



RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

Ruokaviraston
julkaisu
2/2019

Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2014–2016



Ruokaviraston julkaisu 2/2019

Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2014–2016



RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority



**TERVEYDEN JA
HYVINVOINNIN LAITOS**

KIITOKSET

Ruokavirasto ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) esittävät parhaimmat kiitokset kaikille julkaisun laadintaan osallistuneille yhteistyötahoille.

Kunnat

Kuntien elintarvikevalvonta-, terveydensuojelu- ja terveystieteiden työn tuloksena saadaan elintarvike- ja vesivälitteisiä epidemioita koskevat tiedot kerättyä Ruokaviraston ylläpitämään kansalliseen rekisteriin ja siten laajaan kansalliseen sekä kansainväliseen käyttöön. Elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden seuranta ja rekisterinpito eivät olisi mahdollisia ilman kunnallisten viranomaisten työpanosta. Ruokavirasto kiittää kuntien viranomaisia tämän tärkeän ja näkyvän tehtäväkentän hyvästä suorituksesta.

Aluehallintovirastot (AVI:t)

AVI:t ovat osallistuneet selvitystyön koordinointiin alueellaan.

Valvira

Jaana Kilponen

Helsingin yliopisto

Leena Maunula

HUSLAB

Maija Lappalainen

Ruokavirasto

Marjaana Hakkinen, Saara Raulo

THL

Jaana Pirhonen, Haider Al-Hello, Ulla-Maija Nakari, Anna-Maria Hokajärvi, Ari Kauppinen, Tarja Pitkänen, Soile Blomqvist

Kuvailulehti

Julkaisija	Ruokavirasto ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL)
Tekijät	Pihlajasaari Annika, Leinonen Elina, Miettinen Ilkka, Rimhanen-Finne Ruska, Simola Maria, Tuutti Enni, Huusko Sari ja Zacheus Outi
Julkaisun nimi	Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2014–2016
Julkaisusarjan nimi ja numero	Ruokaviraston julkaisuja 2/2019
Julkaisuaika	Kesäkuu 2019
ISBN PDF	978-952-358-002-2
ISSN PDF	2669-8307
Sivuja	68
Kieli	Suomi
Asiasanat	Elintarvikevälitteinen epidemia, talousvesivälitteinen epidemia, uimavesivälitteinen epidemia, ruokamyrkytys, elintarvikevalvonta, <i>Bacillus cereus</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , EHEC, EPEC, <i>Listeria monocytogenes</i> , salmonella, <i>Shigella flexneri</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , yersinia, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , Hepatiitti A-virus, norovirus, sapovirus, adenovirus, <i>Dientamoeba fragilis</i> , histamiini, lektiini, näytön vahvuus, infektoitunut työntekijä, infektio
Kustantaja	Ruokavirasto
Taitto	Ruokavirasto, käyttäjäpalvelujen yksikkö
Julkaisun jakaja	Sähköinen versio: ruokavirasto.fi

Tiivistelmä

Vuosina 2014–2016 Elintarvike- ja turvallisuusvirasto Eviran (nyk. Ruokavirasto) ylläpitämään elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteriin luokiteltiin tehtyjen epidemiaselvitysten perusteella yhteensä 144 elintarvike- tai talousvesivälitteistä epidemiaa, joista 132 (92 %) oli elintarvikevälitteisiä. Talousvesivälitteisiä epidemioita raportoitiin samana ajanjaksona 12. Elintarvikkeiden välityksellä ilmoitettiin sairastuneen yhteensä 2 761 henkilöä ja talousveden välityksellä 1 201 henkilöä.

Kuten aikaisemminkin 2000-luvulla norovirus oli vuosina 2014–2016 yleisin raportoitu elintarvikevälitteisten epidemioiden aiheuttaja. Norovirus aiheutti 42 (32 %) elintarvikevälitteistä epidemiaa. Suurimmat elintarvikevälitteiset epidemiat aiheutti norovirus ravintolaruokailun välityksellä vuosina 2015 (100 sairastunutta) ja 2016 (131 sairastunutta) sekä EHEC ja EPEC rukolan välityksellä vuonna 2016 (237 sairastunutta). Yleisimmät raportoidut välittäjäelintarvikkeet olivat kasvikset ja kasvituotteet. Ne aiheuttivat 12 (9 %) epidemiaa. Toiseksi yleisin välittäjä oli liha ja lihavalmisteet (11 epidemiaa; 8 %). Jopa 70 %:ssa epidemioista välittäjäelintarvike jäi tuntemattomaksi tai välittäjäksi epäiltiin useita ruokia. Saastuneen raaka-aineen käytöllä oli selvä yhteys 18 (14 %) epidemian syntyyn. Raportoiduista epidemioiden taustalla olleista puutteista ja virheistä 28 % liittyi lämpötilaan. Liian pitkä elintarvikkeiden säilytysaika vaikutti 16 %:ssa tapauksista epidemian syntyyn. Infektoituneen keittiötyöntekijän osallistuminen ruoanvalmistukseen ja puutteellinen käsihygienia oli syynä 20 %:iin elintarvikevälitteisistä epidemioista ja näissä kaikissa tapauksissa aiheuttajana oli norovirus. Elintarvikevälitteisten epidemioiden

tapahtumapaikaksi raportoitiin useimmiten ravintola, kahvila tai hotelli (78 kpl; 59 %) ja toiseksi yleisimmin koti (12 kpl; 9 %).

Kampylobakteerit aiheuttivat suurimman osan (5 kpl) tunnistetuista vesiepidemioista. Norovirusten epäillään aiheuttaneen kaksi vesivälitteistä epidemiaa. Yhdessä epidemiassa epäiltiin *Dientamoeba fragilis* -alkueläintä ja sapovirusta aiheuttajaksi. Suurin talousvesivälitteinen epidemia havaittiin Nurmijärvellä vuonna 2015. Sairastuneita raportoitiin 700. Taudinaiheuttajiksi epäiltiin mm. kampylobakteeria. Vuosien 2014–2016 aikana taudinaiheuttaja jäi tuntemattomaksi 54 (41 %) elintarvikevälitteisessä ja neljässä vesiepidemiassa.

Uimavesivälitteisten epidemioiden raportointi alkoi vuonna 2012. Suomessa esiintyi kesällä 2014 useita uimavesivälitteisiä epidemioita, joissa sairastui lähes 1 500 henkilöä. Suurin osa epidemioista aiheutui noro- tai adenovirusten saastuttamasta uimavedestä tai uimarantaympäristöstä. Epidemiat aiheuttaneet virukset olivat päätyneet uimarannoille uimarantojen käyttäjien oman toiminnan seurauksena. Kesän 2014 jälkeen lisättiin viranomaisille suunnattua ohjeistusta uimavesivälitteisten epidemioiden ehkäisemiseksi ja selvittämiseksi.

Beskrivning

Utgivare	Livsmedelsverket och Institutet för hälsa och välfärd (THL)
Författare	Pihlajasaari Annika, Leinonen Elina, Miettinen Ilkka, Rimhanen-Finne Ruska, Simola Maria, Tuutti Enni, Huusko Sari och Zacheus Outi
Publikationens titel	Livsmedels- och vattenburna epidemier i Finland 2014–2016
Publikationsseriens namn och nummer	Livsmedelsverkets publikationer 2/2019
Utgivningsdatum	Juni 2019
ISBN PDF	978-952-358-002-2
ISSN PDF	2669-8307
Sidantal	68
Språk	Finska
Nyckelord	Livsmedelsburen epidemi, hushållsvattenburen epidemi, badvattenburen epidemi, matförgiftning, livsmedelstillsyn, <i>Bacillus cereus</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , EHEC, EPEC, <i>Listeria monocytogenes</i> , salmonella, <i>Shigella flexneri</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , yersinia, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , Hepatit A-virus, norovirus, sapovirus, adenovirus, <i>Dientamoeba fragilis</i> , histamin, lektin, bevisningens styrka, infekterad personal, infektion
Förläggare	Livsmedelsverket
Layout	Livsmedelsverket, enheten för interna stödtjänster
Distribution	Elektronisk version: livsmedelsverket.fi

Referat

På grundval av utförda epidemiutredningar åren 2014–2016 klassificerades sammanlagt 144 livsmedels- eller hushållsvattenburna epidemier i Livsmedelssäkerhetsverket Eviras (numera Livsmedelsverket) register över livsmedels- och vattenburna epidemier. Av dem var 132 (92 %) livsmedelsburna. Under samma period rapporterades 12 stycken hushållsvattenburna epidemier. Sammanlagt 2 761 personer uppgavs ha insjuknat via livsmedel och 1 201 via hushållsvatten.

Liksom tidigare på 2000-talet var norovirus den vanligaste rapporterade alstraren av livsmedelsburna epidemier åren 2014–2016. Norovirus orsakade 42 (32 %) livsmedelsburna epidemier. De största livsmedelsburna epidemierna orsakades av norovirus via restaurangmåltider åren 2015 (100 insjuknade) och 2016 (131 insjuknade) samt av EHEC och EPEC via rucola år 2016 (237 insjuknade).

Grönsaker och vegetabiliska produkter var de vanligaste rapporterade smittöverförande livsmedlen. De orsakade 12 (9 %) epidemier. Den näst vanligaste smittöverföraren var kött och köttprodukter (11 epidemier; 8 %). I upp till 70 % av epidemierna förblev det smittöverförande livsmedlet okänt eller också misstänktes flera livsmedel vara smittöverförare.

Den smittade råvarans användning hade en tydlig koppling till uppkomsten av 18 (14 %) epidemier. Av felen och bristerna bakom de rapporterade epidemierna var 28 % förknippade med temperatur. För lång

förvaringstid för livsmedel inverkade i 16 % av fallen på epidemins uppkomst. En infekterad köksanställd som deltog i matlagningen och bristfällig handhygien var orsak till 20 % av de livsmedelsburna epidemierna och i alla dessa fall var norovirus alstraren.

Den rapporterade platsen där livsmedelsburna epidemier uppstod var oftast restauranger, kaféer eller hotell (78 stycken; 59 %) och därefter hemmet (12 stycken; 9 %).

Campylobacter orsakade merparten (5 stycken) av de identifierade vattenburna epidemierna. Norovirus misstänks ha orsakat två vattenburna epidemier. I en epidemi misstänktes urdjuret *Dientamoeba fragilis* och sapovirus vara alstrare. Den största hushållsvattenburna epidemin inträffade i Nurmijärvi år 2015, då det rapporterade antalet insjuknade var 700 stycken. Misstänkta alstrare var bland annat campylobacter. Under åren 2014–2016 förblev sjukdomsalstraren okänd i 54 (41 %) livsmedelsburna och fyra vattenburna epidemier.

Rapporteringen av badvattenburna epidemier började år 2012. Sommaren 2014 förekom ett flertal badvattenburna epidemier i Finland och i samband med dem insjuknade närapå 1 500 personer. Merparten av epidemierna orsakades av att badvattnet eller badstranden med omgivning hade smittats av noro- eller adenovirus. De virus som alstrade epidemierna hade kommit till badstränderna som en följd av badgästernas egna förehavanden. Efter sommaren 2014 utökades anvisningarna till myndigheterna i syfte att förebygga och utreda badvattenburna epidemier.

Description

Publisher	Finnish Food Authority and the National Institute for Health and Welfare (THL)
Authors	Pihlajasaari Annika, Leinonen Elina, Miettinen Ilkka, Rimhanen-Finne Ruska, Simola Maria, Tuutti Enni, Huusko Sari and Zacheus Outi
Title of publication	Foodborne and waterborne outbreaks in Finland 2014–2016
Series and publication number	Finnish Food Authority publications 2/2019
Publications date	June 2019
ISBN PDF	978-952-358-002-2
ISSN PDF	2669-8307
Pages	68
Language	Finnish
Keywords	Foodborne outbreak, waterborne outbreak, household waterborne outbreak, recreational waterborne outbreak, food poisoning, food control, <i>Bacillus cereus</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , EHEC, EPEC, <i>Listeria monocytogenes</i> , salmonella, <i>Shigella flexneri</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , yersinia, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , Hepatitis A virus, norovirus, sapovirus, adenovirus, <i>Dientamoeba fragilis</i> , histamine, lectin, levels of evidence, infected employee, infection
Publisher	Finnish Food Authority
Layout	Finnish Food Authority, In-house Services Unit
Distributed by	Online version: foodauthority.fi

Abstract

Between 2014 and 2016, the register of foodborne and waterborne outbreaks maintained by the former Finnish Food Safety Authority Evira (currently the Finnish Food Authority) recorded a total of 144 instances of foodborne or household waterborne outbreaks on the basis of investigations, 132 (92%) of which were foodborne outbreaks. During the same period, 12 household waterborne outbreaks were reported. The total reported number of people infected was 2 761 due to foodborne pathogens and 1 201 due to household waterborne pathogens.

As previously in the 2000s, norovirus remained the most commonly reported pathogen in foodborne outbreaks between 2014–2016. Norovirus was the pathogen in 42 (32%) of all foodborne outbreaks. The most significant foodborne outbreaks were due to restaurant food contaminated with norovirus in 2015 and 2016 (100 and 131 infected, respectively), and due to arugula contaminated with EHEC and EPEC in 2016 (237 infected). The most commonly reported food vectors were vegetables and vegetable products. They were the vector in 12 (9%) outbreaks. The second most common vectors were meat and meat products (11 outbreaks; 8%). In as many as 70% of the outbreaks, the food vector either remained unidentified or several foods were suspected as vectors. The use of contaminated raw ingredients was clearly identified as the cause for 18 (14%) outbreaks. Of the reported shortcomings and errors underlying the outbreaks, 28% were related to temperature. An excessively long storage period of food was an

underlying cause in 16% of the outbreaks. The involvement of an infected employee in food preparation and inadequate hand hygiene were the underlying cause in 20% of reported foodborne outbreaks, with norovirus the pathogen in each instance. The most frequently reported locations of foodborne outbreaks were restaurants, cafés and hotels (78 outbreaks, 59%), followed by households (12 outbreaks, 9%).

Campylobacteria were the most common pathogen in waterborne outbreaks (5 outbreaks). Noroviruses were suspected as the pathogen in two waterborne outbreaks. In one outbreak, the suspected pathogens were the single-celled organism *Dientamoeba fragilis* and sapovirus. The largest waterborne outbreak occurred in Nurmijärvi in 2015. The number of infected was reported as 700 people. Suspected pathogens included campylobacteria, among others. Between 2014 and 2016, the pathogen remained unidentified in 54 (41%) foodborne outbreaks and four waterborne outbreaks.

Reporting on recreational waterborne outbreaks began in 2012. During summer 2014, several instances of recreational waterborne outbreaks were reported across Finland, with almost 1 500 people infected in total. The majority of outbreaks were due to contamination of recreational waters or beaches by noroviruses or adenoviruses. The contamination of beaches by viral pathogens was caused by the actions of beachgoers themselves. Following the summer of 2014, additional instructions on the prevention and investigation of recreational waterborne outbreaks were issued to the relevant authorities.

Sisällys

1 Johdanto	11
2 Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat suomessa 1975–2016.....	12
3 Aineisto vuonna 2014–2016.....	15
3.1 Epäilyilmoitukset.....	15
3.2 Selvitysilmoitukset.....	15
4 Elintarvikevälitteiset epidemiat.....	17
4.1 Epidemioiden aiheuttajat	17
4.1.1 Bakteerit.....	19
4.1.2 Virukset.....	22
4.1.3 Kemiolliset aiheuttajat.....	23
4.1.4 Tuntematon aiheuttaja.....	25
4.2 Välittäjäelintarvikkeet.....	25
4.3 Elintarvikevälitteisten epidemioiden tapahtumapaikat.....	27
4.4 Epidemioihin johtaneet virheet.....	28
4.5 Epidemioiden luokittelu 2014–2016.....	29
4.6 Tapausselostuksia.....	30
4.7 Johtopäätökset.....	32
5 Juomaveden laatu ja talousvesivälitteiset epidemiat.....	33
5.1 Epidemioiden aiheuttajat.....	34
5.1.1 Suolistobakteerit: kampylobakteerit, ehec ja epec.....	36
5.1.2 Norovirukset.....	36
5.1.3 Alkueläimet ja sapovirukset.....	37
5.1.4 Tuntematon aiheuttaja.....	37
5.2 Epidemioihin johtaneet syyt.....	37
5.3 Torjuntatoimenpiteet.....	37
5.4 Epidemioiden luokittelu 2014–2016.....	38
5.5 Tapausselostuksia.....	38
5.6 Johtopäätökset.....	39
6 Uimavesivälitteiset epidemiat.....	40
6.1 Epidemioiden aiheuttajat.....	40
6.2 Epidemioihin johtaneet syyt.....	41
6.3 Epidemioiden luokittelu 2014–2016.....	42
6.4 Johtopäätökset.....	42
7 Kirjallisuus.....	44

Liite 1 Elintarvike- ja vesivälitteisten sairastumisten selvitys.....	47
1 Asetus elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä (VnA 1365/2011).....	47
2 Epäilyilmoituksen tekeminen ja ilmoituksen tiedonkulku.....	48
3 Kansallinen elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteri.....	48
4 Viranomaisten yhteistyö.....	49
Liite 2 Näytön vahvuus.....	50
1 Näytön vahvuuden luokittelun perusteet.....	50
Liitetaulukko 1. Elintarvikevälitteisten epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2000–2016.....	54
Liitetaulukko 2. Talousvesivälitteisten epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2005–2016.....	54
Liitetaulukko 3. Uimavesivälitteisten epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2012–2016.....	55
Liitetaulukko 4. Kaikkien epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2000–2016.....	56
Liitetaulukko 5. Elintarvikevälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2014–2016.....	56
Liitetaulukko 6. Talousvesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2014–2016.....	61
Liitetaulukko 7. Uimavesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2014–2016.....	62
Liitetaulukko 8. Suomessa vuosina 2014–2016 raportoidut elintarvike- ja talousvesivälitteiset epidemiat aiheuttajan, niissä sairastuneiden määrän ja epidemian suuruusluokan mukaan.....	62
Liitetaulukko 9. Suomessa vuosina 2014–2016 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat välittäneen elintarvikkeen mukaan.....	64
Liitetaulukko 10. Suomessa vuosina 2014–2016 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat ruokailupaikan mukaan.....	65
Liitetaulukko 11. Suomessa vuosina 2014–2016 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat käsittelyvirheen mukaan.....	67

1 Johdanto

Elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävällä taudilla tarkoitetaan ruoan tai veden välityksellä saatua tartuntaa tai myrkytystä. Elintarvike- ja vesivälitteisellä epidemialla tarkoitetaan tapausta, jossa vähintään kaksi henkilöä on saanut oireiltaan samankaltaisen sairauden nautittuaan samaa alkuperää olevaa elintarviketta tai talousvettä, tai altistuttuaan samalle uimavedelle, ja missä kyseinen elintarvike tai vesi voidaan epidemiologisesti todeta sairauden lähteeksi. Ruokamyrkytys-termi käsittää sairastumiset ruoan ja talousveden välityksellä. Harvinaisen tai hyvin vakavan taudinaiheuttajan kuten esim. botuliinitoksiinin aiheuttamasta sairastumisesta tehdään epäilyilmoitus jo yhden henkilön sairastuttua. Perhe-epidemialla tarkoitetaan epidemiaa, jossa sairastuneet kuuluvat samaan kotitalouteen.

Sairastumisen aiheuttaja voi olla mikrobi tai muu tarttuva partikkeli, mikrobin tuottama toksini (myrky) tai muu aineenvaihduntatuote, loinen, myrkyllinen eläin, kasvi, sieni tai kemiallinen aine.

Elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämiseksi, rajoittamiseksi ja ehkäisemiseksi on tarpeellista seurata epidemioiden lisäksi niitä aiheuttavia mikrobeja ja niiden ominaisuuksien kirjoa sekä epidemioissa että yksittäisissä tautitapauksissa. Seurannasta saatavia tietoja hyödynnetään mm. valvontatoiminnan suunnittelussa, uusien epidemioiden ehkäisyssä ja kuluttajille suunnatussa informaatiossa. Elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden havaitseminen ja niiden nopea rajoittaminen vaativat valppautta ja eri tutkimustahojen ja viranomaisten välistä yhteistyötä.

2 Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat Suomessa 1975–2016

Suomessa on vuodesta 1975 lähtien kerätty järjestelmällisesti tietoja elintarvike- ja talousvesivälitteisistä epidemioista. Seurannan alusta vuoden 2016 loppuun mennessä Suomessa on raportoitu 2 149 epidemiaa, joista 2 021 (94 %) oli elintarvikevälitteisiä ja 128 (6 %) talousvesivälitteisiä epidemioita (kuva 1). (Hirn ym. 1995, Rahkio ym. 1997, Kukkula 1998, Hatakka ja Wihlman 1999, Hatakka ja Halonen 2000, Hatakka ym. 2001, Hatakka ym. 2002, Hatakka ym. 2003, Hatakka ym. 2004, Niskanen ym. 2005, Niskanen ym. 2006; Niskanen ym. 2007; Niskanen ym. 2010, Niskanen ym. 2010b, Niskanen ym. 2011, Pihlajasaari ym. 2012, Pihlajasaari ym. 2016).

Vuosien 1975–2016 aikana on raportoitu noin 90 000 henkilön sairastuneen elintarvike- ja talousvesivälitteisissä epidemioissa. Hieman yli puolet henkilöistä oli sairastunut elintarvikkeen välityksellä (kuva 2). Vuosina 2014–2016 yleisin elintarvikevälitteisten epidemioiden tapahtumapaikka oli kodin ulkopuolinen ruokailupaikka. Toiseksi yleisin epidemioiden tapahtumapaikka oli koti. On kuitenkin hyvä huomioida, että kotiruokailuun liittyviä tapauksia ei välttämättä tuoda sairastuneiden taholta esille yhtä herkästi kuin kodin ulkopuolelta alkunsa saaneita sairastumisia.

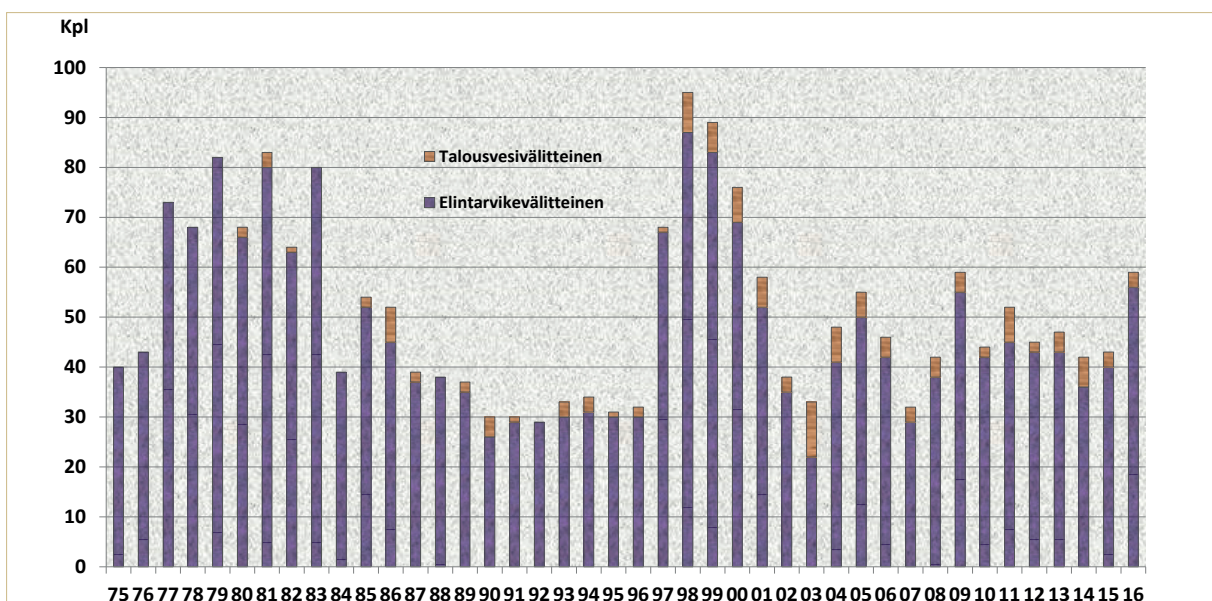
Vuodesta 2012 alkaen myös uimavesivälitteiset epidemiat on pitänyt raportoida. Raportointijakson 2014–2016 aikana Suomessa esiintyi yhteensä kahdeksan uimarantaveteen tai uimarantaympäristöön liittyntä epidemiaa ja yksi yksityisen ulkoporealtaan käyttöön liittynyt epidemia. Epidemioissa sairastui yhteensä lähes 1 500 henkilöä (kuva 3). Tämän raportin kappaleessa 6 käsitellään ensimmäisiä raportoituja uimavesiepidemioita.

Vuosina 1975–1986 rekisteröitiin 40–80 epidemiaa/vuosi (kuva 1) ja vuosien 1987–1996 aikana keskimäärin 30 epidemiaa/vuosi. Lakisäätöiset epidemiaepäilyilmoitukset otettiin käyttöön vuoden 1997 aikana. Kyseisenä vuonna ilmoitettujen epidemioiden määrä (N=68) kaksinkertaistui verrattuna aiempiin vuosiin. Vuosien 1997–2002 aikana kunnat tekivät noin 100 epidemiaselvitysilmoitusta/vuosi. Koska oli ilmeistä, että kaikki raportoidut epidemiat eivät olleet elintarvike- tai talousvesivälitteisiä, Elintarvikevirasto (EVI), Eläinlääkintä ja elintarviketutkimuslaitos (EELA) ja Kansanterveyslaitos (KTL) ryhtyivät kehittämään epidemioiden luokittelua näytön vahvuuden perusteella. Arvioinnin perusteella luokiteltiin vuosina 1999–2016 elintarvike- ja talousvesivälitteisiksi epidemioiksi 34–89 % ilmoitetuista kotimaisista epidemioista. Luokittelun käyttöönotto heijastuu tilastoissa raportoitujen elintarvike- ja talousvesivälitteisten epidemioiden kokonaismäärän vähenemisenä vuoden 1998 jälkeen. Laskua on tapahtunut erityisesti elintarvikevälitteisten epidemioiden määrässä. Epidemiaselvitysten kehittyminen viime vuosina on mahdollistanut epidemioiden arvioinnin entistä luotettavammin. Luokittelun tavoitteena on ollut poistaa tilastoista ne epidemiat, joissa näytön vahvuus ei anna riittävää osoitusta tietyn elintarvikkeen, ruokailun tai talousveden merkityksestä epidemian välittäjänä, tai joissa on ilmeistä, että tartunta on tapahtunut muuta reittiä, esim. suoran kosketuksen kautta.

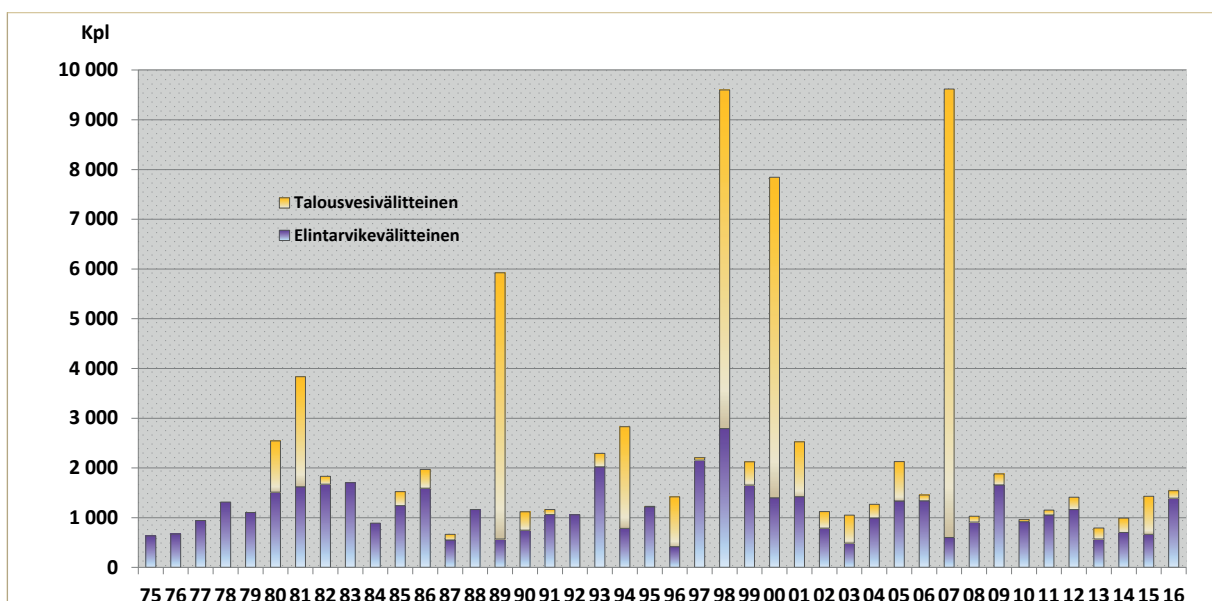
Vuodesta 2001 lähtien elintarvikevälitteisten epidemioiden arviointiperusteet ovat pysyneet samoina ja siten myös luokittelun tulokset ja rekisteröityjen epidemioiden määrät ovat vertailukelpoisia. Tavoitteena on ollut luoda järjestelmä, jossa epidemiat voidaan luotettavasti luokitella ja selvittää, millaisella varmuudella aiheuttajaksi epäilty tai todettu taudinaiheuttaja ja välittäjä voidaan osoittaa epidemian syyksi. Tämä helpottaa riskinhallinnan suunnittelemista.

Myös näytön vahvuudeltaan heikompaan luokkaan luokitelluista selvitysilmoituksista voidaan saada merkittävää tietoa Suomessa tapahtuneista elintarvike- ja talousvesivälitteisistä sairastumisista. Lisäksi luokittelu auttaa karsimaan tilastoista muista syistä johtuneet epidemiat ja näin rekisterin tiedot pystyvät paremmin kuvastamaan todellisten raportoitujen elintarvike- ja talousvesivälitteisten epidemioiden tilanteen kehittymistä Suomessa.

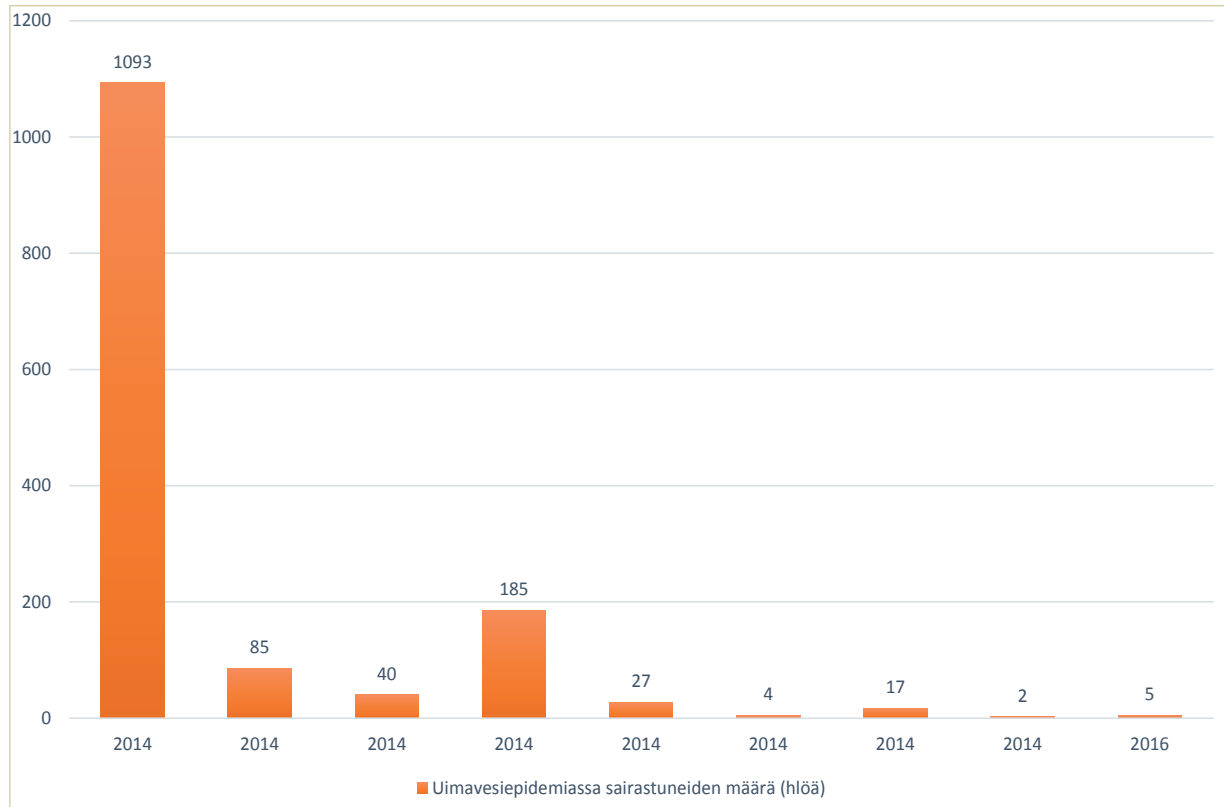
Uimavesiepidemioiden näytön vahvuuksien luokitteluun on sovellettu muunneltuna talousvesivälitteisten epidemioiden luokittelussa käytettyjä arviointiperusteita. Näytön vahvuuden arvioinnissa on otettu huomioon uimavesi- ja potilasnäytteiden tulokset, uimarantaympäristön pintapuhtausnäytteiden tulokset, mahdollisten epidemiologisten selvitysten tulokset sekä tapausten selvittämisen yhteydessä uimavedestä tai uimarannalta tehdyt havainnot.



Kuva 1. Suomessa vuosina 1975–2016 raportoidut elintarvike- ja talousvesivälitteiset epidemiat.



Kuva 2. Suomessa vuosina 1975–2016 raportoiduissa elintarvike- ja talousvesivälitteisissä epidemioissa sairastuneiden määrät.



Kuva 3. Suomessa vuosina 2012–2016 raportoidut uimavesivälitteiset epidemiat ja uimavesiepidemioissa sairastuneiden määrät.

3 Aineisto 2014–2016

3.1 Epäilyilmoitukset

Vuonna 2014 kunnalliset epidemiaselvitystyöryhmät tekivät 77 epäilyilmoitusta elintarvike- tai vesivälitteisistä epidemioista RYMY-järjestelmään. Vuonna 2015 epäilyilmoituksia tehtiin 52 ja vuonna 2016 ilmoitettiin 88 epidemiaepäilyä. Epidemiaepäilyjen vuosittainen määrä on laskettu ilmoitusajankohdan mukaan tässä kappaleessa.

3.2 Selvitysilmoitukset

Tiedot Eviran elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteriin on kerätty pääosin kuntien tekemistä selvitysilmoituksista. Myös THL:n ja Eviran mahdollisesti eri tahojen kanssa yhteistyössä tekemät epidemiologiset tutkimukset ja laboratoriotutkimukset sisältyvät rekisteriin.

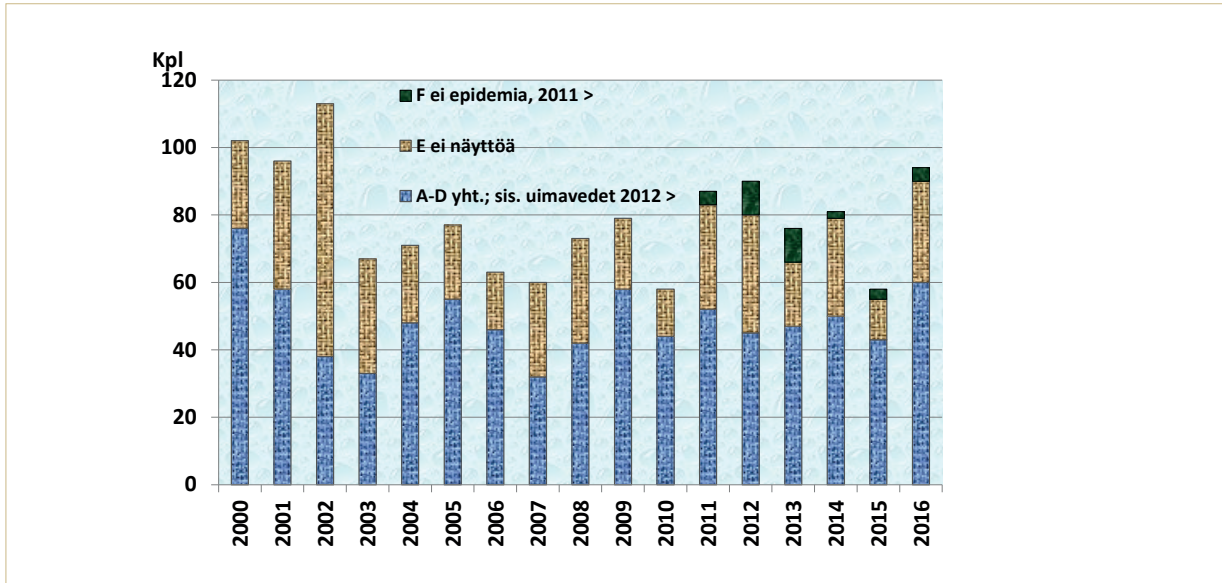
Evira ja THL luokittelevat yhteistyössä epidemiat näytön vahvuuden perusteella kuuteen luokkaan (A-F, liite 2). Elintarvike- tai talousvesivälitteisiksi (A-D) luokitellut epidemiat lisätään kansalliseen elintarvike- ja talousvesivälitteisten epidemioiden rekisteriin. Niitä käsitellään tarkemmin tässä julkaisussa kappaleessa 4 ja 5 (liitetaulukko 5, liitetaulukko 6 ja liitetaulukko 8). Vuosina 2014–2016 raportoitujen uimavesiepidemioiden vahvuuksien arviointi on tehty yhteistyössä Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston Valviran ja THL:n asiantuntijoiden kesken ja niitä käsitellään kappaleessa 6 (liitetaulukko 7).

RYMY-järjestelmään tuli 233 epidemiaselvitysilmoitusta vuosina 2014–2016. Näihin sisältyi 17 epidemiaa, joista saatiin selvitys ilman edeltävää epäilyilmoitusta. Ainoastaan yksi epäilyilmoitus jäi ilman siihen liittyvää selvitysilmoitusta (taulukko 1). Raportoiduista epidemioista 153 (66 %) luokiteltiin elintarvike- tai vesivälitteisiksi ja ne luokiteltiin edelleen näytön vahvuuden suhteen luokkiin A-D (taulukot 2–4 ja liitetaulukot 1–4). Yhteyttä sairastumisten ja elintarvikkeiden tai talousveden nauttimisen välillä tai vedessä uimisen välillä ei todettu 71 (30 %) ilmoitetussa epidemiaselityksessä, ja ne luokiteltiin muiksi kuin elintarvike- tai vesivälitteisiksi epidemioiksi (luokka E). Ilmoituksista 9 kappaletta (4 %) ei luokiteltu epidemioiksi (luokka F), esim. koska sairastuneita oli vain yksi (kuva 4 ja liitetaulukko 4).

Selvitysilmoitus on toimitettava RYMY-järjestelmään mahdollisimman pian selvityksen päätyttyä, kuitenkin viimeistään kolmen kuukauden kuluttua epidemian päättymisestä. Puuttuvista selvitysilmoituksista muistutettiin kuntaa 30 %:ssa (65/217) ilmoitetuista epidemiaepäilyistä. Vain 0,5 %:ssa (1/217) selvitysilmoitus jäi kokonaan tekemättä.

