

8/2001

Maija Hatakka, Marianne Loukaskorpi, Pekka Pakkala

**RUOKAMYRKYTYKSET SUOMESSA
VUONNA 2000**

Helsinki 2001

KIITOKSET

Elintarvikevirasto esittää parhaimmat kiitokset kaikille julkaisun laadintaan osallistuneille yhteistyötahoille. Seuraavat henkilöt ovat antaneet arvokasta asiantuntija-apua julkaisun kokoamisessa:

Maa- ja metsätalousministeriö

Terhi Laaksonen, eläinlääkintötarkastaja

Eläinlääkintä- ja elintarviketutkimuslaitos

Tuula Honkanen-Buzalski, ylijohtaja

Tuula Johansson, mikrobiologi

Riitta Maijala, riskinarvioinnin tutkimusyksikön johtaja

Lasse Nuotio, eläinlääkäri

Tuula Pirhonen, mikrobiologi

Eija Seuna, bakteriologian tutkimusyksikön johtaja

Kansanterveyslaitos

Eija Kela, erikoistutkija

Markku Kuusi, epidemiologi

Susanna Lukinmaa, tutkija

Outi Lyytikäinen, projektipäällikkö

Ilkka Miettinen, tutkija

Pekka Nuorti, apulaisylilääkäri

Petri Ruutu, epidemiologiylilääkäri

Anja Siitonen, laboratorionjohtaja

Helsingin yliopisto

Carl-Henrik von Bonsdorff, professori

Kunnat

Kuntien terveydensuojelu- ja terveystyöviranomaisten työn tuloksena saadaan ruokamyrkytys-epidemioita koskevat tiedot kerättyä Elintarvikeviraston ylläpitämään kansalliseen ruokamyrkytysrekisteriin ja siten myös laajaan kansainväliseen käyttöön. Ruokamyrkytys-epidemioiden seuranta ja rekisterinpito ei olisi ollenkaan mahdollista ilman kunnallisten viranomaisten arvokasta työpanosta. Elintarvikevirasto kiittää kuntien viranomaisia tämän tärkeän ja varsin näkyvän tehtäväkentän hyvästä suorituksesta.

Kuvailulehti

Julkaisija	Elintarvikevirasto	Julkaisu-aika	11/2001	
Tekijä(t)	Hatakka Maija, Loukaskorpi Marianne ja Pakkala Pekka			
Julkaisun nimi	Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2000			
Tiivistelmä	<p>Vuonna 2000 kunnalliset valvontaviranomaiset ilmoittivat 76 ruokamyrkytys-epidemiaa, joista 69 (91 %) oli elintarvikevälikkeistä ja seitsemän (9%) talousvesivälikkeistä epidemiaa. Tiedot kerättiin Elintarvikeviraston ylläpitämään valtakunnalliseen ruokamyrkytysrekisteriin. Raportoitujen epidemioiden määrässä on tapahtunut pientä laskua kahtena viimeisenä vuonna. Sairastuneiden määrä (7 846) oli kuitenkin huomattavasti suurempi kuin edellisenä vuonna (2 124). Suurin osa sairastuneista sai ruokamyrkytyksen kolmen suuren talousvesiepidemian seurauksena. Pelkästään Nurmeksessa sattuneessa vesiepidemiassa, joka on suurin Suomessa koskaan raportoitu vesiepidemia, sairastui noin 5 500 henkilöä. Yhteensä talousvesivälikkeisissä epidemiassa sairastui 6 445 (82 %) henkilöä. Seitsemästä ilmoitetusta vesiepidemiasta kolme puhkesi Lapin lomakeskuksissa. Elintarvikkeiden välityksellä sairastui 1 401 (18%) henkilöä. Suurimmassa elintarvikevälikkeisessä epidemiassa ilmoitettiin sairastuneita yli 200.</p> <p>Yleisin raportoitu ruokamyrkytys-epidemioiden aiheuttaja oli kalikivirus. Sen ilmoitettiin aiheuttaneen kaikista elintarvikevälikkeisistä epidemioiden 15 (23 %) ja vesivälikkeisistä epidemioiden 2 (30 %) epidemiaa. Lisäksi kalikivirus todettiin salmonellan ja kampylobakteerin ohella aiheuttajaksi Lapissa eräässä hiihtokeskuksessa sattuneessa isossa vesivälikkeisessä epidemiassa. Elintarvikevälikkeisissä epidemiassa kalikivirus aiheutti yli kolmanneksen kaikista sairastumisista. Suurin elintarvikevälikkeinen kalikivirusepidemia (yli 200 sairastunutta) liittyi croissantteihin, joita tarjottiin suuren juoksutapahtuman yhteydessä. Raakana syödyt osterit ja Itä-Euroopasta tuodut pakastevadelmat osoitettiin kahdessa epidemiassa selkeästi tartunnan lähteiksi.</p> <p><i>Clostridium perfringens</i> oli edelleen yleinen ruokamyrkytys-epidemioiden aiheuttaja (7/69; 11 %). Kaksi epidemiasta oli suurta, yli sata henkilöä sairastuttanutta epidemiaa. Välittäjäelintarvikkeiksi osoitettiin <i>C. perfringens</i> -myrkytyksille tyypilliset ennalta valmistetut, jäädytetyt ja uudelleen kuumennetut ruoat, kuten yläsavolainen perinneruoka ”mykyrokka” ja hernekeitto. Keskeinen ruokamyrkytykseen johtanut syy oli ruoan liian hidas jäädytys.</p> <p>Vuonna 2000 raportoitiin viisi salmonellaepidemiaa. Niissä sairastui 7-20 henkilöä epidemiaa kohden. Kolme epidemiasta oli <i>Salmonella</i> Typhimuriumin aiheuttamaa. Niistä yksi liittyi ravintolailalliseen ja toinen kesätapahtumasta ostettuun palveluun ja kolmas hotelliaamiaiseen. <i>S. Saintpaul</i> ja <i>S. Enteritidis</i> epidemiassa salmonellatartunnan saanut ruoanvalmistukseen osallistunut henkilö oli todennäköinen tartunnan lähde. Suomessa saadut ihmisten salmonellatartunnat ovat edelleen vähäisiä. Suomen hyvää tilannetta salmonellan suhteen osoittavat myös kansallisen salmonellavalvontaohjelman tulokset (<1 %). Vuonna 2000 tuli tietoon myös yksi <i>Shigellan</i> aiheuttama epidemia. Epäily keittiötyöntekijästä tartunnan lähteenä esitettiin myös tämän epidemian kohdalla.</p>			
Asiasanat	Ruokamyrkytys, joukkoruokailu, salmonella, kampylobakteeri, kalikivirus			
Julkaisusarjan nimi ja numero	Elintarvikeviraston julkaisu 8/2001			
Julkaisun teema				
	ISSN	1458-168X	ISBN	951-732-148-1
	Sivuja	27 + liitt.	Kieli	Suomi
	Luottamuksellisuus	Julkinen	Hinta	60 mk
Julkaisun myynti / jakaja	Elintarvikevirasto, puh. (09) 3931 530, 3931 526, fax (09) 3931 592 info@elintarvikevirasto.fi, www.elintarvikevirasto.fi			
Julkaisun kustantaja	Elintarvikevirasto			
Painopaikka ja -aika	Edita Express, Pasila, Helsinki 2001			
Muut tiedot				

Beskrivning

Utgivare	Livsmedelsverket	Utgivningsdatum	11/2001	
Författare	Hatakka Maija, Loukaskorpi Marianne, Pakkala Pekka			
Verkets titel	Matförgiftningarna i Finland 2000. Helsingfors 2001			
Resumé	<p>År 2000 anmälde de kommunala tillsynsmyndigheterna 76 matförgiftningsepidemier av vilka 69 (91 %) var spridda genom livsmedel och 7 (9 %) genom dricksvatten. Uppgifterna insamlades i Livsmedelsverkets nationella matförgiftningsregister. Antalet inrapporterade epidemier har i någon mån minskat under de två senaste åren. Antalet insjuknade (7 846) var dock betydligt större än föregående år (2 124). Största delen av de insjuknade hade smittats i tre stora dricksvattenepidemier. Enbart i den epidemi som inträffade i Nurmes, för övrigt den största vattenepidemi som någonsin rapporterats i Finland, insjuknade 5 500 personer. Det sammanräknade antalet personer som under året drabbades av vattenburna epidemier var 6 445 (82 %). Av de sju rapporterade vattenburna epidemierna bröt hela tre ut på semesterorter i Lappland. Sammanlagt 1 401 personer (18 %) smittades genom livsmedel. Den största inrapporterade livsmedelsburna epidemin under året drabbade över 200 personer.</p> <p>Den allmännaste orsaken till matförgiftningsepidemierna var calicivirus. Detta virus anmäldes som sjukdomsorsak i 15 (23 %) av de livsmedelsburna och i 2 (30 %) av de vattenburna epidemierna. Därtill konstaterades calicivirus tillsammans med <i>Salmonella</i> och <i>Campylobacter</i> vara orsaken till en stor vattenburen epidemi som inträffade på en skidort i Lappland. Calicivirus var orsaken till över en tredjedel av antalet sjukdomsfall, när smittan spreds genom livsmedel. Den största calicivirusepidemin med över 200 sjukdomsfall hade att göra med croissanter som serverades i anslutning till ett större idrottsevenemang. Ostron som ätits råa och djupfrysta hallon från Östeuropa kunde entydigt visas vara smittokällor i två epidemier.</p> <p>En allmän orsak till livsmedelsburna epidemier var liksom tidigare <i>Clostridium perfringens</i> (7/69; 11 %). Två av dessa epidemier var stora, vardera med över hundra drabbade. De livsmedel som bar smittan konstaterades vara rätter, som är typiska för denna bakterie, alltså sådana som tillreds i förväg, kylts ned och sedan på nytt värmts upp, till exempel den savolaxiska traditionella rätten "mykyrokka" och ärtsoppa. Den viktigaste orsaken till matförgiftningarna var att nedkylningen av maten skett för långsamt.</p> <p>År 2000 inrapporterades fem salmonellaepidemier. Antalet drabbade per epidemi var mellan 7 och 20. Tre av epidemierna hade förorsakats av <i>Salmonella</i> Typhimurium. En av dessa hade att göra med en restaurangmiddag, en annan med basturökt kött som sålts på en sommarmarknad, den tredje spreds under en hotellfrukost. I epidemier orsakade av <i>S. Saintpaul</i> och <i>S. Enteritidis</i> hade salmonellan sannolikt spritts av en smittad person som deltagit i tillredningen av maten. Det är fortfarande ovanligt i Finland att människor insjuknar i salmonella. Också resultaten erhållna i det nationella programmet för salmonellaövervakning (< 1 %) visar att vi i Finland har en god salmonellasituation. År 2000 noterades likaså en epidemi till följd av <i>Shigella</i>. Också denna epidemi antas ha spritts genom en smittad köksanställd person.</p>			
Sökord	matförgiftning, storkök, <i>Salmonella</i> , <i>Campylobacter</i> , calicivirus			
Publikationsseriens namn och nummer:	Livsmedelsverkets publikationer 8/2001			
Publikationens tema				
	ISSN	1458-168X	ISBN	951-732-148-1
	Antal sidor	27 + bil.	Språk	finska
	Konfidentialitet	Offentlig handling	Pris	60 FIM
Publikationen säljs	Livsmedelsverket, tel. (09) 3931 530, 3931 526, fax (09) 3931 592 info@elintarvikevirasto.fi, www.elintarvikevirasto.fi			
Förläggare	Livsmedelsverket			
Tryckningsort	Edita Express, Böle, Helsingfors 2001			
Övriga uppgifter				

