



Odödlig? Det ökande hotet av meticillinresistenta Staphylococcus aureus inom hästsjukvården

*Immortal?
The increasing threat of meticillinresistant Staphylococcus
aureus in equine medical care*

Jenny Kastensson och Maria Kastensson

Djursjukvårdarprogrammet



Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Djursjukvårdarprogrammet

Skara 2010

Studentarbete 289

*Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health
Veterinary Nursing Education*

Student report 289

ISSN 1652-280X



**Odödlig?
Det ökande hotet av meticillinresistenta Staphylococcus aureus
inom hästsjukvården**

*Immortal?
The increasing threat of meticillinresistant Staphylococcus aureus
in equine medical care*

Jenny Kastensson och Maria Kastensson

**DO0015, Självständigt arbete i djuromvårdnad, 10 hp, Grund AB
Djursjukvårdarprogrammet**

Handledare: Görel Nyman
Examinator: Barbro Attrell

Studentarbete 289, Skara 2010

Nyckelord: MRSA, Hästsjukvården, Meticillinresistenta Staphylococcus aureus,
smittspridning, hygienrutiner

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Avdelningen för djuromvårdnad
Box 234, 532 23 SKARA
E-post: hmh@slu.se, **Hemsida:** www.hmh.slu.se

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

1.0 Inledning	5
1.1 Bakgrund och syfte	5
1.2 Metod	5
2.0 Litteratursammanställning	6
2.1 Uppkomsten av antibiotikaresistenta bakterier	6
2.1.1 MRSA hos djur och människor.....	6
2.1.2 MRSA hos häst	7
2.2 Symtom	8
2.2.1 De kliniska tecknen vid MRSA infektion.....	8
2.2.2 Varningssignaler man bör vara uppmärksam på hos djur	8
2.3 Provtagning och typning	9
2.3.1 Påvisande av MRSA	9
2.3.2 MRSA typning.....	9
2.3.1.1 Spa-typning.....	10
2.3.1.2 PFGE-typning.....	10
2.4 Antibiotika och antibiotikaresistens	11
2.4.1 Antibakteriella läkemedel	11
2.4.2 Resistens mot antibiotika.....	11
2.4.2.1 Upptag av genetiskt material.....	12
2.4.2.2 Resistensöverföring via plasmider.....	12
2.4.2.3 Spontana mutationer	12
2.5 Smitta mellan djur och människa	13
2.5.1 MRSA en zoonos	13
2.5.1.2 Bärare.....	13
2.6 Smitta och smittspridning	14
2.6.1 Smittspridning	14
2.6.2 Smittvägar	15
2.6.2.1 Indirekt kontaktsmitta	15
2.6.2.2 Direktsmitta	15
2.6.2.3 Aerosolsmitta	15
2.6.2.4 Droppsmitta och indirekt droppsmitta	15
2.7 Förebygg MRSA	16
2.7.1 Åtgärder vid MRSA.....	16
2.7.1.1 Basala hygienrutiner.....	16
2.7.1.2 Handhygien.....	16
2.7.1.3 Handskar.....	17
2.7.1.4 Hudens normalflora	17
2.7.2 Antibiotikapolicy är en viktig del för att motverka resistensen	17
2.8 Råd, hantering och behandling	18

2.8.1	Behandling av MRSA	18
2.8.2	Råd för MRSA infekterade hästar	18
2.8.3	Hantering av MRSA infekterade hästar	18
2.8.4	Rengöringen efter en MRSA patient på kliniken	19
2.9	Lagar	20
2.9.1	Lagar kring MRSA smitta	20
2.9.1.1	Smittskyddslagen (2004:168)	20
2.9.1.2	Zoonoslag (1999:658)	21
2.9.1.3	Lag om provtagning på djur, m.m. (2006:806)	21
2.9.1.4	Arbetsmiljölagen	23
3.0	Studie	24
3.1	Studiens syfte	24
3.2	Studiemetod	24
3.3	Studieresultat	24
4.0	Diskussion	28
5.0	Sammanfattning	30
6.0	Summary	30
7.0	Referenser	31
Bilaga 1	34
Bilaga 2	36
Bilaga 3	39

1.0 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Bakgrunden till detta arbete är att det inom djursjukvården sedan 2006 (hund) och slutet av 2007 (häst) har förekommit mindre utbrott av meticillinresistenta *Staphylococcus aureus* (MRSA) framför allt som postoperativa sårinfektioner. Detta gjorde att vi blev intresserade av detta ämne eftersom många frågor uppkom i utbrottets spår men färre svar fanns att finna.

Förekomsten av antibiotikaresistenta bakterier är ett växande problem inom humansjukvården och har nu även blivit ett bekymmer inom djursjukvården. Det har blivit en ökning av meticillinresistenta *Staphylococcus aureus* (MRSA) rapporterade fall även på våra husdjur. Inom humanvården är detta ett väl känt dilemma och försök med att utveckla nya metoder för att minska spridningen av bakterierna har kommit långt när det gäller hygienrutiner. Hur är det inom djursjukvården, är det samma utveckling där?

Frågorna kring hanteringen av djur som smittats eller är bärare av meticillinresistenta bakterier är många. Hur ska man ta hand om MRSA patienter och ändå skydda sig själv, andra patienter och personer i omgivningen mot MRSA infektioner? Hur vet man om en patient är MRSA infekterad? Varför uppstod detta problem och vad ska man göra åt det?

Inom humanvården pågår en generell och fortlöpande förbättring av hygien och hygienrutiner, så smittspridningen kan minskas såväl mellan patienter som till och från sjukhuspersonal. Inom djursjukvården är kanske inte kunskapen om MRSA lika stor som inom humanvården. Hur jobbar djursjukvården med frågor som rör MRSA? Vad gör man för att försöka minska risken för smittspridning? Hur är kunskapen om MRSA bakterierna på klinikerna?

Detta arbete är inriktat framförallt på hästsjukvården och den personal som är inom denna inriktning. Syftet med enkätstudien var att kartlägga hur hästklinikernas kunskaper ser ut och vad personalen gör för att försöka minska smittrisen och spridningen av MRSA.

1.2 Metod

Arbetet är både en litterär och en praktisk studie. Den praktiska studien består av en enkät (se bilaga) där 25 olika hästkliniker har fått möjlighet att svara på några frågor om deras rutiner och kunskaper kring de antibiotikaresistenta bakterierna och då speciellt MRSA. Arbetet innehåller även en intervju med leg. veterinär Karin Bergström vid SVA angående den forskningsstudie, med titeln ”VRID AV”, som hon är delaktig i.

Litteraturstudien är huvudsakligen baserad på vetenskapliga publikationer och böcker. Delar av källorna är hämtad ur humansjukvården men även från SVA och den forskning om MRSA som kommer från olika smådjursavdelningar inom veterinärmedicinen.

2.0 Litteratursammanställning

2.1 Uppkomsten av antibiotikaresistenta bakterier

Introduktionen av de första penicillinerna kom under 1940-talet. Då blev det möjligt att bota infektioner som man tidigare inte hade kunnat behandla och som dessutom kunde utvecklas till mortalitet. Under denna tid var troligen alla stafylokocker känsliga för penicillin (1 sid 32).

På grund av att antibiotikumet användes på vida indikationer, ibland endast i profylaktiskt syfte och oftast gavs i låga doser uppkom det under 1960- och 1970-talet bakterier som började utveckla resistens mot penicillinet. Dessa bakterier så som *Staphylococcus (S) aureus* (1 sid 32) kallas för gula stafylokocker (15) och *S. Epidermidis* började bilda enzymet penicillinasa, vilket var det första betalaktamaset. Dessa enzymer gör att betalaktamantibiotika-strukturen skadas, vilket gör att antibiotikans effekt upphör. Bakterier utgjorde nu ett nytt hot mot hälsan (1 sid 32).

Inom både human- och djursjukvård är *S. aureus* en välkänd bakterie. Dessa bakterier kan orsaka en stor skada hos både människor och djur allt ifrån milda hudinfektioner till livshotande tillstånd (5). Förkortningen MRSA står för Meticillinresistenta *Staphylococcus aureus*, bakterien tillhör en typ av stafylokocker. *S. aureus* som är motståndskraftiga eller resistenta mot en stor och mycket viktig grupp antibiotika, till denna grupp antibiotika hör bland annat penicillin (26).

Det finns många stammar av MRSA och det förekommer även epidemiska stammar av MRSA, dessa stammar har ökad spridningsbenägenhet. Det finns även ett fåtal stammar som är känsliga mot vankomycin (2 sid 183). Inom veterinärmedicin har det kommit antedoctala rapporter om fluriquinolone resistenta MRSA-stammar (18).

Stafylokockerna utvecklade egenskaper som gjorde att de blev mer resistenta och på 1980-talet uppkom meticillinresistenta stafylokockstammar så kallade MRSA (1 sid 33). Dessa bakterier har en förmåga att producera ett antal betalaktamaser som gör att de kan bryta ner både vanliga betalaktamaskänsliga penicilliner, betalaktamasresistenta penicilliner (stafylococpenicilliner) och andra antibiotika (1).

2.1.1 MRSA hos djur och människor

År 1961 rapporterades det första fallet av meticillinresistenta stammar av *S. aureus* hos människa i Storbritannien. Sedan dess har dessa bakterier orsakat ett stort antal infektionsutbrott i olika delar av världen (2 sid 183).

Fram till 1990-talet var MRSA infektioner i första hand vårdrelaterade (nosokomiala) inom humanvården men så är inte längre fallet (24 sid 9, 35), utan så kallade samhällsförvärd smitta är idag även vanligt. Från Nederländerna har också rapporterats att människor som arbetar med grisar kan bära på en speciell typ av MRSA i högre

utsträckning än normalpopulationen. Rapporter från Nederländerna visar att denna typ av MRSA även är vanligt förekommande hos gödkalvar (26) likväl som hos häst (36).

Tidigare har man bara påvisat MRSA hos människor, men under 2000-talet har MRSA även rapporterats hos djur från flera håll runt om i världen. Bakterien hos sällskapsdjur som hund, häst och katt har setts främst i samband med sjukdom, som exempelvis sårinfektion, men inom lantbrukets djur är det vanligare att djuren bär på bakterien utan att de visar några symtom (26).

Det första MRSA fallet på djur i Sverige påvisades hösten 2006 och det var prover från en hund som hade en sårinfektion.

2.1.2 MRSA hos häst

Redan år 1989 rapporterades MRSA hos häst för första gången och det positiva provet var från en livmoder hos ett sto på ett stuteri i Japan. På detta stuteri smittades under en treårsperiod tretton ston. Troligen kom smittan från ett karledssår på hingsten man använde vid stuteriet.

Sedan dess har man kunnat påvisa MRSA smitta i flera andra länder, bland annat USA, Kanada, Österrike, Irland, Storbritannien och Finland. Hästarna har antingen varit symptomfria bärare där MRSA smittan isolerats från nosen eller så har hästarna haft en infektion med MRSA bakterier. Det som har varit vanligast är sårinfektioner eller infektioner med MRSA i postoperativa sår (15).