Taulukko 1. Epäilyilmoitukset ilmoitusajan mukaan ja selvitysilmoitukset tapahtuma-ajan mukaan

Vuosi	Epäilyilmoitukset (ilmoitusajan mukaan)	Epäilyilmoitus ilman selvitysilmoitusta	Selvitysilmoitukset (tapahtuma-ajan mukaan)	Selvitysilmoitus ilman epäilyilmoitusta
2014	77	1	94	6
2015	52	0	58	6
2016	88	0	81	5
Yhteensä	217	1	233	17

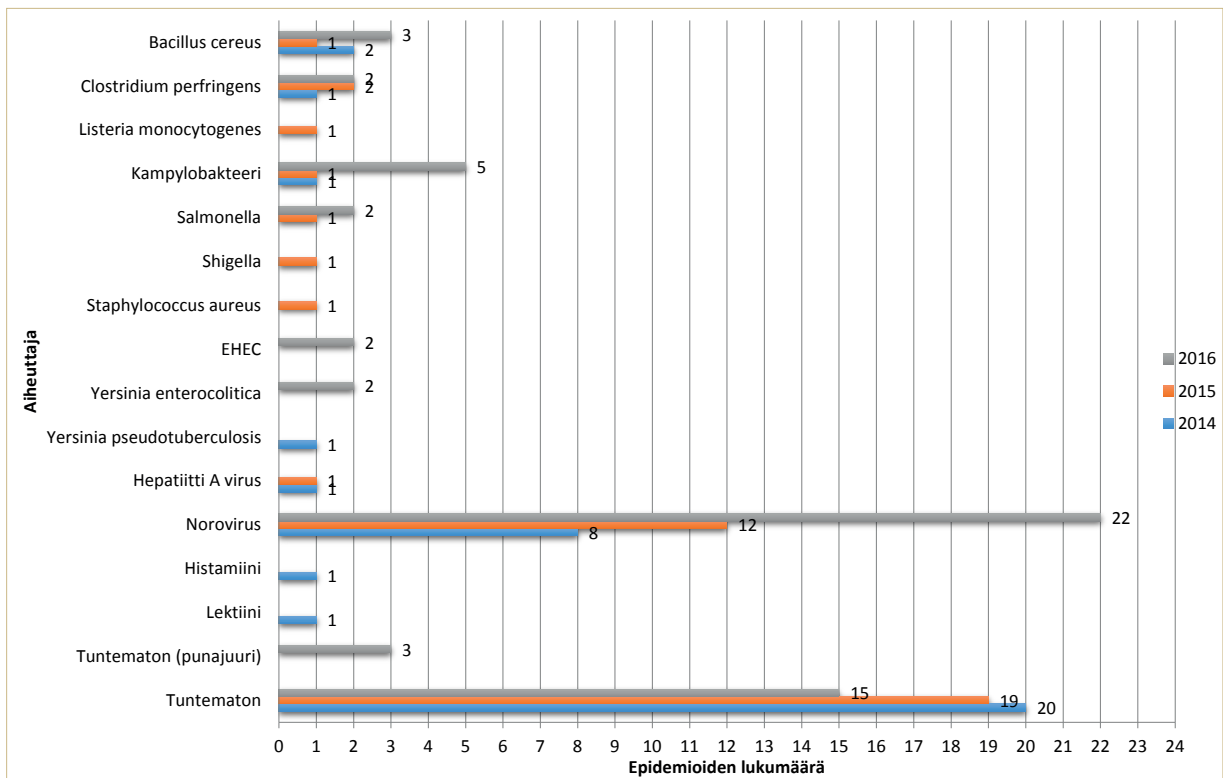


Kuva 4. Raportoitujen epidemioiden määrä (A-F) ja niistä elintarvike-/vesivälitteisiksi luokiteltujen epidemioiden määrä (A-D) Suomessa vuosina 2000–2016.

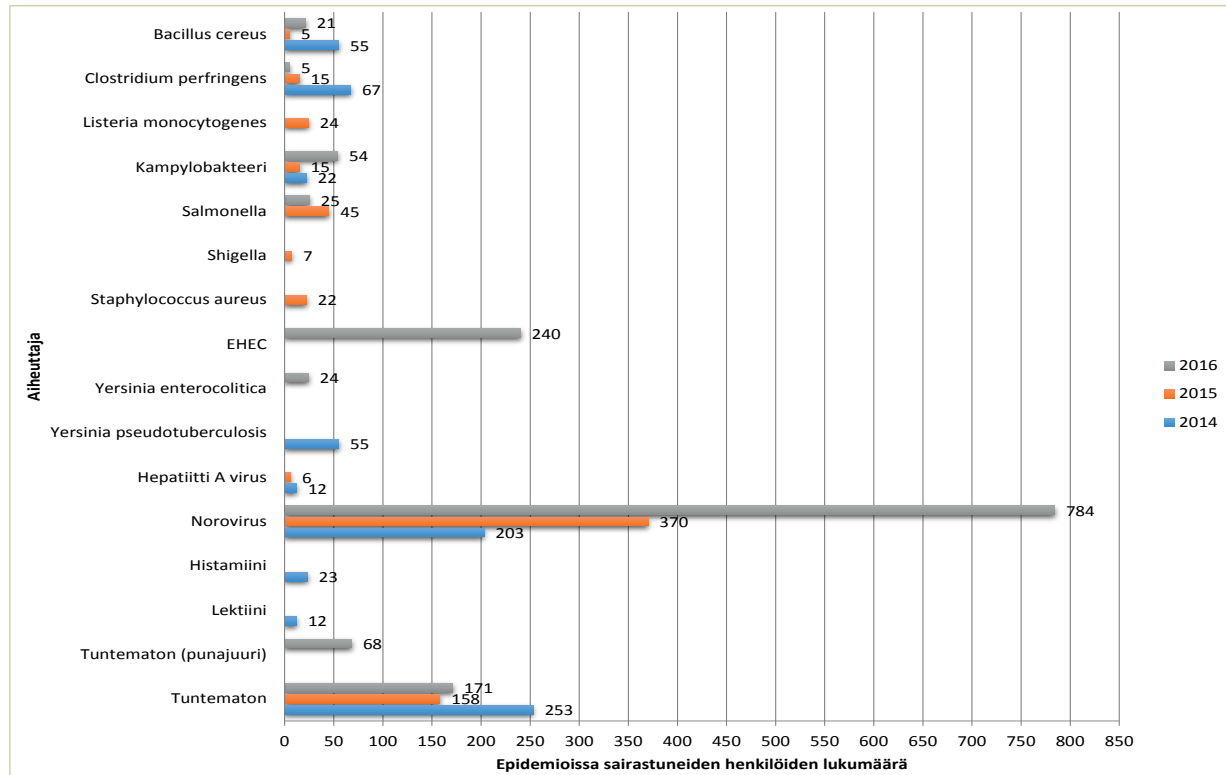
4 Elintarvikevälitteiset epidemiat

4.1 Epidemioiden aiheuttajat

Vuosina 2014–2016 todettiin 132 elintarvikevälitteistä epidemiaa, joissa raportoitiin sairastuneen yhteensä 2 761 henkilöä (kuvat 1–2, 5–6 ja liitetaulukko 8). Elintarvikevälitteisissä epidemioissa sairastuneista 48 henkilöä (2 %) joutui sairaalahoitoon. Yhtään henkilöä ei raportoitu kuolleen.



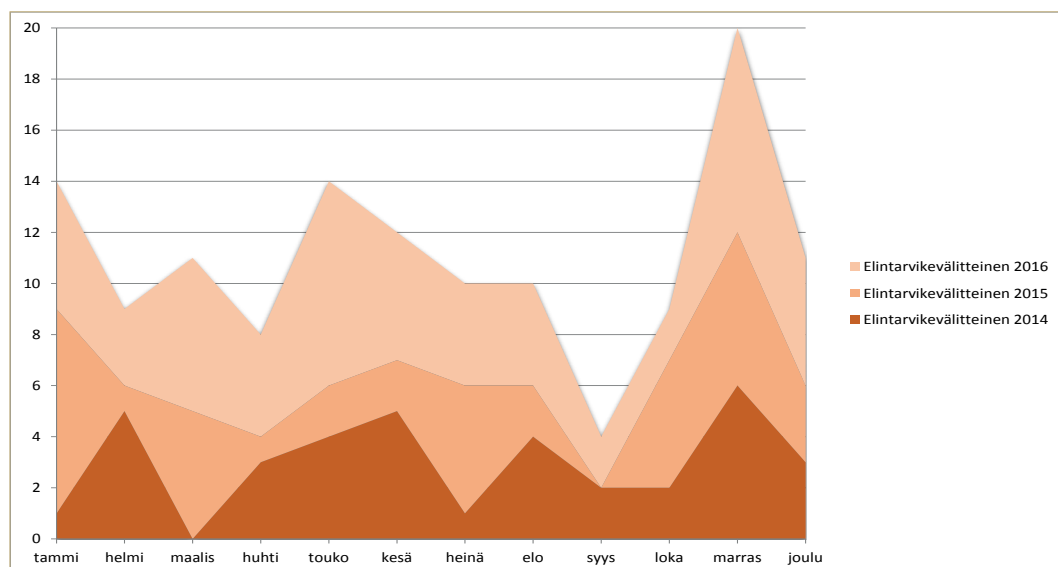
Kuva 5. Suomessa vuosina 2014–2016 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat aiheuttajan mukaan.



Kuva 6. Suomessa vuosina 2014–2016 raportoiduissa elintarvikevälitteisissä epidemioissa sairastuneiden määrä aiheuttajan mukaan.

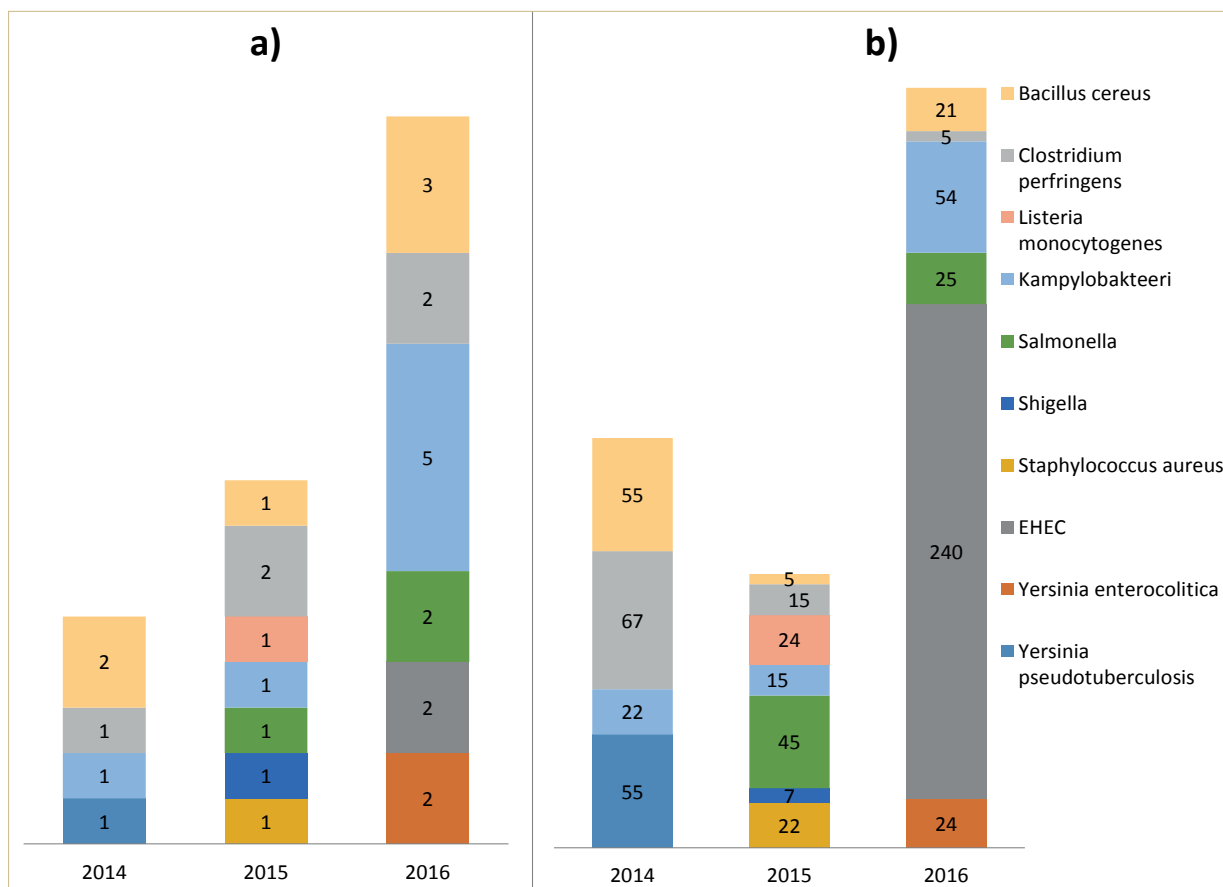
Suurin osa elintarvikevälitteisistä epidemioista oli keskisuuria (N=77 / 58 %; 11–100 sairastunutta). Suuria, yli 100 sairastuneen elintarvikevälitteisiä epidemioita raportoitiin kaksi, taudinaiheuttajina EHEC ja norovirus. Loput olivat pieniä epidemioita (N=53 / 40 %; 1–10 sairastunutta). Norovirus aiheutti melkein joka toisen keskisuuren epidemian (liitetaulukko 5 ja liitetaulukko 8).

Elintarvikevälitteisiä epidemioita raportoitiin tapahtuneen melko tasaisesti vuoden mittaan. Kaikkein eniten epidemioita oli joulukuussa (kolmen vuoden aikana yhteensä 20 epidemiaa) ja vähiten syyskuussa (4 epidemiaa). Jokaiselle muulle kuukaudelle osui kolmen vuoden aikana 8–14 epidemiaa (kuva 7).



Kuva 7. Elintarvikevälitteisten epidemioiden lukumäärä eri kuukausina Suomessa vuosina 2014–2016 esitetty pinottuna aluekaaviona.

4.1.1 Bakteerit



Kuva 8. Suomessa vuosina 2014–2016 raportoidut bakteerien aiheuttamat elintarvikevälitteiset epidemiat: a) epidemioiden ja b) sairastuneiden lukumäärät.

Bacillus cereus

Elintarvikkeiden saastumista *B. cereus* -bakteerilla ei voida täysin estää. Sen sijaan bakteerin lisääntyminen ja toksiinien muodostuminen ruoissa valmistuksen ja säilytyksen aikana voidaan estää noudattamalla ruoanvalmistuksesta, jäähdyttämistä, säilyttämisestä, kuljettamisesta ja tarjoilusta annettuja lämpötilavaatimuksia. (Hallanvuo ja Johansson 2010)

B. cereus -bakteerin raportoitiin aiheuttaneen vuosina 2014–2016 kuusi epidemiaa, joissa sairastui yhteensä 81 henkilöä (kuva 8). Epidemioista kolme oli pientä ja kolme keskisuurta. Kaikissa vaikuttavana tekijänä oli lämpötila- ja/tai säilytysaikavirheitä.

Clostridium perfringens

Yleisimpiä välittäjäelintarvikkeita ovat liha- ja kalakeitot, -padat ja -kastikkeet. Myös hernekeitto ja kalakukko ovat toimineet ruokamyrkytysten välittäjinä. Myrkytyksen syynä on tavallisesti ruoan riittämätön jäähdytys ja/tai kuumennus ja/tai virheellinen säilytyslämpötila, mikä saa aikaan *C. perfringens* -bakteerin lisääntymisen ruoassa. (Hallanvuo ja Johansson 2010)

C. perfringens -bakteerin aiheuttamia epidemioita raportoitiin yhteensä viisi, eli yksi tai kaksi epidemiaa/vuosi ajanjaksolla 2014–2016. Epidemioista neljä oli pientä ja yksi keskisuuri ja niissä sairastui yhteensä 87 henkilöä (kuva 8).

Listeria monocytogenes

Listeriatartunnat ovat pääasiassa yksittäisiä eikä niiden alkuperää useinkaan pystytä selvittämään. Elintarvikkeita pidetään kuitenkin merkittävimpänä listerioosien lähteenä. Riskielintarvikkeita ovat sellaisenaan syötävät tuotteet, joilla on pitkä myyntiaika ja joissa listeria pystyy lisääntymään. Tähän ryhmään kuuluvat erityisesti tyhjiöpakatut kylmäsavustetut ja graavisuolatut kalastustuotteet, joiden valmistusprosessi ei tuhoa listeriaa. Listeria pystyy lisääntymään jääkaappilämpötiloissa ja säilyy pakastetuissa elintarvikkeissa. Se säilyy myös elintarviketuotantoympäristössä ja voi jälkisaastuttaa kuumennettuja tuotteita esimerkiksi viipaloinnin yhteydessä. Siten myös tällaiset tuotteet ovat listeriariski (Hallanvuo ja Johansson 2010).

Vuonna 2015 raportoitiin yksi keskisuuri epidemia, jossa sairastui 24 henkilöä (kuva 8).

Kampylobakteeri

Kampylobakteereita voi esiintyä erityisesti raa'assa siipikarjanlihassa, pastöroimattomassa maidossa sekä vesissä. Tartunnan alkuperä on aina ihmisen tai eläimen uloste. (Hallanvuo ja Johansson 2010)

Vuonna raportoitiin 2016 viisi kampylobakteerin aiheuttamaa epidemiaa ja vuosina 2014 ja 2015 yksi epidemia kumpanakin vuonna (kuva 8). Kolmessa pienessä ja neljässä keskisuudessa epidemiassa sairastui raporttien mukaan yhteensä 91 henkilöä.

Salmonella

Bakteeria sisältävä uloste voi saastuttaa lihan, maidon, munat ja kasvikset, jotka edelleen voivat ristisaastuttaa muita elintarvikkeita. Tartunnan alkuperä on aina joko eläimen tai ihmisen uloste. Sairastumisen syynä on Suomessa yleisimmin ollut salmonellalla saastunut raaka-aine tai infektoitunut työntekijä (Hallanvuo ja Johansson 2010). THL on julkaissut [toimenpideohjeen salmonella-tartuntojen ehkäisemiseksi](#).

Vuosien 2015–2016 aikana on todettu yhteensä kolme salmonellaepidemiaa. Kahdessa keskisuudessa ja yhdessä pienessä epidemiassa sairastui yhteensä 70 henkilöä (kuva 8).

Shigella

Shigella aiheuttaa ihmiselle ripulitaudin, shigelloosin eli punataudin. Shigelloositapaukset Suomessa liittyvät pääasiassa etelänmatkailuun. Yleisimpiä välittäjäelintarvikkeita ovat salaattit. Tartunta saadaan usein kuitenkin suoraan tartuntaa kantavasta henkilöstä. Tartunta on aina alun perin lähtöisin ihmisen ulosteesta. (Hallanvuo ja Johansson 2010).

Vuonna 2015 raportoitiin yksi pieni shigellaepidemia, jossa sairastui 7 henkilöä (kuva 8).

Staphylococcus aureus

Stafylokokkiruokamyrkytyksen aiheuttaa bakteerin elintarvikkeeseen tuottama enterotoksiini. Yleisimpiä välittäjäelintarvikkeita ovat lihaa, kalaa ja/tai muna sisältävät ruoat. Myös pastöroimattomasta maidosta valmistetut tuotteet ovat riskielintarvikkeita. Myrkytyksen syynä on yleensä *S. aureus* -bakteerin joutuminen ruokaan ruoankäsittelijän käsien välityksellä puutteellisen hygienian vuoksi ja virheellisestä säilytyslämpötilasta johtuva bakteerin lisääntyminen ja toksiinintuotto. (Hallanvuo ja Johansson 2010)

Vuonna 2015 raportoitiin yksi keskisuuri epidemia, joissa sairastui 22 henkilöä (kuva 8).

