

Marika Nevala, Suvi Taponen ja Satu Pyörälä

Naudan kliinisen utaretulehduksen bakteerietiologia – Saaren ambulatoorisen klinikan aineisto vuosilta 2002–2003

**Bacterial etiology of bovine clinical mastitis –
data from Saari Ambulatory Clinic in 2002–2003**

YHTEENVETO

Kliinisen utaretulehduksen aiheuttajabakteereita koskevia tilastoja ei ole systemaattisesti kerätty missään maassa. Yksittäisten tutkimusten perusteella kliinisen utaretulehduksen aiheuttajien jakauma näyttää muuttuneen aikojen kuluessa, ja eri maiden jakaumissa on selviä eroja. Tämän työn tarkoituksena oli syventävien opintojen projektina tutkia Saaren ambulatoorisella klinikalla diagnosoiduista kliinisistä utaretulehduksista eristettyjen bakteerien jakaumaa vuosina 2002–2003.

Aineisto koostui 1017 kliinisestä utaretulehdustapauksesta (terveystarkkailun diagnoosikoodi 301). Sairausta neljänneksistä otetuista maidonäytteistä eristettyjen bakteerien subteelliset osuudet olivat seuraavat: *Staphylococcus aureus* 10,7 prosenttia, koagulaasi-negatiivinen stafylokokki (KNS) 15,6 prosenttia, *Streptococcus uberis* 13,7 prosenttia, *Streptococcus dysgalactiae* 9,5 prosenttia, koliformit 11,6 prosenttia, *Arcanobacterium pyogenes* 3,8 prosenttia ja jokin muu bakteeri tai sekakasvu 7,9 prosenttia. Negatiivinen viljelytulos saatiin 27,1 prosentissa näytteistä. Stafylokokkien penisilliiniherkkyys testattiin betalaktamaasitestillä. *S. aureus*ista 22,9 prosenttia ja KNS-bakteereista 13,2 prosenttia oli penisilliiniresistenttejä. Verrattuna 1980-luvun puolivälissä tehtyyn tutkimukseen *S. aureus* on kliinisen utaretulehduksen aiheuttajana selvästi harvinaistunut. KNS-bakteerien aiheuttamia tulehduksia oli enemmän kuin 1980-luvulla, mutta suurin piirtein yhtä paljon kuin 1990-luvulla. Negatiivisia viljelytuloksia oli aiempaa enemmän. Stafylokokkien penisilliini-resistenssiä oli selvästi vähemmän kuin maanlaajuisessa kartoitustutkimuksessa.

Tuloksia verrataan 1980- ja 1990-luvulla samalla alueella tehdyissä tutkimuksissa saatuihin tuloksiin, EELAn vuonna 2001 tekemään utaretulehduskartoitukseen sekä muista maista saatavilla oleviin tietoihin.

SUMMARY

Comprehensive data on the distribution of bacteria causing clinical bovine mastitis are not available for any country. According to the results from individual studies, the bacterial etiology of clinical mastitis changes over time and there are clear differences between countries. The aim of the present study was to investigate the bacterial etiology of clinical mastitis in 2002–2003 in the practice area of Saari Ambulatory Clinic.

The material comprised 1017 cases of clinical mastitis (code 301 in the diagnosis list of the Finnish health recording system), from which aseptic milk samples were collected. The distribution of bacteria isolated from the samples was as follows: *Staphylococcus aureus* 10.7 %, coagulase-negative staphylococci (CNS) 15.6 %, *Streptococcus uberis* 13.7 %, *Streptococcus dysgalactiae* 9.5 %, coliforms 11.6 %, *Arcanobacterium pyogenes* 3.8 %, and other bacteria or mixed growth 7.9 %. No bacterial growth was recorded for 27.1 % of the samples. Susceptibility of staphylococci to penicillin G in vitro was tested using a beta-lactamase test: 22.9 % of *S. aureus* and 13.2 % of CNS were resistant to penicillin. Compared with the situation in the 1980's, the proportion of *S. aureus* as a clinical mastitis causing agent is lower and CNS have become more common. Samples with no bacterial growth were found more frequently than before. Penicillin-resistance of staphylococci was clearly lower than reported in the nationwide survey.

