



Laboratorio ja tutkimus

Antibiottiresistenssi ja -jäämät

Ohje MRSA- ja laajakirjoisia beetalaktamaaseja tuottavien kantojen tunnistamisesta ja lähettämisestä Ruokavirastoon

## Ohje MRSA- ja laajakirjoisia beetalaktamaaseja tuottavien kantojen tunnistamisesta ja lähettämisestä Ruokavirastoon

### 1 Kantojen ja näytteiden lähettämiseen velvoittava lainsäädäntö

Vastustettavien ja ilmoitettavien eläintautien toimittamisesta kansalliseen vertailulaboratorioon on säädetty eläintaulaissa (76/2021 66 §) sekä maa- ja metsätalousministeriön 13.4.2021 antamassa asetuksessa (325/2021). Ruokaviraston nimeämän virallisen laboratorion sekä eläintaulain (76/2021) 63 §:ssä tarkoitetun omavalvontalaboratorion ja ilmoitusvelvollisen laboratorion tulee lähettää Ruokavirastoon myös MRSA- sekä laajakirjoisia beetalaktamaaseja tuottavat bakteerit (ks. määritelmät ja lähetettävät bakteerilajit alemmaa).

### 2 Ruokavirastoon lähetettävien MRSA- ja laajakirjoisia beetalaktamaaseja (ESBL/AmpC sekä karbapenemaaseja) tuottavien kantojen tunnistaminen

Maa- ja metsätalousministeriön asetuksen 325/2021 perusteella Ruokavirastoon lähetettävät MRSA- ja laajakirjoisia beetalaktamaaseja tuottavat kannat on tunnistettava seuraavasti ennen lähettämistä (ellei käytössä ole MRSA:t, ESBL/AmpC:t ja/tai karbapenemaasit tunnistavia PCR-menetelmiä).

#### 2.1 MRSA-kannat

MRSA tarkoittaa metisilliinille resistenttiä *Staphylococcus aureus* -bakteeria. *Staphylococcus aureus* on yleinen bakteeri, jota esiintyy terveiden ihmisten ja eläinten iholla sekä ylähengitysteiden limakalvoilla. MRSA eroaa tavallisesta *S. aureus* -bakteerista mikrobilääkeherkkyytensä osalta: se on vastustuskykyinen eli resistentti kaikille beetalaktaameille.

Ruokavirastoon lähetettävät MRSA-kannat tulee varmistaa *S. aureus* -lajiksi positiivisen koagulaasitestituloksen sekä polymyksiini B (300 IU) resistenssin osoittamisella ja metisilliiniresistenteiksi varmistamalla niiden resistenssi kefoksitiinille (30 µg) tai oksasilliinille (1 µg) (Taulukko 1).



Laboratorio ja tutkimus

Antibiottiresistenssi ja -jäämät

Ohje MRSA- ja laajakirjoisia beetalaktamaaseja tuottavien kantojen tunnistamisesta ja lähettämisestä Ruokavirastoon

**Taulukko 1.** Stafylokokkien tunnistaminen ja resistenssin osoittaminen sekä lähetys Ruokavirastoon.

Bakteerilaji	Koagulaasi-testi <sup>2</sup>	Polymyksiini B -kiekko (300 IU) <sup>3</sup>	Kefoksiitiini-kiekk (30 µg) <sup>3</sup>	Oksasilliini-kiekk (1 µg) <sup>3</sup>	
MRSA	positiivinen	R, < 10mm	R, ≤ 21 mm	R, ≤ 12 mm	LÄHETETÄÄN R.VIRASTOON
MRSP/MRSI <sup>1</sup>	positiivinen	S, ≥ 10 mm	ei suositella	R, ≤ 17 mm	EI LÄHETETÄ R.VIRASTOON
MRS, koagulaasi-negatiivinen	negatiivinen	S, ≥ 10 mm	R, ≤ 24 mm	R, ≤ 17 mm	EI LÄHETETÄ R.VIRASTOON