Description

Publisher	National Food Agency of Finland	Publication date	11/2001	
Authors	Hatakka Maija, Loukaskorpi Marianne, Pakkala Pekka			
Title	Foodborne and waterborne outbreaks in Finland in 2000			
Abstract	<p>In 2000, the municipal food control authorities notified 76 food poisoning outbreaks, of which 69 (91%) were associated with foodborne sources and six (9%) with drinking water. The data were recorded in the national food poisoning register kept by the National Food Agency. A slight decrease in the number of reported outbreaks has taken place over the last two years. However, the total number of cases reported (7,846) was much higher than in the previous year (2,124). Most of the cases of food poisoning occurred as a result of three major drinking water outbreaks. In a water epidemic occurring in Nurmes, constituting the largest water-related epidemic ever reported in Finland, approximately 5,500 people were affected. Altogether 6,445 people (82%) were affected by waterborne epidemics. Three of the seven reported waterborne outbreaks occurred at holiday centres in Lapland. A total of 1,401 people (18%) were affected by foodborne epidemics. In the largest outbreak of this kind over 200 cases of food poisoning were reported.</p> <p>The most commonly reported cause of food poisoning outbreaks was calicivirus. This was reported as being the cause of 15 (23 %) foodborne and 2 (30 %) waterborne outbreaks. In addition, calicivirus was shown, alongside <i>Salmonella</i> and <i>Campylobacter</i>, to be the cause of a large waterborne epidemic at a skiing centre in Lapland. Calicivirus caused over a third of the cases of food poisoning in foodborne epidemics. The largest foodborne calicivirus epidemic (over 200 cases) was associated with croissants served in conjunction with a major running event. Oysters eaten raw and frozen raspberries imported from eastern Europe were clearly shown in two outbreaks to be the source of the food poisoning.</p> <p><i>Clostridium perfringens</i> was again a common cause of food poisoning epidemics (7/69; 11%). Two such epidemics were major ones, affecting over 100 people. The vehicles responsible were typical for <i>C. perfringens</i> poisoning, such as pre-prepared, cooled and reheated foods, like the traditional "mykyrokka" served in Savo and pea soup. The main contributing factor leading to the food poisoning was too slow cooling of the food.</p> <p>In 2000, five <i>Salmonella</i> outbreaks were reported. The number of affected people per outbreak varied from seven to twenty. Three of the epidemics were caused by <i>Salmonella</i> Typhimurium. Of these, one was correlated with a restaurant dinner, one with cured ham bought at a summer event, and the third with a hotel breakfast. A person participating in food preparation who had become infected with <i>Salmonella</i> was the most probable source in <i>S. Saintpaul</i> and <i>S. Enteritidis</i> outbreaks. Cases of infection by salmonellas continue to be rare in Finland. The results of the national salmonella control programme (<1%) also reflect the good situation in relation to <i>Salmonella</i>. One <i>Shigella</i> outbreak also came to the attention of the food control authorities. Also in this case, a kitchen employee was suspected to be the source of infection of this outbreak.</p>			
Key words				
Name and number of publication	National Food Agency publications 8/2001			
Theme				
	ISSN	1458-168X	ISBN	951-732-148-1
	Pages	27 + app.	Language	Finnish
	Confidentiality	Public	Price	60 FIM
Distributor	National Food Agency, Tel. (09) 3931 530, 3931 526, Fax (09) 3931 592 info@nfa.fi, www.nfa.fi			
Publisher	National Food Agency			
Printed in	Edita Express, Pasila, Helsinki 2001			
Other information				

SISÄLLYSLUETTELO

Sivu

1 JOHDANTO	1
2 RUOKAMYRKYTYSTEN SELVITYS	2
2.1 SOSIAALI- JA TERVEYSMINISTERIÖN OHJE	2
2.2 KANSANTERVEYSLAITOKSEN OHJE EPÄILYILMOITUKSEN TEKEMISESTÄ	3
2.3 ELINTARVIKEVIRASTO - KANSALLISEN RUOKAMYRKYTYKSREKISTERIN YLLÄPITÄJÄ	3
2.4 VIRANOMAISTEN YHTEISTYÖ	3
3 RUOKAMYRKYTYSEPIDEMIAAT SUOMESSA 1975-2000	6
4 AINEISTO VUONNA 2000	8
4.1 EPÄILYILMOITUKSET	8
4.2 SELVITYSILMOITUKSET	8
5 RUOKAMYRKYTYSTEN AIHEUTTAJAT	9
5.1 ELINTARVIKEVÄLITTEISET EPIDEMIAAT.....	11
5.1.1 Bakteerit	11
5.1.2 Virukset	13
5.1.3 Kemialliset aiheuttajat	14
5.1.4 Tuntematon aiheuttaja	14
5.2 TALOUSVESIVÄLITTEISET EPIDEMIAAT	15
6 VÄLITTÄJÄELINTARVIKKEET	16
7 EPIDEMIOIDEN TAPAHTUMAPAIKAT	18
8 RUOKAMYRKYTYKSEEN JOHTANEET VIRHEET	19
8.1 ELINTARVIKEVÄLITTEISET EPIDEMIAAT.....	19
8.2 TALOUSVESIVÄLITTEISET EPIDEMIAAT	19
9 NÄYTÖN VAHVUUS	21
9.1 NÄYTÖN VAHVUUDEN LUOKITTELU.....	21
9.2 VUODEN 2000 RUOKAMYRKYTYSEPIDEMIOIDEN LUOKITTELU	22
10 RUOKAMYRKYTYKSREKISTERIN JA TARTUNTATAUTIREKISTERIN TIETOJEN VERTAILU	23
11 JOHTOPÄÄTÖKSET	24
12 KIRJALLISUUS	26

KUVAT TEKSTISSÄ

Kuva 1.	Epäily- ja selvitysilmoituksen tekeminen ja konsultaatiomahdollisuudet elintarvike- ja vesivälitteisissä epidemioissa	5
Kuva 2.	Suomessa vuosina 1975-2000 raportoidut ruokamyrkytysepidemiat	6
Kuva 3.	Suomessa vuosina 1975-2000 raportoiduissa ruokamyrkytysepidemioissa sairastuneet.....	7

TAULUKOT TEKSTISSÄ

Taulukko 1.	Suomessa vuonna 2000 raportoidut ruokamyrkytysepidemiat aiheuttajan mukaan	9
Taulukko 2.	Suomessa vuonna 2000 raportoidut ruokamyrkytysepidemiat koon mukaan	10
Taulukko 3.	Suomessa vuonna 2000 raportoidut ruokamyrkytykset epidemian aiheuttaneen elintarvikkeen mukaan.....	17
Taulukko 4.	Suomessa vuonna 2000 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat ruokailupaikan mukaan	18
Taulukko 5.	Suomessa vuonna 2000 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat käsittelyvirheen mukaan	20
Taulukko 6.	Ruokamyrkytysepidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella vuonna 2000.....	22
Taulukko 7.	Ruokamyrkytysrekisterin ja tartuntatautirekisterin tietojen vertailu vuonna 2000.....	23

LIITETAULUKOT JA KUVAT

Liitetaulukko 1.	Elintarvikevälitteiset ruokamyrkytysepidemiat Suomessa vuonna 2000.
Liitetaulukko 2.	Talousvesivälitteiset epidemiat Suomessa vuonna 2000.
Liitetaulukko 3.	Muut Elintarvikevirastoon ilmoitetut epidemiat vuonna 2000.
Kuva 4.	Raportoitujen elintarvikevälitteisten epidemioiden lukumäärä kunnittain Suomessa vuonna 2000.
Kuva 5.	Raportoiduissa talousvesivälitteisissä epidemioissa sairastuneiden henkilöiden lukumäärät tapahtumapaikkakunnan mukaan Suomessa vuonna 2000.

LIITTEET

Liite 1.	Sosiaali- ja terveysministeriön ohje Nro 1/021/97
Liite 2.	Kansanterveyslaitoksen ohje epäilyilmoituksen tekemisestä Dnro 344/44/97
Liite 3.	Selvitysilmoitus ruokamyrkytysepidemiasta ja täyttöohje

1 JOHDANTO

Ruokamyrkytyksellä tarkoitetaan ruuan tai talousveden nauttimisen välityksellä saatua tarttuvaa tautia tai myrkytystä.

Ruokamyrkytysepidemiolla tarkoitetaan tapausta, jossa vähintään kaksi henkilöä on saanut samanlaatuisen sairauden syötyään samaa ruokaa tai juotuaan samaa alkuperää olevaa vettä, ja missä epidemiologisesti kyseinen ruoka tai vesi voidaan todeta sairauden lähteeksi. Harvinaisen tai hyvin vakavan taudinaiheuttajan kuten esim. botuliinitoksiinin aiheuttamassa ruokamyrkytyksessä katsotaan ilmoitettavaksi epidemiaksi yhdenkin henkilön sairastuminen. Perhe-epidemiolla tarkoitetaan ruokamyrkytystä, johon sairastuneet kuuluvat samaan kotitalouteen. Alueellisessa epidemiassa saastunut elintarvike aiheuttaa sairastumisia laajem-

malla alueella tai eri paikkakunnilla.

Ruokamyrkytyksen aiheuttaja voi olla mikrobi, muu infektiivinen partikkeli tai niiden tuottamat toksiinit, parasiitti, myrkyllinen eläin, kasvi tai sieni tai muu kemiallinen aine.

Elintarvikkeiden ja talousveden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämiseksi, rajoittamiseksi ja ehkäisemiseksi on tarpeellista seurata niiden esiintymistä. Seurannasta saatavia tietoja käytetään mm. valvontatoiminnan suunnittelussa ja uusien epidemioiden ehkäisyssä. Ruokamyrkytysepidemioiden havaitseminen ja niiden nopea katkaiseminen vaativat valppautta ja useiden viranomaisten välistä yhteistyötä.

2 RUOKAMYRKYTUSTEN SELVITYS

2.1 Sosiaali- ja terveysministeriön ohje

Terveysuojelulain (763/1994) perusteella kuntien terveysuojeluviranomaisilla on velvollisuus selvittää alueellaan ilmenneet ruokamyrkytysepäilyt ja ilmoittaa ruokamyrkytys epidemioista valtion viranomaisille.

Ruokamyrkytysten selvitystyön tehostamiseksi ilmoitusmenettelyä uudistettiin vuonna 1997. Sosiaali- ja terveysministeriö lähetti tammikuussa 1997 kunnille ohjeet ruokamyrkytysten seurannasta ja ilmoittamisesta (liite 1). Ohjeessa suositeltiin ruokamyrkytysten selvitystyöryhmien perustamista kuntiin. Epäilyilmoituksen tarkoituksena on saattaa tieto elintarvike- tai vesivälitteisen epidemian epäilystä mahdollisimman nopeasti valtakunnallisten valvontaviranomaisten

tiedoksi, antaa heille mahdollisuus koordinoita epidemian selvittämistä ja ryhtyä tilanteen mahdollisesti vaatimiin muihin toimenpiteisiin. Epäilyilmoituksia ei tehdä perhe-epidemioista, ellei siihen ole erityistä syytä. Selvitysilmoitus on yksityiskohtainen ruokamyrkytys epidemian selvitys, josta käy ilmi tapahtumapaikka ja – ajankohta, altistuneiden ja sairastuneiden, sairaalahoitoa tarvinneiden sekä mahdollisesti kuolleiden määrät, oireet ja taudinkuva, aiheuttaja- tai välittäjäelintarvike, havaittu virhe elintarvikkeen tai juomaveden käsittelyssä, suoritettut tutkimukset ja epäilty tai varmistettu aiheuttaja. Selvitysilmoitus toimitetaan mahdollisimman pian selvitystyön päätyttyä Elintarvikevirastoon.

2.2 Kansanterveyslaitoksen ohje epäilyilmoituksen tekemisestä

Vuonna 1997 otettiin käyttöön ruokamyrkytys- ja vesiepidemioiden epäilyilmoitusmenettely. Epäilyilmoituksen yhteydessä kunnallisilla viranomaisilla on mahdollisuus halutessaan saada nopeasti konsultaatioapua epidemian selvitystyöhön. Epäilyilmoitus lähetetään Kansanterveyslaitoksen infektioepidemiologian osastolle

erityisellä lomakkeella, aina telefaksilla. Kansanterveyslaitos välittää tiedon heti Elintarvikevirastolle, Eläinlääkintä- ja elintarviketutkimuslaitokselle (EELA), asianomaiselle sairaanhoitopiirille ja Kansanterveyslaitoksen mikrobiologian ja ympäristöterveyden osastoille (liite 2).

2.3 Elintarvikevirasto - kansallisen ruokamyrkytysrekisterin ylläpitäjä

Kunnat lähettävät alueellaan selvitetystä ruokamyrkytys-epidemiasta selvitysilmoituksen Elintarvikevirastoon, joka ylläpitää ilmoituksista koottavaa kansallista ruokamyrkytysrekisteriä (liite 3).

Elintarvikevirasto toimii Suomen yhdysviranomaisena WHO:n Euroopan alueen ruokamyrkytysten seurantajärjestelmässä ja toimittaa WHO:lle sen tarvitsemat tiedot.