The results are compared with those from earlier studies carried out during the 1980's and 1990's in the same area. Literature on the bacterial etiology of clinical mastitis is reviewed and the present results are compared with those from other countries as well as with the results from the Finnish mastitis survey on subclinical mastitis from 2001.

JOHDANTO

Utaretulehdus määritellään kliiniseksi (terveystarkkailussa koodi 301), kun voidaan havaita vähintään makroskooppisia muutoksia maidossa ja/tai paikallisoireita utareessa. Piilevässä utaretulehduksessa (koodi 302) kliinisiä oireita ei havaita ja vain maidon soluluku, jota arvioidaan Californian Mastitis Test (CMT) -testin avulla, on kohonnut. Utaretulehdus on kuitenkin dynaaminen ilmiö, lehmän reaktio infektiin. Kliininen utaretulehdus on yleensä lyhytkestoinen, mutta se voi muuttua piileväksi ja myöhemmin krooniseksi utaretulehdukseksi (koodi 303), kun tulehdusvaste heikkenee.

Kliinisen utaretulehduksen bakteerietiologiaa on aikaisemmin tutkittu Hautjärven ambulatorisen klinikan alueella, eli samalla prak-

tiikka-alueella kuin tässä tutkimuksessa, 1980-luvulla (Pyörälä & Syväjärvi 1987) sekä 1990-luvun puolivälissä (Pyörälä 1995). Näissä tutkimuksissa seurattiin eri bakteerien aiheuttamien kliinisten utaretulehdusten paranemista, tulehdusvasteen voimakkuutta ja eri utaretulehdusparametrien yhteyksiä keskenään.

Eläinlääkärin kokemus ja henkilökohtainen näkemys ohjaavat hoitokoodin valintaa. Todennäköisesti akuutin, piilevän ja kroonisen utaretulehduksen suhteelliset osuudet tilastoissa poikkeavat todellisuudesta. Myös hoitosuosituksen muuttuminen vaikuttaa osaltaan utaretulehdushoitosten rekisteröintiin. Paikallishoitosten yleistytessä apteekkiin kirjanpidon merkitys korostuu.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kliinisen utaretuleh-

duksen bakteriologista etiologiaa Saaren klinikan praktiikka-alueella.

AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkimusaineisto koostui utaretulehduksista, joita oli hoidettu Saaren klinikan omalla, noin 135 tilaa ja 2 400 lehmää käsittävällä praktiikka-alueella sekä noin 80:lla päivystysaikana praktiikka-alueeseen kuuluvalla tilalla vuosina 2002 ja 2003. Varsinaisella praktiikka-alueella ja päivystysalueella oli tuolloin yhteensä noin 3 800 lehmää. Diagnoosikohtaiset bakteeriviljelytulokset kirjattiin aiemmin käsin potilaskortteihin sekä laboratoriapäiväkirjaan ilman terveystarkkailudiagnoosia. Kliinikkakäyttöön muunnetun Provet-tietokoneohjelman (Esa Stenroos, Clinivet Oy, Lohja) käytönoton jälkeen syksyllä 2001 utaretulehdustapaukset on ollut mahdollista eritellä bakteeridiagnoosin ja hoitokoodin mukaan.

Utaretulehduksista otettiin seurantaajaksolla tilakäynnillä yhteensä 2 002 maitonäytettä. Näistä 1 017 maitonäytettä oli peräisin äkilliseen, kliiniseen utaretulehdukseen sairastuneilta lehmiltä (diagnoosikoodi 301), ja nämä näytteet muodostavat tutkimusaineiston. Tapauksia, joissa lehmällä oli jonkin muun primäärisairauden lisäksi utaretulehdus, yleensä piilevä ($n = 444$), ei otettu mukaan aineistoon. Muut näytteet olivat peräisin subkliinisistä (koodi 302) tai kroonisista (koodi 303) tulehduksista. Omistajien klinikalle tuomat maitonäytteet eivät myöskään ole mukana aineistossa, koska niille ei kirjattu diagnoosikoodia; nämä näytteet olivat valtaosin peräisin piilevästä utaretulehduksesta.

