

Utaretulehdus – lypsykarjatalouden suurin tappioiden aiheuttaja ja yleisin syy antibioottihoidoille

Vuoden 2010 **Topi Salmi -tiedepalkinnon** saajan professori Satu Pyörälän esityksen tiivistelmä Eläinlääkäripäivillä 1.12.2010

Lehmän utaretulehdus eli mastiitti on maailmanlaajuisesti edelleen lypsykarjatalouden pahin ongelma, joka huonontaa maidon laatua ja aiheuttaa suurimmat taloudelliset tappiot. Hoitoon käytetyt antibiootit aiheuttavat jäämien riskin maitoon ja lääkkeiden laaja käyttö lypsykarjalle voi aiheuttaa myös antibioottiresistenttien bakteerikantojen valikoitumista. Vastustuskykyiset bakteerit tai niiden resistenssitekijät voivat siirtyä ihmisiin. Karjakoko Suomessa kasvaa nopeasti ja tehokkaampi tuotanto, jossa yhä useammin on automaattinen lypsyjärjestelmä, on uusi haaste. Maidon laatua kuvaava tankkimaidon solupitoisuus on Suomessa Euroopan yhteisön alhaisin, eli maitomme laatu on erinomainen. Karjan utareterveyden kuvaajana solupitoisuus ei kuitenkaan ole täysin luotettava, koska solupitoista maitoa voidaan erotella. Hyvän utareterveyden ja maidon laadun ylläpitäminen vaatii tietoa sekä utaretulehdusta aiheuttavista bakteereista että lehmän puolustusvasteesta. Tätä tietoa tutkimusryhmämme on tuottanut jo vuosikymmenien ajan.

Utaretulehdus on bakteeritartunta ja sen tunnetuin aiheuttaja on tarttuvaa, helposti kroonistuvaa tulehdusta aiheuttava *Staphylococcus aureus*. *S. aureus* on edelleen tärkeä utaretulehduksen aiheuttaja, mutta koagulaasi-negatiiviset stafylokokit (KNS) ovat yleistyneet monissa maissa, kuten Suomessa. Stafylokokeilla on myös zoonoottisia ominaisuuksia. Ympäristöperäiset bakteerit, kuten *Streptococcus uberis*, *Escherichia coli*, ja jotkut KNS-lajit näyttävät yleistyvän. Utaretulehduksen torjuntaohjelmat ovat onnistuneet vähentämään tartunnallista mastiittia, mutta eivät ympäristöperäistä. *E. coli* utaretulehdus aiheuttaa vakavimmat oireet ja sen hoitoon joudutaan joskus käyttämään laajakirjoisia mikrobilääkkeitä. Stafylokokkien antibioottiresistenssi on lisääntyvä ongelma ja metisilliiniresistenttejä *S. aureuksia* on jo eristetty lypsykarjoista monissa maissa. KNS-lajeilla tämä resistenssi on melko yleistä, eikä sen merkitystä tunneta.

Utaretulehdustutkimus on kehittynyt viime vuosikymmeninä valtavasti. Käyttöön otetut molekyylibiologiset eli bakteerien DNA:han perustuvat menetelmät mahdollistavat utaretulehdustartuntojen luotettavamman toteamisen ja seurannan. Uusin menetelmin päästään tunnistamaan bakteerit yksittäisten kantojen tasolle, mikä on välttämätöntä, jotta tartuntojen kestoa ja leviämisreittejä pystytään selvittämään. Kehittyneempi diagnostiikka ja tieto utaretulehduksen aiheuttajien epidemiologiasta ja taudinaiheutuskyvystä mahdollistaa tehokkaamman ennaltaehkäisyä. Tutkimus tuottaa myös uutta tietoa tulehduksen taustalla olevasta bakteerin ja isäntäeläimen, lehmän, välisestä vuorovaikutuksesta. Genomiikka ja proteomiikka ovat menetelmiä, joilla voidaan tutkia tarkemmin bakteerin ja isännän välistä vuorovaikutusta. Pystytään esimerkiksi selvittämään, mikä osa taudinkulusta voi olla bakteerista johtuvaa ja mikä enemmän lehmän omaa reaktiota. Bakteerien koko genomin eli perimän selvittäminen mahdollistaa tutkimukset, joilla etsitään kohdemolekyylejä esimerkiksi hoidon suuntaamiseen ja rokotteiden kehitykseen.