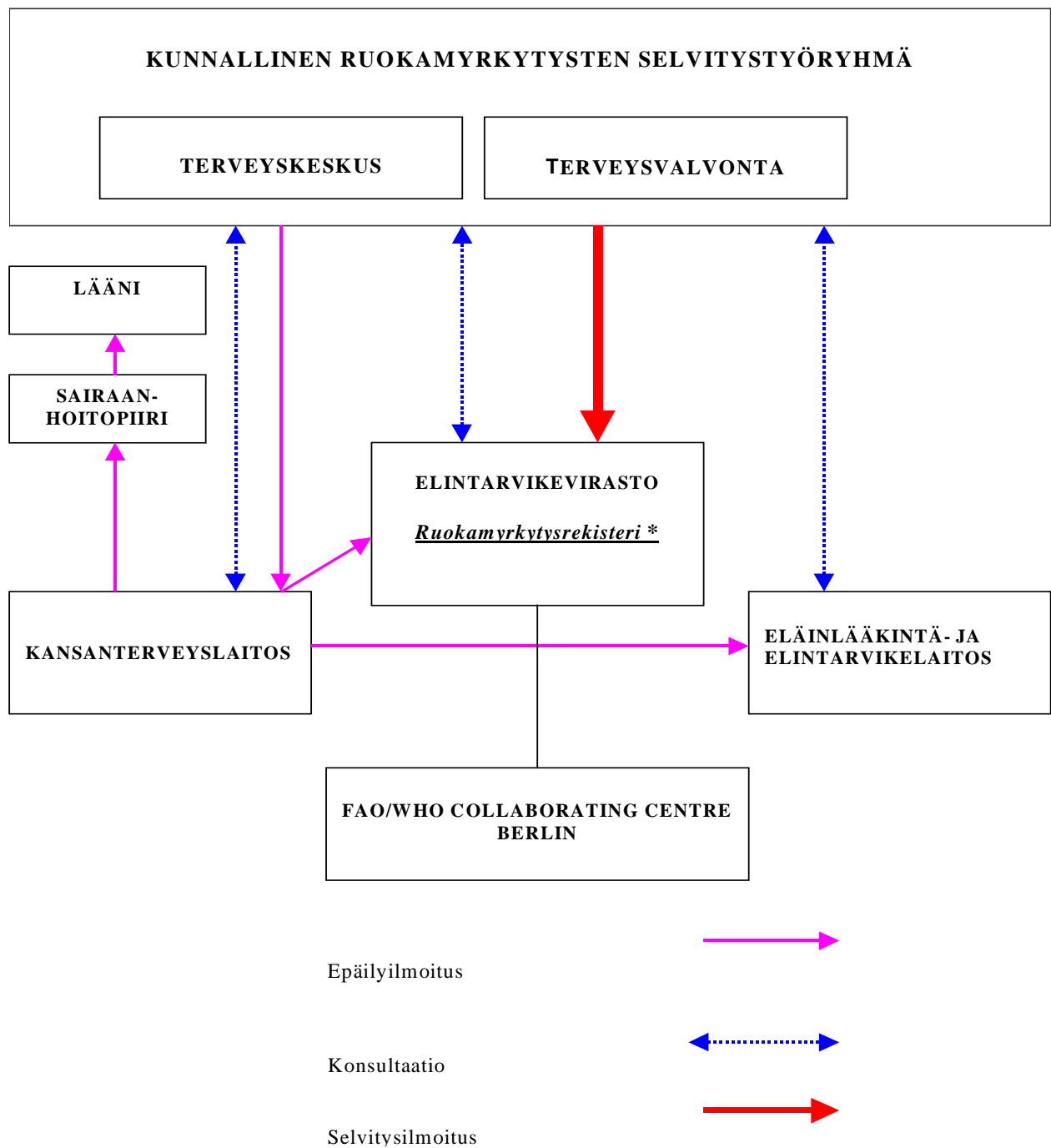
2.4 Viranomaisten yhteistyö

Kunnan ruokamyrkytysten selvitystyöryhmä on avainasemassa epidemian selvittämisessä. On tärkeää, että ryhmä käynnistää epäillyn epidemian selvitystyön nopeasti ja huolehtii, että kaikki tarvittavat tutkimukset epidemian selvittämiseksi tehdään. Ryhmälle kuuluu myös tiedonkulusta vastaaminen tutkimuksia tekevien viranomaisten välillä sekä ilmoitukset valtion viranomaisille. Epidemioiden selvittäminen vaatii hyvää

yhteistyötä paikallisten elintarvikevalvonta- ja tartuntatautiviranomaisten sekä elintarvikelaboratorioiden ja kliinisen mikrobiologian laboratorioiden välillä. Tärkeitä yhteistyötahoja epidemiaselvityksissä ovat myös elintarviketuotantolaitokset. Tiedonkulku myös keskushallinnon viranomaisille on välttämätöntä, jotta selvitystyötä voidaan tarvittaessa koordinoita (kuva 1).

Kansanterveyslaitoksen, Elintarvikeviraston ja EELAn mahdollisuudet tukea kunnallisia viranomaisia epidemioiden selvittämisessä ovat parantuneet uuden epäilyilmoituskäytännön myötä. Hyvä ja tiivis yhteistyö viranomaisten kesken on edistänyt ruokamyrkytysepidemioiden tutkimusta ja seuranta Suomessa. Epidemioiden luokittelu viiteen ryhmään (A-

E) näytön vahvuuden suhteen on tehty Elintarvikeviraston, EELAn ja Kansanterveyslaitoksen yhteistyönä. Valtakunnallinen ruokamyrkytysten seurannan johtoryhmä seuraa ruokamyrkytysepidemiatilannetta, kehittää epidemioiden selvitystyötä ja torjuntastrategioita.



Kuva 1. Epäily- ja selvitysilmoituksen tekeminen sekä konsultaatiomahdollisuudet elintarvike- ja vesivälitteisissä epidemioissa.

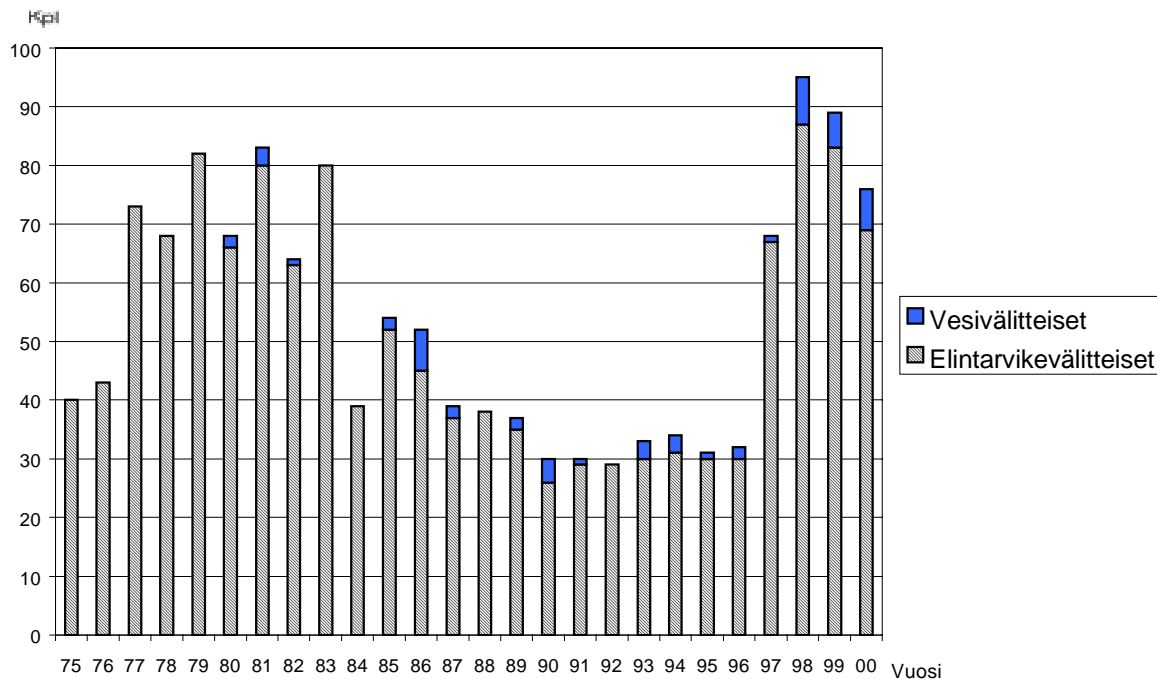
* Elintarvikevirasto lähettää selvitysilmoituksen Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitokseen ja Kansanterveyslaitokseen.

3 RUOKAMYRKYTYSEPIDEMIAIT SUOMESSA 1975-2000

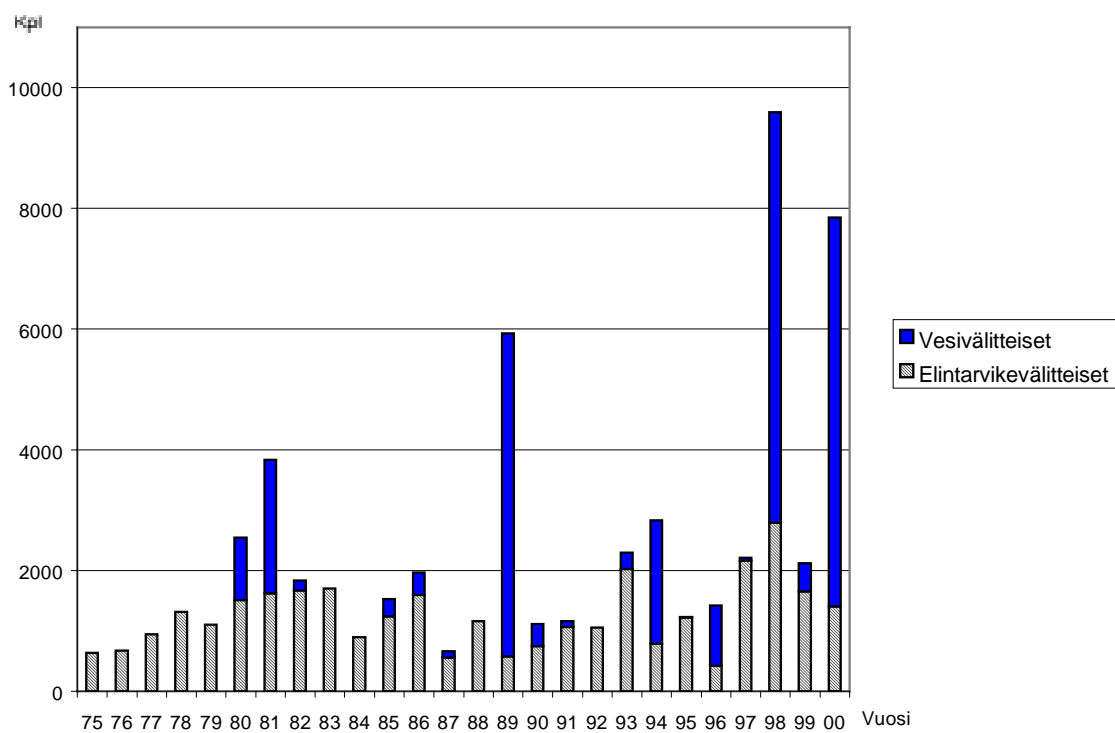
Suomessa on vuodesta 1975 lähtien kerätty järjestelmällisesti tietoja ruokamyrkytysepidemioista. Seurannan alusta vuoden 2000 loppuun mennessä Suomessa on raportoitu 1 407 epidemiaa, joista 1 352 (96 %) elintarvikevälitteisiä ja 55 (4 %) talousvesivesivälitteisiä epidemioita (Hirn ym. 1991, Hirn ja Maijala 1992, Hirn ym. 1992, Hirn ja Myllyniemi 1994a, Hirn ja Myllyniemi 1994b, Hirn ym. 1995, Rahkio ym. 1997, Kukkula 1998, Hatakka ja Wihlman 1999, Hatakka ja Halonen 2000) (kuva 2). Vuosina 1975-1986 epidemioita rekisteröitiin vuosittain 40 – 80. Vuosina 1987-1996 epidemioita todettiin vuodessa keskimäärin vain noin 30. Kun uusi ilmoitusjärjestelmä otettiin käyttöön vuonna

1997, ilmoitettujen epidemioiden määrä kaksinkertaistui. Vuonna 1998 raportoitiin 95 ruokamyrkytysepidemiaa, vuonna 1999 ruokamyrkytysepidemioiksi luokiteltiin 89 epidemiaa ja vuonna 2000 hieman vähemmän, 76 epidemiaa. Vuosien 1975-1996 epidemiatilastot eivät ole suoraan verrannollisia vuosien 1997-2000 lukujen kanssa, koska seurantajärjestelmät poikkeavat toisistaan.