Laboratoriodiagnostiikka

Maitonäytteet viljeltiin muovisilmukalla (0,01 ml) verilevylle mahdollisimman pian näytteenoton jälkeen. Alustava tunnistus tehtiin pesäkkeen ulkonäön, hemolyyysin ja gramvärjäyksen avulla (Honkanen-

Satu Pyörälä



*Utaretulehduksen hoitoa intramammaareilla/utaretuubeilla.
Treating mastitis with intramammaries.*

Buzalski & Seuna 1995). Streptokokit eroteltiin katalaasitestillä stafylokokkeista ja *S. aureus* muista stafylokokkeista Slidex-pikatestin avulla (Slidex-Staph-Plus; Bio Merieux). Streptokokit eroteltiin toisistaan hemolyysin ja CAMP-reaktion perusteella eskuliini- tai Edwardsin agarilla. Epävarmat tapaukset tyypitettiin Streptex-testillä (Streptex; Murex Biotech Limited, UK). Gram-negatiiviset bakteerit jatkoviljeltiin EMB-agarille *E. coli* ja klebsiellojen erottamiseksi. Lääkeherkkyysmääritykset tehtiin vain stafylokokkeille ja enterokokeille. *S. aureus* ja KNS-bakteerien betalaktamaasin tuotto (penisilliiniherkkyys) testattiin nitrocephin-testillä (Myllys 1995).

TULOKSET

Taulukossa 1 on esitetty akuuttia, kliinistä utaretulehdusta aiheuttaneiden bakteerien jakauma Saaren klinikan praktiikka-alueella vuosina 2002–2003. Kliinistä utaretulehdusta aiheuttaneista *S. aureuksista* 22,9 prosenttia ja KNS-bakteereista 13,2 prosenttia oli penisilliiniresistenttejä. *E. coli* osuus koliformeista oli 84 prosenttia.

POHDINTA

Saaren klinikan praktiikka-alueella on aiemmin tehty kliinisestä mastiitista kaksi tutkimusta (Pyörälä & Syväjärvi 1987, Pyörälä 1995), joiden aineistoihin sisältyi valtaosa praktiikka-alueella tutkimusajana ilmenneistä kliinisistä utaretulehduksista (taulukko 2). Edellisiin tutkimuksiin verrattuna *S. aureuksen* osuus on kliinisen utaretulehduksen aiheuttajana selvästi pienentynyt. Tähän lienee yhtenä syynä pienten, vanhanaikaisten parsinavettojen väheneminen, mutta myös tuotantoa jatkavien navetoiden peruskorjaukset sekä terveydenhuoltotyö ja sen yhteydessä tehdyt karjojen *S. aureus* -saneeraukset. KNS-bakteerien osuus utaretulehduksen aiheuttajana on vas-

taavasti kasvanut. Koliformien aiheuttamien kliinisten utaretulehdusten osuus on hieman pienentynyt. Aiemmissa tutkimuksissa voimakkaat kliiniset oireet aiheuttavien bakteerien osuus on saattanut tutkimusten luonteen vuoksi korostua, mutta koliformitulehdukset ovat luultavasti harvinaistuneetkin navettaremonttien ja terveydenhuoltotyön myötä.

EELAn tekemissä kansallisissa utaretulehduskartoituksissa vuosilta 1988, 1995 ja 2001 (Myllys ym. 1998, Pitkälä ym. 2004) havaitaan stafylokokkien suhteellisissa osuuksissa sama suuntaus kuin Saaren praktiikka-alueen aineistossa. Kartoitustutkimuksessa vuonna 2001 (Pitkälä ym. 2004) *S. aureuksen* suhteellinen osuus oli pienentynyt, mutta esiintyvyys pysynyt suunnil-

leen ennallaan edelliseen kartoitukseen verrattuna. Valtakunnallisessa tutkimusaineistossa satunnaisotoksella valittujen karjojen kaikista lehmistä otettiin näytteet (Pitkälä ym. 2004) ja utaretulehduslöydökset painottuvat piilevään utaretulehdukseen. Tuloksia ei näin voi suoraan verrata kliinisen utaretulehduksen bakteerijakaumaan.

Eri maiden utaretulehdustilastojen vertailua vaikeuttaa epäyhtenäinen terveystietojen rekisteröinti: esimerkiksi Ruotsissa käytetään utaretulehdukselle kahta koodia, Suomessa ja Norjassa neljää ja Tanskassa kahdeksaa koodia. Utaretulehduksen aiheuttajabakteerien osuuksia sekä kliinisessä että piilevässä utaretulehduksessa on seurattu systemaattisesti ainoastaan Sveitsissä (Schällibaum 2001). Siellä *S.*

TAULUKKO 1 TABLE

Saaren ambulatorisen klinikan praktiikka-alueella kliinisestä utaretulehduksesta (terveystarkkailun koodi 301) eristettyjen bakteerien jakauma 1.1.2002–31.12.2003.