EHEC (/VTEC/STEC)

Ihminen voi saada tartunnan saastuneen, riittämättömästi kypsennetyn lihan tai raakamaidon välityksellä, ristisaastuneista, kuumentamattomina tarjottavista elintarvikkeista tai suorassa kosketuksessa tartuntaa kantavasta henkilöstä tai bakteeria erittävän eläimen ulosteista. Tartunnan alkuperä on aina uloste. (Hallanvuo ja Johansson 2010). THL on julkaissut [toimenpideohjeen EHEC-tartuntojen ehkäisemiseksi](#). STEC eli shigatoksiinia tuottava *Escherichia coli* -bakteeri on yleisnimitys laajemmalle patogeenisten *E. coli* -bakteerien ryhmälle, jotka kantavat shigatoksiinin tuottamiseen tarvittavia stx -geenejä. Synonyyminä käytetään myös VTEC -nimitystä (verotoksiinia tuottavat *E. coli* -bakteerit). Tietyt STEC-bakteerit voivat elimistöön päästessään aiheuttaa vakavan verisen suolistotulehduksen. Tällöin ihmiselle taudin aiheuttaneesta STEC -bakteerista voidaan käyttää myös nimitystä EHEC eli enterohemorraginen *E. coli*. Toinen ihmisille suolistotulehdusta aiheuttava patogeenisten *E. coli* -bakteerien ryhmä on EPEC eli enteropatogeeninen *E. coli*, jolta puuttuu shigatoksiinin muodostamiseen tarvittavat stx-geenit. Ne aiheuttavat EHEC- bakteeria lievemmän taudinkuvan (ripuli).

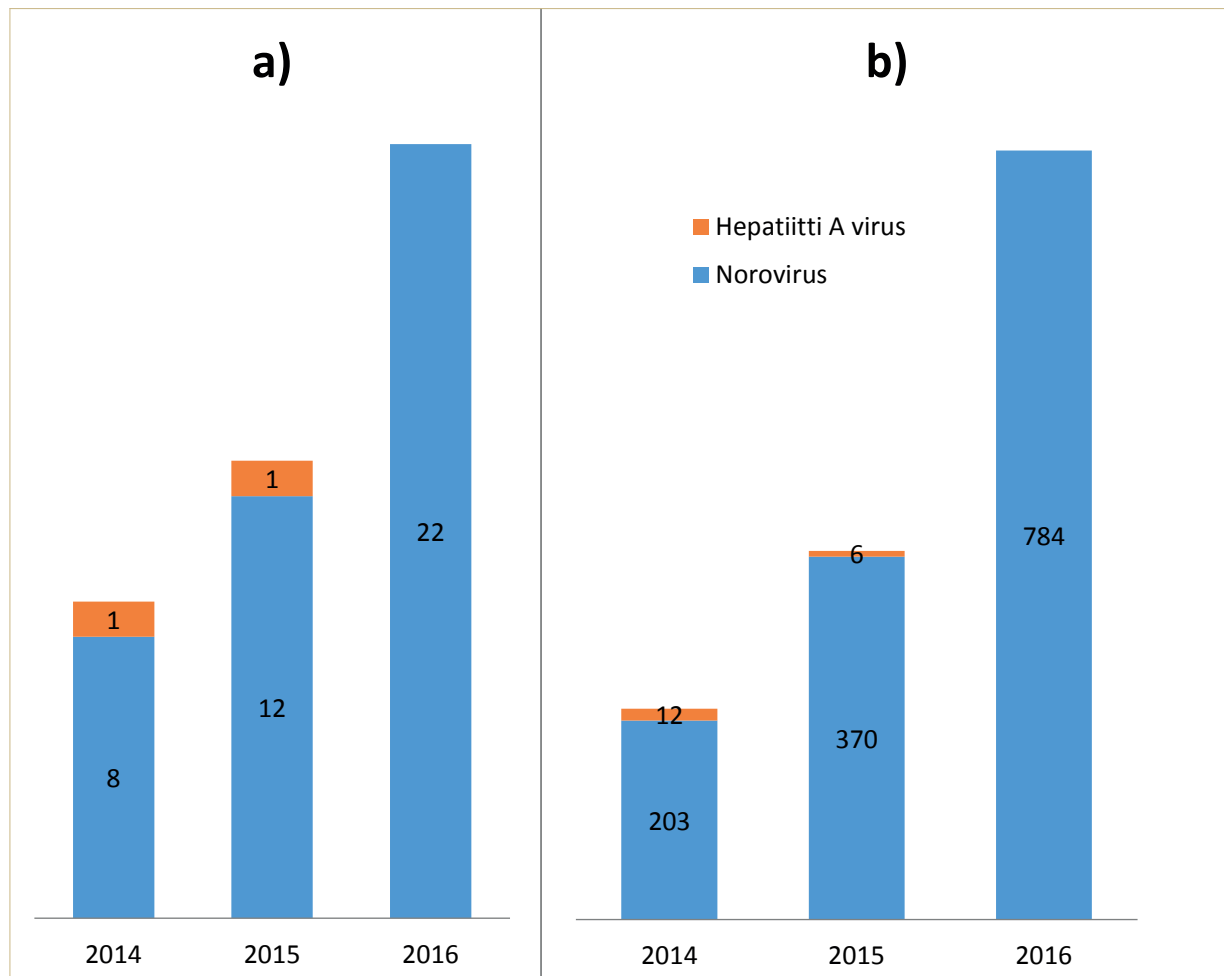
Vuonna 2016 raportoitiin kaksi EHEC -epidemiaa. Yhdessä pienessä ja yhdessä suuressa EHEC -epidemiassa sairastui yhteensä 240 henkilöä (kuva 8).

Yersinia

Yersiniat pystyvät lisääntymään jääkaappilämpötiloissa tyhjiöpakkauksissa, mikä tekee patogeenisista lajeista merkittäviä elintarvikevälitteisiä taudinaiheuttajia. *Yersinia enterocolitica* ja *Yersinia pseudotuberculosis* -bakteerit leviävät elintarvikkeiden välityksellä. Ruokamyrkytyksen syynä on tavallisesti bakteerilla saastuneiden kasvien tai sianlihan nauttiminen raakana tai riittämättömästi kuumennettuna. Erityisesti pitkään varastoitu porkkana on toiminut Suomessa *Y. pseudotuberculosis* -tartuntojen välittäjänä. (Hallanvuo ja Johansson 2010)

Vuonna 2014 raportoitiin yksi *Y. pseudotuberculosis* -epidemia, jossa sairastui 55 henkilöä. *Yersinia enterocolitica* aiheutti vuonna 2014 kaksi epidemiaa. Yhdessä pienessä ja yhdessä keskisuuressa epidemiassa sairastui yhteensä 24 henkilöä (kuva 8).

4.1.2 Virukset



Kuva 9. Suomessa vuonna 2014–2016 raportoidut virusten aiheuttamat elintarvikevälitteiset epidemiat: a) epidemioiden ja b) sairastuneiden lukumäärät.

Hepatiitti A virus

Hepatiitti A-tartuntojen yleisimpiä välittäjäelintarvikkeita ovat jäteveden saastuttamat, raat tai riittämättömästi kypsennetyt simpukat, pakastemarjat tai saastunut juomavesi. Tartunnan alkuperä on aina uloste. (Hallanvuo ja Johansson 2010) Hepatiitti A -virusta erittyy erittäin runsaasti ulosteeseen jo viikko ennen sairauden oireita (kaksi viikkoa ennen keltaisuuden alkua) ja vielä noin viikon ajan keltaisuuden alusta. Mikäli sairastunut ei noudata hyvää käsihygieniaa virus leviää ulosteeseen kosketuksissa olleiden käsien kautta elintarvikkeisiin tai veteen, joiden välityksellä tartunta leviää edelleen. Virus voi levitä myös kosketustartuntana suoraan henkilöstä toiseen ja WC-tilojen kautta. Nilviäisissä, esim. simpukoissa ja ostereissa voi olla virusta suuria määriä, jos niiden viljelmät sijaitsevat lähellä viemäri-vesien poistoputkia. THL on julkaissut toimenpideohjeen ”[Torjuntatoimet hepatiitti A -tapauksen ja epidemian yhteydessä](#)”.

Vuosina 2014 ja 2015 THL:n kantatyyppitysten perusteella tunnistettiin 2 epidemiaa. Toinen liittyi Euroopan laajuiseen epidemiaan, jossa Suomessa välittäjäelintarvike oli kuningatarleivos. Toisessa lähde jäi selvittämättä, vaikka vahvasti epäiltiin marjasmoothieita.

Norovirus

Norovirus leviää useimmiten henkilöstä toiseen tapahtuvana tartuntana. Infektio tunnetaan ”talvioksenustautina”. Yleisimpiä elintarvike- ja talousvesiepidemioiden välittäjiä Suomessa ovat talousvesi, simpukat, osterit ja ulkomaiset pakastemarjat. Elintarvike- ja talousvesivälitteisten sairastumisten syynä on tavallisesti jäteveden, saastuneen kasteluveden tai infektoituneen työntekijän aiheuttama ulostesaastutus. Tartunnan alkuperä on aina ihmisen oksennus tai uloste. (Hallanvuo ja Johansson 2010)

Noroviruksen aiheuttamia elintarvike- ja talousvesivälitteisiä epidemioita on raportoitu Suomessa vuodesta 1997 lähtien. Virukset ovat erittäin herkästi leviäviä ja niiden infektiivinen annos on pieni. Norovirus on kestävä ympäristössä ja leviää herkästi elintarvikkeisiin käsien välityksellä. Sairastunut henkilö saattaa erittää virusta pitkään, jopa viikkoja, oireiden loputtua. THL on julkaissut [toimenpideohjeen norovirus-tartuntojen ehkäisemiseksi](#).

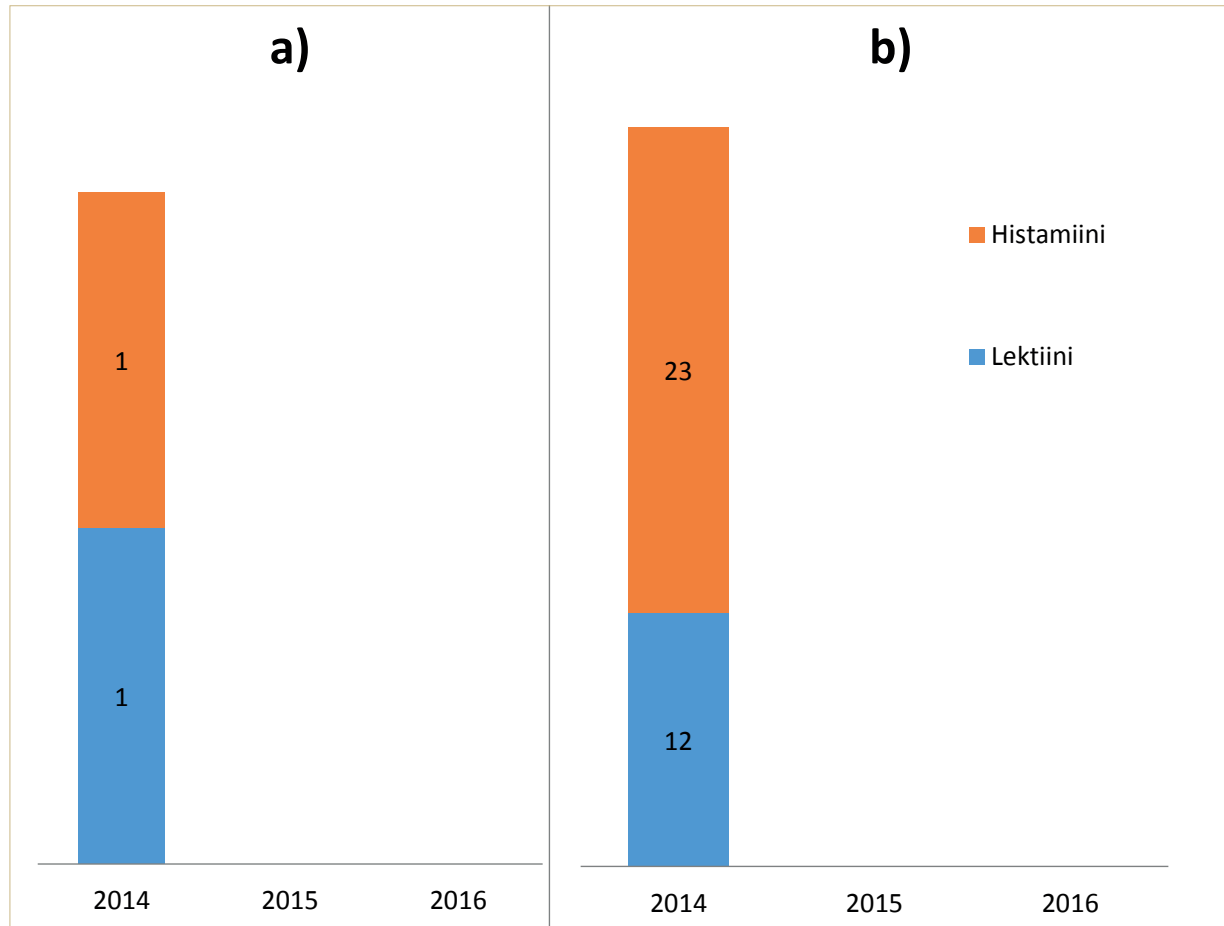
Norovirusten osoittamiseksi on onnistuttu kehittämään tutkimusmenetelmä potilas- ja vesinäytteille sekä elintarvikkeista riskituotteille, joita ovat marjat, osterit, salaattit ja simpukat. Kuitenkin edelleen useimmissa tapauksissa elintarvike osoitetaan sairauden lähteeksi muilla kuin elintarvikenäytteisiin kohdistuvilla virustutkimuksilla. Laboratoriomenetelmiä kehitetään koko ajan ja standardoitu menetelmä laboratorioden käyttöön noro- ja hepatiitti A -virusten osoittamiseksi marjoista, salaateista ja pullovesistä on jo olemassa. Talousvesi- ja elintarvikenäytteiden lähettäminen virustutkimuksiin on tärkeää epidemiaepäilyissä.

Noroviruksen aiheuttamiksi epäiltyjen epidemioiden selvittämistä vaikeuttaa se, että epäiltyä elintarviketta ei ole useinkaan saatavilla eikä virustutkimusta voida sen vuoksi tehdä selvityksen yhteydessä. Noroviruksen infektiivinen annos on pieni, jopa alle tutkimusmenetelmän toteamisrajan ja siksi tutkimuksissa saatu negatiivinen tulos ei täysin poissulje viruksen esiintymistä elintarvikenäytteessä. Edellä mainittujen syiden vuoksi norovirusepidemioita selvitetessä korostuu potilasnäytteiden ja ruokaa käsitelleiden henkilöiden ulostenäytteiden sekä analyttisen epidemiologisen tutkimuksen merkitys näytön vahvuuden varmistamisessa. Noroviruslöydökset elintarvikehuoneiston pinnoilta vahvistavat myös näyttöä.

Norovirus on pitkään ollut yleisin elintarvike- ja talousvesivälitteisten epidemioiden aiheuttaja Suomessa sekä epidemioiden että niissä sairastuneiden ihmisten lukumäärän perusteella. Vuosina 2014–2016 noroviruksen aiheuttamia elintarvikevälitteisiä epidemioita on raportoitu 42 kpl, joista yksi oli iso, 36 keskisuurta ja viisi pientä epidemiaa (kuva 9). Norovirus aiheutti noin kolmanneksen (42/132, 32 %) elintarvikevälitteisistä epidemioista ja noin puolet (1357/2761, 49 %) elintarvikevälitteisiin epidemioihin liittyneistä sairastumisista. Yleisin osoitettu tai epäilty vaikuttava tekijä noroviruksen aiheuttamissa epidemioissa oli infektoitunut työntekijä (26/42, 62 %).

4.1.3 Kemialliset aiheuttajat

Kemialliset aiheuttajat johtivat elintarvikevälitteiseen epidemiaan vain kaksi kertaa vuosina 2014–2016. EFSA:lle ja WHO:lle raportoidaan ainoastaan histamiinin aiheuttamat epidemiat, ei muita kemiallisten aineiden aiheuttamia epidemioita.



Kuva 10. Suomessa vuonna 2014–2016 raportoidut kemiallisten tekijöiden aiheuttamat elintarvikevälitteiset epidemiat: a) epidemioiden ja b) sairastuneiden lukumäärät.

Histamiini

Biogeeniset amiinit ovat pienimolekyylisiä aineenvaihduntatuotteita, joita esiintyy pieninä pitoisuuksina eläimissä, kasveissa ja elintarvikkeissa. Elintarvikehygieenisesti merkittäviä amiineja ovat histamiini, serotoniini, tyramiini, fenyylityyliamiini, tryptamiini, putreskiini, kadaveriini, agmatiini, spermiini ja spermidiini. Mikrobitoiminta elintarvikkeessa voi tuottaa korkeita amiinipitoisuuksia, mikä saattaa aiheuttaa akuutin ruokamyrkytyksen. Luonnostaan pieniä määriä amiineja esiintyy kasviksissa ja hedelmissä, mm. tomaatissa, sitrushedelmissä, banaanissa, pavuissa, avokadossa, vadelmassa ja luumussa. Riskielintarvikkeita ruokamyrkytyksen suhteen ovat esim. Scombroid-sukuiset kalat (tonnikala, makrilli jne.), fermentoidut liha- ja kalavalmisteet (kestomakkara, kinkku, sillivalmisteet), pitkään kypsytetyt juustot ja fermentoidut kasvisvalmisteet (esim. hapankaali). (Hallikainen ym. 2013)

Vuonna 2014 raportoitiin yksi histamiiniepidemia. Yhdessä keskisuudessa epidemiassa sairastui yhteensä 23 henkilöä (kuva 10).

Lektiini

Monet pavut sisältävät proteiineihin kuuluvaa myrkyllistä lektiiniä (fytohemagglutiniinia). Suurina pitoisuuksina lektiiniä on esimerkiksi punaisissa kidneypavuissa (*Phaseolus vulgaris*). Valkoiset kidneypavut sisältävät kolmanneksen punaisten papujen sisältämästä lektiinimäärästä. Raa'at pavut sisältävät sata kertaa enemmän lektiiniä kuin huolellisesti keitetyt. Mikäli haitallisia

valkuaisaineita sisältäviä papuja ei käsittele oikein, voi sairastua äkillisiin vatsavaivoihin ja kouristuksiin. Lektiiinit tuhoutuvat vain kunnan lämpökäsittelyssä. (www.ruokavirasto.fi)

Vuonna 2014 raportoitiin yksi lektiiniepidemia. Yhdessä keskisuudessa epidemiassa sairastui yhteensä 12 henkilöä (kuva 10).

4.1.4 Tuntematon aiheuttaja

Vuosina 2014–2016 epidemian aiheuttaja jäi tuntemattomaksi yli kolmasosassa elintarvikevälitteisistä epidemioista (54/132, 41 %) (liitetaulukko 8). Näissä epidemioissa sairastuneet edustivat 21 % kaikista vuosina 2014–2016 sairastuneista (582/2761). Lähes kaksi kolmasosaa epidemioista (33/54) oli kooltaan pieniä ja reilut kolmasosa (21/54) oli keskisuuria (liitetaulukko 8). Tuntemattoman aiheuttajan epidemioissa näyttö elintarvikevälitteisyydestä jäi heikoksi; vain kolme luokiteltiin luokkaan B (todennäköinen näyttö), 14 luokkaan C (mahdollinen näyttö) ja loput luokkaan D (ei selkeää näyttöä) (liitetaulukko 5).

