

FINRES-Vet-vuosikatsaus 2022

Zoonoosikeskus on järjestänyt vuodesta 2014 lähtien vuosittaisen asiantuntijakatsauksen, jossa tarkastellaan eläinten lääkkeiden käyttöä, sekä resistenssiseurannan tuloksia niin ihmisten kuin eläinten osalta. Vuoden 2022 katsaus pidettiin 16.12.2022 etäyhteyksin. Osallistujia oli yli 60. Eläinten antibioottien kulutus- ja resistenssiseurantatuloksien lisäksi seminaarissa esitettiin ihmisten antibioottiresistenssiseurannan tuloksia zoonoottisten bakteerien osalta sekä Helsingin yliopiston zoonoottisen antibioottiresistenssin tutkimusryhmän tuloksia.

Yhteenveto alustuksista ja keskustelusta nousseista huomioista:

Mikrobilääkkeiden käytöstä eläimillä

- Suomessa eläimille käytettiin eniten Euroopassa AMEG-D-luokituksen mukaisia ns. prudent-luokkaan kuuluvia antibiootteja (95 % kaikista antibiooteista). Suomessa tuotantoeläinten antibioottivalmisteista lähes 70 % on yksilölääkintään tarkoitettuja, kun Euroopassa vastaava osuus on noin 14 %.
- Suomessa antibioottien kokonaisyhteisyyden tuotantoeläimille lisääntyi 5 % vuonna 2021 verrattuna vuoteen 2020, jolloin kulutus oli seurantahistorian alhaisin. Antibioottien käytön jakautumista eri eläinlajeille ei nyky menetelmällä pystytä erittelemään.
- Ihmisille kriittisten tärkeiden antibioottien (3. polven kefalosporiinit, fluorokinolonit) käyttö eläimille on hyvin vähäistä ja vähentynyt edelleen vuoteen 2020 verrattuna. Kolmannen polven kefalosporiineja käytetään käytännössä vain seuraeläimille ja varsoille.
- Vuoden 2001 jälkeen lypsykauden intramammaarien kg-kokonaisyhteisyyden on vähentynyt yli 85 %. Lehmäkohtaisesti tarkasteltuna vuonna 2022 myytiin ensimmäisen kerran enemmän umpeenpano kuin lypsykauden valmisteita. Profylaktinen käyttö ei kuitenkaan ole lainsäädännössä mahdollista kuin yksittäisille eläimille.
- Seuraeläinten tablettien myynti lisääntyi 10 % vuonna 2021 vuoteen 2020 verrattuna. Tämä voi selittyä osittain eläinlääketablettien paremmalla saatavuudella.

Seuraeläinten taudinaiheuttajien resistenssituloksia

- Seuraeläinten bakteerien resistenssitilanne on pysynyt samankaltaisena vuoteen 2020 verrattuna.
- Hevosista eristetyt kannat ovat pääsääntöisesti peräisin hevossairaalaista, koirista ja kissoista eristetyt kannat ovat peräisin eläinsairaalaista ja muilta klinikoilta. Tuloksia ei voida hevosten osalta useinkaan tarkastella bakteerilajikohtaisesti, koska hevosilta eristettyjä kantoja on vähän.
- Koirista, kissoista ja hevosta eristetyistä *Staphylococcus aureus* -kannoista MRSA-kantojen osuus on ollut reilut 5 % useana vuonna ja penisilliiniresistenssiä esiintyi 67 %:lla kannoista vuonna 2021. Koirien *S. pseudintermedius* -kannoista MRSP-kantojen osuus oli noin 5 % ja resistenssi muille antibiooteille on pysynyt suhteellisen vakaana.
- Koirista eristettyjen kolmannen polven kefalosporiineille resistenttien *E. coli* -kantojen osuus on ollut laskusuunnassa usean vuoden ajan, vuonna 2021 osuus oli noin 3 %, suurin osa kannoista oli AmpC-fenotyyppiä. Kissojen *E. coli* -kannat ovat yleisesti ottaen herkempiä kuin koirilta eristetyt kannat.
- Muista bakteereista koirien *Streptococcus canis* -bakteereilta ei todettu resistenssiä penisilliinille vuonna 2021 ja resistenssiä sulfa-trimetopriimille todettiin erittäin vähän, mutta resistenssiä tai alentunutta herkkyyttä *Str. canis* -kannoilla on todettu tetrasykliinille (noin 60 %). Koirien *Pseudomonas aeruginosa* -bakteereilla resistenssiä tai alentunutta herkkyyttä todetaan erityisesti enrofloksasiinille (noin 80 %), muutoin resistenssi on vähäistä.
- Hevosten *E. coli* -kannoilla resistenssiä tai alentunutta herkkyyttä (R+I) esiintyy enemmän, mutta tutkittujen kantojen määrät ovat olleet hyvin pieniä (14 kantaa). Sulfa-trimetopriimiresistenssiä esiintyi hevosten *E. coli* -kannoilla noin 40 %:lla.

