




Tartuntaudit Suomessa

2006

Kansanterveyslaitoksen julkaisu  12/2007



Kansanterveyslaitos
Folkhälsainstitutet
National Public Health Institute

Kansanterveyslaitoksen julkaisuja

B12 / 2007

Publications of the National Public Health Institute

TARTUNTATAUDIT SUOMESSA 2006

Toimituskunta: Eija Kela, Outi Lyytikäinen ja Petri Ruutu

Raporttiin sisällytettiin kommenttien lisäksi kuvia ja taulukoita, joita ei rutiiniraportoinnissa käytetä. Sukupuoli-, ikä- ja aluejakaumat löytyvät verkkosivuiltamme.

Tartuntatautirekisterin luvut päivittyvät joidenkin tautien osalta vielä painotuotteessa olevien lukujen jälkeen. Ajantasaiset luvut löytyvät osoitteesta <http://www3.ktl.fi>.

Ohjeet ja suositukset tartuntataudeista löytyvät verkkosivuiltamme osoitteesta <http://www.ktl.fi/portal/suomi/julkaisut>.

Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B12 / 2007

Copyright © Kansanterveyslaitos

Julkaisija

Kansanterveyslaitos (KTL)

Infektioepidemiologian osasto

Mannerheimintie 166

00300 Helsinki

Puh. vaihde (09) 474 41, telefax (09) 4744 8468

sähköposti: infe@ktl.fi

<http://www.ktl.fi>

ISBN 978-951-740-714-4 (pdf)

ISSN 0359-3576

<http://www.ktl.fi/portal/2920>

Kannen kuva: Teemu Möttönen

Helsinki 2007

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
	Vuoden 2006 epidemiologinen yleiskuva.....	5
2	HENGITYSTIEINFEKTIOT	7
	Influenssa A	7
	Influenssa B	8
	RSV (Respiratory syncytial virus)	9
	Legionella	10
	Hinkkuyskä	10
3	SUOLISTOINFEKTIOT	11
	Salmonella.....	11
	Kampylobakteeri.....	14
	Yersinia enterocolitica	14
	Yersinia pseudotuberculosis	15
	Shigellat	16
	Enterohemorraginen <i>Escherichia coli</i> EHEC	16
	Norovirus	17
	Rotavirus.....	17
	Listeria	18
	Merkittävät elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat.....	18
4	HEPATIITIT	20
	Hepatiitti A.....	20
	Hepatiitti B.....	20
	Hepatiitti C.....	21
5	SUKUPUOLITAUDIT	23
	Klamydia (<i>Chlamydia trachomatis</i>)	23
	Tippuri (<i>Neisseria gonorrhoeae</i>)	23
	Kuppa (<i>Treponema pallidum</i>).....	24
	Hiv-infektio.....	24
6	MYKOKAKTEERI-INFEKTIOT	26
	Tuberkuloosi - <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	26
	Tuberkuloosin molekyyli-epidemiologiset löydökset.....	27
	<i>Mycobacterium bovis</i> BCG.....	27
7	MIKROBILÄÄKERESISTENSSI	28
	MRSA	28
	VRE	30
	Invasiivinen pneumokokkitauti - pneumokokin mikrobilääkeherkkyys.....	30
8	MUUT INFEKTIOT	31
	Haemophilus	31
	Meningokokki	31
	MPR-taudit (Morbilli, Parotitis epidemica, Rubella)	32
	Puumalavirus.....	32
	Puutiaisaivokuume	33

Tularemia	34
Pogostauti.....	34
Borrelia	34
Malaria	35
9 VERI- JA LIKVORILÖYDÖKSET	36
Lasten veriviljelylöydökset.....	36
Lasten aivo-selkäydinnesteen löydökset.....	37
Aikuisten veriviljelylöydökset.....	38
Aikuisten aivo-selkäydinnesteen löydökset.....	39
10 KOMMENTAATTORIT	41

1 JOHDANTO

Vuodelle 2006 oli leimaa-antavaa maantieteellisesti yhä laajemmille alueille levinneiden villi- ja tarhalintujen influenssa A H5N1-alatyypin epidemioiden laukaisema pandemiaan valmistautuminen. Globaalinen pandemiauhka ei muuttanut luonnettaan edellisistä vuosista viruksen ollessa edelleen hyvin huonosti ihmiseen tarttuva. Euroopassa ei esiintynyt yhtään tartuntaa ihmiseen, vaikka lähes yksinomaan villilinnuissa Euroopassa alkuvuodesta 2006 esiintyneet epidemiat kattoivatkin suuren osan maanosan maista. 2000-luvun alussa esiintyneet toistuvat laajat kansainväliset biouhkatilanteet (pernaruton tahallinen levittäminen, SARS ja H5N1 -influenssa) ovat luoneet tarpeen kehittää äkillisen laajan biouhkan torjumisvalmiutta, joka samalla vahvistaa laajemminkin tartuntatautiin torjunnan yhteistyömekanismeja ja resursseja.

Vuonna 2005 perustettu Euroopan tautikeskus (European Center for Disease Control, ECDC) Tukholmassa osallistui hyvin aktiivisesti pandemiaan varautumisen asiantuntijasuositusten laatimiseen. Se koordinoi kansallisten seuranta- ja torjuntaorganisaatioiden toimintaa useissa kansainvälisissä epidemia- tai uhkatilanteissa. ECDC aloitti koko EU-laajuinen, tautikohtaisiin verkostoihin perustuneen tartuntatautiin seurantajärjestelmän arvioinnin, jonka perusteella toiminta organisoidaan uudelleen vv. 2007–2008.

Vuoden 2006 epidemiologinen yleiskuva

Hengitystieinfektioista vuosittainen influenssa A-epidemia oli poikkeuksellisen myöhäinen ulottuen kesäkuulle asti. Laboratoriovarmistettujen tapausten määrä oli pieni kuten edellisellä vuonna. RSV-ilmoitusten määrä oli pienin sitten vuoden 1999, jota osaltaan selittää talviepidemian huipun sijoittuminen aivan edellisen vuoden loppuun. Hinkuyskätapausten määrä oli pieni kuten 2005, mikä voi johtua vv. 2003–2005 muuttuneista hinkuyskärökoituksista, mutta sopii vielä taudin jaksottaiseen esiintymiseen. Legionella-tapauksista noin kolmasosa liittyi matkailuun, yksi loppuvuoden tapaus paljon julkisuutta saaneeseen pohjoismaiseen rypääseen Phuketista Thaimaasta.

Suolistoinfektioista salmonellatapausten määrä jatkoi nousuaan kotimaasta tartuntansa saaneiden tapausten määrän pysyessä kuitenkin entisellään. Matkailusta pääosin lähtöisin olevien kampylobakteeritapausten määrä väheni selvästi tasosta, jolla se oli ollut edeltävinä vuosina. Rotavirustapausten määrä oli suurempi kuin koskaan aiemmin tartuntatautirekisterin toiminnan aikana. Mittavia epidemioita aiheuttivat noroviruksen uudet alatyypit elintarvikkeiden välityksellä kesällä sekä pitkin syksyä laitospäristöissä, ja *Yersinia pseudotuberculosis* tuoreiden juureksien välityksellä.

Hepatiittien suotuisa kehitys jatkui: sekä hepatiitti A- että akuuttien hepatiitti B -tapausten määrät pysyivät ennätyksellisen pieninä heijastaen riskiryhmien rokotusten ja ruiskuhoiteiden käytön torjuntatoimien tehokkuutta. Yleensä ruiskuhoiteiden käyttöön liittyvien uusien hepatiitti C-tapausten määrä laski, mutta akuutin infektion laboratoriodiagnostiikan puuttuminen vaikeuttaa ajallisten muutosten tulkintaa.

Huolestuttavin epidemiologisen tilanteen muutos oli hiv-tapausten nousu noin 40 prosentilla edeltäneestä suhteellisen vakaasta tasosta ennätyslukemiin. Lisääntyminen on tapahtunut seksivälitteisissä tartunnoissa. Seksivälitteisten hiv-tartuntojen lisääntyminen sekä tartuntatautirekisterin seurannassa ennätyksellisen suuri klamydiatapausten määrä painottavat tarvetta seksitautien torjunnan tehostamiseen. Uusi STM:n Seksuaali- ja lisääntymisterveyden toimintaohjelma auttaa tehostamaan torjuntaa.

Tuberkuloositapausten lasku ensimmäisen kerran alle 300 tapauksen osoitti edellisen vuoden pienen nousun olleen satunnainen ilmiö pitkään jatkuneessa suotuisassa kehityksessä. Tuberkuloosibakteerin herkkyystilanne oli edelleen hyvä. Vastakäynnistynyt valtakunnallinen tuberkuloosiohjelma 2006 tukee hoito- ja torjuntatoimia hyvän kehityksen varmistamiseksi. Vuoden aikana siirryttiin rokottamaan BCG-rokotteella vastasyntyneistä vain riskiryhmään kuuluvia, mikä korostaa erityisesti lasten tuberkuloositapausten valpasta seurantaa.

Erittäin huolestuttavaa on herkkyydeltään penisilliinille alentuneiden pneumokokkikantojen osuuden selvä lisääntyminen verestä tai selkäydinnesteestä viljelyissä kannoissa. Myös makrolideille resistenttien kantojen osuus on huomattava ja lisääntyvä.

Vaikka puutiaisaiivokuume tapauksien (Tick-born encephalitis TBE) määrä pysyi ennallaan, tartunta oli aiempaa suuremmissa osissa saatu rannikkoseudulta tai mantereelta eikä perinteiseltä tartunta-alueelta Ahvenanmaalta. Ahvenanmaalla aloitettiin vuonna 2006 kaikki paikallisväestön yli 7-vuotiaat kattava TBE -rokotusohjelma. Lappeenrannan seudulla todettiin yllättäen merkittävä rypäs tartunnan tapahduttua mitä ilmeisimmin samalla seudulla.

Suomessa ilmenee vuosittain noin 10 000 infektiota, jossa aiheuttava bakteeri voidaan viljellä verestä tai selkäydinnesteestä. Löydösten kokonaismäärä on lisääntynyt jatkuvasti aikuisilla. Vuonna 2006 lisääntymistä oli havaittavissa erityisesti A-ryhmän beetahemolyytisissä streptokokeissa (*Streptococcus pyogenes*) työikäisillä. Ikääntyneiden ryhmässä havaittiin ennätysmäärä veriviljelyllä tai selkäydinnesteestä varmistettuja pneumokokki-infektioita.

Helsingissä 14.4.2007

Petri Ruutu

tutkimusprofessori

Infektioepidemiologian ja -torjunnan osasto

2 HENGITYSTIEINFEKTIOT

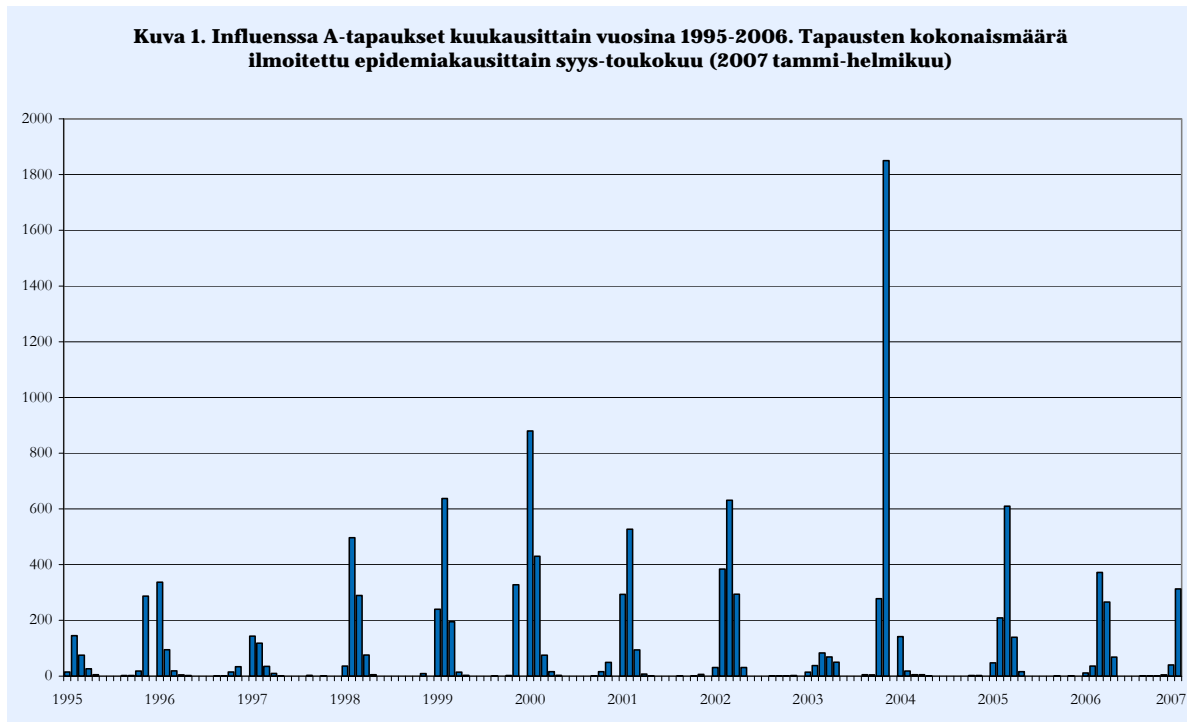
Influenssa A

Epidemian aiheuttivat H3N2 -alatyypin virukset, joille on ollut tyypillistä kliinisesti vaikeat tapaukset toisaalta pienimmillä lapsilla, toisaalta 65 vuotta täyttäneillä. Tämä heijastui selvästi tartuntatautirekisterin influenssa A -löydöksiin, joista 20 prosenttia kertyi alle 5-vuotiaiden ja 18 prosenttia 65 vuotta täyttäneiden ikäryhmästä. Epidemia oli jälleen myöhäinen. Huippu osui maaliskuuhuhtikuun taitteeseen 2006, hieman edellistä vuottakin myöhäisempään ajankohtaan. Peräti 45 prosenttia ensimmäisen vuosipuoliskon influenssa A -löydöksistä kertyi vasta huhtikesäkuussa. Samoin kuin epidemiakaudella 2004–2005, rekisterin löydösmäärä oli alle puolet kauden 2003–2004 poikkeuksellisen varhaisen epidemian löydösmäärästä. Tapausten tunnistamiseen käytettävä virologinen diagnostiikka tuskin on ainakaan vähentynyt, vaan löydösten vähentyminen heijastaa epidemioiden pienentymistä. Epidemioiden pienentymiselle ja samanaikaiselle myöhentymiselle löytyy molekyyliepidemiologia selittäjiä.

Kauden 2003–2004 epidemian varhaisuutta ja voimaa selittävät uudet Fujian/411/02-tyyppiset virukset. Kesän katkaistua keväällä 2003 alkaneen ja pieneksi jääneen epidemian, väestön immunitetti syksyllä 2003 oli yhä huono. Kauden 2003–2004 jälkeen H3N2-virusten antigeeninen ja geneettinen muuntuminen on ollut hapuilevaa. Useita lievästi poikkeavia kehityshaaroja on ilmaantunut, mutta voimakkaasti poikkeavaa, immunitetin tehokkaasti kiertämään kykenevää virusmuotoa ei ole syntynyt. Talven 2006 heikkojen muunnosten diversiteettiä edustivat Suomessa mm. California/7/2004- ja Wisconsin/67/2005-tyyppiset variantit, joista edellinen oli H3N2-virus syksyn 2005 ja jälkimmäinen syksyn 2006 influenssarokotteessa. Diversiteetti huomioiden talven 2006 epidemian varalle annetun rokotteen koostumus oli H3N2-virusten osalta kohdallaan. Toinen syy H3N2-epidemioiden pienuuteen ja leviämisen hidastumiseen saattaa olla viruksen tarttumiskyvyn heikentymisessä. Suomessa eristetyillä viruksilla on ollut viime vuosina aiempaa enemmän muutoksia tartuntaproteiinin sillä alueella, jota virus käyttää kiinnittyessään isäntäsolun pintaan. Samalla kun tällaiset muutokset voivat auttaa virusta kiertämään väestön immunitettia, ne voivat heikentää sen infektiokykyä. Heikentymiseen viittaa se, että H3N2-virusten eristys potilasnäytteistä on vaikeutunut soluviljelmissä.

