

**Mikrobilääkeresistenssin  
torjunnan kansallinen  
toimintaohjelma 2017–2021**



Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2017:4

# Mikrobilääkeresistenssin torjunnan kansallinen toimintaohjelma 2017–2021

Antti Hakanen, Jari Jalava ja Liisa Kaartinen



Sosiaali- ja terveysministeriö

ISBN (nid.): 978-952-00-3956-1

ISBN (PDF): 978-952-00-3955-4

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto, Anne-Marie Paakkari

Helsinki 2017

## Kuvailulehti

<b>Julkaisija</b>	Sosiaali- ja terveysministeriö	12.5.2017	
<b>Tekijät</b>	Antti Hakanen, Jari Jalava ja Liisa Kaartinen		
<b>Julkaisun nimi</b>	Mikrobilääkeresistenssin torjunnan kansallinen toimintaohjelma 2017–2021		
<b>Julkaisusarjan nimi ja numero</b>	Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2017:4		
<b>ISBN PDF</b>	978-952-00-3955-4	<b>ISSN PDF</b>	1797-9854
<b>ISBN painettu</b>	978-952-00-3956-1	<b>ISSN painettu</b>	1236-2050
<b>URN-osoite</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3955-4">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3955-4</a>		
<b>Sivumäärä</b>	57	<b>Kieli</b>	suomi
<b>Asiasanat</b>	antibiootit, bakteerit, mikrobit, tartuntataudit, WHO		
<b>Tiivistelmä</b>	<p>Mikrobilääkkeet eli antibiootit ovat yksi lääketieteen merkittävimmistä keksinnöistä. Mikrobien muuttuminen resistenteiksi eli vastustuskykyisiksi mikrobilääkkeille uhkaa ihmisten ja eläinten terveyttä kaikkialla maailmassa. Tästä syystä resistenssin torjunta nostettiin kautta aikojen neljäntenä terveysaiheena YK:n yleiskokouksen asialistalle syksyllä 2016. Resistenssin torjuntaa on tehtävä poikkihallinnollisessa yhteistyössä kaikilla tasoilla koko yhteiskunnassa. Torjuntatyössä on otettava huomioon ihmiset, eläimet, elintarvikkeet ja ympäristö. Huomiota on kiinnitettävä resistenttien mikrobien tunnistamiseen, leviämisen ehkäisyyn, infektioiden torjuntaan ja lisäksi on varmistettava mikrobilääkkeiden oikea ja vastuullinen käyttö ihmisten ja eläinten hoidossa. Kasvintuotannossa ei Suomessa käytetä mikrobilääkkeitä, mutta maailmalla tilanne on toinen. Siksi myös kasvintuotannon mikrobilääkekäyttö on huomioitava resistenssiä lisäävänä tekijänä. Mikrobilääkeresistenssin seurannalla mitataan torjuntatoimien tehokkuutta ja todetaan uudet uhat.</p> <p>Mikrobilääkeresistenssi on valtioiden rajat ylittävä terveysuhka, joka vaatii jatkuvaa valmiutta ja torjunnan hyvän tason säilyttämistä. Uusiin ughiin on kyettävä reagoimaan nopeasti. Tässä toimintaohjelmassa kuvataan mikrobilääkeresistenssin torjunnan nykytila Suomessa. Toimenpide-ehtotuksissa keskitytään korjaamaan havaitut puutteet ja esitetään toimenpiteitä, joilla mikrobilääkeresistenssin torjunnan eri osa-alueita voidaan jatkossa vahvistaa.</p>		
<b>Kustantaja</b>	Sosiaali- ja terveysministeriö		
<b>Painopaikka ja vuosi</b>	Lönberg Print & Promo, 2017		
<b>Julkaisun myynti/ jakaja</b>	Sähköinen versio: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Julkaisumyynti: <a href="http://julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi">julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi</a>		

## Presentationsblad

<b>Utgivare</b>	Social- och hälsovårdsministeriet	12 Mai 2017	
<b>Författare</b>	Antti Hakanen, Jari Jalava och Liisa Kaartinen		
<b>Publikationens titel</b>	Nationellt handlingsprogram mot antimikrobiell resistens 2017–2021		
<b>Publikationsseriens namn och nummer</b>	Social- och hälsovårdsministeriets publikationer 2017:4		
<b>ISBN PDF</b>	978-952-00-3955-4	<b>ISSN PDF</b>	1797-9854
<b>ISBN tryckt</b>	978-952-00-3956-1	<b>ISSN tryckt</b>	1236-2050
<b>URN-adress</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3955-4">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3955-4</a>		
<b>Sidantal</b>	57	<b>Språk</b>	finska
<b>Nyckelord</b>	antibiotika, bakterier, mikrober, smittsamma sjukdomar, WHO		
<b>Referat</b>	<p>Antimikrobiella läkemedel, t.ex. antibiotika, hör till de mest betydelsefulla medicinska uppfinningarna. Att mikrober blir resistent, det vill säga motståndskraftiga mot antimikrobiella läkemedel, äventyrar människors och djurs hälsa på alla håll i världen. Av denna anledning lyftes resistensbekämpning fram som det genom tiderna fjärde största hälsotemat på agendan för FN:s generalförsamling hösten 2016. Resistensbekämpningen ska genomföras i tväradministrativt samarbete på alla samhällsnivåer. Bekämpningen ska ta hänsyn till såväl människor och djur som livsmedel och miljön. Det gäller att fokusera på att identifiera resistent mikrober, förhindra spridning, bekämpa infektioner samt säkerställa korrekt och ansvarsfull användning av antimikrobiella läkemedel vid behandling av människor och djur. Inom växtodlingen i Finland används inte antimikrobiella läkemedel, men ute i världen är situationen en annan. Därför bör även användningen av antimikrobiella läkemedel inom odling beaktas som en faktor som ökar resistens. Uppföljningen av antimikrobiell resistens fungerar som indikator för bekämpningsåtgärdernas effekt och för nya hot.</p> <p>Antimikrobiell resistens är ett hälsohot som överskrider staters gränser och som förutsätter konstant beredskap och upprätthållande av en hög bekämpningsnivå. Det är viktigt att kunna reagera snabbt på nya hot. Detta program beskriver nuläget för bekämpningen av antimikrobiell resistens i Finland. De föreslagna åtgärderna fokuserar på att rätta till uppdagade brister och stärka olika delområden inom bekämpningen av antimikrobiell resistens.</p>		
<b>Förläggare</b>	Social- och hälsovårdsministeriet		
<b>Tryckort och år</b>	Lönberg Print & Promo, 2017		
<b>Beställningar/distribution</b>	Elektronisk version: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Beställningar: <a href="http://julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi">julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi</a>		

## Description sheet

<b>Published by</b>	Ministry of Social Affairs and Health	12 May 2017	
<b>Authors</b>	Antti Hakanen, Jari Jalava and Liisa Kaartinen		
<b>Title of publication</b>	The National Action Plan on Antimicrobial Resistance 2017–2021		
<b>Series and publication number</b>	Publications of the Ministry of Social Affairs and Health 2017:4		
<b>ISBN PDF</b>	978-952-00-3955-4	<b>ISSN PDF</b>	1797-9854
<b>ISBN ISBN (printed)</b>	978-952-00-3956-1	<b>ISSN (printed)</b>	1236-2050
<b>Website address (URN)</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3955-4">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3955-4</a>		
<b>Pages</b>	57	<b>Language</b>	Finnish
<b>Keywords</b>	antibiotics, bacteria, infectious diseases, microbes, WHO		
<p><b>Abstract</b></p> <p>Antimicrobials, or antibiotics, are one of the most significant discoveries in the field of modern medicine. The increase of antimicrobial resistance poses a threat to human and animal health globally. For this reason, in autumn 2016, antimicrobial resistance was the fourth health issue ever in the agenda of the UN General Assembly.</p> <p>Preventing antimicrobial resistance is a task that must be tackled with cross-sectional collaboration at all levels of the entire society. Prevention concerns humans, animals, foodstuffs and the environment. Attention is to be paid, both in human and veterinary medicine, to the detection and control of spreading of resistance, prevention of infections and antimicrobial stewardship. In Finland antibiotics are not used in plant production. Globally that is not the case. Therefore antimicrobial usage in plant production is also of concern. Antimicrobial resistance surveillance is an important indicator of effective control measures and detection of new threats.</p> <p>Antimicrobial resistance is a global cross-border health threat that requires continuous preparedness. The global community must promptly react against new threats. This new National Action Plan on Antimicrobial Resistance describes present control measures of antimicrobial resistance in Finland. It proposes new actions to correct observed defects and to strengthen different areas of resistance control in the future.</p>			
<b>Publisher</b>	Ministry of Social Affairs and Health		
<b>Printed by (place and time)</b>	Lönnerberg Print & Promo, 2017		
<b>Publication sales/ Distributed by</b>	Sähköinen versio: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Julkaisumyynti: <a href="http://julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi">julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi</a>		





# Sisältö

<b>Tiivistelmä</b> .....	9
<b>Toimintaohjelman laatimiseen osallistuneet asiantuntijat ja tahot</b> .....	11
<b>Päämäärä</b> .....	14
<b>Toimintaohjelman rakenne</b> .....	15
<b>Tausta</b> .....	16
<b>Toimeksianto</b> .....	18
<b>Toiminta-alueet</b> .....	19
<b>1. Koulutus ja kansalaisvalistus</b> .....	19
1.1. Ammattilaisten koulutus.....	19
Nykytila.....	19
Tavoitteet.....	19
Toimenpiteet.....	20
1.2. Kansalaisvalistus.....	21
Nykytila.....	21
Tavoitteet.....	22
Toimenpiteet.....	22
<b>2. Kansallisesti koordinoitu One Health -seuranta</b> .....	24
2.1 Mikrobilääkeresistenssiseuranta.....	24
Nykytila.....	24
Tavoitteet.....	26
Toimenpiteet.....	26
2.2 Mikrobilääkekäytön seuranta.....	29
Nykytila.....	29
Tavoitteet.....	30
Toimenpiteet.....	31

<b>3. Infektioiden ehkäisy ja moniresistenttien bakteerien leviämisen estäminen</b> .....	34
3.1. Infektioiden ehkäisy .....	34
Nykytila .....	34
Tavoitteet .....	35
Toimenpiteet .....	35
3.2. Moniresistenttien bakteerien torjunta .....	36
Nykytila .....	36
Tavoitteet .....	37
Toimenpiteet .....	38
<b>4. Mikrobilääkekäytön ohjaus ammattilaisille</b> .....	40
Nykytila .....	40
Tavoitteet .....	41
Toimenpiteet .....	42
<b>5. Tutkimustoiminta</b> .....	45
Nykytila .....	45
Tavoitteet .....	46
Toimenpiteet .....	46
<b>6. Hallinnolliset rakenteet</b> .....	48
Nykytila .....	48
Tavoitteet .....	49
Toimenpiteet .....	50
<b>Toimintaohjelman toteutumisen seuranta</b> .....	51
<b>Viitteet</b> .....	52
<b>Liitteet</b> .....	53

## TIIVISTELMÄ

Mikrobilääkkeet eli antibiootit ovat yksi lääketieteen merkittävimmistä keksinnöistä. Mikrobien muuttuminen resistenteiksi eli vastustuskykyisiksi mikrobilääkkeille uhkaa ihmisten ja eläinten terveyttä kaikkialla maailmassa. Tästä syystä resistenssin torjunta nostettiin kautta aikojen neljäntenä terveysaiheena YK:n yleiskokouksen asialistalle syksyllä 2016. Resistenssin torjuntaa on tehtävä yhteistyössä kaikilla tasoilla koko yhteiskunnassa. Torjuntatyössä on otettava huomioon ihmiset, eläimet, elintarvikkeet ja ympäristö. Huomiota on kiinnitettävä resistenttien mikrobien tunnistamiseen, leviämisen ehkäisyyn, infektioiden torjuntaan ja lisäksi on varmistettava mikrobilääkkeiden oikea ja vastuullinen käyttö ihmisten ja eläinten hoidossa. Kasvintuotannossa ei Suomessa käytetä mikrobilääkkeitä, mutta maailmalla tilanne on toinen. Siksi myös kasvintuotannon mikrobilääkekäyttö on huomioitava resistenssiä lisäävänä tekijänä. Mikrobilääkeresistenssin seurannalla mitataan torjuntatoimien tehokkuutta ja todetaan uudet uhat.

Mikrobilääkeresistenssi on valtioiden rajat ylittävä terveysuhka, joka vaatii jatkuvaa valmiutta ja torjunnan hyvän tason säilyttämistä. Uusiin uhkiin on kyettävä reagoimaan nopeasti. Tässä toimintaohjelmassa kuvataan mikrobilääkeresistenssin torjunnan nykytila Suomessa. Toimenpide-ehdotuksissa keskitytään korjaamaan havaitut puutteet ja esitetään toimenpiteitä, joilla mikrobilääkeresistenssin torjunnan eri osa-alueita voidaan jatkossa vahvistaa.