Yleisin syy siihen, että aiheuttaja jää tuntemattomaksi, on puutteellinen potilasnäytteiden otto. Joko sairastuneet eivät pyynnöstä huolimatta jätä näytettä tutkittavaksi tai näytteitä ei epidemian kuluessa muusta syystä nähdä tarpeellisiksi ottaa. On myös yleistä, ettei potilasnäytteistä tutkita viruksia, vaikka se olisi perusteltua oirekuvan ja itämisajan perusteella. Jos aiheuttajaa ei saada potilasnäyttein varmistettua, jää muiden tutkimusten näyttö yksinään vajavaiseksi.

Potilasnäytteiden ottoon tulisikin kiinnittää huomiota. Kaikissa epidemioissa, joissa aiheuttaja jäi tuntemattomaksi, voitiin kuitenkin tehtyjen selvitysten perusteella vähintään todeta yhteys sairastumisten ja tietyn ruokailun tai ruokailutapahtuman välillä. Varmaa sairastumisiin johtanutta syytä ei pystytty osoittamaan pääosassa epidemioita (42/54, 78 %). 12 tapauksessa epidemian syyksi epäiltiin erilaisia ruokien käsittelyn aika-lämpötilavirheitä (liitetaulukko 5).

Punajuuri

Vuonna 2010 raportoitiin seitsemän epidemiaa liittyen raakaan punajuuriraasteeseen (Jacks ym. 2013). Suurin osa esiintyi syksyllä ja johti Eviran suositukseen tarjoilla punajuurta vain kuumennettuna. Epidemioiden syytä ei ole vielä kukaan saatu selville. Kuumennussuositus on voimassa, ja siitä huolimatta vuonna 2016 raportoitiin kolme keskisuurta raa'an punajuuriraasteen aiheuttamaa epidemiaa, jossa sairastui yhteensä 68 henkilöä.

4.2 Välittäjäelintarvikkeet

Suurimmassa osassa epidemioita (93/132; 70 %) välittäjäelintarviketta ei pystytty toteamaan tai useita elintarvikkeita epäiltiin tartunnan lähteeksi. Niissä osoitettiin kuitenkin yhteys tiettyyn ruokailutapahtumaan, vaikka yhteyttä yksittäiseen ruokalajiin ei ollut todettavissa. Kasvikset ja niistä valmistetut tuotteet (12 epidemiaa; 9 %) sekä liha ja lihatuotteet (11 epidemiaa; 8 %) olivat yleisimmät raportoidut välittäjäelintarvikeryhmät vuosina 2014–2016. Kala ja kalavalmisteet, vilja ja viljavalmisteet sekä leipomovalmisteet aiheuttivat jokainen neljä epidemiaa (3 %). Maito ja maitotuotteet (3 epidemiaa; 2 %) sekä juomat (1 epidemiaa; 1 %) aiheuttivat yhteensä 4 epidemiaa. Muna ja munavalmisteet ei tällä ajanjaksolla raportoitu aiheuttaneen yhtään epidemiaa (liitetaulukko 9 ja kuva 11).

Kasviksiin ja kasvistuotteisiin on sisällytetty vihannekset sekä hedelmät ja marjat. Kasvien ja kasvistuotteiden välittämien epidemioiden osuus on pienentynyt ja vakiintunut verrattuna 2010 (30 epidemiaa, josta 27 norovirus pakastevadelmien välityksellä) ja 2011 (12 epidemiaa, josta 7 raa'an

punajuuren aiheuttamaa) huippuvuosiin. Eviran (nyk. Ruokavirasto) ulkomaisten pakastemarjoiden ja punajuuren kuumennussuosituksesta johtuen, niistä aiheutuneet epidemiat ovat vähentyneet tuntuvasti. Suosituksesta huolimatta vuonna 2014 raportoitiin yksi HAV -epidemia ja yksi norovirusepidemia liittyen ulkomaisiin pakastemarjoihin. Lisäksi vuonna 2016 raportoitiin kolme punajuuriepidemiaa (ks. kappale 4.1.4).

Koko raportointikauden suurin elintarvikevälitteinen epidemia oli vuonna 2016 raportoitu EHEC -epidemia, joka sairastutti yli 230 henkilöä eri puolella Suomea, Tanskasta tuodun rukolan välityksellä (ks. kappale 4.6). Muita kasvituotteiden välittämiä epidemioita oli mung-pavun itujen välittämä salmonellaepidemia ja salaattivihannesten välittämä *Y. enterocolitica* -epidemia.

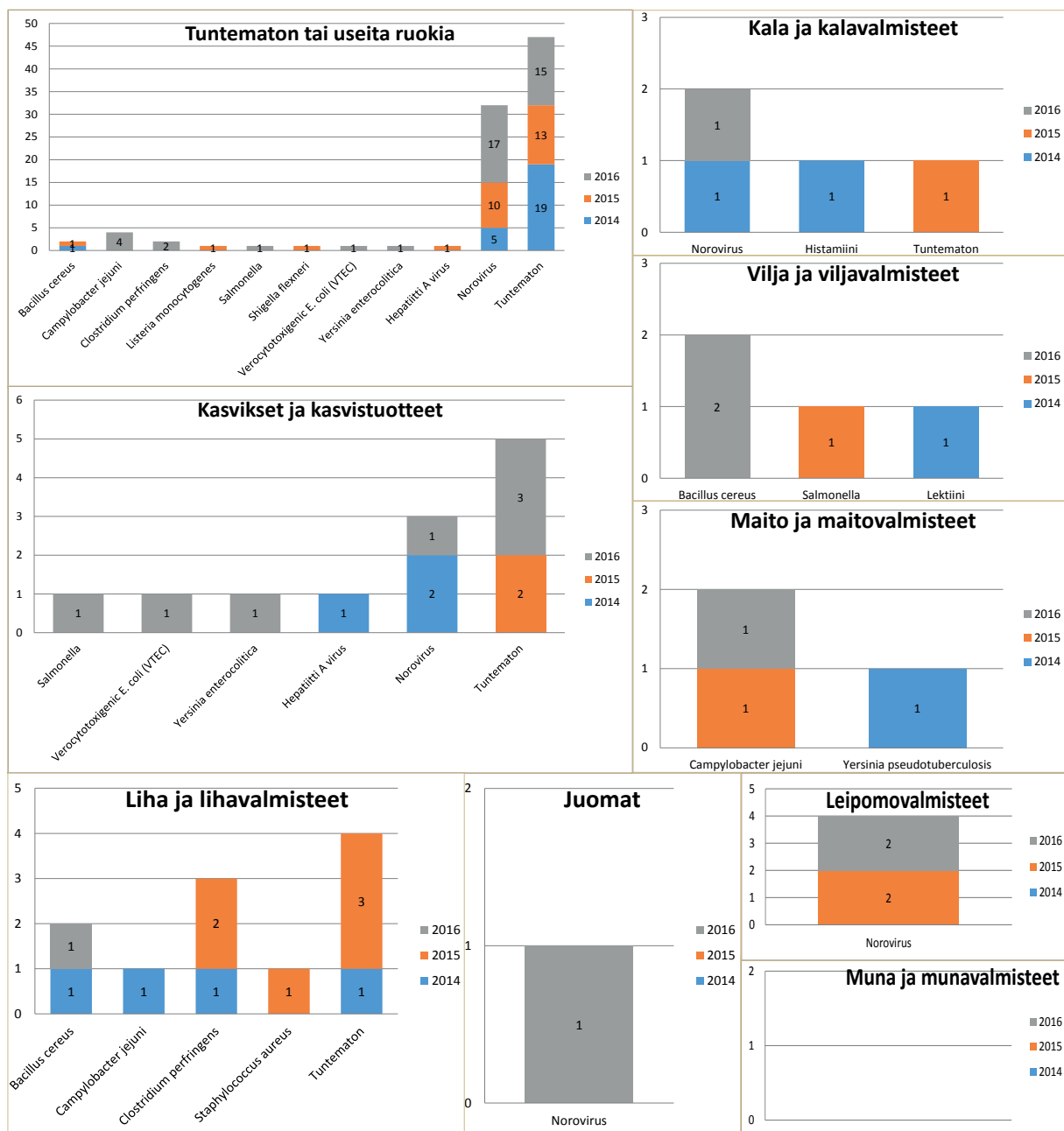
Lihaan ja lihatuotteisiin liittyvistä epidemioista kolmessa aiheuttajana oli *C. perfringens*, kahdessa *B. cereus* ja yhdessä *S. aureus*. Lisäksi neljään epidemiaan liittyi selkeästi sairastuneilla toksiinintuottajan oireet, mutta ei voitu varmuudella sanoa, oliko aiheuttaja *B. cereus* vai *C. perfringens*, joten aiheuttaja on merkitty tuntemattomaksi. Kaikkiin kymmeneen epidemiaan liittyi tyypillisiä käsittelyvirheitä liittyen lämpötiloihin ja säilytysaikoihin. Kampylobakteerin raportoitiin aiheuttaneen yhden epidemian, jossa henkilöitä sairastui syötyään maissikanaa ravintolassa.

Kalaan ja kalavalmisteisiin on sisällytetty äyriäiset ja simpukat sekä äyriäs- ja simpukkavalmisteet. Saastuneita ostereita epäiltiin kahden pienen norovirusepidemian lähteeksi. Histamiini aiheutti yhden epidemian kalan välityksellä.

Viljaan ja viljavalmisteisiin kuuluu myös mm. riisi, siemenet, pähkinät. *Salmonella* Newport sairastutti yli 40 henkilöä chia-siemenvanukkaan välityksellä. Kikherneiden lektiini aiheutti keskikokoisen epidemian ravintolassa. Makaronin ja riisin käsittelyvirheet lämpötilan ja säilytysajan suhteen johti kahteen pieneen *B. cereus* -bakteerin aiheuttamaan ruokamyrkytys-epidemiaan.

Norovirus aiheutti raportointikauden kaikki **leipomovalmisteisiin** liittyvät neljä keskikokoista epidemiaa. Kahdessa tapauksessa vaikuttavana tekijänä oli infektoitunut keittiötyöntekijä, joka oli osallistunut leivonnaisten ja marsipaanikakun valmistukseen.

Raakamaito oli välittäjänä kolmessa epidemiassa. Epidemioista kahdessa aiheuttajana oli kampylobakteeri ja yhdessä *Y. pseudotuberculosis*. Vuosina 2000–2011 on raportoitu vain kolme epidemiaa, jossa välittäjänä on ollut raakamaito (yksi epidemia) tai pastöroimattomasta maidosta valmistettu kotijuusto (kaksi epidemiaa). Vuonna 2012 oli kolme ja sen jälkeen vuoteen 2016 asti yksi epidemia/vuosi, jossa välittäjäelintarvikkeena oli raakamaito/pastöroimaton maito.



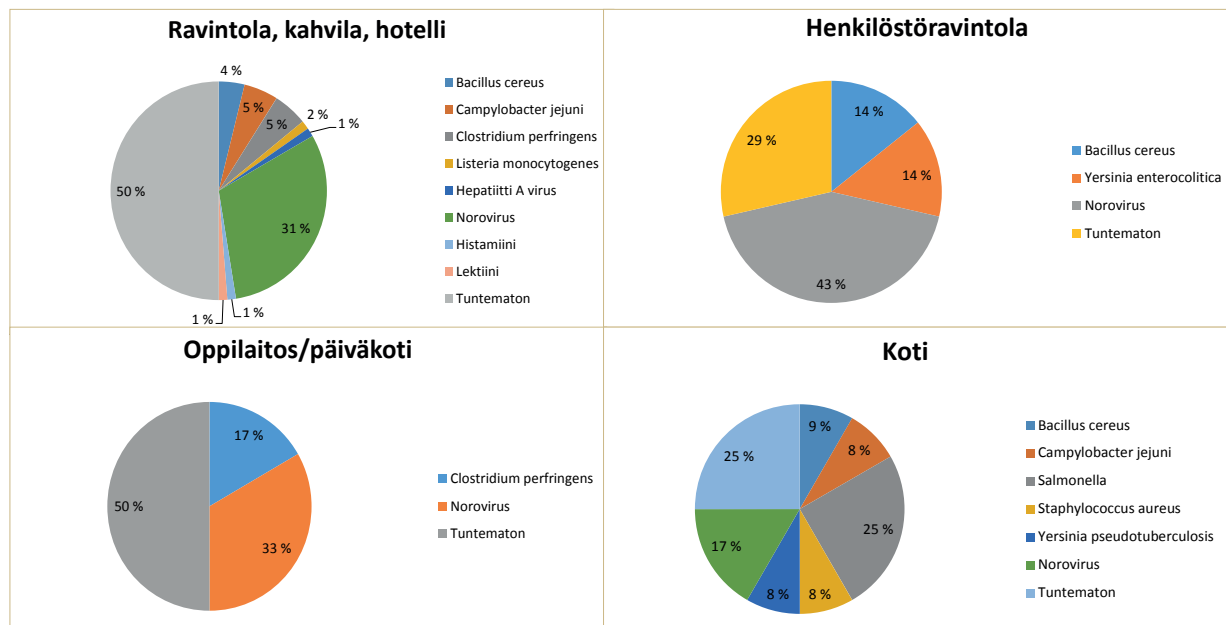
Kuva 11. Suomessa vuosina 2014–2016 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat epidemian välittäneen elintarvikkeen mukaan.

4.3 Elintarvikevälitteisten epidemioiden tapahtumapaikat

Ruokailupaikan mukaan jaoteltuna yli puolet vuosina 2014–2016 raportoiduista epidemioista (78/132; 59 %), liittyi ruokailuun ravintoloissa (liitetaulukko 10 ja kuva 12). Tässä luokittelussa ravintoloihin sisältyy hyvin erityyppisiä ravintoloita, mukaan lukien pikaruokapaikat sekä kahvilat, mutta ei kuitenkaan työpaikkaruokalat.

Ravintolaruokailuun liittyvissä epidemioissa yleisin tunnistetuista aiheuttajista oli norovirus, joka aiheutti 24 epidemiaa (24/78; 31 %). Ravintolaruokailuun liittyvistä epidemioista 39:ssä aiheuttaja jäi tuntemattomaksi. Toiseksi yleisin epidemioiden tapahtumapaikka oli koti, jossa ruokailun raportoitiin aiheuttaneen yhteensä 12 (9 %) epidemiaa. On hyvä huomioida, että kotiruokailuun liittyviä tapauksia ei välttämättä tuoda sairastuneiden taholta esille yhtä herkästi kuin kodin ulkopuolelta alkunsa saaneita sairastumisia.

Epidemioista 5 % (7/132) liittyi ruokailuun henkilöstöravintolassa ja työpaikkaruokalassa. Kuusi epidemiaa (5 %) liittyi oppilaitosten ruokailuun ja neljä (3 %) palvelutalon tai vanhainkodin ruokailuun. Maanlaajuisia epidemioita oli kaksi, joissa oli yksittäisiä sairaustapauksia eri paikoissa. Muita tapahtumapaikkoja (23/132;17 %) olivat mm. työpaikan tilat, juhlapaikat/kokoontumispaikat, linja-auto, yleisötilaisuus ja maatila. (liitetaulukko 10 ja kuva 12).



Kuva 12. Suomessa vuosina 2014–2016 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat ja niiden aiheuttajat ruokailupaikan mukaan.

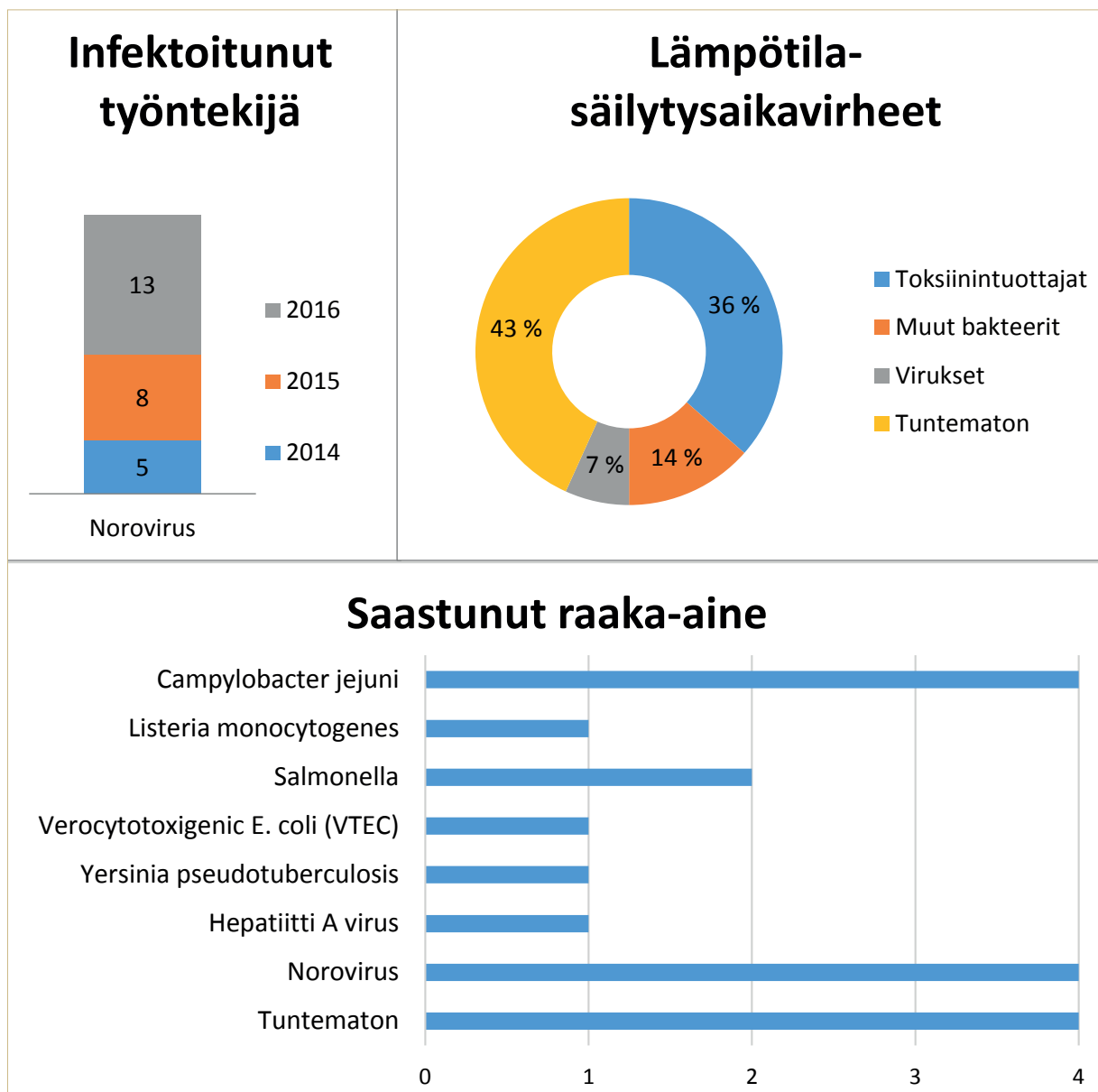
4.4 Epidemioihin johtaneet virheet

Infektoituneen keittiötyöntekijän osallistuminen ruoanvalmistukseen ja puutteellinen käsihygienia olivat syynä 26 norovirusepidemiaan (14 % virheistä ¹) 2014–2016 (kuva 13, liitetaulukko 5 ja 11). Tämä on viidesosa (20 %) elintarvikevälitteisistä epidemioista ja reilusti yli puolet (62 %) elintarvikevälitteisistä norovirusepidemioista. Koska hyvin pieni määrä viruksia voi aiheuttaa sairastumisen, kaikki työvaiheet, joissa ruokaan kosketaan käsin, ovat riski. Tartunnan saanut henkilö erittää norovirusta useita tunteja ennen oireiden alkamista. Lisäksi oireet, kuten oksentaminen, alkavat yleensä yllättäen kesken työpäivän, jolloin sairaslomalle lähtevä työntekijä on voinut jo levittää virusta ympäristöön. Sairastetun norovirusinfektion jälkeen virusta voidaan erittää ulosteesta pitkään, jopa 2–8 viikon ajan, tosin erittäminen vähenee ensimmäisten vuorokausien jälkeen huomattavasti. Tyypillisesti norovirusinfektion saanut työntekijä on palannut takaisin töihin liian pian oireiden päättymisen jälkeen, jolloin viruksen erittäminen on ollut vielä runsasta. Myös oireeton noroviruksen kantaja voi erittää virusta ja levittää tautia tehokkaasti eteenpäin. Vuosina 2014–2016 kaikki epidemiat, joiden syntyyn yhdistettiin infektoitunut työntekijä, olivat norovirusepidemioita.

