



# Anvisning för förebyggande av smittspridning av multiresistenta mikroorganismer

Svensk översättning av originalversion publicerad  
år 2014

Elina Kolho  
Outi Lyytikäinen

[www.thl.fi](http://www.thl.fi)

**HANDLEDNING 12/2016**

Elina Kolho, Outi Lyytikäinen

# **Anvisning för förebyggande av smittspridning av multiresistenta mikroorganismer**

**Svensk översättning av originalversion publicerad år 2014**



**INSTITUTET FÖR  
HÄLSA OCH VÄLFÄRD**

© Författarna och Institutet för hälsa och välfärd

Översättning: Barbro Sipilä

ISBN 978-952-302-699-5

ISSN 2323-4172

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-699-5>

Helsingfors 2016

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Anvisningens syfte</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Bakgrund</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Lagstiftning och etik</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Förkortningar och definitioner</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Diagnostik av multiresistenta mikroorganismer</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Multiresistenta mikroorganismer: infektioner och prevalens</b> .....	<b>10</b>
6.1	<i>Staphylococcus aureus</i> och MRSA .....	10
6.2	<i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Enterococcus faecium</i> och vancomycinresistens.....	11
6.3	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> och ESBL- och karbapenemasproduktion.....	11
6.4	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Acinetobacter</i> -arter och multiresistens .....	14
<b>7</b>	<b>Normala skyddsrutiner</b> .....	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Åtgärder på akutsjukhus och akutavdelningar</b> .....	<b>17</b>
8.1	Instruktioner till avdelningar, polikliniker och behandlingsenheter .....	17
8.1.1	Bärare av MDR-mikroorganism på vårdavdelning .....	17
8.1.2	Misstanke om bärare av MDR-mikroorganism på vårdavdelning .....	18
8.1.3	Åtgärder på poliklinik .....	19
8.1.4	Åtgärder på behandlingsenhet (se även avsnitt 10).....	19
8.2	Åtgärder vid sjukvårdsdistriktets infektionsförebyggande enhet .....	20
8.3	Arbetsfördelningen vid smittspårning .....	22
8.4	Åtgärder då smittfall konstaterats.....	22
<b>9</b>	<b>Åtgärder på vårdenheter som tillhandahåller långvarig vård och omsorg</b>	<b>26</b>
<b>10</b>	<b>Skyddsrutiner mot kontaktsmitta</b> .....	<b>27</b>
10.1	Skyddsrutinerna mot kontaktsmitta på vårdavdelning .....	28
10.2	Fysioterapi, besök för åtgärder och undersökningar samt andra besök utanför rummet på akutvårdavdelning .....	29
10.3	Behovet av skyddsrutiner mot kontaktsmitta i andra vårdssituationer.....	30
10.3.1	Munvårdsenhet .....	30
10.3.2	Hemvård .....	30
10.3.3	Transporter utanför sjukhuset.....	31
10.3.4	Obduktion.....	31

<b>11 Eradikering och reduktion av kolonisation hos MRSA-bärare.....</b>	<b>31</b>
11.1 Eradikering .....	31
11.2 Reduktion av kolonisation.....	32
<b>12 Personal .....</b>	<b>33</b>
<b>13 Kommentarer och korrigeringsförslag.....</b>	<b>33</b>

Bilagor

Mikrobiologi (färdigställs senare)

Personal och lagstiftning (färdigställs senare)

Patientanvisningar: [www.thl.fi/infektionssjukdomar](http://www.thl.fi/infektionssjukdomar)

# 1 Anvisningens syfte

Anvisningen vänder sig i första hand till de personer i sjukvårdsdistrikten och kommunerna som ansvarar för förebyggande av smittspridning och dess syfte är att förenhetliga bekämpningen av multiresistenta mikroorganismer i Finland. De infektionsförebyggande enheterna tillämpar anvisningen med beaktande av de lokala förhållandena. Meningen är att en samordnad bekämpning av multiresistenta mikroorganismer ska främja en jämlik och trygg vård i hela landet.

Att bekämpa mikroorganismer är en krävande uppgift. Sjukvårdsdistrikten ska se till att de har tillräckligt med experter inom infektionsförebyggande för att det praktiska arbetet ska vara framgångsrikt.

Bekämpning av multiresistenta mikroorganismer består av förebyggande av vårdrelaterade infektioner, ändamålsenlig användning av antimikrobiella läkemedel och förebyggande av smittspridning. Denna anvisning behandlar endast förebyggande av smittspridning.

## 2 Bakgrund

Med en multiresistent mikroorganism (MDR-mikroorganism) avses en mikroorganism som förvärvat resistens mot de antimikrobiella medel som normalt används vid behandling av de infektioner den orsakar (key antimicrobials). De multiresistenta mikroorganismstammarna (MDR-stammar) har lärt sig att förvärva resistensmekanismer, varför de ofta är motståndskraftiga också mot andra grupper av antimikrobiella läkemedel. Användningen av antimikrobiella medel på sjukhus bidrar till MDR-stammarnas spridning (selection pressure). Multiresistenta mikroorganismer kan också ha andra egenskaper som stärker deras förmåga att sprida sig i hälso- och sjukvårdsinrättningar. Till sin virulens skiljer de sig i regel inte från dem som är känsliga för antimikrobiella medel. De multiresistenta mikroorganismer som behandlas i denna anvisning är meticillinresistenta *Staphylococcus aureus* (MRSA), vancomycinresistenta *Enterococcus faecalis* eller *faecium* (VRE), *Escherichia coli* (ESBL-*E. coli*) och *Klebsiella pneumoniae* (ESBL-*K. pneumoniae*) som producerar bredspektriga betalaktamasenzymer (ESBL), en enterobakterie som producerar enzym som bryter ner karbapenemer (CPE), multiresistenta *Pseudomonas aeruginosa* (MDR-*P. aeruginosa*) samt meropenemresistenta *Acinetobacter*-arter (MDR-*Acinetobacter*).

Fastän de infektioner som de multiresistenta mikroorganismerna orsakar inte avviker från motsvarande infektioner orsakade av läkemedelskänsliga mikroorganismer är de svårare att behandla i och med att verksamma antimikrobiella läkemedel mot dem saknas. Om behandlingen med ett sådant läkemedel fördröjs kan resultatet försämrats. Behandlingsalternativen kan även vara mindre effektiva än det antimikrobiella medel som normalt används mot den aktuella infektionen eller också saknas behandlingsalternativ helt och hållet. Kolonisation med MDR-mikroorganismer ökar risken för vårdrelaterad infektion och därmed också infektionernas incidens. Om de multiresistenta mikroorganismernas spridning inte kan förhindras blir behandlingsresultaten sämre.

Risken för att bli bärare av en MDR-mikroorganism existerar också utanför sjukhus och andra vårdinrättningar. Smittan kan fås exempelvis på en resa eller via livsmedel. MDR-mikroorganismer som ofta förekommer utanför vårdinrättningar (sambällsförvärvade infektioner, infektioner i öppenvård, community) är till exempel ESBL-*E. coli* och MRSA. Om MDR-smittfallen utanför hälso- och sjukvården ökar försvåras det förebyggande arbetet. Alla bärare av MDR-mikroorganismer kan inte identifieras och alla patienter kan inte heller behandlas i kontaktisolering. Man blir därför tvungen att försöka hitta en balans mellan förebyggande av smittspridning och förnuftig resursanvändning.

### 3 Lagstiftning och etik

I Finland har de multiresistenta mikroorganismerna inte klassificerats som alstrare av allmänfarliga smittsamma sjukdomar. Således möjliggör inte lagstiftningen tvångsåtgärder som en del av sjukdomsbekämpningen utan patientens självbestämmanderätt får företräde. Möjligheten att vidta tvångsåtgärder skulle knappast ge bättre resultat eftersom man i de nordiska länder där sådana åtgärder är möjliga inte har behövt tillgripa dem (J. Lumio, SHM/Finlands Läkartidning 2014). Å andra sidan är sjukhus och andra vårdinrättningar skyldiga att skydda sina patienter mot vårdrelaterade infektioner. I den skyldigheten ingår också förhindrande av smittspridning, eftersom var och en som är bärare av multiresistenta mikroorganismer ökar risken för vårdrelaterade infektioner. De åtgärder som vidtas för att förhindra smittspridning och som begränsar patientens frihet leder normalt inte till några konfliktsituationer i sjukhusen utan samförstånd nås genom samtal med patienterna och deras anhöriga.

Syftet med skyddsåtgärderna ska alltid berättas för patienten. Förebyggande av smittspridning får aldrig gå före patientens vårdbehov, utan patienten bör alltid vårdas på den vårdinrättning som är bäst lämpad för den aktuella sjukdomen. Att patienten är bärare av en multiresistent mikroorganism får inte heller fördröja vårdåtgärder, rehabilitering eller förflyttning till en ändamålsenlig plats för fortsatt vård, exempelvis en enhet för långvarig vård och omsorg. Ofta är det dock motiverat att i föregripande syfte uppskjuta åtgärder om man därigenom kan minska risken för att bäraren av den multiresistenta mikroorganismen själv drabbas av en symtomatisk infektion. Förebyggande åtgärder som begränsar individens frihet bör alltid stå i proportion till risken för smitta och symtomatiska infektioner. Den psykiska påfrestning som åtgärderna åsamkar patienten ska minimeras.

Lagstiftning som gäller personalen behandlas i bilagan ”Personal och lagstiftning”.

## 4 Förkortningar och definitioner

### Förkortningar

CP	karbapenemas
CPE	enterobakterie som producerar enzymer som bryter ner karbapenemer
ESBL	bredspektrig betalaktamas (extended spectrum betalactamase)
ESBL- <i>E. coli</i>	<i>Escherichia coli</i> som producerar ESBL-enzym
ESBL- <i>K. pneumoniae</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i> som producerar ESBL-enzym
IMI	betalaktamas av typen imipenem
KPC	<i>Klebsiella pneumoniae</i> -karbapenemas
MDR	multiresistent (multidrug-resistant)
MDR- <i>Acinetobacter</i>	meropenemresistent arter av <i>Acinetobacter</i>
MDR- <i>P. aeruginosa</i>	multiresistent <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
MRSA	meticillinresistent <i>Staphylococcus aureus</i>
NDM	New Delhi-metallobetalaktamas
OXA	oxacillin
PCR	polymeraskedjereaktion (polymerase chain reaction)
VIM	metallobetalaktamas (Verona integron-encoded metallo-beta-lactamase)
VRE	vancomycinresistent <i>Enterococcus faecalis</i> eller <i>Enterococcus faecium</i>



## Definitioner

akutavdelning	avdelning för specialiserad sjukvård och primärvård eller rehabiliteringsavdelning från vilken patienter skrivs ut
infektionsförebyggande enhet	läkarledd enhet som svarar för förebyggande av infektioner inom sjukvårdsdistriktet eller kommunen
klonal	orsakad av samma stam
kolonisation	mikroorganismerna integreras som en del av den normala floran av mikroorganismer utan att orsaka symtomatisk infektion
kohortvård	isolering (i annat rum eller annan enhet) av bärare av MDR-mikroorganism eller patienter med infektioner orsakade av en sådan mikroorganism från patienter som inte bär den. Med avdelad personal för kohortvård avses att vissa personer inom personalen utses att sköta endast MDR-patienter
skyddsrutiner mot kontaktsmitta	de skyddsrutiner som följs för att förhindra kontaktsmitta (contact precautions)
plasmid	liten enhet av arvs massa utanför kromosomen (ringformad DNA-kedja)
normala skyddsrutiner	skyddsrutiner (standard precautions) som följs i vården av alla patienter och av boende vid enheter som erbjuder långvarig vård och omsorg

## 5 Diagnostik av multiresistenta mikroorganismer

I bekämpningen av multiresistenta mikroorganismer är det av yttersta vikt att de mikrobiologiska laboratorerna lyckas identifiera dem. Screeningstesterna måste därför vara så känsliga som möjligt. Som bilaga till denna rekommendation följer den nationella rekommendationen för hur identifieringen ska utföras i laboratorerna, vilka metoder som ska användas i screeningen och vilka prover som ska skickas till expertlaboratoriet vid Institutet för hälsa och välfärd (THL). Rekommendationen uppdaterades 2014. I den mikrobiologiska bilagan ingår också en bedömning av screeningstesternas känslighet. Nedan klargörs i korthet de faktorer som inverkar på hur denna anvisning ska tolkas.