The distribution of bacteria isolated from clinical mastitis (code 301 in the health recording system) in the practice area of Saari ambulatory clinic 1.1.2002–31.12.2003.

Bakteeri	2002–2003	
Bacterium	n ^{a)}	%
<i>S. aureus</i>	109	10,7
KNS		
CNS	159	15,6
<i>Str. dysgalactiae</i>	97	9,5
<i>Str. uberis</i>	139	13,7
Koliformit		
Coliforms	118	11,6
<i>A. pyogenes</i>	39	3,8
Muu bakteeri/sekakasvu		
Other bacteria/mixed growth	80	7,9
Ei kasvua		
No growth	276	27,1
Yhteensä		
Total	1 017	100,0

^{a)} n on näytteiden lukumäärä

^{a)} n is the number of samples

aureus -tulehdusten määrä on hitaasti laskenut, ja niiden osuus kliinistä utaretulehdusissa oli 26 prosenttia vuonna 1996. Hollannissa klinisen *S. aureus* -utaretulehduksen insidenssiksi on satunnaisotantatutkimuksessa saatu 14,4 prosenttia (Miltenburg ym. 1996). Norjalaisessa hiehotutkimuksessa (Waage ym. 1999) todettiin *S. aureuksen* olevan hiehojen yleisin kliinisen utaretulehduksen aiheuttaja (45,8 prosenttia utaretulehdustapauksista). Ruotsissa vuosina 2002–2003 kautta maan kerätyssä otoksessa tutkittiin yhteensä 987 kliinisestä mastiitista otettua maitonäytettä, joista 21,3 prosentissa eristettiin *S. aureus* (Ekman ym. 2004). Luku on samaa luokkaa kuin Ruotsissa 10 vuotta aikaisemmin tehdyssä tutkimuksessa.

KNS-bakteerien yleistymisen utaretulehduksen aiheuttajana on jossain määrin yleismaailmallinen

ilmiö, jota ei ole pystytty hyvin selittämään. Taustalla saattaa olla muiden, ”pahempien” aiheuttajabakteerien, kuten *S. aureuksen* harvinaistuminen, mutta myös lehmien pitoon liittyvät muutokset kuten yksiköiden suureneminen, pihattojen yleistymisen ja lypsyteknologian kehitys. Sveitsissä KNS-bakteerien osuus kliinisten utaretulehdusten aiheuttajana oli 17 prosenttia (Schällibaum 2001). Israelissa, jossa koliformiset bakteerit lehmien pito-olosuhteiden vuoksi ovat yleinen klinisen utaretulehduksen aiheuttaja, KNS-bakteerien osuus oli vain 8,7 prosenttia (Shpiegel ym. 1998). Ruotsissakin KNS-bakteerien osuuden kliinisissä utaretulehdusissa on todettu olevan hämmästyttävän alhainen, 6,2 prosenttia (Ekman ym. 2004). KNS-lajien tunnistaminen on vielä mahdollonta käytännön praktiikassa. Tutkimusprojekteissa eri lajien esiinty-

vyyttä on kuitenkin vertailtu. Saaren alueella tällä hetkellä yleisin utaretulehduksesta eristetty KNS-laji on *S. simulans*, seuraavaksi *S. chromogenes* ja kolmanneksi yleisin *S. hyicus* (Taponen, S. julkaisematon). Samat lajit ovat utaretulehdusmaitonäytteissä yleisimpiä myös Norjassa (Waage ym. 1999).

