



RUOKAVIRASTO

Livsmedelsverket • Finnish Food Authority



RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

Mikrobilääkeresistenssin esiintyminen sianlihan tuotantoketjussa

Suvi Nykäsenoja

erikoistutkija

antibioottijaosto, mikrobiologian yksikkö

Mikrobilääkeresistenssin hallinta ja ehkäisy sianlihan
tuotantoketjussa (LÄKÄ) - Loppuseminaari

20.3.2019



Esityksen sisältö

- Näytteenotot ja mikrobiologiset tutkimukset
- Tuloksia
 - MRSA:n esiintyminen ketjun eri vaiheissa
 - Yleisimmin todetut resistenssiominaisuudet *E. coli* -bakteereilla
 - Resistenssin esiintyminen *E. coli* -bakteereilla ketjun eri vaiheissa
 - Vertailua lääkittyjen ja ei-lääkittyjen eläinryhmien välillä



Näytteenotot ja mikrobiologiset tutkimukset

Näytteenotot tilalla

noin 5 ja 22 vkon ikäiset siat



max. 10 sikaa/tila

MRSA

Esiintyvyys

Resistenssi

Tyyppi

E. coli

Resistenssi

Näytteenotot teurastamolla

Ruhokylmiö



MRSA

Esiintyvyys

Resistenssi

Tyyppi

E. coli

Resistenssi

Leikkaamo



MRSA

Esiintyvyys

Resistenssi

Tyyppi

E. coli

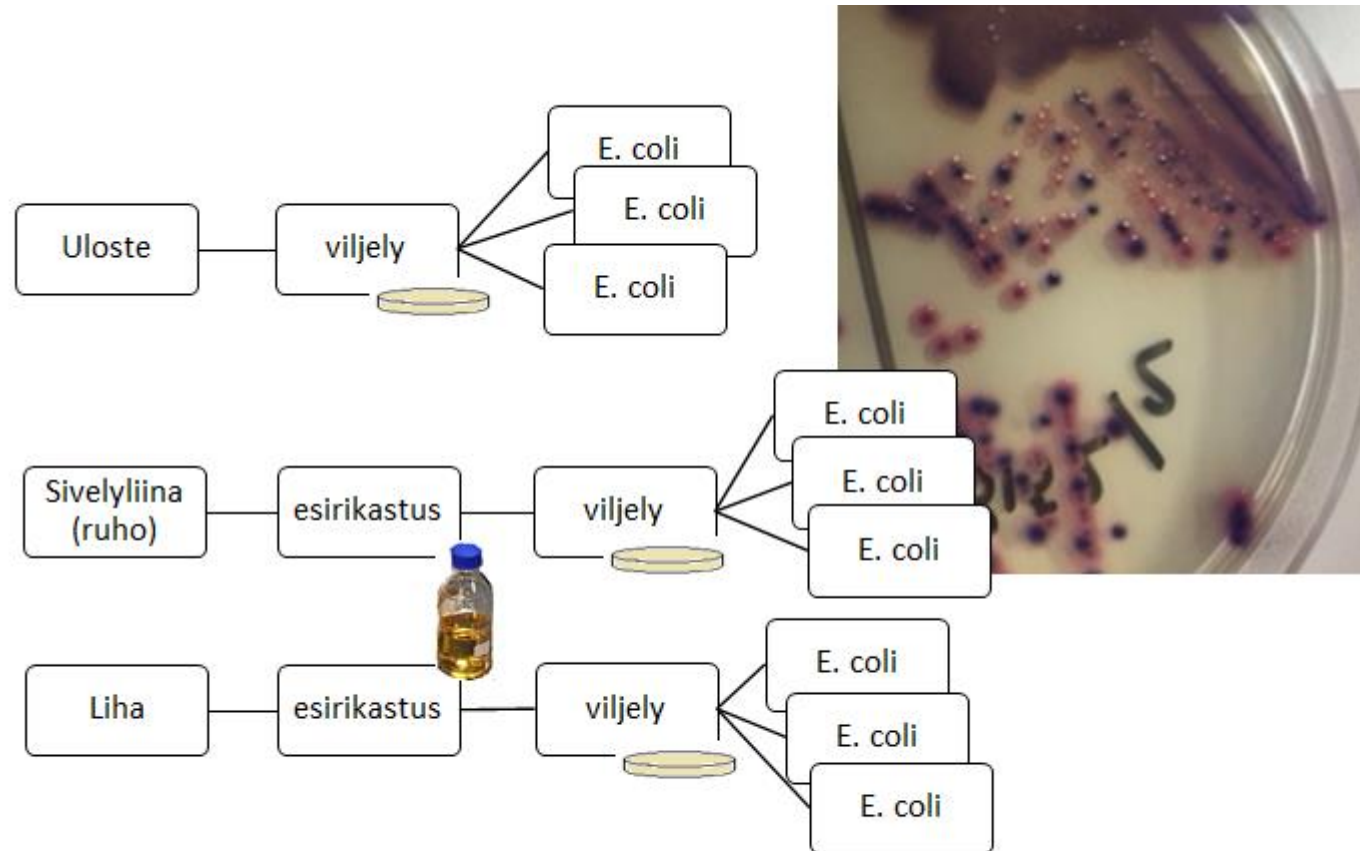
Resistenssi

TARCOITUKSENA...

- Seurata MRSA:n ja resistenssin esiintymistä *E. coli* –bakteereilla ketjun eri vaiheissa