I Michigan påvisades 1993 MRSA infektion på en veterinärklinik och där var elva hästar infekterade efter operation (9).

I Holland har en studie gjorts från 2002 till 2008, där man samlat in isolat från hästar. Resultatet som framkom var att 2002 påvisades inget positiv svar (0% MRSA isolat) och 2008 hade siffran ökat till 37%. 2008 var det alltså 17 hästar med MRSA (6).

I december 2007 gjordes den första isoleringen av MRSA på häst i Sverige i en screening av 300 hästar utan symtom på MRSA (26). Under månaderna juli och augusti 2008 var det totalt sex hästar som ådrog sig infektioner och en häst som upptäcktes bära på infektionen nasalt vid smittspårning (28). I Sverige är antalet infekterade fortfarande lågt jämfört med andra europeiska länder (15) från 2007 till idag finns 12 inrapporterade fall av MRSA hos häst.(30).

Infektionen har oftast påvisats i samband med sjukvårdsvistelse men det förekommer också att friska hästar bär på dessa bakterier. De MRSA bakterier som har påvisats är oftast de typer som sedan länge har varit kända hos människor (26).

2.2 Symtom

2.2.1 De kliniska tecknen vid MRSA infektion

Människor och hästar som är friska och som utsätts för MRSA infektion har vanligen inga problem av dessa bakterier. Bakterierna kan kolonisera för en kortare eller längre tid men oftast så påvisas inga symtom. Det är oftast de människor som har ett nedsatt immunsystem eller har en skadad skyddsbarriär, som skadad hud efter kirurgiskt ingrepp, som drabbas av en infektion. Hos hästar ser MRSA infektioner inte annorlunda ut än andra bakterieinfektioner (13) förutom att den inte påverkas av antibiotika som den är resistent mot (36).

Hos människor och djur ser dessa infektioner likvärdiga ut (9,18). På häst är det vanligast med infektioner efter kirurgiska ingrepp eller yttre trauma, i hud och leder. Infektioner kan uppstå i ett brett spektrum av vävnader (13).

Typiskt är att infektionen utbryter 4 till 10 dagar efter kontaminering med bakterien, men det kan också dröja flera månader innan infektionen utbryter (14).

De kliniska tecknen som kan förknippas med MRSA infektion hos djur är:

Hud och sårinfektioner såsom

- abscesser
- dermatit
- infektion i operationssår efter operation
- fistlar
- infektioner vid intravenös kateter
- infektion vid kirurgiska implantat (9,18)

Infektionerna i inre organ är:

- pneumoni
- rinit
- bakteriemi
- septisk artrit
- osteomyelit
- urinvägsinfektion
- metit
- mastit (9,18)

2.2.2 Varningssignaler man bör vara uppmärksam på hos djur

- om man vet att MRSA har förekommit tidigare hos patienten
- sår som inte läker
- infektioner som inte svarar på antibiotika
- infektioner som är septiska eller invasiva
- sår som liknar spindelnät
- urinvägsinfektioner som ofta återkommer (18).

2.3 Provtagning och typning

2.3.1 Påvisande av MRSA

Vid sårinfektioner kan en allmän bakterieodling räcka för att påvisa MRSA eftersom det då oftast finns en stor mängd av bakterien i provet. Vid bärarskap kan det däremot finnas färre bakterier så att en specifik MRSA anrikning behövs för att påvisa förekomst av MRSA. För att laboratoriet ska göra denna anrikning krävs att man frågar specifikt efter MRSA (33 sid 8)

MRSA misstänks när bakterien uppvisar resistens mot vissa antibiotika. Då krävs en utökad testpanel för att verifiera misstanken. För att bekräfta MRSA måste genen för det förändrade proteinet *mecA* påvisas (24 sid 13). Protein *mecA* gör att bakterien producerar ett förändrat pencillinbindande protein PBP 2a (PBP 2') och då kan inte B-laktamanantibiotikan binda till bakterien och effekten uteblir. Genen *mecA* finns i ett speciellt område som kallas staphylococcal chromosomal cassette (*Scmec*) i kromosomen (32 sid 100).

Resistensbestämningarna måste vara tillförlitliga eftersom det utgör ett underlag för val av antibiotika. Det är därför mycket viktigt att metoden är standardiserad och kvalitetskontrollerad annars blir resultatet inte tillförlitligt (24 sid 13).

Regelbundna kvalitetskontroller är viktiga och en intern kvalitetskontroll består bland annat av dokumentation av undersökningsgången, spårbarhet och löpande kontroll av metodens prestanda vilket görs genom att referensstammar regelbundet testas (24 sid 13).

De prover man kan göra för att påvisa förekomsten av MRSA är:

- miljöprover – dammprover och från ytor
- näsprover
- hudprover
- mjölkprov
- livsmedelsprover – prover på kött (26)

2.3.2 MRSA typning

För att typa MRSA stammar är det mycket viktigt att kombinera den kliniska epidemiologiska datan och molykulärbiologiska typningsdatan. Vidare bestäms den fenotypiska stamägenskapen så som koloniutseende och hur antibiotikaresistensmönstret ser ut (5 sid 28, 33). Epidemiologisk typning bygger på smittspårning som baseras på molykulärbiologisk typning där laboratoriet identifierar skillnader och likheter i stammarnas DNA-uppsättning (32 sid 101).

De viktigaste typningsmetoderna är PFGE, multi locussequence-typing (MLST), *SCCmec* och spa-typing (5 sid 28). I Sverige används oftast PFGE och spa-typingen. Vid internationella jämförelser används MLST i kombination med *SCCmec* (33). MLST anger sekvenstyp (ST), nummer och *SCCmec* (I-V)-typ (32 sid 101)

Från 2000 till 2006 typades alla insända isolat av MRSA med pulsfältsgel-elektrofores (PFGE) vid Smittskyddsinstitutet (SMI). SMI byggde även upp en nationell databas (34).

2.3.1.1 Spa-typning

Spa-typningen används för att spåra smitta och även för en nationell övervakning (23). Spa-genen kodar för proteinet A på cellytan hos *S. aureus*. Spa-typning är en snabb och tämligen säker metod. Det kräver apparatur för DNA-sekvensering. Vid denna metod analyseras eller sekvenseras en variabel del av spa-genen som innehåller korta repetitiva DNA-sekvenser (34).

På alla isolat görs först ett bekräftande test för att konstatera att de är positiva för MRSA, man gör även en identifiering av eventuell förekomst av en gen som kodar för en specifik virulensfaktor. Detta kallas för PVL-toxin och är ett toxin som bakterierna producerar och kan sättas i samband med vissa MRSA-stammar. Det resultat som fås av spa-typningen sätts in i ett system (34).

2.3.1.2 PFGE-typning

Bakteriens DNA klyvs först i bitar med olika storlekar med ett så kallat restriktionsenzym, man använder ofta ett enzym kallat SmaI till stafylokocker. Med hjälp av pulserande elektriska fält i en agarosgel så separeras DNA-fragmenten. Ju kortare DNA bitar desto längre hinner de vandra i gelen medan längre bitar vandrar långsammare. Efter avslutad elektrofores färgas gelen och fotograferas. Olika subtyper klyvs på olika ställen och det avspeglas i gelen med varierande mönster. De resultat man får databehandlas sedan för att kunna identifiera både likheter och olikheter mellan isolaten. Beteckning bestäms av PFGE-mönstret, isolat som har samma ursprung, har samma PFGE-mönster och får samma beteckning (34). Denna typningsmetod är idag en internationell standard (22). Det finns dock stammar som inte låter sig typas med PFGE. Ett exempel på detta är den subtyp som hittats på häst i Sverige. Till de isolaten används istället MLST och spa-typning (36).

2.4 Antibiotika och antibiotikaresistens

2.4.1 Antibakteriella läkemedel

Man har använt antibiotika i cirka 70 år för att behandla infektioner. För veterinärer som är kliniskt verksamma, är antibiotika en viktig del i behandlingen av bakteriella infektioner (24 sid 3). Det finns olika grupper av antibiotika (1 sid 302).

En stor grupp av antibiotika är betalaktamer eller betalaktamantibiotika, dessa har en kemisk struktur som benämns betalaktamring. Till denna grupp hör penicilliner, cefalosporiner, cefamyciner och monobaktamer. Deras centrala verkningsmekanism består i att hämma mureinsyntesen i bakteriens cellvägg. När murein, som är ett protein, (peptidoglykan) skadas brister cellväggen och bakterien dör. De bakterier som är känsliga för betalaktamanantibiotika är främst de grampositiva eftersom de har mycket murein i cellväggen (1 sid 302). Benämningen grampositiv respektive gramnegativ är ett grovt första sätt att dela upp bakterier vid typning genom en specifik färgningsmetod. De grampositiva blir i denna färgning blålila och gramnegativa rosaaktiga när man tittar på dem i mikroskop. Anledningen till de olika färgupptagen ligger i uppbyggnaden av cellväggen som alltså varierar mellan dessa två varianter. Staphylokokker är ett exempel på grampositiva bakterier (36).

2.4.2 Resistens mot antibiotika

Antibiotika är ett livräddande läkemedel som används för att bota bakteriella infektioner. En smygande ökning av resistenta bakterier har gjort att hotet mot hälsan hos djur och människor ökar. Vid felaktig användning av antibiotika riskeras effekten av läkemedlet att reduceras än mer då bakterierna anpassar sig och utvecklar resistens. Detta problem har ökat gradvis sedan antibiotikan började användas inom medicin och veterinärmedicin (24 sid 4). Meticillinresistens betyder resistens mot alla beta-laktamantibiotika, som exempelvis penicilliner och cefalosporiner. Detta är en stor och mycket viktig grupp av antibiotika för både människor och djur (24 sid 9).

Bakterieenzymet penicillinaser eller betalaktamas är ett enzym som inaktiverar flera olika antibiotika, detta enzym bildas av många bakterier och det bildas främst av de grampositiva bakterierna men nu bildar även flera gramnegativa bakterierna detta enzym (1 sid 299).

MRSA är staphylokokker som bildar betalaktamaser, som gör att många olika slags antibiotika inaktiveras (1 sid 299). Stammarna kan bland annat vara resistenta mot amikacin, klindamycin, trimethoprim-sulfa, ciprofloxacin och vankomycin. Vissa är även resistenta mot gentamicin och tetracyklin (18).

Spontana mutationer, att bakterierna tar upp genetiskt material eller resistensöverföring via plasmider, är processer för bakterierna att förvärva resistensgenskaperna (1 sid 299).

2.4.2.1 Upptag av genetiskt material

Upptag av genetiskt material från andra bakterier med utvecklad resistens mot något antibiotikum är den viktigaste och vanligaste processen vid förvärvning av resistensegenskaper för bakterierna som har en normal känslighet för antibiotika (1 sid 299).