**MRSA.** I denna anvisning grundar sig rekommendationerna om screening och tolkning av resultatet på MRSA-odling trots att det på marknaden numera finns många kommersiella MRSA-screeningstester som bygger på en polymeraskedjereaktion (PCR) som utförs direkt på provet. En MRSA PCR-test direkt på provet ersätter inte en MRSA-odling med vilken resultatet av PCR kontrolleras. Odling är en förutsättning också för känslighetsbestämning och typning. Fördelen med PCR-tester direkt på provet är i dagens läge deras snabbhet. Frågan om PCR-testernas känslighet och specificitet samt om tillgången på sådana tester och deras pris behandlas i den mikrobiologiska bilagan.

**ESBL-producerande enterobakterier.** De nuvarande laboriemetoderna har utvecklats för identifiering av ESBL producerat av arterna *E. coli* och *Klebsiella*. Vissa laborier identifierar ESBL-egenskapen även i andra enterobakterier. Om andra enterobakteriers mekanism för resistens mot tredje generationens cefalosporiner säkerställts som ESBL-produktion är bekämpningsåtgärderna desamma som för ESBL-*E. coli* även om detta inte nämns särskilt i anvisningen. Om man misstänker en epidemi orsakad av enterobakterier resistenta mot tredje generationens cefalosporiner ska man rådfråga mikrobiologer om behovet av en noggrannare undersökning av stammarnas resistensegenskaper och en typning av stammarna.

**CPE.** PCR-tester direkt på prover används internationellt i screeningar av CP-enterobakterier. Erfarenheterna är dock hittills begränsade och i Finland finns ännu inte sådana tester. Denna anvisning utgår från att man använder odling för screeningarna.

**MDR-*Pseudomonas aeruginosa*** (MDR-*P. aeruginosa*). Det är motiverat att på sjukhus förhindra spridning av *Pseudomonas aeruginosa*-stammar som har en karbapenemasgen. Om stammen *Pseudomonas aeruginosa* är resistent mot både ceftazidim och meropenem finns det skäl att misstänka att den producerar karbapenemasenzym. I Finland har hittills endast en liten del (< 5 %) av dessa MDR-*P. aeruginosa*-stammar haft karbapenemasgen. I de sjukvårdsdistrikt där förekomsten av karbapenemasgen säkerställs i alla MDR-*P. aeruginosa*-fynd kan bekämpningsåtgärder sättas in endast i de fall där genen hittats. I de sjukvårdsdistrikt där en genetisk bestämning inte kan göras riktas åtgärderna utgående från känslighetsprofilen. Nedan avses enbart MDR-*P. aeruginosa* oberoende av om fyndet säkerställts genetiskt eller inte. Om en epidemi orsakad av MDR-*P. aeruginosa* misstänks ska det mikrobiologiska laboratoriet konsulteras om en noggrannare undersökning av stammarna.

**MDR-*Acinetobacter*-arter.** Arterna *Acinetobacter* har både naturliga och förvärvade karbapenemasgener. *Acinetobacter* som ingår i komplexet *Acinetobacter baumannii* och som har förvärvade karbapenemasgener har på olika håll i världen orsakat epidemier främst på intensivvårdsavdelningar och brännskadeenheter. Det är motiverat att förebygga sådana epidemier. Mikrobiologisk identifiering av *Acinetobacter*-arter och deras karbapenemasgener är en svår uppgift. Därför vidtas bekämpningsåtgärder utgående från känslighetsprofilen. Bekämpningsåtgärderna omfattar alla *Acinetobacter*-fynd som är resistenta mot karbapenemer.

# 6 Multiresistenta mikroorganismer: infektioner och prevalens

## 6.1 *Staphylococcus aureus* och MRSA

*Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) hör till gruppen grampositiva kocker. Människan är huvudreservoar för *S. aureus* men bakterien kan även leva i miljön och den kan odlas exempelvis från torra ytor rentav flera månader efter kontaminationen.

Nyfödda barn koloniserar strax efter födseln av *S. aureus*-bakterier (navel, hud, perineum och ibland tarmsystemet). Efter spädbarnsåldern minskar kolonisationen. I den senare barndomen och i vuxen ålder förekommer *S. aureus* oftast på slemhinnan i främre näsöppningarna. Förekomst i svalget och på huden är också vanlig. Hudproblem predisponerar för förekomst på huden. Vaginal kolonisation med *S. aureus* konstateras hos tio procent av kvinnorna. Hos långvårdspatienter är perineumkolonisation vanlig.

Prevalensen för symtomfritt bärarskap av *S. aureus* hos vuxna är 20–40 procent. Till exempel sprutnarkomaner är oftare än andra bärare av bakterien. Vissa kroniska sjukdomar såsom diabetes och njursvikt som lett till dialysbehandling ökar prevalensen. De flesta som är bärare av *S. aureus* är det bara tillfälligt. Somliga är det aldrig, andra är permanenta bärare; det är genetiska faktorer som avgör. Det förklarar också varför t.ex. bara vissa personer i ett och samma hushåll smittas av *S. aureus*. Hos permanenta bärare av *S. aureus* är bakteriemängden större än hos tillfälliga bärare.

Skador på huden eller en slemhinna till följd av trauma eller kirurgiskt ingrepp ger *S. aureus* möjlighet att sprida sig i den omgivande vävnaden varvid en infektion kan uppstå. Oftast är den begränsad: en kvissla, svinkoppor, en sårinfektion eller en böld i subkutan vävnad. Allvarligare hud- och mjukvävnadsinfektioner är infektion i operationssår, rosfeber och celluliter samt varbildande led- och beninflammation. De allvarligaste infektionerna orsakade av *S. aureus* är lunginflammation och blododlingspositiva infektioner. De senare kan leda till olika typer av fokala infektioner varav de vanligaste är endokardit, lunginflammation och benröta. Även om *S. aureus*-infektioner oftast är lindriga är mikroorganismen virulent och kan orsaka en allvarlig infektion även hos tidigare friska personer. Enligt THL:s register över smittsamma sjukdomar är *Staphylococcus aureus* den näst vanligaste orsaken till blododlingspositiv infektion både bland personer i arbetsför ålder och bland personer som fyllt 65. År 2013 förekom 647 blododlingspositiva infektioner orsakade av *S. aureus* (16 % av alla blododlingspositiva infektioner) bland personer i arbetsför ålder och 914 (12 %) bland personer som fyllt 65. De allvarligaste infektionerna är förknippade med betydande dödlighet (> 20 %).

Meticillinresistenta *Staphylococcus aureus* (MRSA) skiljer sig från vanlig *S. aureus* endast genom sin resistens mot antimikrobiella medel. Normalt behandlas *S. aureus*-infektioner med betalaktamantibiotika (stafylokokpenicillin samt första och andra generationens cefalosporiner). MRSA-stammarna har någondera av generna *mecA* eller *mecC* som gör dem resistenta mot alla antimikrobiella läkemedel av betalaktamtyp. En del av stammarna är också resistenta mot andra sådana antimikrobiella läkemedel som allmänt används vid behandling av *S. aureus*-infektioner.

Enligt registret över smittsamma sjukdomar konstaterades 1 289 nya fall av MRSA-smitta i Finland 2013. Siffran ligger på samma nivå som året innan. Också antalet blododlingspositiva infektioner har förblivit oförändrat: 30 fall både 2012 och 2013. MRSA:s andel av de blododlingspositiva *S. aureus*-infektionerna var 2 procent. Enligt statistik från European Antimicrobial Surveillance System var MRSA:s andel av alla invasiva *S. aureus*-infektioner i Finland, övriga Norden och Nederländerna mindre än 5 procent, då motsvarande andel i de flesta andra europeiska länder ligger mellan 10 och 25 procent (EARS-Net; <http://www.ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/EARS-Net/Pages/index.aspx>). I Portugal, Italien och Grekland är andelen ännu högre. Även i många utomeuropeiska länder är risken för MRSA-smitta stor. MRSA-fynd hos produktionsdjur, exempelvis svin, har hittills varit sällsynta i Finland jämfört

med till exempel Nederländerna och Danmark. Där gör man en MRSA-screening på personer som bor eller arbetar på svingårdar då de vårdas på sjukhus.

## 6.2 *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium* och vancomycinresistens

Enterokocken är en grampositiv kedjeformad kock som kan förbli livsduglig och rentav föröka sig i mycket svåra miljöförhållanden. Enterokockerna kan således överleva i veckor både i fuktiga och torra patientmiljöer.

Enterokockens huvudsakliga reservoar är ändå tarmsystemet hos människor och djur. *E. faecalis* är en viktig del av mikrobfloran i människans tjocktarm, men även *E. faecium* hittas i en frisk människas tarmkanal. Genom sin naturliga resistens mot antimikrobiella medel har *E. faecium* anrikats i sjukhusen. Enterokockerna kan kolonisera öppna sår och svårt sjuka patienters hud. Enterokockerna är avirulenta bakterier som ytterst sällan orsakar infektioner hos friska individer. Den vanligaste samhällsförvärvade infektionen är en komplicerad urinvägsinfektion. En äldre person eller patient med flera underliggande sjukdomar kan insjukna i endokardit. Enterokocker är vanliga orsaker till vårdrelaterade infektioner. De vanligaste är blododlingspositiva infektioner i samband med intravaskulära katetrar, urinvägsinfektioner och komplicerade intraabdominella infektioner.

Vancomycinresistensen hos *E. faecalis* och *E. faecium* orsakas av två gener, *vanA* och *vanB*. Stammar med genen *vanA* är resistent mot både vancomycin och teikoplanin medan stammar med *vanB* är känsliga för teikoplanin. Vancomycinresistensen beror på förändringar i cellväggsstruktur som gör det svårare för vancomycinet att bindas. Förändringarna i cellväggen minskar inte enterokockens virulens, varför resistensen mot antimikrobiella medel är det enda som skiljer en vancomycinresistent enterokock från en icke-resistent.

Enligt registret över smittsamma sjukdomar konstateras årligen omkring 700 blododlingspositiva enterokockinfektioner i Finland. Något under hälften orsakas av *E. faecium* som i enstaka fall är vancomycinresistent, VRE. Majoriteten av VRE-fynden är epidemirelaterade vilket gör att det årliga antalet fall varierar utan någon konstant riktning. År 2013 konstaterades 45 VRE-fall. Merparten av VRE-fynden i Finland gäller genen *vanB*.

Enligt statistik från EARS-Net var VRE:s andel av alla invasiva *E. faecium*-infektioner i Finland, övriga Norden och Nederländerna mindre än 5 procent, då motsvarande andel i de flesta andra europeiska länder ligger mellan 10 och 25 procent. I Portugal, Italien och Grekland är den ännu högre. Även i många länder utanför Europa är risken för VRE-smitta stor.

## 6.3 *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* och ESBL- och karbapenemasproduktion

*Escherichia coli* (*E. coli*) och *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*) är gramnegativa stavbakterier i familjen *Enterobacteriaceae*. Deras huvudsakliga reservoar är tarmfloran hos människor och djur. Båda bakterierna kan förbli livsdugliga också på torra ytor, klebsiella rentav i flera års tid.