**Taulukko 1. Tärkeimmät toimenpiteet toiminta-alueittain**

Toiminta-alue	Tärkeimmät toimenpiteet
Koulutus ja valistus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lisätään merkittävästi valistusta matkailun merkityksestä mikrobilääkeresistenssin leviämisessä.</li> <li>Tuetaan mikrobilääkeresistenssin torjunnan jatkokoulutuksen järjestämistä sosiaali- ja terveydenhuollon sekä eläinlääkinnän ammattilaisille ja eläintuottajille.</li> </ul>
Kansallisesti koordinoitu One Health -seuranta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kehitetään reaaliaikainen mikrobilääkkeille erittäin vastustuskykyisten bakteerien ilmoitus- ja raportointijärjestelmä tukemaan tiedonvaihtoa paikallisella, alueellisella ja kansallisella tasolla asianmukaisten torjuntatoimien varmistamiseksi.</li> <li>Rakennetaan tietojärjestelmä kaikkia eläinlajeja koskevan mikrobilääkkeiden käyttötiedon keräämiseksi.</li> <li>Kehitetään mikrobilääkekäyttötietojen tilastointia ja tietojärjestelmiä siten, että sairaaloiden ja pitkäaikaishoitolaitosten mikrobilääkekulutustiedot kyetään erittelemään.</li> </ul>
Infektioiden ehkäisy ja moniresistenttien bakteerien leviämisen estäminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tehdään kansalliset suositukset infektioiden ehkäisyyn sairaaloille ja pitkäaikaishoitolaitoksille.</li> <li>Tuotetaan ohjeistus työperäisten, eläimistä lähtöisin olevien resistenttien bakteerien tartuntojen ehkäisyyn sekä laaditaan terveyden- ja ympäristöterveydenhuollon ammattilaisille yhteiset toimintaperiaatteet eläinperäisten resistenttien bakteerien aiheuttamien ihmisten tautitapausten selvittämiseen ja hallintaan.</li> </ul>
Mikrobilääkekäytön ohjaus ammattilaisille	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tehdään avoterveydenhuollon mikrobilääkeopas, joka kattaa tavallisten avoterveyshuollossa hoidettavien infektioiden antibioottivalinnat, annokset ja hoidon keston.</li> <li>Asetetaan kansalliset tavoitteet eläinten mikrobilääkkeiden käyttömäärille.</li> </ul>
Tutkimustoiminta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ehdotetaan mikrobilääkeresistenssiin ja infektio-tautitutkimukseen liittyviä perus- ja soveltavan tutkimuksen tutkimusohjelmia ja tuetaan alan tutkijoiden verkostoitumista sekä kotimaassa että kansainvälisesti.</li> </ul>
Hallinnolliset rakenteet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vahvistetaan poikkihallinnollista yhteistyötä hallinnonalojen ja sidosryhmien kesken vakiinnuttamalla kansallisen asiantuntijaryhmän (MTKA) toiminta esimerkiksi asetuksella.</li> </ul>

## Toimintaohjelman laatimiseen osallistuneet asiantuntijat ja tahot

Ylilääkäri Antti Hakanen, VSSHP  
Johtava asiantuntija Jari Jalava, THL  
Ylitarkastaja Liisa Kaartinen, Evira  
Lääkintöneuvos Anni Virolainen-Julkunen, STM  
Ylilääkäri Sari Ekholm, STM  
Eläinlääkintöylitarkastaja Nina Kaario, MMM  
Neuvotteleva virkamies Eeva Nurmi, YM  
Tutkimusprofessori Outi Lyytikäinen, THL  
Ylilääkäri Pekka Eränkö, Fimea  
Yksikönjohtaja Terhi Laaksonen, Evira  
Tutkimusyksikönjohtaja Anna-Liisa Myllyniemi, Evira  
Ylilääkäri Asko Järvinen, HUS  
Osastonylilääkäri Mari Kanerva, HUS  
Erikoislääkäri Tea Nieminen, HUS  
Osastonylilääkäri Jaana Syrjänen, TAYS  
Apulaisyylilääkäri Reetta Huttunen, TAYS  
Ylilääkäri Risto Vuento, Fimlab  
Ylilääkäri Maija Rummukainen, KSKS  
Osastonylilääkäri Maarit Wuorela, Turun kaupunki  
Ylilääkäri Jane Marttila, Turun kaupunki  
Hygieniahoitaja Tiina Kurvinen, VSSHP  
Professori Anu Kantele, Helsingin yliopisto  
Professori Jaana Vuopio, Turun yliopisto  
Korkeakoulu- ja tiedepolitiikan sekä ammatillisen koulutuksen osastojen asiantuntijat, OKM

## Lyhenteet, erikoissanaston selitykset ja käännökset

<b>AmpC</b>	C-luokan beetalaktamaasi
<b>AMR</b>	Mikrobilääkeresistenssi, Antibioottiresistenssi, Antimicrobial Resistance
<b>Avohilmo</b>	Perusterveydenhuollon avohoidon hoitoilmoitus -järjestelmä
<b>Codex Alimentarius</b>	FAO:n ja WHO:n vuonna 1963 perustaman Codex Alimentarius Komission hyväksymät kansainväliset elintarvikestandardit, suositukset ja toimintaohjeet.
<b>CPE</b>	Karbapenemaasia tuottava enterobakteeri
<b>EAAD</b>	Euroopan antibioottipäivä, European Antibiotic Awareness Day
<b>EARS-Net</b>	European Antimicrobial Resistance Surveillance Network
<b>ECDC</b>	Euroopan tautivirasto, European Centre for Disease Prevention and Control
<b>EFSA</b>	Euroopan elintarviketurvallisuusviranomaisen, European Food Safety Authority
<b>ELTDK</b>	Eläinlääketieteellinen tiedekunta
<b>EMA</b>	Euroopan lääkevirasto, European Medicines Agency
<b>ESAC-Net</b>	European Surveillance of Antimicrobial Consumption Network
<b>ESBL</b>	Laajakirjainen beetalaktamaasi
<b>ESVAC</b>	European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption
<b>ETT ry</b>	Eläinten terveys ry, jonka tehtäviin kuuluvat mm. tuotantoeläinten terveyden ja hyvinvoinnin edistäminen koordinoimalla kansallista eläinten terveydenhuoltoa sekä ohjaamalla eläinaineksen ja rehujen tuontia siten, että tautiriskit hallitaan.
<b>ETU</b>	Kansallinen eläinten terveydenhuollon toiminta, josta ovat vetovastuussa Eläinten terveys ETT ry ja Elintarviketurvallisuusvirasto Evira.
<b>EU</b>	Euroopan Unioni, European union
<b>EUCAST</b>	European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing
<b>Evira</b>	Elintarviketurvallisuusvirasto
<b>FAO</b>	Maailman elintarvikejärjestö, Food and Agriculture Organization
<b>FiRe</b>	Suomalainen mikrobilääkeresistenssin tutkimusryhmä, Finnish Study Group for Antimicrobial Resistance
<b>Finres</b>	Kansallinen mikrobilääkeresistenssin seurantaraportti (ihmiset)
<b>FINRES-Vet</b>	Kansallinen mikrobilääkeresistenssin ja mikrobilääkekulutuksen seurantaraportti ja seurantaohjelma (eläimet), Finnish Veterinary Antimicrobial Resistance Monitoring and Consumption of Antimicrobial Agents.
<b>GLASS</b>	Global Antimicrobial Resistance Surveillance System

<b>Hallittu mikrobilääkkeiden käyttö</b>	Mikrobilääkkeitä käytetään infektioiden hoitoon lääketieteellisin ja eläinlääketieteellisin perustein siten että haittavaikutukset minimoidaan. (Katso tarkemmin toiminta-alue 4).
<b>JPIAMR</b>	Joint Programming Initiative on Antimicrobial Resistance
<b>Kolonisoitua</b>	Mikrobi asettuu lisääntymään (esimerkiksi ihmisen) normaalimikrobistoon oireita aiheuttamatta.
<b>MDR-Aci</b>	Moniresistentti <i>Acinetobacter</i>
<b>MDR-Pseud</b>	Moniresistentti <i>Pseudomonas</i>
<b>MDR-TB</b>	Moniresistentti <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
<b>MMM</b>	Maa- ja metsätalousministeriö
<b>MRSA</b>	Metisilliiniresistentti <i>Staphylococcus aureus</i>
<b>MTKA</b>	Mikrobilääkeresistenssin torjunnan kansallinen asiantuntijaryhmä
<b>One Health</b>	Yhteinen terveys; ihmisten, eläinten ja ympäristön terveyden yhdistävä ajattelu
<b>OIE</b>	Maailman eläintautijärjestö, World Organisation for Animal Health
<b>OKM</b>	Opetus- ja kulttuuriministeriö
<b>OPH</b>	Opetushallitus
<b>SEP ry</b>	Suomen Eläinlääkäripraktikot ry
<b>SIRO</b>	Sairaala-infektio-ohjelma
<b>STM</b>	Sosiaali- ja terveysministeriö
<b>Tautisuojaus</b>	Toimintatavat, joiden avulla tarttuvien eläintautien leviämiskäyttäviä pyritään vähentämään eläintuotannossa.
<b>TEKES</b>	Innovaatiohoitokeskus
<b>TEM</b>	Työ- ja elinkeinoministeriö
<b>TEY ry</b>	Tuotantoeläinlääkäriyhdistys ry
<b>THL</b>	Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
<b>TTL</b>	Työterveyslaitos
<b>TTR</b>	Tartuntatautirekisteri
<b>VRE</b>	Vankomysiiniresistentti enterokokki
<b>WHO</b>	Maailman terveysjärjestö, World Health Organization
<b>VNK</b>	Valtioneuvoston kanslia
<b>YK</b>	Yhdistyneet kansakunnat, United Nations
<b>YM</b>	Ympäristöministeriö
<b>Zoonoosi</b>	Eläinten ja ihmisten yhteisten tartuntatautien yleisnimitys

## Päämäärä

Mikroilääkkeet eli antibiootit ovat yksi lääketieteen merkittävimmistä keksinnöistä. Ne pelastavat ihmishenkiä ja mahdollistavat modernin lääketieteen ja eläinlääketieteen. Mikrobien muuttuminen vastustuskykyisiksi eli resistenteiksi mikroilääkkeille uhkaa ihmisten ja eläinten terveyttä kaikkialla maailmassa. Tämän toimenpideohjelman päämääränä on säilyttää mikroilääkkeiden teho Suomessa mahdollisimman hyvänä.



## Toimintaohjelman rakenne

Mikrobilääkeresistenssin torjunta vaatii laaja-alaista koko yhteiskunnan kattavaa toimintaa, missä otetaan yhteinen terveys (One Health) -lähestymistavan mukaisesti huomioon ihmiset, eläimet, kasvit, elintarvikkeet ja ympäristö. Toimintaohjelmassa mikrobilääkeresistenssin torjuntaa käsitellään erikseen ja yhdessä ihmisten terveydenhuollon, eläinten ja elintarviketurvallisuuden sekä ympäristön kannalta. Toimintaohjelma koostuu kuudesta mikrobilääkeresistenssin torjunnan kannalta keskeisestä toiminta-alueesta:

1. koulutus ja kansalaisvalistus, 2. kansallisesti koordinoitu One Health -seuranta, sisältäen mikrobilääkeresistenssiseurannan ja mikrobilääkekäytön seurannan, 3. infektioiden ehkäisy ja moniresistenttien bakteerien leviämisen estäminen, 4. mikrobilääkekäytön ohjaus, 5. tutkimustoiminta ja 6. hallinnolliset rakenteet. Toimintaohjelmassa kuvataan kaikkien toiminta-alueiden nykytila, asetetaan tavoitteet sekä kirjataan toimenpiteet, joilla avulla tavoitteet voidaan saavuttaa. Kullekin toimenpiteelle esitetään vastuutahot. Lisäksi toimintaohjelmassa esitetään malli toimenpiteiden toteutumisen seurantaan. Osa esitetyistä toimenpiteistä kuuluu usealle toiminta-alueelle.

## Tausta

Syksyllä 2016 mikrobilääkeresistenssin torjunta nostettiin kautta aikojen neljäntenä terveysaiheena YK:n yleiskokouksen asialistalle. Mikrobilääkeresistenssi on saavuttanut maailmanlaajuisesti sellaiset mittasuhteet, että välittömät toimenpiteet ovat tarpeen, jos mikrobilääkkeiden teho halutaan säilyttää. Kun bakteerit, virukset tai sienet tulevat resistentteiksi mikrobilääkkeille, niiden aiheuttamien infektioiden hoito vaikeutuu, hoitokaksot pitkittyvät ja pahimmillaan infektiokuolleisuus lisääntyy. On arvioitu, että vuonna 2050 noin 10 miljoonaa ihmistä kuolee mikrobilääkkeille resistenttien mikrobien aiheuttamiin infektioihin, jos mikrobilääkeresistenssin lisääntymistä ei saada pysäytettyä (1).

Mikrobilääkeresistenssin yleistymisellä on merkittäviä taloudellisia vaikutuksia. Tuottavuus laskee, kun sairastavuus nousee. Kustannukset kasvavat kalliiden hoitojen ja esimerkiksi lisääntyneen potilaiden eristämistarpeen takia. Myös eläimillä mikrobilääkeresistenssi heikentää eläinten terveyttä, laskee tuottavuutta ja lisää kustannuksia sekä lisää eläimistä ja elintarvikkeista ihmisiin siirtyvien resistenttien bakteerien määrää. Mikrobilääkeresistenssi on nostettu Maailman talousfoorumin 20 tärkeimmän tulevaisuuden uhkan listalle (2). Vuoteen 2050 mennessä mikrobilääkeresistenssin aiheuttamat kumulatiiviset kustannukset maailmantaloudelle ovat eräiden arvioiden mukaan  $10^8$  miljoonaa USD (1).

Mikrobilääkeresistenssiä kehittyi, kun mikrobit sopeutuvat ja alkavat lisääntyä mikrobilääkkeen läsnä ollessa. Sillä, kuinka paljon ja kuinka usein mikrobilääkkeitä käytetään, on suora yhteys resistenssiin. Ympäristöön joutuessaan mikrobilääkkeet aiheuttavat samaa resistenttien mikrobien valikoitumista kuin ihmisissä ja eläimissä. Resistenssin kehittyminen ja resistenttien mikrobien leviäminen koskee siis koko elinympäristöämme. Resistentit mikrobit kiertävät ihmis- ja eläinpopulaatioissa kosketuksen, ruuan, veden ja ympäristön välityksellä. Ne eivät tunne rajoja vaan liikkuvat helposti maasta toiseen ihmisten, eläinten ja elintarvikkeiden mukana. Mikrobilääkeresistenssi on merkittävä valtioiden rajat ylittävä terveysuhka.

Mikrobilääkeresistenssin torjumiseksi tarvitaan laaja-alaisia toimia. Toimenpiteet voidaan jakaa kahteen luokkaan: resistenttien mikrobien valikoitumisen estäminen ja toisaalta niiden leviämisen ehkäisy. Resistenttien mikrobien valikoitumiseen vaikuttaa mikrobilääkkei-

den käyttö. Vähentämällä mikrobilääkkeiden kokonaiskäyttöä ja käyttämällä niitä hallitusti pienennetään mikrobilääkkeiden aiheuttamaa valintapainetta ja siten riskiä resistenttien mikrobien synnylle. Hallittuun mikrobilääkkeiden käyttöön vaikutetaan ennen kaikkea ohjauksella ja mikrobiologisen diagnostiikan hyödyntämisellä. Infektioiden ehkäisyllä vähennetään puolestaan tarvetta mikrobilääkkeiden käytölle. Hyvänä esimerkkinä ovat rokotusohjelmat, joilla voidaan vähentää hengitystieinfektioita, mikä puolestaan vähentää mikrobilääkkeiden käyttötarvetta. Hallittu mikrobilääkkeiden käyttö, mikrobiologinen diagnostiikka ja infektioiden ehkäisy tautisuojauksella, rokotuksilla ja joissain tapauksissa hoito muilla toimenpiteillä ovat avainasemassa myös eläinlääketieteessä ja eläin- tuotannossa.

Resistenttien mikrobien leviämisen ehkäisy on toinen mikrobilääkeresistenssin torjunnan kulmakivistä. Se koskee ensisijaisesti erilaisia hoitolaitoksia, mutta siihen kuuluu myös väestön kolonisaation ehkäisy. Väestötasolla matkailu on noussut merkittäväksi resistenttejä mikrobeja levittäväksi tekijäksi. Torjuntatoimet kohdistuvat tällöin infektioiden ehkäisyyn lisäksi erityisesti väestön kolonisaation ehkäisyyn. Väestön ohjeistus ja neuvonta ovat avainasemassa. Resistenttien mikrobien leviämisen ehkäisy koskee myös eläimiä ja elintarviketuotantoa.

Uudet mikrobilääkkeet ovat yksi keino resistenssiongelman ratkaisemiseksi. Lääkkeiden kehittäminen on tärkeää, mutta myös erittäin kallista ja hidasta. Reaaliaikaisten, hel- posti käytettävien ja luotettavien mikrobiologisten testien kehittäminen infektio- diagnostiikan nopeuttamiseksi ja parantamiseksi on ensiarvoista mikrobilääke- käytön ohjaamiseksi. Tällä sektorilla Suomessa on perinteitä ja teollisuutta.