Bakterier som har resistens, har en fördel i miljöer där det råder högt antibiotiketryck, då de gör att de icke resistent bakterier undanträngs. Detta bidrar till spridningen av antibiotikaresistens (1 sid 299).

2.4.2.2 Resistensöverföring via plasmider

Vissa bakterier har plasmider som kan finnas fritt i cytoplasman. Plasmiderna är extrakromosomala DNA-strukturer, dessa kan variera i längd och innehållet kan vara en eller flera gener. Gener kan bära på förmågan att utveckla resistens mot ett visst antibiotikum (1 sid 299).

De bakterier som finns kvar efter en antibiotikaterapi kan via plasmider överföra genetiskt material till andra bakterier. Bakterierna som tar emot dessa gener förvärvar då dessa resistensegenskaper som de bakterier hade som överlevde antibiotikaterapin förde över (1 sid 299).

Metoder för att överföra plasmider benämns konjugation, transduktion och transformation (1 sid 299).

2.4.2.3 Spontana mutationer

De spontana mutationerna gör att resistensen mot antibiotika kan uppkomma hos bakterier. En bakterie kan genomgå spontana mutationer vilket gör att bakteriens DNA blir förändrad. Det här kan ske både i en enskild gen eller i flera gener. Denna förändring gör att bakterien får nya egenskaper som kan göra att den blir mer tolerant mot ett enskilt antibiotikum eller en grupp av antibiotika (1 sid 299).

Om man behandlar med det antibiotikum som bakterien är resistent mot kan de istället överleva, växa till och föröka sig på bekostnad av de bakterier som är känsliga för de aktuella läkemedlen (1 sid 299).

Det krävs många olika mutationer för att vissa resistensegenskaper ska kunna utvecklas. Ett exempel på detta är när bakteriernas cellväggar ändrar sig i proteinstrukturen så att det blir svårare för antibiotikan att fästa sig på bakterien (1 sid 299).

En annan resistensegenskap som bakterierna kan utveckla, är att cellväggen på bakterien kan bli svår att penetrera för antibiotikan. Detta kan hända då gramnegativa bakterier utvecklar resistens mot betalaktamantibiotika (1 sid 299).

Spontana mutationer sker successivt i olika situationer då bakterien utsätts för antibiotika. Detta händer särskilt i miljöer där det råder ett högt antibiotiketryck (1 sid 299).

2.5 Smitta mellan djur och människa

2.5.1 MRSA en zoonos

Överföringen av antibiotikaresistens mellan djur och människa är inte enbart kopplat till överföringen av sjukdomsframkallande bakterier. De gener som framkallar resistens kan även spridas med ofarliga bakterier (24 sid 5). Hästar tenderar att bära på en annan typ av MRSA än de som vanligen finns hos människan (36). Dock kan MRSA bakterien från häst fortfarande föras över eller infektera människan och tvärtom, kan MRSA från människan föras över till hästar (13). Denna bakterie sprids mellan människor och djur och klassas som en zoonos (24 sid 9).

Dock visade en studie i Holland att 16/170 av personalen som var MRSA positiva hade samma typ som hästarna. Personal som hade nära kontakt med hästarna var oftare MRSA positiva (15/106) än de som inte hade nära kontakt (1/64). Det gjordes också en screening som visade att 9.3% var MRSA positiva med spa-type t011. Prover visade också att hästar som stod inne på kliniken i 5 veckor hade 42% haft en MRSA-positiv smitta minst en gång och de var framförallt positiva (21/24) 87.5% med spa typ t011. Detta tyder på att det skedde en överföring på kliniken. Man tog även miljöprover i bland annat personalrum som visade att 53% av proverna var MRSA-positiva och alla var av typen spa-typ t011.(6)

Genom att man använder molekylärbiologiska metoder (se rubrik ”Typning” ovan) kan man diagnostisera att vissa resistensgener är identiska på bakterier från djur och från människor (24 sid 5).

När överföringen av de resistenta generna har skett, kan de sprida sig och föröka sig inom ett område, på exempelvis en kliniks avdelning (24 sid 5).

2.5.1.2 Bärare

Även en del friska individer kan bära på resistenta *S. aureus* i huden eller slemhinnan. *S. aureus* förekommer och trivs då främst i näsans slemhinnor hos både människor och hästar (1 sid 361, 16). Bakterierna kan överföras till en annan vävnad, som är mottaglig, t.ex. ett sår, de kan då orsaka en infektion (1 sid 361).

MRSA bärande hästar kan infektera både andra hästar och människor utan att de själva är sjuka. Det finns dessutom en stor risk att dessa hästar drabbas av en infektion med MRSA, andra riskfaktorer är exempelvis antibiotikabehandling eller att det kan finnas hästar som är bärare i samma stall (15).

Olika studier som har gjorts i olika delar av Nordamerika och Europa har identifierat MRSA i 0-10, 9 % på friska hästar, men på en och samma gård kan över 50 % av hästarna vara bärare av MRSA (13).

I en studie togs 110 nässvabbprover i Belgien, Frankrike, Tyskland och Luxemburg från hästar som besökte en Belgisk djurklinik. I undersökningen screenades hästarna för att söka

påvisa MRSA bärarskap. Studien visades att 10.9% (12/110) var bärare av MRSA. Studien visade att ST398 var den typ som fanns mest i proverna på västeuropeiska hästar. (4)

2.6 Smitta och smittspridning

2.6.1 Smittspridning

MRSA kan spridas mellan djur och människor eftersom det är en kontaktsmitta. Fynd bekräftar att MRSA kan finnas hos kliniskt friska hästar i Sverige (15).

Risken för smittspridning av MRSA finns alltid vid omläggning av sår. De bakterier som normalt finns i kroniska sår kan utanför såret bli patogena. På senare år har problemet blivit allt allvarligare på grund av att meticillinresistenta *S. aureus* stammar har blivit vanligt förekommande. På en MRSA positiv patient med sårinfektion, måste såromläggningen göras under kontrollerade former (2 sid 182).

De resistenta bakterierna sprids mellan olika djurslag, mellan djur och människor och de resistensgener som finns i bakteriens DNA överförs mellan de olika bakteriearterna (25).

I samma djurbesättning sker spridningen av antibiotikaresistenta bakterierna via avföring och direktkontakt. Avföringen gör så att miljön infekteras (24 sid 5). En undersökning som gjordes i Nederländerna och Italien påvisades en liten mängd MRSA i råa animaliska livsmedel men hittills har det inte påvisats någon spridning till människor via livsmedel (29).

En studie på 115 hästar på sex Nordamerikanska (Canada och USA) universitetskliniker mellan åren 2000 till 2006 undersökte uppkomst av infektion. Åldern på hästarna var ifrån 0 år (födda på kliniken) till 31 år. Studien undersökte hur hästarna hade fått MRSA, antingen utifrån eller via kliniken. Studien visade att det var 58 av de 114 (51%) undersökta hästarna som fick infektionen på djursjukhuset (diagnostiserat > 51% på kliniken) medan 56 av 114 (49%) blev infekterade utanför djursjukhuset (diagnostiserat <48h efter sjukhusvistelse) (8).

Långt efter antibiotikabehandling finns effekten av antibiotikan kvar och resistensgener kan plockas upp av sjukdomsframkallande bakterier vid ett senare tillfälle. Selektionstrycket blir större desto fler djur som behandlas under en tidsperiod. Därför är det mer riskfullt att behandla grupper av djur genom foder eller vatten. Mängden antibiotika påverkar resistensutvecklingen, men utvecklingen påverkas också av de faktorer som påverkar smittspridningen (24 sid 5).

Handeln med djur och djurprodukter och även det faktum att människor reser till olika länder påverkar Sveriges läge när det gäller meticillinresistenta kloner (24 sid 6).

De personer som arbetar inom vården löper högre risk att vara bärare av MRSA än vad personer gör i allmänhet. De ägare vars djur har en resistent smitta har en större risk att få smittan (18).

I en studie som gjordes 2007 i Canada samlades 257 näsprover in från hästveterinärer. Dessa fick dessutom svara på en enkät om aktuella rutiner, kontakt med hästar, personlig hygien och kontakt med humansjukvården. Det visade sig att 26/257 (10.1%) av proverna var positiva för MRSA. Det var en ökad risk för kolonisering om man hade diagnostiserat och eller behandlat en patient som hade diagnostiserats med MRSA kolonisering eller infektion under det senaste året.

Studien visade också att handtvätt mellan patienter och även mellan anläggningar hade en skyddande effekt (7).

2.6.2 Smittvägar

2.6.2.1 Indirekt kontaktsmitta

Indirekt kontaktsmitta är den vanligaste smittvägen inom vårdarbetet. Smittspridningen sker via händerna och även genom kläderna (1 sid 359).

2.6.2.2 Direktsmitta

Smittspridningen sker utan mellanled. Källan till smittämnet kan komma av en infekterad slemhinna som vid sexuell kontakt men också från hud som exempelvis infekterade nagelband. Vid mycket smittsamma sjukdomar kan det räcka med enstaka smittämnen för att sjukdomen ska överföras. Viktigt att tänka på är att när de basala hygienrutinerna inte följs ökar risken för kontaktsmitta (1 sid 359).

2.6.2.3 Aerosolsmitta

Aerosolsmitta står för luftburen smitta. Detta uppkommer då smittämnet finns i luften, detta kan vara i form av aerosoler som är finfördelade partiklar som finns i luften i form av gas. Dessa partiklar följer med luftströmmen och de kan även spridas längre sträckor. Partiklar som är bakteriebärande och som kommer från huden så som *S. aureus*, kan också spridas på detta sätt (1 sid 359).

2.6.2.4 Droppsmitta och indirekt droppsmitta

Droppsmitta är när bakterier sprids med droppar som slungas ut i luften. Indirekt droppsmitta innebär att dropparna med bakterier hamnar på föremål eller ytor och överlever en längre tid. Dessa droppar med bakterier torkar sedan in men bakterierna finns fortfarande kvar och kan spridas genom kontakt med andra föremål (1 sid 359-360).

Bakterier är relativt sett tunga mikroorganismer om man jämför med virus och färdas därmed i allmänhet inte lika långt som exempelvis influensavirus vid nysning (36).

2.7 Förebygg MRSA

2.7.1 Åtgärder vid MRSA

För att förebygga MRSA är det viktigt att eliminera infektkällan, alltså försöka bryta smittvägen från infektkällan till mottagliga individer, men det gäller också att öka motståndskraften hos mottagliga individer (1 sid 359). Det är viktigt att motverka spridningen på djursjukhusen, stuterierna och på andra stall, detta genom att

- minska antibiotikaanvändningen (15)
- korrekt användning av antibiotika (31)
- öka provtagningen
- skärpa hygien

För att man ska hitta fallen så tidigt som möjligt bör prover alltid tas vid sår- och hudinfektioner (15). Att använda antibiotika korrekt innebär att man använder antibiotika om infektionen är diagnostiserad eller sannolikheten att infektionen föreligger, samt om infektionen inte kan avläkaskas utan antibiotika (31). Om man ändå behandlar utan att ta prover måste prov tas vid utebliven effekt. (15).