En del av *E. coli*-stammarna har virulensfaktorer som gör att de kan orsaka en allvarlig infektion även hos friska individer om de kommer utanför tarmsystemet (extra-intestinal pathogenic). Hos var femte människa är dessa virulenta stammar dominerande i tarmsystemet. De vanligaste *E. coli*-infektionerna är urinvägsinfektioner och olika intraabdominella infektioner.

Patogena *E. coli*-kloner sprids i öppenvård vid direkt kontakt, fekal-oralt eller via mat och dryck. Därför är många virulenta *E. coli*-klongrupper mycket utbredda inom öppenvården, även globalt. Många av dessa kloner har förvärvat resistensgenskaper såsom ESBL-gener (t.ex. *bla<sub>CTX-M</sub>*). Då klonala stammar hittas i vårdinrättningar är det således inte nödvändigtvis ett bevis på att smittspridning skett. Den epidemiologiska kunskapen om *E. coli* inom hälsovårdsinrättningarna är tillsvidare blygsam.

*K. pneumoniae* är en mer avirulent bakterie än *E. coli*. Urinvägsinfektion är den vanligaste samhällsförvärvade infektionen. Till skillnad från *E. coli* är *K. pneumoniae* också en betydande orsak till samhällsförvärvad pneumoni. Endast predisponerade personer med t.ex. en primär sjukdom eller alkoholism insjuknar i den allvarligaste formen av nekrotiserande pneumoni. Av vårdrelaterade infektioner är urinvägsinfektioner och olika intraabdominella infektioner de vanligaste.

Enligt registret över smittsamma sjukdomar är *E. coli* den vanligaste orsaken till blododlingspositiv infektion både bland personer i arbetsför ålder och bland personer som fyllt 65. År 2013 orsakade *E. coli* nästan en fjärdedel av de blododlingspositiva infektionerna bland personer i arbetsför ålder (ca 1 000 fall) och en tredjedel av motsvarande infektioner bland personer som fyllt 65 år (ca 2 500 fall). *Klebsiella*-arterna är den femte vanligaste orsaken till blododlingspositiva infektioner bland personer i arbetsför ålder (5 % av alla blododlingspositiva infektioner) och den fjärde vanligaste bland personer som fyllt 65 (7 %).

ESBL är en förkortning av Extended Spectrum Beta-Lactamase. Det är ett bakterieproducerat enzym som bryter ner betalaktamantibiotika, inklusive tredje generationens cefalosporiner, och gör stammarna resistenta. Nya ESBL-gener hittas hela tiden och de är för närvarande redan närmare 200 till antalet. Generna är indelade i tre huvudgrupper: *bla*<sub>TEM</sub>, *bla*<sub>SHV</sub> och *bla*<sub>CTX-M</sub>. Många ESBL-*E. coli*- och -*K. pneumoniae*-stammar har även förvärvat andra resistensgener vilket ofta gör dem resistenta också mot andra antimikrobiella läkemedel, såsom fluorokinoloner och aminoglykosider. Urvalet antimikrobiella läkemedel mot infektioner som orsakas av dessa stammar är redan starkt reducerat. Allvarliga infektioner kan ofta behandlas endast med läkemedel inom gruppen karbapenemer.

Epidemiologin för ESBL-*E. coli* och -*K. pneumoniae* avviker från varandra. De första ESBL-producerande stammarna av *K. pneumoniae* isolerades redan 1982. Sedan dess har ESBL-*K. pneumoniae* spridits kraftigt i sjukhus och vårdinrättningar, och i många länder har epidemin fortgått allt sedan slutet av 1980-talet. Merparten av klonerna hade tidigare genen *bla*<sub>SHV</sub> eller *bla*<sub>TEM</sub>, men numera har de oftast *bla*<sub>CTX-M</sub>. Också sjukhusepidemierna med den sistnämnda genen har varit klonala. Fynden av ESBL-producerande *E. coli* kom däremot först i början av 2000-talet, praktiskt taget samtidigt i hela världen. Det blev strax klart att fallen sällan hade ett samband med hälso- och sjukvård. Idag vet vi att ESBL-*E. coli* ofta sprids via livsmedel.

Merparten av stammarna har genen *bla*<sub>CTX-M</sub>. Många undersökningar har visat att ESBL-*E. coli*-stammarnas spridning i hälsovårdsinrättningar är svagare än ESBL-*K. pneumoniae*-stammarnas, låt vara att också många klonala epidemier av ESBL-*E. coli* har rapporterats. I bekämpningen av ESBL-*E. coli* ligger fokus på förebyggande av sjukhus- och institutionsepidemier.

Merparten av *E. coli*s och *K. pneumoniae*s resistens mot tredje generationens cefalosporiner är en följd av stammens ESBL-produktion. Därför har resistens mot tredje generationens cefalosporiner i statistiken använts som en markör för ESBL-fallens incidens. År 2013 konstaterades enligt registret över smittsamma sjukdomar 4 445 nya fall av ESBL-*E. coli*-smitta med resistens mot tredje generationens cefalosporiner i Finland. Smittfallen har ökat stadigt. Antalet blododlingsfynd var 230 (5,9 % av alla *E. coli*-blododlingar). Fynden av *K. pneumoniae* med resistens mot tredje generationens cefalosporiner är fortfarande relativt sällsynta i Finland: 2013 konstaterades 255 fall varav 15 var blododlingsfall (2,6 % av alla *K. pneumoniae*-blododlingar).

Enligt statistik från EARS-Net utgör stammarna med resistens mot tredje generationens cefalosporiner mindre än 5 procent av alla invasiva *E. coli*-infektioner i Finland och övriga Norden, då motsvarande andel i de flesta andra centraleuropeiska länder ligger mellan 5 och 10 procent. I Östeuropa är andelen 10–25 procent och i Italien och Balkanländerna 25–50 procent. Vad beträffar *K. pneumoniae*s resistens mot tredje generationens cefalosporiner avviker situationen i Finland och övriga Norden betydligt från övriga Europa: i Norden är de resistenta stammarnas andel av alla invasiva *K. pneumoniae*-infektioner mindre än 5 procent, medan motsvarande andelar i Centraleuropa är 10–25 procent, i Sydeuropa 25–50 procent och i Grekland och Östeuropa över 50 procent. Även i många utomeuropeiska länder är risken för ESBL-*K. pneumoniae*-smitta stor.

Med karbapenemas avses ett bakterieproducerat enzym som kan bryta ner alla betalaktamantibiotika inklusive antimikrobiella läkemedel inom karbapenemgruppen. Problemet med karbapenemasproducerande *Klebsiella pneumoniae* uppstod tidigt på 2000-talet. Den första ”problemgenen” var *bla*<sub>VIM</sub>. Denna plasmid spreds effektivt huvudsakligen inom *K. pneumoniae*-stammarna särskilt i Grekland. Senare har den klonalt spridda *K. pneumoniae* ST258 med genen *bla*<sub>KPC</sub> ersatt *bla*<sub>VIM</sub>-stammarna även i Grekland. *Bla*<sub>KPC</sub>-*Klebsiella pneumoniae* ST258 har varit en särskilt framgångsrik klon som spridit sig i hela världen. Mest problem har den orsakat i Förenta staterna, Israel, Grekland och Italien. Stammen har inte spridits till öppenvården. Andra framgångsrika karbapenemasgener är *bla*<sub>OXA48</sub> och *bla*<sub>NDM</sub>. Som värd bakterie för *Bla*<sub>NDM</sub> fungerar många gramnegativa stavbakterier, bl.a. *E. coli*. Denna karbapenemasgen är endemisk i Indien och Pakistan, men någon omfattande klonal spridning har inte konstaterats. Vissa karbapenemasgener sprids däremot inte särskilt effektivt.

De vanligaste karbapenemasgenerna		
Gen	Endemiska länder	Molekylär epidemiologi
KPC	USA sedan 1999 Israel, Grekland, Italien	Klonal spridning <i>Klebsiella pneumoniae</i> ST258 orsakat omfattande sjukhusepidemier <i>Enterobacter cloacae</i>
VIM	Grekland	Överföring vanligare än klonal spridning <i>Klebsiella pneumoniae</i>
NDM	Indien och Pakistan	Överföring mycket vanlig, knappt någon klonal spridning Finns hos många olika enterobakterier, även hos andra gramnegativa bakterier
Oxa-48	Turkiet, Mellanöstern, Nordafrika	Både plasmidförmedlad och klonal spridning <i>Klebsiella pneumoniae</i>
IMP	Spridda fall med utbredd geografisk distribution	Plasmidförmedlad spridning

Bakterier som har karbapenemasgenen har i allmänhet också förvärvat andra resistensgener och kan därför i värsta fall vara resistent mot alla antimikrobiella läkemedel. Varje bakterie med karbapenemasgen har en egen, specifik känslighetsprofil. Det säkraste antimikrobiella läkemedlet som dessa stammar är känsliga för är colistin, men även mot det har resistens konstaterats. Andra antimikrobiella läkemedel där känsligheten varierar är tigeicyclin, fosfomycin och aminoglykosider. Allvarliga infektioner är dock svårbehandlade och dödligheten är därför stor.

CPE-fallen i Finland har huvudsakligen varit enskilda fall i samband med direkt förflyttning från ett utländskt sjukhus. År 2013 upptäcktes 22 CPE-stammar hos 20 patienter i Finland. Enligt statistik från EARS-Net är *K. pneumoniae*-stammarnas karbapenemkänslighet fortfarande god i nästan alla europeiska länder; av invasiva infektioner orsakas mindre än en procent av en karbapenemresistent stam. Karbapenemresistens är ett stort problem endast i Italien och Grekland. I Italien orsakas 25–50 procent och i Grekland över 50 procent av de blododlingspositiva *K. pneumoniae*-infektionerna av karbapenemresistenta stammar. Också i Spanien är utvecklingen ogynnsam. På många sjukhus i utomeuropeiska länder är risken för CPE-smitta betydande.

## 6.4 *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter*-arter och multiresistens

*Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) och *Acinetobacter*-arterna är nonfermentativa gramnegativa stavbakterier. Deras reservoar är den omgivande miljön och de är mycket anspråkslösa vad gäller växtmiljö. *P. aeruginosa* trivs i fuktig miljö medan acinetobakterierna lever i både fuktig och torr miljö och klarar sig exempelvis i ytdamm under flera månader. Miljökontaminationen eller kontaminationskällan spelar därför ofta en viktig roll i och med att den antingen orsakar eller vidmakthåller en acinetobakterieepidemi. *P. aeruginosa* kan bilda en biofilm på ytan av olika föremål, till exempel på vattenkranar och vattenrör samt på duschhuvuden och duschslangar. Dessa fuktiga miljöer kan därför fungera som källor till *P. aeruginosa*-epidemier i vårdinrättningar.

Hos friska individer är *P. aeruginosa*-kolonisation sällsynt. Det vanligaste är kolonisation i avföringen. I sällsynta fall kan bakterien också hittas i svalget eller på huden. Hudkolonisation är vanligast på fuktiga hudområden såsom perineum, armhålorna och örongången. Hos friska individer är de samhällsförvärvade infektionerna vanligtvis relaterade till vatten. Exempel på dessa är inflammation i örongången och *Pseudomonas*-eksem relaterade till kontaminerade simbassänger och bubbelpooler. Hos friska individer orsakar *P. aeruginosa* inte invasiva infektioner.

I hälso- och sjukvårdsinrättningar är *P. aeruginosa*-kolonisation vanlig. De vanligaste kolonisationsplatserna är andningsvägarna, tarmsystemet, hud- och mjukvävnaden samt urinvägarna. De vanligaste vårdrelaterade infektionerna är lunginflammation, infektioner i ben- och mjukvävnad, urinvägsinfektioner, komplicerade intraabdominella infektioner, infektioner i operationsområdet i samband med neurokirurgiska operationer samt primär bakteriemi hos immunbristpatienter. Invasiva *P. aeruginosa*-infektioner är förknippade med betydande sjuklighet och dödlighet. Eftersom *P. aeruginosa* kan bilda en biofilm på främmande kroppar kan patienter med ett kroniskt sår, en kronisk lungsjukdom eller främmande kroppar i urin- eller andningsvägarna rentav bli permanent koloniserade av bakterien.

