



**Sveriges lantbruksuniversitet**  
**Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap**  
**Hippologenheten**

**Seminariekurs i hippologi, 5 hp**

**2019**

**Spridning av MRSA mellan människa och häst**

*Maria Larsson*

**Strömsholm**

**HANDLEDARE:**

*Nina Roepstorff, Strömsholm*

---

Seminariekurs i hippologi (HO0115) är en obligatorisk del i hippologutbildningen och syftar till att ge de studerande grundläggande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt kunna analysera och relatera olika värden, samt redogöra för uppgift skriftligt och muntligt. Föreliggande arbete är således ett studentarbete på A-nivå och dess innehåll, resultat och slutsatser bör bedömas mot denna bakgrund.

## INNEHÅLL

REFERAT .....	3
INLEDNING .....	3
Problem.....	4
Syfte.....	4
Frågeställning .....	4
LITTERATURSTUDIE .....	4
DISKUSSION .....	6
Slutsats.....	7
REFERENSER.....	8
Litteratur .....	8
Internet.....	8

## REFERAT

Bakterier finns överallt i världen och har stor betydelse för det vardagliga livet. *Staphylococcus aureus* är en vanlig hudbakterie som förekommer hos människor och djur. En av hudens uppgifter är att förhindra bakterier från att komma in i kroppen och orsaka infektioner och sjukdomar. Meticillinresistenta *Staphylococcus aureus* (MRSA) är en bakterie som på grund av sin motståndskraft mot vissa typer av antibiotika kan försvåra behandlingen av bakterieinfektioner som i sin tur kan orsaka onödigt lidande hos den drabbade. För att reducera antal resistent bakterien behövs större allmänkunskap om spridningen av MRSA mellan människor och häst. Syftet med den här litteraturstudien är att sammanställa ett urval av tidigare publicerade studier som beskriver smittspridningen av MRSA mellan människa och häst genom att besvara följande frågeställningar; Sprider människor MRSA vidare till häst och vice versa? Vad kan reducera smittspridningen? För att undersöka om hästar är bärare av MRSA tas prover från nässlemhinnan och från sår som misstänks vara infekterade. Flertalet studier har resultat som indikerar om att smittspridningen av bakterien främjas när hästar uppsöker veterinärkliniker. Hästarna som bar på smittan och befann sig på veterinärklinikerna hölls isolerade, men bakterien lyckades ändå sprida sig vilket styrker slutsatsen om att personalen var en avgörande faktor för smittspridningen. Under vilka omständigheter och tillfällen var dock svårare att fastställa. Slutsatsen är att MRSA sprids mellan människor, hästar och miljö via direkt och indirekt kontakt. För att reducera spridningen bör man isolera hästar som är bärare eller infekterade med MRSA. Förbättra hygienrutiner samt upprätthålla strikta smittskyddsåtgärder som skyddskläder och desinficering av ytor och instrument.

**Nyckelord:** Meticillinresistenta stafylokokker, antibiotika, symptomlösa smittbärare

## INLEDNING

Bakterier kan vara positiva för olika funktioner i kroppen som till exempel vitaminproduktionen i tarmen men kan även orsaka allvarliga infektioner och sjukdomar. I dagsläget kan bakterieinfektioner och sjukdomar oftast behandlas med antibiotika. *Staphylococcus aureus*, eller gula stafylokokker tillhör kroppens naturliga flora av bakterier. Friska människor och djur kan bära bakterien, vanligtvis i näsan och på huden, utan att visa några symptom. En av hudens uppgifter är att skydda kroppen från infektioner och sjukdomar genom att hålla ovälkomna bakterier borta, men om huden skadas kan bakterier inkräkta. Meticillinresistenta *Staphylococcus aureus* är stammar av stafylokokker som är motståndskraftiga mot antibiotika som penicillin och meticillin. MRSA sprids både inom vården och i samhället. Vårdrelaterade infektioner innebär att patienten blivit drabbad av ett infektionstillstånd till följd av sjukhusvistelse oavsett om personen i fråga har varit inlagd eller inte. Vid påträffande av MRSA är symptomlösa smittbärare vanligare än kliniska infektioner. Oavsett om en person eller ett djur visar symptom eller inte för MRSA kan de föra smittan vidare. (Sharif 2011)

Samhällsrelaterad MRSA syftar på bakteriens förekomst i samhället som inte är kopplat till sjukhus eller veterinärkliniker. (Källman, Rehn & Thollström 2018)

MRSA är en zoonotisk patogen som troligtvis koloniserat sig hos boskapsdjur och hästar på grund av den nära kontakten med människor. Infektioner i leder och i mjukdelsvävnader är vanligast hos häst, men det finns även dokumenterade fall av lung-, juver- och bihåleinflammationer samt blodförgiftning och infektioner i skelett och benmärg.