Tässä tutkimuksessa *S. aureuksista* 22,9 prosenttia ja KNS-bakteereista 13,2 prosenttia oli penisilliiniresistenttejä. Suomessa utaretulehdusbakteerien penisilliiniresistenssiä on seurattu valtakunnallisissa kartoituksissa. Sekä *S. aureuksen* että KNS-bakteerien penisilliiniresistenssi on ollut nousussa: vuonna 1988 *S. aureuksista* 32 prosenttia oli penisilliiniresistenttejä, 51 prosenttia vuonna 1995 ja 52 prosenttia vuonna 2001. Koagulasi-negatiivisista stafylokokkeista penisilliiniresistenttejä oli 24 prosenttia vuonna 1988, 37 prosenttia

vuonna 1995 ja 32 prosenttia vuonna 2001. Saaren klinikan alueella kliinisestä mastiitista eristetyt stafylokokit olivat siis selvästi herkempiä penisilliinille. Samalla ajanjaksoilla Saaren alueella piilevää utaretulehdusta (koodi 302) aiheuttaneista *S. aureuksista* ($n = 61$) 34,4 prosenttia ja KNS-bakteereista ($n = 77$) 23,4 prosenttia oli penisilliinille resistenttejä, eli luvut ovat korkeampia kuin kliinisen mastiitin aineistossa. Muuallakin on todettu, että subkliinisistä utaretulehduksista eristetyistä stafylokokkeista suurempi osuus on penisilliinille resistenttejä kuin kliinisistä utaretulehduksista eristetyistä (Jarp 1991).

S. aureuksen penisilliiniresistenssi on Suomessa yleisempää kuin muissa Pohjoismaissa. Norjassa sekä piilevää että kliinistä utaretulehdusta aiheuttaneista *S. aureuksista* vain 6,5 prosenttia on penisilliinille resistenttejä (NORM-VET

2001), Ruotsissa 7–18 prosenttia (SVARM 2002, Bengtsson 2003, Ekman & Østerås 2003) ja Tanskassa 18–30 prosenttia (DANMAP 2001, DANMAP 2002). KNS-bakteerien penisilliiniresistenssi tuntuu sijaan olevan muissa Pohjoismaissa suunnilleen yhtä yleistä kuin meidän tutkimuksessamme, mutta vähäisempää kuin suomalaisen kartoitustutkimuksen KNS-aineistossa. Tanskassa kaikista utaretulehdusta aiheuttaneista KNS-bakteereista penisilliiniresistenttejä oli 25 prosenttia (DANMAP 2001), Norjassa 24 (NORM-VET 2001) ja Ruotsissa 12,5 prosenttia (Bengtsson 2003). Syitä *S. aureuksen* muita Pohjoismaita huonompaan resistenssitilanteeseen Suomessa voidaan pohtia. Laajakirjoisten intramammaarien käyttö on 1960-luvulta lähtien ollut erittäin runsasta, vaikka tarkkoja kulutuslukuja ei aikaisemmilta vuosikymmeniltä ole saatavilla. Esimer-

kiksi 1980-luvun lopulla Suomessa oli markkinoilla 29 erilaista intramammaarivalmistetta, jotka sisälsivät yhteensä 14 eri antibioottia (Pharmaca Fennica Veterinaria 1988–1989). Samaan aikaan Ruotsissa oli saatavilla lypsykauden hoitoon vain kaksi valmistetta, jotka molemmat sisälsivät penisilliini-amnoglykosidi-yhdistelmää ja Norjassa neljä valmistetta. Tanskassa oli markkinoilla hieman enemmän valmisteita, mutta siellä utaretulehdustuubin laitto oli sallittua vain eläinlääkäreille, joten hoitoja tehtiin suhteellisen vähän ja ne olivat lyhyitä. Muissa Pohjoismaissa markkinoilla ei ollut, toisin kuin Suomessa, useamman kuin kahden antibiootin yhdistelmiä.

Bakteerien antibioottiherkkyyteen vaikuttaa myös antibioottien käyttömäärä eli tässä mastiitin hoitoinsidenssi. Yhtenäisen, valtakunnallisen utaretulehdustilaston puut-

tuessa klinisen utaretulehduksen hoitoinsidenssiä Suomessa ei tunneta tarkkaan, mutta erityisesti intramammaarihoito on ollut runsasta (Räsänen 2000). Terveystarkkailusta saatavien lukujen perusteella voidaan arvioida eläinlääkärien sairaskäynneillä hoitamien utaretulehdusten määrä. Utaretulehdusta koskevia hoitomerkinlöjiä oli vuonna 2001 rekisteröity yhteensä 70 783 tapausta (Anon. 2002). Näistä noin 82 prosenttia oli akuutteja, klinisiä utaretulehduksia (koodi 301) (Rautala, H., suullinen tiedonanto). Toinen hoitotietoja koskeva lähde ovat eläinlääkärien kuukausi-ilmoitukset, joiden mukaan vuonna 2001 hoidettiin sairaskäynneillä yhteensä 62 704 utaretulehdustapausta (MMM 2002). Luku-