Mikrobilääkeresistenssin seurannalla mitataan torjuntatoimien tehokkuutta, mutta to- detaan myös uudet uhat. Mikrobilääke- käytön seurannalla puolestaan mitataan ohjeiden noudattamista ja mikrobilääkepolitiikan toimivuutta. Seurantajärjestelmistä saamme vertailukelpoista tietoa siitä, mikä tilanteemme on verrattuna muuhun maailmaan.

## Toimeksianto

WHO:n yleiskokouksen päätös 67.25 edellyttää jäsenmailta kiireellisiä toimia mikrobilääkeresistenssin torjumiseksi (3). WHO on julkaissut toimintaohjelman (4) ja ohjeet kansallisten toimintaohjelmien laatimiseen (5). Myös Global Health Security Agenda nostaa mikrobilääkeresistenssin esiin (6). Maailman eläintautijärjestö (OIE) on tehnyt omat suosituksensa (7). Euroopan unioni edellyttää jäsenmailtaan toimia mikrobilääkeresistenssin torjumiseksi ja on laatinut oman toimintaohjelmansa (8). Nämä suositukset on koottu taulukkoon, joka löytyy liitteestä 1. Suomessa julkaistiin ensimmäinen poikkihallinnollinen (STM ja MMM) suositus bakteerien lääkeresistenssin torjumiseksi ja mikrobilääkepolitiikan kehittämiseksi keväällä 2000 (9). Nyt laaditussa uudessa toimintaohjelmassa on huomioitu kaikkien aiempien, eri organisaatioiden asettamien suositusten sisältö.

## Toiminta-alueet

### 1. Koulutus ja kansalaisvalistus

#### 1.1. Ammattilaisten koulutus

##### Nykytila

Mikrobilääkeresistenssiin liittyvästä koulutuksesta Suomessa ei ole tehty selvitystä. Sille ei ole omaa koulutusohjelmaa, mutta asiaa opetetaan lääkäreiden, hammaslääkäreiden, eläinlääkäreiden ja sairaanhoitajien peruskoulutuksessa. Mikrobilääkeresistenssi ja sen hallinta ovat usein esillä kansallisissa erilaisten tahojen järjestämissä koulutustapahtumissa. Lisäksi eri alojen erikoistumiskoulutuksissa asiaan voi edelleen syventyä. Koulutusohjelmia ei ole mitenkään kansallisesti koordinoitu. Ei ole selvillä, kuinka hyvin mikrobilääkeresistenssi ja toimenpiteet, joilla resistenssin leviämiseen vaikutetaan, ovat terveydenhuollon ammattilaisten ja eläinlääkäreiden tiedossa. Sosiaalialan toimijoiden ja eläinten pitäjiä ja omistajien tietämys edellä mainituista asioista ei sekään ole tiedossa.

##### Tavoitteet

Lisätään sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaisten, eläinlääkärien sekä eläinten pitäjiä ja eläinten hoitajien tietoa mikrobilääkeresistenssistä, resistenssin kehittymisestä ja toimenpiteistä, joilla resistenssin leviämiseen vaikutetaan. Tehostetaan resistenssitilanteesta tiedottamista.

## Toimenpiteet

### Yhteiset

1. Sisällytetään ammatillisiin perusopintoihin mikrobilääkeresistenssikoulutus, mukaan lukien koulutus siitä, miten mikrobilääkkeiden käyttöä voidaan vähentää käyttämällä muita hoitokeinoja ja muita lääkkeitä.

Vastuu: STM, MMM, OKM, koulutusohjelmien osaamisvaatimuksista vastaavat tahot ja koulutusyksiköt.

2. Tuetaan mikrobilääkeresistenssin torjunnan jatkokoulutuksen järjestämistä sosiaali- ja terveydenhuollon sekä eläinlääkinnän ammattilaisille ja eläintuottajille.

Vastuu: STM, MMM, OKM, koulutusohjelmien osaamisvaatimuksista vastaavat tahot ja koulutusyksiköt.

### Terveys- ja sosiaalihuolto

1. Esitetään kehitettäväksi terveydenhuollon ammattilaisille ja soveltuvin osin myös sosiaalihuollon hoivatyön tekijöille määräajoin toteutettava pakollinen infektio-torjunnan verkkokurssi.

Vastuu: STM, THL ja sairaanhoitopiirit

2. Vahvistetaan ja kehitetään lääkäreiden, sairaanhoitajien ja muiden terveydenhuollon ammattilaisten perus-, jatko- ja täydennyskoulutusohjelmissa infektion torjunnan, mikrobiologian ja infektio-tautiopin osuutta.

Vastuu: STM, OKM, työnantajat, korkeakoulut ja ammatillisen koulutuksen järjestäjät

3. Kehitetään ja hyödynnetään Duodecimin Oppiportin ja Terveyskirjaston materiaaleja koulutuksessa. Erityisesti on tuotettava verkkokoulutusmateriaaleja.

Vastuu: järjestöt ja työnantajat

4. Panostetaan ECDC:n tuottaman, Suomelle sopivan, EAAD-materiaalin levitykseen.

Vastuu: THL ja sairaanhoitopiirit

## Eläimet ja elintarviketurvallisuus

1. Vahvistetaan ja kehitetään eläinlääkäreiden ja eläinten pitäjien sekä eläinten hoitajien perus-, jatko- ja täydennyskoulutusohjelmissa hygienian, mikrobiologian ja infektioautiopin osuutta.

Vastuu: MMM ja OKM, toteutus korkeakoulut ja ammatillisen koulutuksen järjestäjät.

2. Lisätään eläinlääkäreiden ja muiden toimijoiden koulutusta mikrobilääkkeiden hallitusta käytöstä ja mikrobilääkkeiden ympäristövaikutuksista

Vastuu: elintarviketuotantoeläinten ja turkiseläinten elinkeinosektorit, ETT ry, Suomen Eläinlääkäripraktikot ry (SEP), Suomen Kunnaneläinlääkäriliitto ry, Tuotantoeläinlääkäriyhdistys ry, Sikayrittäjät ry, ELDTK, Evira. Eläinten pitäjien ja omistajien koulutuksessa eläimiä hoitavat eläinlääkärit.

3. Tehostetaan eläinlääkäreiden ajantasaista tiedotusta mikrobilääkkeistä
  - Eviran ja Zoonosikeskuksen verkkosivuilla tuodaan paremmin esille mm. mikrobilääkeresistenssi ja mikrobilääkkeiden käyttösuositukset.
  - Työtä tukemaan perustetaan eläinlääkinnän pysyvä mikrobilääketyöryhmä, jossa ovat edustettuina eri sidosryhmät.

Vastuu: Evira

## 1.2. Kansalaisvalistus

### Nykytila

Eurobarometritutkimukset ovat toistuvasti osoittaneet, että suomalaisten tietoisuus AMR-asioista on parempi kuin EU:ssa keskimäärin (10). ECDC:n European Antibiotic Awareness Day (EAAD) on nostanut AMR:n esille myös Suomessa useasti ja meillä on ollut myös yleisölle suunnattuja kampanjoita. Suomenkielistä materiaalia löytyy ECDC:n verkkosivuilta. Kansalaisvalistukseen varatut resurssit ovat olleet kaikilla alan toimijoilla hyvin niukat, joten laajaa näkyvyyttä ei toistaiseksi ole saavutettu. Kansalaisille suunnattua tiedotusmateriaalia ja koululaisille tarkoitettua opetusmateriaalia AMR-asioista on maailmalla saatavilla, mutta sitä on käännetty niukasti suomeksi. Hyvänä esimerkkinä on brittiläinen eBug -projekti (11). Matkailijan terveysoppaassa on matkustukseen liittyvää terveys-tietoa mukaan lukien tietoa mikrobilääkeresistenssistä.

## Tavoitteet

Tavoitteena on lisätä väestön tietoisuutta mikrobilääkeresistenssistä ja mikrobilääkeresistenssin yleistymiseen vaikuttavista tekijöistä sekä yleisesti mikrobilääkkeiden haittavaikutuksista ja lääkkeiden oikeasta käytöstä sekä ihmisten että eläinten hoidossa. Huomio kiinnitetään tekijöihin, joihin vaikuttamalla yksittäiset kansalaiset voivat myös itse vähentää riskiä altistua resistenteille bakteereille jokapäiväisessä elämässä. Useiden tutkimusten mukaan matkailu kehittyvissä maissa, joissa käytetään runsaasti mikrobilääkkeitä, on selvä riski sille, että matkailija kolonisoituu resistenteillä bakteereilla. Matkailijoiden mukana resistentit bakteerit leviävät ympäri maailmaa ja niitä tulee myös Suomeen. Kansalaisille suunnatussa valistuksessa tulee kiinnittää huomiota matkailuun resistenssiä levittävänä tekijänä ja niihin toimenpiteisiin, joilla yksittäiset matkailijat voivat vähentää kolonisoitumisriskiä. Rokotuksilla on mikrobilääkeresistenssin torjunnassa oma merkittävä asemansa. Kansalaisten tietämystä rokotusten merkityksestä infektioiden ehkäisyssä sekä mikrobilääkkeiden käytön vähentämisessä ja siten mikrobilääkeresistenssin torjunnassa on lisättävä.

## Toimenpiteet

1. Lisätään merkittävästi valistusta matkailun merkityksestä mikrobilääkeresistenssin leviämisessä.

Vastuu: STM ja THL

2. Esitetään ECDC:n tuottamien EAAD-materiaalien tehokkaampaa hyödyntämistä kansalaisten valistamiseen. Tämä koskee erityisesti infektioiden, rokotuksiin ja mikrobilääkkeiden käyttöön liittyvien materiaalien hyödyntämistä.

Vastuu: STM, korkeakoulut, Evira, THL, kunnat ja sairaanhoitopiirit

3. Tehdään materiaalia esimerkiksi koulujen terveystiedon opetukseen esimerkiksi kääntämällä brittiläinen e-Bug -projektimateriaali suomeksi. Selvitetään yhteistyömahdollisuus Kustannus OY Duodecim Koulujen terveyskirjaston kanssa.

Vastuu: STM, THL ja korkeakoulut



## **Eläimet ja elintarviketurvallisuus**

1. Tehostetaan seuraeläinten ja hevosten omistajien mikrobilääkekäyttövalistusta mukaan lukien mikrobilääkkeiden ympäristövaikutukset.

Vastuu: Evira, ELTDK, SEP ry, eläinten pitäjiä ja omistajien koulutuksessa eläimiä hoitavat eläinlääkärit

2. Tuotetaan kuluttajille tietoa mikrobilääkkeiden käytöstä tuotantoeläinten ja muiden eläinten tautien hoidossa ja elintarvikkeiden resistenssiriskeistä.

Vastuu: elinkeino ja Evira

## 2. Kansallisesti koordinoitu One Health -seuranta

### 2.1 Mikrobilääkeresistenssiseuranta

#### Nykytila

Mikrobilääkeresistenssin seurannalla tuotetaan vertailukelpoista tietoa resistenssitilanteen kehittymisestä ja mitataan torjuntatoimien tehokkuutta. Sillä on merkitystä myös mikrobilääkekäytön ohjauksessa. Resistentit bakteerit leviävät entistä helpommin kasvavan kansainvälistymisen myötä. Mikrobilääkkeille erittäin resistenttien bakteerien nopea tunnistaminen on tärkeää torjuntatoimien käynnistämiseksi. Suomessa ihmisten resistenttien mikrobien aiheuttamien yksittäisten infektioiden ja akuuttien epidemioiden havaitseminen on pääosin kliinisten laboratorioden ja infektioitiimien vastuulla, mutta epidemiaselvityksissä tarvitaan usein lisäksi referenssilaboratorioiden tuottamaa tyyppitystietoa. Tarve tähän on sekä lääketieteen että eläinlääketieteen puolella. Referenssilaboratoriot toiminta on Suomessa keskitetty THL:een ja Elintarviketurvallisuusvirasto Eviraan. Suomessa ei tehdä resistenssiseurantaa ympäristöstä.

Mikrobilääkeresistenssitilanteen kansallinen raportointi on pääosin kunnossa. Resistenssin kehittymisestä Suomessa saa hyvän kuvan Finres-, Tartuntataudit Suomessa- ja joka kolmas vuosi julkaistavista FINRES-Vet -raporteista. Lisäksi eläimistä ja elintarvikkeista eristettyjen bakteerien resistenssiseurantatiedot raportoidaan zoonosiraporteissa. Varsinaista yhteisraporttia ei ole kansallisella tasolla tehty.

#### Terveys- ja sosiaalihuolto

Uudistettu tartuntatautilaki (12) velvoittaa jokaista terveyden- ja sosiaalihuollon toimintayksikön johtajaa seuraamaan mikrobilääkkeille erittäin vastustuskykyisten mikrobien esiintymistä. Lisäksi se velvoittaa mikrobiologista diagnostiikkaa tekevät laboratoriot raportimaan herkkyysmääritystuloksia THL:lle (12). Tartuntatautilain veloitteet koskevat sekä julkisia että yksityisiä toimijoita.

Mikrobilääkeresistenssin seuranta tehdään Suomessa sekä paikallisella että kansallisella tasolla. Kansallinen resistenssin seuranta perustuu useaan osa-alueeseen. Finres-tietovaraston tuottaa vuodesta 1992 toiminut kliinisen mikrobiologian laboratorioverkosto FiRe. Se on kerännyt systemaattisesti ja kattavasti herkkyysmäärittämätietoja tärkeimpien bakteerien osalta jo vuodesta 1997 alkaen. Vuodesta 2008 lähtien tieto on tallennettu TTR:n Finres-tietokantaan. Moniresistenttien bakteerien (CPE, ESBL, MRSA, VRE, MDR-TB) tapauksista kerättävä tieto, johon lisätään usein referenssilaboratorion tuottama tyyppitystieto, kerätään myös TTR:iin, joka on toiminut vuodesta 1995. Sekä Finres että TTR perustuvat tapauksiin ja niistä tieto lähetetään mm. EARS-Net-seurantaverkostoon (13). Sairaala-infektio-ohjelma (SIRO) on koontanut tietoa hoitoon liittyvien infektioiden esiintymisestä Suomen sairaaloissa vuodesta 1999. Ohjelmassa kerätään myös tietoa aiheuttajamikrobien lääkeherkkyyksistä.

Suomi on mukana ECDC:n mikrobilääkeresistenssin seurantaverkostossa (EARS-Net), joka keskittyy vakavista yleisinfektioista eristettyjen tiettyjen bakteerien resistenssin seurantaan ja jolla on pitkät perinteet (13). ECDC:n suorittama resistenssin seuranta perustuu Euroopan parlamentin ja neuvoston päätökseen 1082/2013/EU Valtioiden rajat ylittävistä vakavista terveysuhkista (14). Suomi osallistuu myös WHO:n hyvin laajaan resistenssin seurantarjestelmään (GLASS), joka on käynnistynyt vuonna 2016 (15).