- Hevosten *Str. equi* ssp *zooepidemicus* -bakteereilla resistenssiä tai alentunutta herkkyyttä todettiin yleisesti tetrasykliinille (noin 80 %), mutta sulfa-trimetopriimiresistenssiä todettiin vähän (< 10 %).
- Hevosista olisi tarpeen saada enemmän kantoja, jotta resistenssitilannetta pystyttäisiin paremmin seuraamaan ja hyödyntää tuloksia mikrobilääkkeiden käyttösuosituksissa. Tautien ja resistenssin torjunnan kannalta myös hevostallien tautisuojaukseen tulisi tulevaisuudessa panostaa enemmän.

Tuotantoeläinten taudinaiheuttajien resistenssituloksia

- Usean bakteerin osalta pitkäaikainen ja kattava seuranta on hyvin vaikeaa, koska tutkittujen kantojen määrä on ollut vähäinen.
- Porsaiden enterotoksisista *E. colista* saatiin vain 35 kantaa 20 tilalta vuonna 2021. Enterotoksisten *E. coli* -kantojen resistenssi on ollut suhteellisen yleistä jo pitkään ja vuonna 2021 resistenssi epidemiologisten rajojen perusteella oli yleisempää kuin vuonna 2020. Pienen kantamäärän takia yleisesti trendistä ei kuitenkaan voida vetää johtopäätöksiä. Kolmelle tai useammalle antibioottiryhmälle resistenttien kantojen osuus oli vuonna 2021 noin 30 %. Yleisin virotyppi oli vuonna 2021 LT1+ST2+F4, minkä on todettu olevan resistentimpi kuin monet muut virotyypit. Muista sikojen patogeeneistä *Brachyspira pilosicoli* -kannoilla (n=23) resistenssiä on esiintynyt kohtalaisesti, mutta *Actinobacillus pleuropneumoniae* -kannoilla resistenssiä esiintyy hyvin vähän tai ei ollenkaan.
- Broilereiden *S. aureus* -kannoilla (n = 9) resistenssiä ei todettu vuonna 2021 ja kolibasilloosia aiheuttavissa *E. coli* -kannoissa (n = 141, 80 tilalta) resistenssiä todettiin vain vähän.
- Nautojen hengitystiepatogeeneistä *Histophilus somni* -bakteereilla (n = 19) resistenssiä ei todettu lainkaan vuonna 2021. *Pasteurella multocida* -kannoilla (n = 139) resistenssiä todettiin hyvin vähän eikä penisilliinille lainkaan. *Mannheimia haemolytica* -kannoilla (n=79) resistenssiä esiintyi vähän. Hengitystiepatogeenien osalta saapuneista näytteistä tutkitaan aina kaikki patogeenit eli tiettyjen bakteerien kuten *H. somni* -bakteerien esiintyminen Suomessa vaikuttaa olevan alhainen.

Elintarviketuotantoketjun resistenssiseurannan tulokset

- Vuonna 2021 resistenssiseurannassa keskityttiin Euroopassa sikoihin sekä sian- ja naudanlihaan. Lisäksi Suomessa seurattiin kansallisesti valittuja muita kohteita.
- Broilereiden kampylobakteereista *C. jejuni* -kantoja tutkittiin vuonna 2021 poikkeuksellisen paljon (n = 144) aiempiin vuosiin verrattuna. Resistenssi oli vähäistä vuoden 2020 tapaan, vaikka aiempina vuosina erityisesti vastustuskykyä siprofloksasiinille on vaihtelevasti esiintynyt. Broilereiden *C. jejuni* -kantojen resistenssi on ollut Suomessa aina muuta Eurooppaan vähäisempää.
- Sikojen *C. coli* -kannoilla resistenssi siprofloksasiinille on ollut noususuunnassa 2010-luvulta lähtien. Myös moniresistenttien *C. coli* -kantojen määrä on noussut.
- Tuotantoeläimiltä eristettyjä moniresistenttejä salmonellakantoja on todettu nyt neljänä vuonna peräkkäin. Löydöksiä on tehty niin sioista, naudoista kuin kanoista.
- Sikojen *E. coli* -indikaattoribakteerien resistenssi on ollut samankaltainen kolmena viimeisimpänä seurantavuotena 2017, 2019 ja 2021. Muuhun Eurooppaan verrattuna Suomessa resistenssitasot ovat hyvin alhaisia. Täysin herkkien *E. coli* -indikaattoribakteerien osuus on tilastollisesti merkitsevästi noussut 2015–2019. Eri eläinlajeja vertailtaessa, sikojen indikaattoribakteereissa todetaan yleensä eniten resistenssiä.
- Maahantuoduista siipikarjaparvista ei vuonna 2021 todettu lainkaan ESBL/AmpC-*E. coli* -bakteereita. ESBL/AmpC-*E. coli* -bakteerien osuus nousi vuonna 2021 sioissa vuoteen 2019 verrattuna, syynä AmpC-kantojen yleistyminen. Kokogenomisekvenssoinnin perusteella sioista eristettyjen AmpC-kantojen resistenssimekanismit liittyvät pääasiassa kromosomissa oleviin mutaatioihin ja vain yksi plasmidivälitteinen AmpC-geeni todettiin vuonna 2021. Sian- ja naudanlihasta ESBL/AmpC-bakteereita ei todettu vuonna 2021.