För att kunna förebygga MRSA smitta är det viktigt att ha en bra vårdhygien. En bra vårdhygien omfattar bra basala hygienrutiner. I basala hygienrutiner ingår främst god handhygien men även att arbeta enligt utarbetade vådrutiner, att registrera vårdrelaterade infektioner såsom MRSA infektion samt isoleringsvård för de patienter med ökad risk för spridning av infektionen. Förebyggande åtgärder är också att tillämpa korrekta metoder för desinfektion, rengöring och sterilisering, städning, smutsvättshantering och avfallshantering, men också att man har en strikt antibiotikahantering (1 sid 359). Djurtäthet och transporter av djur är också faktorer som påverkar smittspridningen av dessa bakterier (25).

För att vårdhygienplanen ska fungera ute i praktiken måste all personal förstå vikten av de olika rutinerna och att arbetet stöds av arbetsplatsernas chefer (35).

2.7.1.1 Basala hygienrutiner

Det som basala hygienrutiner omfattar är de rutiner som görs för att förhindra kontakt med kroppsvätskor och sårsekret. Basala hygienrutiner är att:

- handdesinfektion utförs med alkoholbaserat desinfektionsmedel före rent och orent arbete, detta ska även utföras före och efter användning av handskar
- vid risk för kontakt med kroppsvätskor såsom urin, avföring, blod, sårsekret, likvor och slemhinnor skall handskar användas
- vid kroppskontakt med infekterade patienter skall skyddskläder såsom engångsplastförkläde/skyddsrock användas (1 sid 361)

2.7.1.2 Handhygien

MRSA bakterier smittar i huvudsak genom direktkontakt (27) och händer är den vanligaste smittvägen för kontaktsmitta (1 sid 361). Händerna kommer i kontakt med djuren, djurägare, personal och besökare (27) och det är därför mycket viktigt att en god

handhygien tillämpas vid allt vårdarbete (1 sid 361). Både före och efter kontakt med djur bör handtvätt göras om händerna är synligt smutsiga och det ska helst göras i kombination med handdesinfektion eftersom tvätt torkar ut händerna. Vid rena händer används bara handdesinfektion (27).

2.7.1.3 Handskar

Vid handskanvändning rekommenderas att handdesinfektionsmedel används både inför påtagande och efter avtagande. Handskar ska inte användas istället för handdesinfektionsmedel men som komplement (36).

2.7.1.4 Hudens normalflora

Det finns både bofasta eller residenta och tillfälliga eller transienta mikroorganismer på huden (1 sid 361).

De residenta mikroorganismerna som finns på huden utgörs av en normalflora som är mycket stabil. Dessa finns i hudens djupare lager, i talg- och svettkörtelporerna, men de kan förekomma på hudens yta (1 sid 361).

Transienta mikroorganismer är de mikroorganismer som tillfälligt har hamnat på huden. De transienta mikroorganismerna kan finnas i förorenade sår eller nässekret men det kan även vara mikroorganismer som kommer från kroppsöppningar. Dessa mikroorganismer är dåligt anpassade till att överleva på huden och de försvinner snabbt. De transienta mikroorganismerna kan både vara patogena (sjukdomsalstrande (3)) och apatogena (icke sjukdomsalstrande (3)) (1 sid 361).

2.7.2 Antibiotikapolicy är en viktig del för att motverka resistensen

Inom djursjukvården måste strategin vara att sänka den totala konsumtionen av antibiotika. Åtgärder som gör att sjukligheten minskar och därmed behovet av antibiotika, har en stor betydelse. För att minimera resistensutvecklingen är det mycket viktigt att i en behandlingssituation använda rätt antibiotika på rätt indikationer och att doseringen är korrekt (24 sid 17, 32). I dag föredras att använda sig av ”smalspektriga” läkemedel. Vaccination är också ett sätt att försöka förhindra att sjukdomar uppstår och därmed fås friskare djur (31). Det är av största vikt att man har en välgrundad, restriktiv antibiotikapolicy (35). Profylaktisk användning av antibiotika liksom användningen vid viroser ska undvikas (36).

2.8 Råd, hantering och behandling

2.8.1 Behandling av MRSA

Ingen studie har utvärderat olika behandlingsmetoder för MRSA smittade hästar. Behandlingarna som utförs är baserade på antimikrobiell känslighet men även faktorer som patient och infektion (10).

De flesta MRSA infektioner kan ännu behandlas effektivt om de diagnostiseras snabbt och att rätt behandling sätts in (13). Vid infektioner kan kroppens immunförsvar oftast själv ta hand om bakterierna, med hjälp av god sårvård. Man behöver inte behandla MRSA oftare med antibiotika än vid andra bakterieinfektioner. Om infektionen blir för kraftig och orsakar besvärliga sår som inte vill läka ska antibiotika sättas in (17). En viktig aspekt vid behandling är att det antibiotika man använder verkligen koncentreras i sårområdet.(36)

Eftersom MRSA bakterier är resistent mot en hel del av de antibiotika som används idag är det mycket viktigt att resistensbestämna bakterien, för att kunna välja rätt antibiotikum. Vid användning av antibiotikum som inte är rätt mot bakterien kommer det att bli svårare att behandla infektionen. Detta leder till att MRSA blir ännu svårare att behandla (13).

Lokal behandling av mjukvävnad eller hud där det finns en infektion exempelvis abscess som dräneras, spolats och rengörs är en viktig del i behandlingen parallellt med att patienten antibiotikabehandlas (13).

2.8.2 Råd för MRSA infekterade hästar

Eftersom MRSA är en bakterie som infekterar framför allt igenom direktkontakt (16, 27) så bör mottagningsstall och enskild utevistelse användas till de hästar som kommer in. De hästar som har stått uppstallade i ett annat stall, på ett djursjukhus eller seminestation bör under en period av två till tre veckor stå enskilt. Hygienen måste vara god vid all kontakt med hästarna. Det bör finnas tillgång till handtvättsmöjligheter med varmt vatten, tvål, rena handdukar och det bör även finnas tillgång till handdesinfektion (handsprit) (27).

- det är viktigt att veterinärens rekommendationer och att eventuell antibiotikabehandling följs.
- för att undvika kontaminering av miljö och omgivning ska det infekterade området bandageras eller täckas.
- att den synliga infektionen är borta innebär inte att patienten är fri från MRSA utan den kan fortfarande vara infekterad och bärare av bakterien via näsan. Detta gäller för både häst och människa (13)

2.8.3 Hantering av MRSA infekterade hästar

Vid MRSA infekterade hästar bör man först och främst beakta följande

- personer som har ett nedsatt allmäntillstånd exempelvis personer men HIV/AIDS, cancer eller transplanterat bör inte ha kontakt med MRSA patienter (13).

- isolera infekterade hästar från friska hästar.
- om det finns möjlighet bör det vara särskild personal som sköter dessa hästar.
- före och efter kontakt med infekterade hästar bör tvätt och desinficering av händerna göras
- vid sårrengöring bör handskar användas
- särskilda rockar eller overaller bör användas alternativt byte av kläder efter direktkontakt bör göras
- byte av skor eller skoskydd bör användas vid direktkontakt med de infekterade hästarna
- redskap och övrig utrustning som används till infekterad häst bör rengöras och desinfekteras. Dessa redskap och utrustning bör endast användas vid skötsel av en infekterad häst
- stallet bör rengöras och desinfekteras
- kläder och personlig utrustning som använts bör rengöras och desinficeras
- vid utveckling av sår eller bölder på människor som sköter den/de infekterade hästarna bör läkare kontaktas och förekomsten av MRSA undersökas
- vid misstanke om att en annan häst har blivit infekterad ska veterinärkontakt tas och hästarna ska provtas

Dessa råd är baserade på information som Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA) ger ut (27).

Om det är möjligt bör MRSA infekterade patienter tas om hand och behandlas det sista man gör på dagen. Vid ankomst till klinik ska dessa hästar tas in i en annan ingång och isoleras med en gång för att undvika kontakt med andra patienter och därmed minska spridningen. (18)

2.8.4 Rengöringen efter en MRSA patient på kliniken

Det är viktigt att tänka på att en yta som ser ren ut inte nödvändigtvis är det. För utspädning av rengöringslösningen bör endast vatten användas om inte anvisningarna för medlet uppger något annat. Hanteringen av MRSA infekterade hästar ska ske med handskar, skyddsrock och skoskydd. Boxen ska efter besöket rengöras noga och alla ytor ska skrubbas. Allt som har varit i boxen som vattenhinkar, foderkrubbor och allt som hästen har kommit i kontakt vid, såsom väggar och dörrar, ska rengöras och desinficeras. Baserat på de rekommendationer som finns när det gäller desinfektionsmedel bör medlen som används vid rengöring innehålla gluteraldehyd, formaldehyd, jod/alkohol-blandning eller blekmedel. Sprickor som bildats i betongen eller det som är målat kan försvåra att hålla rent och desinficera. När desinfektionen är gjord ska ytorna lufttorka. Om hästen har haft hönät eller grimskäft så skall dessa kasseras eftersom det är svårt att få dem rena. Det är också bra att om möjligt rengöra och desinficera hela kliniken en gång i veckan för att förhindra epidemier (18).

Vid de ytor som använts för att undersöka djuren eller utföra behandling på bör vara av ett sådant material som är lätt att rengöra. Innan desinfektionen görs måste allt nedsmutsat material ha tagits bort från golvet (18).

2.9 Lagar

2.9.1 Lagar kring MRSA smitta

MRSA blev anmälningspliktig även för djur från 1 januari 2008, detta innebär att man ska rapportera fallen till Jordbruksverket och Läsveterinären. Smittskyddsläkaren ska även underrättas enligt allmänna veterinärinstruktionen (C10) eftersom MRSA har betydelse för folkhälsan (15). Alla lagar är citerade, källa finns nämnd vid varje enskild lag.

2.9.1.1 Smittskyddslagen (2004:168)

källa: Regeringskansliets rättdatabas, http://62.95.69.15/sfs/sfst_form.html

”Smittskyddets mål

1 § Samhällets smittskydd skall tillgodose befolkningens behov av skydd mot spridning av smittsamma sjukdomar.

Lagens tillämpningsområde

2 § I denna lag ges föreskrifter om smittskyddsåtgärder som riktar sig till människor.

Bestämmelser om smittskyddsåtgärder som rör djur eller livsmedel eller andra objekt finns i miljöbalken, livsmedelslagen (2006:804), lagen (2006:806) om provtagning på djur, m.m., epizootilagen (1999:657) och zoonoslagen (1999:658). Lag (2006:831)

Definitioner

3 § Med smittsamma sjukdomar avses i denna lag alla sjukdomar som kan överföras till eller mellan människor och som kan innebära ett inte ringa hot mot människors hälsa.