Infektionerna hos häst kan variera från mild och ytlig till aggressiv och livshotande. (Weese & van Duijkeren 2009)

Gröndahl (2016) beskriver på Hästsverige att resistensutveckling påverkas av den sammanlagda användningen av antibiotika genom ett kretslopp av bakterier mellan människor, djur och miljö. Behandling med antibiotika till häst medför risker för biverkningar. Tarmfloran störs och diarré är ett vanligt förekommande symptom. Även en så kallad penicillinchock är vanligt förekommande. Biverkningarna kan vara allt från lindriga till allvarliga och kan i värsta fall leda till dödsfall. Risken för biverkningar är högre när olika sorters antibiotika kombineras. Enligt SJVFS (2017:17 §11) får veterinärer ordinera antibiotika som behandling när mikrobiologisk undersökning och resistensbestämningar visar att verksamt alternativ saknas. Om infektionens placering eller sjukdomens art medför att provtagning inte är möjligt får veterinären behandla med antibiotika innan provtagning. Detta görs oftast på sällskapsdjur och hästar i situationer när djuret allmäntillstånd försämras avsevärt om inte behandling sätts in. En veterinär gör en bedömning efter vetskap och beprövad erfarenhet att behandling med annat läkemedel är verkningslöst.

## **Problem**

Meticillinresistent *Staphylococcus aureus* (MRSA) är en bakterie som på grund av sin motståndskraft mot vissa typer av antibiotika kan försvåra behandlingen av bakterieinfektioner som i sin tur kan orsaka onödigt lidande hos den drabbade. För att reducera antal resistenta bakterien behövs större allmänkunskap om spridningen av MRSA mellan människor och häst.

## **Syfte**

Syftet med litteraturstudien är att sammanställa ett urval av redan publicerade studier som beskriver spridningen av MRSA mellan människa och häst. Detta för att få större förståelse för vilka smittskyddsåtgärder som bör vidtas för att förhindra vidare spridning.

## **Frågeställning**

Sprider människor MRSA vidare till häst och vice versa? Vad kan reducera spridningen?

## **LITTERATURSTUDIE**

I en tidigt uppmärksamstudie av Seguin et al. (1999) påvisades MRSA och den potentiella zoonotiska spridningen på en veterinärklinik i Michigan. Från september år 1993 till oktober år 1994 hade kliniken 11 hästar som blivit inskrivna på nytt, två till tre veckor efter att de genomgått medicinska eller kirurgiska ingrepp. Alla hästar hade drabbats av komplikationer från sårinfektioner. Hästarna kom från olika gårdar och var inskrivna under olika tillfällen. För att undersöka eventuella smittspridningsvägar provtogs personalen från kliniken. Endast 5 av 20 potentiella bärare av MRSA ur personalen testades. Av 15 positiva prover kom elva från hästarna och tre från personalen. Resultaten visade att de positiva provsvaren för MRSA var från samma stam. Slutsatsen forskarna kom fram till är att det troligtvis betyder att bakterierna ursprungligen kom från samma smittkälla.

Mellan år 2002 och år 2008 genomförde Van Duijkeren et al. (2009) en studie som undersökte MRSA-utbrott på hästkliniker i Nederländerna. Syftet med studien var att undersöka hur stor andel hästar, respektive personal, som smittats samt undersöka hur bakterien sprids inom kliniken. Första utbrottet involverade sju hästar som utvecklade kliniska infektioner med MRSA en kort period efter att de genomgått operation för kolik. Prover togs på nässlemhinnan när hästarna blev inskrivna på kliniken. Hästägarna uppsökte klinik till följd av infekterade sår och tromboflebit. Tromboflebit innebär att en blodpropp uppkommit i kärlen vilket kan leda till att de ytliga venerna blir inflammerade. En månad senare gjordes prover för MRSA på 61 personer som varit i kontakt med hästarna. Vid det andra MRSA-utbrottet genomfördes samma procedur på 12 hästar och 106 människor. Hästarna som testades positivt för MRSA isolerades. Prover togs även under samma period på klinikkens närmiljö. Proven visade att 9,3 % av hästarna var bärare för MRSA redan innan de skrevs in. Tvärsnittsstudien visade att 42 % av hästarna testades positivt för MRSA minst en gång under deras vistelse på kliniken. En tvärsnittsstudie utfördes för att fastställa bakteriens förekomst och frånvaro hos respektive deltagare i studien vid en förutbestämd tidpunkt (Levin 2006). I Van Duijkeren et al. (2009) studie visade proverna från klinikkens närmiljö 53 % positivt för MRSA, utrymmen som testades var bland annat personalens omklädnings- och personalrum. Slutsatsen var att personalen bidrog till smittspridningen av MRSA mellan häst och häst, människa och människa samt människa och häst.

