



Fenotypiskt test av ESBL-producerande bakterier. Foto: Christina Greko, SVA.

## Antibiotikaresistens – några begrepp

### Indikatorbakterier

I Svarm undersöks resistens hos *Escherichia coli* och enterokocker från slumpmässigt valda friska djur. Resultaten anses indikera hur användningen av olika antibiotika över tid påverkar resistens hos djurpopulationens normala bakterieflora. Därför används ofta begreppet indikatorbakterier för denna typ av undersökning. Normalfloran anses utgöra en reservoar för resistensgener som på olika sätt kan spridas till andra bakterier hos djur och människor. Liknande metodik används i flera EU-länder.

### Anmälningsplikt

För människor omfattar smittskyddslagen infektion med eller bärarskap av fyra olika bakterier på grund av att de är resistenta mot vissa antibiotika. Förutom MRSA, VRE och ESBL-producerande *Enterobacteriaceae* gäller anmälningsplikt även för pneumokocker med nedsatt känslighet för penicillin (PNSP).

Enligt Jordbruksverkets regelverk ska fynd hos djur av ESBL<sub>CARBA</sub>, MRSA eller andra meticillinresistenta koagulaspositiva stafylokocker, till exempel MRSP, anmälas till aktuell länsstyrelse och Jordbruksverket (SJVFS 2012:24, ändrad enligt 2013:23; "K4"). Mer information om dessa resistenstyper finns på motstående sida.

### ESBL

ESBL står för ”extended spectrum beta-lactamase”, en grupp av bakterieenzym. Genom att enzymerna bryter ned penicilliner och cefalosporiner (beta-laktamer) blir bakterierna resistenta mot dessa antibiotika. Olika ESBL delas in i undergrupper baserat på bland annat molekylärbiologiska kriterier.

Exempel på bakterier som kan vara ESBL-bildande är *Escherichia coli* och *Klebsiella pneumoniae*. På laboratoriet bör man misstänka ESBL om en *E. coli* eller *Klebsiella* är resistent mot tredje generationens cefalosporiner som cefotaxim, ceftazidim, cefpodoxim och ceftiofur. Ett sådant fynd bör alltid konfirmeras genom ytterligare tester.

Gramnegativa tarmbakterier, bland annat av familjen *Enterobacteriaceae*, som bildar ESBL är ett ökande problem inom vård och omsorg.

I Sverige har bakterier som bildar ESBL påvisats i prover både från sällskapsdjur och lantbrukets djur.

### ESBL<sub>CARBA</sub>

ESBL<sub>CARBA</sub> är en speciell undergrupp av ESBL som bryter ner flertalet cefalosporiner och även karbapenemer. Resistensstypen är ännu ovanlig hos människor i Sverige men ökar i förekomst.

Konsekvenserna av eventuell spridning av ESBL<sub>CARBA</sub> är mycket allvarliga. Socialstyrelsen och Folkhälsomyndigheten anser att det har högsta prioritet att motverka spridning inom vården.

ESBL<sub>CARBA</sub> har ännu inte påvisats hos djur i Sverige (till och med maj 2020).

### MRSA

MRSA står för ”meticillinresistent *Staphylococcus aureus*”. Meticillinresistens innebär att bakterien är resistent mot alla beta-laktamantibiotika, det vill säga penicilliner och cefalosporiner. Vid resistensbestämning visar sig meticillinresistens som resistens mot cefoxitin (och ofta även oxacillin). Misstänkta fall bör alltid konfirmeras genom att bakterien undersöks med molekylärbiologiska metoder. Det finns olika varianter av resistensgenen, den klassiska (*mecA*) och den mer nyupptäckta (*mecC*).

MRSA kan orsaka sjukhusspridda infektioner hos människor, men finns i idag i allt högre omfattning hos människor utanför vården.

Hos sport- och sällskapsdjur (hundar, katter, hästar) påvisas MRSA oftast i samband med sjukdom hos djuret, till exempel sårinfektioner, men djuren kan också bära bakterien utan symtom. Bland lantbrukets djur (grisar, nötkreatur) är det vanligaste att djuren bär bakterien utan att visa symtom. Första gången MRSA påvisades hos djur i Sverige var 2006. Bland tamdjur i Sverige har MRSA påvisats hos hund, häst, katt, kanin, gris, får, get och nötkreatur (till och med maj 2020). Liksom ”vanliga” stafylokocker kan MRSA bäras utan symtom.

### MRSP

MRSP står för ”meticillinresistent *Staphylococcus pseudintermedius*”. Meticillinresistens innebär att bakterien är resistent mot alla betalaktam-antibiotika, det vill säga penicilliner och cefalosporiner. Vid resistensbestämning visar sig meticillinresistens som resistens mot oxacillin (och ofta även cefoxitin). Misstänkta fall bör alltid konfirmeras genom att bakterien undersöks med molekylärbiologiska metoder. Det är *mecA*-genen som orsakar meticillinresistens hos *S. pseudintermedius*.

MRSP smittar i första hand mellan hundar, men fall har också påvisats hos häst och katt, och även hos människa. Första gången MRSP påvisades hos djur i Sverige var 2006. De vanligast förekommande typerna av MRSP i Sverige är multiresistenta och motstår de flesta antibiotika som finns godkända för användning till hund.

### VRE

VRE står för ”vankomycinresistenta enterokocker”. Vankomycin är en typ av glykopeptid, och VRE är resistent mot flera eller alla glykopeptider. Vankomycin kan vara ett av få alternativ för behandling av infektioner med enterokocker hos människor. Spridning av VRE är därför ett problem inom sjukvården. Bland djur i Sverige har VRE hittats hos kyckling.