Med allmänfarliga sjukdomar avses smittsamma sjukdomar som kan vara livshotande, innebära långvarig sjukdom eller svårt lidande eller medföra andra allvarliga konsekvenser och där det finns möjlighet att förebygga smittspridning genom åtgärder som riktas till den smittade.

Med samhällsfarliga sjukdomar avses allmänfarliga sjukdomar som kan få en spridning i samhället som innebär en allvarlig störning eller överhängande risk för en allvarlig störning i viktiga samhällsfunktioner och som kräver extraordinära smittskyddsåtgärder.

De allmänfarliga sjukdomarna och vissa andra smittsamma sjukdomar skall anmälas eller bli föremål för smittspårning enligt bestämmelserna i denna lag. Sådana sjukdomar benämns anmälningspliktiga sjukdomar respektive smittspårningspliktiga sjukdomar.”

”2 kap. Förebyggande åtgärder och anmälan av sjukdomsfall

Den enskildes skyldighet att förebygga smittspridning

1 § Var och en skall genom uppmärksamhet och rimliga försiktighetsåtgärder medverka till att förhindra spridning av smittsamma sjukdomar.

2 § Den som vet eller har anledning att misstänka att han eller hon bär på en smittsam sjukdom är skyldig att vidta de åtgärder som krävs för att skydda andra mot smittrisk.

Den som vet att han eller hon bär på en allmänfarlig sjukdom är skyldig att lämna information om smittan till andra människor som han eller hon kommer i sådan kontakt med att beaktansvärd risk för smittoöverföring kan uppkomma.

Veterinärs anmälningsskyldighet

7 a § En veterinär ska utan dröjsmål underrätta smittskyddsläkaren om iakttagelser som kan vara av betydelse för smittskyddet. Lag (2009:309).” (21)

2.9.1.2 Zoonoslag (1999:658)

källa: Regeringskansliets rättdatabas, http://62.95.69.15/sfs/sfst_form.html

“Allmänna bestämmelser

1 § Denna lag gäller sjukdomar och smittämnen hos djur som kan spridas naturligt från djur till människa (zoonoser) och som inte är sådana epizootiska sjukdomar som omfattas av epizootilagen (1999:657). Lagen gäller dock endast sådana zoonoser som det finns tillräckliga kunskaper om för effektiv kontroll och bekämpning.

Zoonoserna anges i verkställighetsföreskrifter som meddelas av regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer.

Förebyggande åtgärder och bekämpning

3 § Om en veterinär har anledning misstänka att ett fall av zoonos har inträffat, skall han omedelbart göra en undersökning för att fastställa sjukdomens eller smittämnets art och i övrigt göra vad som är nödvändigt för att förhindra att smitta sprids. Den som har djuren i sin vård är skyldig att tåla det intrång och underkasta sig de åtgärder samt lämna den hjälp som behövs för undersökningen.

Veterinären skall skyndsamt underrätta Statens jordbruksverk och länsstyrelsen. Länsstyrelsen skall utan dröjsmål underrätta smittskyddsläkaren.

Om ett fall av zoonos konstateras, skall länsstyrelsen skyndsamt underrätta Statens veterinärmedicinska anstalt, Statens livsmedelsverk, Smittskyddsinstitutet, smittskyddsläkaren, den eller de kommunala nämnder som utför uppgifter inom miljö- och hälsoskyddsområdet samt distriktsveterinären.” (19)

2.9.1.3 Lag om provtagning på djur, m.m. (2006:806)

källa: Regeringskansliets rättdatabas, http://62.95.69.15/sfs/sfst_form.html

“Lagens tillämpningsområde

1 § Denna lag skall tillämpas på

1. kartläggning och kontroll av smittsamma djursjukdomar,
2. kontroll av rests substanser och andra ämnen i djur och djurprodukter,

3. märkning och registrering av djur, samt

4. åtgärder för att förebygga och hindra spridning av smittsamma djursjukdomar.

Vad som sägs i denna lag om djursjukdomar gäller även förekomsten av smittämnen hos djur.

Provtagning och undersökning

3 § För att kartlägga förekomst av, fastställa frihet från eller kontrollera smittsamma djursjukdomar får regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer meddela föreskrifter eller i det särskilda fallet besluta om provtagning eller undersökning enligt denna lag.

4 § Provtagning eller undersökning enligt 3 § skall utföras av veterinär eller annan person som utses av regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer.

Provtagningen eller undersökningen får utföras på djur och djurprodukter, foder samt material i övrigt enligt vad som föreskrivs av regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer.

Provtagningen eller undersökningen får utföras utan samtycke av ägare eller annan rättsinnehavare och skall genomföras på ett sätt som innebär så små olägenheter som möjligt för denne.

Hälsövervakning, uppgifter om läkemedelsanvändning och villkor för livdjursförsäljning

5 § Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om vad en veterinär eller den som är ansvarig för ett laboratorium skall iaktta i fråga om skyldighet att anmäla och rapportera misstänkta eller inträffade fall av smittsamma djursjukdomar.

6 § Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om vad den som håller djur skall iaktta i fråga om

1. skyldighet att anmäla verksamheten till en myndighet och att föra anteckningar om verksamheten,

2. skyldighet att anmäla misstanke om djursjukdom till en veterinär,

3. skyldighet att föra register över behandling med läkemedel och bevara journaler som rör sådan behandling, samt

4. krav på hygien i djurhållningen.

Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får vidare meddela föreskrifter eller i ett enskilt fall besluta att djur får säljas till annat än slakt eller flyttas från ett område till ett annat inom landet, endast om djuren är fria från viss sjukdom.

Spridning av smitta och ämnen som kan skada människors eller djurs hälsa

7 § För att förebygga och hindra spridning av smittsamma djursjukdomar får regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer meddela föreskrifter eller i det enskilda fallet besluta om

1. avlivning av djur,
2. isolering av djur, samt
3. begränsningar eller andra villkor när det gäller hanteringen av djur eller produkter av djur och andra varor eller när det gäller kontakter mellan djur och människor.

Om bekämpning av epizootiska sjukdomar och vissa zoonoser finns särskilda bestämmelser i epizootilagen (1999:657) och zoonoslagen (1999:658).” (20)

2.9.1.4 Arbetsmiljölagen

källa:<http://www.av.se/dokument/publikationer/bocker/h008.pf>

”3 § Arbetsgivaren skall se till att arbetstagaren får god kännedom om de förhållanden, under vilka arbetet bedrivs, och att arbetstagaren upplyses om de risker som kan vara förbundna med arbetet. Arbetsgivaren skall förvissa sig om att arbetstagaren har den utbildning som behövs och vet vad han har att iaktta för att undgå riskerna i arbetet. Arbetsgivaren skall se till att endast arbetstagare som har fått tillräckliga instruktioner får tillträde till områden där det finns en påtaglig risk för ohälsa eller olycksfall.”

”4 § Arbetstagaren skall medverka i arbetsmiljöarbetet och delta i genomförandet av de åtgärder som behövs för att åstadkomma en god arbetsmiljö. Han skall följa givna föreskrifter samt använda de skyddsanordningar och iaktta den försiktighet i övrigt som behövs för att förebygga ohälsa och olycksfall. Om arbetstagaren finner att arbetet innebär omedelbar och allvarlig fara för liv eller hälsa, skall han snarast underrätta arbetsgivaren eller skyddsombud. Arbetstagaren är fri från ersättningsskyldighet för skada som uppstår till följd av att han underlåter att utföra arbetet i avvaktan på besked om det skall fortsättas.” (12)

3.0 Studie

3.1 Studiens syfte

Syftet med enkätenstudien var att ta reda på hur kunskapen och hanteringen av MRSA patienter ser ut på hästklinikerna runt om i Sverige. Hur många det är som har haft MRSA infekterade patienter och hur många det är som har vidtagit speciella åtgärder mot detta. Ytterligare frågor som ställts är hur stor provtagningsfrekvensen på svårläkta sår/postoperativa sårinfektioner är ibland klinikerna och om hästklinikerna har börjat arbeta ut en plan för hantering av dessa patienter.

3.2 Studiemetod

Enkäten bestod av tio frågor som skickades ut till tjugofem olika hästkliniker runt om i Sverige. Alla kliniker som valdes ut till studien gjorde någon form av operativa ingrepp, antingen stående, liggande eller både stående och liggande operationer. Klinikerna behövde inte ha någon stationärvårdsavdelning. Enkäten var anonym.

Enkäten var utformad så att de första sju frågorna svarades på genom att klinikerna fick ringa in det svarsalternativ som passades bäst och de sista tre frågorna fick klinikerna skriva i sina egna kommentarer (se bilaga).

3.3 Studieresultat

Utav de tjugofem kliniker som enkäten skickades ut till var det nitton som svarade, men en av dessa kliniker hade lagts ner och skickade då tillbaka en obesvarad enkät, vilket ger en svarsfrekvens på 76% (n=19). Vi har dock valt att bara räkna med de kliniker som svarat på enkäten, alltså baseras resultaten nedan på svaren från arton kliniker (n=18).

Fråga ett i enkäten var om kliniken hade haft inne någon MRSA infekterad patient och resultatet fördelades så att 83% inte hade hanterat någon MRSA infekterad patient, 11% visste ej och 6% svarade nej eller att de inte visste om de hade haft någon MRSA patient.

0% svarade att de hade haft inne MRSA smittade patienter. Resultatfördelningen visas i diagram 1.

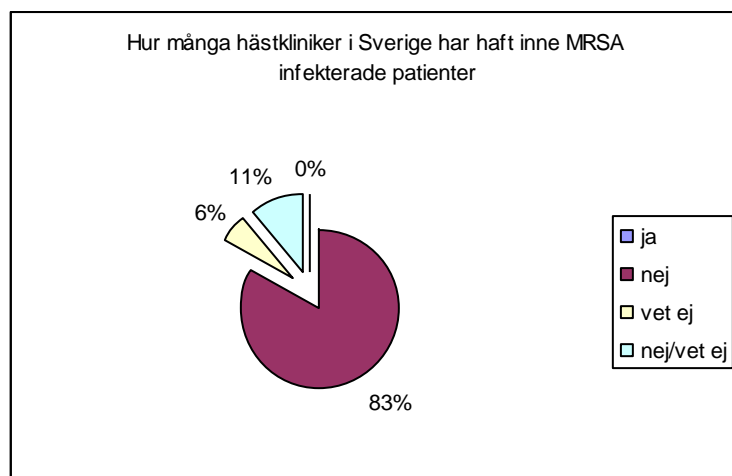


Diagram 1.

Fråga två i enkäten var om klinikerna hade fått någon information om hur MRSA patienter i allmänhet skulle hanteras. Det resultat som framkom var att 50% svarade att de hade fått information, 44% svarade att de inte hade fått information och 6% svarade både ja och nej. I diagram två visas fördelningen.