Den epidemiologiska kunskapen om *P. aeruginosa* inom vårdinrättningarna är relativt blygsam. Kolonisationen föregås vanligen av en symtomatisk infektion men mikroorganismens källa är ofta oklar. Det kan vara fråga om en fuktig miljö eller en direkt eller indirekt transmission från en annan patient. I en och samma enhet kan både sporadiska och klonala stammar förekomma samtidigt, och det kan vara svårt eller omöjligt att identifiera epidemierna utan en närmare utredning av stammarnas resistensmekanism och/eller en typning av stammarna.

*P. aeruginosa* kan under behandlingen utveckla resistens mot antimikrobiella medel med många olika mekanismer och utan att förvärva nya resistensfaktorer från omgivningen. En del av resistensmekanismerna försvagar dess virulens. Ofta försvagas eller försvinner resistensen också då det antimikrobiella medlets selektionstryck upphör. Ett undantag är resistens som beror på en förvärvad karbapenemasgen. *P. aeruginosa* definieras som multiresistent om den är resistent mot både ceftazidim och karbapenemer (MDR-*P. aeruginosa*). I Finland har endast en liten del av de ceftazidim- och karbapenemresistenta *P. aeruginosa*-stammarna karbapenemasgenen (CP-*P. aeruginosa*). Alla karbapenemasgener i *P. aeruginosa* har inte spridit sig i större omfattning. Detta gäller till exempel *bla*<sub>GES</sub> (se tabellen i avsnitt 6.3). Epidemier som orsakats av *P. aeruginosa*-stammar med karbapenemasgenen har rapporterats hos svårt sjuka patienter på vårdavdelningar, men epidemier som drabbat hela sjukhus har varit sällsynta. Oftast har epidemier brutit ut på intensivvårdsavdelningar, brännskadeenheter, avdelningar med immunbristpatienter samt avdelningar med patienter med cystisk fibros. *P. aeruginosa*, som har karbapenemasgenen *bla*<sub>VIM2</sub>, kan ha en större spridningsförmåga än andra CP-*P. aeruginosa*-stammar, och även epidemier i hela sjukhus har rapporterats. Det finns därför goda skäl för att hindra *P. aeruginosa*-stammar med karbapenemasgen från att spridas.

Enligt registret över smittsamma sjukdomar konstateras årligen omkring 300 blododlingspositiva *P. aeruginosa*-infektioner i Finland. Endast en tredjedel av dem drabbar personer i arbetsför ålder. Enligt statistik från EARS-Net är känslighetssituationen för *P. aeruginosa* god i Finland jämfört med många andra europeiska länder. Karbapenemresistensen är under 10 procent i Finland, övriga Norden, Nederländerna och Storbritannien medan den i Central- och Nordvästeuropa ligger mellan 10 och 25 procent. I Italien, Grekland och Balkanländerna ligger siffran mellan 25 och 50 procent.

Arterna *Acinetobacter* koloniserar huden på var fjärde frisk människa. Bland både barn och vuxna är också övergående svalgkolonisation vanlig (5–10 %). Svalgkolonisationen kan särskilt i tropiska länder leda till samhällsförvärd pneumoni om personen har någon primärsjukdom. Också kolonisation av tarmsystem, vagina och urinvägar förekommer. Av de kliniskt isolerade acinetobakterierna hör 80 procent till *A. baumannii*-komplexet. *A. baumannii* orsakar vårdrelaterade infektioner endast hos svårt sjuka patienter. De vanligaste vårdrelaterade infektionerna är nosokomial pneumoni hos patienter med konstgjord luftväg, infektion på huden och mjukvävnaden hos trauma- och brännskadepatienter samt urinvägsinfektion vid behandling med kvarkatetrar. Också infektioner i operationsområdet hos neurokirurgiska patienter, till exempel meningit, är möjliga. Av de blododlingspositiva infektionerna leder var tredje till svår sepsis. *A. baumannii*-epidemier har rapporterats främst på intensivvårdsavdelningar, brännskadeenheter, andra plastikkirurgiska enheter och traumacentra samt på avdelningar som vårdar immunbristpatienter.

Acinetobakterierna har både naturliga och förvärvade karbapenemasgener. Acinetobakterien är en effektiv "uppfångare" av resistensgener. Därför är det vanligt att resistens mot antimikrobiella medel utvecklas under behandlingen och att de kloner som sprids på sjukhusen ofta är multi- eller panresistenta. Vissa kloner med förvärd karbapenemasgen har orsakat omfattande epidemier på avdelningar som vårdar svårt sjuka patienter. Som markör för karbapenemasgen används karbapenemresistens. Det är svårt att skilja mellan naturliga och förvärvade karbapenemasgener, varför proceduren är densamma vid samtliga karbapenemresistenta fynd.

Enligt registret över smittsamma sjukdomar konstateras årligen 30–40 blododlingspositiva acinetobakterieinfektioner i Finland. De karbapenemresistenta *Acinetobacter*-fynden har varit enstaka och hittas ofta i screeningprover som tas från patienter som kommit till ett finländskt sjukhus genom direkt sjukhusöverföring från ett annat land. Enligt statistik från EARS-Net är andelen karbapenemresistenta stammar stor (> 25 %) vid invasiva infektioner i Italien, Grekland och Östeuropa.

## 7 Normala skyddsrutiner

Normala skyddsrutiner bildar grundvalen för infektionsförebyggandet inom hälso- och sjukvården. Syftet är att med deras hjälp hindra mikroorganismer från att överföras från en anställd till en patient, från en patient eller en patients vårdmiljö till en anställd och vidare via en anställds händer till andra patienter.

De normala skyddsrutinerna (standard precautions) iaktas alltid vid vård av alla patienter och alla boende vid enheter som erbjuder långvarig vård och omsorg.



Normala skyddsrutiner	
<b>Anvisningar till patienter och gäster</b>	<p><b>Desinfektion av händerna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>då man kommer in till eller ut från en avdelning eller ett patientrum</li> <li>före måltid</li> <li>efter toalettbesök</li> <li>efter hostning och snytning</li> </ul> <p><b>Hostningar i samband med luftvägsinfektion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>vid hostning eller nysning täcks munnen och näsan helst med en engångsnäsduk som omedelbart kastas i soporna</li> </ul>
<b>Val av rum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>enkelrum om patientens omgivning kontamineras med sekret (även avföring och urin, hudfjäll) eller om patienten inte kan iaktta hygienrutiner</li> </ul>
<b>Rummets utrustning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>endast instrument och material som behövs i vården</li> <li>desinfektionsmedel för sekretfläckar samt dukar och medel för desinfektion av instrument</li> <li>uppsamlingskärl för stickande och skärande avfall</li> <li>hygienskydd eller engångsskydd för kudde och madrass</li> <li>personliga krämer, talk, tandkräm m.m.</li> </ul>
<b>Handhygien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>inget armbandsur, inga ringar eller armband</li> <li>korta naglar, inga konstnaglar</li> <li> huden på händerna vårdas <ul style="list-style-type: none"> <li>skador på händerna sköts, vid behov kontaktas företagshälsovården</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Handdesinfektion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>före och efter patientkontakt eller aseptisk åtgärd</li> <li>före påklädning och efter avklädning av skyddshandskar eller annan skyddsutrustning</li> <li>efter hudkontakt med patientens näromgivning</li> </ul> <p><b>Handtvätt med tvål och vatten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>när händerna är synligt smutsiga eller känns smutsiga</li> <li>vid behandling av patienter med <i>Norovirus</i>- eller <i>Clostridium difficile</i>-diarré, efter kontakt med deras vårdmiljö eller infektionssekret (obs: redan vid misstanke, innan diagnosen ställts)</li> </ul>
<b>Arbetskläder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>korta ärmar eller långa ärmar uppkavlade till armbågen</li> </ul>
<b>SKYDDSUTRUSTNING</b> <b>Skyddshandskar</b>  <b>Skyddsrock eller skyddsförkläde med ärmar</b>  <b>Kirurgiskt näs- och munskydd</b>  <b>Skyddsglasögon eller visir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vid hantering av blod, sekret, sår, hudskador, slemhinnor eller kontaminerade områden eller instrument</li> <li>vid risk för stänk av blod eller sekret</li> <li>vid risk för stänk av blod eller sekret</li> <li>vid risk för stänk av blod eller sekret t.ex. vid en munvårdsenhet</li> </ul>
<b>Begränsning av blodsmitta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>synliga blodfläckar avlägsnas omedelbart</li> <li>stickande och skärande avfall slängs direkt i uppsamlingskärl utan skyddshylsa</li> <li>skyddsutrustning används</li> </ul>
<b>VÅRDMILJÖ</b> <b>Instrument för behandling och undersökning</b>  <b>Städning</b>  <b>Smutstvätt, sekret och avfall</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rengöring, desinfektion eller sterilisering beroende på användningsområde</li> <li>svagt basiskt allrengöringsmedel och patientspecifika mikrofiberdukar</li> <li>instrument som finns i patientens vårdmiljö, exempelvis infusionsautomater, och som den normala städningen inte rengör torkas med desinficerande engångsduk</li> <li>på en munvårdsenhet torkas kontaktytorna varje dag med engångsstädduk, allrengöringsmedel eller desinficerande handduk</li> <li>tvätt och avfall enligt anvisningar</li> <li>sekret hålls i avloppet eller i en desinficerande sköljmaskin utan att stänka</li> </ul>

# 8 Åtgärder på akutsjukhus och akutavdelningar

Som akutavdelning definieras en sådan avdelning för specialiserad sjukvård, primärvård eller rehabilitering från vilken patienter skrivs ut.

## 8.1 Instruktioner till avdelningar, polikliniker och behandlingsenheter

### 8.1.1 Bärare av MDR-mikroorganism på vårdavdelning

Detta gäller även sängliggande patienter på en jourpoliklinik.

\* I vården av bärare av MRSA, VRE, CPE och ESBL-*Klebsiella pneumoniae* ska skyddsrutinerna mot kontaktsmitta följas.

\* MDR-*P. aeruginosa*, MDR-*Acinetobacter*

Sjukvårdsdistriktet kan, beroende på sin epidemiologiska situation och sina resurser, instruera avdelningarna

- att göra en riskbaserad bedömning av behovet av skyddsrutiner mot kontaktsmitta

ELLER

- att på en vardag kontakta hygienskötaren eller infektionsläkaren vid den aktuella enheten för att bedöma behovet av skyddsrutiner mot kontaktsmitta

ELLER

- att vårda alla bärare med iakttagande av skyddsrutinerna mot kontaktsmitta

\* ESBL-*E. coli*

Sjukvårdsdistriktet kan, beroende på sina resurser, instruera avdelningarna

- att göra en riskbaserad bedömning av behovet av skyddsrutiner mot kontaktsmitta

ELLER

- att på en vardag kontakta hygienskötaren eller infektionsläkaren vid den aktuella enheten för att bedöma behovet av skyddsrutiner mot kontaktsmitta

#### **Riskbaserad bedömning av behovet av skyddsrutiner mot kontaktsmitta**

En riskbaserad bedömning av behovet av skyddsrutiner mot kontaktsmitta tar hänsyn såväl till patientens smittsamhet (patientspecifika riskfaktorer) som till vårdenheten (stor risk för smitta på enheten och/eller risk för att de smittade får en svår infektion).

Förutom genom utbildning kan avdelningarna instrueras om bedömningen med hjälp av automatiska informationstexter i riskdatasystemet.