jen perusteella voidaan arvioida, että sataa lehmää kohti vuodessa on hoidettu noin 40 utaretulehdustapausta. Tämä arvio ei sisällä umpeenpanohoitoja. Ruotsissa ja Norjassa utaretulehduksen hoitoinsidenssit ovat tällä hetkellä 28 prosenttia (Ekman & Østerås 2003). Meidän tutkimuksemme ei ollut mahdollista tutkia utaretulehduksen hoitoinsidenssiä alueella.

On epäilty patogeenisten bakteerien suhteellisten osuuksien muuttuneen maidon soluluvun laskiessa: koliformit ja ympäristöperäiset streptokokit ovat vallanneet alaa tartunnallisilta aiheuttajabakteereilta (Gonzales ym. 1990, Kossabaiti ym. 1998, Peeler ym. 2002, Dingwell ym. 2004). Koliutaretulehdus ei meidän tutkimuksemme perus-

teella näytä yleistyneen, eikä muistakaan Pohjoismaista sellaista ole raportoitu. E. coli aiheuttaa Norjassa 12 ja Ruotsissa 16-20 prosenttia klinisistä utaretulehduksista (Ekman & Østerås 2003, Ekman ym. 2004). Hollannissa satunnaisesti valituilla tiloilla *E. coli* eristettiin 17 prosentissa klinisistä utaretulehduksista (Miltburg ym. 1996), mutta monissa alhaisen solupitoisuuden karjoissa koliformien osuus klinisen utaretulehduksen aiheuttajana on huomattavasti suurempi (Schukken ym. 1989, Suriyasathaporn ym. 2000). Israelissa Shpigel ym. (1998) tutkivat laajassa retrospektiivisessä tutkimuksessa klinisen utaretulehduksen bakteriologiaa ja epidemiologiaa: siellä koliformit aiheuttivat yli 60 prosenttia klinisistä utaretulehduksista. Koliformien suuri osuus Israelissa johtunee lehmien runsaasta tuotoksesta, pito-olosuhteista ja lypsykäytännöistä. Todennäköisesti koliformisten bakteerien aiheuttamat utaretulehdukset Suomessa jäävät jatkossakin satunnaisiksi tapauksiksi, kunhan lehmien lähiympäristöstä huolehditaan.

Negatiivinen viljelytulos saatiin yli neljäsosassa tutkituista maitonäytteistä eli selvästi useammin kuin aikaisemmissa tutkimuksissa, joissa näiden näytteiden osuudet olivat 17 ja 9 prosenttia (Pyörälä & Syväjärvi 1987, Pyörälä 1995). Tulos selittynee sillä, että tässä aineistossa olivat mukana lievätkin tapaukset. Osassa tutkituista näytteistä bakteeriviljelytulos oli negatiivinen akuutin utaretulehduksen oireista huolimatta. Bakteerien vähäinen määrä maidossa tai antibioottijäämät ovat mahdollisia syitä tälle. Kaikki bakteerit eivät myöskään säily näytteenoton jälkeen hengissä viljelyyn saakka.

Eläimen sairastuessa eläinlääkärin tehtävänä on arvioida hoidon kannattavuus, opastaa tuottajaa ja valita hoito siten, ettei bakteerien resistenssitilanne Suomessa enää huonontuisi (Pyörälä 2003). Karja-

TAULUKKO 2 TABLE

Klinisistä utaretulehduksista eristettyjen bakteerien jakauma vuosina 1987 ja 1995 julkaistuissa tutkimuksissa (Pyörälä & Syväjärvi 1987, Pyörälä 1995), joiden aineistot on kerätty Hautjärven/Saaren praktiikka-alueelta.

The distribution of bacteria isolated from clinical mastitis in the practice of Saari ambulatory clinic in studies published 1987 and 1995 (Pyörälä & Syväjärvi 1987, Pyörälä 1995).