Vuoden 2006 jälkipuoliskolla influenssa A -löydöksiä kertyi tartuntatautirekisteriin vain yhden tapauksen tasaisella kuukausivauhdilla, joka jo syksyllä viittasi tartuntaketjujen katkeamiseen kesällä ja antigeenisen muuntelun luonne huomioonottaen kauden 2006–2007 epidemian alkamiseen nytkin vasta vuodenvaihteen jälkeen.

Lasten ja nuorten aikuisten viruksiksi leimautuneita H1N1-alatyypin influenssa A -viruksia diagnosoitiin Kansanterveyslaitoksessa vain yhdeksältä henkilöltä (9 kk–46 v.), kaikki kevättalvelta, eri puolilta maata. Virukset vastasivat antigeenisesti pitkään maailmalla kiertänyttä New Caledonia/20/99-muunnosta, joka aiheutti Suomessa valtakunnallisen epidemian viimeksi talvella 2000–2001. Yksittäisiä löydöksiä kertyi myös talvilta 2001–2002, 2002–2003 ja 2004–2005 (Kuva 1).



Influenssa B

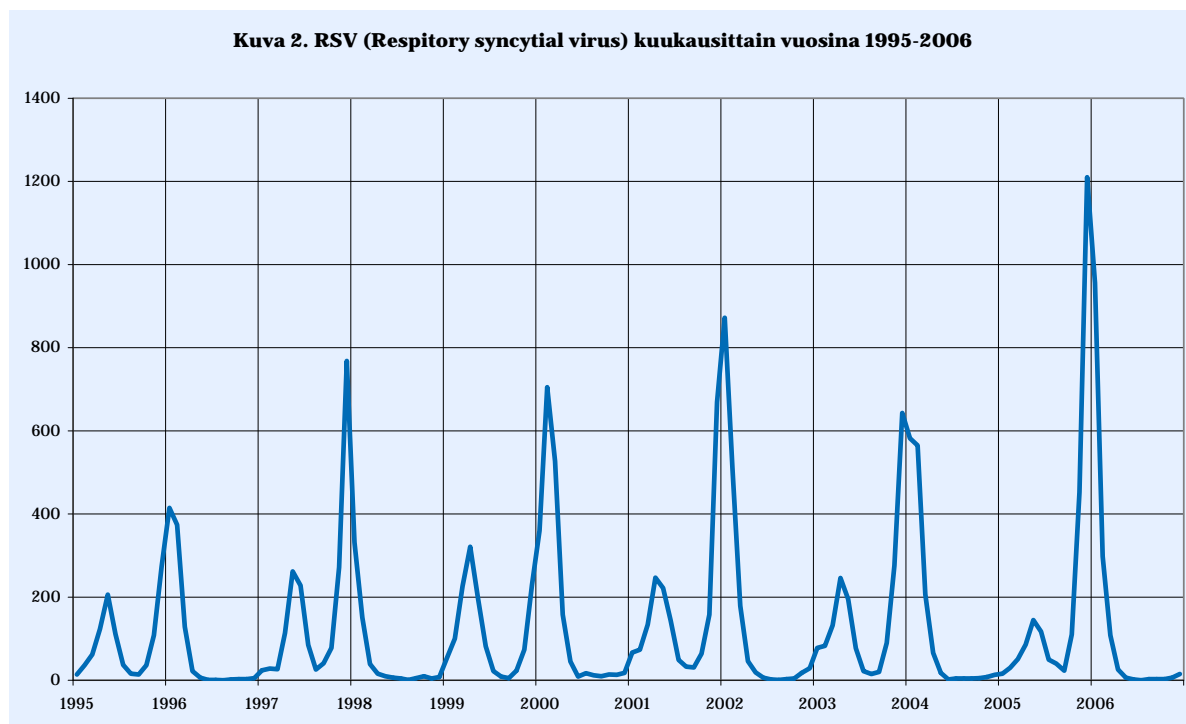
Influenssa B -epidemian huippu vuonna 2006 ajoittui A-epidemian tapaan maaliskuuhuhtikuun taitteeseen. Tartuntatautirekisteriin ilmoitettujen tapausten ikäjakautuma poikkesi yli 64-vuotiaiden osalta (vain 1,4 % löydöksistä) odotetusti influenssa A -epidemian tilanteesta. Kesäkuun jälkeen influenssa B-tapauksia ei ilmoitettu tartuntatautirekisteriin. Pitkän aikavälin seurannassa B-epidemia on ollut A-epidemiaa myöhäisempiä. Syy lienee viruksen vähäisemmässä muuntelussa, jonka seurauksena väestön immuniteetti on hillinnyt epidemian etenemistä paremmin kuin A-epidemioiden yhteydessä. Rekisterin tapausmäärät viittaavat pienempään B-epidemiaan kuin talvella 2005, samoin siihen, että talven 2006 epidemioista B-epidemia oli pienempi kuin A-epidemia. Euroopassa A- ja B-epidemioiden voimasuhteet vaihtelivat viruslöydösten valossa tuntuvasti maasta toiseen. Suomessa B-epidemia jäi siviiliväestöä koskeneiden löydösten perusteella A-epidemiaa pienemmäksi. Varuskunnissa tilanne oli päinvastainen: 65 prosenttia varusmiesten virologisesti varmistetuista influenssadiagnooseista (otanta, n= 99) koski B-viruksia. Suurin syy eroihin lienee se, että eri maissa ja eri aineistoissa

diagnoosiin kohderyhmät valikoituvat eri tavoin. Varuskunnissa diagnostiikka saattaa poimia lieväoireisia B-infektioita kattavammin kuin siviiliväestön terveydenhuollossa.

Nykyisin maailmaa kiertää kahteen kehityshaaraan kuuluvia influenssa B -viruksia, jotka ovat eriytyneet toisistaan 1980-luvun puolivälissä. WHO:n suosituksen mukaan syksyn 2005 influenssarokotteessa oli edustettuna Yamagata/16/88-haaran viruksiin kuuluva Jiangsu/10/2003. Suomen valtavirus talvella 2006 kuului puolestaan Victoria/2/87-tyyppisten virusten haaraan ja oli lähes identtinen Nepalissa kesällä 2005 paikallisepidemian aiheuttaneen viruksen kanssa. Yamagata-haaran viruksia eristettiin Suomessa vain yhdestä henkilöstä. Rokotteen koostumus ei näin ollen ollut B-viruksen osalta optimaalinen. Varusmiehillä suoritetuissa rokotuksissa suojaava vasta-ainetaso saavutettiin vain 43 prosentilla rokotetuista. Pohjoisen pallonpuoliskon väärästä rokotevirusvalinnasta huolimatta rokotus nosti tyydyttävästi vasta-aineita myös epideemistä B-virusta kohtaan niillä varusmiehillä, joilla oli tämän kehityshaaran viruksista aiempia antigeenikokemuksia.

RSV (Respiratory syncytial virus)

Vuonna 2006 tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin 1 426 laboratoriotutkimuksin varmistettua RSV-tapausta (27/100 000), mikä oli vuoden 1999 jälkeen pienin määrä. RSV noudattaa Suomessa säännöllistä kaksivuotisjaksottelua; parittomina vuosina esiintyy pieni kevätepidemia ja seuraavassa vuodenvaihteessa rajumpi talviepidemia. Vuoden 2006 talviepidemia oli huipussaan jo joulukuussa 2005 ja jatkui maaliskuuhun 2006 asti. Ilmaantuvuus vaihteli sairaanhoitopiireittäin (8–56/100 000). Aiempaan tapaan yhdeksän kymmenestä RSV-tapauksesta oli 0–4-vuotiailla. Vaikka infektioita esiintyy kaikenikäisillä, sairaalahoitoon ja laboratoriodiagnostiikkaan johtavat taudit keskittyvät vauvoihin ja pikkulapsiin (Kuva 2).



Legionella

Vuonna 2006 legionellatapauksia ilmoitettiin laboratoriolöydösten perusteella 20. Viidessä tapauksessa diagnoosi perustui virtsan antigeenin osoittamiseen, kuudessa tapauksessa ysköksen tai keuhkojen huuhtelu -nesteen viljelyyn tai PCR:ään ja lopuissa tapauksissa serologisiin menetelmiin.

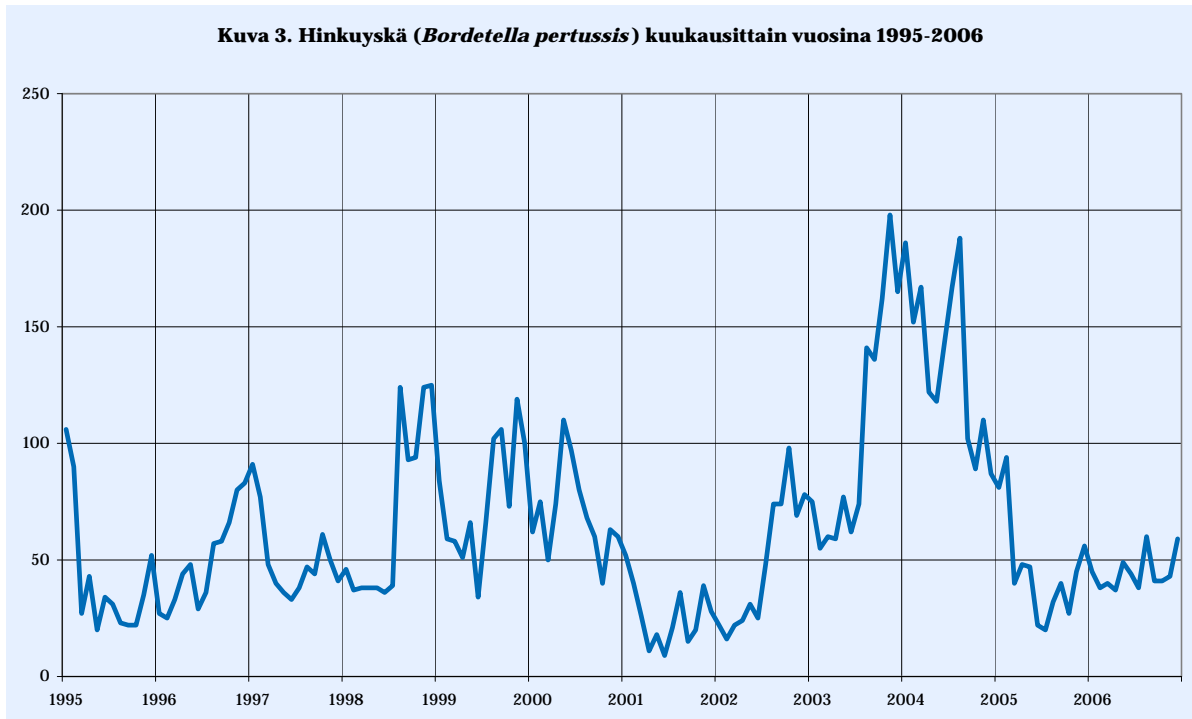
Jatkoselvityksissä ilmeni, että 13 tapauksessa taudinkuva sopi legionelloosiin eli tapauksilla oli oireisiin perustuva tai röntgenkuvauksessa todettu keuhkokuume. Niillä viidellä tapauksella, joilla legionella osoitettiin virtsan antigeenitestillä, oli kaikilla keuhkokuume.

Tapauksista yhdeksän oli miehiä ja neljä naisia. Iältään he olivat 24-76-vuotiaita. Tapauksista neljä oli ollut ulkomailla ennen sairastumistaan, kolme heistä oli asunut ulkomailla hotellissa. Näiden tapausten majoituspaikkoihin liittyvät tiedot ilmoitettiin EWGLINET:iin (the European Surveillance Scheme for Travel Associated Legionnaires Disease), joka kerää tietoja matkailuun liittyvistä legionellatapauksista. Vuoden viimeinen tapaus liittyi Thaimaan Phuketissa sijaitsevasta hotellista alkunsa saaneeseen tautiryppäeseen, jossa suomalaisia, ruotsalaisia ja norjalaisia turisteja sairastui legionelloosiin.

Hinkuyskä

Vuonna 2006 hinkuyskätapauksia ilmoitettiin tartuntatautirekisteriin 535 (10/100 000). Määrä on samaa luokkaa kuin vuonna 2005. Diagnoosi tehtiin valtaosassa tapauksista vastaainetutkimuksen perusteella. Alle 1-vuotiailla oli löydöksiä 36 (6 %), niistä puolet oli alle

kolmen kuukauden ikäisillä. Aiempien vuosien tapaan kouluikäiset olivat suurin ryhmä ja noin kolmannes tapauksista raportoitiin yli 20-vuotiailla. Sairaanhoidopiirikohtaiset esiintymisvaihtelut olivat jälleen huomattavia (3052/100 000). Suurin ilmaantuvuus oli Ahvenanmaalla ja pienin Länsi-Pohjan sairaanhoidopiirissä. On todennäköistä, että vuonna 2003 aloitettu kuusivuotiaiden lasten tehosterokotus ja vuodesta 2005 käytössä ollut 4- ja 14-vuotiaiden lasten tehosterokotus muuttavat hinkuyskän epidemiologista tilannetta lähivuosina. Vuoden 2006 luvuissa ei vielä näy merkittävää muutosta aiempaan (Kuva 3).



3 SUOLISTOINFEKTIOT

Salmonella

Vuonna 2006 salmonellatapauksia ilmoitettiin yhteensä 2 573, edellisenä vuonna 2 483. Vuonna 2005 ja 2006 esiintyi enemmän tapauksia kuin aiempina vuosina. Tapauksista oli miehiä 45 prosenttia. Vuosittainen ilmaantuvuus asukasta kohti oli koko maassa 47/100 000. Ilmaantuvuus oli suurin Itä-Savon (67/100 000) ja Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoidopiireissä (65/100 000) ja pienin Länsi-Pohjan (35/100 000) ja Päijät-Hämeen (35/100 000) sairaanhoidopiireissä. Ilmaantuvuus oli suurin (70/100 000) 20–54-vuotiailla ja pienin (10/100 000) yli 75-vuotiailla.

Yleisimmät *Salmonella*-serotyypit olivat Enteritidis (1 012 tapausta), Typhimurium (333), Stanley (131), Virchow (100) ja Newport (77). Yli 20 tapaukselta löytyi useampi salmonellan serotyyppi.

Lavantautia aiheuttavaa *S. Typhi* tapauksia todettiin viisi ja pikkulavantautia aiheuttavaa *S. Paratyphi A*:ta kolme tapausta ja yksi *S. Paratyphi B* tapaus. Matkustustieto oli saatavilla kolmelle *S. Typhi* ja kolmelle *S. Paratyphi* -tapaukselle, kaikkien tartunnat oli saatu Intiasta.

Salmonellatapauksista 432 (18 %) oli kotimaisia ja ulkomaisia 2 025 (82 %). Tartunta- maata ei ollut ilmoitettu 152 (6 %) tapaukselle. Kotimaisten tapausten kokonaismäärä oli samaa luokkaa kuin vuonna 2005 (442 tapausta) ja niiden ilmaantuvuus oli 7,5/100 000 asu- kasta. Suurin osa (170 tapausta, 43 %) kotimaisista tapauksista oli *S. Typhimurium*- serotyypin aiheuttamia ja niissä yleisimmät faagityypit olivat FT 1 (53 %) ja FT NST (14 %; not specific type) ja FT 104 (5 %). Toiseksi yleisin serotyyppi kotimaisissa tapauksissa oli *S. Enteritidis*, joita oli 69 tapausta. Enteritidis-serotyypillä ei tiedetä olevan pysyvää reservuaa- ria kotimaisissa tuotantoeläimissä.

Ulkomaisten salmonellojen kokonaismäärä oli 2 025 ja ilmaantuvuus 38/100 000 asu- kasta. Ulkomaisista tapauksista 879 (43 %) oli *S. Enteritidis*-serotyypin aiheuttamia. Niissä yleisimmät faagityypit olivat FT 4 (23 %), FT1 (25 %) ja FT 21 (14 %). Seuraavaksi ylei- simmät ulkomailta saadut serotyypit olivat Typhimurium (140 tapausta), Stanley (116), Vir- chow (80) ja Newport (66). Ulkomaisten Typhimurium-tapausten yleisimmät faagityypit olivat FT NST (26 %; not specific type) ja FT 104 (11 %). Yleisimmät tartuntamaat olivat Thaimaa (21 %), Espanja (7 %), Bulgaria (6 %), Intia (4 %), Kreikka (4 %) ja Brasilia (3 %).