Vuosien 1975-2000 aikana on raportoitu 51 764 henkilön sairastuneen. Heistä 31 118 (60 %) sairastui elintarvikkeiden välityksellä ja 20 646 (40 %) talousveden välityksellä (kuva 3).



Kuva 2. Suomessa vuosina 1975-2000 raportoidut ruokamyrkytysepidemiat.



Kuva 3. Suomessa vuosina 1975-2000 raportoiduissa ruokamyrkytys-epidemiaissa sairastuneet.

4 AINEISTO VUONNA 2000

4.1 Epäilyilmoitukset

Vuonna 2000 kunnat tekivät 109 epäilyilmoitusta elintarvike-/talousvesivälitteisistä epidemioista Kansanterveyslaitokselle. Kolmen epidemian

yhteydessä tehtiin useampia epäilyilmoituksia samasta epidemiasta. Epäilyilmoitukset kohdistuivat yhteensä 104 epidemiaan.

4.2 Selvitysilmotukset

Tiedot Elintarvikeviraston ruokamyrkytysrekisteriin on kerätty pääosin kuntien tekemistä selvitysilmotuksista. Myös Kansanterveyslaitoksen tekemät epidemiologiset tutkimukset sisältyvät rekisteriin.

Kunnat tekivät 104 selvitysilmotusta tai vastaavaa selvitystä. Tässä julkaisussa tarkastellaan 76 epidemiaa, jotka on luokiteltu elintarvike- ja talousvesivälitteisiksi epidemioiksi (luokka A – D, kohta 9.1). Lisäksi on luetteloitu epidemiat (N = 26), joissa ei osoitettu yhteyttä elintarvikkeisiin tai talousveteen (luokka E) ja epidemiat (N = 2), joissa

tartunnan epäiltiin olleen peräisin ulkomailta. Yhden henkilön sairastumisesta tehtyjä selvitysilmotuksia ei sisällytetty julkaisuun.

Taulukossa 1 ja liitetaulukossa 1 on esitetty elintarvikevälitteiset epidemiat (N = 69). Taulukossa 1 ja liitetaulukossa 2 esitetään talousvesivälitteiset epidemiat (N = 7). Liitetaulukossa 3. on esitetty muut ilmoitetut epidemiat (N = 26) (luokka E). Niistä useimmissa todennäköinen leviämistie oli henkilöstä toiseen tapahtunut tartunta. Lisäksi liitetaulukossa 3. on esitetty kaksi sellaista raportoitua epidemiaa, joissa tartunnan epäillä olleen peräisin ulkomailta.

5 RUOKAMYRKYTUSTEN AIHEUTTAJAT

Vuonna 2000 Elintarvikevirastolle ilmoitettiin 76 ruokamyrkytysepidemiaa, joissa raportoitiin sairastuneen 7 846 henkilöä (taulukko 1). Heistä 96 joutui sairaalahoitoon. Epidemioista valtaosa oli elintarvikevälitteisiä (69; 91 %).

Talousvesivälitteisiä epidemioita ilmoitettiin 7 (9 %). Suurin osa sairastumisista aiheutui kuitenkin veden välityksellä (6 445 henkilöä; 82 %). Elintarvikevälitteisissä epidemioissa sairastuneita ilmoitettiin huomattavasti vähemmän (1 401 henkilöä; 18 %).

Taulukko 1. Suomessa vuonna 2000 raportoidut ruokamyrkytysepidemiat aiheuttajan mukaan.

Aiheuttaja	Epidemioiden lukumäärä		Sairastuneiden lukumäärä	
	N = 76	%	N = 7846*	%
Elintarvikevälitteiset				
<i>Bacillus cereus</i>	2	3	12*	1
<i>Clostridium perfringens</i>	7	11	335*	24
<i>B. cereus</i> ja <i>C. perfringens</i>	1	1	12*	1
<i>Salmonella enterica</i>	5	7	58	4
<i>Shigella sonnei</i>	1	1	13	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	1	5	0
Kalikivirus	15	23	595*	42
Histamiini	2	3	8	1
Muut biogeeniset amiinit (tyramiini)	1	1	8	1
Kuparimyrkytys	1	1	12	1
Papumyrkytys	1	1	26	2
Tuntematon	32	47	317*	22
Yhteensä	69	100	1 401*	100
Talousvesivälitteiset				
<i>Campylobacter jejuni</i>	1	14	550*	8
Kalikivirus	2	30	5 513*	85
Kalikivirus, <i>Salmonella</i> Ohio, <i>Campylobacter upsaliensis</i>	1	14	300*	5
Ulostesaastutus	1	14	35	1
Kohonnut bakteeripitoisuus ja ammoniumpitoisuus	1	14	36	1
Tuntematon	1	14	11	0
Yhteensä	7	100	6 445*	100

*Sairastuneiden tarkkaa määrää ei tiedetä, esitetty luku on arvio (5 elintarvikevälitteistä ja 3 vesivälitteistä epidemiaa).

Suuria elintarvikevälitteisiä epidemioita (>100 sairastunutta) tuli tietoon kolme (4 %); hernekeiton ja ”mykyrokan” välityksellä levinneet *Clostridium perfringens* –epidemiat sekä täytettyihin croissantteihin yhdistetty kalikivirusepidemia. Yli puolet epidemioista (37; 54 %) oli keskikokoisia (11-100 sairastunutta). Pieniä epidemioita (1-10 sairastunutta) ilmoitettiin 29 (42 %) (taulukko 2).

Seitsemästä ilmoitetusta vesivälitteisestä epidemiasta kolme oli suurta; Nurmeksen, Asikkalan ja Pelkosenniemen epidemiat.

Suurimmassa epidemiassa (Nurmes) sairastui noin 5 500 henkilöä. Pieniä vesiepidemioita todettiin neljä ja niissä sairastuneiden määrät vaihtelivat 11 ja 36 välillä (taulukko 2).

Elintarvikevälitteisiä epidemioita todettiin melko tasaisesti ympäri vuoden. Eniten niitä ilmoitettiin tapahtuneeksi huhtikuussa (9) ja vähiten tammikuussa (2). Muuna aikana epidemioita oli neljästä seitsemään epidemiaa kuukaudessa (liitetaulukko 1). Vesiepidemiat sattuivat maaliskouluun välisenä aikana (liitetaulukko 2).

Taulukko 2. Suomessa vuonna 2000 raportoidut ruokamyrkytys-epidemiat koon mukaan.

	Epidemioiden lukumäärä N = 76	Epidemioiden määrät sairastuneiden määrän mukaan luokiteltuna		
		1-10 N = 29	11 – 100 N = 41	> 100 N = 6
Elintarvikevälitteiset				
<i>Bacillus cereus</i>	2	2		
<i>Clostridium perfringens</i>	7	1	4	2
<i>B. cereus</i> ja <i>C. perfringens</i>	1		1	
<i>Salmonella enterica</i>	5	3	2	
<i>Shigella sonnei</i>	1		1	
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	1		
Kalikivirus	15		14	1
Histamiini	2	2		
Muut biogeeniset amiinit (tyramiini)	1	1		
Kuparimyrkytys	1		1	
Papumyrkytys	1		1	
Tuntematon	31	19	13	
Yhteensä	69	29	37	3
%	100	42	54	4
Talouvesivälitteiset				
<i>Campylobacter jejuni</i>	1			1
Kalikivirus	2		1	1
Kalikivirus, <i>Salmonella</i> Ohio,	1			1
<i>Campylobacter upsaliensis</i>				
Ulostesaastutus	1		1	
Kohonnut bakteeripitoisuus ja ammoniumpitoisuus	1		1	
Tuntematon	1		1	
Yhteensä	7	0	4	3
%	100	0	57	43

5.1 Elintarvikevälitteiset epidemiat

5.1.1 Bakteerit

Bacillus cereus

Bacillus cereus aiheutti kaksi pientä epidemiaa. Toisen epidemian elintarvike tutkimuksissa todettiin *B. cereus* kiinalaisravintolan keitettyssä riisissä $1,7 \times 10^4$ pmy/g ja mausteseoksessa $6,0 \times 10^4$ pmy/g. Toinen epidemia aiheutui kotona syödyistä maalaispalvikinkusta. Näytteen *B. cereus* -pitoisuus oli korkea, $1,3 \times 10^6$ pmy/g. Kaupasta näytteeksi otetusta samasta erästä ei todettu *B. cereus*. Nykyisten tietojen perusteella *B. cereus* -ruokamyrkytykset ovat aliraportoituja. Elintarvikkeita, joiden *B. cereus* -pitoisuus ylittää 10^3 pmy/g, ei voida pitää täysin turvallisina (Granum 1996).

Clostridium perfringens

C. perfringens aiheutti seitsemän epidemiaa, joista kaksi oli suurta, yli sadan hengen epidemiaa. Toisen yli sadan henkilön epidemian välittäjäelintarvikkeeksi osoittautui yläsavolainen perinneruoka ”mykyrokka”, jota tarjottiin hirviseuruulle lokakuussa. Keitto sisältää perunaa, lihaa ja mykyjä, jotka on tehty verestä, ohrajauhoista, sipulista ja sianihhasta. Lihat oli keitetty edellisenä päivänä ja sen jälkeen jäädytetty ulkona. Poikkeuksellisen lämpimän lokakuun sään vuoksi lihat jäätyivät liian hitaasti. ”Mykyrokassa” todettiin korkea *C. perfringens* -pitoisuus ($6,5 \times 10^7$ pmy/g), eristettyjen kantojen todettiin tuottavan enterotoksiinia ja niillä todettiin myös enterotoksiinia määräävä geeni (*cpe*). Tämän lisäksi ”mykyrokassa” oli korkea *B. cereus* -pitoisuus ($9,1 \times 10^6$ pmy/g). Inkubaatioaika oli keskimäärin kahdeksan tuntia, mikä on tyypillinen *C. perfringensille*. Ensimmäisten sairastuneitten oireet alkoivat kuitenkin jo viiden tunnin kuluttua, minkä vuoksi myös *B.*

cereus on voinut aiheuttaa sairastumisia. – Toisessa suuressa epidemiassa sairastui yli puolet ruokailuun osallistuneista lapsista (106/189 altistunutta; 56%) päiväkodin päättäjäsissä hernekeiton välityksellä. Hernekeiton *C. perfringens* -pitoisuus oli $8,0 \times 10^4$ pmy/g ja kannat tuottivat enterotoksiinia.

Myös muiden *C. perfringens* -epidemioiden tutkimusten yhteydessä aiheuttajiksi epäillyistä ruoista todettiin *C. perfringens* -kasvu. Pitoisuudet vaihtelivat $2,8 \times 10^3$ – $4,6 \times 10^5$ pmy/g. Eristettyjen kantojen todettiin tuottavan enterotoksiinia, mikä vahvistaa oletusta ruokamyrkytyksen aiheuttajasta, vaikka elintarvikkeissa todetut pitoisuudet olivatkin osassa näytteitä pieniä. Kuudessa tutkitussa tapauksessa todettiin kantojen tuottavan enterotoksiinia ja niillä osoitettiin myös enterotoksiinia määräävä geeni.

B. cereus ja *C. perfringens*

Korkeita *B. cereus* ja *C. perfringens* -pitoisuuksia eristettiin joukkotapahtumaa varten valmistetusta paahtopaistista, joka oli paistettu uunissa ja sen jälkeen marinoitu huoneenlämmössä yön yli. *B. cereus* todettiin yli $1,0 \times 10^7$ pmy/g ja *C. perfringens* $1,9 \times 10^4$ pmy/g. Molemmat eristetyt ruokamyrkytyksen aiheuttajat tuottivat enterotoksiinia, ja *B. cereus* -kannalla se määritettiin ripulityypin enterotoksiiniksi.

Salmonella enterica

Vuonna 2000 ruokamyrkytysrekisteriin ilmoitettiin viisi salmonellaepidemiaa. Epidemiat sattuivat touko-syyskuun välisenä aikana ja sairastuneita oli epidemiaa kohden

7-20. Epidemioiden tutkimuksissa salmonella eristettiin potilasnäytteistä, mutta ei elintarvikenäytteistä. *Salmonella* Typhimurium oli syynä kolmeen epidemiaan. Ravintolassa tarjottu promootioillallinen oli mahdollinen *S. Typhimurium* var. copenhagen -tartuntojen lähde. Illalliselle osallistuneista 174 henkilöstä 20 sairastui. Keittiöhenkilökunnasta kahdella todettiin sama salmonellatyyppi. He olivat oireettomia salmonellan kantajia. Keittiöhenkilökunta oli syönyt samoja ruokia kuin mitä oli tarjottu promootioillallisella. Epäselväksi jäi, olivatko keittiössä työskennelleet saaneet tartunnan aikaisemmin ja mahdollisesti toimineet tartunnan lähteenä vai saivatko hekin tartunnan illallisruoista.