- Verrata lääkittyjä ja ei-lääkittyjä eläinryhmiä keskenään



Näytteiden analysointi - *E. coli*



- Yhdestä näytteestä eristettiin max. 3 *E. coli* -isolaattia
- Ruhojen sively- ja lihanäytteet rikastettiin ennen eristystä



RUOKAVIRASTO

Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

Tuloksia

MRSA:n esiintyminen sianlihan tuotantoketjun eri vaiheissa



- Yhteensä 62 sikaa seurattiin leikkaamoon asti
 - Siat lähtöisin 9 tilalta
 - Keskimäärin sikoja tutkittiin 7 /tila (vaihteluväli 5-9)
 - Yksikään sioista ei ollut positiivinen kuin kerran
- MRSA:ta todettiin enemmän elävistä sioista otetuista näytteissä
- MRSA todettiin vain kerran ruhosta ja kerran leikkaamossa otetusta lihanäytteestä

MRSA-bakteerien mikrobilääkeresistenssi ja MRSA-tyypit



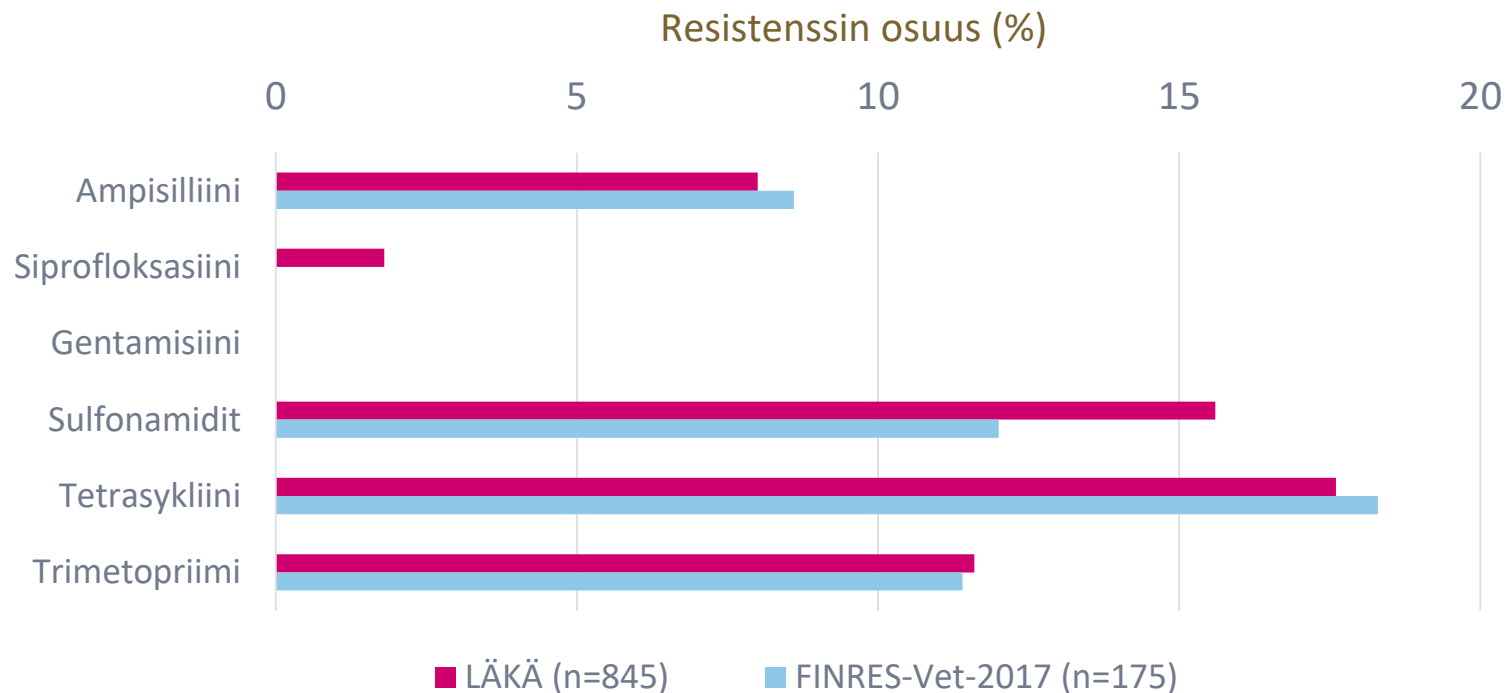
- Eristetyt MRSA-bakteerit yhtä lukuunottamatta *spa*-tyyppiä t034
 - t034 on yleisin Suomessa todettu MRSA-tyyppi
- Kaikki kannat resistenttejä tetrasykliinille, klindamysiinille, tiamuliinille, trimetopriimille ja kinupristiini/dalfopristiini-yhdistelmälle → tyypillinen profiili MRSA t034 -kannoilla
 - Lisäksi yhdellä bakteerikannalla alentunut herkkyys sulfonamideille