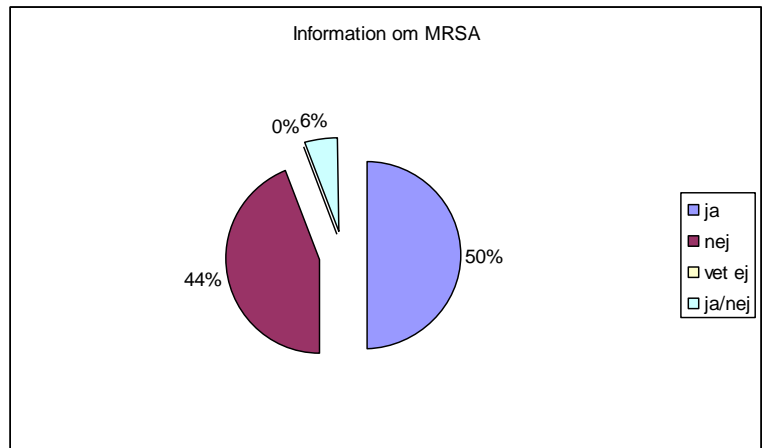


Diagram 2

I fråga tre var frågeställningen om på vilket sätt informationen framförts. Kollegor var det svarsalternativ som fick högst svarsfrekvens, det var sju klinker som hade ringat in detta alternativ. Internet fick den lägsta av svarsfrekvens i denna studie. I tabell 1 visas den svarfrekvens som klinikerna gav. Av de två kliniker som svarade att de fått informationen från annan källa svarade den ena att de fått informationen från SVA och den andra hade fått informationen från hygiensköterska/läkare från lokalt sjukhus.

Kollegor	7
Föreläsningar	6
Tidningar/böcker	5
Annan källa	2
Internet	2

Tabell 1

Resultatet på fråga fyra, som handlade om i vilken situation klinikerna provtar sår, svarade 15 st (83%) att de tog prov på alla svårläkta sår eller sårinfektioner. 3 st (17%) svarade nej på frågan, de tog inga prover. 17 st (94%) av klinkerna svarade att de bara tog prover på sårinfektioner.

Fördelningen på hur klinikerna hanterade sina prover, om de skickade iväg sina prover för analys till ett annat laboratorium eller om de analyserade i eget laboratorium. Resultatet blev att 83% skickade sina prov, 11% analyserade själva och 6% både skickade och analyserade själva. Se resultatfrekvensen i diagram 3.

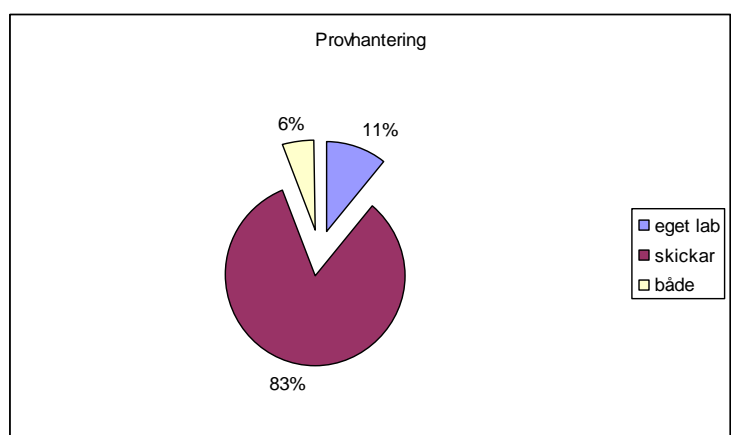


Diagram 3

Av de 83% som skickade proverna var det 67% som enbart skickade till SVA. Till Karlstad smådjur eller Mikrobiologen i Karlstad var det 6,7% av 83% som skickade sina prover. 13% av 83% svarade inte på vart de skickade sina prover. Av 83% var det 13% som skickar antingen till SVA, Mybac eller Eurofins.

Resultatet på frågan om klinikerna hade gjort en plan som beskrev hur MRSA smittade hästar skulle hanteras svarade 83% att de inte hade någon plan medan 17% hade en plan för hur de skulle hantera MRSA patienter.

Resultatfördelningen presenteras i diagram 4.

Av de kliniker som svarade att de hade en plan för hantering av MRSA smittade patienter skickade två stycken med sina planer och en klinik hade skrivit ner vad som ingick i deras plan.

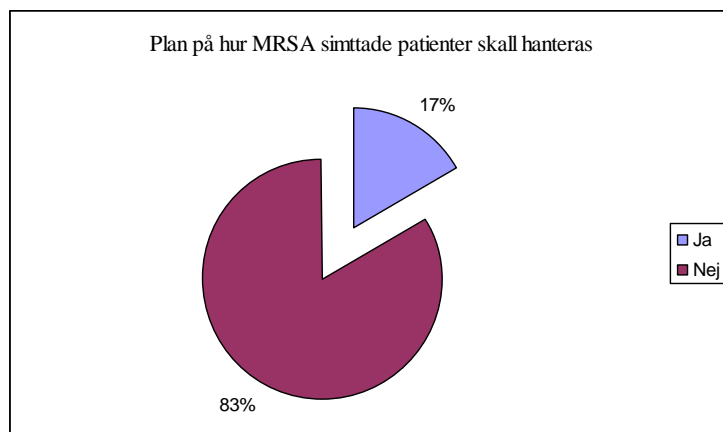


Diagram 4

De två planerna beskrev de basala hygienrutinerna som man bör tillämpa på alla patienter. Det specifika för just MRSA smittade patienter var att man inte fick ha dem i dagboxarna utan skulle placeras direkt i ett behandlingsrum. Dessa patienter skulle behandlas sist på dagen. Det gjordes också en permanent markering i patientens journal om resistensstatus. När det gällde personalen skulle händerna tvättas med tvål och vatten och desinficeras både före och efter kontakt. Handskar, arbetsrock med mudd, engångsplastförkläde, munskydd och isoleringsskor samt skoskydd utanpå dessa skor skulle användas. Innan patienten kommit in skulle rummet tömmas på onödig utrustning. Efteråt desinfekteras golv, väggar och andra ytor.

Den klinik som skrev ner sin plan i enkäten gjorde provtagningar, isolerade patienterna och tog kontakt med SVA. Hygienen för personal och smittrening stod med i planen. De tog inte heller emot hästar från klinik med MRSA smitta utan prover. En klinik svarade att de skulle lägga upp en plan.

På frågan hur klinikerna arbetade med att försöka minska uppkomsten och spridningen av MRSA bakterier med tanke på hygien, smittrengöring och behandling blev resultatfördelningen att fem (28%) av de 18 kliniker som svarade att de inte gjorde något speciellt med tanke på MRSA eller så hade de inte skrivit något på frågan. Det var 13 kliniker som svarat på frågan och 46% svarade att de isolerade patienterna i någon form, antingen i isoleringsboxar eller togs direkt från transporten till behandlingsrummet och direkt efter behandling togs patienten tillbaka till transporten.

77% av de 13 kliniker som försökte minska uppkomsten och spridningen av MRSA bakterien, svarade att de använde handtvätt och handsprit efter patienten och 8% använde alkogel efter patient.

85% av 13 kliniker använde handskar. Av dessa som svarade att handskar användes var det 9% stycken som använde handskar vid medicinering framför allt med antibiotika, 27% använde handskar vid sår och sårvård, 18% använder alltid handskar och 45% svarade att de använde handskar men specificerade inte när.

En klinik hade en hygienplan som alla anställda fick läsa igenom och skriva under. Denna plan innehöll bland annat hur man skulle tvätta sig, anvisningar om ringar, piercingar, kläder med mera.

Med tanke på smittrengöringen var det 31% av 13 kliniker som vid bandagebyte lade det använda materialet i plastpåsar direkt. 15% rengjorde och använde bakteriedödande medel på utrustningen efter patienten medan 8% svarade att de autoklaverade instrumenten efter sårbehandling.

Vid rengöring efter patient var det 31% som gjorde en grovrengöring och sedan desinficerade med virkon, 38% smittrenade med virkon vid misstanke eller konstaterad smitta. Dagligen rengjorde och smittrenade 15% med desinfektionsmedel och av de 13 klinikerna var det 50% som gjorde en mer omfattande rengöring med desinfektion i slutet av veckan. 8% skrev att noggrannhet och sanering tillämpades.

Frågan om vad klinikerna försöker göra för att minska MRSA vid behandling var det 7 (54%) av 13 kliniker som svarade att de hade en restriktiv antibiotika policy, av dessa 54% var det två (29%) som svarade att de tar prover och har en riktad behandling. 14% skrev att de undvek antibiotika vid sårinfektioner. 15% skrev att de använde penicillin i första hand och om behandlingen inte gav resultat togs bakterieprover. 8% svarade att de försökte ta prover före antibiotikaanvändning. 8% använde i större utsträckning moderna sårvårdsprodukterna med bakteriehämmande effekt för att undvika eller förkorta antibiotikabehandling. 15% prioriterade sårrengöring av infekterade sår.

På frågan om klinikerna hade några övriga kommentarer var det tre som skrev.

- ”vi hoppas slippa MRSA”
- ”har slutat behandla mugg och hudinfektioner med antibiotika om ingen baktodling görs”
- ”det hade varit bra om SJV (Statens Jordbruksverk), SVA eller dylikt kunde komma med specifik information till alla kliniker och djursjukhus med en detaljerad handlingsplan vid smitta.”

4.0 Diskussion

Förekomsten av multiresistenta bakterier är ett växande problem i samhället, det har under de senaste åren rapporterats in fall av MRSA utbrott runt om i världen, även i Sverige. Utvecklingen av antibiotikaresistens är sedan tidigare ett känt problem inom humansjukvården men förekommer allt mer i djursjukvården. I december 2007 gjordes den första isoleringen av MRSA på häst i Sverige och sedan dess har flera fall rapporterats.

S.aureus finns normalt sett i hästens och människans normala flora, men om bakterien inte går att behandla på grund av resistens mot många av de antibiotikum som används inom djur- och humansjukvården blir det ett samhällsproblem. Djurhållningen försvaras vid spridning av MRSA bakterier i olika miljöer då MRSA även är en zoonos. Hygien och smittreningen är en mycket viktig del för att kunna minimera och kontrollera spridningen av MRSA och hålla frekvensen av MRSA låg även i framtiden.

I enkätundersökning som utfördes låg svarsfrekvens på 72%. Den höga svarsfrekvensen möjliggjorde att en statistisk bedömning kunde genomföras. Frågor som ställdes i enkätutskicket var hur hästkliniker arbetade för att minska MRSA spridningen och hur många som hade haft inne hästar med MRSA smitta. De kliniker som valdes ut var hästkliniker som hade någon form av kirurgisk verksamhet. Ingen betydelse lades vid om kirurgin gjordes stående eller liggande hästar. Det var heller inget krav på att hästen hade uppstallats på kliniken.