Kliinisiä laboratorioita varten on THL:n ja kliinisten laboratorioiden yhteistyönä tuotettu kansallinen moniresistenttien bakteerien diagnostiikkaohje (16). Ohje on kattava ja edelleen ajan tasalla, mutta ohjeen toteutumista ei ole seurattu. Kansalliset laboratoriodiagnostiikkaan liittyvät ohjeet ovat tärkeitä työkaluja, joiden avulla voidaan varmistaa oikean ja riittävän yhtenäisen diagnostiikan käyttö eri puolilla Suomea. Finres- ja TTR-seuranta perustuvat kliinisten laboratorioiden tuottamaan tietoon. Laboratoriot noudattavat Suomessa yhteiseurooppalaista EUCAST-standardia herkkyysmäärittämisessä (17). EUCAST-standardin muutosten seuranta ja standardin toteutumisen seuranta kaipaavat resursseja.

## **Eläimet ja elintarviketurvallisuus**

Suomessa eläimistä ja elintarvikkeista eristettyjen salmonellakantojen järjestelmällinen resistenssin seuranta on alkanut 1980-luvulla. Tärkeimmistä tuotantoeläinlajeista eristettyjen zoonoosi- ja indikaattoribakteerien resistenssiseurannan kattava FINRES-Vet-ohjelma aloitettiin vuonna 2002. Lisäksi seurataan eläinten joidenkin keskeisten taudinaiheuttajien resistenssitilannetta ja tärkeimmistä tuotantoeläinlajeista ja niiden lihasta seulotaan ESBL:a tuottavia bakteereita. MRSA:n esiintymistä on kartoitettu sioissa ja sianlihassa. Seurantatieto tuotetaan Evirassa sekä seuraeläinten ja hevosten taudinaiheuttajista Helsingin yliopiston Eläinlääketieteellisessä tiedekunnassa. Lainsäädäntö velvoittaa hyväksytyjä laboratorioita toimittamaan jatkotutkimuksiin Eviiraan ESBL- ja MRSA -bakteerikannat.

EFSA:lla on keskeinen tehtävä elintarvikeketjun resistenssiseurannan suunnittelussa ja ohjauksessa sekä EU-laajusten aineistojen keruussa, tulosten analysoinnissa sekä julkaisemisessa ja riskinarvioinnissa. EFSA:n työ tukee EU:n lainsäädännön valmistelua. Euroopan komission 5-vuotinen toimintasuunnitelma mikrobilääkeresistenssin uhkia vastaan sisältää myös resistenssiseurantaohjelmien kehittämisen (18).

Suomi toimittaa direktiivin 2003/99/EC (19) mukaisesti eläimistä ja elintarvikkeista eristettyjen bakteerien resistenssitietoja EFSA:n zoonoositiedonkeruujärjestelmään. EU:ssa harmonisoitu osuus perustuu komission täytäntöönpanopäätökseen 2013/652/EU (20). Suomella on siis kansallisten tavoitteiden lisäksi kansainväliset velvoitteet mikrobilääkeresistenssin seurannalle. EFSA ja ECDC kokoavat direktiivin 2003/99/EC (19) mukaan vuosittaisen yhteenvetoraportin ihmisten ja elintarvikeketjun EU-laajuisen resistenssiseurannan tuloksista.

## Tavoitteet

Tavoitteena on säilyttää mikrobilääkeresistenssin seuranta Suomessa sellaisena, että paikalliset, kansalliset ja kansainväliset tarpeet tulevat huomioiduksi. Kyky selvittää resistenttien mikrobien aiheuttamia epidemioita on säilytettävä. Uuden tartuntatautilain edellyttämät vaatimukset erittäin resistenttien mikrobien seurannasta tulee huomioida. Myös kyky reagoida yllättäviin uusiin uhkatilanteisiin on säilytettävä. Eläimistä ja elintarvikkeista eristettyjen bakteerien resistenssiseuranta on säilytettävä vähintään nykyisellä tasolla ja tautia aiheuttavien bakteerien resistenssiseurantaa on vahvistettava. Tieto ihmisistä ja eläimistä eristettyjen mikrobien resistenssitilanteesta ja sen kehityksestä tulee olla helposti saatavilla ja vertailtavissa, erityisesti zoonoottisten taudinaiheuttajien osalta. Tietoa kansallisesta resistenssitilanteesta viestitään ajantasaisemmin kansalaisille ja ammattilaisille.

## Toimenpiteet

### Yhteiset

Ajantasainen resistenssitieto on saatettava sosiaali- ja terveydenhuollon sekä eläinlääkinnän ammattilaisten ja päättäjien tietoon kehittämällä paikallisia, alueellisia ja valtakunnallisia raportointijärjestelmiä. Tämä on mahdollista esimerkiksi yhteisellä tietoportaalilla. Lisäksi tiedon käytettävyyteen on kiinnitettävä huomiota esimerkiksi linkittämällä TTR:n ja Finres:n resistenssitiedot Duodecimin Terveysporttiin helposti käytettävässä muodossa. Asian toteuttamismahdollisuus on selvitettävä Duodecimin kanssa.

Vastuu: STM, MMM

## **Terveys- ja sosiaalihuolto**

1. Kehitetään reaaliaikainen mikrobilääkkeille erittäin vastustuskykyisten bakteerien ilmoitus- ja raportointijärjestelmä tukemaan tiedonvaihtoa paikallisella, alueellisella ja kansallisella tasolla asianmukaisten torjuntatoimien varmistamiseksi.

Vastuu: THL

2. Kehitetään herkkyysmäärittystietojen (Finres/TTR) keräystä siten, että kliinisten laboratorioden tuottamaan herkkyysmäärittystieto voidaan yhdistää referenssilaboratorioden tuottamaan tyyppitystietoon ja TTR:iin kerättävään tietoon.

Vastuu: THL

3. Parannetaan resistenssitietojen keräystä sekä tiedon tuottaja- että kerääjäpuolella (esim. XML-määrittely Finres-tietokannasta), jotta kaikki resistenssitietoja tuottavat laboratoriot voivat helposti välittää tietojaan.

Vastuu: THL

4. Parannetaan kliinisten laboratorioden kykyä ottaa käyttöön ja ylläpitää kansainvälisiä standardeja (EUCAST-standardin edistäminen).

Vastuu: THL

5. Vaikutetaan ECDC:n mikrobilääkeresistenssin seurantaan koskeviin tavoitteisiin ja niiden toteutustapaan. Erittäin tärkeää ja kiireellistä on edistää Euroopalle yhteisten standardien luomista ja käyttöönottoa resistenttien bakteerien seurannassa, erityisesti koskien moderneja molekyyli-mikrobiologisia menetelmiä.

Vastuu: STM

6. Mikrobilääkekäytön seurannan ja ohjauksen tehostamiseksi esitetään, että sairaaloihin perustetaan (mikäli sellaista ei jo ole) asiantuntijaryhmä, joka seuraa ja torjuu mikrobilääkeresistenssiä sekä ohjaa mikrobilääkekäyttöä. Sairaalan johto asettaa ryhmän, joka puolestaan raportoi toiminnastaan johdolle. Sairaala päättää itse ryhmän kokoonpanosta, mutta johdon sitoutuminen asiaan on tärkeää, joten johdon edustus ryhmässä on tarpeen. Ryhmä analysoi mikrobilääkkeiden kulutuslukuja ja käyttöindikaatioita määräväleihin. Se antaa palautetta lääkkeiden määrääjille.

Vastuut: kunnat ja sairaanhoitopiirit

## 7. Kehitetään virusten ja sienten mikrobilääkeresistenssin seuranta

Vastuu: THL, FiRe-laboratoriot

### Eläimet ja elintarviketurvallisuus

#### 1. Tehostetaan FINRES-Vet -seuranta ja aineiston hyödyntämistä.

- Vahvistetaan eläimille tautia aiheuttavien patogeenien resistenssiseuranta kaikkilla eläinlajeilla
- Tuotetaan kohdistettua tietoa resistenssilanteesta eläinlääkäreille ja eläinten omistajille (eläinpatogeenit, indikaattorit, MRSA-tilanne)
- Tuotetaan kuluttajille kohdistettua tietoa koti- ja ulkomaista alkuperää olevien elintarvikkeiden resistenssistä
- Lisätään ohjelmalla tuotetun aineiston analyttisempaa raportointia (trenditietojen julkaisu)

Vastuu: Evira

#### 2. Edistetään luotettavan ja nopean laboriodiagnostiikan ja resistenssimäärityksen käyttöä eläinten lääkitsemisen tukena.

- Ohjeistetaan kaupallisia eläinlääketieteellisiä laboratorioita resistenssimäärityksen periaatteissa ja laatuvaatimuksissa, jotta herkkyystulokset olisivat luotettavia ja hoito kohdistuisi oikein

Vastuu: Evira

- Muistutetaan eläinlääkäreitä näytteiden ottamisen ja luotettavan eläinpatogeenien resistenssin määrittämisen tärkeydestä, koska resistenssitieto ohjaa lääkekäyttöä

Vastuu: Evira ja ELTDK

#### 3. Jatketaan zoonoottisten, patogeenisten ja indikaattoribakteerien resistenssin seuranta noudattaen EU-lainsäädäntöä sekä kansallisia päätöksiä.

- FINRES-Vet ohjelma päivitetään vuosittain ja arvioidaan sen riittävyyttä, kattavuutta ja toteutumista ottaen huomioon kansainväliset ja kansalliset löydökset, tutkimustulokset ja riskit

Vastuu: Evira

- Ulkomaista alkuperää olevien elintarvikkeiden seurannan kattavuutta laajennetaan

Vastuu: Evira

- Toteutetaan siipikarjan osalta ETT ry:n tuontiohjeisiin perustuva ESBL-/AmpC-/karbapenemaasituottajien seuranta

Vastuu: ETT ry, elinkeino ja Evira

- Toteutetaan siipikarjan *E. coli* -kantojen (APEC) resistenssiseuranta

Vastuu: Evira, näytteet tutkimuksiin toimittaa elinkeino

## 2.2 Mikrobilääkekäytön seuranta

### Nykytila

#### Terveys- ja sosiaalihuolto

Fimea tuottaa mikrobilääkekäyttötilastoja Suomen kokonaiskäytöstä. Kelalla on mahdollisuus tuottaa korvattavista ihmisten reseptilääkkeistä tilastoja. Osassa sairaaloissa mikrobilääketoimikunnat tai hygieniatyöryhmät ovat seuranneet mikrobilääkekulutusta. Käyttö-tietoja saadaan sairaaloiden apteekkijärjestelmistä ja potilastietojärjestelmistä. Suomessa on kaikissa yliopisto- ja keskussairaaloissa käytössä kaupallinen sairaalan antibioottikäytön ja infektioiden seurantajärjestelmä, jonka avulla on mahdollista seurata mikrobilääkekäyt- töä. Avohoidon mikrobilääkekäyttötietoja on mahdollista saada myös Perusterveyden- huollon avohoidon hoitoilmoitus -järjestelmästä Avohilmosta.

ESAC-Net on eurooppalainen seurantaverkosto (21), joka on kerännyt mikrobilääkekäyt- tötietoja vuodesta 1997. THL on toimittanut Fimealta saamaansa aineistoa verkostolle sen toiminnan alusta asti. Ongelmana on ollut akuuttisairaaloiden ja pitkäaikaishoitolaitosten mikrobilääkekäyttölukujen erottelu Fimean tilastoinnissa. Vuodesta 2011 alkaen Suo- messa on tehty kaikkien EU-maiden yhteisiä prevalenssitutkimuksia sairaalainfektioista ja mikrobilääkekäytöstä sairaaloissa (22). SIRO koordinoi tutkimuksia Suomessa yhteistyössä ECDC:n kanssa.

Tällä hetkellä ei ole luotettavaa kuvaa siitä, miten sairaaloiden mikrobilääkekäyttö Suo- messa on kehittynyt verrattuna muihin Euroopan maihin, sillä akuuttisairaaloiden ja pitkä- aikaishoitolaitosten mikrobilääkekäyttölukujen erottelu ei onnistu Fimean tilastoinnissa. Prevalenssitutkimusten perusteella mikrobilääkkeitä käytetään suomalaisissa sairaaloissa

enemmän kuin muiden Pohjoismaiden sairaaloissa. Sairaala-kohtaisten apteekkijärjestelmistä ja potilastietojärjestelmistä saatavien käyttötietojen tuottaminen ja hyödyntäminen eivät myöskään ole olleet systemaattista. Eri tilastojen ja tietojärjestelmien kehittäminen on ensiarvoisen tärkeää vertailukelpoisen seurantatiedon aikaansaamiseksi.

ESAC-Net-tilastojen (21) perusteella kefalosporiineja käytetään Suomessa avohoidossa selvästi enemmän kuin esimerkiksi Ruotsissa tai Tanskassa, ja vastaavasti kapeakirjoisia penisilliinejä käytetään Suomessa selvästi vähemmän kuin Ruotsissa tai Tanskassa. Itse asiassa Suomessa käytetään avohoidossa eniten ensimmäisen polven kefalosporiineja koko Euroopassa (ESAC-Net:ssa mukana olevat maat). Sairaanhoidopiirien välillä on kuitenkin merkittäviä eroja avohoidon mikrobilääkkeiden kokonaiskulutuksessa (23).

### **Eläimet ja elintarviketurvallisuus**

Fimea seuraa eläimille käytettyjen mikrobilääkkeiden määrää lääketukkujen toimittamien myyntitietojen perusteella. Kulutusta on seurattu vuodesta 1995 alkaen raportoiden painoyksikköinä (kg aktiivista ainetta) lääkeaineryhmittäin. Nykyinen seurantamenetelmä ei sisällä ihmisille hyväksytyjen mikrobilääkkeiden käyttöä seuraeläimille. Seuraeläimille hyväksytyjen tablettivalmisteiden myyntimäärät ovat Suomessa arvioituun seuraeläinten määrään suhteutettuna suurempia kuin muissa Pohjoismaissa.

Suomi on ollut alusta lähtien mukana eurooppalaisessa eläinten lääkekulutusluku-projektissa (ESVAC), jossa tuotantoeläinten määrä on huomioitu. Eläinmäärään suhteutettu mikrobilääkkeiden myynti on 2010-luvulla vähentynyt, mutta joissakin lääkeaineryhmissä toisaalta lisääntynyt. Myyntitiedoista ei saada tietoa käytön jakautumisesta eri eläinlajeille, jolloin muutosten syitä on vaikea arvioida. Kuitenkin on tiedossa, että esimerkiksi naudanlihan intensiivinen tuotantotapa on lisännyt mikrobilääkityksien tarvetta.

### **Tavoitteet**

Tavoitteena on parantaa mikrobilääkekäytön seurantaa ja tilastointia Suomessa siten, että paikalliset, alueelliset, kansalliset ja kansainväliset tarpeet tulevat huomioiduksi. Ihmisille käytettävien lääkkeiden seurannassa tämä edellyttää, että Fimean tilastoinnissa olevat ongelmat saadaan korjattua. Myös tietojärjestelmiä tulee kehittää erityisesti paikallisen tason seurantaa varten. Mikrobilääkkeiden käyttötiedot on saatava helposti ja ajantasaisesti jokaisesta sairaalasta erikoisaloittein ja avohoidosta terveyskeskusten vuodeosastoilta. Tämä tieto on pystyttävä suhteuttamaan toiminnan laajuuteen ja annettava palautteena toimijoille. Myös koko Suomea koskevaa tietoa pitää tuottaa vertailutiedon saamiseksi.



