omkring 60 sporadiske tilfælde i år 2001, hvoraf dansk svine-kød var ansvarlig for ca. 2 tilfælde pr. år, mens importeret svinekød forårsagede 44 tilfælde i gennemsnit. Forholdet mellem antal tilfælde forårsaget af henholdsvis importeret og dansk svinekød var dermed: $44/2=22$. Dette er meget tæt på gennemsnittet i vores beregning. Vi importerer os altså til et langt større antal MRDT104 tilfælde end vi selv forårsager. Og fri handel skal vi have, både fordi vi er medlem af EU's indre marked, og fordi det betyder konkurrence, der medfører billigere varer til forbrugerne.

Indsats mod Salmonella generelt

Svineerhvervet har i alt brugt 155 millioner kroner - heraf ca. 30 millioner kroner i år 2002 - på håndtering af MRDT104. Dette beløb skal ses i sammenhæng med, at der anvendes 60 millioner kroner på den generelle salmonellahandlingsplan pr. år. Erhvervet har forpligtet sig til at

iværksætte tiltag, der medfører en reduktion på 25% i forekomsten af Salmonella-positive slagtesvinekroppe. Der er her tale om en indsats mod *Salmonella* som sådan.

Hvis man beslutter sig for at lempe håndteringen af fund af penta-resistente DT104 i primærproduktionen, vil der formentlig forekomme en vis stigning i den andel, som de pentaresistente DT104 vil udgøre set i forhold til hele *Salmonella* Typhimurium-gruppen. Relativt set vil MRDT104 altså nok stige. Dette vil dog - i ukendt grad - blive modsvaret af det forventede generelle fald i salmonellaforekomsten. Det er på nuværende tidspunkt uklart, hvorvidt der samlet set vil forekomme en så stor stigning i prævalensen af MRDT104, at den vil kunne ses i statistikken over antallet af humane MRDT104-tilfælde.

Spørgsmålet er også, om dette overhovedet betyder noget, så længe det samlede antal af humane salmonellatilfælde kan holdes så lavt som i dag (anslået 163 registrerede tilfælde som følge af svinekød i 2001). Dette afgøres af, om MRDT104 er mere farlig for human sundhed end andre *Salmonella* Typhimurium stammer - og dette spørgsmål vil vi få endeligt besvaret i myndighedernes risikovurdering af MRDT104, der ventes færdig primo 2003.

Lis Alban
Danske Slagterier

Salmonellahandlingsplanen for svin - Salmonellahandlingsplan III

Den første salmonellahandlingsplan for svin blev iværksat i 1994 på baggrund af en uacceptabel stigning i humane salmonellatilfælde forårsaget af *Salmonella* fra svinekød. I 1998 reviderede man planen og formulerede mål for forekomsten i fersk svinekød. Resultatet af disse to planer var en markant reduktion i smittepresset, og heraf en øget fødevarerikkerhed.

Nye mål

Ved årsskiftet 2001/2002 udløb den hidtidige offentlige medfinansiering af handlingsplanen. I den forbindelse foretog man en revision af salmonellahandlingsplanen, herunder planens strategi, målsætninger og organisation. Parterne bag planen enedes om, at indsatsen mod *Salmonella* i svineproduktionen skal videreføres, og der skal arbejdes for fortsatte forbedringer. Målet formuleredes helt konkret således: „ Forekomsten af *Salmonella* i ferskkødsovervågningen skal i forhold til årsforekomsten ved udgangen af 2001 reduceres med 25% over en 5-års periode. Denne målsætning forudsætter fastholdelse af hele indsatsen i kæden fra stald til slagteri – herunder overvågning af salmonellaforekomst i primærproduktionen og som minimum en fastholdelse af forekomsten i primærproduktionen på det lave niveau, der findes ved udgangen af 2001“. Ved udgangen af 2001 var 96,8% af svinebesætningerne i niveau 1; 2,3% i niveau 2 og 0,9% i niveau 3. I 2001 var gennemsnitligt 96,7% af svinebesætningerne i niveau 1; 2,4% i niveau 2 og 0,9% i niveau 3. I samme periode blev 1,4% af det ferske svinekød fundet positivt for *Salmonella*.

Man iværksatte således Salmonellahandlingsplan III, hvis største administrative ændring var, at svinebranchen efter 1. januar 2002 skulle overtage hele finansieringen af videreførelsen samt administrationen af handlingsplanen, bortset fra områder hvor myndighederne er direkte ansvarlige for driften.