Tietoa epidemiologiseen herkkyysmäärittelykseen kuuluvan nalidiksiinihapon resistenssis- tä voidaan käyttää ennustamaan alentunutta herkkyyttä (MIC \geq 0,125 mg/L) fluorokinolo- neille. Ulkomaisista kannoista 24 prosenttia oli resistenttejä nalidiksiinihapolle ja niistä herkkydeltään siprofloksasiinille alentuneita oli 94 prosenttia ja täysin resistenttejä (MIC \geq 4,0 mg/L) kaksi prosenttia. Täysin resistentit kannat olivat serotyyppiä Kentucky, yhtä Typhimurium-kantaa lukuun ottamatta (Kuva 4, Taulukko 1).

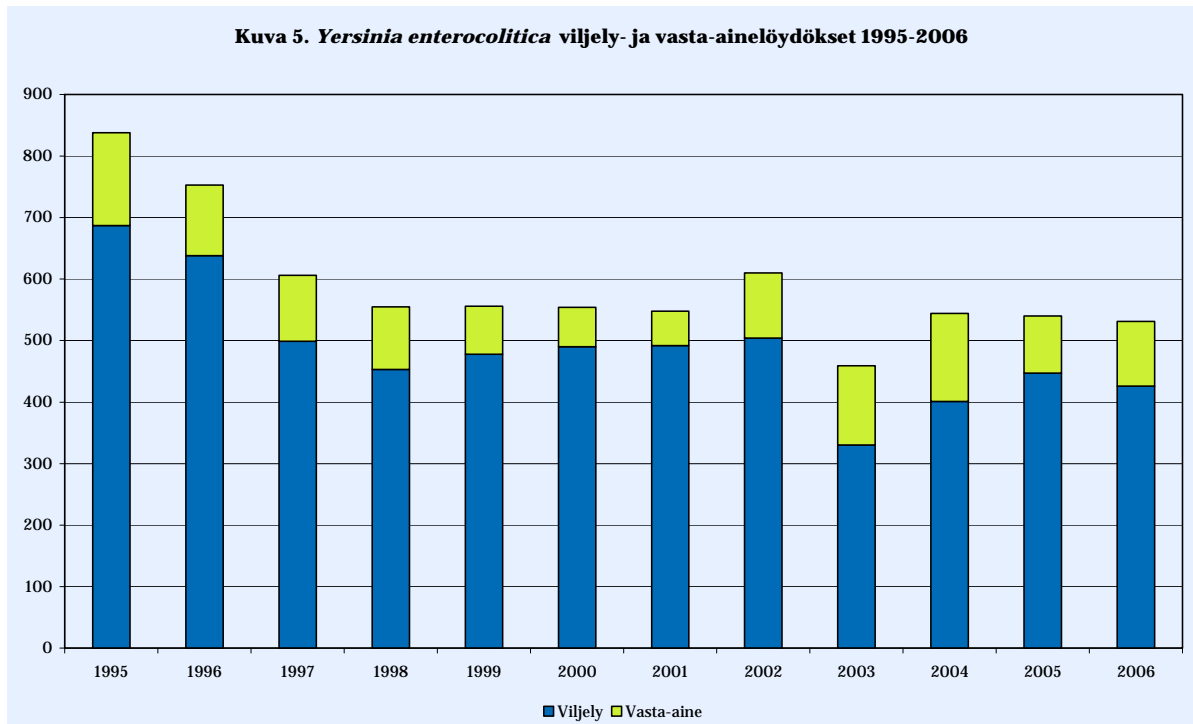
Kampylobakteeri

Vuonna 2006 tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin 3 439 kampylobakteeritapausta, mikä oli yli 500 (14 %) vähemmän kuin vuonna 2004. *Campylobacter jejuni* oli selvästi yleisin kampylobakteerilaji (2 871 tapausta), *C. coli* -tapauksia ilmoitettiin 132 ja tyypittämättömiä kampylobakteerilöydöksiä 432. Ilmaantuvuus koko väestössä oli 65/100 000. Tapauksista 54 prosenttia oli miehiä. Eniten tapauksia ilmoitettiin 20–39-vuotiailla, joilla ilmaantuvuus oli 119/100 000. Sairaanhoidopiireistä ilmaantuvuus oli selvästi korkein Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoidopiirissä (109/100 000) ja matalin Ahvenanmaan (19/100 000), Itä-Savon (27/100 000) ja Kainuun (28/100 000) sairaanhoidopiireissä. Vuodenaikavaihtelu oli tyypillinen kampylobakteerille siten, että ilmaantuvuus oli selkeästi suurinta heinä-elokuussa.

Tietoa sairastumista edeltävästä ulkomaanmatkasta saatiin 2 554 tapaukselta (74 %). Näistä 80 prosenttia oli ollut ulkomailla juuri ennen sairastumistaan. Yleisimmät tartuntaumat olivat Thaimaa (213 tapausta), Espanja (210), Bulgaria (192), Intia (154) ja Turkki (112) (Kuva 4).

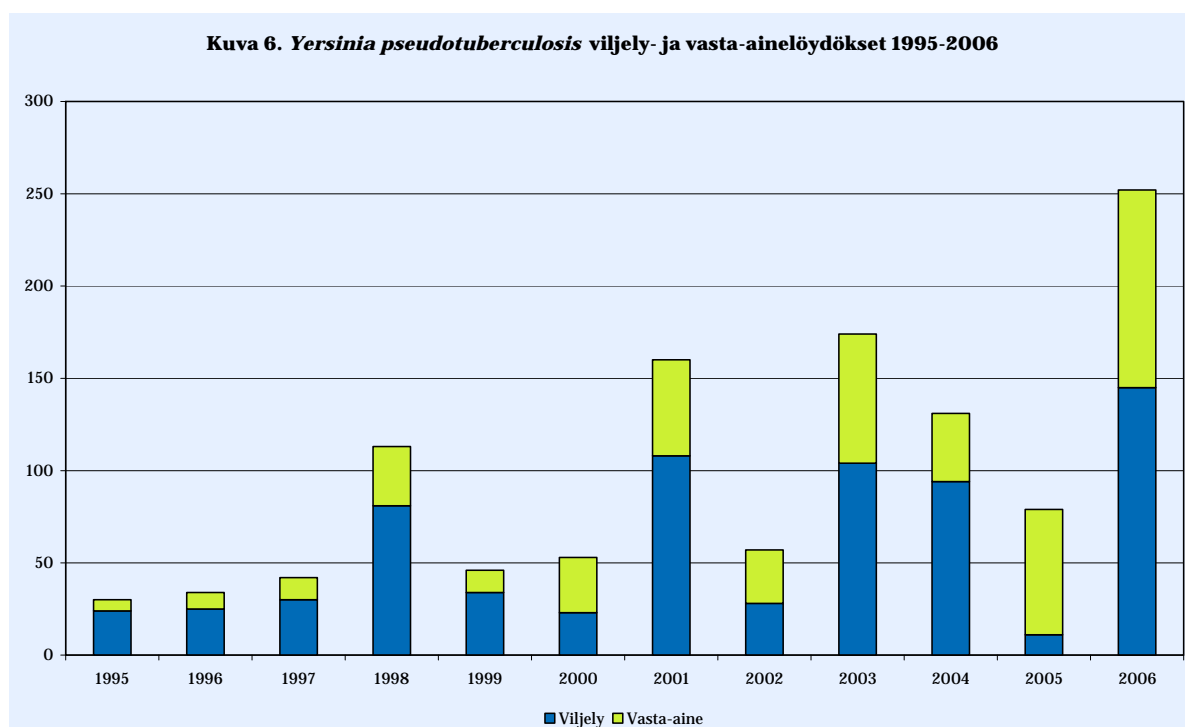
Yersinia enterocolitica

Yersinia enterocolitica -tapausten määrässä ei tapahtunut muutosta vuodesta 2005 (543) vuoteen 2006 (533). Sen sijaan vuodesta 1995 (873) lähtien tapausten määrä on asteittain vähenyt. Tapausmäärän lasku johtuu pääasiassa lasten tartuntojen vähenemisestä. Vuonna 2006 ilmaantuvuus koko maassa oli 10/100 000. Löydösten alueellinen vaihtelu on suuri. Suurin ilmaantuvuus oli Kainuun (25/100 000) sekä Helsingin ja Uudenmaan (20/100 000) sairaanhoidopiireissä, pienin Etelä-Savon sairaanhoidopiirissä (1/100 000). Vuodesta 1995 lähtien ilmaantuvuus on laskenut huomattavasti alle 5-vuotiaiden ikäryhmässä, sen sijaan yli 75-vuotiailla ilmaantuvuus on noussut (Kuva 5).



Yersinia pseudotuberculosis

Yersinia pseudotuberculosis -tapausten määrä lisääntyi huomattavasti vuodesta 2005 (79) vuoteen 2006 (252). Tämä selittyy vuonna 2006 Pohjois-Karjalassa ja Keski-Uudellamaalla esiintyneillä *Y. pseudotuberculosis* epidemioilla. Ilmaantuvuudessa ei ole nähtävissä selkeää trendiä; useampana vuonna epidemiat ovat aiheuttaneet suurta vaihtelua tapausmääriin. Vuonna 2006 ilmaantuvuus koko maassa oli alle 5/100 000 asukasta kohti. Helsingin ja Uudenmaan sekä Pohjois-Karjalan sairaanhoitopiireissä ilmaantuvuus asukasta kohti oli 13/100 000. Kolmessa sairaanhoitopiirissä Päijät-Hämeessä, Itä-Savossa ja Länsi-Pohjassa ei todettu yhtään tapausta (Kuva 6).



Shigellat

Shigelloosin ilmaantuvuus vuonna 2006 oli 1,4/100 000. Tapauksia ilmoitettiin yhteensä 74, joista miehiä oli 29 ja naisia 45. Ilmaantuvuus oli korkein 25–49-vuotiailla. Yli puolet tapauksista (42) oli Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiristä, missä myös ilmaantuvuus oli korkeampi kuin muissa sairaanhoitopiireissä (3/100 000). Kahdeksassa sairaanhoitopiirissä ei ollut lainkaan tapauksia. Tartunnoista 67 oli saatu ulkomailta, kuusi kotimaasta ja yhden tartuntamaata ei ilmoitettu. Yleisimmät shigellalajit olivat *Shigella sonnei* (44 tapausta), ja *S. flexneri* (25 tapausta). *S. dysenteriae*-tapauksia oli vain kaksi. Tavallisimmat tartuntamaat olivat Egypti (20) ja Intia (19).

Noin 85 prosenttia shigellakannoista oli resistenttejä vähintään neljälle mikrobilääkkeelle, noin 30 prosenttia oli resistenttejä nalidiksiinihapolle ja noin 25 prosentissa kantojen herkkyys siprofloksasiinille oli alentunut (MIC vähintään 0,125 mg/L). Egyptistä peräisin olevat kannat olivat kuitenkin siprofloksasiinille herkkiä, kun taas Intiasta tuoduista kannoista suurimman osan herkkyys siprofloksasiinille oli alentunut. Siprofloksasiinille kaikkein resistenteimpiä olivat intialaiset *S. flexneri* serotyypin 2a kannat (MIC vähintään 3 mg/L).

Enterohemorraginen *Escherichia coli* EHEC

Tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin 14 mikrobiologisesti varmistettua enterohemorragista *Escherichia coli* (EHEC) -tapausta (0,3/100 000/v). Määrä oli samaa luokkaa kuin viime vuosina yleensä. Tapauksista kahdeksan oli naisia ja kuusi miehiä. Sairastuneista yhdeksän

oli alle 15-vuotiaita, heistä neljä 0–4-vuotiasta. Kolmella lapsella infektio johti HUS oireyhtymään. Kuudessa tapauksessa tartunta oli saatu ulkomailla.

O157-seroryhmän kannat aiheuttivat kahdeksan tapausta ja niistä kaksi oli harvinaisen sorbitoli-positiivisen, liikkumattoman O157:H⁻ -kloonin aiheuttamia. Molemmat sairastuneista olivat lapsia.

Kaikista EHEC -tapauksista kuusi oli EHEC non-O157-seroryhmän aiheuttamia, näistä viisi kotimaista alkuperää. Kotimaisista EHEC non-O157 -tapauksista kaksi oli O145:H⁻ serotyypin aiheuttamia. Tämän lisäksi esiintyi neljä erillistä muiden non-O157 -ryhmien aiheuttamaa tapausta, joista yksi oli ulkomaista alkuperää.

Norovirus

Vuonna 2006 ilmoitettiin 645 norovirustapausta, joista 410 (64 %) oli naisia. Ilmaantuvuus 12,3/100 000 oli selvästi enemmän kuin kolmena edeltävänä vuotena. Lähes puolet tapauksista ilmoitettiin marras-joulukuun aikana. Noin kolmasosa tapauksista oli 75-vuotiailla, joilla ilmaantuvuus oli 57,8/100 000, mutta tapauksia esiintyi kaikissa ikäryhmissä. Ilmaantuvuus oli korkein Satakunnan, Varsinais-Suomen ja Kainuun sairaanhoitopiireissä.

Norovirustapausten painottuminen loppuvuoteen johtui suuresta määrästä laitosepidemioita, joita ilmeni erityisesti sairaaloissa ja vanhainkodeissa. Tämä selittää myös korkeaa ilmaantuvuutta vanhuksilla ja huomattavia alueellisia eroja. Loppuvuoden lukuisten epidemioiden taustalla on uusien genotyypin GII.4 -norovirusvarianttien (GII4-2006a ja GII4-2006b) ilmaantuminen. Kyseiset virustyypit aiheuttivat epidemioita risteilylaivoilla Pohjois-Atlantilla ja Itämerellä jo kesällä 2006 ja myöhemmin syksyllä laitosepidemioita lukuisissa Euroopan maissa. Vastaavanlaiset uusien virusvarianttien aiheuttamat laajat epidemiat todettiin myös vuosina 1996, 2002 ja 2004; vuoden 2004 epidemia ei tosin Suomessa ollut kovin voimakas.

Rotavirus

Vuonna 2006 Rotavirustapauksia ilmoitettiin 2 191, ilmaantuvuus oli 42/100 000. Tapauksista oli miehiä 1 201 ja naisia 990. Tapausmäärä oli suurempi kuin koskaan aiemmin tartuntatautirekisterin toiminnan aikana. Ilmaantuvuuden kuukausittainen vaihtelu noudatti tavallista kaavaa: tapausmäärät nousivat selvästi tammikuussa, saavuttivat huipun maaliskuussa ja laskivat huhti-kesäkuun aikana. Selvästi korkein ilmaantuvuus (705/100 000) todettiin alle 5-vuotiailla, heitä oli kaikista tapauksista 92 prosenttia. Tapauksia ilmoitettiin kaikista sairaanhoitopiireistä ja ilmaantuvuus oli korkein Satakunnan (86/100 000), Etelä-Pohjanmaan (82/100 000) ja Päijät-Hämeen (72/100 000) sairaanhoitopiireissä.

Listeria

Listeria monocytogenes-bakteerin aiheuttamia infektioita ilmoitettiin vuonna 2006 yhteensä 45 tapausta, joista 49 prosenttia oli miehiä ja 64 prosenttia 65 vuotta täyttäneitä tai vanhempia. Listerioosin vuosittainen ilmaantuvuus oli 8,5 tapausta miljoonaa asukasta kohti. Listerialöydöksistä 38 (84 %) tehtiin verestä, viisi aivoselkäydinnesteestä ja kaksi muusta punktionäytteestä. Tapauksista 18 oli altistavana tekijänä vaikea perussairaus. Kaikkiaan viisi (11 %) potilasta kuoli. Kolme infektiosta liittyi raskauteen, listerioosiin kuoli yksi lapsi. Listerioositapauksia esiintyi lähes kaikissa sairaanhoitopiireissä tapausmäärien vaihdellessa nollost viiteen.