## 8.1.2 Misstanke om bärare av MDR-mikroorganism på vårdavdelning

Detta gäller även sängliggande patienter på en jourpoliklinik.

### 1) MDR-exponering nämns i larmsystemet eller patientjournalen

- \* normala skyddsrutiner följs
- \* screeningprover enligt tabellen tas två dagar i följd
  - **negativa screeningresultat:** enligt sjukhusets interna anvisningar väljer avdelningen att antingen meddela infektionssjukskötaren som sedan raderar exponeringsinformationen eller också raderar avdelningen själv informationen
    - den infektionsförebyggande enheten överväger från fall till fall om pågående/avslutad behandling med antimikrobiella medel hindrar raderingen av informationen om MRSA-exponering
  - **positiva screeningresultat:** i vården av patienten iakttas skyddsrutinerna mot kontaktsmitta. Den infektionsförebyggande enheten ger anvisningar om fortsatta åtgärder.

### 2) Andra patienter som misstänks bära MDR-mikroorganism

- \* kriterier för sådana patienter är
  - vårdperiod på sjukhus (> 24 h) eller åtgärd på ett utländskt sjukhus under det senaste året
  - bott på utländskt barnhem eller flyktingläger under det senaste året
  - i remissen e.d. dokument nämns att patienten 1) överförs från en avdelning som drabbats av en epidemi 2) överförs från en endemisk enhet som ger långvarig vård eller omsorg eller 3) har vårdats på ett endemiskt sjukhus i Finland under det senaste året
  - patienten berättar att det i hans eller hennes hushåll bor en bärare av MRSA, VRE eller CPE
    - om patienten tidigare genomgått screening av samma anledning behövs skyddsrutinerna mot kontaktsmitta eller prov i regel inte
- \* i vården av patienten följs skyddsrutinerna mot kontaktsmitta tills screeningresultaten uteslutit MDR-smitta
- \* screeningprover enligt tabellen tas två dagar i följd; om proverna är negativa behöver skyddsrutinerna mot kontaktsmitta inte följas

Platser för tagning av screeningprover					
	främre näs- öppningarna	sår och/eller annan betydande hudlesion naveln på ett nyfött barn	urin	perineum eller rektum och/eller svalget	trakea, om konstgjord luftväg
<b>MRSA</b>	+	+	kateterurin	+	+
<b>Övriga MDR- mikroorganismer</b>		sår	urin eller endast kateterurin	+	+

- \* infektionsläkaren kan på basis av en patientspecifik riskbedömning
  - rekommendera MRSA-screening trots att mer än ett år förflutit sedan patienten vårdades på sjukhus utomlands
  - rekommendera förnyad screening då det är fråga om en direkt sjukhusöverföring från ett utländskt sjukhus och behandlingen av en svår sjukdom förlängs, t.ex. intensivvård

### 3) Screening av samtliga patienter som tas in på sjukhuset eller enheten (enhetsvis föregripande screening)

Enhetsvisa föregripande screeningar är motiverade i följande fall:

- \* epidemin drar ut på tiden
- \* upprepade smittfall har förekommit på en enhet som vårdar MDR-bärare

Vid dessa föregripande screeningar kan prover tas bara från den vanligaste kolonisationsplatsen, t.ex. främre näsöppningen vid MRSA samt rektum vid VRE och CPE.

#### 8.1.3 Åtgärder på poliklinik

Med poliklinik avses en poliklinik med tidsbeställning samt rådgivningsbyråer. Anvisningen följs också i vården av gående patienter på jourpolikliniker.

- \* Misstanke om att patienten är bärare av MDR-mikroorganism
  - normala skyddsrutiner
- \* Bärare av VRE, CPE, ESBL-*E. coli*, ESBL-*K. pneumoniae*, MDR-*P. aeruginosa* och MDR-*Acinetobacter*
  - normala skyddsrutiner
- \* Bärare av MRSA
  - skyddsrutiner mot kontaktsmitta i samband med närvårdsåtgärder, t.ex. sårbehandling
  - undersöknings- och behandlingsinstrumenten är antingen för engångsbruk eller patientspecifika eller också desinficeras instrumenten efter användning

#### 8.1.4 Åtgärder på behandlingsenhet (se även avsnitt 10)

Med behandlingsenhet avses operationssalar, röntgenrum, endoskopienheter osv.

- \* MDR-exponering nämns i larmsystemet eller patientjournalen
  - normala skyddsrutiner
- \* annan orsak att misstänka att en patient är bärare av MDR-mikroorganism
  - i vården av patienten följs skyddsrutinerna mot kontaktsmitta tills screeningresultaten uteslutit bärarskap av MDR-mikroorganism

- \* bärare av MRSA, VRE, CPE och ESBL-*Klebsiella pneumoniae*
  - skyddsrutiner mot kontaktsmitta
    - egen skötare i uppvakningsrummet
      - efterkontroll i operationssalen är nödvändig endast om man misstänker att patientens omgivning trots övertäckning i stor utsträckning kontamineras med MDR-mikroorganism. Exempel på en sådan situation är bärare av MRSA som har stora fjällande eksem.
    - normala städrutiner
- \* Bärare av MDR-*P. aeruginosa*, MDR-*Acinetobacter* och ESBL-*E. coli*
  - skyddsrutiner mot kontaktsmitta på basis av riskbedömning

## 8.2 Åtgärder vid sjukvårdsdistriktets infektionsförebyggande enhet

### Sjukvårdsdistriktets infektionsförebyggande enhet svarar för

- \* de uppgifter om exponering för MDR-mikroorganism som ska införas i riskdatasystemet eller patientjournalen
- \* registret över MDR-bärare
- \* identifiering och bekämpning av epidemier orsakade av MDR-mikroorganismer i hela sjukvårdsdistriktet
- \* utbildning och anvisningar om MDR-mikroorganismer och bekämpning av dem (normala skyddsrutiner och skyddsrutiner mot kontaktsmitta) för anställda som deltar i patientvården

Sjukvårdsdistriktets infektionsförebyggande enhet kan överföra en del av dessa uppgifter på en infektionsförebyggande enhet som leds av kommunens eller stadens infektionsläkare.

### Sjukvårdsdistriktets infektionsförebyggande enhet svarar för de uppgifter om exponering för MDR-mikroorganism som ska införas i riskdatasystemet eller patientjournalen.

#### Om en MDR-mikroorganism hittas i ett kliniskt prov eller ett screeningprov från en patient som inte vårdats enligt skyddsrutinerna mot kontaktsmitta eller i enkelrum med egen toalett

- \* ska den infektionsförebyggande enheten besluta vilka av de patienter som samtidigt vårdats på sjukhus och andra enheter som kan ha smittats av MDR-mikroorganismen och instruera om att dessa patienter ska screeningtestas
  - sådana patienter då ett MRSA-, VRE-, CPE-, ESBL-*K. pneumoniae*-fall uppdagats är patienter som vårdats i samma patientrum eller samma vårdenhet eller som använt samma toalett- och/eller duschrum
  - i definitionen av vilka som exponerats för MDR-*P. aeruginosa* eller MDR-*Acinetobacter* kan den infektionsförebyggande enheten utgå från en riskbaserad bedömning
    - fynd på en avdelning som vårdar patienter med stor risk för smitta och/eller allvarliga infektioner
    - en patient bedöms som smittande på basis av kliniska uppgifter eller screeningresultat
    - hos stammen konstateras en karbapenemasgen som orsakat epidemier

- ESBL-*E. coli*
  - den infektionsförebyggande enheten bedömer utifrån vårdenhetens tidigare *E. coli*-isoleringar om en epidemi är möjlig
  - om den infektionsförebyggande enheten beslutar att genomföra screening av de patienter den bedömer som exponerade bör den på förhand besluta vilka åtgärder screeningresultaten föranleder

### **Screeningproverna från de exponerade antyder ingen smittspridning, fortsatta åtgärder behövs inte**

- \* om screeningen av de befintliga patienterna på sjukhuset/vårdinrättningarna inte ger en tillräcklig klar bild av huruvida smittspridning skett eller om man på andra grunder kan misstänka att redan utskrivna patienter är bärare av MDR-mikroorganism kan den infektionsförebyggande enheten
  - göra en anteckning om exponeringen i patientjournalen
  - göra en anteckning om exponeringen i riskdatasystemet
  - hänvisa de patienter som misstänks ha blivit exponerade till polikliniken eller hälsovårdscentralen för att ta screeningprov

### **Screeningproverna visar att smittspridning har skett**

- samma åtgärder som i avsnitt 8.4

### **Radering av enskilda patienters exponeringsuppgifter**

- \* informationen om en utskrivna patients exponering kan raderas om de två screeningprover som enligt tabellen tagits i öppenvården eller på nytt vid intagning på sjukhus är negativa
  - vissa antimikrobiella läkemedel kan försämra screeningarnas känslighet att upptäcka MRSA-bärarskap. Den infektionsförebyggande enheten kan beakta dessa läkemedels inverkan i sin bedömning av huruvida informationen om MRSA-exponering kan raderas.
- \* den infektionsförebyggande enheten ska senast inom ett år bedöma om riskdataanteckningen fortfarande är motiverad trots att screeningsvar från patienten saknas
  - som grund för bedömningen används screeningsvar från andra exponerade personer i samma sammanhang, exponeringssituationens art (rumsexponering, avdelningens natur m.m.), den ifrågavarande MDR-mikroorganismens art osv.
- \* vid en epidemi ger den infektionsförebyggande enheten särskilda anvisningar om när exponeringsinformationen kan raderas

### **Sjukvårdsdistriktets infektionsförebyggande enhet svarar för registret över MDR-bärare**

- \* I registret införs bärare av MRSA, VRE, CPE, ESBL-*E. coli*, ESBL-*K. pneumoniae*, MDR-*P. aeruginosa* och MDR-*Acinetobacter*
- \* enheten beslutar från fall till fall när en person inte längre ska anses vara bärare av MRSA, VRE, CPE och ESBL-*K. pneumoniae*
  - bedömningen görs tidigast ett år efter det senaste positiva provet (kliniskt prov eller screeningprov)
    - bedömningen kan göras tidigare om personen aldrig konstaterats vara bärare av MRSA på slemhinnorna eller VRE, CPE och ESBL-*K. pneumoniae* i avföringen
  - radering av information om bärarskap kräver minst tre negativa screeningprover
    - den infektionsförebyggande enheten kan förutsätta att patienten inte får behandling med antimikrobiella medel eller ett särskilt definierat antimikrobiellt medel vid provtagningstidpunkten eller, då det är fråga om MRSA, efter en viss karenstid

- \* den infektionsförebyggande enheten beslutar från fall till fall när en person inte längre ska anses vara bärare av MDR-*P. aeruginosa* och MDR-*Acinetobacter*
  - bedömningen görs tidigast ett år efter det senaste positiva provet (kliniskt prov eller screeningprov)
  - uppgiften om bärarskapet kan raderas om patienten tillfrisknat och riskerna för långvarig kolonisation, t.ex. främmande kroppar i urinvägarna eller kroniska sår, inte längre förekommer
  - dessutom kan den infektionsförebyggande enheten förutsätta negativa screeningprover
- \* uppgifter om ESBL-*E. coli* i registret över bärare raderas i regel efter ett år
  - den infektionsförebyggande enheten kan från fall till fall besluta att inte radera uppgifter om bärarskap. Sådana fall är till exempel: 1) kolonisation med ESBL-*E. coli* i kroniskt oläkt sår eller 2) pågående behandling av en allvarlig sjukdom, exempelvis cytostatikabehandling av malign tumör.

### 8.3 Arbetsfördelningen vid smittspårning

Sjukvårdsdistriktets infektionsförebyggande enhet och smittskyddsavdelningen vid THL ger vid behov konsultationshjälp om förebyggande av smittsamma sjukdomar.