Bakteeri		1995		1987
Bacterium	n ^{a)}	%	n ^{a)}	%
<i>S. aureus</i>	186	26	113	26,7
KNS	107	15	39	9,2
CNS				
<i>Str. dysgalactiae</i>	86	12	39	9,2
<i>Str. uberis</i>	93	13	43	10,2
Koliformit				
Coliforms	115	16	72	17,0
<i>A. pyogenes</i>	29	4	16	3,8
Muu bakteeri/sekakasvu				
Other bacteria/mixed growth	36	5	29	6,9
Ei kasvua				
No growth	64	9	72	17,0
Yhteensä				
Total	716	100	423	100,0

^{a)} n on näytteiden lukumäärä

^{a)} n is the number of samples

koon kasvaessa utaretulehduksen ennaltaehkäisyn merkitys korostuu. Saaren klinikan praktiikka-alueella tuntuu terveydenhuoltotyö jo tuotaneen tulosta, kun *S. aureuksen* osuus utaretulehduksen aiheuttajana on saatu pienemään. Myös penisilliiniresistenttien kantojen osuus oli selvästi pienempi kuin koko maan kattaneessa kartoitustutkimuksessa, mikä saattaa heijastaa pitkään harjoitettua pidättyväistä antibioottien käyttöä ambulatoorisen klinikan alueella.