Strategier

I primærproduktionen fortsætter overvågning og kontrol med alle led; foder, avls- og opformringsbesætninger, sobesætninger og slagtesvinebesætninger. Udpegning til salmonellaniveau foregår stadig centralt i Fødevedirektoratet, men administrationen af kortlægning i besætningerne varetages nu af Danske Slagterier(DS); ikke kun for DS egne medlemmer, men også for medlemmerne af Danske Slagtermestres Landsforening, og af Danske Håndværksslagtere. Tidsfristerne for indberetning af smågriseleverende besætninger fra slagtesvinebesætninger i niveau 2 og 3 og for udtagelse af kortlægningsprøver i smågriseleverende besætninger og slagtesvinebesætninger er ændret fra 35 til 14 dage for at sikre en bedre sammenhæng mellem udpegning og de bakteriologiske undersøgelser. Kortlægningsprøverne er en central del af opsporingen af DT104-besætninger. Resultaterne af kortlægningerne overføres fortsat til Zoonoseregisteret.

På slagterierne har man ændret reduktionsstrategien således, at de slagterier som i særlig grad bidrager til salmonellaforekomsten i det ferske kød, identificeres. Dette foregår via et system der udpeger slagterier der gennem en længere periode har en høj salmonellaforekomst. Salmonellaforekomsten måles på ferskkødsovervågningen, der består af svaberprøver på halve, kølede slagtekroppe. Salmonellabelastede slagterier pålægges skærpet salmonellainsats, herunder kortlægning af problem, udarbejdelse af handlingsplan og dokumentation af effekten af de korrigerende tiltag.

Organisation

Som det fremgår af ovennævnte, er et tæt samarbejde mellem forskning, myndighed og branche en forudsætning for gennemførelsen af salmonellabekæmpelsen i svineproduktionen. Dette samarbejde foregår dels i Teknikergruppen, dels i Styregruppen som Teknikergruppen refererer til. Teknikergruppen er et uformelt fagligt forum, bestående af de tekniske og videnskabelige medarbejdere, der til dagligt er beskæftiget med området fra branchen, Danmarks Veterinærinstitut og Fødevedirektoratet. Styregruppen er en overordnet administrativ gruppe, der ligeledes består af repræsentanter fra branchen, Danmarks Veterinærinstitut og Fødevedirektoratet.

Status

I 2002 var gennemsnitligt 97,5% af svinebesætningerne i niveau 1; 1,8% i niveau 2 og 0,7% i niveau 3. I samme periode var forekomsten af *Salmonella* i det ferske svinekød 1,4%, d.v.s. samme niveau som i 2001.

Pernille Charlotte Sørensen
Fødevedirektoratet

.... Jordan Rundt

Highlights vedrørende zoonoser herhjemme og i andre lande er fundet på www.fdir.dk og www.promedmail.org

Salmonella i meloner, USA

Fra 2000 til 2002 registrerede de amerikanske myndigheder tre store udbrud forårsaget af *S. Poona*. Patienter blev identificeret i 12 amerikanske stater og i Canada. Udbruddet i 2000 omfattede 47 patienter, mens udbruddene i 2001 og 2002 omfattede henholdsvis 50 og 58 tilfælde. Case-kontrol undersøgelser pegede i alle tilfælde på cantaloupe meloner. Melonerne blev sporet tilbage til producenter i Mexico. Ved undersøgelser af de pågældende produktionssteder blev de hygiejniske forhold fundet unacceptable. Man pegede blandt andet på *Salmonella* kontamineret vand, skadedyr og dårligt rengjorte redskaber som mulige smitekilder. Import af cantaloupe meloner fra Mexico til USA er foreløbigt indstillet.

Melon relaterede *Salmonella* udbrud har tidligere været rapporteret. I 1990 forårsagede *S. Chester* 245 *Salmonellose* tilfælde og i 1991 blev 400 mennesker syge af at spise *S. Poona* kontaminerede meloner fra Mexico og Guatemala.

S. Poona er en relativt sjælden serotype som i 2001 kun var årsag til 1% af alle *salmonellose* tilfælde i USA. Typisk sættes humane infektioner med denne serotype i forbindelse med kontakt med krybdyr. De tre førstnævnte udbrud kunne tyde på, at der på farmene i Mexico eksisterer et naturligt reservoir for bakterien, muligvis krybdyr som f. eks. leguaner som søger føde på farmene.

Salmonella i mælk, USA.

Upasteuriseret mælk var i december måned årsag til et udbrud af human *salmonellose* der omfattede 50 mennesker. Mælken kom fra et mindre familieejt mejeri som har solgt upasteuriserede mælkeprodukter, herunder milkshakes og is, siden 1958. Blandt de 50 patienter

var 16 ansat på mejeriet. Ansatte som har været syge må først vende tilbage på arbejde efter der er udtaget to negative prøver. Mejeriet var det sidste mejeri i Ohio med tilladelse til at sælge upasteuriseret mælk - den æra er nu forbi efter, at mejeriet besluttede at ophøre med at sælge upasteuriserede produkter. Der forelå ved redaktionens afslutning ingen oplysninger om hvilken serotype som forårsagede udbruddet.