En liknande studie genomfördes av Weese et al. (2006) med syfte att identifiera vård- och samhällsrelaterad MRSA. Studien pågick under nio månader och utfördes genom dokumentation av ett antal hästar som testades positivt för MRSA innan och under deras vistelse på en veterinärklinik i Kanada. Totalt togs prov från 2283 hästar vid in- och utskrivning på kliniken, varav 120 stycken, 5,3 %, testades positivt för att vara bärare av MRSA. Av dessa 120 hästar var 61 stycken, 50,8 %, MRSA-bärare när de skrevs in på kliniken. Av kvarstående 59 stycken testades 53 stycken, 44,2 %, positivt för MRSA efter inskrivning. Resterande hästar som testades positivt för MRSA kunde tillfälle inte fastställas.

I en studie utförd av Schwaber et al. (2012) var syftet att fastställa hur stor andel av personalen och hästarna på Israels universitetssjukhus som var bärare av MRSA, samt utvärdera sjukhusets hantering av smittspridningen för att minska risken för vårdrelaterad MRSA. Studien bestod av totalt 84 hästar, 40 var inskrivna på kliniken och 44 var på två utomstående gårdar som båda haft kontakt med en MRSA-positiv häst sedan tidigare. Prover togs från både nässlemhinnan och från infekterade sår. Totalt hade 139 personer varit i kontakt med de testade hästarna. Personerna i fråga delades upp i olika grupper, 20 stycken var heltidsanställda veterinärer, 27 stycken var deltidsanställda veterinärer, 70 stycken anställda utöver veterinärer och 22 stycken var utomstående veterinärer som exempelvis deltagit vid lokala konferenser. Behandlingsplanen innebar att personalen som hade testat positivt för MRSA behövde tvätta sig varje dag under en vecka med Klorhexidin tvål samt använda en salva som verkade eliminerande för *Staphylococcus aureus* i näsan tre gånger per dag. Hästarna som blivit positivt testade för MRSA isolerades. Närmiljön rengjordes och desinficerades. Sex månader efter att studien hade avslutats utfördes en uppföljning av tester på såväl hästar som personal. Resultatet visade att 12 av 84 hästar testades positivt för MRSA. Elva av hästarna stod på kliniken när de testades positivt för MRSA och en befann sig utanför kliniken på en egen gård. Åtta hästar testades positivt från nässlemhinnan och sex visade sig ha infekterade sår. Två hästar visade positiva provresultat från testerna både från såren och nässlemhinnan. Från personalen var 16 av 139 bärare av MRSA, 10 av 20 var heltidsanställda veterinärer, 3 av 27 var deltidsanställda veterinärer, 2 av 70 var personal som inte var veterinärer det vill säga djurvårdare, hovslagare med flera, 1 av 22 var utomstående

veterinärer. Efter behandlingen och uppföljningen som genomfördes sex månader senare testades samtliga i studien negativt för att vara bärare av MRSA. Slutsatsen för studien var hur betydelsefulla smittskyddsåtgärder är och hur hygienrutiner följs för att minska risken för spridningen av MRSA mellan människor och djur.

En studie gjord av Van Balen et al. (2014) uppmärksammades tidigare studier om MRSA och bakteriens förekomst i närmiljön. Syftet med studien var att undersöka förekomsten av bakterien månadsvis under ett år på en hästklinik. Primärt för att få en sammanställning över de olika månaderna, sekundärt för att eventuellt finna ett samband mellan hur bakterien sprids mellan hästar, människor och miljö. Totalt togs 770 prover på klinikens närmiljö på 67 olika ställen. Hästarna som blev inskrivna provtogs för att fastställa att de inte var bärare eller infekterade av MRSA innan deras vistelse på kliniken. Efter ett år var resultatet att 66 av 770 prover, 8,6 %, visades vara positiva för MRSA i närmiljön. Under en månad varierade förekomsten av smittan mellan 0,0 % och 18,5 %. Proverna som togs från datorerna visade högst procent för MRSA 16,7 %. Därefter kom operationsbord och mattor 15,6 %. I hästarnas närmiljö var krubbor och vattenhinkar de föremål som var de främsta orsakerna till att smittan kunde fortsätta spridas 16,7 %. Slutsatsen var att förekomsten av MRSA kunde variera betydligt på klinikens närmiljö men att det fanns specifika kontaktytor där det var större risk för smittspridning via indirekt kontakt som exempelvis hästarnas krubbor. Dessa ytor borde strikt rengöras, desinficeras samt övervakas regelbundet för att riskerna för vidare spridning av bakterien minskas.