Mille mikrobilääkkeille resistenssiä esiintyi eniten *E. coli* -indikaattoribakteereilla?

Indikaattori-*E. coli* -bakteerin resistenssi valituille mikrobilääkkeille: LÄKÄ vs. FINRES-Vet 2017

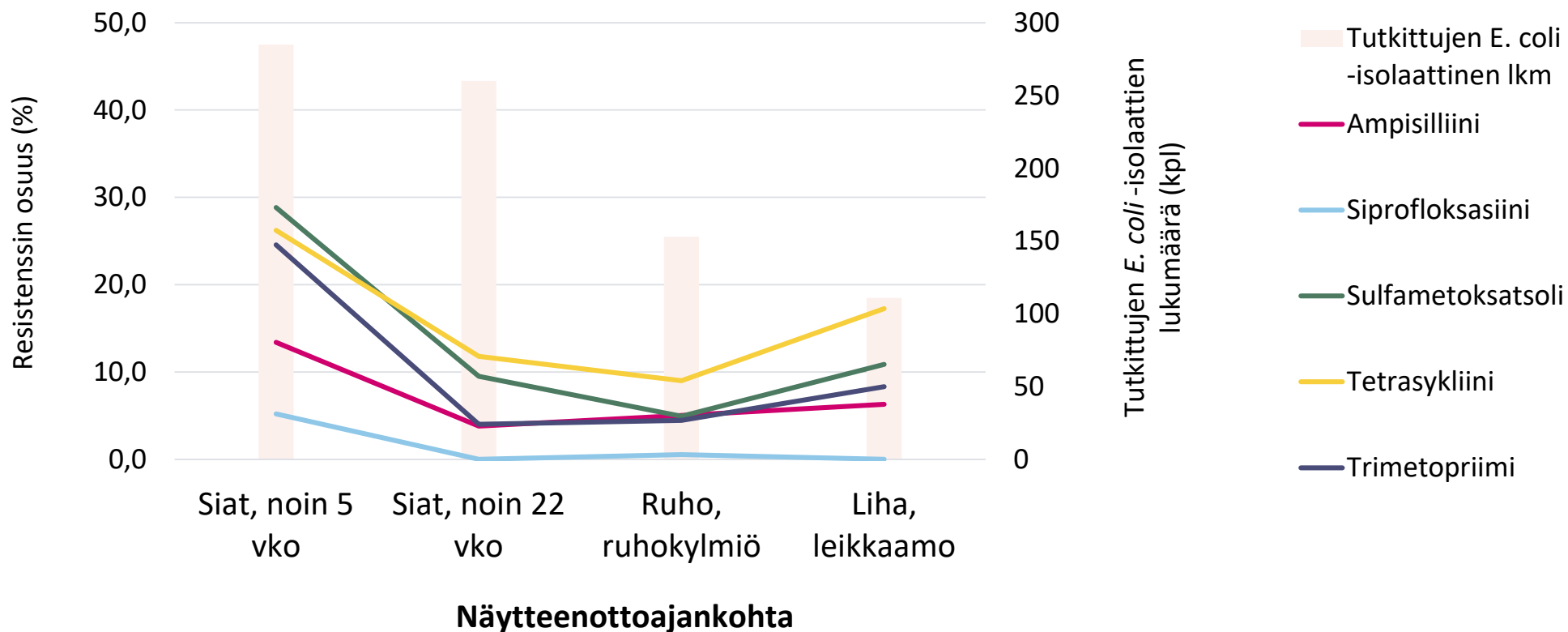