<sup>1</sup>metisilliinille resistentti *S. pseudintermedius/intermedius*<sup>2</sup>kannan kyky tuottaa vapaata koagulaasientsyymiä. Osoitetaan inkuboimalla tutkittavalla kannalla ympäröivää (kanin) plasmaa 1-24h 37,0 ±1,0 °C:ssa.<sup>3</sup>kiekkoherkkyytestaus (CLSI/ EUCAST) Müller-Hinton-maljalle**2.2 Laajakirjoisia beetalaktamaaseja tuottavat kannat**

Laajakirjoisia beetalaktamaaseja tuottavilla kannoilla tarkoitetaan tässä yhteydessä karbapenemaaseja, ESBL-entsyymejä sekä moniresistenttejä (väh. kolmelle antibioottiryhmälle resistenttejä) AmpC-entsyymejä tuottavia *Escherichia coli*-, *Proteus mirabilis*-, *Klebsiella*- ja *Salmonella*-bakteereita sekä karbapenemaaseja tuottavia, *Enterobacter*-sukuun kuuluvia bakteereita. Bakteerien tuottamat laajakirjoiset beetalaktamaasit hajottavat kolmannen polven kefalosporiineja (esim. keftiofuri) ja/tai karbapeneemejä (esim. meropeneemi, ertapeneemi) aikaansaaden bakteerien resistenssin eläinten ja ihmisten lääkinnässä yleisesti käytössä oleville beetalaktaameille.

Laajakirjoisia beetalaktamaaseja todetaan useilla enterobakteerilajeilla, erityisesti *E. coli* - ja *Klebsiella* spp. -bakteereilla. Näitä bakteereita todetaan runsaasti lähes kaikkien koti- ja seuraeläinten ulosteesta ja ne ovat myös tavallisia infektioiden aiheuttajia.

Ruokavirastoon lähetettävät, mahdolliset laajakirjoisia beetalaktamaaseja tuottavat kannat (pääasiassa *E. coli*, *Klebsiella* spp., *Proteus mirabilis* ja *Salmonella* spp.) tulee



Laboratorio ja tutkimus

Antibiottiresistenssi ja -jäämät

Ohje MRSA- ja laajakirjoisia beetalaktamaaseja tuottavien kantojen tunnistamisesta ja lähettämisestä Ruokavirastoon

tunnistaa lajitasolle esim. API 20 E:llä (bioMérieux, Ranska) tai vastaavalla biokemiallisella testisarjalla.

Bakteerikanta on mahdollinen ESBL/AmpC-tuottaja, jos se on resistentti 3. polven kefalosporiineille (ks. taulukko 2). ESBL/AmpC-ominaisuus tulee varmistaa jollakin luotettavalla kaupallisella ESBL- ja AmpC-kannat erottavalla kiekkotestillä, kuten MAST-kiekoilla (Mast Group Ltd, Englanti; D68C AmpC & ESβL Detection Set) tai ESBL + AmpC ScreenID -kitillä (Rosco Diagnostica, Tanska). Kaupallisia ESBL/AmpC-varmistustestejä käytettäessä on tarkistettava testin soveltuvuus eri bakteerilajeille valmistajan ohjeista. ESBL-ominaisuus voidaan varmistaa myös nk. yhdistelmäkiekkotestillä, jossa verrataan 3. polven kefalosporiini-klavulaanihappokiekon aiheuttamaa estokehää vastaavan 3. polven kefalosporiinikiekon (ilman klavulaanihappoa) aiheuttamaan estokehään (estokehien ero  $\geq 5$  mm), mutta tällöin potentiaaliset AmpC-kannat eivät tule esille.

Bakteeri on mahdollinen karbapenemaasin tuottaja, jos sillä on alentunut herkkyys jollekin karbapeneemille, kuten meropeneemille tai ertapaneemille (taulukko 2).