Kesätahtumasta ostettu palviliha, jota säilytettiin kotona pitkään huoneenlämmössä, oli yhteinen tekijä *S. Typhimurium* – tartunnoille (8/11 altistunutta) eräässä perhetapahtumassa. Kesätahtumassa oli myyty 1200 kiloa kyseistä palvilihaa eikä muita sairastumisia tullut tietoon. – Syyskuun alussa tuli Kotkassa tietoon, että useilla kotkalaisessa hotellissa yöpyneillä henkilöillä oli todettu *S. Typhimurium* – tartunta. Tartunnan sai ainakin kolmelta eri paikkakunnalta kotoisin olevien ryhmien jäseniä (11/115 altistunutta). Tutkimuksissa selvisi, että ainoa yhteinen ruokailu näillä henkilöillä oli kyseisen hotellin aamiainen.

S. Saintpaul aiheutti 12 henkilön (27 altistunutta) sairastumisen perhejuhlassa tarjottujen ruokien välityksellä. Ruokien valmistukseen oli osallistunut tartunnankantaja.

Ahvenanmaalla sijaitsevassa kurssikeskuksessa todettiin syyskuussa *S. Enteritidis* faagityyppi 1 –infektioita kurssilaisten keskuudessa (7/15 altistunutta). Heistä viisi joutui sairaalahoitoon. Kurssikeskuksessa oli kasvatettu ituja. Selvityksen mukaan itujen valmistukseen oli osallistunut vatsaoireita poteva henkilö.

Shigella

Syyskuussa todettiin Parikkalassa *Shigella sonnei* –epidemia. Pohjoissuomalaisesta 46 henkilön turistiryhmästä neljä henkilöä joutui sairaalahoitoon voimakkaiden oireiden vuoksi, joita olivat kuume, ripuli ja oksennukset. Ryhmä oli asunut ja ruokaillut neljä päivää lomakeskuksessa ennen oireiden puhkeamista. Viideltä sairastuneelta eristettiin moniresistentti *S. sonnei*. Oireita sai 13 henkilöä (54 altistuneesta) ja heistä yksi kuului henkilökuntaan.

Elintarviketyöntekijöissä ei todettu *S. sonnei* -infektioita. Epäily keittiötyöntekijästä tartunnan lähteenä esitettiin kuitenkin, sillä yhdellä henkilöllä oli parin viikon takainen ulkomaanmatka, jonka jälkeen hän oli potanut ripulia. Koska *Shigellan* infektiivinen annos on pieni, se leviää helposti käsien välityksellä, jos käymälähygieniassa on puutteita.

Staphylococcus aureus

Staphylococcus aureus aiheutti yhden pienen epidemian työpaikalla syödyn lihamakaronivuoa välityksellä. Jäljellä olevassa ruoassa todettiin *S. aureusta* $1,4 \times 10^3$ pmy/g ja *C. perfringens*ä $1,7 \times 10^6$ pmy/g. Vaikka *C. perfringens* –pitoisuus olikin korkea, eristettyjen bakteeriviljelmien jatkotutkimukset elintarvikenäytteestä ja potilasnäytteestä sekä lyhyt inkubaatioaika (1-2,5 tuntia) viittasivat siihen, että ruokamyrkytys epidemian aiheuttaja oli *S. aureus*. Ruoan käsittelyssä todettiin useita lämpötiloihin liittyviä virheitä.

Listeria monocytogenes

Kesäkuun 1999 ja helmikuun 2000 välisenä aikana Suomessa todettiin 26 listeriatartuntaa ihmisillä. Niistä 23 kuului serotyyppiin 1/2 ja niistä 10 tapausta olivat PFGE (pulssikenttäelektroforeesi) tyyppiltään samanlaisia. Tätä samaa PFGE tyyppiä eristettiin Suomessa myös tyhjiöpakatuista kalatuotteista (Lyytikäinen ym. 2000 a).

Vuonna 2000 ruokamyrkytysrekisteriin ei raportoitu yhtään *Listeria monocytogenes* – epidemiaa. Ihmisillä todettiin yhteensä 18 *L. monocytogenes* –tartuntaa. Vuonna 2000 tartuntojen kokonaismäärä oli alhaisempi kuin vuosina 1995 – 1999, jolloin vuosittain todettiin 34, 29, 53, 46 ja 42 tapausta. Puolet vuoden 2000 humaanitapauksista tuli ilmi syys-marraskuun aikana. Sairastapauksista osa oli samojen listeriatyyppien aiheuttamia, joita oli eristetty myös kaloista. Ihmisten listeriatartuntojen yhteyttä tyhjiöpakattujen kalatuotteiden syöntiin epäiltiin. On mahdollista, että kaloissa tavattua *L. monocytogenes* -tyyppiä esiintyy myös muissa elintarvikkeissa. Tietoa muiden

elintarvikkeiden osalta on kuitenkin vielä varsin vähän (Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitos ym. 2000). Listeriavalvontaa tehostettiin kala-alan laitoksissa vuonna 2000 Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitoksen ja Elintarvikeviraston (2000) antaman suosituksen mukaisesti. Lisäksi kunnat selvittivät valtakunnallisessa projektissa markkinoilla olevien tyhjiöpakattujen kalatuotteiden hygieenistä laatua ja myyntiolosuhteita. Valtakunnallisen projektin tulokset osoittivat, että *L. monocytogenes* esiintyvyys tyhjiöpakatuissa kalatuotteissa oli melko alhainen (5 %) (Hatakka ym. 2001).

5.1.2 Virukset

Ihmisen kalikiviruksia on kaksi genusta; Norwalk-Like Virus (NLV) ja Sapporo-Like Virus (SLV). Näistä vain NLV on osoittautunut tärkeäksi elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden aiheuttajaksi. Tässä julkaisussa on termiä kalikivirus käytetty NLV:n synonyyminä.

Vuonna 2000, kuten jo kolmena aikaisempanakin vuotena, raportoitiin useita (15) elintarvikevälitteisiksi osoitettuja tai epäiltyjä kalikiviruksen aiheuttamia epidemioita. Niissä sairastui noin 600 henkilöä, mikä muodostaa yli kolmanneksen elintarvikevälitteisissä epidemioissa sairastuneiden määräästä.

Kolmen epidemian yhteydessä osoitettiin vahva yhteys (luokka A) elintarvikkeen syömisen ja sairastumisen välillä. Nämä epidemiat olivat ranskalaisten ostereiden, täytettyjen tuulihattujen ja vadelmakakun välityksellä levinneet ruokamyrkytys-epidemiat. Näissä tapauksissa osoitettiin potilasnäytteissä kalikivirus ja epidemiakohtaisesti saman genotyypin toteaminen vahvasti tartunnan yhteistä alkulähdettä. Myös analyttinen epidemiologinen tutkimus osoitti

tilastollisesti merkitsevän yhteyden. Osterit ja vadelmakakun vadelmat (Serbia) tarjottiin kuumentamattomina, minkä vuoksi raaka-aineen saastumista on pidettävä epidemiaan johtaneena syynä. Myös erään toisen epidemian yhteydessä voidaan epäillä vadelmakakun toimineen välittäjänä. Itä-Euroopan maista tuotujen kuumentamatta syötyjen pakastemarjojen on todettu aiheuttaneen epidemioita myös kolmena aikaisempana vuotena (Kukkula 1998, Hatakka ja Wihlman 1999, Hatakka ja Halonen 2000).

Uudessakaupungissa kesäkuussa sattuneessa epidemiassa sairastui yli 200 henkilöä, jotka osallistuiivat juoksutapahtumaan ”Kesäkuun kutonen”. Ainoa yhteinen ruoka olivat täytetyt croissantit. Epidemian selvityksessä kävi ilmi, että croissanttien valmistukseen osallistuneella leipomon työntekijällä oli ollut hieman aikaisemmin vatsatauti. Myös muita kuin kyseiseen juoksutapahtumaan osallistuneita henkilöitä sairastui syötyään samaan aikaan valmistettuja croissantteja.

Suuressa osassa kalikiepidemioiden selvityksistä (8/15) on tapahtumaan vaikuttavana tekijänä esitetty tieto

infektoituneesta työntekijästä. Osassa tapauksista työntekijän perheessä oli ollut vatsatautia ennen ruokamyrkytys-epidemiaan puhkeamista. Kolmen epidemian yhteydessä (Kotka, Espoo, Helsinki) yhdessä tai useammassa elintarviketyöntekijässä osoitettiin sama genotyyppi kuin ruokamyrkytyksen saaneissa henkilöissä. Tällä perusteella näytön vahvuus luokiteltiin näissä kolmessa epidemiassa todennäköiseksi (luokka B) vaikka analyttistä epidemiologista näyttöä ei ollutkaan. Nilsissä epäiltiin koulussa sattuneen kalikivirusepidemian lähteeksi saastuneella jokivedellä huuhdottuja marjoja. Kalikivirus eristettiin jokivedestä.

Nykyiset tutkimusmenetelmät eivät ole toistaiseksi soveltuneet kalikiviruksen osoittamiseen pakastemarjoista. Elintarvikkeen mahdollinen osoittaminen

sairauden lähteeksi on todettava muilla epidemiaselvityksiin käytetyillä tutkimuksilla. Analyttisellä epidemiologisella tutkimuksella ja potilasnäytetutkimuksilla on ratkaiseva merkitys tehtäessä johtopäätöstä aiheuttajasta ja näytön vahvuudesta. Eräistä muista elintarvikkeista, kuten esimerkiksi osterit, viruksia on pystytty toteamaan. Tutkimusmenetelmiä kehitetään koko ajan. Sen vuoksi elintarvikenäytteiden lähettäminen virustutkimuksiin on edelleen toivottavaa, kun epäillään viruksen aiheuttamaa ruokamyrkytys-epidemiaa.

Elintarvikevirasto antoi vuonna 1999 kaksi tiedotetta, joissa suositeltiin ulkomaisten pakastevadelmien kuumentamista (90 °C kaksi minuuttia) ruokamyrkytysten välttämiseksi.

5.1.3 Kemialliset aiheuttajat

Histamiini aiheutti kaksi epidemiaa tuoreesta tonnikalasta kotona valmistettujen ruokien välityksellä. Todetut histamiinipitoisuudet olivat korkeita (4 400 ja 1 500 mg/kg) ylittäen huomattavasti kalalle ja kalastustuotteille annetun raja-arvon (Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös 133/1996). Tonnikala oli peräisin ensimmäisessä tapauksessa Singaporesta ja toisessa Indonesiasta.

Gorgonzola-juuston epäiltiin aiheuttaneen tyramiinimyrkytyksen kahdeksalle henkilölle. Juuston tyramiinipitoisuus oli 230 mg/kg.

Kahvinkeitinissä kuumennettu glögi aiheutti 12 henkilön äkillisen sairastumisen kuparimyrkytykseen välittömästi glögin nauttimisen jälkeen. Kuumennetussa glögissä todettiin korkea kuparipitoisuus (74

mg/litra). Kahvinkeitinimet eivät sovellu glögin lämmittämiseen, sillä glögin alhainen pH-arvo (3-4) voi johtaa kuparin liukenemiseen keittimestä.

Vuonna 2000 ilmoitettiin yksi papujen aiheuttama lektiinimyrkytys-epidemia. Kuivattuja kidney-papuja oli käytetty ilman kuumennuskäsittelyä vihannespapusalaattiin, ja se aiheutti 26 henkilön sairastumisen työpaikkaruokailussa. Vuonna 1998 Elintarvikevirastolle raportoitiin useita (11) papumyrkytys-epidemioita (Hatakka ja Wihlman 1999). Silloin Elintarvikevirasto antoi ohjeita suurkeittiöille ja kuluttajille kuivattujen papujen oikeasta käytöstä (liuottaminen ja keittäminen). Vuoden 1998 jälkeen on raportoitu vain kaksi papumyrkytys-epidemiaa, yksi vuonna 1999 (Hatakka ja Halonen 2000) ja yksi vuonna 2000.