E. Coli O157, USA og Skotland

I december blev en børnehave i San Francisco ramt af et udbrud med *E. coli* O157. Undersøgelser viste at 13 ud af 22 børn havde haft diarre inden for den sidste måned og hos 7 ud af 10 børn med diarre, blev der påvist *E. coli* O157. Et barn udviklede hæmolytisk-uræmisk syndrom (HUS).

Hos en familie i Skotland blev 5 ud af 7 familiemedlemmer smittet med bakterien og tre af familiens fem børn på henholdsvis 1, 2, og 4 år måtte indlægges på grund af infektionen.

Fælles for de to udbrud er, at man ikke har identificeret den oprindelige smittekilde. Normalt sættes infektioner med *E. coli* O157 i forbindelse med indtagelse af utilstrækkeligt varmebehandlet oksekød eller kontakt med kvæg, men i ingen af de ovennævnte udbrud har det været muligt at identificere sådanne smitekilder. Det formodes derfor at smitten er blevet overført fra person til person og begge tilfælde understreger vigtigheden af personlig hygiejne, herunder grundig håndvask ved kontakt med og håndtering af børn, der lider af diarre.

Pølseforgiftning, Danmark

En 38-årig mand blev tidligt i år indlagt med symptomer på pølsefor-

giftning. Pølseforgiftning forårsages af et giftstof (*Botulinum* toksin) produceret af bakterien *Clostridium Botulinum* og kan under uheldige omstændigheder dannes i madvarer. Giften er meget farlig og kan være dødelig selv i meget små mængder. Botulisme bakterien udvikler luft, når den vokser og derfor vil dåser som indeholder bakterien ofte bule ud i bund og låg.

Ved undersøgelser af patientens mad blev der fundet *Botulinum* toksin i et glas med „hvidløg i chiliolie“ af mærket Bon Appetit (mindst holdbar til 19-02-2004). Produktet blev solgt i Føtex, Bilka og Salling. Fødevaredirektoratet har bedt Dansk Supermarked om at trække produktet tilbage fra markedet, samt anbefalet, at forbrugere som har købt produktet enten kasserer eller leverer varen tilbage til butikken. Ved opsporingen hos den tyske producent viste de sig, at 134 glas fra partiet var blevet kasseret på grund låg der bulede. Danske og tyske myndigheder arbejder nu på at fastlægge produktionsprocedurer som skal hindre lignende tilfælde i fremtiden.

Trikiner, Tyskland (Rumænien)

I december 2002 blev der i Frankfurt am Main registreret 3 tilfælde af human trikinellose. Alle tilfælde blev sporet tilbage til røget vildsvinekød, som var bragt til Tyskland fra Rumænien.

Små udbrud af denne art er jævnligt blevet rapporteret i løbet af de sidste 10 år. Trikinellose er en almindeligt forekommende zoonose i Rumænien og der blev således i 1998 rapporteret 7,2 tilfælde per 100.000 indbyggere. Ovennævnte type udbrud ses typisk hos indvandrere, som får tilsendt hjemmelavede kødprodukter fra deres hjemlande i Østeuropa og vil efter al sandsynlighed først ophøre når Trikin situationen er under kontrol i den del af Europa.

Birgitte Borck
Dansk Zoonosecenter

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 smittekilder, udrede smitteveje, udføre forskning samt informere og rådgive om zoonoser

Zoonose-Nyt

Redaktionsgruppen

Fra Statens Serum Institut:
Biolog *Steen Ethelberg*,
Afd. for Epidemiologisk Forskning.
Læge *Peter Schiellerup*,
Afd. for Mave-tarminfektioner.

Fra Fødevaredirektoratet:
Bromatolog *Lene Rasmussen*,
Fødevareafdelingen.
Dyrlæge *Pernille Charlotte Sørensen*,
Veterinærafdelingen.
Dyrlæge *Søren Aabo*, Institut for Fødevarer-
resikkerhed og ernæring.

Fra Dansk Zoonosecenter, Danmarks
Veterinærinstitut
Dyrlæge *Birgitte Borck*,
Dyrlæge *Tine Hald*,
Zoonosekonsulent *Flemming Bager*
(ansvarlig i henhold til presseloven).

Zoonose-Nyt udgives af Dansk Zoonosecenter og udkommer fem gange årligt. på: <http://www.vetinst.dk> under Dansk Zoonosecenter.

Bladet udkommer også som elektronisk nyhedsbrev, som du vil kunne modtage, hvis du tilmelder dig på <http://www.vetinst.dk> under "Modtag Nyheder fra DVI".

Eftertryk og brug af citater er tilladt med kildeangivelse.

Dansk Zoonosecenter
Danmarks Veterinærinstitut
Bülowsvej 27 • 1790 København V
Tlf.: 35 30 01 48 • Fax.: 35 30 01 20
E-mail: dzc@vetinst.dk
Internet: <http://www.vetinst.dk>