Raportoiduista puutteista ja virheistä 39 % ¹ liittyi elintarvikkeiden lämpötiloihin ja säilytysaikoihin ja niillä oli vaikutus 39 epidemian syntyyn 2014–2016 (liitetaulukko 11 ja kuva 13). Tyypillisiä käsittelyvirheitä olivat ruuan jäähdyttäminen liian hitaasti sekä sen säilyttäminen ja tarjoileminen liian haaleana, mikä on mahdollistanut taudinaiheuttajien kasvun tuotteissa.

Vaikka käsittelyvirhe on usein tapahtunut ruoan valmistus- tai tarjoilupaikassa, on kuitenkin huomattava, että varsinainen aiheuttajamikrobi on usein tullut elintarvikkeeseen jo ketjun aikaisemmassa vaiheessa.

Saastuneen raaka-aineen käytöllä oli yhteys 18 epidemian syntyyn (18/190; 9 %¹) 2014–2016. Edelliseen raportointikauteen verrattuna, jossa isossa osassa näitä epidemioita aiheuttajana oli norovirus, tällä raportointikaudella aiheuttajana oli tasaisemmin eri patogeeneja (liitetaulukko 11 ja kuva 13).



Kuva 13. Suomessa vuosina 2014–2016 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat jaoteltuna käsittelyvirheen¹ mukaan.

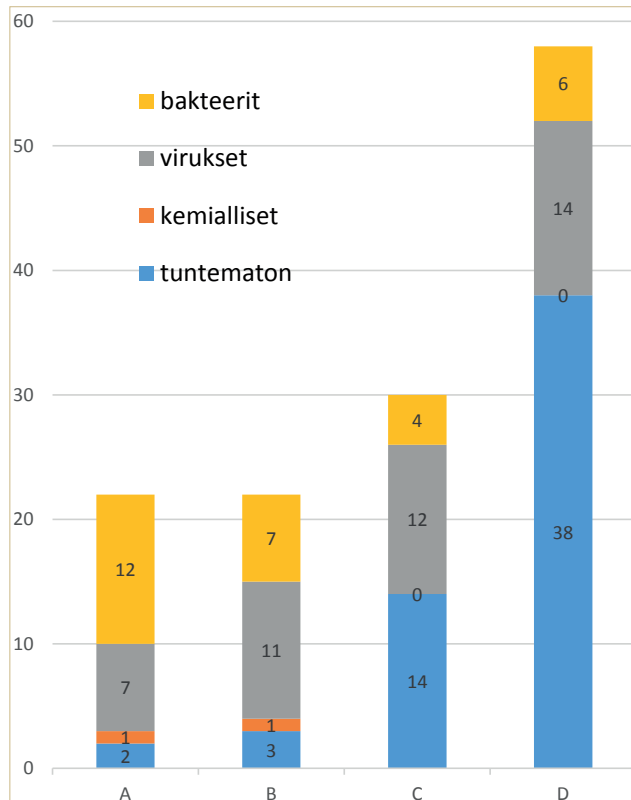
¹ Yhdessä epidemiassa voi olla raportoitu useampi kuin yksi syy

4.5 Epidemioiden luokittelu 2014–2016

Kuten aiempina vuosina, myös vuosina 2014–2016 raportoitujen elintarvikevälitteisten epidemioiden näytön vahvuus arvioitiin elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteriin tallennettujen tietojen perusteella. Elintarvikevälitteisiksi arvioidut epidemiat luokitellaan neljään luokkaan (A–D). Näytön vahvuuteen vaikuttavat

- epidemiologisen tutkimuksen tulos,
- laboratoriotutkimusten tulokset, ja
- todetut, olennaiset epidemian syntyyn vaikuttaneet tekijät.

Näytön vahvuuden luokittelun perusteita on käsitelty liitteessä 1. Raportointikaudella arvioitiin 132 epidemiaa elintarvikevälitteiseksi. Kolmanneksella niistä arvioitiin olevan vahva (A) tai todennäköinen (B) näyttö ja kahdella kolmanneksella vastaavasti mahdollinen (C) tai ei selkeä (D) näyttö. Erityisesti kun aiheuttaja on tuntematon, näyttö arvioidaan usein heikommaksi (kuva 14).



Kuva 14. Suomessa vuosina 2014–2016 arvioidut elintarvikevälitteiset epidemiat näytön vahvuuden perusteella.

4.6 Tapauselostuksia

Pirkanmaalla todettiin *Salmonella* Enteritidis -bakteerin aiheuttama epidemia maaliskuussa 2016: 22 sairastuneen bakteerikannat olivat tyyppityksessä samanlaisia. Kyselytutkimuksen ja jäljitysten perusteella ulkomaista alkuperää olevat mung-pavun idut olivat tartuntojen todennäköisin lähde. Tutkituissa papujen siemennäytteissä ei todettu salmonellaa. Salmonellan osoittaminen siemenistä on hyvin vaikeaa eikä sitä lähes aina saada esiin. Kyseisten itujen siemennerät vedettiin pois Suomen markkinoilta (näytön vahvuus A). (Rimhanen-Finne R. ym. 2017, Kinnula S. ym. 2018)

Raportointikauden laajin epidemia sattui elokuussa 2016, kun pääkaupunkiseudulla yli 200 henkilöä sairastui EHEC- ja EPEC-bakteerien aiheuttamaan vatsatautiin. Heistä kukaan ei tarvinnut sairaalahoitoa. Laboratoriotutkimuksissa varmistettiin 31 EHEC- ja 62 EPEC-infektiota. Sairastuneilta eristettiin useita erilaista EHEC- ja EPEC-kantoja (EHEC ONT:H11, EHEC O166:H28, EPEC O111:H8-, EPEC O171:H25 ja EPEC ONT:H21). Sairastuneet olivat osallistuneet tilaisuuksiin, joissa tarjolla olleista rukolaa sisältävistä ruokalajeista löydettiin potilasnäytteitä vastaavat EHEC ONT:H11- ja EPEC O111:H8 -kannat. Kyselytutkimuksessa todettiin yhteys rukolaa sisältävien ruokalajien syömisen ja vatsatautiin sairastumisen välillä. Rukolaa oli myyty suurtilouspakkauksissa eri puolilla Suomea. Epidemia sai alkunsa tilaisuuksista, johon tarjoilut järjesti pääkaupunkiseudulla toimiva pitopalveluyritys (näytön vahvuus A). (Rimhanen-Finne R. ym. 2017)

Marraskuussa 2016 noin 100 Riihimäellä sijaitsevassa ravintolassa lounastanutta sairastui vatsatautiorein. Sairastuneilla oli pahoinvointia, oksentelua, ripulia, vatsakipua ja kuumetta. Potilasnäytteistä todettiin norovirus genoryhmä GII.Pg kantaa. Kyselytutkimuksen perusteella ei voitu osoittaa yhteyttä yksittäisen elintarvikkeen nauttimisen ja sairastumisen välillä. Tilastollisen analyysin luotettavuutta heikensi se, että ruokailun jälkeen terveenä pysyneiden osuus vastanneista oli pieni. Ravintolan henkilökunnan antamista näytteistä todettiin samaa norovirus kantaa. Henkilökunnassa oli useita vatsatautiin sairastuneita henkilöitä saman viikon aikana (näytön vahvuus C).

Huhtikuussa 2015 15 henkilöä Kemiönsaaresta sairastui ripuliin ja kuumeeseen navettavierailun jälkeen. Osa henkilöistä oli nauttinut tilalla raakamaitoa. Potilasnäytteistä eristettiin *Campylobacter jejuni*. Osa potilaiden *C. jejuni* -kannoista tyypitettiin PFGE:lla ja osa kokogenominsekvensoinnilla. Lisäksi tyypitettiin kaksi lypsyrobotin maitosuodattimesta ja kaksi lehmien yhteisulostenäytteestä eristettyä *C. jejuni* -kantaa. Potilaskantojen kanssa identtinen kampylobakteerikanta löytyi sekä maitosuodattimesta että lehmien ulosteesta (näytön vahvuus A). (Rimhanen-Finne R. ym. 2016).

Heinäkuussa 2015 45 henkilöä sairastui *Salmonella* Newport -bakteerin aiheuttamaan infekioon Helsingissä todennäköisesti syötyään chia-siemenvanukkaita. Vanukkaat oli valmistettu myymälässä, jossa ne olivat kaupan kuumentamattomina. Epidemian yhteydessä tutkituissa elintarvikenäytteissä ei todettu salmonellaa (näytön vahvuus B). (Rimhanen-Finne R. ym. 2016).

Tammi–kesäkuussa 2014 todettiin eri puolilla Suomea 10 hepatiitti A -tapausta, joiden genotyyppi oli samanlainen Italiassa vuonna 2013 alkaneen ja Norjassa alkuvuonna 2014 todetun HAV-epidemian aiheuttaneen viruksen (HAV IA) kanssa. Henkilöt eivät olleet matkustaneet ulkomailla ennen oireiden alkua. Lisäksi todettiin kaksi muuta kotoperäistä IgM-positiivista hepatiitti A -tapausta, joiden näytteistä geenityypitystä ei voitu tehdä. Sairastumisia todettiin Suomi mukaan lukien yhteensä 13 EU/EEA-maassa. Italiassa HAV-tartunnat yhdistettiin kyselytutkimuksessa marjoihin ja tapausten nauttimista pakastemarjaseoksista todettiin potilaskantojen kanssa identtinen virus. Norjassa tartunnanlähteeksi varmistui saksalainen pakastettu marjakakku. Kakkua oli Suomessa suurkeittiöjaketussa nimikkeellä kuningatarleivos huhtikuun loppuun asti. Osa haastatelluista potilaista muisti syöneensä kuningatarleivoksen kaltaista kakkua. Uusia vastaavia tapauksia ei todettu kakun takaisinvedon jälkeen (näytön vahvuus A). (Huusko S. ym. 2015)

Helmi–huhtikuussa 2014 *Yersinia pseudotuberculosis* -bakteeri aiheutti Suomen tähän asti laajimman raakamaitoepidemian. Suolistoinfekioon sairastui 55 henkilöä, joista suurin osa (51) asui Helsingissä ja Uudellamaalla. Maaliskuussa Porvoon sairaala ilmoitti havainneensa tavanomaista enemmän *Y. pseudotuberculosis* -tapauksia. Syvähaastattelujen perusteella tartunnanlähteeksi epäiltiin tietyn tuottajan raakamaitoa. Tuottajan raakamaitoa myytiin 3 litran pakkauksissa 24 kaupassa Etelä-Suomessa. Syvähaastattelutietojen perusteella tuottaja keskeytti vapaaehtoisesti raakamaidon kaupallisen tuotannon ja teki tuotteiden takaisinvedon huhtikuun alussa. Kyselytutkimuksella selvitettiin *Y. pseudotuberculosis* -infektiolle tyypillisiä lähteitä sekä raakamaitoaltistumista. Tuottajan raakamaidon juomisella todettiin yhteys sairastumiseen. Mikrobiologisissa tutkimuksissa todettiin tuotantotilan lypsykoneen maitosuodattimesta ja sairastuneen jääkaapista otetusta maitonäytteestä potilaskantojen kanssa samanlaiset *Y. pseudotuberculosis* -kannat. THL ja Ruokavirasto suosittelevat, että lapset, vanhuksset, raskaana olevat tai henkilöt, joilla on vakava perussairaus, eivät nauttisi kuumentamatonta raakamaitoa. Epidemiaselvityksen tulosten perusteella raakamaidon nauttimista ei voi suositella myöskään perusterveille aikuisille (näytön vahvuus A). (Huusko S. ym. 2015, Pärn T. ym 2015))

Espoon elintarvikevalvontaan tuli vuoden 2014 toukokuussa ilmoitus Helsingistä ruokamyrkytyspäilystä. Kahdessa helsinkiläisessä yrityksessä oli sairastunut henkilöitä syötyään saman espoolaisen pitopalvelun toimittamia ruokia. Selvitysten perusteella tuli lopulta tietoon melkein 70 sairastunutta useassa eri yrityksessä. Elintarvikkeina olivat pääosin erilaiset täytetyt leivät mutta myös mm. ruokaisia salaatteja. Elintarvikkeita käsittelevällä henkilöllä oli ollut vatsatautioreita yhtenä yönä. Sekä sairastuneilla asiakkailta että keittiöhenkilökunnalla todettiin norovirus genoryhmä 2 (näytön vahvuus B).

4.7 Johtopäätökset

Elintarvikevälitteisten epidemioiden ja niissä sairastuneiden henkilöiden lukumäärä oli vuosina 2014–2016 samalla tasolla kuin aiempien kymmenen vuoden aikana. Raportointijakson aikana todettiin 132 elintarvikevälitteistä epidemiaa, joissa raportoitiin sairastuneen yhteensä 2 761 henkilöä. Elintarvikevälitteisistä epidemioista 40 % oli pieniä ja 58 % keskisuuria. Suuria epidemioita raportoitiin kaksi. Vuosina 2007–2016, epidemioita on raportoitu 29–56/vuosi. Epidemioissa sairastuneita on samalla ajanjaksolla raportoitu 573–1 661/vuosi.

Arvioiden mukaan suurin osa tartunnoista jää raportoimatta ja todellisten ihmistapausten määrä on, aiheuttajasta riippuen, todennäköisesti 10-, 100- tai jopa 1 000-kertainen rekisteritietoihin verrattuna (Wheeler, J. ym., 1999 ja STM, 1997). Aliraportoinnin yksi merkittävimmistä syistä on tartunnan saaneiden lievä taudinkuva, jolloin lääkärikäynti ei ole ollut tarpeen eikä sairastuminen siten päädy mukaan tilastoihin. Sairastumista ei myöskään usein osata yhdistää ruokailuun, jossa tartunta on tapahtunut, potilaasta ei välttämättä oteta näytteitä tartunnan selvittämiseksi eikä näytteistä välttämättä tutkita oikeita patogeeneja. Monien patogeenien aiheuttamat infektiot ovat elintarvikevälitteisiä monin verroin useammin kuin tilastoista voisi päätellä; esimerkiksi 90 %:ssa kaikista salmonellatapauksista tartunnanlähteenä arvioidaan olleen elintarvike (Hohmann, EL., 2001).

Norovirus oli yleisin elintarvikevälitteisten epidemioiden aiheuttajamikrobi edellisten vuosien tapaan ja tartunnan saaneet elintarviketyöntekijät – myös oireettomat – olivat usein viruksen levittäjinä. Norovirus oli syynä lähes kolmasosaan kaikista elintarvikevälitteisistä epidemioista. Lähes puolet (49 %) kaikissa elintarvikevälitteisissä epidemioissa sairastuneista sairastui norovirusepidemioissa. Infektoitunut elintarviketyöntekijä oli syynä melkein kahteen kolmasosaan (62 %) raportoiduista elintarvikevälitteisistä norovirusepidemioista. Myös oireettoman elintarviketyöntekijän tartuttavuusriskin tiedostaminen on tärkeää.

Kasvikset ja niistä valmistetut tuotteet (12 epidemiaa; 9 %) sekä liha ja lihatuotteet (11 epidemiaa; 8 %) olivat yleisimmät raportoidut välittäjäelintarvikeryhmät vuosina 2014–2016. Valitettavasti suurimmassa osassa epidemioita (93/132; 70 %) välittäjäelintarviketta ei kuitenkaan pystytty toteamaan tai useita elintarvikkeita epäiltiin tartunnan lähteeksi. Niissä osoitettiin kuitenkin yhteys tiettyyn ruokailutapahtumaan, vaikka yhteyttä yksittäiseen ruokalajiin ei ollut todettavissa.

Ruoan valmistus- ja säilytyslämpötiloihin sekä säilytysaikoihin liittyvät virheet ja puutteet olivat edelleen tärkeä epidemioihin johtava tekijä. Elintarvikevälitteisiin epidemioihin liittyvistä raportoiduista puutteista ja virheistä 39 % liittyi lämpötiloihin ja säilytysaikoihin ja niillä oli vaikutus 39 epidemian syntyyn. Vaikka käsittelyvirhe on usein tapahtunut ruoan valmistus- tai tarjoiluapaikassa, on kuitenkin huomattava, että varsinainen aiheuttajamikrobi on usein tullut elintarvikkeeseen jo ketjun aikaisemmassa vaiheessa.

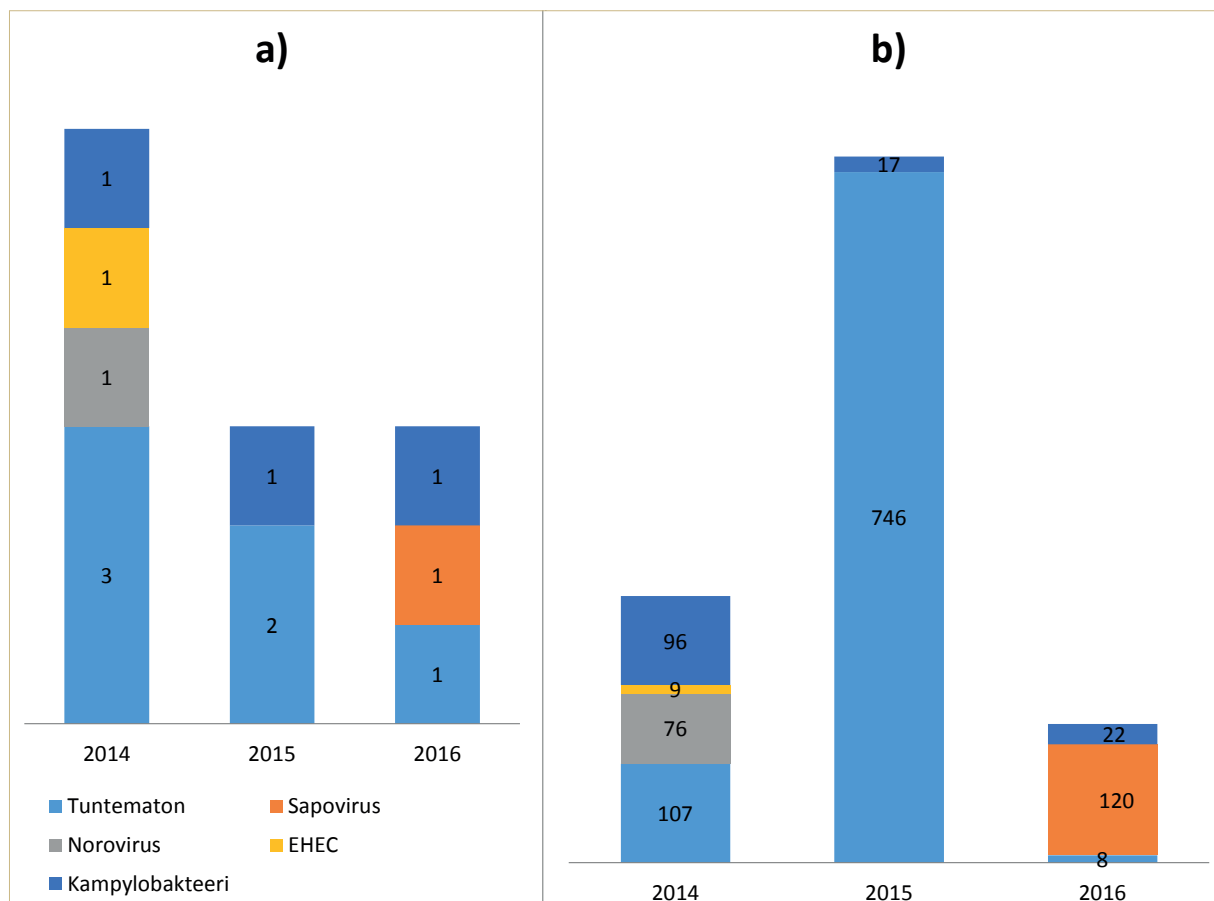
5 Juomaveden laatu ja talousvesivälitteiset epidemiat

Yli 5 miljoonaa suomalaista käyttää keskitetyn vesihuollon tuottamaa talousvettä ja runsas puoli miljoonaa asukasta käyttää omien kaivojensa vettä. Talousvedestä 44 % valmistetaan pohjavedestä, 37 % pintavedestä ja loput 19 % tekopohjavedestä. Suurimpien talousvettä toimittavien laitosten viranomaisvalvonnan tulokset raportoidaan säännöllisin väliajoin Euroopan komissiolle. Nämä tulokset osoittavat, että 99,98 % viranomaisvalvonnan tutkimustuloksista täyttää talousveden laatuvaatimukset. Suurilla vesilaitoksilla talousveden tuotanto käsittää yleensä useita käsittelyvaiheita. Peräkkäiset käsittelyvaiheet poistavat tehokkaasti veden laatua ja turvallisuutta heikentäviä tekijöitä. Pienillä vesilaitoksilla, jotka usein ovat pohjavedenottamoita, talousveden käsittely ja valvonta on sen sijaan vähäisempää. Tämä selittää osaltaan sen, miksi vesiongelmia ja -epidemioita osuvat usein pienille pohjavesilaitoksille.