Eläimille käytettävien mikrobilääkkeiden osalta tarvitaan järjestelmä eläinlajikohtaisen käyttötiedon keräämiseksi. Tätä tietoa tarvitaan, jotta pystytään tunnistamaan paljon mikrobilääkkeitä kuluttavat kohteet ja kohdistamaan näihin toimenpiteitä, kuten ohjausta, neuvontaa ja koulutusta.

## Toimenpiteet

### Terveys- ja sosiaalihuolto

#### Yleiset toimenpiteet

1. Fimean keräämien mikrobilääkekäyttötietojen tilastointia ja tietojärjestelmiä on kehitettävä niin, että sairaaloiden ja avohoidon mikrobilääkekulutustiedot kytetään erittelemään. Lisäksi raportointityökaluja on kehitettävä niin, että kerättyjä tietoja voidaan hyödyntää alueellisiin, kansallisiin ja kansainvälisiin lääkekäyttöä koskeviin tarpeisiin.

Vastuu: STM ja Fimea

### Sairaalat

1. Mikrobilääkekäytön seurannan ja ohjauksen tehostamiseksi esitetään, että sairaaloihin perustetaan (mikäli sellaista ei jo ole) asiantuntijaryhmä, joka seuraa ja torjuu mikrobilääkeresistenssiä sekä ohjaa mikrobilääkekäyttöä. Sairaalan johto asettaa ryhmän, joka puolestaan raportoi toiminnastaan johdolle. Sairaala päättää itse ryhmän kokoonpanosta, mutta johdon sitoutuminen asiaan on tärkeää, joten johdon edustus ryhmässä on tarpeen. Ryhmä analysoi mikrobilääkkeiden kulutuslukuja ja käyttöindikaatioita määrävälein. Se antaa palautetta lääkkeiden määrääjille.

Vastuu: kunnat ja sairaanhoitopiirit

2. Paikallista käytön seuranta parannetaan kehittämällä tietojärjestelmiä. Paikallinen seuranta perustuu sairaala-apteekkien tuottamiin tietoihin mikrobilääkkeiden toimituksista ja toisaalta potilastietojärjestelmistä saatavaan tietoon mikrobilääkkeiden käytöstä ja indikaatioista. Molempia seurantamenetelmiä on kehitettävä ja olemassa olevia järjestelmiä on hyödynnettävä paremmin.

Vastuu: kunnat, sairaanhoitopiirit, THL ja Fimea

3. Varmistetaan Suomen osallistuminen EU-maiden prevalenssitutkimuksiin.

Vastuu: STM, THL ja sairaanhoitopiirit

### **Avoterveydenhuolto**

1. Fimea kartoittaa e-reseptitietokannan käyttömahdollisuuksia tarkemman lääkemen-  
kutusseurannan välineenä, myös ei-korvattujen reseptien osalta. Tavoitteena  
on käyttää toimitettujen e-reseptien tietoja tarkemman lääkekutusseurannan  
välineenä. Näin saadaan tietoa käyttäjämääristä jaoteltuna ikäryhmiin ja suku-  
puoleen.

Vastuu: Fimea

2. Selvitetään Avohilmon mikrobilääkekäyttö- ja käytisyystietojen hyödyntämisen  
mahdollisuuksia.

Vastuu: STM ja THL

3. Selvitetään miten Kelan tilastoja korvattavista reseptilääkkeistä voidaan  
hyödyntää avohoidon mikrobilääkekäytön seurannassa.

Vastuu: STM ja Kela

### **Eläimet ja elintarviketurvallisuus**

1. Kaikkia eläinlajeja koskevan mikrobilääkkeiden käyttötiedon keräämiseksi raken-  
netaan tietojärjestelmä.
- Tietojärjestelmästä on eläinlääkäreillä ja tuotantotiloilla mahdollisuus tehdä  
vertaisanalyysiä (benchmarking) oman käyttönsä tasosta kerätyn käyttötiedon  
perusteella. Tietoa käytetään myös valvonnassa ja mahdollisten mikrobilääke-  
resistenssin kartoitustutkimusten kohteiden tunnistamisessa.
- Tietojärjestelmästä on mahdollista seurata myös erikseen valittujen mikrobilääke-  
ryhmien käyttöä:
  - Kaikilla eläinlajeilla kriittisen tärkeiden mikrobilääkkeiden käyttö  
(fluorokinolonit, makrolidit sekä 3. ja 4. polven kefalosporiinit)
  - Seuraeläinten mikrobilääkkeiden käyttö

Vastuu: MMM ja Evira

2. Saatetaan kansallinen kokoomatieto (määrä, lääkeaine, käyttöaihe) lihasiipikarjan mikrobilääkityksistä ETT ry:n kautta viranomaisten käyttöön. Luodaan valmiudet vastaavan kansallisen kokoomatiedon toimittamiseksi sioista (Sikava) ja naudoista (Naseva).

Vastuu: ETT ry ja elinkeino

## 3. Infektioiden ehkäisy ja moniresistenttien bakteerien leviämisen estäminen

### 3.1. Infektioiden ehkäisy

#### Nykytila

WHO:n mikrobilääkeresistenssin toimintaohjelmassa infektioiden ehkäisy on merkittävä osa mikrobilääkeresistenssin torjuntaa (4). Hygienian parantaminen ja rokotukset ovat tärkeimmät keinot maailmanlaajuisesti. Myös Suomessa infektioiden ehkäisyllä voidaan vähentää mikrobilääkkeiden käyttöä. Esimerkiksi pneumokokkrokotteiden käyttö on vähentänyt pneumokokin aiheuttamia vakavia yleisinfektioita, mutta myös mikrobilääkeresistenssiä ja mikrobilääkkeiden käyttöä tietyissä ikäryhmissä. Vastaavasti influenssarakotteella voidaan ehkäistä varsinaisen influenssainfektion lisäksi bakteerien aiheuttamia jälkitauteja, kuten pneumokokin aiheuttamia hengitystieinfektioita. Matkailijoiden rokotteista esimerkiksi lavantautirokote suojaa viime vuosina yleistyneiltä resistenteiltä Salmonella Typhi -bakteereilta. Infektioiden ehkäisy koskee avohoidon lisäksi myös hoito- ja hoivalaitoksia. Sairaaloilla on paikallisia ja alueellisia ohjeita infektioiden ehkäisystä. Eri-laiset infektioiden ehkäisytoimenpiteet sekä käytännöt on koottu suomenkieliseen kirjaan, jota päivitetään vuoden 2017 aikana ja joka julkaistaan verkossa.

Suomessa on vuosikymmenten ajan pyritty vähentämään eläinten mikrobilääkitystarvetta juurimalla maasta eläinten tarttuvia tauteja ja tekemällä tehokasta elinkeinon omaa terveydenhuoltotyötä. Tartuntatauteja pyritään ensisijaisesti ehkäisemään hyvillä eläinten tuotanto- ja elinolosuhteilla sekä eläinten terveydenhuoltoon liittyvillä toimenpiteillä. Tämä ei kuitenkaan yksin riitä. Ulkomailta tulevien jalostus- ja siitoseläinten sekä seuraeläinten mukana tulee Suomeen resistenttejä mikrobeja, kuten ESBL-kantoja. Myös seuraeläimillä esiintyy moniresistenttejä bakteereita. Nämä voivat siirtyä eläinten kanssa tekemisissä oleviin ihmisiin. Ihmisistä voi siirtyä eläimiin taudinaiheuttajia, jotka voivat uudestaan siirtyä eläimistä ihmisiin (esimerkiksi MRSA).

## Tavoitteet

Tavoitteena on infektioiden ehkäisy mikrobilääkkeiden kokonaiskäyttötarpeen vähentämiseksi. Samoin tavoitteena on, että ihmisten ja eläinten matkustamisen sekä eläinten ja elintarvikkeiden tuonnin aiheuttamat riskit tauti- ja resistenssitilanteelle pysyvät kohtuullisina. Lisäksi tehokkailla eläinten terveydenhuollon toimenpiteillä ehkäistään taudinaiheuttajien ja resistenttien mikrobien leviäminen Suomen eläinpopulaatioon, parannetaan eläinten terveyttä ja vähennetään lääkitystarvetta.

## Toimenpiteet

### Terveys- ja sosiaalihuolto

1. Tehdään kansalliset suositukset infektioiden ehkäisyyn sairaaloille ja pitkäaikaishoitolaitoksille.

Vastuu: STM, kunnat, THL ja sairaanhoitopiirit

2. Kaikkien terveydenhuollon ammattilaisten käyttöön luodaan verkkoportaali, johon kootaan linkit sairaanhoitopiirien infektioiden ehkäisyohjeisiin ja Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta -oppikirjaan.

Vastuu: THL ja sairaanhoitopiirit

3. Kehitetään infektioiden aiheuttaman tautitaakan seurantaa.

Vastuu: THL ja sairaanhoitopiirit

### Eläimet ja elintarviketurvallisuus

1. Elinkeino toteuttaa – ETT ry:n ohjeistamana ja lakisääteiset vaatimukset ylittäen – kaikkien tuotantoeläinten eläinaineksen maahantuontiin karanteeni- ja tutkimuskäytännöt, jotta ehkäistään altistavien virustartuntojen ja vaikeasti hallittavien bakteeritartuntojen maahantuloa.

Vastuu: elinkeino, eläinten tuojat ja ETT ry

2. Tuotantoeläinten tuotantorakenne pidetään sellaisena, että eläinten hyvinvointia ja terveyttä voidaan ylläpitää ja mikrobilääkekäyttöä pienentää.

Vastuu: elinkeino, tuottajat ja ETT ry

3. Kaikille tuotantoeläintiloille tehdään tautisuojaussuunnitelma ehkäisemään tarttuvien tautien leviämistä.
- Biocheck otetaan käyttöön tilan sisäisen ja ulkoisen tautisuojaustilanteen arvioinnissa. Tila löytää kohdat, joihin on kiinnitettävä huomiota omassa toiminnassa.

Vastuu: elinkeino, ETT ry, tuotantoketju ja tilojen terveydenhuollosta vastaavat eläinlääkärit

4. Tehostetaan toimia lääkkeiden saatavuuden turvaamiseksi Suomen markkinoilla.
- Tautien ennaltaehkäisyssä välttämättömien rokotteiden saatavuuden turvaaminen
  - Erityisesti kapeakirjoisten mikrobilääkkeiden, kuten penisilliinin, ja muiden vanhojen mikrobilääkkeiden saatavuuden varmistaminen
  - Tuotantoeläinelinkeino, eläinlääkärit ja Eviran eläinlajiasiantuntijaryhmät tuovat ongelmia esille

Vastuu: MMM, STM, Evira, Fimea ja lääkealan toimijat

5. Koirien jalostuksen tavoiteohjelmissa otetaan selkeän kielteinen kanta atooppisten ja allergisten koirien käyttöön jalostuksessa. Samoin infektiosairauksille altistavia anatomisia piirteitä, kuten ihon liiallista poimuuntumista, kitketään jalostuksesta myös näyttelytuomareiden koulutuksella ja ohjeistuksella.

Vastuu: Kennelliitto ja rotujärjestöt

6. Turkiseläinten tuotannossa pidetään yllä eläinten terveyttä ja hyvinvointia, jotta mikrobilääkekäyttöä voidaan pienentää.

Vastuu: Turkiselinkeino

## 3.2. Moniresistenttien bakteerien torjunta

### Nykytila

#### Terveys- ja sosiaalihuolto

Moniresistentit bakteerit (CPE, ESBL, MRSA, VRE, MDR-TB, MDR-Pseud, MDR-Aci) ovat maailmanlaajuisesti erittäin iso ja vakava ongelma. Tutkimusten perusteella kehittyvissä maissa väestön kolonisoituminen moniresistenteillä bakteereilla kuten ESBL:a tuottavilla *E. coli* -kannoilla on hyvin yleistä. Suomesta matkustaa tällaisiin maihin noin 350 000 ihmistä vuosittain ja näistä matkailijoista noin kolmannes kolonisoituu moniresistenteillä

bakteereilla matkan aikana (24). Maailmanlaajuiseen moniresistenttien mikrobien leviämiseen meillä on hyvin rajalliset vaikutusmahdollisuudet. Tästä syystä torjunnan painopisteen on oltava maahamme kulkeutuvan resistenssin torjunnassa ja paikallisen leviämisen ehkäisyssä. Kyse on useimmiten potilaiden oireettomasta bakteerikantajuudesta, harvemmin kliinisistä oireisista infektioista.

Moniresistenttien bakteerien torjunta hoito- ja hoivalaitoksissa käsittää näiden bakteerien seulonnan ja leviämisen ehkäisyn. Torjuntaan on kansallinen ohje (25), jonka pohjalta sairaanhoitopiirit ovat tehneet alueellisia ohjeita. Myös laboratoriodiagnostiikkaan on kansallinen ohje (16), joka pohjautuu EUCAST:n asiantuntijatyöryhmän suositukseen. THL:lla, erityisesti laitoksen referenssilaboratoriolla, on keskeinen ennakoiva, ohjaava ja kokoava rooli moniresistenttien bakteerien leviämisen torjunnassa. THL:n ylläpitämät rekisterit ja toisaalta THL:n laboratoriodien suorittama bakteerikantojen tyyppitys ovat avainasemassa moniresistenttien bakteerien seurannassa. Lisäksi tyyppitystietoa tarvitaan paikallisten epidemiaselvitysten tueksi.

Matkailijoiden ja ulkomailta kotiutuvien potilaiden mukana moniresistenttejä bakteereja tulee Suomeen. Esimerkiksi THL:n tilastojen mukaan 70 %:ssa CPE-löydöksistä potilaalla on edeltävä kontakti ulkomaille. Kansalaisille suunnatun valistuksen tulee kiinnittää huomiota matkailuun resistenssiä levittävänä tekijänä ja niihin toimenpiteisiin, millä yksittäiset matkailijat voivat vähentää riskiä kolonisoitua resistenteilla bakteereilla.

### **Eläimet ja elintarviketurvallisuus**

Suomessa on asetettu kansalliset tavoitteet siipikarjan, sikojen ja nautojen salmonellan esiintymiselle. Sen sijaan vastaavia tavoitteita ei ole asetettu moniresistenttien bakteerien esiintymiselle. Esimerkiksi siipikarjan isovanhempais- ja vanhempaispolven mukana tulee Suomeen ESBL-bakteereita. Samoin sioissa esiintyy MRSA-bakteereita.

Eläinten moniresistenttien bakteerien leviämistä estetään hyvin pitkälle samoin keinoin kuin ehkäistään infektioita. Elinkeino on ottamassa sikatiloille käyttöön tautisuojausten arviointia. Eläinlääkäriasemien ja eläinsairaaloiden hygieniatoimenpitein voidaan ehkäistä resistenttien bakteerien leviämistä. Tähän ei kuitenkaan ole kansallista ohjeistusta.