**Taulukko 2.** ESBL/AmpC-bakteerien seulontarajat<sup>1</sup> 3. polven kefalosporiinikiekoilla ja karbapenemaasin tuottajien seulontarajat<sup>2</sup> ertapaneemi- ja meropeneemikiekoilla

Antibiottikiekko <sup>3</sup>	<i>E. coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Klebsiella oxytoca</i>	<i>Proteus mirabilis</i>
Kefpodoksiimi (10 µg) tai	Estokehä < 17 mm	Estokehä < 22 mm
Kefotaksiimi (30 µg) tai	Estokehä < 27 mm	Estokehä < 27 mm
Keftatsidiimi (30 µg)	Estokehä < 22 mm	Estokehä < 22 mm
Ertapaneemi (10 µg) tai	Estokehä < 25 mm	Estokehä < 25 mm
Meropeneemi (10 µg)	Estokehä < 25 mm	Estokehä < 25 mm

<sup>1</sup>ESBL/AmpC-seulontarajat: CLSI, VET01S (2020): Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated From Animals.

<sup>2</sup>karbapenemaasin tuottajien seulontarajat: EUCAST guidelines for detection of resistance mechanisms and specific resistances of clinical and/or epidemiological importance. Version 2.0, 2017

<sup>3</sup>kiekkoherkkyytestaus (CLSI/ EUCAST) Müller-Hinton-maljalle



Laboratorio ja tutkimus

Antibiottiresistenssi ja -jäämät

Ohje MRSA- ja laajakirjoisia beetalaktamaaseja tuottavien kantojen tunnistamisesta ja lähettämisestä Ruokavirastoon

### 3 MRSA- ja laajakirjoisia beetalaktamaaseja tuottavien kantojen lähettäminen Ruokavirastoon

Ruokavirastoon lähetetään kaikki seuraavista eläimistä eristetyt **MRSA- ja laajakirjoisia beetalaktamaaseja tuottavat** kannat lukuun ottamatta tähdellä (\*) merkittyjä eläimiä, joiden osalta lähetetään laajakirjoisista beetalaktamaasin tuottajista vain ne, jotka ovat aiheuttaneet oireita isäntäeläimessä:

- nautaeläimet
- hevoset\*
- siat
- lampaat ja vuohieläimet
- linnut
- vesieläimet
- koirat\*
- kissat\*
- fretit\*
- turkiseläimet
- jänikset ja kaniinit\*

Eläimistä eristetyt MRSA- ja laajakirjoisia beetalaktamaaseja tuottavat kannat tulee lähettää Ruokavirastoon mahdollisimman pian sen jälkeen, kun ne on eristetty ja tunnistettu. Yhdestä harraste- tai seuraeläimestä riittää yhden MRSA- ja/tai yhden ESBL/AmpC/karbapenemaasia tuottavan kannan lähetys, samoin yhdeltä tuotantoeläintilalta riittää lähetettäväksi yksi MRSA- ja/tai yksi ESBL/AmpC/karbapenemaasia tuottava kanta/eläinlaji. Suurten kantamäärien (>20 kantaa) lähettämistä kerralla tulee välttää, jotta näytteiden vastaanotto ja jatkotutkimukset eivät ruuhkaudu.

Kantoja voidaan säilyttää jääkaapissa (5 ± 3 °C) noin viikon ajan ennen lähettämistä. Kantoja ei tuoreteta viljelemällä ennen lähettämistä. Toimituksen olisi toivottavaa olla perillä vuorokauden kuluessa lähettämisestä, joten lähettämistä ei tule tehdä perjantaina tai pyhien aattona. Mikäli kantoja ei lähetetä noin viikon kuluessa, ne tulee pakastaa (≤ -15 °C) ja lähettää Ruokavirastoon vähintään kuukausittain.

Kantojen toistuvaa viljelyä tulee välttää sillä ne saattavat laboratorio-oloissa kadottaa resistenssiplasmidinsa.