83% svarade att de inte hade haft inne någon infekterad patient, 11% som inte visste och 0% svarade att de hade haft MRSA. Detta kan vara ett tecken på att MRSA bakterien troligen inte är så utbredd i Sverige ännu och inte orsakat någon stor skada. Frågan som kan ställas är om prover tas på alla patienter med sårinfektioner eller bara vid misstanke om infektion med meticillinresistenta *S.aureus*.

I jämförelse med andra länder såsom i olika delar av Nordamerika och Europa har fler fall av MRSA identifierats. Det har rapporterats in mellan 0-10, 9 % på friska hästar i olika studier. Från 2007 tills idag finns 12 inrapporterade fall i Sverige.

Att man sätter MRSA i samband med sjukdom visar t.ex. på att hästar behandlas individuellt och kanske beroende på att sällskapsdjuren provtas i samband med infektion. Att lantbrukets djur ses mer som bärare av MRSA kan bero på att screeningar genomförs på produktionsdjur och därmed kan kanske olika provtagningsrutiner spegla en högre frekvens på bärarskap på dessa djurslag. I den aktuella enkäten visades att hästklinikerna i hög frekvens provtar sårinfektioner (94%) och även på svårläkta sår eller sårinfektioner (83%). Det var svårt att särskilja provtagning vid svårläkta sår och sårinfektioner i och med att några kliniker svarade att de både tog prov vid bara sårinfektioner och på alla svårläkta sår.

Det var bara tre kliniker som hade en plan på hur hanteringen av hästar med MRSA skulle se ut. Fem kliniker hade inte gjort något speciellt med tanke på MRSA. Resultatet var överraskande med tanke på att MRSA förekommit under ett par år i svensk hästsjukvård och det är viktigt att förebygga spridningen MRSA. Kanske beror den låga beredskapen på att det är inte så många kliniker som drabbats eftersom inrapporterade fall på häst än så länge är lågt i landet.

Förvånande var att bara 50% fått information om MRSA och att 44% inte hade fått någon information alls. Utifrån resultatet går det inte att säga om det speglar hur informationsutbytet ser ut på kliniken eller om det är den person som svarat på enkäten som inte är informerad. Det verkar som kompetensen i vårdhygien behöver utvecklas.

Att kollegor var den största källan till kunskapsförmedlingen om MRSA var kanske inte så förvånande eftersom man pratat mycket med kollegor och får då ta del av deras kunskap och erfarenheter. Mer oväntat var att internet hade den lägsta svarsfrekvensen, med tanke på att det är många idag som använder internet allt mer som hjälpmedel i arbetet. Enkäten frågade inte efter ålder på den svarande och val av informationskälla kan kanske vara en generationsfråga.

Användningen av engångshandskar när man arbetar med exempelvis kroppsvätskor, sår eller mediciner är också ett sätt att skydda sig och patienten mot infektion. Det är viktigt att komma ihåg att handskar inte är någon ersättning utan endast ett komplement till handtvätt och desinfektion. I enkätundersökningen framgick att av de 13 kliniker som angav att de försökte minska smittan var det 77% som använde sig av handtvätt och sprit och 85% av dessa kliniker som använde handskar för att försöka minska smittspridningen. Ingen svarade att handtvätt före behandling av patient tillämpades och det var ingen som svarade att man tvättade händerna före påtagning av handskar och efter avtagning av handskar gjordes. Detta är kanske för att användning av handskar och handtvätt vid behandling av infekterad vävnad är en rutinsak och att man gör det på alla patienter oavsett MRSA eller inte.

Av de 46 % som svarade att de isolerade patienterna i en isoleringsbox eller på något annat sätt isolerade patienten framgår det inte om hästarna isolerades på kliniken i de fall de hade tillgång till stationärvård. Av de tillfrågade gjorde 28% inte någon speciell åtgärd när det gäller MRSA. Frågan är om dessa kliniker behandlar alla patienter som om de vore MRSA infekterade för att minska risken för infektionsspridningen eller om de bara inte har någon plan. Antigen har de klinikerna bra hygienrutiner från början och behöver inte ta någon hänsyn till MRSA eller så anser de att det inte är så stor risk att de blir drabbade.

Av den genomförda enkäten verkar det som om medvetandet om risker och hantering av hästar med MRSA varierar bland landets hästkliniker. Endast ett fåtal hade plan för hantering av hästar med MRSA fall. Provtagningsrutiner vid sårinfektion och svårläkta sår på häst finns på de flesta kliniker som deltog i denna studie men allmänna hygienrutiner kan troligtvis förbättras. Information om MRSA och vikten av hygienrutiner för alla som arbetar på kliniker är angelägen. Etableringen av rutiner för handtvätt och användning av handsprit mellan varje häst är viktigt för att minska spridningen av MRSA även om personalen använder handskar.

Djursjukskötaren kan bidra till mycket, inte bara när det gäller hygien och spridning utan även för att informera djurägare och andra på arbetsplatsen hur man ska hantera infekterade hästar. Eftersom det är mestadels djursjukskötarens arbetsuppgifter att utföra sårvård och behandlingen av infekterade patienter ska de veta om de risker som finns. Att djursjukskötaren har rätt kunskaper och ett hygieniskt tänkande när det gäller all hantering av hästar vid en klinik och i synnerhet när det gäller hanteringen av MRSA infekterade hästar är oumbärlig för att förhindra smittspridning.

5.0 Sammanfattning

Detta arbete är inriktat på hur frekvensen av MRSA eller metecillinresistent *Staphylococcus aureus* ser ut inom hästsjukvården runt om i världen och speciellt i Sverige idag. Arbetet behandlar frågor kring hygien och smittspridning, vad som behövs för att djurmvårdnaden ska bli säker och effektiv för både djuren och människorna som arbetar i djursjukvården. En av de viktigaste metoderna för att minska smittspridningen är att klinikerna har handfasta hygienrutiner och en plan för hur hästar med misstänkt eller verifierad MRSA ska hanteras på kliniken.

Enkätundersökningen i arbetet syftar på att få en inblick i arbetsätt och medvetenhet om MRSA vid olika hästkliniker i Sverige. Arbetet belyser hygien och skötsel av patienter med MRSA infektion. Enkäten visar också på hur provtagningsfrekvensen är och när man väljer att provta en patient.

6.0 Summary

This study focuses on the frequency of infections by MRSA or multiresistant *Staphylococcus aureus* in equine medical care around the world and particularly in Sweden. Furthermore, it deals with questions regarding hygiene and infection rates and what it takes to treat or care for MRSA-infected patients. It also illustrates how and what we should do in order to protect yourself and others in their surroundings to not become infected and pass on the infection. In conclusion, one of the most important methods to try to reduce the spread of MRSA is to wash their hands and to use methylated spirits between each patient.

The thesis furthermore includes a survey aimed to get an insight into how different equine clinics in Sweden works with hygiene and caring of patients with MRSA infection. In addition, the questionnaire shows how sampling frequency is taken and when to test a patient.

7.0 Referenser

Böcker

1. Ericson, Elsy & Ericson, Thomas (2009). *Klinisk mikrobiologi: infektioner, immunologi, vårdhygien*. 4., [omarb. och uppdaterade] uppl 4. Stockholm: Liber, ISBN: 978-91-47-08446-3
2. Lindholm, Christina (2003). *Sår*. 2., [helt omarb.] uppl. Lund: Studentlitteratur, ISBN: 91-44-04052-0
3. Lundh, Bengt & Malmquist, Jörgen (2005). *Medicinska ord: det medicinska språket : begrepp, definitioner, termer*. 4., [rev. och utök.] uppl 4. Lund: Studentlitteratur, ISBN: 978-91-44-03710-3

Elektroniska Artiklar

4. Van den Eede, A. Martens, U. Lipinska, M. Struelens, A. Deplano, O. Denis, F. Haesebrouck, F. Gasthuys, K. Hermans, *High occurrence of methicillin-resistant Staphylococcus aureus ST398 in equine samples*, Veterinary Microbiology 133 (2009) 138-144
5. B.K Markey, F.C Leonard. (Accepted 11 November 2006). *Meticillin-resistant Staphylococcus aureus in animals*. The Veterinary Journal 175 (2008) 27-36
6. E. van Duijkeren, M. Moleman, M. M. Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan, J. Mullem, A. Troelstra, A. C. Fluit, W.J.B. van Wamel, D.J. Houwers, A.J. de Neeling, J.a. Wagenaar. *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus in horses and horses personnel: An investigation of several outbreaks*, Veterinary Microbiology(2009), doi: 10.1016/j.vetmic.2009.08.009
7. Maureen E.C. Anderson, Sandra L Lefebvre, J. Scott Weese, *Evaluation of prevalence and risk factors for methicillin-resistant Staphylococcus aureus colonization in veterinary personnel attending an international equine veterinary conference*, Veterinary Microbiology 129 (2008) 410–417
8. M.E.C. Anderson, S.L. Lefebvre, S.C. Rankin, H. Aceto, P.S. Morley, J.P. Caron, R.D. Welsh, T.C. Holbrook, B. Moore, D.R. Taylor, J.S. Weese, *Retrospective multicentre study of methicillin-resistant Staphylococcus aureus infections in 115 horses*. Equine Veterinary Journal (2009) 41 (4) 401-405
9. M Morgan. (Advance Access 26 September 2008). *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus and animals: Zoonosis or humanosis*. Journal of Antimicrobial Chemotherapy 62. 1181-1187
10. Weese J.S. (2009). *Antimicrobial therapy for multidrug resistant pathogens*. Equine veterinary education 21 328-334.