5.1.4 Tuntematon aiheuttaja

Vuonna 2000, samoin kuin aiempina vuosina, ilmoitettiin huomattava määrä (32; 47 %) elintarvikevälikkeisiä epidemioita, joissa aiheuttaja jäi tuntemattomaksi. Suurimmassa osassa (24/32) näistä tuntemattoman aiheuttajan epidemioista näyttö elintarvikeyhteydestä ei ollut selkeä,

vaan ruokamyrkytys-epidemiana oli raportoitu ruokailijoiden sairastumisryväs ilman mikrobiologista tai epidemiologista näyttöä (luokka D). Muissa (8) tuntemattoman aiheuttajan epidemioissa näyttö elintarvikeyhteydestä arvioitiin mahdolliseksi (luokka C).

5.2 Talousvesivälitteiset epidemiat

Vuonna 2000 rekisteröitiin seitsemän talousveden välityksellä levinnyttä epidemiaa ja niissä sairastui yhteensä noin 6 500 henkilöä (taulukko 1, liitetäulukko 2).

Nurmeksessa maaliskuussa sattunut epidemia oli suurin Suomessa koskaan tietoon tullut vesiepidemia. Sairastuneita ilmoitettiin noin 5 500. Muita suuria epidemioita olivat Asikkalan epidemia elokuussa (noin 550 sairastunutta) ja Pelkosenniemen epidemia joulukuussa (noin 300 sairastunutta). Muissa vesiepidemioissa sairastui 11 – 36 henkilöä.

C. jejuni todettiin Asikkalan epidemian aiheuttajaksi. Sairaalahoitoon joutui 10 potilasta. Niveleireita raportoiti 26 % sairastuneista. *C. jejuni* eristettiin sekä potilasnäytteistä että kahdesta vesinäytteestä, joista toinen oli kunnallisen pohjavedenottamon ylävesisäiliöstä otettu näyte ja toinen verkostovesinäyte. Eristetyt bakteerikannat todettiin PFGE –tyypiltään identtisiksi. Tapausverrokki-tutkimuksen mukaan keittämättömän vesijohtoveden juominen oli selvä sairastumisen riskitekijä. Epidemian tutkimuksen tulokset osoittivat näin ollen vahvan yhteyden veden nauttimisen ja sairastumisten välillä.

Kalikiviruksen ilmoitettiin aiheuttaneen kaksi vesivälitteistä epidemiaa. Nurmeksessa tuli tietoon suuri kunnallisen vesilaitoksen veden välityksellä levinnyt epidemia. Altistuneita arvioitiin olevan noin 10 000 ja sairastuneita noin 5 500 henkilöä. Vesijohtovettä pidettiin todennäköisenä kalikivirustartuntojen lähteenä potilasnäytteiden ja epidemiologisen tutkimuksen tulosten perusteella. Kalikivirus aiheutti myös yhden pienen vesiepidemian

Kolarissa, missä jalkapallojoukkue sairastui juotuaan kyläkoulun porakaivon saastunutta vettä.

Kalikivirus oli yhtenä aiheuttajana myös Pelkosenniemen Pyhätunturin laskettelukeskuksen vesiepidemiassa joulukuussa. Joulusesongin aikana jouduttiin ottamaan käyttöön alueella sijaitseva kunnan lisävedenottamo. Sen yläpuolella sijaitsevasta kunnan jätevesiputkesta oli vuotanut rikkoutuneen tiivisteen takia jätevettä maaperään ja aiheuttanut lisävedenottamon veden saastumisen. Noin 300 lomailijaa sairastui 23. – 28.12. juotuaan saastunutta vesijohtovettä. Suurimmalla osalla sairastuneista kyseessä oli muutaman päivän kestoinen, kuumeeton ripulitauti. Usean tällä taudinkuvalla sairastaneen ulosteesta löydettiin kalikivirus. Joillakin oireet pitkittyivät ja heistä todettiin *Salmonella* Ohio tai *Campylobacter upsaliensis*. Vesinäytteessä todettiin kalikivirus ja *S. Ohio*.

Hauholla, kunnan pohjavedenottamon saastumisen seurauksena ilmoitettiin 35 henkilön sairastuneen. Veden jakelualueella asui noin 300 henkilöä. Vesinäytteiden tutkimustulosten perusteella aiheuttajana olivat ulosteperäiset bakteerit. Inarissa erään majan kaivoveden epäiltiin olleen syynä selvittämättömiin vatsatauti-ryppäisiin jo useiden vuosien aikana. Vuonna 2000 tuli tietoon, että 11 hengen seurueesta sairastuivat kaikki. Tartunnan aiheuttaja jäi kuitenkin tuntemattomaksi.

Riihimäellä joutui lämmönvaihtimen rikkoutumisen seurauksena kerrostalon vesijohtoveteen kaukolämpöverkoston vettä. Se sisältää korroosionestoainetta, joka hajotessaan muodostaa ammoniumyhdisteitä ja ne puolestaan voivat edistää mikro-organismien kasvua putkistossa. Vesijohtovedessä todettiin selvästi kohonneita kokonaispesäkelukuja, kylmässä vedessä kuitenkin alhaisempia kuin lämpimässä vedessä. Johtopäätösten

tekeminen siitä, oliko vesijohtoverkoston päässyt kaukolämpöverkoston vesi todella aiheuttanut sairastumisia, oli vaikeaa. Kyselytutkimuksen tulosten perusteella näytti kuitenkin siltä, että suoraan hanasta lämmintä vettä talousvetenä käyttäneiden keskuudessa olisi sairastuvuus vatsaoireisiin ollut korkeampi kuin pelkästään kylmää vesijohtovettä talousvetenä käyttäneiden ryhmässä.

6 VÄLITTÄJÄELINTARVIKKEET

Niissä tapauksissa, joissa välittäjäelintarvike pystyttiin osoittamaan, liha ja lihavalmistet olivat yleisimmin raportoitu elintarvikeryhmä (14 epidemiaa). Seuraavaksi yleisimpiä välittäjiä olivat kala ja kalavalmistet (7 epidemiaa) ja kasvikset (5 epidemiaa). Kahdeksassa epidemiassa epäiltiin useiden eri elintarvikkeiden olleen saastuneita. Välittäjäelintarvike jäi tuntemattomaksi 26 (38 %) epidemiassa (taulukko 3).

Liha ja lihavalmisteen välityksellä levinneiden epidemioiden aiheuttajista yleisin oli *C. perfringens*. Se oli syynä viiteen epidemiaan hernekeiton, porsaanfileen, lihakeiton, riistakäristyksen ja yläsavolaisen perinneruoan ”mykyrokan” välityksellä. Marinoidun paahtopaistin välityksellä aiheutui epidemia, jossa eristettiin kaksi aiheuttajaa, *C. perfringens* ja *B. cereus*. *B. cereus* epidemiosta toisen välittäjäelintarvike oli palvikinkku. Myös yhden salmonellaepidemiosta epäiltiin levinneen palvilihan välityksellä. *S. aureus* epidemian välittäjäksi osoittautui lihamakaronivuoka. Viidessä epidemiassa, joissa välittäjän osoitettiin tai epäiltiin olleen liha tai lihavalmistet, aiheuttajaa ei pystytty osoittamaan.

Kalatuotteet, lämminsavulohi ja loimulohi olivat kahden *C. perfringens* –epidemian

välittäjiä. Indonesiasta ja Singaporesta tuoreena Suomeen tuotu tonnikala aiheutti kaksi histamiinimyrkytysepidemiaa. Ranskasta tuodut elävinä tarjotut osterit olivat syynä yhteen kalikivirusepidemiaan.

Kasvisten välityksellä levinneistä epidemiosta kalikivirus aiheutti kaksi epidemiaa. Toisessa epidemiassa Serbiasta tuodut pakastevadelmat, joita käytettiin vadelmakakkuun, osoitettiin tartunnan lähteeksi ja toisessa epidemiassa tartunnan lähteeksi epäiltiin suomalaisia marjoja, jotka oli huuhdeltu kalikiviruksen saastuttamalla jokivedellä. Itujen epäiltiin toimineen vehikkelinä yhdessä salmonellaepidemiassa. Kidney-pavut aiheuttivat yhden papumyrkytysepidemian.

Viljavalmistesta täytettyjä croissantteja ja voileipäkakkua epäiltiin kahden kalikivirusepidemian välittäjiksi.

Maito ja maitovalmisteen ryhmästä gorgonzola-juuston epäiltiin aiheuttaneen histamiinimyrkytysepidemian.

Joidenkin epidemioiden osalta oli syytä epäillä useamman kuin yhden tarjotun ruokalajin olleen ”syyllinen”. Näitä havaittiin mm. salmonella- ja kalikivirusten aiheuttamien epidemioiden yhteydessä.

Taulukko 3. Suomessa vuonna 2000 raportoidut ruokamyrkytykset epidemian aiheuttaneen elintarvikkeen mukaan.

Aiheuttaja	Liha ja lihavalmisteet	Maito ja maitovalmisteet	Muna ja munavalmisteet	Kala ja kalavalmisteet	Vilja ja viljavalmisteet	Kasvikset ja kasvistuotteet	Virvoitusjuomat	Muu	Useita ruokia	Tunteeton	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>	1								1		2
<i>Clostridium perfringens</i>	5			2							7
<i>B. cereus</i> ja <i>C. perfringens</i>	1										1
<i>Salmonella enterica</i>	1					1			2	1	5
<i>Shigella sonnei</i>										1	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	1										1
Kalikivirus				1	2	2			3	7	15
Histamiini				2							2
Muut biogeeniset amiinit (tyramiini)		1									1
Kuparimyrkytys								1			1
Papumyrkytys						1					1
Tunteeton	5	1		2	2	1	1	1	2	17	32
Yhteensä	14	2	0	7	4	5	1	2	8	26	69
%	20	3	0	10	6	7	1	3	12	38	100

7 EPIDEMIOIDEN TAPAHTUMAPAIKAT

Ruokailupaikan mukaan jaoteltuna suurin osa epidemioista tapahtui joukkoruokailun seurauksena ravintoloissa, erilaisissa joukkotapahtumissa ja työpaikkaruokaloissa (taulukko 4). Joukkotapahtumista tavallisimpia olivat erilaiset perhejuhlat ja hirtveijaiset. Lisäksi noin puolet kotona sattuneista epidemioista liittyivät perhejuhlien tarjoiluun.

Elintarvikkeen käsittelyvirheen paikaksi paljastuivat useimmiten erilaiset ravintolat. Seuraavaksi tulivat työpaikkaruokalat ja sitten joukkotapahtumien ruoanvalmistuspaikat, pitopalvelut sekä kodit. Monen epidemian osalta oli epäiltävissä, että epidemiaan johtaneita syitä oli löydettävissä useammasta kuin yhdestä paikasta valmistuksen, kuljetuksen, säilytyksen ja tarjoilun aikana.

Taulukko 4. Suomessa vuonna 2000 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat ruokailupaikan mukaan.

Aiheuttaja	Työpaikkaruokala	Ravintola	Leirikeskus	Oppilaitos	Päiväkoti	Sairaala / vanhainkoti	Varuskunta	Liikenneväline	Joukkotapahtuma	Koti	Työpaikka	Muu	Ruokailupaikat yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>	1									2			3
<i>Clostridium perfringens</i>	2	1	1						2	1			7
<i>B. cereus</i> ja <i>C. perfringens</i>									3				3
<i>Salmonella enterica</i>		2								2		1	5
<i>Shigella sonnei</i>		1											1
<i>Staphylococcus aureus</i>											1		1
Kalikivirus	3	4		2					1	4		2	16
Histamiini										2			2
Muut biogeeniset amiinit (tyramiini)	1												1
Kuparimyrkytys												1	1
Papumyrkytys	1												1
Tunteaton	1	16	1	3		2			4	4		2	33
Yhteensä	9	24	2	5	0	2	0	0	10	15	1	6	74 ^a
%	12	32	3	7	0	3	0	0	14	20	1	8	100

^a Ruokailupaikkoja on raportoitu eräissä epidemioissa enemmän kuin yksi.

8 RUOKAMYRKYTYKSEEN JOHTANEET VIRHEET

8.1 Elintarvikevälitteiset epidemiat

Yli puolet havaituista virheistä (53 %) liittyivät lämpötiloihin; virheellinen säilytyslämpötila, riittämätön kuumennus, riittämätön jäähdytys ja virheellinen kuljetuslämpötila. Riittämätön jäähdytys oli keskeinen ruokamyrkytykseen johtanut syy kaikissa *C. perfringens* –epidemioissa, ainoassa todetussa *S. aureus* –epidemiassa, *B. cereuksen* ja *C. perfringensin*, yhdessä *B. cereuksen* aiheuttamassa ja kahdessa tuntemattoman aiheuttajan epidemiassa (Taulukko 5). Perinteisten ruokamyrkytysten, kuten *B. cereuksen*, *C. perfringensin* ja *S. aureuksen* aiheuttamissa epidemioissa todettiin yleensä muitakin lämpötiloihin liittyneitä virheitä.