- Ei ESBL-kantoja, kahdella tilalla AmpC-*E. coli*ja
- 2 kolistiinille resistenttiä kantaa

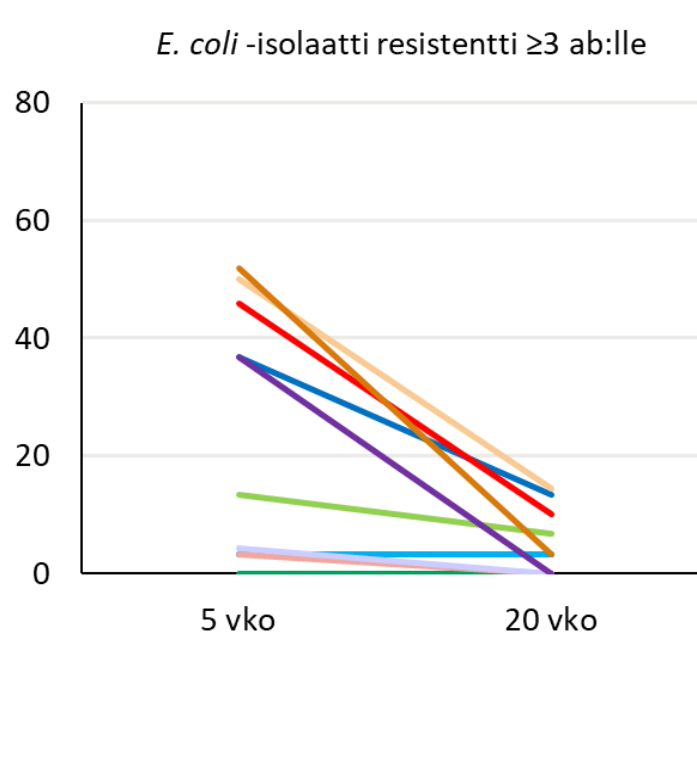
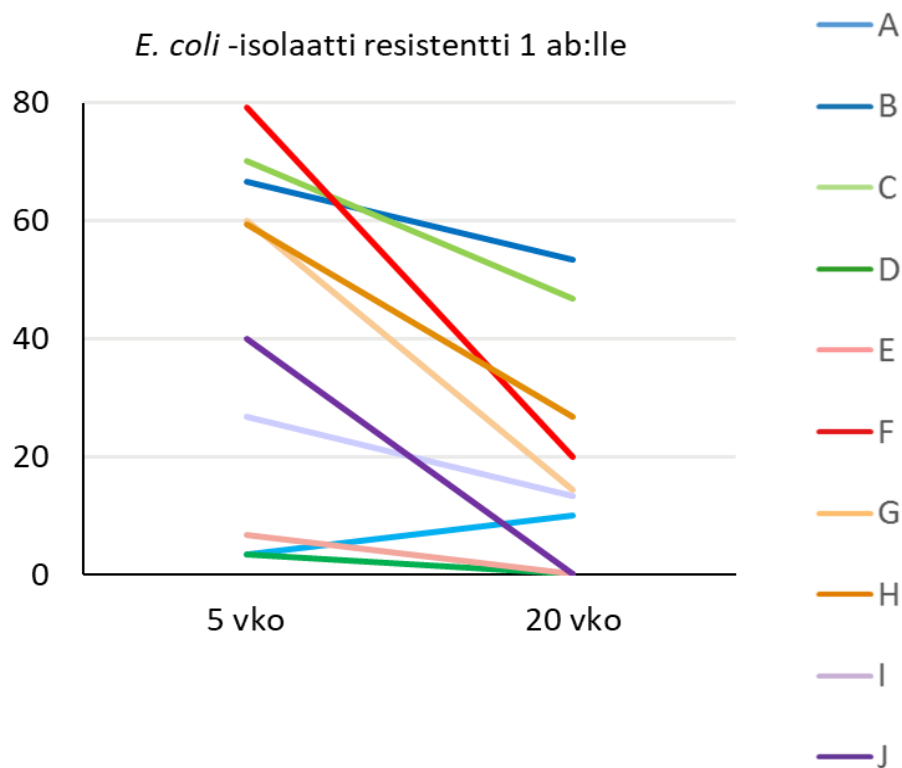
Resistenssin esiintyminen ketjun eri vaiheissa – *E. coli* 1/2