### **Tavoitteet**

Tavoitteena on moniresistenttien bakteerien (tärkeimpinä CPE ja MRSA) aiheuttamien hoito- ja hoivalaitosepidemioiden ehkäisy. Lisäksi pyritään löytämään keinoja rajojen yli kulkeutuvan resistenssin torjumiseksi. Eläinten tärkeimmiksi katsottujen moniresistenttien bakteereiden esiintymiselle asetetaan kansalliset tavoitteet ja sovitaan hallintatoimista.

## Toimenpiteet

### Terveys- ja sosiaalihuolto

1. Kehitetään reaaliaikainen mikrobilääkkeille erittäin vastustuskykyisten bakteerien ilmoitus- ja raportointijärjestelmä tukemaan tiedonvaihtoa paikallisella, alueellisella ja kansallisella tasolla asianmukaisten torjuntatoimien varmistamiseksi.

Vastuu: STM ja THL

2. Varmistetaan THL:n toiminta moniresistenttien bakteerien seurannan ja epidemiaselvitysten osalta turvaamalla toiminnalle riittävä rahoitus.

Vastuut: STM ja THL

3. Huolehditaan moniresistenttien bakteerien torjuntaan tähtäävien kansallisten ja paikallisten suositusten ajantasaisuudesta ja päivittämisestä sekä hoitohenkilökunnan kouluttamisesta.

Vastuu: STM, kunnat, sairaanhoitopiirit ja THL

4. Lisätään matkailijoiden valistusta matkailun merkityksestä moniresistenttien mikrobin leviämisen kannalta. Valistuksen tulee keskittyä yleisen tiedon jakamisen lisäksi erityisesti siihen, miten matkailijat voivat vähentää kolonisoitumisriskiä matkan aikana.

Vastuu: STM ja THL

### Eläimet ja elintarviketurvallisuus

1. Tuotetaan ohjeistus työperäisten, eläimistä lähtöisin olevien resistenttien bakteerien tartuntojen ehkäisyyn sekä luodaan terveyden- ja ympäristöterveydenhuollon ammattilaisille yhteiset toimintaperiaatteet eläinperäisten resistenttien bakteerien aiheuttamien ihmisten tautitapausten selvittämiseen ja hallintaan.

Vastuu: TTL, THL ja Evira



2. Kansallisen tavoitteen asettaminen keskeisten taudinaiheuttajien hallintatoimenpiteille:
  - Asetetaan hyväksyttävä taso (ALOP, appropriate level of protection) zoonoottisten taudinaiheuttajien (esim. LA-MRSA, ESBL) ja resistenttien mikrobien esiintymiselle tuotantoeläimissä ja elintarvikkeissa
  - Kansallisten hallintatoimien sopiminen

Vastuu: MMM, STM, THL ja Evira

3. Vahvistetaan eläinklinikoilla ja -sairaaloissa infektioiden torjunnan osaamista ja levitetään hyviä käytäntöjä klinikoille ja sairaaloihin.

Vastuu: Evira, ELTDK ja eläinlääkärit, jotka vastaavat klinikoiden ja eläinsairaaloitten tautitorjunnasta.

## 4. Mikrobilääkekäytön ohjaus ammattilaisille

### Nykytila

#### Terveys- ja sosiaalihuolto

Mikrobilääkkeiden käyttö on merkittävä resistenssiä lisäävä tekijä. Kansainvälisten yhteisöjen ehdottamat toimenpiteet suosittavat liiallisen antibioottien käytön vähentämistä. Länsimaissa kolme yleisintä syytä tarpeettomaan antibioottien käyttöön ovat virusten aiheuttamat ylähengitysteiden infektiot, oireeton bakteerikasvu virtsassa eli bakteruria ja matkaripuli.

ESAC-Net-verkoston kokoamien tietojen mukaan Suomessa käytetään enemmän mikrobilääkkeitä kuin Ruotsissa, Norjassa tai Tanskassa (20), tosin erot Norjaan ja Tanskaan eivät ole suuria. Suurin osa mikrobilääkkeistä käytetään avoterveydenhuollossa, vuonna 2015 osuus oli noin 87 % kokonaiskäytöstä. Mikrobilääkkeiden kokonaiskäyttö Suomessa on laskenut koko 2000-luvun. Mikrobilääkkeiden käytössä on kuitenkin isoja laadullisia eroja. Suomessa käytetään kefalosporiineja avohoidossa selvästi enemmän kuin esimerkiksi Ruotsissa tai Tanskassa ja vastaavasti kapeakirjoisia penisilliinejä käytetään vähemmän. Suomessa käytetään itse asiassa avohoidossa eniten ensimmäisen polven kefalosporiineja koko Euroopassa (ESAC-Net:ssa mukana olevat maat).

Mikrobilääkekäytön ohjausta on harjoitettu kansallisesti 1990-luvulta alkaen ja vuodesta 1999 alkaen Lääkäriseura Duodecimin koordinoiman Käypä Hoito -suositustyön avulla. Käypä hoito -suosituksista on tullut merkittäviä terveydenhuollon työkaluja (Taulukko 2). Akuutti- ja tehohoitoon on olemassa kansallisen tason ohjeita, jotka sisältävät ohjeita mikrobilääkkeiden käytöstä. Näiden suositusten lisäksi lähes kaikilla sairaaloilla on käytössään omia mikrobilääkeoppaita. Avoterveydenhuoltoon ei ole olemassa yleistason kansallista mikrobilääkkeiden käyttösuositusta. Euroopan neuvosto on antanut jo vuonna 2001 suosituksen mikrobilääkkeiden käytöstä (26). Tämän lisäksi komissio on tuottanut yhdessä ECDC:n kanssa uuden yleistason ohjeen mikrobilääkkeiden käytöstä (27). Vastaavaa kansallista mikrobilääkehoidon suositusta ei ole Suomessa.

**Taulukko 2.**

Käypä Hoito -suositus	Julkaistu / viimeisin päivitys
<a href="#">Diabeetikon jalkaongelmat</a>	29.6.2009
<a href="#">Hammasperäiset äkilliset infektiot ja mikrobilääkkeet</a>	27.5.2011
<a href="#">Ihon bakteeri-infektiot</a>	8.11.2010
<a href="#">Nielutulehdus</a>	12.3.2013
<a href="#">Sepsis</a>	2.1.2014
<a href="#">Sienei-infektiot ihossa, hiuksissa ja kynsissä</a>	12.3.2010
<a href="#">Sivuontelotulehdus</a>	10.6.2013
<a href="#">Sukupuolitaudit</a>	30.6.2010
<a href="#">Välikorvatulehdus (äkillinen)</a>	11.1.2010
<a href="#">Alahengitystieinfektiot (aikuiset)</a>	2.1.2015
<a href="#">Alahengitystieinfektiot (lapset)</a>	26.6.2015
<a href="#">Virtsatieinfektiot</a>	4.12.2015

**Eläimet ja elintarviketurvallisuus**

Suomessa on pitkään ohjattu eläinten mikrobilääkekäyttöä lainsäädännöllä ja suosituksilla. Maa- ja metsätalousministeriö antoi jo vuonna 1996 ensimmäisen kerran käyttöesimerkit mikrobilääkityksistä eläinten tärkeimpiin tulehdus- ja tartuntatauteihin Suomessa. Nämä on päivitetty käyttösuosituksina kolmesti. Päivitetyissä suosituksissa (28) on otettu huomioon muutokset eläinten sairastuvuudessa, hoitokäsityksissä sekä lääkevalikoimassa. Elinkeinolla on yksityiskohtaisia ohjeita keskeisimpien tautien ennaltaehkäisyyn ja hoitoon, mutta näitä tarvittaisiin lisää. Kaiken kaikkiaan hallitun mikrobilääkekäytön toimenpiteet ovat painottuneet tuotantoeläimiin.

**Tavoitteet**

Tavoitteena on hallittu mikrobilääkkeiden käyttö eli mikrobilääkkeitä käytetään infektioiden hoitoon ihmisillä lääketieteellisin ja eläimillä eläinlääketieteellisin perustein. Tarvittaessa otetaan näytteitä ja tutkitaan aiheuttajan mikrobilääkeherkkyys luotettavilla menetelmillä. Lääkitykseksi valitaan sellainen vaihtoehto, joka tehoaa mahdollisimman hyvin ja mahdollisimman rajatusti vain infektiota aiheuttajaan. Mikrobilääkkeet hävitetään asianmukaisesti. Infektioita pyritään hoitamaan muilla hoitokeinoilla ja muilla lääkkeillä kuin mikrobilääkkeillä silloin, kun se on mahdollista. Lisäksi infektioita torjutaan ennaltaehkäisevin toimenpitein. Ihmisiä ja eläinten omistajia valistetaan mikrobilääkkeiden käytöstä ja mikrobilääkeresistenssistä. Tavoitteena on vähentää mikrobilääkeresistenssiä ja mikrobilääkkeiden aiheuttamia haittoja ihmis- ja eläinpotilaille, väestölle ja ympäristölle.

## **Terveys- ja sosiaalihuolto**

Tavoitteena on sairaaloiden, pitkäaikaishoitolaitosten ja avoterveydenhuollon mikrobilääkkeiden kokonaiskäytön vähentäminen muiden Pohjoismaiden tasolle. Samalla pyritään laajakirjoisten mikrobilääkkeiden korvaamiseen soveltuvilta osin kapeakirjoisilla mikrobilääkkeillä.

## **Eläimet ja elintarviketurvallisuus**

Tavoitteena on, että eläinten mikrobilääkkeiden kokonaiskäyttö ei lisäännä ja kriittisen tärkeiden mikrobilääkkeiden käyttö vähenee, tuotantoeläinten kohdalla mikrobilääkekäyttö ei lisäännä ja kapeakirjoisten lääkkeiden käyttö pysyy nykyisellä tasolla. Lisäksi tavoitteena on seuraeläinten mikrobilääkekäytön väheneminen.

## **Toimenpiteet**

### **Terveys- ja sosiaalihuolto**

1. Laaditaan kansallinen avoterveydenhuollon mikrobilääkeopas, joka kattaa tavalisten avoterveyshuollossa hoidettavien infektioiden antibioottivalinnat, annokset ja hoidon keston.

Vastuu: STM

2. Olemassa olevien Käypä hoito -suositusten päivittämistä jatketaan edellä asetettujen lääkekäyttötavoitteiden huomioiden (lääkevalinta ja hoidon kesto). Myös uusia suosituksia tarvitaan kuten esimerkiksi Vältä viisaasti -suositukset ja Mikrobilääkkeiden kansalliset profylaksiohjeet operatiivisille aloille.

Vastuu: STM

3. Mikrobilääkekäytön seurannan ja ohjauksen tehostamiseksi esitetään, että sairaaloihin perustetaan (mikäli sellaista ei jo ole) asiantuntijaryhmä, joka seuraa ja torjuu mikrobilääkeresistenssiä sekä ohjaa mikrobilääkekäyttöä. Sairaalan johto asettaa ryhmän, joka puolestaan raportoi toiminnastaan johdolle. Sairaala päättää itse ryhmän kokoonpanosta, mutta johdon sitoutuminen asiaan on tärkeää, joten johdon edustus ryhmässä on tarpeen. Ryhmä analysoi mikrobilääkkeiden kulutuslukuja ja käyttöindikaatioita määrävälein. Se antaa palautetta lääkkeiden määrääjille.

Vastuut: kunnat ja sairaanhoitopiirit

4. Esitetään, että kaikilla sairaaloilla tulee olla oma infektioiden hoidon mikrobilääkesuositus.

Vastuu: kunnat ja sairaanhoitopiirit

### **Eläimet ja elintarviketurvallisuus**

1. Eläinten mikrobilääkkeiden käyttömäärille asetetaan kansalliset tavoitteet
  - Kaikilla eläinlajeilla kriittisen tärkeiden mikrobilääkkeiden käyttö (esim. fluorkinolonit ja 3. ja 4. polven kefalosporiinit)
  - Seuraeläinten mikrobilääkkeiden käyttö vähenee; vähennykselle asetetaan määrätavoite

Vastuu: MMM ja Evira

2. Elinkeino selvittää omien tavoitteiden asettamista kriittisten mikrobilääkkeiden käytön rajoittamiselle tuotantoeläimillä.

Vastuu: Elinkeino ja ETT ry

3. Tunnistetaan eläinryhmät, joille mikrobilääkkeitä käytetään enemmän kuin muille, ja tehdään toimenpiteitä käyttötarpeen vähentämiseksi.

Vastuu: Elinkeino, ETT ry, eläinlääkärit ja eläinlääkintäviranomaiset

4. Eläinten mikrobilääkkeiden käyttösuositusten säännöllinen päivittäminen ja suositukset julkaistaan mobiilisovelluksena.

Vastuu: Vetovastuu Evira, asiantuntemus ELTDK, ETT ry, SEP ry, TEY ry ja muut eläinlääketieteen asiantuntijat

5. Ohjeet, joilla on merkittävää vaikutusta mikrobilääkkeiden ja sinkkioksidin käytön vähentämisessä.

- Porsaiden vieroitusoppaan päivitys ja koulutus

Vastuu: MMM ja osallistuvat tahot, toteutus ETT ry, elinkeino, rehuteollisuus, neuvonta, teurastamot, rakennesuunnitteluasiantuntijat, Evira ja muut asiantuntijatahot

- Siipikarjan lääkitysopas ja toimintaohjeet siipikarjatilaille botulisman varalta

Vastuu: ETU-siipikarjaryhmät

6. Myyntilupaprosesseissa hallitun mikrobilääkekäytön näkökulmien aktiivinen esillä pitäminen.

Vastuu: Fimea

## 5. Tutkimustoiminta

### Nykytila

Terveysalan tutkimuksen valtion rahoitus on vuosina 2011–2016 laskenut enemmän kuin millään muulla tieteen alalla. Vuonna 2016 TEM:in mukaan terveyden tutkimuksen rahoitus oli vain 37% siitä mitä se oli vuonna 2011. Pienenä erityisalana mikrobilääkeresistenssin tutkimuksella ei ole ollut mahdollisuutta saada sen tarvitsemaansa rahoitusta kansallisilta tutkimuksen rahoittajilta. Suomi on Suomen Akatemian kautta ollut EU:n yhteisen ohjelmasuunnittelun AMR-aloitteen (Joint Programming Initiative on Antimicrobial Resistance, JPIAMR) jäsen ohjelmasuunnittelun alusta lähtien vuodesta 2008. Toistaiseksi Suomen Akatemia ja Tekes eivät ole lähteneet kansallisen rahoituksen osalta mukaan auki tulleisiin JPIAMR rahoitushakuihin, eivätkä suomalaiset tutkijat näin ollen ole olleet hakukelpoisia. Kansallisia erityisesti mikrobilääkeresistenssiin keskittyviä rahoitushakuja ei ole ollut. Aiempien vuosikymmenten aikana Suomen mikrobilääkeresistenssitutkimus on ollut varsin hyvin edustettuna kansainvälisillä foorumeilla. Koska Suomi ei voi yksin torjua mikrobilääkeresistenssiä, kansainvälisten kontaktien merkitystä tulisi jatkossa erityisesti korostaa.