Talousveden laadun valvonnasta vastaa kunnan terveydensuojeluviranomainen. Terveydensuojelulaki (763/94) ja -asetus (1280/94) antavat yleiset määräykset talousveden laadulle ja sen tuotannolle. Terveydensuojelulain nojalla sosiaali- ja terveysministeriö on antanut talousveden laatuvaatimuksia ja valvontatutkimuksia koskevat asetukset sekä suurille laitoksille (1352/2015) että niistä pienemmille vedentuotantoyksiköille (401/2001). Asetusten mukaan talousveden mikrobiologista laatua seurataan ns. indikaattoribakteerien (*Escherichia coli* -bakteeri, enterokokit) avulla. Myös koliformisten ja heterotrofisten bakteerien sekä *Clostridium perfringens* -bakteerin esiintyvyyttä voidaan käyttää veden hygieenisen tilan arvioimiseen.

Talousvesivälitteisiä epidemioita on Suomessa raportoitu vuodesta 1998 lähtien. Valtioneuvoston asetuksen (1365/2011) mukaisesti talousveden aiheuttamista epidemiaepäilyistä on tehtävä ilmoitus kansalliseen elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden tietojärjestelmään. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) osallistuu vesivälitteisten epidemioiden selvitystyöhön. THL kehittää ja ylläpitää analyttisiä menetelmiä vesiepidemioissa yleisimmin esiintyvien taudinaiheuttajien (virukset, bakteerit, alkueläimet) tunnistamiseen. THL antaa myös asiantuntija-apua vesiepidemioiden selvittämiseen.

THL on koonnut verkkosivuilleen toimintaohjeita vesiepidemioiden varalle: <https://www.thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/vesi/vesiepidemiat> ja <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit/seuranta-ja-epidemiat/elintarvike-ja-vesivalitteiset-epidemiat>.

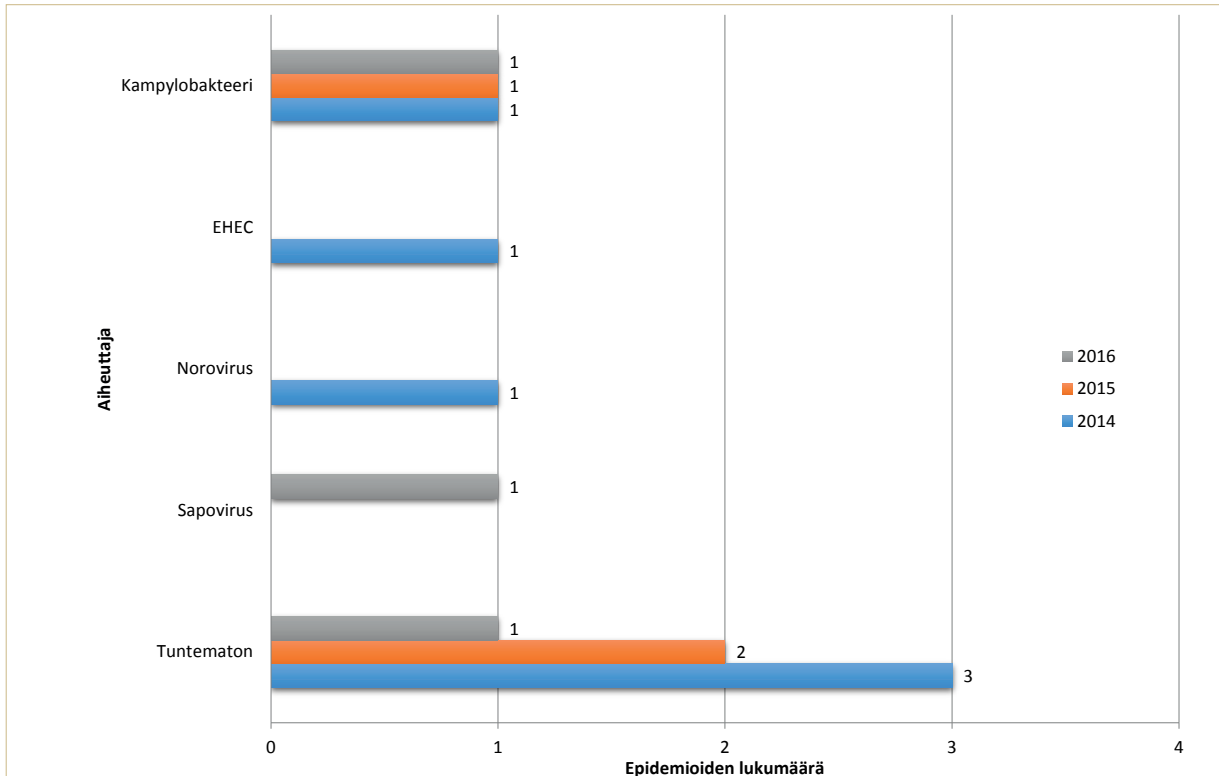


Kuva 15. Suomessa vuosina 2014–2016 raportoidut talousvesivälitteiset epidemiat aiheuttajan mukaan: a) epidemioiden ja b) sairastuneiden lukumäärät.

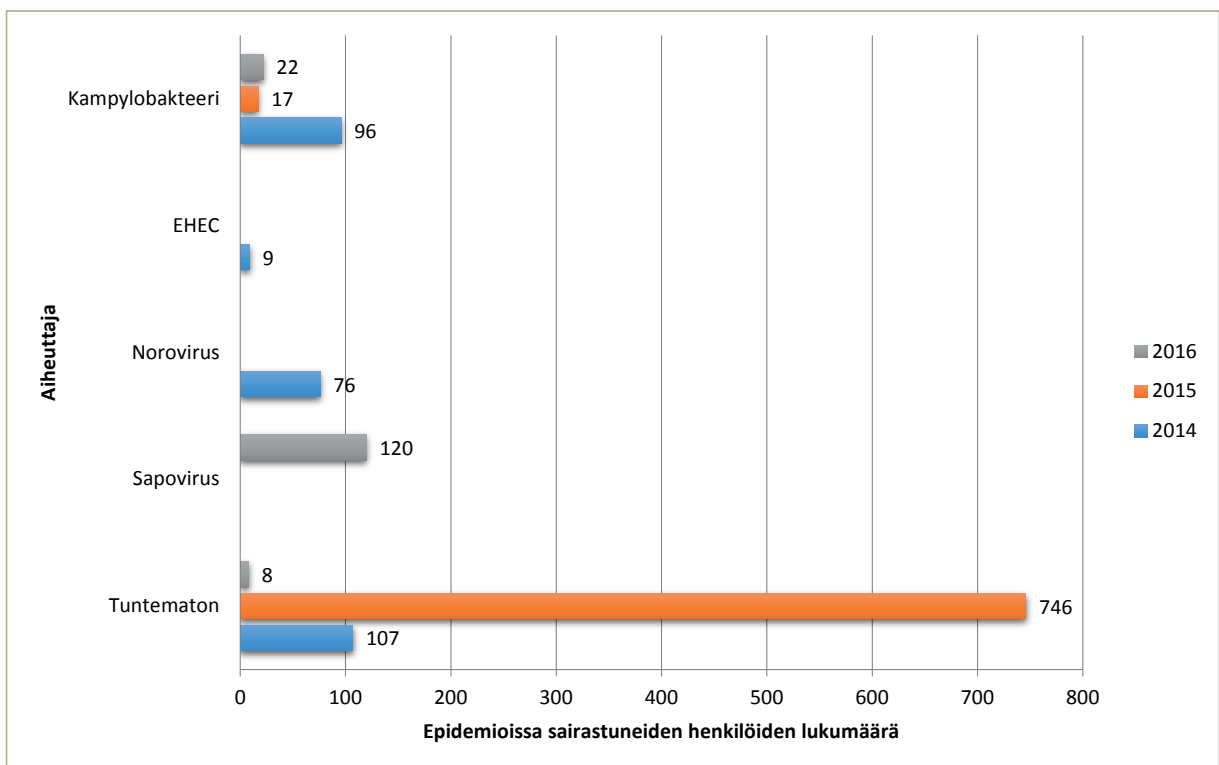
5.1 Epidemioiden aiheuttajata

Vuosien 2014–2016 aikana RYMY-tietojärjestelmään raportoitiin yhteensä kaksitoista talousvesivälitteistä epidemiaa. Vuonna 2014 talousvesivälitteisiä epidemioita ilmeni kuusi ja seuraavina kahtena vuotena molempina kolme. Yksitoista vesiepidemiaa liittyi pohjavesilaitosten jakamaan talousveteen ja vain yksi liittyi pintavesilaitoksen talousveteen. Kuusi vesivälitteistä epidemiaa liittyi kunnallisen vesilaitoksen tuottamaan talousveteen. Viisi vesiepidemiaa johtui yksityisen pohjavedenottamon saastumisesta ja yksi vesiosuuskunnan verkostoveden likaantumisesta. Talousveden klooraus oli käytössä yhdellä ja UV-desinfiointi kahdella vesiepidemian kohteeksi joutuneella vesilaitoksella.

Talousvesivälitteisissä epidemioissa arvioidaan sairastuneen yhteensä 1 186 henkilöä. Näistä 1 062 henkilöä sairastui kunnallisten vesilaitosten ja 150 vesiosuuskunnan jakamasta, taudinaiheuttajilla saastuneesta talousvedestä. Sairaustapauksista 124 liittyi yksityiskaivojen veden käyttöön. Vesiepidemioita koskeneiden selvitysraporttien perusteella saastuneelle talousvedelle altistui noin 34 000 ihmistä.

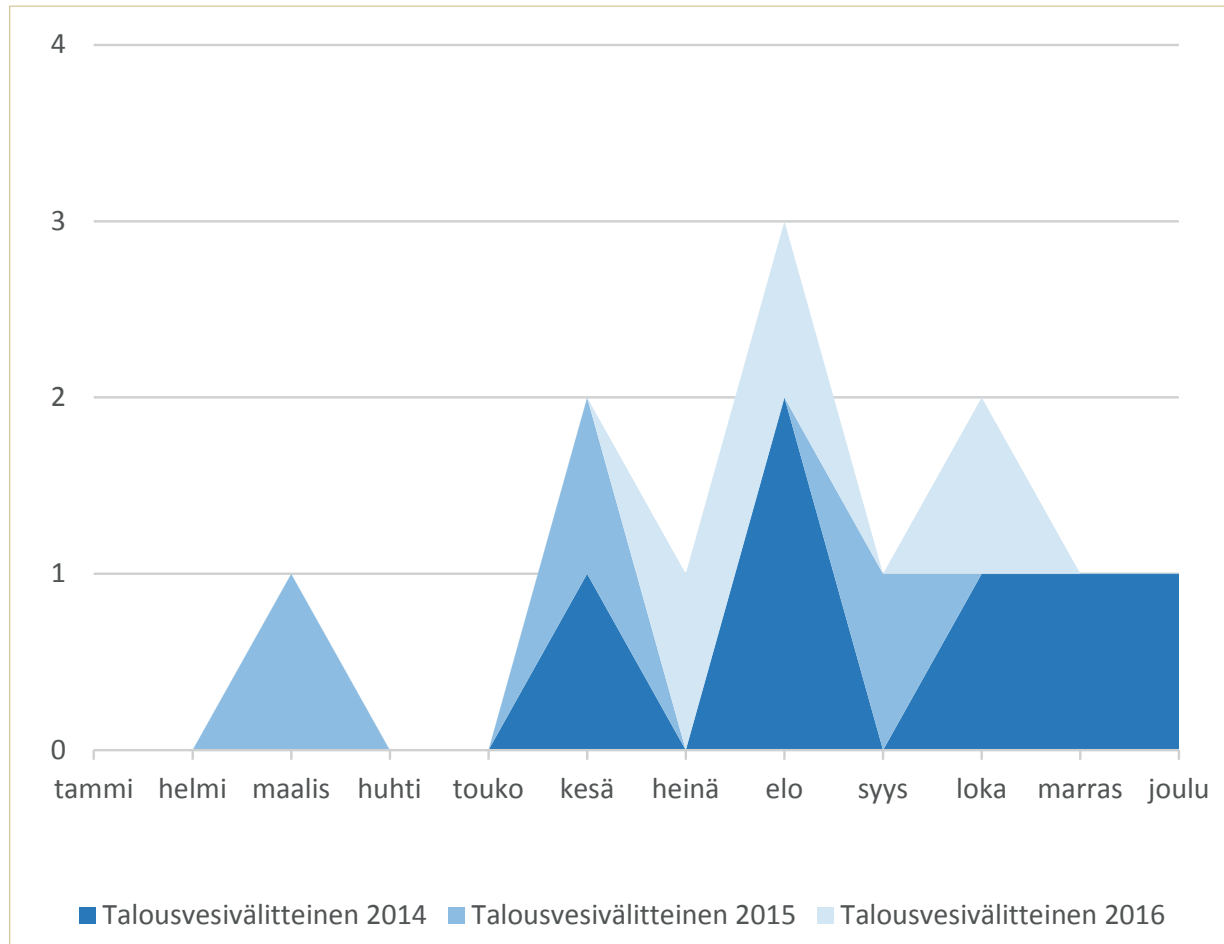


Kuva 16. Suomessa vuosina 2014–2016 raportoidut talousvesivälitteiset epidemiat aiheuttajan mukaan.



Kuva 17. Suomessa vuosina 2014–2016 raportoiduissa talousvesivälitteisissä epidemioissa sairastuneiden määrä aiheuttajan mukaan.

Kaksi ilmoitetuista talousvesivälitteisistä epidemioista oli pieniä ja kahdeksan keskisuuria. Toisessa suuressa epidemiassa aiheuttajana oli norovirus ja toisessa tuntematon (liitetaulukko 6 ja liitetaulukko 8).



Kuva 18. Talouvesivälitteisten epidemioiden lukumäärä eri kuukausina Suomessa vuosina 2014–2016 esitetty pinottuna aluekaaviona.

5.1.1 Suolistobakteerit: kampylobakteerit, EHEC ja EPEC

Kampylobakteerien (*Campylobacter jejuni*) esiintymistä epäiltiin viidessä vesivälitteisessä epidemiassa. Yhdessä tapauksessa vesitorniin päätynyt kampylobakteeri (*C. jejuni*) voitiin tunnistaa sekä potilaista että käytetystä talousvedestä. Neljässä muussa vesiepidemiatapauksessa *C. jejuni* löytyi vain potilasnäytteissä. Kahdessa tapauksessa kampylobakteerien lisäksi potilasnäytteissä havaittiin EHEC- ja EPEC-bakteereita. Kampylobakteeritapausten yhteydessä juomaveden saastuminen oli osoitettavissa indikaattori-bakteerilöydöksiin. Kampylobakteerien voidaan arvioida johtaneen 855 vesivälitteiseen tautitapaukseen.

5.1.2 Norovirukset

Norovirusten epäiltiin aiheuttaneen kaksi talouvesivälitteistä epidemiaa. Yhdessä tapauksessa näyttö norovirusten läsnäolosta saatiin potilasnäytteistä. Toisessa tapauksessa vain yhdeltä potilaalta otettiin ulostenäyte, eikä siitä tutkittu viruksia. Kyseisessä tapauksessa vain potilaiden oireet viittaavat mahdolliseen norovirusten aiheuttamaan epidemiaan. Kummassakaan tapauksessa noroviruksia ei löydetty talousvedestä. Näissä vesivälitteisissä epidemioissa sairastui arviolta 96 henkilöä.

5.1.3 Alkueläimet ja sapovirukset

Loppuvuonna 2016 jäteveden saastuttaman verkostoveden välityksellä levinneessä vesiepidemiassa aiheuttajaksi epäiltiin *Dientamoeba fragilis* -alkueläintä (genotyyppi 1). *Dientamoeba* eristettiin epidemian yhteydessä 109 sairastuneen henkilön ulostenäytteestä. Kyseisen alkueläimen merkitys taudinaiheuttajana on hankala osoittaa, koska a.o. taudinaiheuttajaa löytyi myös likaantuneen alueen ja verrokkialueen terveiltä asukkailta. On mahdollista että *D. fragilis* ei ole epidemian aiheuttanut taudinaiheuttaja, vaikka se eristettiin verkostoveden saastumisen aiheuttaneesta jätevedestä. Saman vesiepidemian merkittävin taudinaiheuttaja on voinut olla sapovirus, joka eristettiin sekä potilaista että jätevedestä. Kokonaisuudessaan tämän vesiepidemian yhteydessä arvioidaan sairastuneen 120 henkilöä.

5.1.4 Tuntematon aiheuttaja

Neljässä vuosien 2014–2016 aikana esiintyneessä talousvesiepidemiassa taudinaiheuttajaa ei kyetty tunnistamaan. Kahdessa tapauksessa taudinaiheuttajaa ei löytynyt analysoiduista potilasnäytteistä ja kolmessa tapauksessa taudinaiheuttajaa ei löydetty vesinäytteistä. Yhdessä tapauksessa vesinäytteet ja kahdessa potilasnäytteet jäivät ottamatta ja sen myötä myös analysoimatta. Tämän seurauksena 115 vesiepidemioissa sairastunutta ei voida yhdistää tunnistettuun taudinaiheuttajamikrobiin.

5.2 Epidemioihin johtaneet syyt

Raportoiduista talousvesivälitteisistä epidemioista yksi ilmaantui keväällä maaliskuussa, kaksi kesäkuussa ja kolme vesiepidemiaa elokuussa. Syksyn ja talven aikana esiintyi kolme vesiepidemiaa, joista yksi oli lokakuussa, kaksi marraskuussa ja yksi tapaus joulukuussa. Puolet vesiepidemioista oli ajanjaksolla kesäkuu–elokuu (kuva 18).