Resistenssin esiintyminen *E. coli* -bakteereilla valituille mikrobilääkkeille



Resistenssin esiintyminen ketjun eri vaiheissa – *E. coli*



- Resistenssi väheni sikojen iän myötä
- Vähintään yhdelle mikrobilääkkeelle resistenttien ja moniresistenttien bakteerikantojen osuuden väheneminen oli tilastollisesti merkitsevää

Kuvat: Leena Seppä-Lassila



Lääkityt vs. lääkitsemättömät eläinryhmät

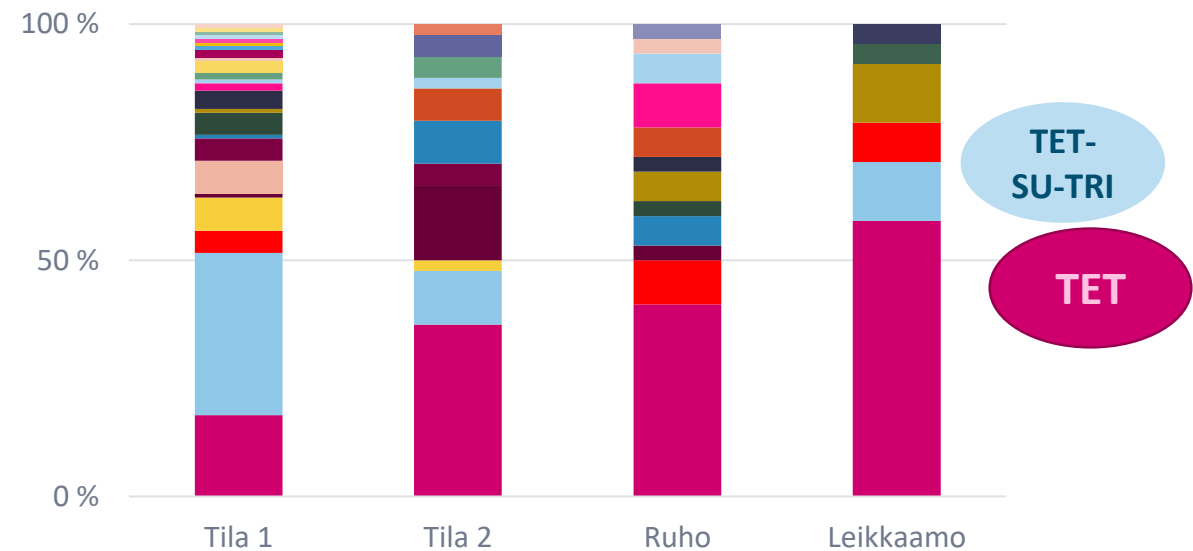
- Eläimiä, joilla todettiin vähintään yhdelle tai vähintään kolmelle mikrobilääkeaineryhmälle resistentti *E. coli* –kanta, todettiin hieman enemmän lääkityssä eläinryhmässä kuin lääkitsemättömässä eläinryhmässä
- Resistenssin väheneminen havaittiin sekä lääkityllä että lääkitsemättömällä sikaryhmällä
 - Sekä vähintään yhdelle että vähintään kolmelle mikrobilääkeaineryhmälle resistenttejä *E. coli* –kantoja todettiin molemmilla eläinryhmillä enemmän 5 vkon kuin 22 vkon iässä
- HUOM! Lääkityksiä oli tähän tutkimukseen osallistuneilla sikaryhmillä pääasiassa ennen ensimmäistä näytteenottoa
 - resistenttien kantojen osuuden tiedetään olevan suurin lääkityksen aikana ja jonkin aikaa sen jälkeen