Papumyrkytys aiheutui siitä, ettei papuja kuumennettu lainkaan. Tuoreen tonnikalan aiheuttamissa histamiinimyrkytyksissä ei varsinaista syytä pystytty selvittämään. Epäselväksi jäi, oliko taustalla kalan epähygieeninen käsittely vai kylmäketjun katkeaminen pitkän kuljetuksen aikana (tuonti Kauko-Idästä).

Jouluglögin virheellinen käsittely, kuumentaminen kahvinkeitinissä, johti kuparin liukenemiseen keittimestä ja

kuparimyrkytykseen tätä glögiä nauttineilla henkilöillä.

Saastuneen raaka-aineen epäiltiin johtaneen ruokamyrkytys-epidemiaan neljässä tapauksessa. Yhteys sairastumisten ja kalikiviruksen saastuttamien ostereiden ja toisessa epidemiassa serbialaisten pakastevadelmien syönnin välillä osoitettiin. Kahdessa epidemiassa aiheuttajaa ei pystytty toteamaan, mutta ruokamyrkytyksiin johtaneiksi ainoiksi virheiksi raportoitiin saastuneen raaka-aineen käyttöä (tonnikala, jauhelihapihvi).

Elintarviketyöntekijää epäiltiin tartunnan lähteeksi 14 epidemiassa. Niistä viiden epidemian tutkimuksissa todettiin ruokaa valmistaneelta henkilöltä sama taudinaiheuttaja kuin potilailta. Näitä olivat kaksi salmonellaepidemiaa ja kolme kalikivirusepidemiaa. Usean kalikivirusepidemian kohdalla selvitykset osoittivat, että elintarviketyöntekijällä tai hänen perheenjäsenellään oli ollut vatsataudin oireita ennen epidemian puhkeamista. Ruokien saastuminen on sen vuoksi voinut tapahtua infektoituneen työntekijän välityksellä.

8.2 Talousvesivälitteiset epidemiat

Vesiepidemioita aiheuttavat yleisimmin juomaveden joutuneet suolistoperäiset bakteerit ja virukset. Pohjavesi on yleensä hyvälaatuista, koska mikrobit poistuvat vedestä sen kulkeutuessa maaperän läpi.

Pohjavedet ovat myös pintavesiä paremmin suojassa saastumiselta. Toisaalta pohjavesilaitosten tuottama talousvesi on erityisen haavoittuvaa, koska veden hyvän laadun vuoksi sitä ei yleensä desinfioida.

Pohjavedenottamo tai yksityinen kaivo voi tulvimisen seurauksena likaantua jätevesiä sisältävillä pintavesillä. Vuonna 2000 todetuissa vesiepidemioissa vesi oli viidessä tapauksessa peräisin kunnallisesta pohjavedenottamosta ja kahdessa tapauksessa yksityisestä porakaivosta. Juomaveden jätevesisaastutusta pidettiin syynä viidessä pohjaveteen liittyneessä epidemiassa. Nurmeksen suuren vesiepidemian yhteydessä epidemiaan johtaneet syyt jäivät tuntemattomiksi.

Pintavesilaitoksilla taudinaiheuttajamikrobit voivat läpäistä puutteellisen vedenpuhdistuksen. Tämän lisäksi veden desinfiointissa käytetty alhainen

klooripitoisuus ei aina kykene tuhoamaan taudinaiheuttajia (Vartiainen ym. 1999). Vuoden 2000 aikana vesivälitteisiä epidemioita ei esiintynyt pintavesilaitoksilla.

Kerrostalon lämmönvaihtimen rikkoutumisen seurauksena joutui kaukolämpöverkoston vettä vesijohtoveteen.

Kaukolämpöverkostossa käytetään korroosionestoainetta, joka ei ole myrkyllistä, mutta tuottaa hajotessaan ammoniumyhdisteitä. Ne puolestaan voivat edistää mikro-organismien kasvua putkistossa. Kerrostalosta otetuissa vesijohtovesinäytteissä todettiin selvästi kohonneita kokonaisbakteeripitoisuuksia.

Taulukko 5. Suomessa 2000 raportoidut elintarvikewälitteiset epidemiat käsittelyvirheen mukaan.

Aiheuttaja	Saastunut raaka-aine	Ristikontaminaatio	Riittämätön jäähdytys	Riittämätön kuuminen	Riittämätön pesu	Puutteelliset tilat	Virheellinen säilytyslämpötila	Virheellinen kuljetuslämpötila	Liian pitkä säilytysaika	Infektoitunut työntekijä	Muu tekijä	Tuntematon	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>			1	1			1			1		1	5
<i>Clostridium perfringens</i>			7	3		3	3	3	2	1			22
<i>B. cereus</i> ja <i>C. perfringens</i>			1				1						2
<i>Salmonella enterica</i>							2	1		3		2	8
<i>Shigella sonnei</i>										1			1
<i>Staphylococcus aureus</i>			1	1			1	1					4
Kalikkivirus	2									8	1	4	15
Histamiini												2	2
Muut biogeeniset amiinit (tyramiini)												1	1
Kuparimyrkytys											1		1
Papumyrkytys				1									1
Tuntematon	2	1	3	1	1		4	1	3	2	1	1	20
Yhteensä	4	1	13	7	1	3	12	6	5	14	5	11	82
%	5	1	16	9	1	4	15	7	6	17	6	13	100

9 NÄYTÖN VAHVUUS

Luotettavin johtopäätös tietyllä elintarvikkeelle tai vedelle altistumisen ja sairastumisten välisestä yhteydestä perustuu saman aiheuttajan toteamiseen elintarvikke- tai vesinäytteestä ja potilaista sekä yhteyden osoittamiseen analyttisen epidemiologisen tutkimuksen avulla.

Ruokamyrkytys-epidemioiden selvitystyö on kuitenkin vaihtelevien käytännön olosuh-

teiden rajoittamaa tutkimusta kentällä. Tieto epidemiasta saattaa tulla viranomaisten tietoon niin myöhään, ettei epäiltyä elintarviketta ole jäljellä tai sairastuneista henkilöistä ei enää kannata ottaa näytteitä. Myös epidemiologisen tutkimuksen toteuttaminen saattaa olla hankalaa tilanteen luonteen tai resurssien puutteen vuoksi.

9.1 Näytön vahvuuden luokittelu

Vuoden 2000 ruokamyrkytysrekisterin tietoja tarkasteltiin näytön vahvuuden suhteen soveltaen englantilaista luokitusta (PHLS 1996). Luokitus on laadittu vesiepidemioiden näytön vahvuuden arviointia varten eikä kaikin osin sovellu hyvin elintarvikkeiden välitteisten epidemioiden arviointiin. Tutkimusten ja niistä saatujen tulosten perusteella elintarvikke- ja vesivälitteiset epidemiat on kuitenkin pyritty luokittelemaan neljään ryhmään (A – D). Lisäksi sellaiset epidemiat, joissa ei ollut yhteyttä sairastumisten ja elintarvikkeiden tai veden nauttimisen välillä luokiteltiin ryhmään E, ei näyttöä.

A Vahva näyttö

- Analyttinen epidemiologinen tutkimus¹ osoittaa yhteyden elintarvikkeen tai veden sekä sairastumisten välillä ja sama patogeeni osoitetaan potilasnäytteestä sekä elintarvikkeesta tai vedestä.

- Kuvaileva epidemiologinen tutkimus² viittaa elintarvikke- tai vesiyhteyteen ja sulkee pois muut vaihtoehdot ja sama patogeeni osoitetaan potilasnäytteestä sekä elintarvikkeesta tai vedestä.
- Analyttinen epidemiologinen tutkimus osoittaa yhteyden elintarvikkeen tai veden ja sairastumisten välillä ja elintarvikkeessa tai vedessä todetaan laatu- tai käsittelyvirhe ja patogeeni osoitetaan potilasnäytteestä, mutta patogeenista aiheuttajaa ei voida osoittaa elintarvikkeesta tai vedestä.

B Todennäköinen näyttö

- Elintarvikkeessa tai vedessä todetaan laatu- tai käsittelyvirhe, mutta patogeenista aiheuttajaa ei voida osoittaa elintarvikkeesta tai vedestä ja kuvaileva epidemiologinen tutkimus viittaa elintarvikke- tai vesiyhteyteen ja sulkee pois muut vaihtoehdot.
- Analyttinen epidemiologinen tutkimus osoittaa yhteyden elintarvikkeen tai

¹ Analyttinen epidemiologinen tutkimus: vertailuryhmä mukana, kohortti- tai tapaus-verrokkitutkimus

² Kuvaileva epidemiologinen tutkimus: kuvataan mm. paikka, ajankohta, inkubaatioaika ja sairastuneiden oireet

veden ja sairastumisten välillä, mutta mikrobiologinen näyttö puuttuu.

- Sama patogeeni osoitettu potilasnäytteestä ja elintarvikkeesta tai

C Mahdollinen näyttö

- Elintarvikkeessa tai vedessä todetaan laatu- tai käsittelyvirhe, mutta patogeenista aiheuttajaa ei voida osoittaa elintarvikkeesta tai vedestä eikä epidemiologista yhteyttä ole osoitettu.
- Kuvaileva epidemiologinen tutkimus viittaa elintarvike- tai vesiyhteyteen ja sulkee pois muut vaihtoehdot, mutta mikrobiologista näyttöä ei ole osoitettu.

vedestä, mutta epidemiologista yhteyttä ei ole osoitettu

D Ei selkeää näyttöä

- Ruokamyrkytys-epidemiana on raportoitu ruokailijoiden sairastumisryväs ilman mikrobiologista tai epidemiologista näyttöä.

E Ei näyttöä

- Yhteyttä sairastumisten ja elintarvikkeiden tai veden nauttimisen välillä ei ollut.

9.2 Vuoden 2000 ruokamyrkytys-epidemioiden luokittelu

Vuoden 2000 epidemioiden luokittelu näytön vahvuusasteen mukaan osoitti vahvan, todennäköisen tai mahdollisen elintarvike- tai vesiyhteyden 46 (60 %) epidemiassa (taulukko 6). Luokkaan D kuuluvat epidemiat, joissa raportoitiin ruokailijoiden sairastumisryväs ilman mikrobiologista tai

epidemiologista näyttöä, muodostivat varsin suuren osan epidemioista (40 %). Epidemiat, joita ei luokiteltu elintarvike- tai talousvesivälitteisiksi (N = 26) tai joissa tartunta oli saatu ulkomailla (N = 2), on esitetty liitetaulukossa 3.

Taulukko 6. Ruokamyrkytys-epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella vuonna 2000.

Näytön vahvuus	N ¹	%
A Vahva näyttö	18	24
B Todennäköinen näyttö	13	17
C Mahdollinen näyttö	15	20
D Ei selkeää näyttöä	30	40
Yhteensä	76	101

¹N Epidemioiden lukumäärä

10 RUOKAMYRKYTYSREKISTERIN JA TARTUNTATAUTIREKISTERIN TIETOJEN VERTAILU

Elintarvikeviraston ylläpitämään ruokamyrkytysrekisteriin kerätään vuosittain kuntien ruokamyrkytystyöryhmien tekemistä selvitysilmoituksista mm. epidemioiden määrät ja niissä sairastuneiden määrät. Tartuntatautilaki määrää lääkärin tekemään tartuntatauti-ilmoituksen epäilemästään tai toteamastaan yleisvaarallisesta tai ilmoitettavasta tartuntatautitapauksesta sekä mikrobiologian laboratorion tekemään tartuntatauti-ilmoituksen mainittuja sairauksia osoittavista löydöksistä. Näistä tapauksista Kansanterveyslaitos pitää yllä valtakunnallista tartuntatautirekisteriä.

Ruokamyrkytysrekisteriin ilmoitettujen sairastuneiden määrät ja tartuntatautirekisteriin ilmoitettujen mikrobiologisesti varmistettujen suolistoinfektioiden määrät on esitetty taulukossa 7. Luvut eroavat toisistaan, koska tapausten määrittely on erilainen ja koska tartuntatautirekisteri sisältää sekä epidemioissa sairastuneet että sporadiset tapaukset.

Taulukko 7. Ruokamyrkytysrekisterin ja tartuntatautirekisterin tietojen vertailu vuonna 2000.