Serotyyppejä 1/2 aiheutti tapauksista 80 prosenttia ja serotyyppi 4b 18 prosenttia. Loppuvuodesta 2006 löytyi kaksi geneettisesti samanlaisten *Listeria monocytogenes* tyyppien aiheuttamaa tautiryppästä. Niistä toisessa oli neljä ja toisessa kuusi tapausta. Uusien tapausten torjumiseksi Elintarviketurvallisuusvirasto (Evira) ja Kansanterveyslaitos laativat kuluttajille tiedotteen listerioosiin liittyvistä riskielintarvikkeista.

Merkittävät elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat

Vuonna 2006 Kansanterveyslaitokselle lähetettiin 79 epäilyilmoitusta elintarvikkeen tai veden välityksellä levinneestä epidemiasta. Näiden joukossa oli kaksi laajoihin selvityksiin johtanutta *Yersinia pseudotuberculosis*-epidemiaa ja kaksi merkittävää norovirusepidemiaa. Lisäksi todettiin useita muita suolistoinfektiorypäitä.

Itäsuomalaisessa kylpylähotellissa norovirusepidemia

Maaliskuussa itäsuomalaisessa kylpylähotellissa sairastui yli 90 henkilöä vatsatauti-oireisiin, joukossa oli sekä henkilökuntaa että asiakkaita. Kaikista tutkituista ulostenäytteistä (5/5) todettiin Norovirus genoryhmä 2.

Tapausten kasaantuminen yhteen päivään viittaa siihen, että epidemia sai alkunsa pistemäisestä lähteestä esimerkiksi ruoan tai ruokailuun liittyvän tapahtuman välityksellä.

Kyselytutkimuksen perusteella millään ruokalajilla ei kuitenkaan todettu tilastollisesti merkitsevää yhteyttä sairastumiseen. Myöskään tutkituissa elintarvikkeissa ei todettu taudinaiheuttajia.

Asiakkaiden suuri määrä, tiheä vaihtuvuus sekä virukselle suotuisat olosuhteet esimerkiksi kylpyvedet, yleiset WC:t ja muut tilat kylpylöissä ovat otollisia norovirusepidemioiden syntyyn. Pikaisesti aloitettujen torjuntatoimien jälkeen sairastapaukset vähenivät kylpylässä nopeasti.

Laaja norovirusepidemia Pirkanmaalla

Heinäkuussa Pirkanmaalla sairastui vatsatautiin yli 400 henkilöä. Valtaosa sairastapauksista ilmeni eri lounasravintoloiden asiakkailla. Epidemian laajuutta, taudinkuvaa ja alkuperää selvitettiin useilla kyselytutkimuksilla, joihin osallistui Tampereelta yhdeksän ja Valkeakoskelta yhden lounasravintolan asiakkaita. Viidessä eri lounasravintolassa ruokailleiden asiakkaiden näytteistä eristettiin Norovirus genoryhmä 2. Kyselytutkimuksen perusteella tuorevihannesten syönti lounasravintoloissa lisäsi sairastumisriskiä. Jäljitystutkimukset osoittivat, että ravintoloilla oli yhteinen tuorevihannesten toimittaja. Ravintoloista tai vihannesten toimittajalta otetuista elintarvikenäytteistä ei norovirusta kuitenkaan pystytty osoittamaan. Vihannestoimittajan tiloissa tapahtuvassa tuotteiden käsittelyssä ei todettu puutteita.

Yersinia pseudotuberculosis-epidemia Nurmeksessa

Toukokuussa Nurmeksessa sairastui lähes 60 henkilöä *Yersinia pseudotuberculosis*-bakteerin aiheuttamaan vatsatautiin. Suurin osa sairastuneista oli koululaisia tai päiväkotikäisiä lapsia. Sama viljelijä toimitti porkkanaa sekä kouluihin että päiväkoteihin.

Sairastuneista otetuista näytteistä ja viljelijän varastotiloista otetuista pintapuhtausnäytteistä ja porkkanoista todettiin *Y. pseudotuberculosis*-bakteeri. Tyypitystutkimuksissa bakteerikannat osoittautuivat keskenään samanlaisiksi.

Epidemiaselvityksen yhteydessä 50 sairastunutta haastateltiin puhelimitse. Kyselytutkimuksen tulokset tukivat potilas- ja ympäristönäytteiden tuloksia ja laboratoriolöydöksiä, lähes kaikki kouluruokailuun osallistuneet olivat syöneet raakaa porkkanaa.

Laaja Yersinia pseudotuberculosis-epidemia Keski-Uudellamaalla

Elo-syyskuussa yli 400 henkilöä sairastui *Y. pseudotuberculosis*-epidemian yhteydessä Tuusulassa ja Keravalla. Suuri osa sairastuneista oli lapsia yli 20 eri koulusta ja viidestä päiväkodista.

Epidemiaa selvitettiin tuusulalaisessa koulukeskuksessa kyselytutkimuksella, johon vastasi yli 800 henkilöä. Tutkimuksen perusteella osoitettiin yhteys porkkanan syönnin ja sairastumisen välillä.

Elintarvikkeiden jäljitystutkimuksissa todettiin, että Tuusulan ja Keravan kouluilla käytettiin samaa tuorevihannesten toimittajaa. Kouluille oli toimitettu porkkanaraastetta, joka oli valmistettu huonolaatuisista porkkanoista.

Sekä potilasnäytteissä että porkkanaa kouluihin ja päiväkoteihin toimittavan yrityksen varastotiloista otetuista näytteissä todettiin *Y. pseudotuberculosis*. Tyypitystutkimuksissa bakteerikannat osoittautuivat keskenään samanlaisiksi.

4 HEPATIITIT

Hepatiitti A

Vuonna 2006 tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin 26 hepatiitti A -tapausta (ilmaantuvuus 0,5/100 000) eli yhtä monta kuin vuonna 2005. Tapauksista 13 oli miehiä ja 13 naisia. Yhdessätoista sairaanhoitopiirissä ei todettu ainuttakaan tapausta. Eniten eli kuusi tapausta todettiin 20–24-vuotiailla, yli 75-vuotiailla viisi tapausta ja alle viisivuotiailla neljä tapausta. Tartunnoista 11 oli saatu ulkomailla, seitsemän Suomessa, yksi joko Suomessa tai Norjassa, ja seitsemän tapauksen tartuntatapausta ei ilmoitettu. Kaksi kotimaista tapausta oli saanut tartunnan lähiomaiselta, joka oli sairastunut ulkomaanmatkan jälkeen.

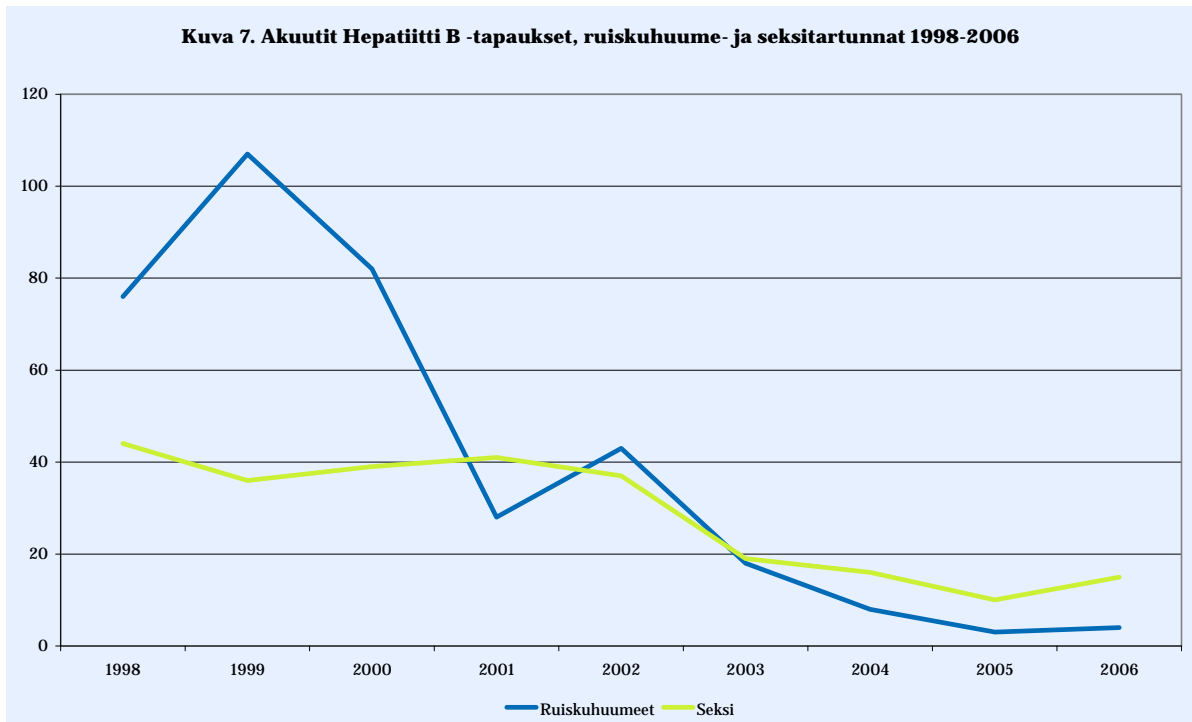
Hepatiitti A:n ilmaantuvuus on vuosien 2002–2003 ruiskuhuume-epidemioiden jälkeen pysynyt matalana todennäköisesti riskiryhmiin kohdistuneiden rokotusten ansiosta. Lähiomaisten suojaaminen gammaglobuliinilla tai rokottamalla tulee muistaa hepatiitti A -tartuntojen yhteydessä

Hepatiitti B

Tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin vain 37 akuuttia hepatiitti B -tapausta, mikä on vain hieman yli kymmenesosa huippuvuoden 1997 tapausmäärästä. Vuonna 2006 ei ollut viitteitä aiempina vuosina kuvatuista epidemiarypäistä.

Tapauksista 22 oli miehiä ja 15 naisia. Valtaosa tapauksista todettiin Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä (19). Kahdeksassa sairaanhoitopiirissä ei todettu yhtään tapausta. Tapaukset ovat vähentyneet eniten nuorten ja keski-ikäisten aikuisten ikäryhmissä.

Hepatiitti B rokotusten sisällyttäminen yleiseen rokotusohjelmaan riskiryhmille sekä ruiskuhuumeidenkäyttäjille suunnattu terveysneuvonta- ja haittojen vähentämistyö näyttää tuottaneen toivottua tulosta (Kuva 7, Taulukko 2).



Taulukko 2. Akuutit Hepatiitti B-tapaukset tartuntatavoittain 1998-2006

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Ruiskuhuumeet	76	107	82	28	43	18	8	3	4
Seksi	44	36	39	41	37	19	16	10	15
Perinataali	1	1	1	-	1	1	-	-	-
Verituotteet	4	1	1	1	1	-	3	-	-
Muu	4	9	8	6	2	1	4	3	2
Ei tiedossa	117	103	108	51	93	67	27	18	16
Yhteensä	246	257	239	127	177	106	58	34	37

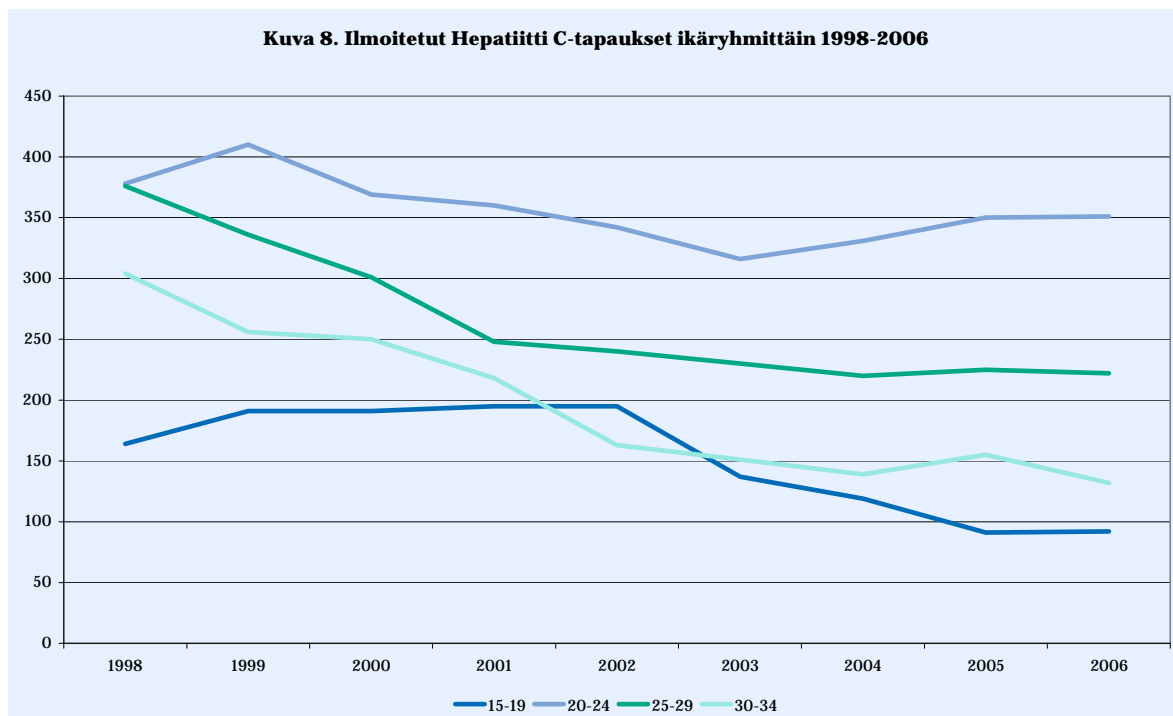
Hepatiitti C

Hepatiitti C-tapausten määrä laski vuonna 2006 vain hieman verrattuna vuoteen 2005. Viimeisten vuosien aikana tapausmäärien lasku on hidastunut, vaikka Etelä-Suomen alueella 1990-luvun lopulla alkanut laskeva suunta vielä jatkuu. Koska akuutteja hepatiitti C-tartuntoja on vaikea erottaa vuosien takaisista, on tapausmäärien muutoksia tulkittava varoen.

Ikäryhmittäisessä erottelussa 2002-24 -vuotiaitten tapaukset ovat kolmen viime vuoden aikana lisääntyneet tai pysyneet aiempien vuosien tasolla. Niistä tapauksista, joista on tietoa todennäköisestä tartuntatavasta, suurin osa liittyy yhä ruiskuhuumeiden käyttöön. Hepatiitti C:n esiintyvyys on ruiskuhuumeita käyttävien ryhmässä niin korkea, että esiintyvyyden muutokset ovat hyvin hitaita vaikka riskit saataisiinkin hyvin hallintaan. Parhaiten ruiskuhuumeiden käyttäjien terveysneuvonta ja haittojen vähentämistyö näyttääkin tuottaneen tulosta Etelä-Suomessa.

Läänikohtaisessa tarkastelussa hepatiitti C-tapausten määrä ja ilmaantuvuus on laskenut eniten Etelä-Suomen läänissä. Ilmaantuvuus on laskenut vuoden 1997 huippulukemasta 56/100 000 asukasta lähes puoleen: vuonna 2006 ilmaantuvuus oli 27/100 000. Sama ilmiö nähdään sairaanhoitopiiritasolla, Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä ilmaantuvuus on laskenut prosentuaalisesti yhtä paljon. Vuonna 2006 Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin ilmaantuvuus oli 28/100 000.

Sairaanhoitopiiritasolla ilmaantuvuus vuonna 2006 oli korkein Varsinais-Suomen ja Kymenlaakson sairaanhoitopiireissä (31-32 /100 000). Lukuja vertailtaessa on otettava huomioon pienemmän väestöpohjan ja tapausmäärien vaikutus satunnaisvaihteluun (Kuva 8, Taulukko 3).