Resistenssiä samanaikaisesti myös useammalle mikrobilääkkeelle



- Resistenssiprofiilien lkm oli suurin ensimmäisellä näytteenottohetkellä
- Yleisintä oli resistenssi vain tetrasykliinille (TET) ja tetrasykliinille, sulfonamideille ja trimetopriimille (TET-SU-TRI)

E. coli -bakteerien resistenssiprofiilien osuus (%) kaikista resistenteistä kannoista



Yleisimmät resistenssiprofiilit:

- TET
- TET-SU-TRI
- TET-SU-TRI-AMP
- SU

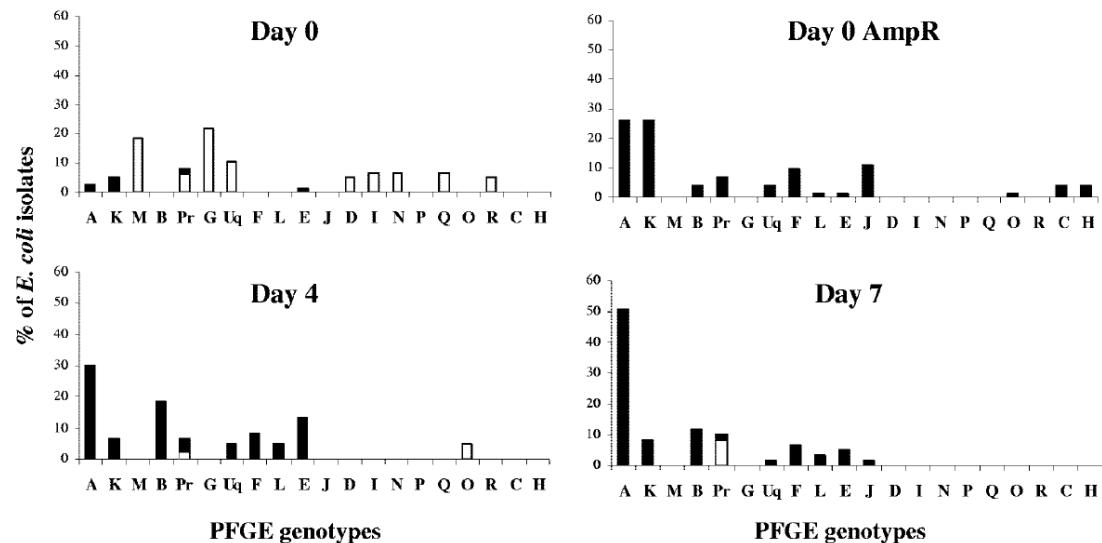


Resistenssi valikoituu mm. mikrobilääkekäytön myötä ja siirtyy eläimestä toiseen

APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, May 2009, p. 2999–3006 Vol. 75, No. 10

Relatedness of *Escherichia coli* Strains with Different Susceptibility Phenotypes Isolated from Swine Feces during Ampicillin Treatment[∇]

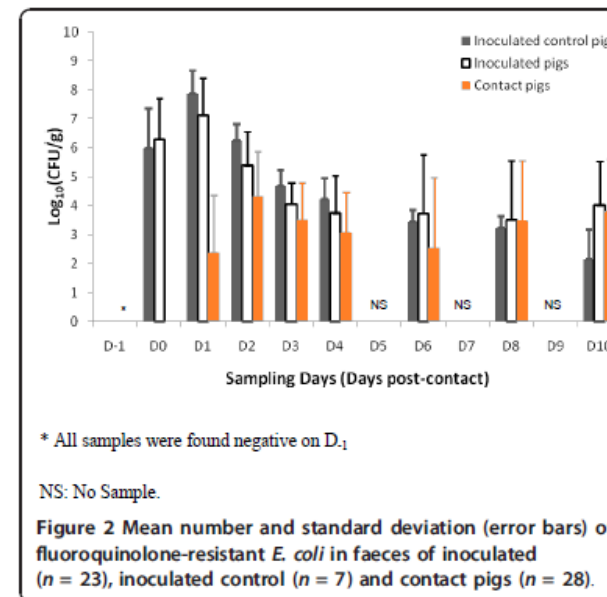
D. Bibbal,¹ V. Dupouy,¹ M. F. Prère,² P. L. Toutain,¹ and A. Bousquet-Mélou^{1*}



Ranskalainen tutkimus: Ampisilliinin käyttö valikoi useita resistenttejä E. coli -bakteereita, jotka olivat sikojen suolistossa entuudestaan.