Utaretulehdus on yleisin syy antibioottien käyttöön lypsylehmillä. Suomessa noin kolmannes lehmistä hoidetaan lypsykauden aikana vuosittain antibiooteilla. Yli puolet

ruiskeina annettavista antibiooteista annetaan naudoille ja tästä yli puolet menee utaretulehduksen hoitoon. Hoito on kuitenkin muuttunut aikaisempiin käytäntöihin verrattuna järkipäisiksi ja turhista hoidoista on meillä suurelta osin päästy eroon. Pohjoismaissa antibioottien käyttö eläimille on hallittua ja esimerkiksi utaretulehduksen hoitoon käytettävien valmisteiden määrä on rajallinen. Periaatteena on suunnata hoito maidosta eristetyyn taudinaiheuttajabakteerin ja sen antibioottiherkkyden mukaan. Muualla maailmassa tilanne on toinen: utaretulehduksen hoitoon käytettäviä valmisteita on lukematon määrä ja ne sisältävät pääasiassa laajakirjoisia antibiootteja tai monien antibioottien yhdistelmiä. Useimmat valmisteet ovat vanhoja, eikä niiden tehosta ole kunnollista tieteellistä näyttöä. Todennäköisesti antibiootteja käytetään lehmillä runsaasti aivan turhaan. Utaretulehdushoidot aiheuttavat valintapainetta antibioottiresistenssin kehittymiselle ja jäämien riskin maitoon. Riskit ovat suurempia, jos käytetään laajakirjoisia antibiootteja. Ryhmämme tutkimus on selvittänyt antibioottien käyttöä utaretulehduksen hoidossa jo pitkään, ja pohjoismaiset hoitosuosituksot pohjautuvat suurelta osin tähän työhön. Toimme utaretulehduksen hoitoon uuden ajattelutavan, joka perustui tietoon antibioottien farmakokinetikasta ja -dynamiikasta, bakteerien lääkeaineherkkydestä sekä hoitokokeista saatuun näyttöön hoidon tehosta. Olemme tehneet urauurtavaa tutkimusta myös menetelmien kehittämisessä hoitojen tehon seurantaan. Erityisesti KNS-infektioiden diagnostiikkaa on kehitetty ryhmässämme, ja olemme ensimmäisinä yhdistäneet laboratoriotutkimukset hyviin kliinisiin aineistoihin. Diagnoosiin perustuva, suunnattu hoitokäytäntö on herättänyt kansainvälistä huomiota. Vaikuttaminen kansainvälisillä tahoilla on tärkeää, koska näin voidaan edistää antibioottien vastuullista käyttöä globaalisti.

Menestyksellisessä kliinisessä tutkimuksen on verkostoiduttava poikkitieteellisesti muiden tutkijoiden ja myös perustutkimuksen kanssa. Utaretulehdustutkimuksessa kliinikoiden, karjatalouden muiden asiantuntijoiden ja mikrobiologien on tehtävä yhteistyötä. Elintarviketurvallisuuden hallinnassa ketjun kaikkien osien työ on tärkeää, eikä alkutuotanto ole siinä vähäisin osa. Ryhmämme tutkimuksen tuloksia käytetään hyväksi kaikkien toimijoiden kesken maidon laatutyössä Suomessa. Tuloksiamme hyödynnetään myös kansainvälisessä tiedeyhteisössä ja ne ovat käytettävissä utareterveysyöhön, maidon laadun parantamiseen ja elintarviketurvallisuuden edistämiseen kaikissa maidontuotannon maissa.

Professori Satu Pyörälä

*Kliinisen tuotantoeläinlääketieteen osasto, eläinlääketieteellinen tiedekunta, Helsingin yliopisto
puh. 09 191 40533*

www.sell.fi