Laboratorio ja tutkimus

Antibiottiresistenssi ja -jäämät

Ohje MRSA- ja laajakirjoisia beetalaktamaaseja tuottavien kantojen tunnistamisesta ja lähettämisestä Ruokavirastoon

---

### 3.1 Lähetysohjeet

MRSA- ja ESBL-bakteeriviljelmät kuuluvat VAK (vaarallisten aineiden kuljetus) -luokittelussa YK-numeroon UN 3373 (Biological Substance, kategoria B). Näytelähetyksen pakkaamisessa tulee noudattaa Postin ohjeita laboratorionäytteiden lähettämisestä (ao. sivulla linkki tarkempaan ohjeeseen):

<https://www.posti.fi/fi/asiakastuki/lahettaminen/kirjeiden-lahettaminen/laboratorionaytteiden-lahettaminen>

Pakkausten tulee olla tiiviitä eivätkä ne saa päästä vuotamaan. Pääsääntöisesti bakteerikannat lähetetään kuljetusputkessa tai verimaljalle tai muulle sopivalle, ei-selektiiviselle ravintoalustalle viljeltynä.

Bakteerikantojen mukaan tulee liittää kyseiseen tarkoitukseen laadittu Ruokaviraston lähete. Läheteestä tulisi aina käydä ilmi lähettävän laboratorion nimi ja osoite, bakteerilaji, näytenumero, eläinlaji, eläimen nimi ja/tai tunniste, näytteenotto kohta sekä laboratorion omat herkkyysmääritystulokset. Tiedot tarvitaan Ruokaviraston kantakokoelmaa ja kansallista resistenssitilanteen seuranta varten.

Lähetteet ja lähetysohjeet löytyvät Ruokaviraston kotisivuilta:

<https://www.ruokavirasto.fi/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/laboratoriotutkimukset/elintarviketutkimukset/mikrobiologiset-tutkimukset/>

ja

<https://www.ruokavirasto.fi/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/laboratoriotutkimukset/elaintautitutkimukset/muut-lahetteet/>

### 3.2 Lähetykustannukset ja kantojen toimitusosoite

Maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa 325/2021 on säädetty kantojen lähettäminen laboratorion velvollisuudeksi. Ruokavirasto ei vastaa lähetykseluista. Laboratorio voi laskuttaa postimaksut asiakkaaltaan.

Kannat lähetetään osoitteeseen:

#### **Ruokavirasto**

Laboratorio ja tutkimus

Mikrobiologian yksikkö



Laboratorio ja tutkimus

Antibiottiresistenssi ja -jäämät

Ohje MRSA- ja laajakirjoisia beetalaktamaaseja tuottavien kantojen tunnistamisesta ja lähettämisestä Ruokavirastoon

---

Antibiottijaosto  
**Mustialankatu 3**  
**00790 Helsinki**

### 3.3 Muut/jatkotutkimukset, niiden maksullisuus ja palaute laboratorioille

Ruokavirasto tekee MMM:n asetuksen 325/2021 nojalla lähetetyistä kannoista tarpeelliseksi katsomiaan jatkotutkimuksia oman aikataulunsa mukaisesti ja omalla kustannuksellaan eikä pääsääntöisesti ilmoita jatkotutkimusten tuloksia lähettäjälle tai toimeksiantajalle. Jos tutkimustuloksella kuitenkin arvioidaan olevan oleellista merkitystä, Ruokavirasto toimittaa tutkimustuloksen kannan lähettäjälle.

Mikäli laboratorio pyytää jatkotutkimuksia bakteerikannoista (tilaustutkimus), ne ovat maksullisia.

#### Lisätietoja:

Suvi Nykäsenoja, erikoistutkija, [suvi.nykasenoja@ruokavirasto.fi](mailto:suvi.nykasenoja@ruokavirasto.fi), p. 040 489 3447

Satu Olkkola, erikoistutkija, [satu.olkkola@ruokavirasto.fi](mailto:satu.olkkola@ruokavirasto.fi), p. 050 492 9825

### 4 Muutokset edelliseen versioon

11.2.2022 Vastuuhenkilöpäivitys, uusien lainsäädäntöviitteiden päivitys, linkkien päivitys, taulukon 1 kuvauksen tarkennus, kohdassa 3 eläinlajien päivitys sekä tarkennus kantojen lähetysmääriin, lähetysohjeisiin lisäys VAK-luokittelusta, yhteyshenkilön vaihto lisätietoja kohtaan.