**MDR-mikroorganism** hittas i kliniskt prov som tagits inom öppenvården. Sjukvårdsdistriktets infektionsförebyggande enhet spårar smittan och kartlägger tidigare vårdperioder. I riskdatasystemet görs en anteckning om bärarskap av MDR-mikroorganism.

**MDR-mikroorganism hittas i en enhet för långvarig vård eller omsorg.** Enheten säkerställer att informationen om fyndet av MRSA, VRE, CPE eller ESBL-*K. pneumoniae* skickats både till sjukvårdsdistriktets infektionsförebyggande enhet och till THL.

Sjukvårdsdistriktets infektionsförebyggande enhet spårar smittan och beslutar tillsammans med vårdenheten om eventuella fortsatta åtgärder.

### 8.4 Åtgärder då smittfall konstaterats

**Nya MDR-fall hittas i en screening som gjorts efter att en MDR-mikroorganism hittats i antingen ett kliniskt prov eller ett screeningprov från en patient som inte vårdats enligt skyddsrutinerna mot kontaktsmitta.**

- Rumskamrater som konstaterats vara bärare av MDR-mikroorganism placeras i kontaktisolering i enkelrum eller vårdas i kohortvård. Om rörliga patienter inte har toalett i rummet ordnas en sådan någon annanstans på avdelningen. I riskdatasystemet görs en anteckning om bärarskapet.
- De patienter som kommit i kontakt med de nya säkerställda MDR-bärarna kartläggs och screening görs på personer på sjukhus eller i andra vårdenheter.
- Den infektionsförebyggande enheten avgör om en anteckning i riskdatasystemet eller patientjournalen ska göras för utskrivna patienter eller om de hänvisas till screening.
  - När MRSA av en händelse hittas i ett kliniskt prov kan man med kolonisationsprovernas hjälp få mer information om huruvida patienten i fråga eventuellt varit bärare av MRSA redan vid ankomsten till sjukhuset.

- Screeningarna utvidgas till att omfatta en hel cell eller avdelning.
  - Om avdelningens celler har egen toalett och dusch och egna skötare för varje skift kan screeningen avgränsas till bara den berörda cellen.
- Hela avdelningen eller cellen städas enligt skyddsrutinerna mot kontaktsmitta.
- Avdelningens personal ges utbildning i förhindrande av smittspridning.

### **Åtgärder då smitta orsakad av MDR-mikroorganism skett i flera än ett patientrum (omfattande epidemi)**

#### **Omfattande epidemi eller misstanke om sådan**

- screening av avdelning eller cell
- inom en viss tid hittas en viss MDR-mikroorganism i större omfattning än väntat i kliniska prover

Hur omfattande fynden ska vara och inom vilket tidsintervall de ska ske för att motivera en misstanke om epidemi beror både på mikroorganismen och på hur mycket bakterieodlingsprover man tar på den aktuella avdelningen. Möjligheten att upptäcka en epidemi försvåras också av att proverna med MDR-mikroorganism kan ha tagits någon annanstans än på epidemiavdelningen. Att upptäcka en epidemi förutsätter därför ofta smittspårning. Eftersom epidemier är svårupptäckta är det sjukvårdsdistriktets infektionsförebyggande enhet som huvudsakligen ansvarar för uppgiften.

#### **Åtgärder:**

- Patienter som konstaterats vara bärare av eller som exponerats för en MDR-mikroorganism vårdas i egna kohorter. I vården iaktas skyddsrutinerna mot kontaktsmitta. Nya patienter placeras i andra rum och anvisas egen toalett och dusch.
  - Om det inte finns tillräckligt med duschrum duschar de som är bärare av MDR som de sista. Duschrummet städas och torkas omsorgsfullt mellan varje patientbesök.
  - Om nya patienter måste placeras i samma rum som exponerade patienter väljer man sådana patienter till rummen som har minsta möjliga risk för att drabbas av en allvarlig infektion orsakad av den aktuella mikroorganismen. I dessa rum placeras inte heller patienter med sekret som kontaminerar omgivningen eller som inte kan följa hygienanvisningar.
- De exponerade och de nya patienterna på avdelningen eller i cellen genomgår screening varje vecka. Screening kan avslutas efter två negativa screeningresultat i följd.
  - Om flera bärare eller alternativt en bärare med omfattande kolonisation efter detta vårdas på avdelningen bör man överväga om det är nödvändigt att fortsätta att utföra engångsscreeningar, till exempel screeningprover från varbildande sår med två veckors mellanrum.
- Personalen informeras om epidemin och de åtgärder den orsakar samt om MDR-mikroorganismen.
- Avdelningens normala hygienrutiner går igenom och eventuella brister korrigeras. Personalen ges utbildning i förhindrande av smittspridning. De anställda som vårdar patienter och har problem med huden på händerna uppmanas kontakta företagshälsovården.
- Städningen effektiviseras. Vårdinstrumenten placeras i mån av möjlighet i stängda skåp och lådor.
- Sjukhusets och den aktuella avdelningens eller sektorns ledning informeras om epidemin.
- Patienterna och deras anhöriga informeras om epidemin. Både muntlig och skriftlig information ges om den aktuella MDR-mikroorganismen.



- Det mikrobiologiska laboratoriet informeras om epidemin. Efter konsultationer med mikrobiologer fattas beslut om en eventuell typning av stammarna och om tidtabellen för det.
- Epidemiperioden definieras. Vad gäller sådana patienter som under epidemin flyttats till andra vårdinrättningar informeras dessa vårdinrättningar om patienternas exponering. För utskrivna patienter som vårdats under epidemin görs en anteckning om exponering i riskdatasystemet och patientjournalen, eller så hänvisas de till screeningundersökningar.
  - En **epidemiperiod** börjar den dag då den patient som vårdats längst på avdelningen skrivits in och slutar den dag då någon smitta hos nya patienter inte längre konstateras. Smittspårningen kan medföra justeringar av den preliminära epidemiperioden. Om epidemiperioden varar i flera månader bör möjligheterna att avgränsa den kartläggas redan nu. Epidemiperioden kan avgränsas så att den är kortare än vårdperioden om man under vårdperioden tagit sådana bakterieodlings- eller screeningprover från patienten där MDR-mikroorganismen borde ha hittats. Ibland är det också möjligt att med hjälp av diagrammet över vårdperioden avgöra den tidpunkt efter vilken smittan har spridits.

### Åtgärder vid fortsatt smitta efter nya screeningar

Att exponerade patienter vid nya veckoscreeningar visar sig vara bärare av MDR-mikroorganism beror vanligtvis på att testerna inte varit känsliga nog för att konstatera ett bärarskap. Men det kan också vara ett tecken på att smittspridning fortfarande förekommer på avdelningen. Om det efter den första veckoscreeningen fortsättningsvis hittas smittade bland de exponerade, ska de exponerade och de nya patienterna kohortvårdas separat, om det inte redan tidigare har gjorts. Om det är möjligt ska även personal avdelas till kohortvård. Det är ofta möjligt under dagskiftet. Kohortvård leder lätt till att vårdplatser stängs, vilket alltid ska stå i proportion till epidemins allvarlighet. Den epidemiansvariga personalen ska som daglig rutin tänka på hur patienterna ska placeras på vårdavdelningen så att man mister så få vårdplatser som möjligt.

Ett annat tecken på fortsatt smitta är att screeningstesterna även på nya patienter är positiva. Ytterligare bekräftelse kan fås via känslighetsbestämningar och/eller typningsresultat.

### Fas 1

- Säkerställande av att såväl normala hygienrutiner som hygienrutiner för kontaktisolering följs korrekt. Personalresurserna ska ökas om anledningen till att rutinerna inte kan följas är resursbrist. Oftast handlar det om bristande rutiner som efter att ha åtgärdats gör slut på smittan.
- Om det inte förekommer brister i hygienrutinerna kan orsaken till smittan vara att personalen har bakterien på händerna. Personer med hudproblem hänvisas till företagshälsovården (om detta inte gjorts tidigare) eller så kan företagshälsovården kontrollera händerna på dem som deltar i patientarbetet.

### Fas 2

- En bedömning görs av huruvida de nya positiva fynden kan bero på att patienterna var MDR-bärare redan när de togs in. I allmänhet beror det här på att epidemiperioden har definierats fel eller på att smittspårningen har misslyckats. Vid behov utvidgas screeningarna så att de görs när nya patienter tas in.
- En bedömning görs av om smittan kan härröra från en källa i miljön. Detta är vanligast vid epidemier orsakade av *P. aeruginosa*. En noggrannare genomgång av alla vårdinstrument och deras rengöringspraxis görs, liksom av alla vätskor och läkemedel som används i patientvården. Vid behov tas miljöprover enligt arbetshypotesen.

- En bedömning görs av om städningen bör effektiviseras ytterligare. I synnerhet VRE och *Acinetobacter* lever länge även på torra ytor. Användning av desinfektionsmedel i den dagliga städningen kan övervägas.
- En bedömning görs av om smittan kan härstamma från en bärare i personalen. En kontroll av personalens händer görs om det inte gjorts tidigare. Om det handlar om en MRSA-epidemi ska man överväga att ta prover på personalen.
- Om det är osannolikt att de andra åtgärderna enligt fas 2 gör slut på smittan görs en kohortering av personalen i alla skift och en minskning av kolonisationstrycket på avdelningen övervägs. Om avdelningen inte har tillräckligt med rum för isolering kan man överväga att flytta MDR-bärare till en annan avdelning. Flyttningen förutsätter att behandlingen av patientens sjukdom inte blir sämre. MRSA-kolonisationen kan minskas med reducerande behandlingar.

### Fas 3

- Avdelningen stängs för nya patienter ända tills MDR-bärarna har skrivits ut eller flyttats till nya vårdplatser.

Trots att åtgärderna är indelade i tre faser kan deras tidtabell anpassas dels efter konstaterad MDR-mikroorganism, dels efter vilka arbetshypoteser man kommit fram till beträffande epidemins bakomliggande orsaker.

Medan faserna 1 och 2 pågår fortsätter screeningarna av exponerade och nya patienter på avdelningen varje vecka tills det vid två screeningar inte längre hittas smittade individer. Om kolonisationstrycket på avdelningen fortsätter är det bra att även härefter göra riktade screeningar (punktscreeningar) men med kortare intervaller.

Om bärarskap av MDR-mikroorganism konstateras i samband med epidemier antecknas detta i riskdatasystemet. Även en exponering kan antecknas i riskdatasystemet eller nämnas i patientjournalen. När riskdataanteckningen inte längre är av betydelse för epidemibekämpningen raderas den.

Att avstänga en avdelning för nya patienter är en extrem åtgärd för att begränsa en epidemi. När en sådan avstängning planeras är det viktigt att försäkra sig om att den risk för allvarliga infektioner som MDR-mikroorganismen innebär och den ökade sjuklighet och dödlighet som därav följer är större än de risker som uppstår då patientvården försvåras eller fördröjs på grund av en stängd avdelning. Då en avdelning stängs ska möjligheterna att öppna andra ersättande vårdplatser kartläggas.

### Epidemier och medier

Det lönar sig att i ett pressmeddelande meddela om en epidemi innan mediernas intresse vaknar efter att de har tipsats om den av någon annan än de berörda. Tumregeln är att ett pressmeddelande behövs om epidemin är förknippad med allvarliga infektioner eller om den leder till en avsevärd inskränkning av verksamheten (stängning av en avdelning). När pressmeddelandet skrivs bör alla berörda involveras. Dessutom lönar det sig att i förväg besluta om vem eller vilka som svarar på mediernas eventuella frågor.

## 9 Åtgärder på vårdenheter som tillhandahåller långvarig vård och omsorg

Vid långvarig vård på en akutvårdavdelning följs anvisningarna för förebyggande och bekämpning på akutvårdavdelningar.