- MRSA-bakteerin esiintyvyys sianlihassa on Suomessa noussut ollen 12,6 % vuonna 2021. Sianlihan ei edelleenkään katsota olevan ensisijainen lähde ihmisille ja esimerkiksi lihan kuumennus tappaa bakteerit. Muista Euroopan maista vastaavia tietoja saadaan vain satunnaisesti, koska MRSA-seuranta ei ole EU-laajuisesti pakollista. Turkiseläimistä seulottiin vuosina 2020 ja 2021 ESBL- ja MRSA-bakteereita yhteensä 106 yhdistelmänäytteestä. MRSA:ta ei todettu lainkaan. ESBL-bakteeri todettiin yhdestä näytteestä ja AmpC-bakteeri yhdestä.

Zoonosien resistenssituloksia Finres- ohjelmasta

- Ihmisistä eristettyjen zoonoottisten bakteerien antibioottiresistenssitulokset kootaan vuosittain Finres-raportteihin.
- Kolmannen polven kefalosporiineille resistentit *E. coli* -bakteerit ovat hitaasti yleistyneet, vaikka esiintyvyys on edelleen matalalla tasolla, veriviljelynäytteissä noin 6 %. Miehillä esiintyvyys on ollut korkeampi kuin naisilla. Virtsanäytteistä eristetyillä *E. coli* -kannoilla resistenssi on ollut yleisintä trimetopriimille, noin 20 %. *C. coli* -bakteerien resistenssi siprofloksasiinille on edelleen yleistä, lähes 80 %, erytromysiiniresistenssin ollessa noin 20 %.
- *C. jejuni* -bakteereilla resistenssi on vähäisempää, siprofloksasiiniresistenssi oli vuosina 2020 ja 2021 selvästi matalampaa kuin aiempina vuosina (noin 40 %), mutta tutkittujen kantojen määrät on myös ollut selvästi alhaisempia.
- Salmonelloilla resistenssi on ollut yleisintä siprofloksasiinille, vuonna 2021 noin 15 %. Kamylobakteereilla ja salmonelloilla kotimaista ja ulkoimaista alkuperää olevia kantoja ei pystytä erottelemaan.
- Karbapenemaasia tuottavien bakteerikantojen määrä on yleisesti ottaen lisääntynyt kymmenen vuoden aikana.
- MRSA-kantoja on tullut seurantaan tasaisesti vuosittain, hieman vähemmän kuitenkin kuin ennen pandemiaa.
- Antibioottien käyttö ei koronapandemian aikana ole Suomessa lisääntynyt eikä pandemian ole tähän mennessä havaittu vaikuttavan merkittävästi ihmisiltä eristettyjen bakteerien resistenssitilanteeseen.

Kaupunkiluontoeläinten AMR-tutkimuksista

- Vuosina 2017–2018 kerätyistä valkuposkihanhien ulostenäytteitä 4,5 % todettiin ESBL/AmpC-bakteereita. Resistenssimekanismeja oli useita ja yhdellä isolaatilla todettiin kromosomaalinen AmpC-mutaatio. Plasmideissa todettiin myös muita resistenssigeenejä. Tulosten perusteella voidaan todeta, että hanhilla esiintyy monimuotoisesti ESBL/AmpC-geenejä ja plasmideja, ja hanhet voivat toimia resistenssiominaisuuksien levittäjinä.
- Pääkaupunkiseudun silleistä kerätyistä näytteistä lähes 10 % eristettiin MRSA-bakteereita. Tuotantoeläimiin liitettyä CC398 tyyppin MRSA:ta niillä ei todettu. Siilillä eristetyt MRSA:t ovat todennäköisesti alkuaan ihmisiltä peräisin. MRSA kannoista osa oli *mecC*- ja osa *mecA*-kantajaa, joista *mecC* oli harvinaisempi löydös kuin esimerkiksi Ruotsissa ja Tanskassa. Osa *mecA*-geeniä kantavista kannoista oli samankaltaisia kuin Suomessa ihmisistä eristetyt MRSA-kannat. Siilitutkimukset yliopiston tutkimusryhmässä jatkuvat ja kantojen keräämistä jatketaan.

Alustukset:

- Mikrobilääkkeiden viimeaikainen käyttö eläimillä (Katariina Kivilahti-Mäntylä/ FIMEA)
- Seuraneläinten resistenssituloksia (Katarina Eskola/ HY ELTDK)
- Tuotantoeläinten taudinaiheuttajien resistenssituloksia (Thomas Grönthal/ RV)
- Elintarviketuotantoketjun resistenssiseurannan tulokset (Marie Verkola/ RV)
- Zoonosien resistenssituloksia Finres- ohjelmasta (Kati Räisänen/ THL)
- Kaupunkiluontoeläinten AMR-tutkimuksista (Annamari Heikinheimo/ HY ELTDK)