Mikrobilääkeresistenssiin ja sen torjuntaan liittyvää tutkimusta on Suomessa tehty yliopistojen ja yliopistollisten sairaaloiden lisäksi THL:ssa ja Evirassa. Valtionhallinnon tehostamistoimien myötä tutkimustoiminnan osuus THL:ssa on selvästi vähentynyt toiminnan keskittyessä vain tartuntatautilain mukaisiin tehtäviin kuten mikrobilääkeresistenssin seurantaan ja epidemiaselvityksiin. Tutkimustoiminnan painopiste on siirtynyt yhä enemmän yliopistoihin ja yliopistosairaaloihin. Toisaalta THL yhä kerää ja ylläpitää varsin mittavaa mikrobikantakokoelmaa ja laajoja väestötason aineistoja, joita on mahdollista käyttää tutkimustoiminnassa. Mikrobilääkeresistenssiin liittyviä ympäristökysymyksiä on selvitetty yksittäisissä tutkimuksissa.

Diagnostiikkateollisuudella on Suomessa pitkä perinne. Tämä koskee myös mikrobiologista diagnostiikkaa. Myös uutta diagnostiikkaan keskittyvää yritystoimintaa on syntynyt Suomeen. Yliopistojen ja yritysten yhteisiä tutkimushankkeita, joista osa on ainakin osittain liittynyt mikrobilääkeresistenssiin ja mikrobiologiseen diagnostiikkaan, on Suomessa ollut useita. Diagnostiikan kehittäminen vaatii usean sektorin vuosien pitkäjänteis-

tä yhteistyötä akselilla tutkimuslaitokset-teollisuus-kliiniset laboratoriot-klinikat. Yhteistyön mahdollistajana julkisten rahoittajien toimilla on keskeinen rooli ja Suomella on hyvä mahdollisuus luoda diagnostiikan sektorille toimiva innovaatioekosysteemi jo olemassa olevia ohjelmia ylläpitämällä ja tekemällä uusia strategisia avauksia. WHO on nostanut mikrobilääkeresistenssin torjunnan koko maapalloa koskevaksi tavoitteeksi. Todennäköisesti tällaisten merkittävien ja laajojen tavoitteiden asettaminen tulee jatkossa tuottamaan mahdollisuuksia kaupallisten tuotteiden kehittämiseen erityisesti mikrobi diagnostiikan alueella. Varsinkin nopealle ja luotettavalle vieridiagnostiikalle tulee olemaan kysyntää, kun pyritään vähentämään mikrobilääkekäyttöä.

JPIAMR teki selvityksen vuosilta 2007–2013 julkisesta mikrobilääkeresistenssiin liittyvästä tutkimusrahoituksesta 19 maassa. Suomen osalta rahoitus kartoitettiin vain Suomen Akatemian ja EU:n rahoittaman tutkimuksen osalta (29). Tämä selvitys on tarkoitus uusia vuonna 2017.

## Tavoitteet

Mikrobilääkeresistenssiin ja infektio tauteihin liittyvä tutkimus on tehokkain keino varmistaa alan suomalainen asiantuntemus. Mikrobilääkeresistenssin perustutkimus on välttämätöntä, jotta ymmärrettäisiin resistenssin syntyyn vaikuttavia tekijöitä ja resistenssin mekanismeja. Soveltavaa tiedettä ei ole ellei ensin ole perustutkimusta. Korkeatasoinen tutkimus antaa myös kansainvälistä näkyvyyttä, mikä on välttämätöntä solmittaessa kansainvälisiä yhteyksiä. Tärkeimpänä tavoitteena on saada merkittävät Suomessa tutkimusta rahoittavat toimijat kuten Akatemia ja Tekes suuntaamaan resursseja mikrobilääkeresistenssin ja infektio tautien tutkimukseen Suomessa ja näin edistämään suomalaisten hyvinvointia. Sektoritutkimuslaitosten tai yliopistojen tutkimusrahoituksen varmistamisen lisäksi on tuettava myös suomalaisen diagnostiikkateollisuuden kehittymistä vastaamaan nykyisiin ja tuleviin haasteisiin. Eri toimijoiden verkostoitumista on merkittävästi tehostettava. Mikrobilääkkeiden esiintymisestä ja vaikutuksista ympäristössä sekä mikrobilääkeresistenssin esiintymisestä ja leviämisestä ympäristön välityksellä tarvitaan perustietoja, jotta pystytään arviomaan mahdollisten lisätoimien tarvetta.

## Toimenpiteet

1. Kartoitetaan alalla toimivien tutkijaryhmien toimintaa Suomessa ja tuetaan alan tutkijoiden ja muiden toimijoiden verkostoitumista sekä kotimaassa että kansainvälisesti.

Vastuu: OKM, yliopistot ja tutkimuslaitokset



2. Ehdotetaan erityisesti mikrobilääkeresistenssiin sekä muuhun infektio-  
tauti-  
tutkimukseen ja näihin liittyviin ympäristökysymyksiin keskittyvää perustutkimus-  
ohjelmaa Suomen Akatemialle.

Vastuu: yliopistot ja tutkimuslaitokset

3. Ehdotetaan mikrobilääkeresistenssin diagnostiikkaan ja laajemminkin infektio-  
tautidiagnostiikkaan liittyviä soveltavan tutkimuksen ja tuotekehityksen hankkei-  
ta Tekesille.

Vastuu: yliopistot, tutkimuslaitokset ja diagnostiikkateollisuus

4. Esitetään mikrobilääkeresistenssin torjuntaa yhdeksi VNK:n tutkimusrahoituksen  
strategiseksi alueeksi.

Vastuu: STM

5. Paikallisen tason tutkimustoiminnan (yliopistosairaalat, keskussairaalat) rahoitus  
on varmistettava myös jatkossa.

Vastuu: kunnat, sairaanhoitopiirit, STM ja OKM

6. Edistetään ja tuetaan mikrobilääkeresistenssiin ja infektio-  
tautitutkimukseen liitty-  
vää tutkimusta eläinlääketieteen alalla MAKERA:n painopisteisiin tautivastustus,  
tautisuojaus sekä tuotantotavat, diagnostiikkaan nopeiden ja luotettavien testien  
kehitys, hallittua mikrobilääkekäyttöä edistävät toimenpiteet, resistenssin torjun-  
ta, resistenssin esiintymisen eläimissä ja elintarvikkeissa sekä resistenssimekanis-  
mien tutkimus.

Vastuu: MMM, yliopistot ja tutkimuslaitokset

## 6. Hallinnolliset rakenteet

### Nykytila

Suomessa mikrobilääkeresistenssin torjunnan kannalta keskeiset ministeriöt ovat sosiaali- ja terveysministeriö STM, maa- ja metsätalousministeriö MMM, ympäristöministeriö YM sekä opetus- ja kulttuuriministeriö OKM. Ministeriöt ja niiden hallinnonalan virastot ja tutkimuslaitokset sekä korkeakoulut ja ammatillisen koulutuksen järjestäjät sekä lisäksi ammattijärjestöt ja muut alan toimijat tekevät yhteistyötä One Health -lähestymistavan varmistamiseksi mikrobilääkeresistenssin torjunnassa. Asiaan liittyvä lainsäädäntö löytyy liitteestä 2.

STM vastaa tartuntatautien torjunnan lainsäädännöstä, yleisestä suunnittelusta, ohjauksesta ja valvonnasta, mukaan lukien mikrobilääkeresistenssin torjunta. Tavoitteena on tartuntatautien ja niiden leviämisen ehkäisy. Torjuntatyötä tehdään pääsääntöisesti osana sosiaali- ja terveydenhuoltojärjestelmää, Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen asiantuntijatuella. Maaliskuussa 2017 voimaan tulleessa tartuntatautilaissa lisättiin mikrobilääkeresistenssin torjunnan vastuuta terveydenhuollon toimintayksiköiden ohessa myös sosiaalihuollon toimintayksiköille, yhteistyössä alueellisten infektioalan asiantuntijoiden kanssa. STM vastaa myös terveydensuojelua ja kemikaalivalvontaa koskevasta lainsäädännöstä sekä elinympäristössä esiintyvien terveyshaittojen ehkäisyn ohjauksesta. Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea vastaa lääkkeiden myyntiluvista sekä lääketukku-kauppojen ja apteekkien valvonnasta.

MMM vastaa eläintautien torjuntaa, eläinten hyvinvointia, eläinten lääkitsemistä ja elintarviketurvallisuutta koskevasta lainsäädännöstä, yleisestä suunnittelusta ja ohjauksesta. Mikrobilääkeresistenssin torjunta on osa edellä mainittuja aloja. Keskeisiä toimijoita ovat eläinlääkärit, eläinten omistajat, yritykset, edustusjärjestöt ja koulutusyksiköt. Helsingin yliopiston eläinlääketieteellinen tiedekunta vastaa eläinlääkäreiden ammatillisesta peruskoulutuksesta. Maa- ja metsätalousministeriö ohjaa ja valvoo ylimpänä viranomaisena lääkkeiden ja lääkeruhujen käyttöä eläimille. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira ohjaa ja valvoo keskushallinnon viranomaisena eläinten lääkitsemistä koskevan lainsäädännön täytäntöönpanoa ja noudattamista. Aluehallintovirastot huolehtivat eläinten lääkitsemisen valvonnasta ja ohjeistuksesta toimialueellaan.

YM tuo mikrobilääkeresistenssin torjuntaan yleisen ympäristönsuojelun näkökulman toimialansa mukaisesti. Ympäristöhallinnolla ei ole asiassa lakisääteistä roolia. Mikrobilääkkeiden päästöjä tai resistenttien mikrobien pääsyä ympäristöön ei säädellä ympäristönsuojelulain mukaisissa maatalojen tai jätevedenpuhdistamojen ympäristöluvuissa eikä näin ollen myöskään valvota ELY-keskusten toimesta. Suomen ympäristökeskuksessa tehdään lääkeaineiden ympäristövaikutuksiin liittyvää tutkimusta.

OKM:n vastuulla on koulutus- ja tiedepolitiikka. Hallinnonala vastaa korkeakoulu- ja tiedepolitiikan suunnittelusta ja toimeenpanosta sekä valmistelee niitä koskevat säädökset. OKM ohjaa korkeakoulujärjestelmää ja tiedelaitosten toimintaa sekä tukee tutkimusorganisaatioiden toimintamahdollisuuksia. OKM valmistelee ammatilliseen koulutukseen liittyvän lainsäädännön sekä ohjaa ja valvoo toimialaa. Koulutuksen järjestämistä varten opetus- ja kulttuuriministeriö antaa koulutuksen järjestämisluvan ja lupaan sisältyvän koulutustehtävän.

## Tavoitteet

- Varmistetaan mikrobilääkeresistenssin torjunnan sisältyminen asiaankuuluvien hallinnonalojen lainsäädäntöön.
- Ylläpidetään ja vahvistetaan kansallisten ja kansainvälisten mikrobilääkeresistenssin torjuntatavoitteiden toteuttamisen edellytyksiä yhteistyössä eri hallinnonalojen ja sidosryhmien kanssa. Esimerkiksi WHO, EU, OIE, FAO ja Codex Alimentarius ovat asettaneet lukuisia tavoitteita, joihin myös Suomi on sitoutunut (liite 1).
- Vahvistetaan toimenpiteiden tärkeys- ja kiireellisyysjärjestys.
- Varmistetaan resurssien riittävyys tarkoituksenmukaisesti.
- Varmistetaan mikrobilääkeresistenssin torjuntaan liittyvien säännösten sisältyminen maakunta- ja sote-uudistuksen yhteydessä kaikkeen muokattavaan lainsäädäntöön.
- Ohjataan ja tuetaan tartuntatautilain uusien velvoitteiden toimeenpanoa hoitoon liittyvien infektioiden ja mikrobilääkeresistenssin torjumiseksi.
- Vahvistetaan mikrobilääkkeitä, eläinlääkkeitä ja lääkerehuja koskevaa lainsäädäntökehystä EU-tasolla ja kansallisesti.
- Kehitetään ja vahvistetaan yhteistyötä ja sitoutumista mikrobilääkeresistenssin ehkäisyyn asiaan kuuluvilla toimialoilla.
- Tuetaan ja edistetään kansainvälisten standardien käyttöönottoa Suomessa.

## Toimenpiteet

1. Varmistetaan mikrobilääkeresistenssin torjunnan sisältyminen asiaankuuluvien hallinnonalojen lainsäädäntöön. Kukin ministeriö vastaa oman hallinnonalansa spesifisten toimenpiteiden toteuttamisen suunnittelusta ja ohjauksesta.
2. Vahvistetaan poikkihallinnollista yhteistyötä hallinnonalojen ja sidosryhmien kesken vakiinnuttamalla MTKA:n toiminta esimerkiksi asetuksella.
3. Sovitaan toimenpiteiden tärkeys- ja kiireellisyysjärjestys sekä toimenpiteiden toteuttamisen aikataulu ja järjestetään niihin tarvittavat ajalliset resurssit ja henkilöresurssit.
4. Seurataan mikrobilääkeresistenssin torjunnan kansallisen toimintaohjelman toteuttamista ja tuloksellisuutta vuosittaisella raportoinnilla ja tarvittaessa kehitetään toimintaohjelmaa.
5. Vaikutetaan EU-lainsäädäntöön.
6. Jatketaan kansainvälistä yhteistyötä ja sitoutumista mikrobilääkeresistenssin ehkäisyyn kaikilla sektoreilla resistenssin leviämisen ehkäisemiseksi esimerkiksi lääkkeiden ympäristövaikutusten arvioinnin kautta.

Vastuu: STM, MMM, OKM, YM

## Toimintaohjelman toteutumisen seuranta

Toimintaohjelman toteuttaminen vaatii useiden eri toimijoiden aktiivista panostusta. Keskeisiä toimijoita ovat ministeriöistä STM, MMM, YM, OKM, TEM ja niiden alaiset laitokset (THL, Evira, yliopistot, Akatemia, TEKES, OPH), sairaanhoitopiirit, muut kunnalliset ja yksityiset terveyden- ja sosiaalihuollon ja eläinten terveydenhuollon, laboratoriosektorin sekä elintarviketurvallisuuden toimijat sekä diagnostiikka- ja lääketeollisuus. Osa toimenpiteistä edellyttää lisäksi erillistä rahoitusta. THL:n asettama Mikrobilääkeresistenssin torjunnan kansallinen asiantuntijatyöryhmä (MTKA) seuraa ohjelman toteutumista kansallisella tasolla. Sen tulee arvioida vuosittain toimintaohjelman toteutumista ja raportoida tilanteesta sosiaali- ja terveysministeriölle sekä maa- ja metsätalousministeriölle.