Taulukko 3. Hepatiitti C-tapaukset tartuntatavoittain 1998-2006

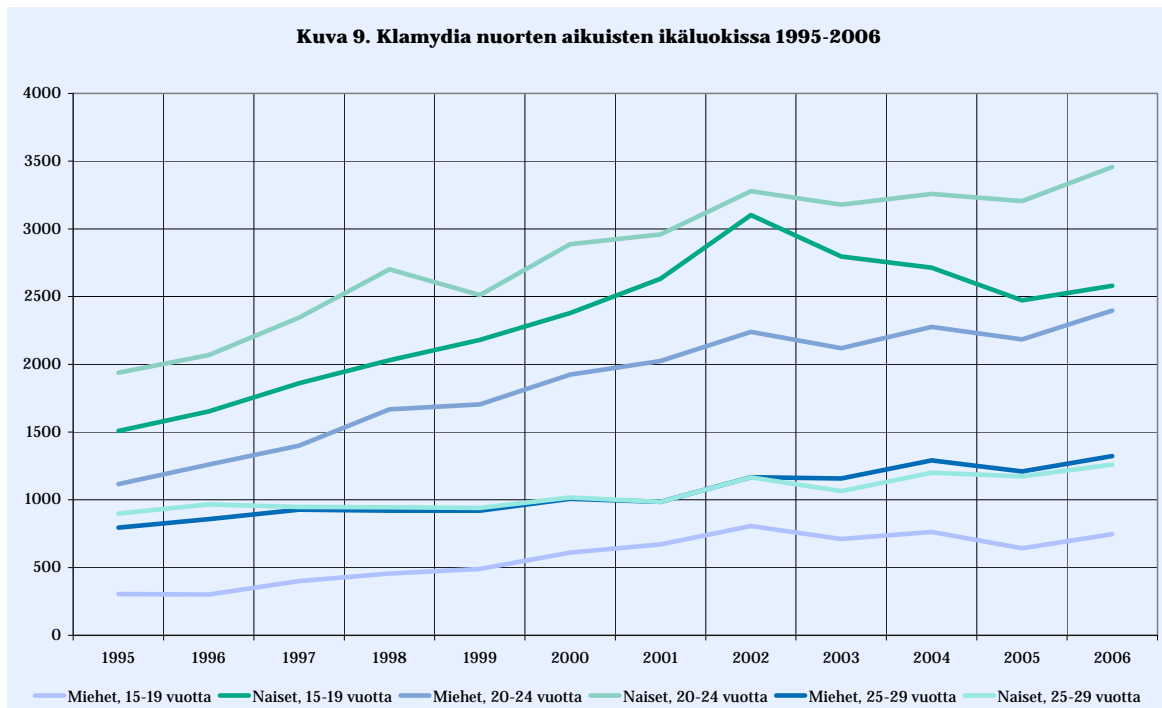
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Ruiskuhuumeet	1045	996	926	821	704	626	599	619	537
Seksi	55	35	41	42	46	46	60	61	63
Perinataali	4	10	6	3	3	1	10	5	8
Verituotteet	26	22	25	18	18	22	18	24	7
Muu	24	40	31	31	28	34	31	34	37
Ei tiedossa	649	649	710	576	572	534	520	500	523
Yhteensä	1803	1752	1739	1491	1371	1263	1238	1243	1175

5 SUKUPUOLITAUDIT

Klamydia (*Chlamydia trachomatis*)

Vuonna 2006 klamydiatapauksia ilmoitettiin 13 854, mikä on lähes 1 000 enemmän kuin vuonna 2005 jolloin tapauksia ilmoitettiin 12 721. Ilmaantuvuus oli 263/100 000. Aiempaan tapaan korkeimmat ilmaantuvuudet olivat Ahvenanmaan (369/100 000) ja Lapin (399/100 000) sairaanhoitopiireissä.

Tapauksista 60 prosenttia oli naisia. Suurin osa tapauksista oli 15–24-vuotiailla naisilla ja 20–24-vuotiailla miehillä. Kuten aiemmin alle 20-vuotiaiden lukumäärä oli huomattavasti suurempi naisilla (2 580) kuin miehillä (745) (Kuva 9).



Tippuri (*Neisseria gonorrhoeae*)

Tippuritapausten määrä oli samaa tasoa kuin aiempina vuosina. Tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin 235 tippuritapausta. Sairastuneista valtaosa oli 15–55-vuotiaiden ikäryhmissä. Näistä 73 prosenttia oli miehiä. Miesten tartuntamaa oli ilmoitettu 82 prosentissa. Tartuntamaan ollessa tiedossa se oli 82 prosentissa muu kuin Suomi. Tartunta oli saatu Kaukoidästä 41 tapauksessa (30 %) ja Venäjältä yhdeksässä (16 %). Naisten tartunnoista 12 oli saatu ulkomailta (Taulukko 4).

Taulukko 4. Kotimaiset ja ulkomaiset tippuritapaukset 1995–2006

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Suomessa saadut tartunnat	185	83	94	100	108	129	113	100	89	133	126	109
Ulkomailla saadut tartunnat	130	88	75	98	85	105	80	82	59	72	70	126
Venäjä	70	50	42	49	42	48	34	28	9	7	22	11
Thaimaa	9	9	7	16	19	18	17	31	27	38	28	42
Viro	26	9	7	9	8	7	3	5	2	6	1	-
muut	25	20	19	24	16	32	26	18	21	21	19	24
Tartuntapaikkaa ei tiedossa	63	55	49	71	62	50	54	53	41	47	44	49
Kaikki yhteensä	378	226	218	269	255	284	247	235	189	252	240	361

Kuppa (*Treponema pallidum*)

Vuonna 2006 kuppatapauksia ilmoitettiin 130, hieman vähemmän kuin vuonna 2005 jolloin tapauksia oli 147. Kaikista tapauksista 25–50-vuotiaiden osuus oli 55 prosenttia, joista alle 30-vuotiaiden naisten osuus oli 30 prosenttia. Ilmaantuvuus oli suurin Etelä-Savon, Etelä-Karjalan, Kymenlaakson ja Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiireissä.

Ilmoitetuista tapauksista 20 prosenttia oli yli 75-vuotiaita, joista valtaosa on todennäköisesti aiemmin sairastetun taudin serologisia arpia. Tapauksista oli yli puolet miehiä kuten myös aiempina vuosina.

Miesten tartuntamaa oli ilmoitettu 43 prosentissa, joista 70 prosentissa tartunta oli saatu ulkomailta, useimmiten Venäjältä (14). Naisten tapauksista tartuntamaa tiedettiin 36 prosentissa. Naisten tartunnoista yhdeksän oli saatu Suomesta ja viisi Venäjältä (Taulukko 5).

Taulukko 5. Kotimaiset ja ulkomaiset kuppatapaukset 1995-2006

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Suomessa saadut tartunnat	48	53	50	46	21	54	31	24	30	22	24	18
Ulkomailla saadut tartunnat	64	81	70	60	62	101	64	36	41	29	48	37
Venäjä	49	57	48	33	43	80	49	21	18	15	23	14
Viro	5	11	5	5	3	3	2	1	6	1	6	3
Somalia	-	1	2	5	2	-	1	2	2	-	3	3
Thaimaa	1	-	1	4	-	1	1	-	1	2	1	1
muut	9	12	14	13	14	17	11	12	14	11	15	16
Tartuntapaikka ei tiedossa	57	85	52	81	57	49	64	68	62	55	73	75
Kaikki yhteensä	169	219	172	187	140	204	159	128	133	106	145	130

Hiv-infektio

Vuonna 2006 uusia hiv-tapauksia todettiin selvästi enemmän kuin edellisvuonna. Uusia tapauksia todettiin 194, kasvua edellisvuoteen verrattuna oli noin 40 prosenttia. Merkittävää on, että lisäys johtuu seksivälitteisten hiv-tartuntojen koko 2000-luvun jatkuneesta lisääntymisestä. Tämä muutos oli erityisen voimakkaasti nähtävissä vuonna 2006. Kokonaislukuista seksivälitteisten tartuntojen lisäys ei ole ollut helposti nähtävissä, sillä seksitartuntojen lisääntyessä ruiskuhuumevälitteisten tartuntojen määrä on samanaikaisesti saatu laskemaan voimakkaasti.

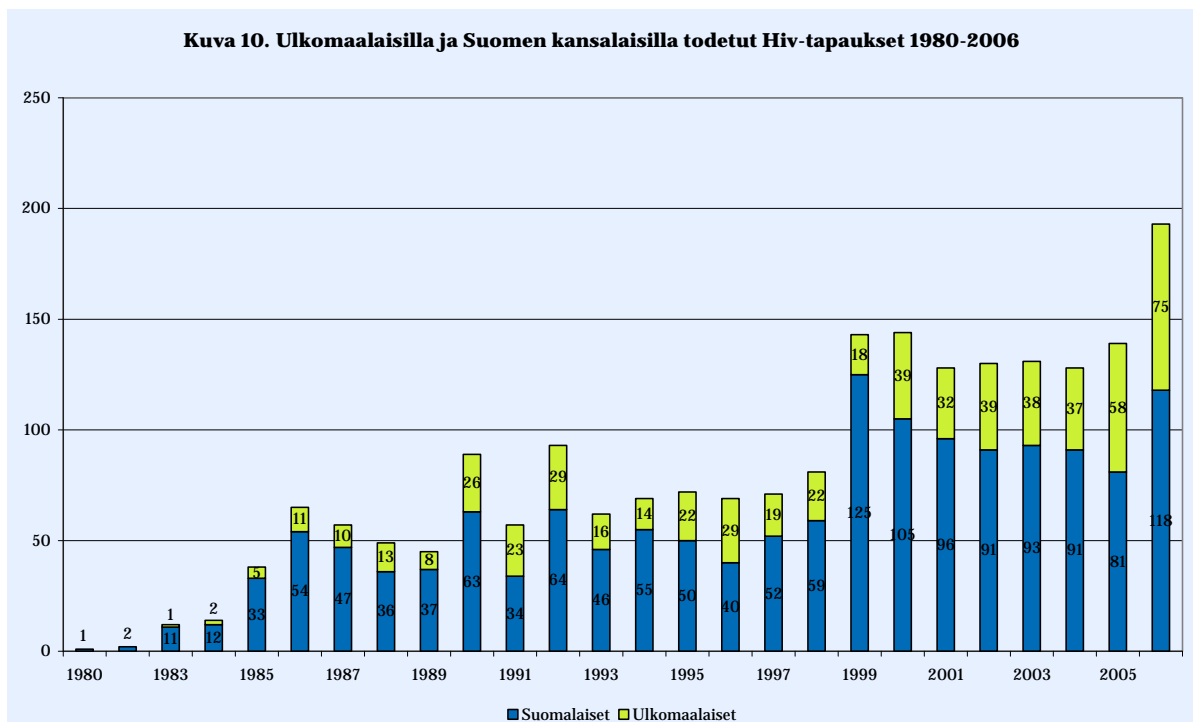
Hiv-infektion suhteen saavutettiin vuonna 2006 muitakin ennätyksiä: Suomessa kaikkiaan todettujen hiv-tapausten määrä ylitti 2 000 tapausta ja elossa olevien hiv-tartunnan saaneiden määrä kohosi yli tuhannen.

Seksiin liittyvien tapausten kasvu ei selity yksittäisellä tekijällä. Lisäys näkyy sekä suomalaisten että kansallisuudeltaan ulkomaalaisten kohdalla. Viimeksi mainitut eivät suoranaisesti vaikuta Suomen epidemiaan, mutta juuri heille kohdennetulla terveystalvlistuksella olisi suuri tarve.

Suomalaisten kohdalla lisäys näkyy paitsi miestenvälisen seksin ryhmässä myös heteroseksiteitse tapahtuneissa tartunnoissa. Molemmissa tartuntaryhmissä tapausmäärät ovat yli kaksinkertaistuneet 2000-luvun vaihteesta. Tämä voi olla osoitus siitä, ettei turvaseksiä ole pidetty tärkeänä.

Seksivälitteisen hiv-tartunnan riskit eivät ole Suomessa vähentyneet, pikemminkin päinvastoin. Johtuen hiv-infektion kroonisuudesta ja tartunnan saaneiden parantuneesta elin-iän ennusteesta, hiv:n kanssa elävien määrä kasvaa jatkuvasti. Näin myös tartunnan todennäköisyys Suomessa kasvaa, vaikkakin hitaasti.

Hiv-tartunnan yleistyminen Suomessa, lähialueillamme ja merkittävässä matkailukoh-teissa kuten Kaakkois-Aasiassa kasvattaa jatkuvasti tartunnan riskiä. Lisäksi erityisryhmissä, kuten miestenvälistä seksiä harjoittavien ryhmässä hiv-tartunta on vielä varsin yleinen.



Kansanterveyslaitoksen homo- ja biseksuaalisten miesten keskuudessa vuonna 2006 toteuttaman esiintyvyyystutkimuksen mukaan lähes viisi prosenttia osallistujista oli hiv-positiivisia. Infektion kroonisuuden takia esiintyvyys voi laskea vain hitaasti (Kuva 10).

6 MYKOBAKTEERI-INFEKTIOT

Tuberkuloosi - *Mycobacterium tuberculosis*

Tuberkuloositilastoihin on vuodesta 1995 alkaen sisällytetty kaikki laboratorion ilmoituksen perusteella viljelyvarmistetut tapaukset sekä lisäksi lääkärin ilmoittamista tapauksista vain ne, joissa ilmoitettuun keuhkotuberkuloosiin liittyy positiivinen ysköksen tuberkuloosiväryäys tai diagnoosin ilmoitetaan perustuvan histologiaan.

Vuonna 2006 tuberkuloositapauksia oli 293, joka on 19 prosenttia vähemmän kuin vuonna 2005, jolloin tapauksia oli 361. Voimakas tapausten väheneminen, ensimmäisen ker-
ran alle 300 tapaukseen vuodessa, osoitti edellisenä vuonna tapahtuneen lisääntymisen olleen tilapäinen ilmiö. Vuonna 2006 oli viljelyllä varmistettuja tuberkuloositapauksia 266, mikä on 16 prosenttia vähemmän kuin vuonna 2005, jolloin tapauksia oli 316. Tuberkuloosin ilmaantuvuus oli 5,6/100 000 asukasta kohti.

Lääkärin ilmoituksen perusteella 15 (5 %) tapauksella oli ollut aikaisemmin tuberkuloosi vuoden 1950 jälkeen, jolloin tuberkuloosin lääkehoito otettiin käyttöön.

Keuhkotuberkuloositapauksia oli 210 (ilmaantuvuus 4,0/100 000) ja muita tuberkuloosimuotoja 83. Lääkärit ilmoittivat positiivisen ysköksen tuberkuloosiväryäystuloksen 96 keuhkotuberkuloositapauksessa (46 %). Väryäystä ei ollut tehty tai tieto puuttui 10 prosentilta.

Tuberkuloositapauksista ilmoitettiin yksi (0,5 %) alle 15-vuotiailla, 34 (12 %) 15–29 -vuotiailla, 38 (13 %) 30–44 -vuotiailla, 51 (17 %) 45–59 -vuotiailla, 77 (26 %) 60–74 -vuotiailla sekä 92 (31 %) 75 vuotta täyttäneillä. Vuonna 2006 tapausten mediaani-ikä oli 65 vuotta. Alkuperältään suomalaissyntyisten tapausten mediaani-ikä oli 70 vuotta.

Taulukko 6. Tuberkuloosin ilmaantuvuus sekä viljelyvarmistettujen tapausten osuus Suomessa vuosina 1995-2006

Vuosi	Keuhkotuberkuloosi				Muu tuberkuloosi		Kaikki			
	Tapauksia	Ilmaantuvuus / 100 000	Yskösväryäys-positiivisia tapauksia	Yskösväryäys-positiivisten tapausten ilmaantuvuus / 100 000	Tapauksia	Ilmaantuvuus / 100 000	Tapauksia	Ilmaantuvuus / 100 000	Viljelyvarmistettuja tapauksia	Viljelyvarmistettujen osuus (%)
1995	435	8,5	243	4,8	227	4,5	662	13	472	71,3
1996	432	8,4	241	4,7	213	4,2	645	12,6	510	79,1
1997	363	7,1	188	3,7	212	4,1	575	11,2	435	75,7
1998	397	7,7	201	3,9	231	4,5	628	12,2	491	78,2
1999	382	7,4	180	3,5	183	3,5	565	11	487	86,2
2000	370	7,2	227	4,4	167	3,2	537	10,4	451	84
2001	315	6,1	158	3	178	3,4	493	9,5	411	83,4
2002	296	5,7	138	2,7	176	3,4	472	9,1	391	82,8
2003	291	5,6	148	2,8	121	2,3	412	7,9	347	84,2
2004	230	4,4	127	2,4	101	1,9	331	6,3	286	86,4
2005	263	5,0	135	2,6	98	1,9	361	6,9	316	87,5
2006	210	4,0	96	1,8	83	1,6	293	5,6	266	90,8

Vuonna 2006 ilmoitettiin tuberkuloosi 54 (18 % kaikista tapauksista) ulkomailla syntyneellä tai ulkomaan kansalaisella. Heistä yksi (2 %) oli alle 15-vuotias ja 48 (89 %) 15–44-vuotiaita. Tapauksista oli 31 (57 %) keuhkotuberkuloosia ja 23 (43 %) muita tuberkuloosimuotoja.