Internetadresser

11. Anderson M, publicerad 2008-10-31, *Horses and MRSA*, <http://www.equidblog.com/articles/another-category/mrsa/> hämtad 2009-12-29
12. Arbetsmiljöverket, uppdaterad 2010-02-15, *Arbetsmiljölagen*, <http://www.av.se/publikationer/bocker/h008.aspx> hämtad 2010-05-01
13. Equ.ID.blog (uppdaterad 20 oktober 2008). *MRSA for horse owners*. Publicerad av Ontario Veterinary College Teaching Hospital, ansvariga: Maureen

- Anderson, Scott Weese <http://www.equidblog.com/uploads/file/JSW-MA2%20MRSA%20-%20Equine.pdf> hämtad 2009-10-07.
14. Gordon A, BS, CVA, Veterinary Technician, *You, the Clinic, and Methicillin-Resistant Staphylococcus*, www.VetTechJournal.com, januari 2009
 15. Grönlund-Andersson U, SVA Vet, Hästinfluensa, Receptbeläggning, anthelmintika för hästar, *MRSA hos häst*, BLUETONGUE, Nummer 1 2008, <http://www.sva.se/sv/undersida/Nyheter-fran-SVA/MRSA-finns-i-den-svenska-hastpopulationen/> hämtad 2010-01-24
 16. Gunnarsson S. *Utbrott av MRSA hos hästar i Holland*. Publicerad 2009-09-29. <http://forskning.equinfo.se/#user0> hämtad 2009-10-07
 17. Nilsson C, Skribent, vårdguiden, *MRSA*, <http://www.vardguiden.se/Sjukdomar-och-rad/Omraden/Sjukdomar-och-besvar/MRSA-/>, Granskare: Lars Lindquist, specialistläkare infektionssjukdomar, Karolinska Universitetssjukhuset, hämtad 2010-03-22
 18. Rees C. (2008). DVM, DACVD. *MRSA: The new four letter word in veterinary dermatology (Proceedings)*. <http://veterinarycalendar.dvm360.com/avhc/Medicine/MRSA-The-new-four-letter-word-in-vererinary-dermat/ArticleStandard/Article/detail/587175> hämtad 2009-06-08
 19. Regeringskansliets rättdatabaser, *Zoonoslag (1999:658)*, Utfärdad 1999-06-10. <http://62.95.69.15/> hämtad 2010-01-05
 20. Regeringskansliets rättdatabaser, *Lag (2006:806) om provtagning av djur*, Utfärdad 2006-06-08. <http://62.95.69.15/> hämtad 2010-01-05
 21. Regeringskansliets rättdatabaser, *Smittskyddslag (2004:168)*, Utfärdad 2004-04-07. <http://62.95.69.15/> hämtad 2010-01-06
 22. Smittskyddsinstetutet, SMI, *PFGE-typning*, uppdaterad 2007-07-11, <http://www.smittskyddsinstetutet.se/diagnostik/bakterier/meticillinresistenta-gula-stafylokocker-mrsa/pfge-typning-av-mrsa-isolat> hämtad 2009-12-29
 23. Smittskyddsinstetutet, SMI, *Spa-typning*, uppdaterad 2007-07-11, <http://www.smittskyddsinstetutet.se/diagnostik/bakterier/meticillinresistenta-gula-stafylokocker-mrsa/spa-typning/> hämtad 2009-12-29
 24. SVA, Statens veterinärmedicinska anstalt, Uppsala, Sverige. *SVA-vet nr 1, Antibiotikaresistens-en global smitta (2007)*., www.sva.se
 25. SVA. Statens veterinärmedicinska anstalt, Uppsala, Sverige. *Mer om antibiotikaresistens*, <http://www.sva.se/sv/navigera/Djurhalsa/Antibiotikaresistens/Mer-om-antibiotikaresistens/> hämtad 2009-09-02
 26. SVA. Statens veterinärmedicinska anstalt, Uppsala, Sverige. *MRSA hos djur*, <http://www.sva.se/sv/navigera/Djurhalsa/Antibiotikaresistens/Mer-om-antibiotikaresistens/MRSA-hos-djur/> hämtad 2009-09-02
 27. SVA. Statens Veterinärmedicinska anstalt, Uppsala, Sverige. *MRSA*, Publicerat 2008-07-10. <http://www.sva.se/navigera/Djurhalsa/Hast/MRSA/> hämtad 2009-11-20
 28. SVA, Statens Veterinärmedicinska anstalt, Uppsala, Sverige. *MRSA finns i den svenska hästpopulationen*, Publicerat och uppdaterad 2008-10-24, <http://www.sva.se/sv/undersida/Nyheter-fran-SVA/MRSA-finns-i-den-svenska-hastpopulationen/> hämtad 2010-04-22
 29. SVA, Statens veterinärmedicinska anstalt, Uppsala, Sverige, *MRSA*, senaste uppdateringen 2010-02-11

- <http://www.sva.se/sv/navigera/Djurhalsa/Antibiotikaresistens/Anmalningspliktig-resistens/MRSA/> hämtad 2010-04-22
30. SVA, Statens veterinärmedicinska anstalt, Uppsala, Sverige, *MRSA hos djur i Sverige*, senaste uppdatering 2010-04-27
<http://www.sva.se/sv/navigera/Djurhalsa/Antibiotikaresistens/Anmalningspliktig-resistens/MRSA/MRSA-hos-djur-i-Sverige/> hämtad 2010-05-01
 31. SVA, Statens Veterinärmedicinska Anstalt, Uppsala, Sverige, *Strategier mot antibiotika resistens*, senaste uppdateringen 2010-02-11,
<http://www.sva.se/sv/navigera/Djurhalsa/Antibiotikaresistens/Strategier-for-minskad-resistens/> hämtad 2010-04-22
 32. Tegnell A, Carlson J, Socialstyrelsen, (publicerad april 2006), *Att förebygga vårdrelaterade infektioner*,
http://socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/9629/2006-123-12_200612312.pdf hämtad 2010-02-18
 33. Tegnell A, Socialstyrelsen, (publicerad juni 2007), *MRSA hos personal inom vård och omsorg – ett kunskapsunderlag*. www.socialstyrelsen.se hämtat 2009-12-29
 34. Thore M, Olsson-Liljequist B, *Epidemiologisk typning av MRSA och VRE*.
<http://www.smittskyddsintitutet.se/tema-2009/artiklar/epidemiologisk-typning-av-mrsa-och-vre/> hämtat 2009-12-29
 35. Windal U, Bitr. Statsveterinär Statens Veterinärmedicinska Anstalt, SVS *intiativvarende om hygienrutiner inom veterinärvård hund och katt*, Veterinärkongressen 2009, www.svf.se

Personlig kommunikation

36. ”Personlig kommunikation”, Karin Bergström, SVA, Leg. Veterinär. 2010

Bilaga 1

Intervju med Leg. Veterinär Karin Bergström Om projektet och forskningsstudien ”VRID AV”.

Torsdagen 11 februari 2010 träffade vi Karin Bergström som är legitimerad veterinär och som arbetar på Sveriges Veterinärmedicinska Anstalt (SVA) som ligger i Uppsala. Där arbetar hon tillsammans med andra forskare i ett projekt som har titeln ”VRID AV”. Detta projekt startade i början av 2009.

Projektets syfte är att minska smittriskerna mellan hästar och mellan häst och människa. Detta ska de göra genom att identifiera riskfaktorer och förbättra vårdhygien på några hästkliniker i Sverige. Först ut var Universitetsdjursjukhuset (UDS) i Uppsala i ett pilotprojekt 2009 och under 2010 ansluter Regionhästsjukhuset Strömsholm, Mälaren hästklirik och ATG hästsjukhuset Skara.

Klinikerna ska bland annat ta prover från sårinfektioner så som postoperativa eller på andra sårskador som har svårt att läka. Statistik över vilka agens och deras resistensmönster upprättas. Dessa prover eller provresultaten de får från sina egna laboratorier skickas in till SVA. Om det visar sig att det förändrade proteinet mecA påvisas vid en odling, skickas provet vidare till Smittskyddsinstitutet (SMI) där de typer bakterien.

Upprättande alternativt revidering av hygienpolicy samt observationer hur rutinerna åtföljs ingår också i projektet

Det har sedan startat av projektet kommit in ca 70 stycken prover till SVA varav ett visat på MRSA. Ytterligare ett fall av MRSA uppdagades då en distriktsveterinär tog prover på en häst med sårinfektion efter att den hade varit hästklirik.

”VRID AV” studien räknas var klar under våren – sommaren 2011, det är meningen att varje klirik ska vara med i studien under en ettårsperiod.

Vid frågan om hur länge en häst kan vara MRSA positiv och hur länge en bakterie kan överleva svarar hon att man inte vet det idag. Man vet inte heller hur länge en häst kan vara MRSA bärare.

Hur länge en meticillinresistent staphylococcus bakterie kan överleva beror mycket på hur den omgivande miljön. Temperatur och tillgång till näring är en mycket viktig del i hur länge en bakterie kan överleva. Generellt tycket bakterier om värme, fukt och smuts speciellt i form av organiskt material.

De råd som Karin Bergström skulle ge till personal och ägare som har hand om MRSA infekterade hästar är allmänt smittskyddstänkande och att de hemgångsråd som klinikerna skickar med hästägaren bör vara mer detaljerade vad det gäller hygien, till exempel att användningen av handskar vid sårvård och medicinering är mycket viktigt. Men handskar får inte användas istället för handtvätt och/eller handdesinfektion. Att handskar ska ersätta hygien är ett utbredd missförstånd är Karins erfarenhet.

Att få ut och sprida kunskapen om MRSA och hanteringen av hästar som är MRSA positiva är mycket viktigt, men det är svårt att veta hur informationen ska spridas men att kanske föreläsningar och tidningar är ett bra sätt att försöka komma ut med information. Hon påpekar också på att det är svårt att ta direkt överföra information som finns för humanvård och till djursjukvården. Viss information måste omarbetas för att passa i stallar och på djursjukhus.

Vinsten med en allmän uppräckning av hygien på djursjukhus och ute i stallar är att andra smittsamma infektioner som exempelvis kvarka och virusabort också kommer sjunka. En veterinär som frågar efter varmt vatten, tvål och en ren handduk gör inte det för att skapa problem för hästägarna utan för att skydda alla de hästar han eller hon besöker.

Bilaga 2

Intervjufrågor till Karin Bergström

1. Vad är syftet med Vrid av studien?

2. Varför startades Vrid av studien?

3. Vilka kliniker är involverade i studien?

4. Hur många hästar har ni tagit prov på?

5. Hur många av de provtagna hästarna var MRSA-positiva?

6. Vad ger ni för råd till personal/ägare som har hand om hästar som är MRSA-positiva?

7. Hur länge är en häst MRSA smittad?

8. Hur länge är en häst MRSA bärare?

9. När räknar ni med att Vrid av studien slutar?

10. Hur skulle du vilja att informationen om MRSA kom ut till Svenska klinikerna?
(hygien, smittspridning och behandling)

Bilaga 3

Frågor till kliniker i Sverige

1. Har er klinik haft inne en häst med MRSA smitta?

Ja
Nej
Vet ej

2. Har ni fått information om hur man ska hantera MRSA patienter?

Ja
Nej
Vet ej

3. Om ja på fråga 2. På vilket sätt har ni fått informationen?
 - a) Internet
 - b) Föreläsningar
 - c) Tidningar/böcker
 - d) Kollegor
 - e) Annan källa som _____

4. Tar ni prover på alla svårläkta sår eller sårinfektioner på er klinik?

Ja
Nej

5. Vid ja på fråga 4. I vilken situation tar er klinik prover?
 - a) Alltid vid alla sår
 - b) Bara på sårinfektioner
 - c) Endast vid misstanke om MRSA smitta
 - d) Aldrig vid några sår

6. Hur ser hanteringen av dessa prover
 - a) vi har eget laboratorium och odlar/analyserar dessa själva
 - b) vi skickar proverna till ett annat laboratorium, som är _____

7. Har eran klinik arbetat ut en plan som beskriver hur MRSA smittade hästar skall hanteras

Ja
Nej
Vet ej

8. Vid ja på fråga 7, vad ingår i denna plan?

(Har ni möjlighet att skicka med den planen så till oss skulle vi vara mycket tacksamma)

9. Hur jobbar er klinik med att försöka minska uppkomsten och spridningen av MRSA bakterier med tanke på?

Hygien

Rengöring

Behandling