Andraud et al. *Veterinary Research* 2011, 42:44
<http://www.veterinairvresearch.org/content/42/1/44>

Estimation of transmission parameters of a fluoroquinolone-resistant *Escherichia coli* strain between pigs in experimental conditions



Ranskalainen tutkimus: Fluorokinoloneille resistentit E. coli – bakteerit siirtyivät lääkitsemättömiin, ns. kontaktisikoihin. → resistenssin säilyminen ja siirtyminen myös ilman mikrobilääkekäyttöä



Pitkittäistutkimus Saksasta

Antibiotic resistance in *Escherichia coli* from pigs from birth to slaughter and its association with antibiotic treatment

Elke Burow^{a,*}, Anja Rostalski^b, Jürgen Harlizius^c, Armin Gangl^b, Céline Simoneit^{a,1}, Mirjam Grobbel^a, Chris Kollas^a, Bernd-Alois Tenhagen^a, Annemarie Käsbohrer^{a,2}

^a German Federal Institute for Risk Assessment, Max-Dohrn-Str. 8-10, 10589, Berlin, Germany

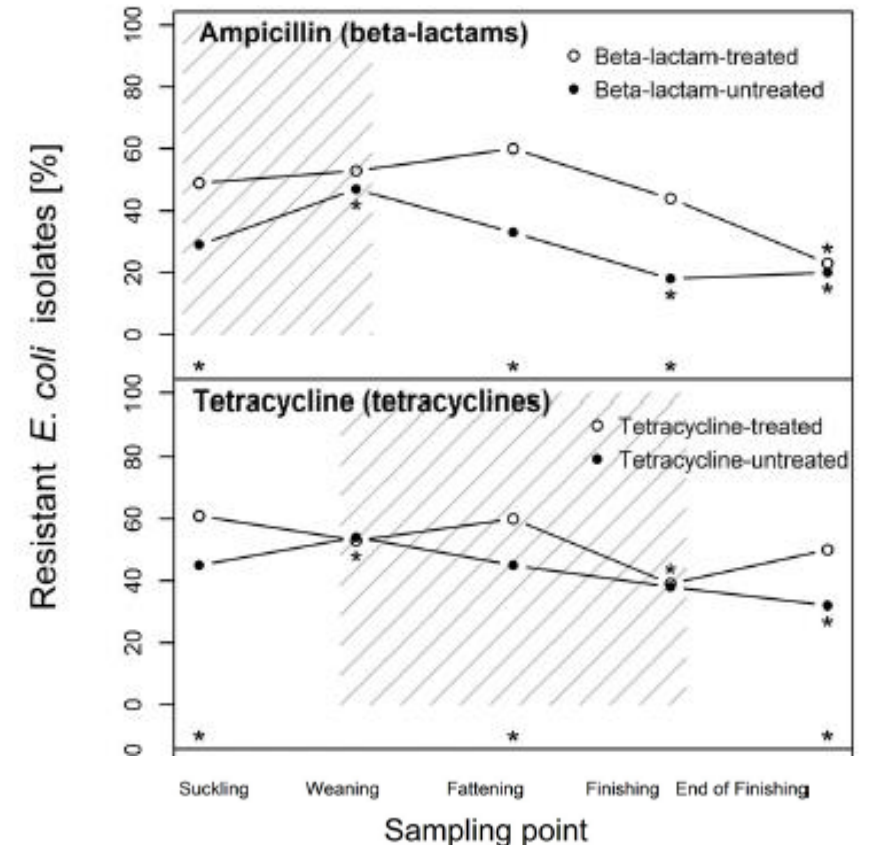
^b Bavarian Animal Health Services, Senator-Gerauer-Str. 23, 85586, Poing, Germany

^c Animal Health Services, Chamber of Agriculture of North Rhine-Westphalia, Haus Düsse, Ostinghausen, 59505, Bad Sassendorf, Germany