Mycobacterium tuberculosis -kantojen herkkyys on edelleen hyvä. Vuonna 2006 todettiin kaksi (1 %) moniresistenttiä (MDR, resistentti vähintään isoniatsidille ja rifampisiinille) *M. tuberculosis* -kanta. Toinen löytyi suomalaissyntyiseltä Afrikassa oleskelleelta nuorelta ja toinen ulkomaalaissyntyiseltä nuorelta.

Vuonna 2006 ilmoitetuista tuberkuloositapauksista viidellä henkilöllä oli myös hiv-infektio. Kolmessa tapauksessa molemmat infektiot diagnosoitiin samana vuonna (Taulukko 6).

Tuberkuloosin molekyyliepidemiologiset löydökset

M. tuberculosis -kantojen genotyypitystä jatkettiin vuonna 2006 kohdennetusti tartunnanjäljitykseen liittyvissä tapauksissa.

Loppukesällä 2006 Helsingissä selvitettiin kolmen hoitokodin potilaan ja yhden nuoren keskinäistä yhteyttä. Yksi potilaskanta ja nuoren kanta kuuluivat tyyppituloksen perusteella samaan Helsingissä yleiseen genotyyppiin, joka löytyi ensimmäisen kerran koirasta vuonna 1996. Toinen kanta oli lähes samaa tyyppiä ja kolmas kanta ei kuulunut mihinkään tunnettuun rypäeseen.

Keski-Suomessa ja Lapissa selvitettiin kahden aiemmin todetun rypään laajenemista. Keuruulta löytyi uusia sekä rypäeseen kuuluvia että kuulumattomia kantoja, mutta Ranualla aiemmin löytynyt rypäs ei laajentunut.

Neljän ulkomaalaissyntyisen aikuislukiolaisen tartunnan lähteeksi epäilty yhteinen kontakti osoittautui epätodennäköiseksi, kun kaikkien kantojen todettiin olevan keskenään eri genotyyppiä.

Samaan molekyyliepidemiologisesti havaittuun rypäeseen kuulumisen varmisti kahden varsinaissuomalaisen tapauksen keskinäisen yhteyden kontaktinjäljityksessä.

Vuonna 2006 eristetyn kannan genotyypin vertailu saman henkilön kolme vuotta aiemmin eristetyn kannan genotyyppiin osoitti taudin uusiutuneen, koska genotyypit olivat keskenään samanlaiset.

***Mycobacterium bovis* BCG**

Vuonna 2006 tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin 13 *Mycobacterium bovis* BCG-tapausta. Laboratorion ilmoittaminen perustuu todettuun viljelypositiivisuuteen.

Vuosina 1995–2002 oli alle 15-vuotiaiden lasten *M. bovis* BCG -tapauksia 115 tapausta vuodessa. Vuonna 2003 tapaukset lisääntyivät 30:een ja pysyivät edelleen aiempaan nähden korkeana sitä seuraavina vuosina (13 tapausta vuonna 2004 ja 23 tapausta vuonna 2005).

M. bovis BCG -bakteerikanta on *M. tuberculosis* -kompleksiin kuuluvasta *M. bovis* -bakteerilajista heikennetty bakteerikanta. Sitä käytetään vastasyntyneiden BCG -rokotuksissa ehkäisemään pikkulasten vaikeita tuberkuloosimuotoja. Heikennetty kanta ei aiheuta tuberkuloosia. BCG-rokotukset on kohdistettu 1.9.2006 alkaen lapsiin, joilla on lisääntynyt vaara tuberkuloositartuntaan. Kohdentamiseen päädyttiin, koska tuberkuloosi on käynyt Suomessa harvinaiseksi ja BCG-rokotuksiin liittyvät haittavaikutukset lisääntyivät vuosina 2003–2005.

Rokoteosaston ylläpitämä rokotusten kliinisten haittavaikutusten seuranta sekä laboratorion ilmoituksiin perustuva *M. bovis* BCG -löydöksiä ilmoittaminen muodostavat yhdessä kansainvälisesti poikkeuksellisen tehokkaan seurantajärjestelmän.

7 MIKROBILÄÄKERESISTENSSI

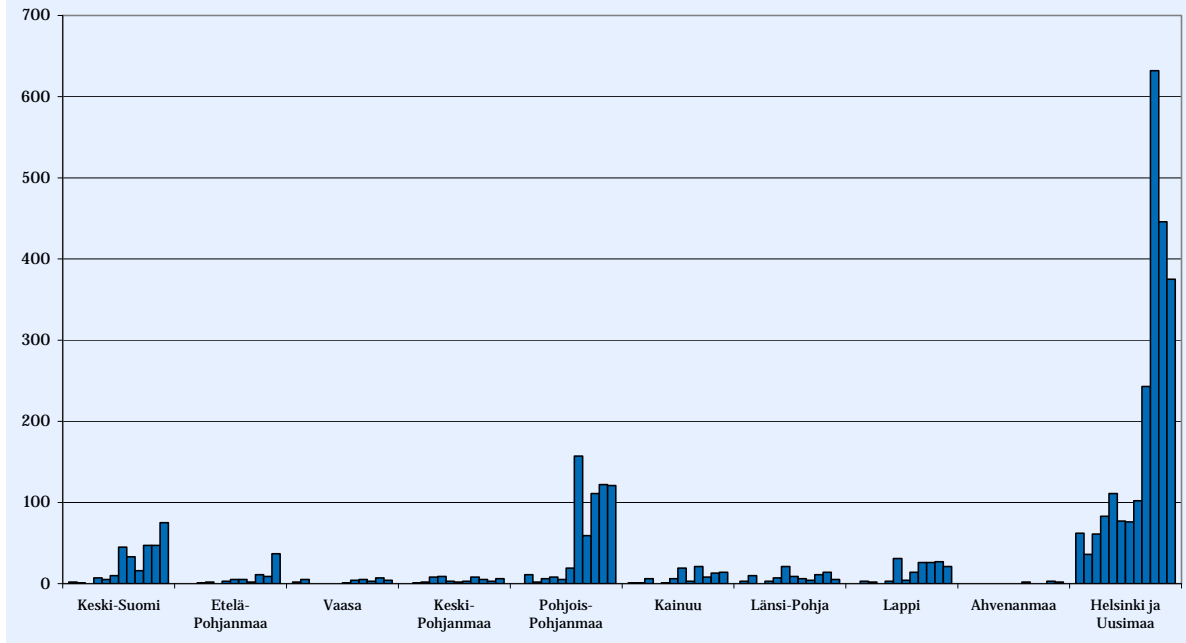
MRSA

Vuoden 2006 aikana metisilliiniresistentti *Staphylococcus aureus* (MRSA) - tilanne pysyi ennallaan. Tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin alle 1 400 MRSA-tapausta (vuonna 2005 tapauksia 1 368). Verestä eristettyjä MRSA-löydöksiä oli 36 (vuonna 2005 tapauksia 27 ja vuonna 2004 32) ja aivoselkäydinnesteestä ei yhtään. Veren MRSA-löydöksistä 15 oli Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä ja kahdeksan Pirkanmaalla, jälkimmäisessä väestöön suhteutettu ilmaantuvuus oli kuitenkin korkeampi (1,0 vrt.1,7/100 000) (Kuva 11a ja 11b).

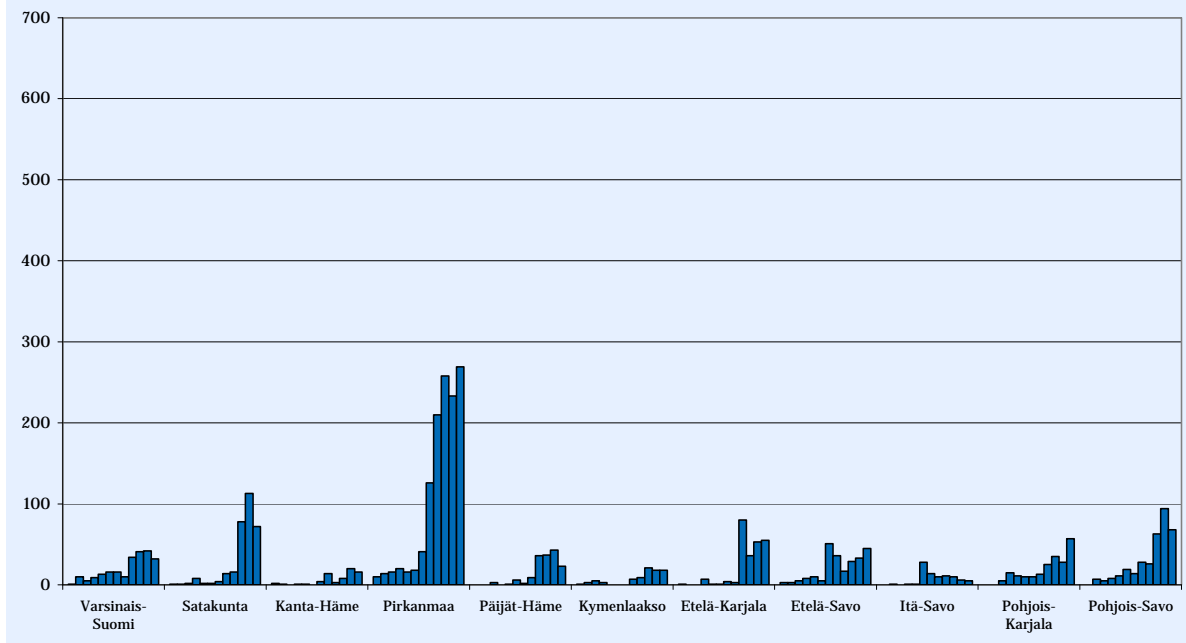
Kuten aiemmin tapausmäärät olivat suurimmat Helsingin ja Uudenmaan, Pirkanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiireissä. Ilmaantuvuus 100 000 asukasta kohti oli kuitenkin korkein Pirkanmaan, Etelä-Savon ja Etelä-Karjalan sairaanhoitopiireissä. Aiempaan tapaan suurin osa löydöksistä tehtiin 70 vuotta täyttäneiltä ja sitä vanhemmilta henkilöiltä. Lasten osuus MRSA-tartunnan saaneista oli alle 5 prosenttia, eikä niiden määrä lisääntynyt edellisestä vuodesta.

Kansanterveyslaitoksen sairaalabakteerilaboratoriossa varmistetaan ja tyypitetään kaikki Suomen MRSA-kannat. Vuonna 2006 tutkittujen kantojen kokonaismäärä oli noin 1 450, mikä on hieman vähemmän kuin vuonna 2005. Noin kolmekymmentä prosenttia varmenne-tuista MRSA-tapauksista oli edelleen yhden, jo useita vuosia ongelmia aiheuttaneen moni-resistantin epidemiakannan aiheuttamia tartuntoja (FIN-16 -epidemiakanta). Myös muita aikaisempina vuosina todettuja epidemiakantoja (FIN-4, FIN-7 ja FIN-10 -kloonit) löytyi varsin yleisesti useasta sairaanhoitopiiristä. Vuoden 2005 toiseksi yleisimmän kannan (FIN-21) aiheuttamien tartuntojen määrä puoliintui vuonna 2006 (143 tapausta, 10 % kaikista). Viidentoista yleisimmän MRSA-kannan joukossa oli kaksi Panton-Valentine-leukosidiinia tuottavaa MRSA-kantaa (FIN-25 ja FIN-11). FIN-16 ja FIN-21 aiheuttivat yhteensä noin puolet veren MRSA-löydöksistä (Taulukko 7).

Kuva 11 b. MRSA-tapaukset sairaanhoitopiireittäin 1995-2006



Kuva 11 a. MRSA-tapaukset sairaanhoitopiireittäin 1995-2006



Taulukko 7. MRSA-löydökset ja niiden osuus veren *S. aureus* -löydöksistä 1995–2006

Vuosi	MRSA-löydökset	<i>S. aureus</i> -veriviljelylöydökset	MRSA-veriviljelylöydökset ja <i>S. aureuksen</i> metisilliinires. (%)
1995	89	627	2 (0,3)
1996	108	667	0 (0)
1997	120	747	4 (0,5)
1998	189	717	5 (0,7)
1999	211	812	8 (1,0)
2000	261	849	4 (0,5)
2001	340	887	4 (0,5)
2002	599	988	10 (0,9)
2003	851	978	7 (0,7)
2004	1460	1057	32 (2,9)
2005	1368	1013	27 (2,7)
2006	1317	1239	36 (2,9)
Yhteensä	6913	10581	139 (1,3)

VRE

Vuonna 2006 tartuntatautirekisteriin ilmoitettujen vankomysiiniresistenttien enterokokki (VRE) -löydösten määrä puolittui edellisvuodesta. Suurin osa löydöksistä tehtiin Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä. Löydökset painottuivat alkuvuoteen ja niistä suurin osa tehtiin 70 vuotta täyttäneiltä. Muissa sairaanhoitopiireissä (n=4) löydösten lukumäärä vaihteli yhdestä kuuteen. Kaksi VRE-löydöksistä oli verestä, aivoselkäydinnesteestä löydöksiä ei tehty yhtään.

Vuonna 2006 Kansanterveyslaitoksen sairaalabakteerilaboratorion bakteerityypityksillä varmennettiin yhteensä 30 uutta VRE-löydöstä 28 eri henkilöltä. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä todettiin uusi *Enterococcus faecium* -lajin vanB-tyypin VRE-kannan (VRE VII) aiheuttama epidemia; näistä yksi tapaus oli verilöydös. Pohjois-Pohjanmaalla oli muutama VRE II- ja V-tapaus, loput todetuista seitsemästä VRE-löydöksestä olivat keskenään erilaisia.

Invasiivinen pneumokokkitauti - pneumokokin mikrobilääkeherkkyys

Invasiivisen pneumokokkitaudin ilmaantuvuus on viime vuosina pysynyt ennallaan. Vuonna 2006 tapauksia ilmoitettiin 741 (14/100 000).

Vuonna 2006 tutkittiin Kansanterveyslaitoksen mikrobilääkelaboratoriossa 760 invasiivisista infektioista eristetyn pneumokokkikannan mikrobilääkeherkkyys. Vuoteen 2005 verrattuna penisilliinille herkkydeltään heikentyneiden (MIC \geq 0,125 μ g/ml) kantojen osuus on lähes kaksinkertaistunut (16 %). Kannoista 4 prosenttia oli resistenttejä (MIC \geq 2 μ g/ml) ja 12 prosenttia herkkydeltään alentuneita kantoja (I, intermediate). Makrolideille resistenttien kantojen osuus on edelleen lisääntynyt; 23 prosenttia invasiivisista pneumokokkikannoista oli resistenttejä erytromysiinille. Moniresistenttien (PEN-ERY-TET) kantojen osuus

vuonna 2006 oli 5 prosenttia. Resistenssi fluorokinoloneille tai keftriaksonille on edelleen harvinaista (Taulukko 8).

Taulukko 8. Veren ja aivoselkäydinnesteen pneumokokkilöydösten mikrobilääkeresistenssi vuosina 1998–2006

Vuosi	Tartuntatautirekisteriin ilmoitetut tapaukset	Tutkitut kannat	Erytromysiini (%)	Penisilliini (I+R) (%)	Moniresistenssi (%)
1998	561	84	3,6	0	0
1999	568	471	5,9	7,2	0
2000	601	439	8	3,7	1,4
2001	658	360	18,8	7,5	5
2002	599	594	16,3	8	3,7
2003	721	739	21,9	12,7	5,7
2004	748	748	20,5	9,6	3,7
2005	735	731	20,5	9,6	4,4
2006	741	760	23,4	16,4	5,4

I - herkkyydeltään alentunut; R – resistentti;

Moniresistenssi - kannat samanaikaisesti resistenttejä penisilliinille, erytromysiinille ja tetrasyklinille

8 MUUT INFEKTIOT

Haemophilus (*Haemophilus influenzae*)

Vuonna 2006 ilmoitettiin verestä tai aivo-selkäydinnesteestä todettuja *Haemophilus influenzae* -bakteerin aiheuttamia infektioita yhteensä 32. *Haemophilus influenzae* tyyppi b aiheutti taudin yhdelle aikuiselle ja yhdelle alle 15-vuotiaalle lapselle. Sairastunut lapsi oli saanut Hib-rokotteen rokotusohjelman mukaisesti. Vuonna 1985 ja sen jälkeen syntyneille lapsille on annettu Hib-rokote vuodesta 1986 lähtien lastenneuvoloissa. Vuoden 2005 alusta uuden rokotusohjelman mukaan Hib-rokote annetaan yhdistelmärokotteen osana kolmen, viiden ja 12 kuukauden iässä. Rokotuksen suojatehoa seurataan ja kaikista Hib-tautiin sairastuneista selvitetään rokotustiedot.