Mikrobi	Ruokamyrkytysrekisteri Ilmoitetut sairastuneet	Tartuntatautirekisteri Ilmoitetut suolistoinfektiot
Salmonella	58	2 624
EHEC	0	17
Yersinia	0	619
Listeria	0	18
Kampylobakteeri	550*	3 527
Shigella	13	75
Yhteensä	621*	6 880

*Sairastuneiden tarkkaa määrää ei tiedetä, esitetty luku on arvio.

11 JOHTOPÄÄTÖKSET

Raportoitujen ruokamyrkytys-epidemioiden määrässä tapahtui vuonna 2000 hieman laskua edelliseen vuoteen verrattuna. Epidemioissa sairastuneita oli kuitenkin huomattavasti edellistä vuotta enemmän. Suurin osa sairastumisista (noin 6 400 henkilöä; 82 %) oli seurausta kolmesta suuresta vesiepidemiasta. Nurmeksessa maaliskuussa todettu vesiepidemia oli toistaiseksi suurin Suomessa raportoitu vesiepidemia. Viime vuosien vesiepidemiatilastot osoittavat, että vesiepidemiat ovat Suomessa suhteellisen yleisiä. Elintarvikevälikkeisiä epidemioita tavattiin hieman vähemmän kuin kahtena edellisellä vuonna. Lisäksi välttyttiin sellaisilta vakavilta ruokamyrkytys-epidemioilta kuin edellisellä vuonna esiintyneet *Clostridium botulinum* ja *L. monocytogenes* aiheuttaneet epidemiat (Lindström ym. 1999, Lyytikäinen ym. 2000 b).

Kalikivirus oli yleisin ruokamyrkytys-epidemioiden aiheuttaja vuonna 2000. Diagnostisten menetelmien kehittämisen ja käyttöönnoton myötä sen aiheuttamien epidemioiden osuus on viime vuosina lisääntynyt; 14 epidemiaa (15 %) vuonna 1998, 16 epidemiaa (18 %) vuonna 1999 ja 18 (24 %) vuonna 2000. Epidemioihin johtaneita, merkittävimpiä syitä olivat vesiepidemioissa jäteveden pääsy juomaveteen. Elintarvikevälikkeisissä epidemioissa tärkeitä epidemioihin johtaneita seikkoja olivat lämpötilavirheiden lisäksi saastuneiden sellaisenaan, ilman kuumennuskäsittelyä syötävien elintarvikkeiden, kuten ostereiden ja pakastemarjojen syönti, sekä tartunnan siirtyminen ruoan valmistajan välityksellä ruokiin.

Yleisin ruokamyrkytyksiä aiheuttava bakteeri 25-vuotisen ruokamyrkytysten seurannan

aikana on Suomessa ollut *C. perfringens*. Samoin myös vuonna 2000, jolloin *C. perfringens* aiheutti suuria elintarvikevälikkeisiä epidemioita. Tärkeimmät epidemioihin johtaneet syyt olivat lämpötiloihin liittyviä virheitä, joista tärkeimmät olivat liian hidas ja tehoton jäädyttäminen sekä liian korkea kuljetus- ja/tai säilytyslämpötila. Nämä virheet ovat toistuneet vuodesta toiseen. Koska juuri tämän epidemiatyypin yhteydessä epidemiaan johtaneet syyt tunnetaan hyvin, voitaisiin epidemiat välttää noudattamalla yksinkertaista elintarvikehygienian sääntöä ”kylmä kylmänä, kuuma kuumana”.

Vuonna 2000 ilmoitettiin ruokamyrkytysrekisteriin viisi pientä salmonellaepidemiaa. Tartunnan alkulähde ei selvinnyt kaikissa tapauksissa, mutta ainakin kahden epidemian tutkimuksissa ruoan valmistaja mitä ilmeisimmin kontaminoi ruoan. Raaka-aineiden saastumista ei tutkimuksissa todettu. Suomen kansallisen salmonellavalvontaohjelman tulokset viime vuosilta osoittavat myös, että suomalaisissa tuotantoeläimissä esiintyy kansainvälisesti vertaillen erittäin vähän salmonellatartuntoja (<1 %) (Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitos ja maa- ja metsätalousministeriö 2000). Suomen hyvää tilannetta kuvaa myös se, että kotimaassa saadut salmonellatartunnat ihmisillä ovat jo useiden vuosien ajan olleet vähäisiä (Kansanterveyslaitos 2000, Kansanterveyslaitos 2001).

Kampylobakteeritartuntojen lisääntyminen ihmisillä niin Suomessa (Kansanterveyslaitos 2000, Kansanterveyslaitos 2001) kuin muissakin Pohjoismaissa (Proceedings from a Nordic Workshop 2001) koetaan suurena ongelmana ja mahdollisia tartuntalähteitä pyritään selvittämään usealla taholla. Suomessa on kahtena vuonna todettu suuria kampylobakteerien aiheuttamia

vesiepidemioita, vuonna 1998 Haukiputaalla (2 200 sairastunutta) ja viime vuonna Asikkalassa (550 sairastunutta). Molemmat epidemiat puhkesivat loppukesällä. Kampylobakteerien aiheuttamia elintarvikevälitteisiä epidemioita ei raportoitu Suomessa viime vuonna lainkaan. Edellisinä vuosina on tullut tietoon muutamia pieniä elintarvikevälitteisiä epidemioita.

Tonnikalalan aiheuttamia histamiinimyrkytyksiä on aiemminkin esiintynyt muutamia vuosittain. Viime vuonna todettujen tapausten taustalla oli kuitenkin ”uusi” tuote, tuoreina fileinä Suomeen Kauko-Idästä tuotu tonnikala. Aiemmin yleisiä histamiinimyrkytyksen aiheuttajia ovat olleet tonnikalasta valmistetut täyssäilykkeet.

Vuonna 1998 papumyrkytys oli yleisin ruokamyrkytys-epidemiatyyppejä. Kalikiviruksen aiheuttamissa epidemioissa välittäjäelintarvikkeeksi on viime vuosina paljastunut usein Itä-Euroopan maista tuodut pakastemarjat. Toimenpiteitä näiden riskien hallitsemiseksi pohdittiin ja annettiin ohjeet kuivattujen papujen oikeasta käsittelystä sekä marjojen kuumennussuositus. Nämä epidemiat ovatkin nyt vähentyneet huomattavasti. Tosin marjojen kohdalla voi olla kyse myös siitä, että tuotantohygieeniseen tasoon kiinnitetään enemmän huomiota ulkomaisia marjoja ostettaessa.

Luotettavien johtopäätösten tekeminen aiheuttajasta ja epidemiaan johtaneista syistä edellyttää perusteellisia selvityksiä ja tutkimuksia. Epidemian selvitystyön järjestäminen, sen onnistuminen ja luotettavien johtopäätösten tekeminen on kunnan ruokamyrkytystyöryhmän tärkeä tehtävä.

Erityisen tärkeitä seikkoja ovat:

- Laboratoriotutkimukset (potilas-, elintarvike, vesinäytteet) käynnistetään heti riittävän laajalla tutkimuspaketilla.
- Eristetyt bakteerikannat otetaan talteen ja lähetetään jatkotutkimuksiin.
- Intoksikaatioita aiheuttavien ruokamyrkytysbakteerien toksiinimääritykset sisällytetään tutkimuksiin.
- Kvantitatiivinen analyysi käynnistetään, kun patogeeni on osoitettu elintarvike- tai vesinäytteestä.
- Epidemian aiheuttajan jäljittämisessä käytetään molekyyli-epidemiologisia tutkimusmenetelmiä.
- Kyselytutkimuksella pyritään selvittämään myös syötyjen ruokien määriä.
- Potilaista ja elintarvikkeista tai vedestä eristettyjä kantoja vertaillaan keskenään ja pohditaan mahdollista yhteyttä.

12 KIRJALLISUUS

Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitos, Elintarvikevirasto, Kansanterveyslaitos 2000. Kalatuotteet voivat sisältää listeriaa. Tiedote 20/21.12.2000.

Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitos ja Elintarvikevirasto. 2000. Listeriavalvonta liha- ja kala-alan laitoksissa sekä liha- ja kalatuotteiden vähittäismyynnissä. Suositus Dnro 982/40/00, 12 s.

Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitos, maa- ja metsätalousministeriö eläinlääkintä- ja elintarvikeosasto. 2000. Salmonellan esiintyminen eläimissä ja eläimistä saatavissa elintarvikkeissa. Salmonellavalvonnan ja -tutkimuksen tulokset 1999.

Granum, P. E. 1996. An overview of *Bacillus cereus*. In Proc. of the Symposium Food Associated Pathogens, pp. 72-81, The Swedish University of Agricultural Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Uppsala.

Hatakka, M., Halonen, H. 2000. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 1999. Elintarvikeviraston julkaisuja 7/2000, 27 s.

Hatakka, M., Johansson, T., Rantala, L., Pakkala, P. and Honkanen-Buzalski T. 2001. Reduced *Listeria monocytogenes* occurrence in Finnish vacuum-packed fish products. In: Proc. of the International Symposium on Problems of Listeriosis, ISOPOL XIV Mannheim, May 13 – 16, 2001.

Hatakka, M., Wihlman, H. 1999. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 1998. Elintarvikeviraston julkaisuja 5/1999, 25 s.

Hirn, J., Maijala, R., Pakkala, P. 1991. Ruokamyrkytysten raportointi ja epidemiat 1990. Suomen Eläinlääkärilehti 11(97), 519-525.

Hirn, J., Maijala, R. 1992. Ruokamyrkytystilanteemme 1991. Suomen Eläinlääkärilehti 11(98), 609-614.

Hirn, J., Maijala, R., Johansson, T. 1992. Foodborne disease outbreaks in Finland during the period 1975-1990. 3rd World Congress Foodborne Infections and Intoxications, 1992 Berlin, Congress Proceedings pp. 33-36.

Hirn, J., Myllyniemi, A. L. 1994a. Ruokamyrkytysepidemiat Suomessa 1992. Suomen Eläinlääkärilehti 4 (100), 256-260.

Hirn, J., Myllyniemi, A. L. 1994b. Raportoidut ruokamyrkytysepidemiamme vuonna 1993. Elintarvike ja terveystiedot 4-5, 86-93.

Hirn, J., Johansson, T., Myllyniemi, A. L. 1995. Suomessa vuonna 1994 raportoidut ruokamyrkytykset. Elintarvike ja terveystiedot 3-4, 106-115.

Kansanterveyslaitos. 2000. Tartuntataudit Suomessa 1995-1999. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja KTL B 6/2000, 64 s.

Kansanterveyslaitos. 2001. Tartuntataudit Suomessa 2000. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja KTL B 8/2001.

Kukkula, M. 1998. Ruokamyrkytystilanne Suomessa vuonna 1997. Yhteenveto selvitysilmoituksista. Elintarvikevirasto, tutkimuksia 3/1998, 15 s.

Lindström, M., Hielm, S., Nevas, M., Tuisku, S., Haavisto, L., Hatakka, M., Korkeala, H. 1999. Väärin säilytetty maiti aiheutti botulisman. Elintarvikevalvonta 6/1999, 39.

Lyytikäinen, O., Autio, T., Maijala, R., Ruutu, P., Honkanen-Buzalski, T., Miettinen, M., Hatakka, M., Mikkola, J., Anttila, V-J., Johansson, T., Rantala, L., Aalto, T., Korkeala, H., Siitonen, A. 2000b. An outbreak of *Listeria monocytogenes* serotype 3a infections from butter in Finland. J. Infect. Dis. 181, 1838-1841.

Lyytikäinen, O., Siitonen, A., Johansson, T., Hatakka, M. 2000a. Listeriosis cases suspected to have caused by vacuum-packed fish products in Finland. Eurosurveillance Weekly, Week's News 13 April, 3.

Proceedings from a Nordic workshop, 2001. Discussions on the Risk Assessment of *Campylobacter*. 68 p.

PHLS Communicable Disease Surveillance Centre. 1996. Strength of association between human illness and water: revised definitions for use in outbreak investigation. Communicable Disease Report 6(8), 65-68, London.

Rahkio, M., Hirn, J., Salminen, K. 1997. Ruokamyrkytysten raportointi ja ruokamyrkytysepidemiat vuosina 1995 ja 1996. Elintarvike ja terveystieteet 5/1997, 19-29.

Vartiainen, T., Miettinen, I., Zacheus, O. 1999. Vesiepidemiat voidaan estää hyvällä talousveden käsittelyllä. Kansanterveys 2/1999, 2-3.

Liitteet:

Karttakuva 4

Karttakuva 5

Liitetaulukko 1

Liitetaulukko 2

Liitetaulukko 3