Vid långvarig vård eller omsorg på hemliknande inrättningar följs anvisningarna för hemvård. Exempel på inrättningar av detta slag är grupphem och servicehus för personer med psykiska funktionsnedsättningar (se 10.2).

### Åtgärder på andra än hemliknande enheter

**Vid vård på andra än hemliknande enheter** ska följande rekommendationer följas. Vårdirrättningarna och sjukhusen eller deras enheter för långvarig vård eller omsorg är olika. De boendes/patienternas behov av vård varierar på olika enheter. Samma enhet kan ha boende/patienter som kräver antingen lite vård eller mycket vård och vårdbehovet kan även variera över tid. På vissa enheter erbjuds de boende/patienterna enkelrum med egen toalett och dusch och på andra enheter placeras de i rum för flera personer. Enheterna kan antingen vara läkarledda vårdenheter eller andra vårdenheter. Vid planeringen av bekämpningsåtgärderna ska enhetens karaktär beaktas och åtgärderna bedömas på nytt om vårdbehovet för en MDR-bärare eller de boende på hela enheten förändras.

Innan MRSA-bärare placeras på en enhet för långvarig vård eller omsorg överväger sjukvårdsdistriktets infektionsförebyggande enhet om det finns förutsättningar för en eradikeringsbehandling.

När det är fråga om ESBL-*E. coli*, MDR-*P. aeruginosa* eller MDR-*Acinetobacter* ska normala skyddsrutiner iakttas. I undantagsfall kan den infektionsförebyggande enheten rekommendera bekämpningsåtgärderna här under när det är fråga om MDR-*P. aeruginosa* eller MDR-*Acinetobacter*. Undantag av detta slag är situationer där man funnit en karbapenemasgen i MDR-*P. aeruginosa*-stammen som bedöms ha stor spridningsförmåga eller där MDR-*Acinetobacter*-stammen är av utländsk härkomst och har konstaterats orsaka smitta.

### Förfarandet vid MRSA-, ESBL-*Klebsiella pneumoniae*-, VRE- och CPE-fall

MDR-bärare placeras i enkelrum med egen toalett och dusch eller i samma rum tillsammans med andra bärare av samma MDR-mikroorganism. Vid vårdåtgärder på rummet iakttas skyddsrutinerna mot kontaktsmitta. Vid åtgärder som utförs annanstans än i patientrummet följs normala skyddsrutiner.

- \* MDR-bäraren är sängliggande eller rör sig av någon annan anledning inte utanför rummet
  - fortsatta åtgärder behövs inte
- \* MDR-bäraren rör sig utanför rummet
  - innan man går in i gemensamma utrymmen vidtas i mån av möjlighet följande åtgärder
    - patienten eller den boende desinficerar händerna
    - avsöndrande sår täcks med rent förband så att sekret inte tränger igenom
    - vid inkontinens byts till torr blöja
    - kläder som fuktats av sekret byts mot rena

- Om den boende är förmögen att följa anvisningarna för smittbekämpning och det smittfarliga sekretet inte kontaminerar omgivningen klassificeras inrättningen inte som endemisk. MDR-mikroorganismen i fråga, omfattningen av bärarens kolonisation och de boendes vårdbehov avgör om screeningar behövs för att utesluta smitta.
- Om den boende inte är förmögen att följa anvisningarna för smittbekämpning och/eller omgivningen kontamineras av smittfarligt sekret klassificeras inrättningen som endemisk i fråga om den aktuella MDR-mikroorganismen.
- När boende på en endemisk enhet skickas till ett akutsjukhus antecknas information om inrättningens MDR-situation i remissen.
- Om den endemiska enheten och akutavdelningen har gemensam vårdpersonal under samma arbetsskift görs screeningar på akutavdelningen för att utesluta smitta av den aktuella MDR-mikroorganismen.

### **Odlingsprovtagning på en endemisk enhet för långvarig vård och omsorg**

Om patienter på en långvårdsinrättning vårdas med antimikrobiella läkemedel ska bakterieodlingsprov tas på infektionshärdarna innan behandlingen inleds. Med hjälp av odlingsvaren säkerställer man korrekt antimikrobiellt läkemedel och får information om MDR-mikroorganismen på inrättningen.

Rutinmässiga screeningar för att hitta MDR-mikroorganismer är inte befogade. Godtagbara screeninggrunder är

- \* vården av en känd MDR-bärare på en inrättning eller avdelning för långtidsvård upphör och negativa screeningprover anses utesluta endemi. Inrättningen och sjukvårdsdistriktets infektionsförebyggande enhet beslutar tillsammans vilka slags screeningar som kan anses visa att endemin har upphört.
- \* kohortvård eller förflyttning till kohortenhet av MDR-bärare övervägs.

### **MDR-kohortenheter för långvarig vård och omsorg**

Personer som bor på hemliknande enheter för långvarig vård och omsorg behöver inte flyttas till en kohortenhet.

Om man vill flytta en MDR-bärare som vårdas på en enhet av annat slag till en kohortenhet ska man försäkra sig om att förhållandena där motsvarar förhållandena på den aktuella enheten och att förflyttningen inte har andra oskäliga följder. Bärare av olika MDR-mikroorganismer bör inte heller vårdas på samma kohortenhet.

## 10 Skyddsrutiner mot kontaktsmitta

Skyddsrutinerna mot kontaktsmitta anses allmänt vara ett effektivt sätt att förhindra smittspridning. I sig är de inte tillräckliga om handhygien är dålig. Dålig handhygien kan förklara varför man inte i alla undersökningar har kunnat konstatera att skyddsrutinerna mot kontaktsmitta har minskat smittspridningen.

Skyddsrutinerna mot kontaktsmitta får inte orsaka olägenheter. Under den senaste tiden har det publicerats flera undersökningar där skyddsrutinerna mot kontaktsmitta har minskat vårdkontakterna och övervakningen samt ökat de ogynnsamma incidenterna. Den infektionsförebyggande enheten ska utbilda enheterna så att kvaliteten på vården inte lider till följd av att skyddsrutiner mot kontaktsmitta iakttas.

I kohorter finns risken att en bärare som blivit frisk av sig själv eller vars bärarskap går över exponeras på nytt. MDR-bärare som redan har negativa prover ska inte placeras i samma kohort som bärare som fortfarande smittas. Personer som bär eller exponerats för olika MDR-mikroorganismer ska inte heller placeras i samma kohort.

## 10.1 Skyddsrutinerna mot kontaktsmitta på vårdavdelning

Skyddsrutiner mot kontaktsmitta	
<b>Information</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>patienten informeras om skyddsrutinernas syfte och får både muntlig och skriftlig information om MDR-mikroorganismen i fråga</li> <li>en skylt som visar att skyddsrutiner mot smitta iaktas sätts upp innanför dörren eller i rummet</li> <li>övriga enheter som deltar i vården och den enhet där fortsatt vård sker informeras om skyddsrutinerna mot kontaktsmitta</li> <li>besökare eller andra personer som inte deltar i vården av patienten behöver inte informeras om behovet av skyddsrutiner mot kontaktsmitta utan instrueras om hur handhygien ska skötas</li> <li>närstående som deltar i vården instrueras av personalen</li> </ul>
<b>Anvisningar till patienten</b>	<p><b>Desinfektion av händerna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>efter toalettbesök</li> <li>efter att patienten har hostat eller snutit sig</li> <li>före måltider</li> </ul> <p><b>Beröring av sår, dräneringsslangar, katetrar osv. ska undvikas</b></p> <p><b>Rummet får lämnas endast enligt personalens anvisningar</b></p> <p><b>Hosthygien vid luftvägsinfektioner</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>vid hostning och nysning täcks munnen och näsan helst med en engångsnäsduk. Näsduken placeras omedelbart i soporna.</li> </ul>
<b>Val av rum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>enkelrum eller kohort (= bärare av samma MDR-mikroorganism i samma rum)</li> <li>rörliga patienter eget toalett- och duschrum</li> </ul>
<b>Rummets utrustning</b>	<p>utöver normala skyddsrutiner</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>en skylt som visar att skyddsrutiner mot smitta iaktas sätts upp innanför dörren eller i rummet</li> <li>skydd som används i patientvården</li> <li>skyddsutrustningens manualer</li> <li>patientspecifika undersöknings- och behandlingsinstrument</li> </ul>
<b>Handhygien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>inget armbandsur, inga ringar eller armband</li> <li>kortklippta naglar, INTE konstnaglar</li> <li> huden på händerna vårdas             <ul style="list-style-type: none"> <li>hudskador sköts så att de läks, vid behov kontaktas företagshälsovården</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Handdesinfektion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>före och efter patientkontakt eller en åtgärd</li> <li>innan skyddshandskar eller andra skydd dras på eller av</li> <li>innan man går in i eller ut ur ett rum där vård ges</li> </ul> <p><b>Handtvätt med tvål och vatten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>när händerna är synligt smutsiga eller känns smutsiga</li> </ul>
<b>Arbetskläder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>arbetskläderna ska ha korta ärmar eller ärmarna kavlas upp till armbågen</li> </ul>
<p><b>SKYDD</b></p> <p><b>Skyddshandskar</b></p> <p><b>Skyddsrock eller skyddsförkläde med ärm</b></p> <p><b>Kirurgiskt mun-nässkydd</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>inför vistelse i näromgivningen</li> <li>skyddshandskar ska bytas enligt aseptisk arbetsordning</li> <li>vid beröring av näromgivningen</li> <li>vid närvård, vid läkarundersökningar</li> <li>när rummet städas</li> <li>alternativt byte av arbetskläder efter att patienten har vårdats och desinfektion av underarmarna</li> </ul> <p>MRSA-infektion och MRSA-kolonisation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>vid sårvård</li> <li>om patienten har en fjällande hudsjukdom</li> <li>om patienten har en konstgjord luftväg eller en luftvägsinfektion (utöver skyddsrutinerna mot kontaktsmitta ska även skyddsrutinerna mot droppsmitta iaktas &lt;1 m från patienten)</li> </ul>

Skyddsrutiner mot kontaktsmitta	
Daglig städning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alla nödvändiga redskap tas med in i isoleringsrummet så att man inte behöver avlägsna sig under städningen.</li> <li>• Avslutningsvis städas rummet enligt aseptisk arbetsordning med rumsspecifika städredskap eller engångsstädredskap och normala städmetoder. Som rengöringsmedel används en svagt basisk rengöringsmedelslösning eller ett desinficerande rengöringsmedel.</li> <li>• Skyddsklädsel enligt skyddsrutinerna mot kontaktsmitta.</li> <li>• Vid städning används engångshandskar. Händerna desinficeras med handsprit innan skyddshandskarna dras på och efter att de har tagits av. Vid arbete i rummet byts engångsskyddshandskarna vid behov enligt aseptisk arbetsordning, till exempel efter att sekretfläckar har avlägsnats. Händerna desinficeras omsorgsfullt även vid byte av skyddshandskar. Vid städning kan även skyddshandskar av flergångstyp användas (hushållshandskar). Det kan behövas för att skydda huden i synnerhet om det används desinfektionsmedel i städningen. Skyddshandskarna av flergångstyp tvättas och torkas enligt aseptisk arbetsordning. Skyddshandskarna av flergångstyp förstörs efter städning av ett isoleringsrum.</li> <li>• Vid städningen ska särskild uppmärksamhet fästas vid rengöringen av beröringsytor och sanitetsutrymmen.</li> </ul>
Slutstädning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smutsvätt och avfall avlägsnas från rummet.</li> <li>• Rummet städas omsorgsfullt, även högre upp belägna plana ytor.</li> <li>• Sängen och madrassens hygienskydd rengörs på rummet.</li> <li>• Duschhuvuden och duschslangar byts till rena.</li> <li>• Städredskapen rengörs och desinficeras efter användning.</li> <li>• Instrument och material som har använts i vården av patienten avlägsnas från rummet av vårdpersonalen som även ser till att instrumenten desinficeras.</li> </ul>

## 10.2 Fysioterapi, besök för åtgärder och undersökningar samt andra besök utanför rummet på akutvårdavdelning

### Fysioterapi och annan rehabilitering

Fysioterapi och rehabilitering utanför patientrummet ges på följande sätt när patienten är bärare av MRSA, VRE, CPE eller ESBL-*K. pneumoniae*. I fråga om bärare av MDR-*P. aeruginosa* och MDR-*Acinetobacter* följs den infektionsförebyggande enhetens riskbedömning. Vid rehabiliteringen av ESBL-*E. coli*-bärare följs normala skyddsrutiner.