Meningokokki (*Neisseria meningitidis*)

Verestä tai selkäydinnesteestä todettuja meningokokki-infektioita oli 46, joka on aiempaa tasoa. Seroryhmäjakauma oli aiempien vuosien kaltainen. Valtaosa oli B-ryhmän meningokokin aiheuttamia. Y-ryhmän kantoja oli yksi ja C-ryhmän kantoja viisi. Kolmessa tapauksessa seroryhmää ei voitu määrittää, yhdessä tapauksessa kantaa ei lähetetty tarkempaan määrittelyyn. Tapauksista oli kahdeksan 0–4-vuotiaita ja neljätoista 15–19-vuotiaita.

Helmi–maaliskuun vaihteessa sairastui Helsingissä ja Espoossa kolme 20–25-vuotiaasta B-ryhmän meningokokkitautiin. Tyypistulosten perusteella kaikki olivat eri alatyyppejä. Syys–lokakuussa sairastui samoissa kunnissa kaksi alle 1-vuotiaasta ja yksi 3-vuotias päiväko-

tilapsi meningokokkitautiin. Alle 1-vuotiaiden taudin aiheuttaja oli määrittämätön B-ryhmän meningokokki ja 3-vuotiaan taudin aiheutti C-ryhmän meningokokki (Taulukko 9).

Taulukko 9. Meningokokkitapaukset seroryhmittäin 1995-2006

vuosi	A-ryhmä	B-ryhmä	C-ryhmä	Y-ryhmä	W135-ryhmä	ei tietoa	yhteensä
1995	-	50	22	-	-	-	78
1996	-	59	15	3	-	-	79
1997	-	36	5	3	-	-	46
1998	-	44	7	2	-	-	54
1999	-	35	9	8	1	-	58
2000	-	30	11	2	3	-	48
2001	-	34	9	4	1	-	51
2002	-	36	6	4	1	-	49
2003	-	28	5	6	-	-	41
2004	-	28	5	5	2	-	44
2005	-	33	1	3	-	-	40
2006	-	34	4	1	-	-	46

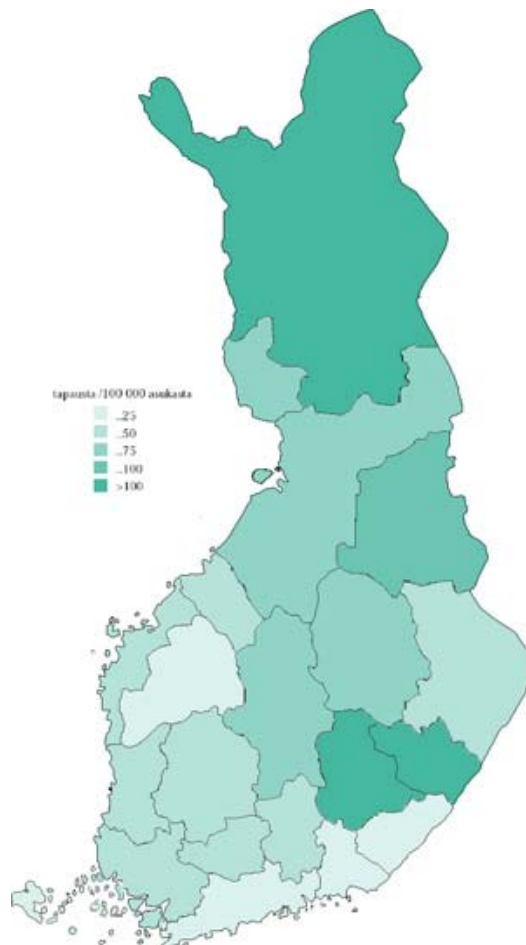
MPR-taudit (Morbilli, Parotitis epidemica, Rubella)

Vuonna 2006 tuhkarokkoa ei ilmoitettu yhtään tapausta. Vihurirokoon sairastui yksi aikuinen. Sikotautitapauksia ilmoitettiin kahdeksan, näistä viisi oli alle 20-vuotiaita ja loput aikuisia. Tuhkarokko, sikotauti ja vihurirokko (MPR-taudit) ovat virusten aiheuttamia lastentauteja, joita alettiin ehkäistä Suomessa MPR-rokotusohjelmalla vuonna 1982. Rokotusohjelman ansiosta kotoperäisiä tartuntoja ei ole todettu Suomessa 1990-luvun puolivälin jälkeen. Ne muutamat tapaukset, jotka on todettu, ovat saaneet tartunnan ulkomaanmatkalta.

Puumalavirus

Puumalavirustapauksia raportoitiin vuonna 2006 lähes 1 900, neljänneksen vähemmän kuin vuonna 2005. Vuodenvaihteessa 2005–2006 oli runsaasti tapauksia. Vilkkaan alkutalven jälkeen tapaukset vähenivät tyypilliseen tapaan huhti–toukokuuhun mennessä. Myyräkuumeen esiintyminen on yleensä korkein marras–joulukuussa. Tällaisia vuosia olivat vuodet 2004 ja 2005. Niitä seurasi hiljaisempi jakso vuonna 2006, jolloin marras–joulukuussa tapauksia oli vain noin puolet edellisvuoden lukumäärästä (396). Tämä sopii hyvin metsämyyrien ja myyräkuumetapausten määrän sykliseen vaihteluun kolmen vuoden jaksoissa.

Vuonna 2006 oli eniten tapauksia Lapin sairaanhoitopiirissä (ilmaantuvuus 153/100 000). Tyypillisillä suurimman ilmaantuvuuden alueilla oli tapauksia hieman vähemmän, Etelä-Savossa 120/100 000 ja Itä-Savossa 114/100 000. Eniten tapauksia, oli 40–59-vuotiailla, lähes puolet kaikista. Kaikista myyräkuumetapauksista 60 prosenttia oli miehillä (Kuva 12).



Kuva 12. Puumalavirustapausten ilmaantuvuus sairaanhoitopiireittäin

Puutiaisiaivokuume (*Tick-born encephalitis virus*)

Vuonna 2006 ilmoitettiin 17 tapausta, joka on samaa tasoa kuin vuonna 2005. TBE -tapauksia todettiin eniten heinä- ja lokakuun välisenä aikana. Aiempaan verrattuna poikkeavaa oli, että kolme tapauksista oli Ahvenanmaalta, ja rannikkoseudulta seitsemän. Yllättävää oli neljän tapauksen esiintyminen Etelä-Karjalan sairaanhoitopiirissä Lappeenrannan alueella. Puutiaisiaivokuumeetapausten (TBE) nousu alkoi 1990-luvulla lähes kaikkialla Itämeren alueilla, myös Suomessa. Syynä on pidetty ilmastonmuutosta, mikä on helpottanut viruksen kiertokulkua punkkipopulaatioissa. Suomessa tautia on tavattu lähinnä Ahvenanmaalla sekä yksittäisesti etelä-, lounais- ja länsirannikolla. Huippuvuosi oli vuonna 2000, jolloin todettiin 41 tapausta. Noin puolet tapauksista on esiintynyt perinteisesti Ahvenanmaalla. Tautiin on olemassa tehokas rokote. Ahvenanmaa otti rokotteen rokotusohjelmaansa vuonna 2006. Kaikki paikallisväestöön kuuluvat yli 7-vuotiaat rokotetaan.

Tularemia (*Francisella tularensis*)

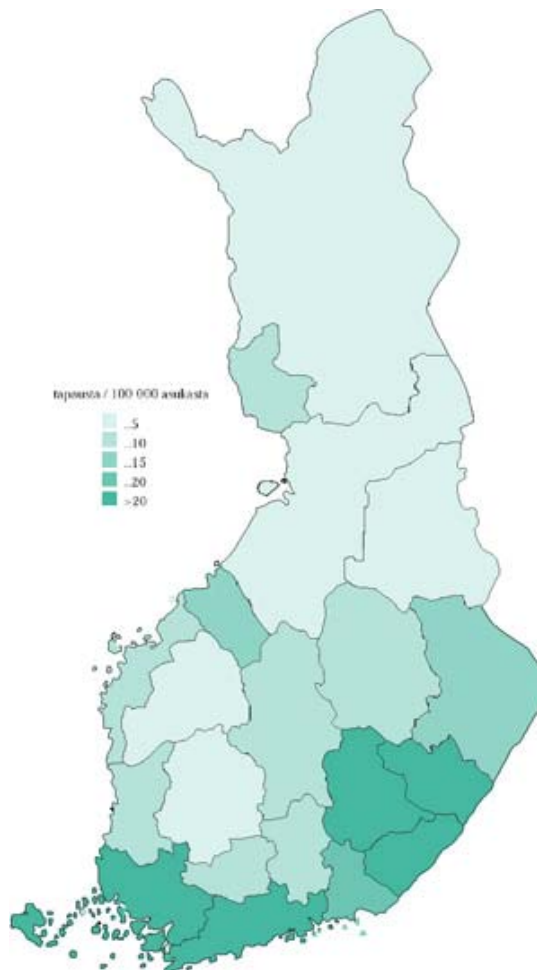
Vuonna 2006 ilmoitettiin tartuntatautirekisteriin 475 tularemiatapausta (9/100 000). Korkea ilmaantuvuus johtui tularemiaepidemiasta, yleensä tapauksia raportoidaan noin 100 vuodessa (102/100 000). Vuonna 2006 sairastuneista oli 57 prosenttia miehiä. Sairastuneita oli kaikissa ikäryhmissä, eniten 35–65 -vuotiailla. Valtaosa tapauksista todettiin heinä–lokakuun välisenä aikana. Tapauksia todettiin aiemmilla endeemisillä alueilla Keski-Suomen, Etelä-Pohjanmaan, Pohjois-Pohjanmaan ja nyt myös Satakunnan, Pirkanmaan ja Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiireissä. Aiemmin laajoja tularemiaepidemioita on esiintynyt vuosina 1995, 1996, 2000 ja 2003. Tularemia leviää pääasiallisesti hyönteispistojen välityksellä. Hyönteisen välittäessä taudin ihmiseen pistoskohtaan syntyy kivulias punoittava näppylä, josta kehittyy haavauma. Tulehdus leviää paikallisiin imusolmukkeisiin (ulseroglandulaarinen muoto).

Pogostantauti

Sindbisviruksen aiheuttamien Pogostantautitapausten määrä oli vuonna 2006 koko tartuntatautirekisterin seuranta-ajan pienin 21 (0,4 /100 000). Puolet tapauksista raportoitii Itä-Suomen läänissä elo–syyskuussa. Pogostantauti esiintyy Suomessa laajana epidemiana seitsemän vuoden välein, viimeksi vuonna 2002.

Borrelia

Borreliatapausten kokonaismäärä oli 1 137, mikä oli samaa luokkaa kuin edellisinä vuosina. Ilmaantuvuus oli myös vuonna 2006 korkein Ahvenanmaalla, missä todettiin 403 eli 35 prosenttia koko maan borreliatapauksista (1 505/100 000 asukasta). Kuten aiempina vuosina, borreliaa esiintyi eniten syksyllä elo–marraskuussa. Lähes kolme neljäsosaa (72 %) tapauksista todettiin yli 45-vuotiailla (Kuva 13).



Kuva 13. Borreliatapauksen ilmaantuvuus sairaanhoitopiireittäin

Malaria

Vuonna 2006 Suomessa todettiin 30 malariatapausta. *Plasmodium falciparum* -tapauksia oli 20, *P. vivax* -tapauksia kuusi, *P. ovale* -tapauksia yksi ja *P. malariae* -tapauksia kaksi. Yhdessä tapauksessa lajin määrittäminen ei ollut mahdollista.

Verrattuna aikaisempiin vuosiin ovat malariatapauksien määrät, tartuntamaat ja riskiryhmät pysyneet jokseenkin ennallaan. Intiasta on aiemmin tullut 102 vivax-malariatapausta vuosittain, nyt määrä oli suurempi kuin aikaisempina vuosina.

Suurin osa tartunnoista eli 24 tapausta (80 %), mukaan lukien kaikki falciparum-, ovale- ja malariae-malariat, oli peräisin Afrikasta. Kaikki *P. vivax*-tartunnat olivat peräisin Intiasta.

Tapauksista oli 17 suomalaisia ja 13 ulkomaalaisia, Suomessa pysyvästi asuvia oli 24. Tapauksista oli 14 lyhytkestoisella, alle kuuden kuukauden matkalla malaria-alueelle olleita syntyperäisiä suomalaisia, yksi oli malaria-alueella asuva suomalainen. Kymmenen tapauksista oli malaria-alueelta kotoisin olevia, jotka olivat kyläilymatkalla entisellä kotiseudul-

laan. Kolme tapauksista oli maahanmuuttajia, jotka sairastuivat heti Suomeen tultuaan. Kaksi tapauksista oli Suomessa käymässä olevia vierailijoita.

Suurin osa malariaan sairastuneista 28 tapauksesta ei ollut käyttänyt lainkaan estolääkitystä tai oli ottanut sitä epäsäännöllisesti (Taulukko 10).

Taulukko 10. Suomessa vuonna 2006 todettujen malariatapausten alkuperämaat

Manner	Maa	tapausta
Aasia	Intia	6
	yhteensä	6
Afrikka	Kamerun	4
	Kongo	3
	Kenia	2
	Uganda	2
	Gambia	2
	Malawi	2
	Mosambic	2
	Togo	1
	Tansania	1
	Sierra Leone	1
	Nigeria	1
	Norsunluurannikko	1
	Sambia	1
	yhteensä	23
	Etelä-Amerikka	Brasilia
yhteensä		1
Tuntematon		1
	Kaikki yhteensä	31

9 VERI- JA LIKVORILÖYDÖKSET

Lasten veriviljelylöydökset

Veriviljelypositiivisten tapausten määrä oli alle 15-vuotiailla lapsilla vuonna 2006 samalla tasolla kuin vuotta aikaisemmin, tapauksia ilmoitettiin vajaat 700. Noin 60 prosenttia löydöksistä todettiin alle 1-vuotiailla.

Alle 1-vuotiailla *Staphylococcus epidermidis* ja muut koagulaasinegatiiviset stafylokokit aiheuttivat noin 40 prosenttia veriviljelypositiivisista infektioista. Nämä infektiot esiintyvät tyypillisesti tehohoidossa olevilla vastasyntyneillä. Ne alkavat useimmiten yli 7 vuorokauden iässä ja luokitellaan nk. myöhäisiin infektioihin (late-onset sepsis). Seuraavaksi yleisin oli *Streptococcus agalactiae* (B-ryhmän streptokokki, GBS). Tyypillisesti se tarttuu synnytyksen aikana äidin synnytyskanavasta ja aiheuttaa vastasyntyneelle infektion ensimmäisten elinpäivien aikana (early-onset sepsis). Muita yleisiä aiheuttajia olivat *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* ja *Streptococcus pneumoniae*. Yhdessä tapauksessa *S. aureus* -infektio oli metisilliiniresistentin kannan aiheuttama.

S. pneumoniae oli yleisin löydös 1-14-vuotiailla kattaen kolmanneksen tässä ikäryhmässä ilmoitetuista tapauksista. Seuraavaksi yleisimmät olivat koagulaasinegatiiviset stafylokokit, *S. aureus* ja *E. coli*. Ilmoitetuista tapauksista ei löytynyt resistenttejä *S. aureus* -kantoja

Koagulaasinegatiiviset stafylokokit aiheuttivat vajaan kolmanneksen kaikista lasten tapauksista, tilanne on ollut samankaltainen vuodesta 2001. Altistavana tekijänä näiden bakteerien aiheuttamille infektioille on usein tehohoito ja siihen liittyvät toimenpiteet, erityisesti pitkään elimistössä pidettävät vierasesineet, kuten keskuslaskimokatetrit. Lasten verilöydöksissä ei tapahtunut erityisiä muutoksia edellisiin vuosiin verrattuna. Sienten osuus löydöksistä oli vain prosentin luokkaa (Taulukko 11 ja 12).