KIRJALLISUUS

- Anon. Kotieläinten terveys 2001. Valio 2002. 35 s.
- DANMAP 2002. Use of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, foods and humans in Denmark. Bager, F. ym. (toim.) Danish zoonosis centre and Danish veterinary institute. Copenhagen 2003. 69 s. www.vetinst.dk
- DANMAP 2001. Use of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, foods and humans in Denmark. Bager, F. ym. (toim.) Danish zoonosis centre and Danish veterinary institute. Copenhagen 2002. 68 s. www.vetinst.dk
- Dingwell, R.T., Leslie, K.E., Schukken, Y.H., Sargeant, J.M., Timms, L.L., Duffield, T.F., Keefe, G.P., Kelton, D.F., Lissemore, K.D. & Conclin, J. Association of cow and quarter-level factors at drying-off with new intramammary infections during the dry period. *Prev. Vet. Med.* 63, 2004: 75-89.
- Ekman, T. & Østerås, O. Mastitis control and dry cow therapy in the nordic countries. National Mastitis Council, 42nd Annual Meeting, Fort Worth, Texas, USA, 26.-29.1.2003. Proceedings. S. 18-30.
- Ekman, T., Bengtsson, B., Lindberg, A., Persson Waller, K., Unnerstad, H., Artursson, K., Jovanovic, J. & Nilsson Öst, M. Microbial etiology and correlation with environmental factors in cases of acute clinical mastitis in Swedish dairy cows. National Mastitis Council, 43rd Annual Meeting, Charlotte, North Carolina, USA, 1.-4.2.2004. Proceedings. S. 308-309.
- Gonzalez, R. N., Jasper, D. E., Kronlund, N. C., Farver, T. B., Cullor, J. S., Bushnell, R. B. & Dellinger, J. D. Clinical mastitis in two California dairy herds participating in contagious mastitis control programs. *J. Dairy Sci.* 73, 1990: 648-659.
- Honkanen-Buzalski T. & Seuna E. Isolation and identification of pathogens from milk. Teoksessa: Sandholm, M. ym. (toim.): The bovine udder and mastitis. Gummerus kirjapaino Oy, Jyväskylä, Finland, 1995. s. 121-141.
- Jarp, J. Classification of coagulase-negative staphylococci isolated from bovine clinical and subclinical mastitis. *Vet. Microbiol.* 27, 1991:151-158.
- Kossabaiti, M. A., Hovi, M. & Esslemont, R. J. Incidence of clinical mastitis in dairy herds in England. *The Veterinary Record* 12, 1998: 649-653.
- Miltenburg, J. D., de Lange, D., Crauwels, A. P. P., Bongers, J. H., Tielen, M. J. M., Schukken, Y. H. & Elbers, A. R. W. Incidence of clinical mastitis in a random sample of dairy herds in the southern of Netherlands. *Vet. Rec.* 31, 1996: 204-207.
- MMM. Eläinlääkintötiedote 2002, (2): 20.
- Myllys, V. Methods for testing antimicrobial susceptibility. Teoksessa: Sandholm, M. ym. (toim.) The bovine udder and mastitis. Gummerus kirjapaino Oy, Jyväskylä, Finland, 1995. s. 187-193.
- Myllys, V., Asplund, K., Brofeldt, E., Hirvelä-Koski, V., Honkanen-Buzalski, T., Juntila, J., Kulkas, L., Myllykangas, O., Niskanen, M., Saloniemi, H., Sandholm, M. & Saranpää T. Bovine mastitis in Finland in 1988-1995 - Changes in prevalence and antimicrobial resistance. *Acta vet. Scand.* 39, 1998: 119-126.
- NORM-VET 2001. Consumption of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in Norway. Kruse, H. (toim.) The Norwegian zoonosis centre. 2002. 65 s. www.zoonose.no
- Peeler, E. J., Green, M. J., Fitzpatrick, J. L. & Green, L. E. Study of clinical mastitis in British dairy herds with bulk milk somatic cell counts less than 150,000 cells/ml. *Vet. Rec.* 10, 2002:170-176.
- Pharmaca Fennica Veterinaria 1988-1989. Lääketeollisuusyhdistys ja Kansainvälisen lääketieteellisen Suomen yhdistys KLY ry. Karisto Oy, Hämeenlinna 1988.
- Pitkälä, A., Haveri, M., Pyörälä, S., Myllys, V. & Honkanen-Buzalski, T. Bovine mastitis in Finland 2001 - prevalence, distribution of bacteria and antimicrobial resistance. *J. Dairy Sci.* 2004. Painossa.
- Pyörälä, S. & Syväjärvi, J. Bovine acute mastitis. *J. Vet. Med. B* 34, 1987: 573-584.
- Pyörälä, S. Utaretulehduksen ennaltaehkäisy ja hoidon suuntaviivat. Suomen eläinlääkäriliiton luontokokoelma. Eläinlääkäripäivät 2003. s. 221-223.
- Räsänen, N. Utaretulehduksen hoitokäytännöt Suomessa. Syventävien opintojen tutkielma, Helsinki. 2000. 33 s.
- Schällibaum, M. Mastitis-pathogens isolated in Switzerland: 1987-1996. *IDF Mastitis Newsletter* 2001, (24): 38.
- Schukken, Y. H., Van de Geer, D., Grommers, F., J., Smit, J. A. H. & Brand, A. Intramammary infections and risk factors for clinical mastitis in herd with low somatic cell counts in bulk milk. *Vet. Rec.* 125, 1989: 393-395.
- Shpigel, N. Y., Winkler, M., Ziv, G. & Saran, A. Clinical, bacteriological and epidemiological aspects of clinical mastitis in Israeli dairy herds. *Prev. Vet. Med.* 1998, 35: 1-9.
- Suriyasathaporn, W., Schukken, Y. H., Nielsen, M. & Brand, A. Low somatic cell count: a risk factor for subsequent clinical mastitis in a dairy herd. *J. Dairy Sci.* 83, 2000: 1248-1255.
- SVARM 2002. Swedish veterinary antimicrobial resistance monitoring. 2003. Bengtsson, B., Franklin, A., Greko, C., Karlsson, M. & Wallen, C. (toim.) The National Veterinary Institute (SVA), Uppsala, Sweden. 45 s. sva@sva.se
- Waage, S., Mørk, T., Røros, A., Aasland, D., Hunshamar, A. & Ødegaard, S. A. Bacteria associated with clinical mastitis in dairy herds. *J. Dairy Sci.* 82, 1999: 712-719.

KIRJOITTAJIEN OSOITTEET

ELL Marika Nevala
Humalniementie 5 C 18
 00840 Helsinki
 pub. 050 336 5618
marika.nevala@pp.inet.fi

ELL Suvi Taponen
Helsingin yliopisto
Eläinlääketieteellinen tiedekunta
Kliinisen eläinlääketieteen
laitos, kotieläinhygienia
 PL 57
 00014 Helsingin yliopisto
 pub. (09) 1914 9790

Professori Satu Pyörälä
Helsingin yliopisto
Eläinlääketieteellinen tiedekunta
Kliinisen eläinlääketieteen laitos,
Saaren yksikkö
Pohjoinen pikatie 800
 04920 Saarentaus
 pub. (019) 529 5302
 040 5079 355
 faksi (019) 685 1181