## Viitteet

1. The review on antimicrobial resistance, Chaired by Jim O'Neill: [https://amr-review.org/sites/default/files/160525\\_Final%20paper\\_with%20cover.pdf](https://amr-review.org/sites/default/files/160525_Final%20paper_with%20cover.pdf)
2. World Economic Forum: Global Risks 2014, Ninth ed., Geneva 2014 (www.weforum.org/risks)
3. WHA67.25: [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA67/A67\\_R25-en.pdf?ua=1&ua=1](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA67/A67_R25-en.pdf?ua=1&ua=1)
4. Global action plan on antimicrobial resistance, WHO: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/193736/1/9789241509763\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/193736/1/9789241509763_eng.pdf?ua=1)
5. A manual for developing national action plans, WHO: <http://www.who.int/drugresistance/action-plans/manual/en/>
6. Global Health Security Agenda: <http://stm.fi/ministerio/kansainvaliset-asiat/ghsa>
7. The OIE Strategy on Antimicrobial Resistance and the Prudent Use of Antimicrobials: [http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Media\\_Center/docs/pdf/PortailAMR/EN\\_OIE-AMRstrategy.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Media_Center/docs/pdf/PortailAMR/EN_OIE-AMRstrategy.pdf)
8. Action plan against the rising threats from Antimicrobial Resistance, European Commission: [http://ec.europa.eu/dgs/health\\_food-safety/docs/communication\\_amr\\_2011\\_748\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/health_food-safety/docs/communication_amr_2011_748_en.pdf)
9. Bakteen lääkeresistenssin torjuminen ja mikrobilääkepolitiikan kehittäminen, STM työryhmämuistio 2000:4 <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/73988>
10. Eurobarometer: [http://ec.europa.eu/dgs/health\\_food-safety/amr/docs/eb445\\_amr\\_generalreport\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/health_food-safety/amr/docs/eb445_amr_generalreport_en.pdf)
11. e-Bug: [http://www.e-bug.eu/fl\\_home.aspx?ss=1&cc=fl&t=Tervetuloa%20opettajien%20e-Bug-sivustolle](http://www.e-bug.eu/fl_home.aspx?ss=1&cc=fl&t=Tervetuloa%20opettajien%20e-Bug-sivustolle)
12. Tartuntatautilaki 1227/2016 <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161227>
13. EARS-Net: <http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/antimicrobial-resistance-and-consumption/antimicrobial-resistance/EARS-Net/Pages/EARS-Net.aspx>
14. Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös 1082/2013/EU valtioiden rajat ylittävistä vakavista terveysuhkista: [http://ec.europa.eu/health/preparedness\\_response/docs/decision\\_serious\\_crossborder\\_threats\\_22102013\\_fi.pdf](http://ec.europa.eu/health/preparedness_response/docs/decision_serious_crossborder_threats_22102013_fi.pdf)
15. Global Antimicrobial Resistance Surveillance System (GLASS), WHO: <http://www.who.int/drugresistance/surveillance/glass-enrolment/en/>
16. Ohje moniresistenttien bakteerien diagnostiikasta – Toteaminen, resistenssimekanismit ja kantajuusseulonnat: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-615-5>
17. EUCAST: <http://www.eucast.org/>
18. Action at EU Level: [http://ec.europa.eu/dgs/health\\_food-safety/amr/action\\_eu/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/dgs/health_food-safety/amr/action_eu/index_en.htm)
19. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2003/99/EY: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32003L0099&from=EN>
20. Commission Implementing Decision 2013/652/EU: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:303:0026:0039:EN:PDF>
21. ESAC: <http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/antimicrobial-resistance-and-consumption/antimicrobial-consumption/ESAC-Net/Pages/ESAC-Net.aspx>
22. Prevalenssitutkimus: <https://www.thl.fi/fi/web/infektioaudit/seuranta-ja-epidemioiden/hoitoon-liittyvien-infektioiden-seuranta/prevalenssitutkimus>
23. Maunuksela, Huovinen, Vuopio: Suomessa käytetään Pohjoismaista eniten mikrobilääkkeitä avohoidossa; SLL 2015; 70, 36: 2259-2263.
24. Kantele A, Lääveri T, Mero S, Vilkinen K, Pakkanen SH, Ollgren J, Antikainen J, Kirveskari J. Antimicrobials increase travelers' risk of colonization by extended-spectrum betalactamase-producing Enterobacteriaceae. Clin Infect Dis. 2015 Mar 15;60(6):837-46.
25. Ohje moniresistenttien mikrobien tartunnantorjunnasta: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-260-7>
26. Council recommendation: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:034:0013:0016:EN:PDF>
27. Proposals for draft EU guidelines on the prudent use of antimicrobials in human medicine – See more at: [http://ecdc.europa.eu/en/publications/\\_layouts/forms/Publication\\_DispForm.aspx?List=4f55ad51-4aed-4d32-b960-af70113dbb90&ID=1539](http://ecdc.europa.eu/en/publications/_layouts/forms/Publication_DispForm.aspx?List=4f55ad51-4aed-4d32-b960-af70113dbb90&ID=1539)
28. Mikrobilääkkeiden käyttösuositukset eläinten tärkeimpiin tulehdus- ja tartuntatauteihin [https://www.evira.fi/globalassets/tietoa-avirasta/julkaisut/julkaisusarjat/elaimet/mikrobilääkkeiden\\_kayttosuositukset\\_fi-004.pdf](https://www.evira.fi/globalassets/tietoa-avirasta/julkaisut/julkaisusarjat/elaimet/mikrobilääkkeiden_kayttosuositukset_fi-004.pdf)
29. Ruth Kelly, Ghada Zoubiane, Desmond Walsh, Rebecca Ward, Herman Goossens: Public funding for research on antibacterial resistance in the JPIAMR countries, the European Commission, and related European Union agencies: a systematic observational analysis. Lancet Infect Dis 2016;16: 431–40.

# Liite 1

Mikrobiolääkeresistenssin torjunnan toimintaohjelmat	Strategiset tavoitteet ja toiminta-alueet ryhmiteltyinä WHO:n toimintasuunnitelman perusteella						
	Koulutus	Seuranta	Resistenssin ja tartunnan torjunta	Mikrobiolääkkeiden käytön ohjaus	Tutkimus	Hallinto	Muu
<b>WHO</b> Global Action Plan on Antimicrobial Resistance 2015 <a href="http://www.pro.who.int/en/ti-ty/drug_resistance/resources/global_action_plan_eng.pdf">http://www.pro.who.int/en/ti-ty/drug_resistance/resources/global_action_plan_eng.pdf</a>	Objective 1: Improve awareness and understanding of antimicrobial resistance through effective communication, education and training	Objective 2: Strengthen the knowledge and evidence base through surveillance and research	Objective 3: Reduce the incidence of infection through effective sanitation, hygiene and infection prevention measures	Objective 4: Optimize the use of antimicrobial medicines in human and animal health	Objective 5: Develop the economic case for sustainable investment that takes account of the needs of all countries, and increase investment in new medicines, diagnostic tools, vaccines and other interventions		
<b>Suomi</b> Mikrobiolääkeresistenssin torjunnan kansallinen toimintaohjelma (National Action Plan on Antimicrobial Resistance 2017–2021)	Toiminta-alue 1: <b>Koulutus ja valistus</b> Ammattilaisten koulutus ja kansalaisvalistus	Toiminta-alue 2: <b>Kansallisesti koordinoitu One Health -seuranta:</b> Mikrobiolääkeresistenssin ja mikrobiolääkkeiden käytön seuranta	Toiminta-alue 3: <b>Infektioiden ehkäisy ja moniresistenttien bakteerien leviämisen estäminen</b>	Toiminta-alue 4: <b>Mikrobiolääkkeiden käytön ohjaus ammattilaisille</b>	Toiminta-alue 5: <b>Tutkimustoiminta</b>	Toiminta-alue 6: <b>Hallinnolliset rakenteet</b>	

Mikrobiolääkeresistenssin torjunnan toimintaohjelmat	Strategiset tavoitteet ja toiminta-alueet ryhmiteltyinä WHO:n toimintasuunnitelman perusteella						
	Koulutus	Seuranta	Resistenssin ja tartunnan torjunta	Mikrobiolääkkeiden käytön ohjaus	Tutkimus	Hallinto	Muu
<p><b>European Commission</b></p> <p>Communication from the Commission to the European Parliament and the Council</p> <p>Action plan against the rising threats from Antimicrobial Resistance 2011–2016</p> <p>Contains 12 actions for implementation with EU Member States and identifies 7 areas where measures are most needed</p> <p><a href="http://ec.europa.eu/dgs/health_food-safety/docs/communication_amr_2011_748_en.pdf">http://ec.europa.eu/dgs/health_food-safety/docs/communication_amr_2011_748_en.pdf</a></p>	<p>Area 7:</p> <p>Improving communication, education and training</p> <p>Action n° 12: Survey and comparative effectiveness research</p>	<p>Area 5:</p> <p>Improving monitoring and surveillance in human and animal medicine</p> <p>Action n° 9: Strengthen surveillance systems on AMR and antimicrobial consumption in human medicine</p> <p>Action n° 10: Strengthen surveillance systems on AMR and antimicrobial consumption in animal medicine</p>	<p>Area 2:</p> <p>Preventing microbial infections and their spread</p> <p>Action n° 4: Strengthen infection prevention and control in healthcare settings</p> <p>Action n° 5: Introduction of the new Animal Health Law, which will focus on prevention of diseases, reducing the use of antibiotics and replacing current Animal Health provisions based on disease control</p>	<p>Area 1:</p> <p>Making sure antimicrobials are used appropriately in both humans and animals</p> <p>Action n° 1: Strengthen the promotion of the appropriate use of antimicrobials in all Member States</p> <p>Action n° 2: Strengthen the regulatory framework on veterinary medicines and on medicated feed</p> <p>Action n° 3: Introduce recommendations for prudent use in veterinary medicine, including follow-up reports, using the same approach as 2002 Council Recommendation on prudent use of antimicrobial agents in human medicine</p>	<p>Area 6:</p> <p>Promoting research and innovation</p> <p>Action n° 11: Reinforce and coordinate research efforts</p>	<p>Area 4:</p> <p>Joining forces with international partners to contain the risks of spreading AMR from international trade and travel and via the environment</p> <p>Action n° 8: Develop and/or strengthen multilateral and bilateral commitments for the prevention and control of AMR in all sectors.</p>	<p>Area 3:</p> <p>Developing new effective antimicrobials or alternatives for treatment</p> <p>Action n° 6: To promote, in a staged approach, unprecedented collaborative research and development efforts to bring new antibiotics to patients</p> <p>Action n° 7: Promote efforts to analyse the need for new antibiotics into veterinary medicine</p>



Mikrobiolääkeresistenssin torjunnan toimintaohjelmat	Strategiset tavoitteet ja toiminta-alueet ryhmiteltyinä WHO:n toimintasuunnitelman perusteella						
	Koulutus	Seuranta	Resistenssin ja tartunnan torjunta	Mikrobiolääkkeiden käytön ohjaus	Tutkimus	Hallinto	Muu
<b>OIE</b> The OIE Strategy on Antimicrobial Resistance and the Prudent Use of Antimicrobials 2016 <a href="http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Media_Center/docs/pdf/PortailAMR/EN_OIE-AMRstrategy.pdf">http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Media_Center/docs/pdf/PortailAMR/EN_OIE-AMRstrategy.pdf</a>	Objective 1: Improve awareness and understanding	Objective 2: Strengthen knowledge through surveillance and research	General Principles of Food Hygiene	Code of Practice on Good Animal Feeding	Several Codes of hygienic practices for different commodities (e.g. milk and milk products)	Objective 3: Support good governance and capacity building	Objective 4: Encourage implementation of international standards
<b>Codex Alimentarius</b> Codex texts on foodborne antimicrobial resistance 2015 <a href="http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/standards/thematic-compilations/en/">http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/standards/thematic-compilations/en/</a>	Code of Practice to Minimize and Contain Antimicrobial Resistance (2005)	Guidelines for Risk Analysis of Foodborne Antimicrobial Resistance (2011)	General Principles of Food Hygiene	Code of Practice on Good Animal Feeding	Several Codes of hygienic practices for different commodities (e.g. milk and milk products)		
<b>FAO</b> The FAO action plan on Antimicrobial Resistance 2016–2020 <a href="http://www.fao.org/3/a-i5996e.pdf">http://www.fao.org/3/a-i5996e.pdf</a>	Focus Area 1: Improve awareness on Antimicrobial Resistance and related threats	Focus Area 2: Develop capacity for surveillance and monitoring of Antimicrobial Resistance and antimicrobial use in food and agriculture	General Principles of Food Hygiene	Code of Practice on Good Animal Feeding	Several Codes of hygienic practices for different commodities (e.g. milk and milk products)	Focus Area 3: Strengthen governance related to antimicrobial use and Antimicrobial Resistance in food and agriculture	
<b>Nordic Council 12 Initiatives.</b> Nordic co-operation on combating antimicrobial resistance. A white paper outlining new Nordic initiatives, 4.4.2017. <a href="http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1086062/FULLTEXT01.pdf">http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1086062/FULLTEXT01.pdf</a>	6. Improving the dissemination and sharing of best practices	3. Collation of knowledge of distribution patterns and the spread of antimicrobial resistance	1. Reduction of the need for antibiotic treatment through vaccination and prevention of infection	2. Rationalisation of the use of antibiotics for the treatment of humans and animals	4. Collation of knowledge of the optimal use of existing antibiotics and vaccines 5. Providing incentives for the development of new health technologies, innovative medicines and vaccines	7. Political pressure and dialogue via international co-operation	

## Liite 2

### Tartuntatauteja sivuavia kansallisia säädöksiä ([www.finlex.fi](http://www.finlex.fi))

Elintarvikelaki	Laki sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirastosta
Eläinsuojelulaki	Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä
Eläintautilaki	Laki Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksesta
Erikoissairaanhoidtolaki	Laki viranomaisen toiminnan julkisuudesta
Hallinto-oikeuslaki	Lääkelaki ja asetus
Henkilötietolaki ja -asetus	Poliisin säilyttämien henkilöiden kohtelusta annettu laki
Ilmailulaki	Potilasvahinkolaki
Jätelaki ja -asetus	Rikoslaki
Kainuun hallintokokeilusta annettu laki	Sairausvakuutuslaki ja -asetus
Kansanterveyslaki ja -asetus	Tartuntatautilaki ja -asetus
Kotikuntalaki ja -asetus	Terveydenhuoltolaki
Kunnan peruspalveluiden valtionosuudesta annettu laki	Terveydensuojelulaki ja -asetus
Laki Elintarviketurvallisuusvirastosta	Tuomioistuinmaksulaki
Laki eläinlääkinnällisestä rajatarkastuksesta	Tutkintavankeuslaki
Laki ja asetukset eläinten lääkitsemisestä	Työtapaturma- ja ammattitautilaki ja -asetus
Laki ja asetus lasten päivähoidosta	Työterveyshuoltolaki
Laki ja asetus sosiaali- ja terveydenhuollon asiakasmaksuista	Työturvallisuuslaki
Laki ja asetus terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista	Valtioneuvoston asetus elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä
Laki ja asetus terveydenhuollon valtakunnallisista henkilörekistereistä	Valtioneuvoston asetus eräiden lääkeaineiden käytön kieltämisestä eläimille
Laki ja asetus yksityisestä terveydenhuollosta	Valtioneuvoston asetus tartuntatautien neuvottelukunnasta
Laki kunnallisesta viranhaltijasta	Valtioneuvoston asetus zoonoosikeskuksesta
Laki Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskuksesta	
Laki potilaan asemasta ja oikeuksista	



Internet: [stm.fi/julkaisut](http://stm.fi/julkaisut)

■ SOSIAALI- JA TERVEYSMINISTERIÖ

ISSN PDF 1797-9854  
ISBN PDF 978-952-00-3955-4