Taulukko 11. Veriviljelylöydökset imeväisillä (alle 1-vuotiaat) vuosina 1995-2006

Mikrobi / mikrobiryhmä	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Staphylococcus, muu kuin aureus	54	56	59	64	86	76	100	117	85	155	133	146
Streptococcus, betahemolyttiset	49	50	44	54	44	40	43	48	39	50	73	56
Escherichia coli	52	38	40	48	39	43	39	40	39	37	41	44
Staphylococcus aureus	27	22	22	33	29	17	17	24	21	32	32	37
Streptococcus pneumoniae	21	11	14	17	16	28	15	12	23	28	26	25
Enterococcus-lajit	15	15	9	12	8	8	7	13	13	13	17	25
Enterobacter-lajit	9	5	7	7	10	6	6	6	6	5	3	13
Streptococcus viridans- ja milleri-ryhmät	11	10	9	6	13	7	11	9	12	15	11	11
Klebsiella-lajit	5	12	8	8	10	9	8	7	8	9	9	8
Acinetobacter-lajit	4	1	1	3	2	1		4	3	1	1	3
muut bakteerit	16	20	12	27	27	31	19	21	19	25	15	19
bakteerit yhteensä	263	240	225	279	284	266	265	301	268	370	361	387
sienet	6	4	1	3	16	12	11	18	4	3	5	4
Tapaukset yhteensä	269	244	226	282	300	278	276	319	272	373	366	391

Taulukko 12. Veriviljelylöydökset lapsilla (1-14-vuotiaat) vuosina 1995-2006

Mikrobi / mikrobiryhmä	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Streptococcus pneumoniae	71	87	74	60	61	72	76	87	89	88	101	99
Staphylococcus, muu kuin aureus	61	36	43	38	55	65	44	57	48	41	59	49
Staphylococcus aureus	44	35	54	48	57	42	35	58	47	58	41	37
Streptococcus viridans- ja milleri-ryhmät	23	25	27	26	20	20	23	14	12	18	27	24
Escherichia coli	11	11	19	13	14	20	5	13	13	15	10	16
Streptococcus, betahemolyttiset	4	10	3	11	12	11	10	10	17	7	2	13
Neisseria meningitidis	3	11	8	9	12	9	9	8	6	2	7	6
Bacillus	3	5	4	1	4	9	2	5	6	2	7	6
Pseudomonas aeruginosa	3	4	4	7	1	6	7	4	6	3	6	3
Fusobacterium-lajit	1	6	4	2	5	4	1	3		1	2	3
muut bakteerit	37	36	49	42	49	38	36	45	40	38	57	37
bakteerit yhteensä	261	266	289	257	290	296	248	304	284	273	319	293
Sienet	9	3	6	3	7	5	1	3	3	1	1	5
tapaukset yhteensä	270	269	295	260	297	301	249	307	287	274	320	298

Lasten aivo-selkäydinnesteen löydökset

Lasten keskushermostoinfektioihin liittyvät bakteri- ja sienilöydökset ovat pysyneet varsin vakaalla tasolla vuodesta 1995 lähtien. Vuosittain on ilmoitettu 35-57 tapausta. Noin puolet tapauksista todetaan alle 1-vuotiailla. Vuonna 2006 ilmoitettiin alle 15-vuotiailla yhteensä 37 tapausta.

Alle 1-vuotiailla yleisin löydös oli *S. agalactiae* (GBS), joka löytyi seitsemässä tapauksessa. GBS-aivokalvontulehdukset ovat useimmiten vastasyntyneiden myöhäisiä infektioita, vain noin puolessa tapauksista äiti on todettu GBS-kantajaksi. Muissa tautitapauksissa tartunnanlähde on ollut tuntematon. Seuraavaksi yleisimmät löydökset olivat *S. epidermidis* ja enterokokki; molemmat ilmoitettiin kolmesti. Meningokokki löytyi vuonna 2006 yhdeltä alle 1-vuotiaalta aivo-selkäydinnesteestä.

Meningokokki oli 1014-vuotiaiden yleisin löydös kattaen noin 40 prosenttia tapauksista tässä ikäryhmässä. Pneumokokki ilmoitettiin viidessä tapauksessa. Muut löydökset olivat yksittäisiä, kuten aiempinakin vuosina. Poikkeuksellisesti ei ilmoitettu yhtään koagulaasinegatiivisen stafylokokin aiheuttamaa infektiota, yleensä löydöksiä on ollut vuosittain useita (Taulukko 13 ja 14).

Taulukko 13. Likvorviljelyt alle 1-vuotiaat

Mikrobi/Mikrobiryhmä	2002	2003	2004	2005	2006
<i>Streptococcus agalactiae</i>	5	1	10	7	7
<i>Staphylococcus</i> , muu kuin <i>aureus</i>	10	4	5	4	3
<i>Enterococcus</i> -lajit	-	1	1	-	3
<i>Escherichia coli</i>	1	1	2	-	2
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	3	6	8	3	1
Muut bakteerit	4	8	11	2	3
Bakteerit yhteensä	23	21	37	16	19
Sienet	-	-	-	-	-
Tapaukset yhteensä	23	21	37	16	19

Taulukko 14. Likvorviljelyt 1-14-vuotiaat

Mikrobi/Mikrobiryhmä	2002	2003	2004	2005	2006
<i>Neisseria meningitidis</i>	7	4	4	5	7
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1	7	2	1	5
<i>Streptococcus viridans</i> -ryhmä	-	1	1	-	2
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	1
<i>Bacteroides fragilis</i> -ryhmä	-	-	-	-	1
Muut bakteerit	21	10	12	13	2
Bakteerit yhteensä	29	22	19	19	18
Sienet	-	-	1	-	-
Tapaukset yhteensä	29	22	20	19	18

Aikuisten veriviljelylöydökset

Aikuisten veriviljelypositiivisten tapauksien kokonaismäärä on kasvanut tasaisesti viime vuosina. Vuonna 2006 todettiin vajaa 9 000 tapaus. Grampositiiviset bakteerit olivat edelleen yleisempiä työikäisillä (15–64-vuotiaat) ja gramnegatiiviset 65 vuotta täyttäneillä. Anaerobibakteerien osuus kaikista veriviljelypositiivista löydöksistä oli vajaa viisi prosenttia ja sienien osuus noin kaksi prosenttia.

Työikäisillä tavallisin bakteerilöydös oli *Escherichia coli* kattaen noin viidenneksen kaikista tapauksista. Seuraavaksi yleisimmät olivat *Staphylococcus aureus*, koagulaasinegatiiviset stafylokokit ja *Streptococcus pneumoniae*.

E. coli oli myös 65 -vuotta täyttäneillä tavallisin veriviljelylöydös ja vastasi kolmannes- ta kaikista löydöksistä. Seuraavaksi yleisimmät bakteerit olivat *S. aureus*, koagulaasinegatiiviset stafylokokit, Klebsiella-lajit ja *S. pneumoniae*.

Beetahemolyttiset streptokokkilöydökset olivat edelleen nousussa, vuosien 1995–2004 aikana ne kaksinkertaistuivat. Nyt lisääntymistä todettiin ennen muuta työikäisten A-ryhmän streptokokeissa (*Streptococcus pyogenes*). Vuodesta 1995 veriviljelyllä todettujen pneumo-

kokkien määrä on ikääntyneillä ollut noususuuntainen, vuonna 2006 todettiin ennätysmäärä tapauksia (269) (Taulukko 15 ja 16).

Työikäisillä *Candida albicans*-löydökset ovat kolminkertaistuneet vuosien 1995–2006 aikana.

Taulukko 15. Veriviljelylöydökset työikäisillä (15-64-vuotiaat) vuosina 1995-2006

Mikrobi / mikrobiryhmä	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<i>Escherichia coli</i>	407	423	498	495	547	532	613	580	645	707	780	797
<i>Staphylococcus aureus</i>	279	288	348	340	389	394	437	457	445	486	457	564
<i>Staphylococcus</i> , muu kuin <i>aureus</i>	265	311	293	342	359	413	421	461	421	436	411	419
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	221	251	293	283	298	308	342	312	381	387	375	345
<i>Streptococcus</i> , betahemolyttiset	119	123	166	177	205	206	202	249	225	259	271	308
<i>Streptococcus viridans</i> - ja milleri -ryhmät	116	137	140	149	168	171	166	166	174	198	196	191
Enterococcus-lajit	81	105	121	112	117	111	164	165	145	136	178	158
Klebsiella-lajit	92	93	113	106	114	115	114	134	121	159	184	145
<i>Bacteroides fragilis</i> -ryhmä	60	51	62	65	73	69	64	61	59	67	83	85
Enterobacter-lajit	55	65	78	76	58	75	92	53	60	62	49	77
muut bakteerit	429	396	393	427	430	449	469	402	436	440	520	486
bakteerit yhteensä	2124	2243	2505	2572	2758	2843	3084	3040	3112	3337	3504	3575
sienet	32	49	54	62	58	56	71	54	80	71	66	80
tapaukset yhteensä	2156	2292	2559	2634	2816	2899	3155	3094	3192	3408	3570	3655

Taulukko 16. Veriviljelylöydökset vanhuksilla (65-vuotiaat ja vanhemmat) vuosina 1995-2006

Mikrobi / mikrobiryhmä	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<i>Escherichia coli</i>	857	951	998	967	1012	1033	1178	1213	1314	1466	1623	1706
<i>Staphylococcus aureus</i>	277	322	322	296	337	397	398	449	466	483	483	601
<i>Staphylococcus</i> , muu kuin <i>aureus</i>	253	265	256	231	294	372	388	379	370	399	413	401
Enterococcus-lajit	145	145	140	168	169	210	224	215	241	305	273	329
Klebsiella-lajit	143	155	161	177	167	201	241	230	252	342	339	326
<i>Streptococcus</i> , betahemolyttiset	91	136	159	150	170	162	194	195	213	241	258	302
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	165	175	196	185	178	189	214	184	220	240	229	269
<i>Streptococcus viridans</i> - ja milleri -ryhmät	90	86	111	106	110	124	128	121	155	160	164	184
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	129	121	107	94	116	119	132	148	148	138	151	154
<i>Bacteroides fragilis</i> -ryhmä	67	75	90	81	99	96	104	96	117	120	135	119
muut bakteerit	318	372	394	406	405	462	502	471	489	559	616	620
bakteerit yhteensä	2535	2803	2934	2861	3057	3365	3703	3701	3985	4453	4684	5011
sienet	46	36	36	43	51	68	71	71	113	77	68	76
Tapaukset yhteensä	2581	2839	2970	2904	3108	3433	3774	3772	4098	4530	4752	5087

Aikuisten aivo-selkäydinnesteen löydökset

Aikuisten bakteeri- ja sienilöydösten määrä kaksinkertaistui vuosien 1995–2004 välisenä aikana. Tämän jälkeen tapausten määrä on pysynyt melko vakiona.

Työikäisillä tavallisin bakteerilöydös on edelleen koagulaasinegatiivinen stafylokokki. Varsinaisten taudinaiheuttajien määrä ei juuri ole muuttunut: tavallisin oli meningokokki, jonka jälkeen tuli pneumokokki ja *S. aureus*.

Tavallisin viljelylöydös 65 vuotta täyttäneillä oli myös koagulaasinegatiivinen stafylokokki. Tämän jälkeen tulivat pneumokokki, *S. aureus* ja *Listeria monocytogenes*. Pneumokokkilöydösten määrä on tässä ikäryhmässä viimeisen kymmenen vuoden aikana lähes kaksinkertaistunut (Taulukko 17 ja 18).

Taulukko 17. Likvorviljelyt 15-64-vuotiaat

Mikrobi/Mikrobiryhmä	2002	2003	2004	2005	2006
Staphylococcus, muu kuin aureus	46	32	46	50	45
Neisseria meningitidis	19	15	11	15	21
Streptococcus pneumoniae	11	21	21	15	17
Staphylococcus aureus	6	10	17	10	9
Pseudomonas aeruginosa	5	4	2	4	6
Muut bakteerit	42	27	36	46	49
Bakteerit yhteensä	129	109	133	140	147
Sienet	2	1	6	2	3
Tapaukset yhteensä	131	110	139	142	150

Taulukko 18. Likvorviljelyt 65-vuotiaat ja vanhemmat

Mikrobi/Mikrobiryhmä	2002	2003	2004	2005	2006
Staphylococcus, muu kuin aureus	13	11	13	17	12
Streptococcus pneumoniae	4	5	4	8	10
Staphylococcus aureus	2	7	7	5	3
Listeria monocytogenes	2	4	2	4	3
Enterococcus-lajit	3	4	0	2	2
Muut bakteerit	19	15	12	11	12
Bakteerit yhteensä	43	46	38	47	42
Sienet	2	-	1	1	2
Tapaukset yhteensä	45	46	39	47	44

10 KOMMENTAATTORIT

Hengitystieinfektiot

Influenssa A ja B, Reijo Pyhälä, Kansanterveyslaitos

RSV, Legionella, hinkuyskä, Katariina Kainulainen, Kansanterveyslaitos

Suolistoinfektiot

Salmonella, Katri Jalava, Anja Siitonen, Susanna Lukinmaa, Kansanterveyslaitos

Kampylobakteeri, Markku Kuusi, Anja Siitonen, Ulla-Maija Nakari, Kansanterveyslaitos

Yersiniat, Ruska Rimhanen-Finne, Kansanterveyslaitos

Shigella, Markku Kuusi, Kansanterveyslaitos

Ehec, Katri Jalava, Marjut Eklund, Kansanterveyslaitos

Norovirukset, Markku Kuusi, Kansanterveyslaitos

Rotavirukset, Markku Kuusi, Kansanterveyslaitos

Listeria, Katri Jalava, Kansanterveyslaitos

Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat, Ruska Rimhanen-Finne

Hepatiitit

Hepatiitti A, Markku Kuusi, Kansanterveyslaitos

Hepatiitti B, Mika Salminen, Kansanterveyslaitos

Hepatiitti C, Mika Salminen, Kansanterveyslaitos

Sukupuolitaudit

Klamydia, Hannele Kotilainen, Kansanterveyslaitos

Tippuri, Hannele Kotilainen, Kansanterveyslaitos

Kuppa, Hannele Kotilainen, Kansanterveyslaitos

Hiv ja aids, Mika Salminen, Kansanterveyslaitos

Mikrobilääkeresistenssi

MRSA, Outi Lyytikäinen, Jaana Vuopio-Varkila, Kansanterveyslaitos

VRE, Outi Lyytikäinen, Jaana Vuopio-Varkila, Kansanterveyslaitos

Pneumokokki, Antti Hakanen, Outi Lyytikäinen, Kansanterveyslaitos

Mykobakteeri-infektiot

Tuberkuloosi, Petri Ruutu, Kansanterveyslaitos

Tuberkuloosin molekyyli-epidemiologiset löydökset, Merja Marjamäki, Petri Ruutu, Kansanterveyslaitos

Mycobacterium bovis BCG, Petri Ruutu, Kansanterveyslaitos

Muut infektiot

Haemophilus, Hannele Kotilainen, Kansanterveyslaitos

Meningokokki, Hannele Kotilainen, Kansanterveyslaitos

MPR-taudit, Hannele Kotilainen, Kansanterveyslaitos

Puumalavirus, Mari Kanerva, HUS, Aurora

Puutiaisaivokuume, Hannele Kotilainen, Kansanterveyslaitos

Tularemia, Hannele Kotilainen, Kansanterveyslaitos

Pogostantauti ja borrelia, Katariina Kainulainen, Kansanterveyslaitos

Malaria, Heli Siikamäki, HUS, Aurora

Lasten veri- ja likvorilöydökset, Emmi Sarvikivi, Outi Lyytikäinen, Kansanterveyslaitos

Aikuisten veri- ja likvorilöydökset, Peter Klemets, Outi Lyytikäinen, Kansanterveyslaitos