## DISKUSSION

Resultat som styrker att människor sprider MRSA till hästar har bekräftats av Van Duijkeren et al. (2009) samt Weese et al. (2006). Van Duijkeren et al. (2009) studie inkluderade en tvärsnittsstudie som visade att 42 % av hästarna på veterinärkliniken i Nederländerna testades positivt för MRSA minst en gång under deras vistelse på kliniken. I samma studie togs prover på hästarnas och personalens närmiljö som visade att 53 % av proverna var positiva för MRSA. Eftersom hästarna med upptäckt MRSA var isolerade från varandra har troligtvis djurvårdare och veterinärer varit bidragande till smittspridningen. Weese et al. (2006) studies resultat som visade att 53 av 120, 44,2 %, hästar testades positivt för MRSA efter deras inskrivning på en veterinärklinik i Kanada. Resultatet indikerar om att smittskyddsrutinerna var bristfälliga och att personalen spridit bakterien mellan hästarna.

Resultaten i både Van Duijkeren et al. (2009) och Weese et al. (2006) studier kan koppla orsaken till smittspridningen av vårdrelaterad MRSA. Gällande samhällsrelaterad MRSA är det svårare att fastställa bakteriens ursprungskälla (Weese et al. 20016).

I studien av Seguin et al. (1999) involverades elva hästar som påvisat MRSA efter att de hade genomgått en operation två till tre veckor tidigare på en veterinärklinik i Michigan. Det fanns ingen information om hur länge hästarna stod på kliniken efter operationen eller i vilken miljö. Det finns inte heller tillräckligt med information om hästarna hade blivit smittade på eller utanför kliniken. Det hade varit intressant att veta om prover hade tagits på människorna på gårdarna som de elva hästarna kom ifrån.

Ur samma studie av Seguin et al. (1999) togs det enbart prover från 5 av 20 potentiella bärare ur personalen som hade haft kontakt med hästarna. Tre av dessa fem testades positivt för MRSA. Det hade varit fördelaktigt om fler ur personalen hade testats och inte endast de som skötte om hästarna. Resultatet hade troligtvis blivit tydligare och mer trovärdigt då. En studie

med en större försöksgrupp skulle även ha gett en mer korrekt översikt över hur smittspridningen har gått till mellan människor och hästar.

I studierna av Schwaber et al. (2012) och Van Balen et al. (2014) fokuserade forskarna på kontaminationen av MRSA i närmiljön och hur det kan bidra till smittspridningen. Det är lika viktigt att vara medveten om smittspridningen vid direktkontakt som det är med den indirekta smittspridningen. I Schwaber et al. (2012) studie togs prover från både hästar och personal. Ur personalen togs prover även på personer som inte varit i kontakt med hästarna som var bärare av MRSA. Den största andelen av personalen som testades positivt för MRSA var personer som varit i närlinjekontakt med de smittade hästarna. Dock visade resultatet att personal som inte hade någon koppling till hästarna fortfarande kunde testas positivt för MRSA. De utomstående veterinärerna testades positivt för MRSA vilket väcker ytterligare frågeställningar, till exempel, har personen i fråga smittats av en människa från kliniken eller har personen fått bakterien av ett tidigare behandlat djur, ovetandes om att djuret var bärare av MRSA. Vid en sådan situation, hur har djuret i fråga blivit smittad.

Samtliga studier som har beskrivits i den här litteraturstudien skulle behöva expandera i antal testpersoner för att kunna bekräfta eventuella smittriskfaktorer av samhällsrelaterad MRSA. I studien av Van Balen et al. (2014) låg störst fokus på förekomsten av MRSA i kliniken närmiljö. Resultatet visade att datorerna hade flest antal prov som testades positivt för MRSA. Därefter kom krubbor och vattenhinkar. Det tyder bland annat på att både människor och hästar kan smitta varandra eftersom hästarna till exempel inte har direkt kontakt med datorerna. Det svarar dock inte på frågan om vem som smittades först.