- innan patienten besöker rehabiliteringen säkerställs att sekret sprids så lite som möjligt i omgivningen
  - inkontinensprodukter och sårförband byts mot torra och rena innan patienten lämnar patientrummet
  - patientens kläder byts vid behov innan han/hon lämnar patientrummet
  - patienten desinficerar händerna innan han/hon lämnar patientrummet
- fysioterapeuten följer skyddsrutinerna mot kontaktsmitta
- nödvändiga instrument är antingen av engångstyp, patientspecifika eller desinficeras efter användning
- rummet (eller en del av det) städas efter avslutad fysioterapi

Beträffande MDR-bärare (även patienter med inkontinens) vilkas sekret okontrollerat kontaminerar omgivningen lönar det sig att med tanke på smittspridningen ge fysioterapi och rehabilitering på patientrummet. En förutsättning är att detta inte äventyrar själva rehabiliteringen. Om rehabilitering och fysioterapi på rummet inte är optimalt för patienten följs anvisningarna här ovan, men då ska man försöka reservera antingen hela rehabiliterings- eller fysioterapirummet eller en del av det för MDR-bäraren.

### Åtgärder och undersökningar utanför patientrummet

Rutinerna är desamma som vid fysioterapi och rehabilitering. Patienten tas direkt till undersöknings- eller behandlingsrummet. Den som transporterar patienten behöver inte skydd om han eller hon inte rör vid patienten. Patienttransportören ska desinficera händerna enligt normala skyddsrutiner. Om patienten transporteras till en åtgärd eller en undersökning i sin egen säng, rengörs sängkanterna vid behov och sängen bäddas rent.

### Annan vistelse utanför patientrummet

Patientens vistelse utanför rummet ska alltid ske enligt vårdpersonalens anvisningar. Skyddsrutinerna planeras individ- och enhetsvis. Rekommendationen är att patienterna rör sig så lite som möjligt i utrymmen där smitta sprids. Det finns till exempel sällan hinder för att patienter vistas utomhus.

## 10.3 Behovet av skyddsrutiner mot kontaktsmitta i andra vårdssituationer

Nedan följer anvisningar om huruvida skyddsrutinerna mot kontaktsmitta, utöver de normala skyddsrutinerna, ska iakttas vid vård av olika slag när patienten eller klienten är MDR-bärare.

### 10.3.1 Munvårdsenhet

- \* MRSA-bärare
  - engångsskyddsrock med ärmar
  - enligt normala skyddsrutiner avtorkas ytor som vidrörs av personalen eller patienten med desinficerande engångsdukar
- \* Övriga bärare av MDR-mikroorganismer
  - normala skyddsrutiner

### 10.3.2 Hemvård

#### Hemsjukvård

- \* Misstanke om MDR-mikroorganismbärarskap
  - normala skyddsrutiner
- \* Bärare av MRSA, ESBL-*K. pneumoniae*, VRE och CPE
  - undersöknings- och vårdåtgärder
    - skyddsrutiner mot kontaktsmitta
    - undersöknings- och behandlingsinstrument av engångstyp, patientspecifika eller desinficering efter användning
- \* Bärare av MDR-*P. aeruginosa* och MDR-*Acinetobacter*
  - enligt den infektionsförebyggande enhetens riktlinjer antingen normala skyddsrutiner eller skyddsrutiner mot kontaktsmitta
- \* Bärare av ESBL-*E. coli*
  - normala skyddsrutiner

#### Annan vård hemma

Om omsorgen hemma hos klienten förutsätter åtgärder där multiresistenta mikroorganismer kan smitta ska de personer som deltar i vården informeras om klienten är bärare av MDR-mikroorganism och instrueras om användning av skydd enligt skyddsrutinerna mot kontaktsmitta. Sådana situationer är lyft, påklädning, tvätt av klient osv.

### 10.3.3 Transporter utanför sjukhuset

#### Förflyttning

- normala skyddsrutiner eller skyddsrutiner mot kontaktsmitta om patienten vidrörs under förflyttningen eller om dessa rutiner gällde vid det sjukhus patienten flyttas från

#### Prehospital sjukvård

- normala skyddsrutiner

### 10.3.4 Obduktion

#### Liktransport och obduktion

- normala skyddsrutiner

## 11 Eradikering och reduktion av kolonisation hos MRSA-bärare

### 11.1 Eradikering

Behandlingens syfte är eradikering av bärarskapet.

Innan eradikeringen sätts in ska man veta omfattningen av MRSA-kolonisationen. Behandlingen lyckas bäst om MRSA konstateras endast på slemhinnan i näsborrarna. Den lyckas ofta även då MRSA förutom på näsans slemhinnor också konstateras på huden och huden är frisk. Eradikeringen misslyckas sannolikt om patienten har främmande kroppar genom huden som inte kan avlägsnas, exempelvis en PEG-slang. Det finns inte heller förutsättningar för eradikering om patienten har ett kroniskt sår eller en hudsjukdom som trots behandlingar inte läker. Också svalgämskap försämrar sannolikheten för en lyckad eradikering, och behandlingen lyckas nödvändigtvis inte utan systemiska antimikrobiella läkemedel. Däremot är det oklart om eradikeringsresultaten hos patienter med hudkolonisation förbättras av en systemisk antimikrobiell medicinering.

En eradikering av alla MRSA-bärare i samma hushåll görs samtidigt. Behandlingen ska vid behov omfatta även partner, föräldrar och far- och morföräldrar i annat hushåll. Om eradikeringen görs före ett elektivt ingrepp kan behandlingen ges endast åt patienten i fråga. Eradikering av hälsovårdspersonal behandlas i bilagan om personal.

#### Indikationer för eradikering:

- anställd inom hälsovården (separat avsnitt)
- upprepade MRSA-infektioner, t.ex. hudbölder
- risk för allvarlig MRSA-infektion
  - före elektiv inoperation av främmande kropp eller öppen hjärtkirurgi
  - före transplantation av ett fast organ
- före placering på en långvårdsinrättning



Förutsättningarna för en eradikeringsbehandling övervägs, behandlingen ges individuellt och planeras alltid av en infektionsläkare. Behandlingen utgörs av mupirocinsalva som appliceras på slemhinnan i främre näsöppningen, tvätt av hud och hår med desinfektionsmedel, allmänna hygienanvisningar (tvätt och byte av kläder och sänglinne, byte av personliga hygienprodukter, rengöring av tandproteser osv.) samt vid behov systemiska antimikrobiella läkemedel. Eradikeringen är resurskrävande, varför det är viktigt att patienten förbinder sig att genomgå behandlingen. Eftersom systemiska antimikrobiella läkemedel är förknippade med risk för biverkningar ska användningen stå i proportion till risken för symtomatisk infektion och infektionens svårighetsgrad.

Patienten kan anses ha tillfrisknat från MRSA om minst tre screeningprover efter eradikeringen är negativa och de senaste proverna har tagits tidigast 12 månader efter att eradikeringsbehandlingen avslutades.

## 11.2 Reduktion av kolonisation

Syftet med behandlingen för att reducera MRSA-bärarskap är att minska patientens risk för klinisk infektion och/eller spridningen av MRSA (kolonisationstryck). Behandlingen består av mupirocinsalva som appliceras på slemhinnan i näsan samt tvätt av hud och hår med desinficerande medel.

### Indikationer för reduktion av kolonisation med MRSA

- inoperation av främmande kropp när eradikering inte kommer i fråga
  - elektiv kirurgi för inoperation av främmande kropp/öppen hjärtoperation
    - mupirocinsalva på slemhinnan i främre näsöppningen 2 x per dag under 5 dygn före ingreppet
    - tvätt av hud och hår med ett desinficerande medel kvällen före operationen och tvätt av huden på operationsdagens morgon
  - akut inoperation av främmande kropp eller öppen hjärtoperation
    - mupirocinsalva på slemhinnan i främre näsöppningen före ingreppet. Behandlingen fortsätts i 5 dygn
    - preoperativ hudtvätt med desinficerande rengöringsmedel eller rengöringsdukar med klorhexidin 2 %
- något annat behov att efter prövning minska risken för klinisk MRSA-infektion så länge som riskfaktorer föreligger
  - intensivvård
  - transplantation av stamceller, behandling av akut leukemi, annan cytostatikabehandling som leder till neutropeni
  - transplantation av ett fast organ
  - patient som behöver akut njurersättningsterapi
  - utdragen epidemi

Om behandling för att reducera kolonisation upprepat används antingen på samma patient eller för att minska kolonisationstrycket på samma enhet ska även känsligheten för mupirocin och klorhexidin följas.

## 12 Personal

De anställda är sällan smittkälla till MDR-mikroorganismer om huden på deras händer är oskadad och de inte bär främmande föremål på händerna som minskar handdesinfektionens effekt, exempelvis smycken, konstnaglar osv. Hud- och mjukdelsinfektioner i synnerhet på händerna samt luftvägsinfektioner och diarré ökar risken för smitta med mikroorganismer, varför anställda i patientarbete ska stanna på sjukledighet så länge infektionen visar symtom oberoende av om de är bärare av en multiresistent mikroorganism eller inte.

Om en MRSA-epidemi drar ut på tiden trots vanliga bekämpningsåtgärder kan det ibland vara motiverat med en screening av personalen för att konstatera långvariga MRSA-bärare. Innan screeningarna inleds informeras personalen om indikationerna för provtagning och de åtgärder som ett eventuellt positivt resultat föranleder (se bilagan Personal och lagstiftning).

Screeningprovet tas från slemhinnan i främre näsöppningen på första arbetsdagen efter ledighet innan arbetsskiftet inleds. Provet tas på företagshälsovården så att endast företagshälsovården och den infektionsförebyggande enheten får ta del av provsvaret. När en bärare bland personalen konstateras tas ett prov till för att kontrollera om bärarskapet är långvarigt. Dessutom kontrolleras att MRSA-stammen hos den anställda i fråga är densamma som epidemistammen. Även om man i screeningar av personalen i samband med epidemier har hittat långvariga MRSA-bärare är dessa nödvändigtvis inte en smittkälla.

En MRSA-bärare bland personalen erbjuds individuell eradikering som planeras av en infektionsläkare. Behandlingen kan ske på företagshälsovården men i samarbete med den infektionsförebyggande enheten. Medan eradikeringen pågår fortsätter personen i fråga i tidigare arbetsuppgifter. I de fall där en MRSA-bärare bland personalen har konstaterats vara källa till MRSA-infektioner hos patienter kan man efter övervägande låta personen i fråga byta arbetsuppgifter tills man är säker på att eradikeringen har lyckats.

## 13 Kommentarer och korrigeringsförslag

Kommentarer på anvisningen har fått från de infektionsförebyggande enheterna i alla sjukvårdsdistrikt, primärvårdens representanter, representanter för pediatrik och odontologi samt från social- och hälsovårdsministeriet och smittskyddsavdelningen på Institutet för hälsa och välfärd.

E-post: [tartuntatautilaakari\(at\)thl.fi](mailto:tartuntatautilaakari(at)thl.fi)