- Tutkittiin resistenssin esiintymistä beetalaktaameille, tetrasykliinille, makrolideille ja kolistiinille
- Yleisesti ottaen resistenssiä todettiin lääkityillä eläimillä enemmän kuin lääkitsemättömillä
- Resistenssi yleensä nousi tutkimusjakson alkupuolella pikkupossuilla, minkä jälkeen pääasiassa laski
 - Paitsi tetrasykliiniresistenssi nousi lihasikavaiheen lopulla (yhtä tilan sikoja lääkittiin lopussa)
- Huomionarvoista, että resistenssi ampisilliinille ja tetrasykliinille oli korkealla tasolla heti alussa

E. Burow, et al.

Preventive Veterinary Medicine 165 (2019) 52–62





Pitkittäistutkimus Ranskasta - kinolonit

Journal of Applied Microbiology 2005, 99, 954–959

doi:10.1111/j.1365-2672.2005.02667.x

Effect of quinolone treatment on selection and persistence of quinolone-resistant *Escherichia coli* in swine faecal flora

C. Belloc, D.N. Lam, J.-L. Pellerin, F. Beaudeau and A. Laval

National Veterinary School, Nantes cedex, France

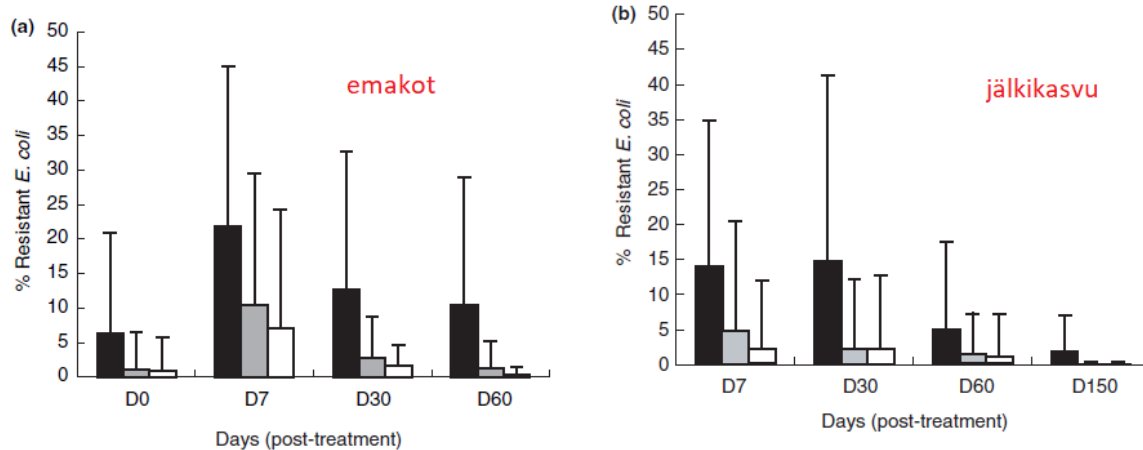


Fig. 2 Percentage of quinolone-resistant *Escherichia coli* in the faeces of (a) sows and (b) their progeny before and after treatment of sows with flumequine. Tested quinolones were nalidixic acid (■), flumequine (■) and enrofloxacin (□)

- *Emakoita lääkittiin 5 vrk:n ajan kinolonilla*
- *Resistenssiä todettiin sekä emakoilla että niiden porsailla*
- *Resistenssi väheni ajan kuluessa*



Yhteenveto

- Mikrobilääkkeiden käytön tiedetään lisäävän resistenssiä
- Tässä tutkimuksessa eniten resistenssiä todettiin ensimmäisessä näytteenotossa hieman vieroituksen jälkeen
 - Resistenssi laski iän myötä
- Lääkittyjen ja lääkitsemättömien ryhmien välillä ei merkittävää eroa
 - Molemmissa ryhmissä todettiin resistenssiä
 - Tilan lääkkeiden käyttö vaikuttaa myös lääkitsemättömistä eläimistä eristettyjen bakteerien resistenssiin
- Resistentejä bakteereita todettiin myös teurastamolla ruhoista ja lihasta



RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

**Suuret kiitokset tutkimukseen
osallistuneille tiloille sekä tutkimus- ja
ohjausryhmälle!**

RUOKAVIRASTO

Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