I studien av Van Balen et al. (2014) framgår det inte om det fanns en lägre andel hästar med MRSA som stod på kliniken under samma period. Det är relevant att veta hur stort antal hästar som testades positivt för MRSA under perioden för att kunna resonera om vilka specifika smittskyddsåtgärder som vidtogs. Fanns fler smittade hästar under den perioden kan personalen ha varit extra noggranna med att inte föra bakterien vidare till andra hästar. Det är dock ingenting som bekräftas i studien men kan vara relevant information för att försöka förstå hur bakterien sprids. Oftast finns strikta smittskyddsåtgärder vid behandling av hästar på veterinärsklinker, plasthandskar och andra skyddskläder är vanliga. Det kan vara en anledning till varför en större andel hästar inte smittas trots att personalen hade förekomst av bakterien.

Det hade varit intressant att undersöka förekomsten av MRSA på personalens mobiltelefoner i Van Balens et al. (2014) studie. Som tidigare beskrivet var 16,7 % av proverna som togs på personalens datorer positiva för MRSA. Troligtvis hade fler prover visats sig vara positiva om prover även togs på till exempel mobiltelefoner och dörrhandtag. Sannolikheten är större att personalen mer frekvent använder sina mobiltelefoner samt öppnar dörrar än vad de använder sina datorer under ett helt dygn.

## **Slutsats**

MRSA sprids mellan människor, hästar och miljö via direkt och indirekt kontakt. För att reducera spridningen bör man isolera hästar som är bärare eller infekterade med MRSA. Förbättra hygienrutiner samt upprätthålla strikta smittskyddsåtgärder som skyddskläder och desinficering av ytor och instrument.

## REFERENSER

### Litteratur

Levin, K. (2006). Study design III: Cross-sectional studies. *Evidence-Based Dentistry*, vol. 7, ss. 24–25.

Schwaber, M., Navon-Venezia, S., Masarwa, S., Tirosh-Levy, S., Adler, A., Chmelnitsky, I., Carmeli, Y., Klement, E. & Steinman, A. (2012). Clonal transmission of a rare methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* genotype between horses and staff at a veterinary teaching hospital. *Veterinary Microbiology*, vol. 162, ss. 907–91.

Seguin, C. J., Walker, D. R., Caron, P. J., Kloos, E. W., George, G. C., Hollins, J. R. & Pfaller. (1999). Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Outbreak in a Veterinary Teaching Hospital: Potential Human-to-Animal Transmission. *Journal of clinical microbiology*, vol. 37, nr. 5, ss. 1459-1463.

Sharif, S. (2011). Comparison of real-time PCR assays for screening of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Uppsala universitet. Biomedicinska analytikerprogrammet (Examensarbete).

SJVFS 2017:17 Statens jordbruksverks föreskrifter, Antibiotika. Jönköping: Jordbruksverket

Van Balen, J., Mowery, J., Piraino-Sandoval, M., Nava-Hoet, C. R., Kohn, C. & Hoet, E. A. (2014). Molecular epidemiology of environmental MRSA at an equine teaching hospital: introduction, circulation and maintenance. *Veterinary Research* 45:31

Van Duijkeren, E., Moleman, M., Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan, M.M., Multem, J., Troelstra, A., Fluit, A.C., van Wamel, W.J.B., Houwers, D.J., de Neeling, A.J. & Wagenaar J.A. (2009). Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in horses and horse personnel: An investigation of several outbreaks. *Veterinary Microbiologist*, vol 141, ss. 96–102

Weese J.S., Rousseau J., Willey B.M., Archambault M., McGeer A. & Low D.E. (2006). Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* in Horses at a Veterinary Teaching Hospital: Frequency, Characterization, and Association with Clinical Disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, vol 20, ss. 182–186.

Weese J.S. & van Duijkeren E. (2008). Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus pseudintermedius* in veterinary medicine. *Veterinary Microbiology*, vol 140, ss. 418-420

### Internet

Gröndahl, G. 2016. *Antibiotika till hästar*. Hästsverige. <https://hastsverige.se/hastens-miljo/lakemedel-dopning/antibiotika/> (Hämtad 2018-12-09)

Källman, Rehn & Thollström. 2018. Smittskydd Stockholm. <https://www.vardgivarguiden.se/globalassets/behandlingsstod/smittskydd/statistik/mrsa/2017.pdf?IsPdf=true> (Hämtad 2018-12-19)