Kaikkein merkittävin syy talousvesivälitteisen epidemian syntymiseen on edelleen pohjavesikaivon saastuminen tautia aiheuttavilla mikrobeilla (8 tapausta). Useimmiten pohjavesien saastuminen aiheutui pintavesivalumista. Kahdessa tapauksessa pohjaveden saastumisen syystä ei ollut varmuutta. Neljä talousvesivälitteistä epidemiaa aiheutui talousvesiverkostossa tapahtuneesta haverista. Verkostolinjan rikkoutuminen aiheutti kolme vesiepidemiaa ja vesitornin saastuminen yhden epidemian. Yhdessä tapauksessa virheellinen ilmanpoistokaivo, jossa viemärilinjän ja talousvesilinjän ilmastusventtiilit olivat samassa kaivossa, aiheutti verkostoveden saastumisen. Viemärilinjän ilmastusventtiilistä pääsi jätevettä kaivon kautta talousvesiverkostoon.

5.3 Torjuntatoimenpiteet

Talousveden keittokehotus katkaisee parhaiten uusien sairaustapausten syntymisen, sillä keittämisen aikana taudinaiheuttajat tuhoutuvat ja vesi on sen jälkeen turvallista nautittavaksi. Tiedotusvälineiden avulla tai tiedottein jaettua ohjeistusta talousveden keittämisestä käytettiin kymmenen vesiepidemian yhteydessä (10/12). Useimmissa tapauksissa saastuneet verkostot puhdistettiin klooridesinfioinnilla (9/12). Likaantuneiden verkostojen huuhtelu toteutui kaikissa vesiepidemiatilanteissa ja muutamissa tapauksissa se oli ainoa käytetty keino verkoston puhdistamiseen. Yksityiset pohjavedenottamoiden saastuneet kaivot puhdistettiin mekaanisesti, jota seurasi veden kemiallinen desinfiointi natriumhypokloriitin tai vetyperoksidin avulla. Kolmessa tapauksessa saastunut kaivo suljettiin ja sen tilalle otettiin käyttöön uusi kaivo. Puhtaan veden jakelupisteet järjestettiin kolmessa kunnallisessa vesiepidemiassa.

Tärkeimmät toimenpiteet vesiepidemian pysäyttämiseksi

- Talusveden saastumisesta tiedottaminen kuluttajille
- Talusveden käyttörajoitukset ja/tai juomaveden keittokehotus
- Vaihtoehtoinen vedenhankinta tarvittaessa
- Tehostettu vesinäytteiden analysointi epidemian syyn selvittämiseksi
- Potilasnäytteiden analysointi taudinaiheuttajan selvittämiseksi
- Talusveden desinfiointin aloittaminen ja/tai tehostaminen
- Talusveden saastumisen syyn poistaminen

Lähde: www.thl.fi/vesi

5.4 Epidemioiden luokittelu 2014–2016

Talusvesiepidemioiden luokittelussa käytettiin sekä epidemioiden selvittämisen aikana kerättyä tietoa että kuntien terveydensuojeluviranomaisten laatimissa selvitysraporteissa ollutta tietoa. Talusvesiepidemioiden vahvuuksien lopullinen arviointi tehtiin yhteistyössä Eviran (nyk. Ruokavirasto) ja THL:n asiantuntijoiden kesken. Talusvesivälitteiset epidemiat luokitellaan neljään luokkaan (A–D) näytön vahvuudesta riippuen. Näytön vahvuuteen vaikuttavat vesi- ja potilasnäytteiden tulokset, mahdolliset epidemiologiset selvitysten tulokset sekä muut tapauksen selvittelyssä selvinneet epidemian syntyyn vaikuttaneet seikat, kuten vedenlaatutiedot tai havaitut puutteet vesijärjestelmissä. Talusvesiepidemioista kolmessa tapauksessa näytönvahvuus luokiteltiin vahvaksi (luokka A), viidessä se oli todennäköinen (luokka B) ja neljässä mahdollinen (luokka D) (liitetaulukko 6).

5.5 Tapauselostuksia

Lokakuussa 2016 Äänekoskella todettu vesiepidemia sai alkunsa ilmanpoistokaivosta, johon oli asennettu sekä talusveden että jäteveden ilmanpoistoputket. Kun paine verkostossa putkirikon seurauksena laski, jätevettä pääsi talusvesiputkistoon. Saastuneelle vedelle altistui noin 400 taloutta. Epidemian alkuvaiheessa sairastuneista todettiin sapovirusta ja myöhemmin pitkittyneiden oireiden vuoksi tehdyissä parasiittitutkimuksissa *Dientamoeba fragilis* -alkueläintä.

Syyskuussa 2015 arviolta yli 700 henkilöä sairastui Nurmijärvellä epidemiassa, jonka aiheuttajaksi epäiltiin talusvettä. Koulujen oppilaille tehdyn kyselytutkimuksen perusteella todettiin, että sairastuneilla oli pääasiassa lyhytkestoista ripulia ja vatsanväänneitä. Terveyskeskukseen hakeutui 24 henkilöä, mutta kahdessa tutkimuksessa potilasnäytteessä ei todettu taudinaiheuttajia. Epidemia paljastui, kun talusveden käyttötarkkailussa vesitornista otetusta vesinäytteestä löytyi *E. coli* -bakteeri. Viranomaistutkimuksissa Nurmijärven vesitornista sekä verkostovesinäytteistä löytyi koliformisia bakteereja ja *E. coli* -bakteereja. Yhdestä verkostovesinäytteestä löytyi myös kampakobakteeria. Juomaveden keittokehotus annettiin talusveden likaantumisen varmentuessa ja puhtaan veden jakelu käynnistettiin. Likaantumisen epäiltiin olevan seurausta vesitornin likaantumisesta. Aiempi putkirikko aiheutti verkoston painehäviön, joka johti vesitornin vesitilan likaantumiseen huoltoluukun, ilmanvaihdon tai tornin ylivuotoputken kautta ja seuraavan putkirikon seurauksena vesitornin likaantunut vesi pääsi kerralla verkostoon. Tilanteesta tiedotettiin kunnan julkisiin tiloihin ja alueen omakotitaloihin jaettujen tiedotteiden ja koulujen oppilaiden vanhemmille suunnatun sähköisen tiedotusjärjestelmän avulla sekä kunnan verkkosivuilla ja vaaratiedotteella. Saastunut verkosto puhdistettiin vesitornin tyhjennyksen ja pesun, verkoston huuhtelujen sekä verkostoveden suojakloorauksen (1–2 mg Cl₂/l) avulla.

5.6 Johtopäätökset

Aiempien vuosien tapaan vuosien 2014–2016 aikana ilmi tulleet vesiepidemiat johtuivat useimmissa tapauksissa raakavesinä käytettävien pohjavesien saastumisesta pintavalumien (sateet) seurauksena. Verkostohaverien määrä (33 %) oli myös merkittävä syy juomaveden mikrobiologiseen saastumiseen. Jää nähtäväksi, lisääntykö verkostohaverien osuus vesiepidemioita aiheuttavana tekijänä tulevina vuosina. On huomioitava, että talousvesiverkostoissa on varsinaisten putkien ja vesisäiliöiden lisäksi muitakin kriittisiä pisteitä, jotka vaikuttavat vesiturvallisuuteen. ”Uutena”, yllättävänä vesiepidemian aiheuttajana havaittiin samaan kaivantoon sijoitetut talousvesi- ja jätevesiverkostojen ilmaoistoventtiilit. Tämä tapaus johti siihen, että loppuvuonna 2016 vesilaitoksille annettiin ohje tarkastaa ja korjata samanlaiset ilmaoistojärjestelmät vesijohtoverkostoistaan.

Vuosien 2014–2016 aikana oli huomattavaa, että norovirukset eivät olleet aiempien tarkkailujaksojen tavoin kaikkein merkittävimmissä roolissa vesivälitteisten epidemioiden taudinaiheuttajina. Seurantajaksoa hallitsivat tapaukset, joissa taudinaiheuttajina epäiltiin tai osoitettiin olevan kampylobakteerit, tai tapaukset, joissa taudinaiheuttajaa ei kyetty tunnistamaan. Vesiturvallisuus on kohentunut sikäli, että vuoden 2017 lopulla muuttuneessa talousvesiasetuksessa (STM 1352/2015) vesihuoltolaitoksilta edellytetään kokonaisvaltaista riskienarviointin ja -hallintajärjestelmän (esim. Water Safety Plan, WSP) käyttöönottoa. Osasyynä WSP:n käyttöönottoon Suomessa voidaan pitää meillä aiemmin raportoituja vesiepidemioita.

6 Uimavesivälitteiset epidemiat

Valtioneuvoston asetuksen (1365/2011) mukaisesti uimaranta- ja uima-allasvesiin (allasvesi) liittyvistä epidemiaepäilyistä on tehtävä ilmoitus kansalliseen elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden tietojärjestelmään. Ilmoitus- ja raportointimenettely tuli voimaan vuoden 2012 alusta alkaen. Tätä aiemmin uimaranta- ja allasvesiin liittyvistä epidemiaepäilyistä ilmoittaminen oli ollut vapaaehtoista.

Uimavedet eivät saa aiheuttaa haittaa uimareiden terveydelle. Kuntien terveydensuojeluviranomaiset valvovat säännöllisesti uimaranta- ja allasvesien laatua. Kesän uimakauden aikana kunnan terveydensuojeluviranomainen arvioi uimarantaveden laatua yksittäisistä vesinäytteistä tehtävien mikrobiologisten tutkimusten ja aistinvaraisen arvioinnin perusteella. Vesinäytteistä tutkitaan suolistoperäistä saastumista kuvaavien *Escherichia coli* -bakteerin ja suolistoperäisten enterokokkien lukumäärät. Lisäksi tarkastellaan aistinvaraisesti, onko uimarantavedessä syanobakteereja eli sinilevää, makroleviä, kasviplanktonia tai jätteitä, kuten öljymäisiä ja tervamaisia aineita sekä kelluvia materiaaleja. Allasvesistä seurataan säännöllisesti heterotrofista pesäkelukua ja *Pseudomonas aeruginosa* -bakteerin esiintymistä sekä allasveden fysikaalis-kemiallista laatua, kuten klooripitoisuutta. Jos uimaranta- tai allasveden laadussa havaitaan sellaisia muutoksia, joista voi olla haittaa uimareiden terveydelle, voi kunnan terveydensuojeluviranomainen antaa ohjeita tai määräyksiä tilanteen korjaamiseksi ja uimareiden terveyden suojelemiseksi. Tällainen toimenpide voi olla esimerkiksi uimakiellon asettaminen uimarannalle.

6.1 Epidemioiden aiheuttajat

Vuosien 2014–2016 aikana kansalliseen epidemioiden tietojärjestelmään raportoitui yhteensä kahdeksan uimarantaveden tai uimarantaympäristöön liittynyttä epidemiaa ja yksi yksityisen ulkoporealtaan käyttöön liittynyt epidemia. Tarkastelujakson aikana tietojärjestelmään ei raportoitu yhtään uimahalli- tai kylpyläympäristöön liittynyttä allasvesiepidemiaa.

Uimarantaepidemiaa esiintyi kesän 2014 aikana seitsemällä eri paikkakunnalla, joista kahdella epidemiaa oli samanaikaisesti useammalla eri uimarannalla. Yhteensä epidemiaa tavattiin kesän 2014 aikana 13 eri uimarannalla, joista 8 oli suuria yleisiä uimarantoja ja 5 pieniä (Kauppinen ym. 2017). Kaikki uimarannat olivat kunnan terveydensuojeluviranomaisen valvomina kohteita. Uimarantoihin liittyneissä epidemioissa sairastui yhteensä noin 1 450 henkilöä.

Kuusi uimarantoihin liittynyttä epidemiaa johtui noro- tai adenovirusten saastuttamasta uimavedestä tai uimarantaympäristöstä. Norovirus voitiin osoittaa uimavedestä kahdessa epidemiassa ja uimarannalta otetusta pintanäytteestä yhdessä epidemiassa. Myös adenovirus todettiin uimavedestä kahdessa epidemiassa, joista toisessa uimavedestä oli osoitettu myös norovirus. Norovirus löytyi potilasnäytteistä viidessä epidemiassa ja astrovirus yhdessä epidemiassa. Adenovirusta ei todettu yhdestäkään potilasnäytteestä. Kahdessa epidemiassa taudinaiheuttajaa ei saatu selville. Potilaiden tyypillisimmät oireet olivat kuume, oksentelu, vatsakipu ja ripuli.

Lokakuussa 2016 tapahtuneessa ulkoporealtaan käyttöön liittyneessä epidemiassa sairastui 5 henkilöä. Porealtaassa oleilleet olivat raportoineet mm. iho-oireista, kuumeilusta,

vilunväristyksistä ja pahoinvoinnista. Kunnan terveydensuojeluviranomaisen tekemän tarkastuksen jälkeen porealtaan seinämiltä oli kolme kertaa otettu pintapuhtausnäytteitä, joista kahdella kerralla näytteissä oli todettu runsaasti *Pseudomonas aeruginosa* -bakteeria. Poreallasvettä ei voitu tutkia, koska allas oli ehditty tyhjentää käytön jälkeen.

6.2 Epidemioihin johtaneet syyt

Kesällä 2014 pitkään jatkunut helleaalto oli lisännyt uimarantojen käyttöä. Uimarantaveden säännöllisen viranomaisvalvonnan perusteella uimavesien indikaattorimikrobien määrät olivat kuitenkin olleet pieniä eikä uimarantojen läheisyydessä ollut todettu sellaisia saastelähteitä, jotka olisivat selittäneet uimaveden suolistoperäisen saastumisen myötä tapahtuneet epidemiat. Ainoastaan yhdessä epidemiassa uimaveden saastumisen syyksi todettiin uimarannan läheisyydessä tapahtunut jätevesivuoto.

Osassa uimarannoista havaittiin sen sijaan hygieenisia puutteita, kuten ulostetta laiturilla, epäsiisti käymälä tai vauvan likaisia vaippoja rantavedessä. Näiden havaintojen sekä uimavedestä ja uimarantaympäristöstä tehtyjen taudinaiheuttajalöydösten perusteella voitiin päätellä, että epidemiat aiheuttaneet ihmisperäiset virukset olivat päätyneet uimarannoille uimarantojen käyttäjien oman toiminnan seurauksena.

Uimarantaveden laatu voi heikentyä tilapäisesti monista eri syistä. Tyypillisimpiä uimarantaveden saastuttajia ovat:

- syanobakteerit eli sinilevät
- uimarannalle ajautunut jätevesi
- uimareiden mikrobit
- luonnoneläinten, lintujen tai uimarannan läheisyydessä laiduntavan karjan ulosteet
- taajama-alueiden hulevedet
- runsaiden sateiden tai tulvien huuhtomat epäpuhtaudet
- kemiallinen saastuminen esim. öljypäästö.

Uimarantavesiin liittyneitä epidemioita selvitettiin monin eri tavoin. Kuntien terveydensuojeluviranomaiset tekivät tarkastuskäyntejä uimarannoille sekä selvittivät uimaveden laatua ylimääräisistä uimavesinäytteistä tehtyjen mikrobiologisten tutkimusten avulla. Laaja verkkopohjainen kyselytutkimus toteutettiin suurimman uimavesiepidemian selvitystyön yhteydessä. Kyselytutkimuksen tulokset varmistivat uimavesiepidemian, sillä niiden perusteella sairastuminen voitiin yhdistää mm. pään upottamiseen uimaveteen, pitkään uintiaikaan, uimaveden nielemiseen ja märällä rantahiekalla leikkimiseen.

Uimareiden terveyden suojelemiseksi kunnan terveydensuojeluviranomainen antoi epidemiakohteissa joko uimisen välttämistä koskevan suosituksen tai asetti uimarannan uimakieltoon. Suosituksen ja uimakiellon antamisen yhteydessä viranomaiset hyödynsivät yleisölle tiedottamisen tueksi laadittuja merkkejä (kuva 19).



Kuva 19. Uiminen kielletty ja Uiminen ei suositeltavaa -merkit.

Ulkoporealtaan epidemian syynä oli todennäköisesti riittämätön porealtaan pesu ja desinfiointi. Kunnan terveydensuojeluviranomainen oli asettanut porealtaan käyttökieltoon epidemiaselvityksen ajaksi. *Pseudomonas aeruginosa* -bakteeri voitiin hävittää porealtaan seinämiltä vasta tehokloorauksen avulla. Jatkotoimenpiteenä viranomaisen oli pyytänyt toiminnanharjoittajalta kirjallista selvitystä porealtaan puhdistustoimista vastaavien tilanteiden ehkäisemiseksi.

THL:n vesi ja terveys -yksikkö sekä infektiotautien torjuntayksikkö antoivat asiantuntija-apua uimavesivälitteisten epidemioiden selvittämisessä. Osa uimarantavesien tutkimuksista oli tehty vesi ja terveys -yksikön laboratoriossa.

6.3 Epidemioiden luokittelu 2014–2016

Uimavesiepidemioiden vahvuuksien luokittelu perustui kuntien terveydensuojeluviranomaisten RYMY-tietojärjestelmään tallentamiin selvitysraportteihin. Selvitysraportit oli laadittu Valviran määräämällä tavalla. Uimarantaepidemioiden vahvuuksien arviointi tehtiin yhteistyössä Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston (Valvira) ja THL:n asiantuntijoiden kesken. Uimavesivälitteiset epidemiat luokiteltiin luokkiin A, B ja D. Näytön vahvuuteen vaikuttivat

- uimavedestä ja pintapuhtausnäytteistä tehtyjen tutkimusten tulokset,
- potilasnäytteistä tehtyjen tutkimusten tulokset,
- epidemiologisten tutkimusten tulokset ja
- uimarantaympäristössä havaitut, epidemian syntyyn vaikuttaneet tekijät.

Uimarantoihin liittyvistä epidemioista kahdessa epidemiassa yhteys uimavedeen tai uimarantaympäristöön oli vahva (luokka A), kahdessa se oli todennäköinen (luokka B) ja neljässä mahdollinen (luokka D). Ulkoporeallasepidemian näyttö oli todennäköinen eli luokka B (liitetaulukko 7).

6.4 Johtopäätökset

Kesän 2014 uimarantavesiin liittyneet epidemiat osoittivat, miten suuri merkitys uimarilla itsellään voi olla hyvälaatuisen uimarantaveden ja uimarantaympäristön saastumiseen ja uimavesivälitteisen epidemian syntymiseen. Viranomaisvalvontaan liittyvän käytännön riskien arvioinnin ja hallinnan kannalta ei siten riitä, että otetaan huomioon vain tyypillisimmät uimarantavesien laatua huonontavat tekijät, kuten jätevesipäästöt ja syanobakteerisiintymät, vaan tiedottamisen ja ohjeistuksen avulla tulisi pyrkiä ennalta ehkäisemään itse uimarantaympäristön tilaa heikentävät tekijät. Uimarantojen asianmukainen varustelutaso ja käyttäjien hygieeninen käyttäytyminen uimarannalla voivat ehkäistä uimarantaympäristöjen saastumistilanteita (Zacheus 2015).

Valvira ja aluehallintovirastot ohjaavat kuntien terveydensuojeluviranomaisia uimaveden laadun valvonnassa. Uimaveden laadun valvontaa koskeviin Valviran ohjeisiin on vuodesta 2015 alkaen lisätty toimintaohjeet uimavesivälitteisten epidemioiden ehkäisemiseksi ja niiden selvittämiseksi. Uimavesivälitteisten epidemioiden ehkäisemistä ja selvittämistä on käsitelty myös viranomaisille suunnatuissa koulutustilaisuuksissa.

Epidemioiden ehkäisemiseksi on tärkeää ohjeistaa uimareita ja uimarannan ylläpitäjiä seuraavista asioista:

- Uimarannan peseytymis-, pukeutumis- ja WC-tilat pidetään siisteinä ja tiloihin varataan riittävästi käsisaippuaa ja -pyyhkeitä, WC-paperia ja roska-astioita.
- Uimareita ohjeistetaan kiinnittämään huomiota hygieniaan.
- Vaipanvaihto pesuineen ohjeistetaan tekemään muualla kuin uimavedessä.
- Uimareita ohjeistetaan välttämään uimista ripuli- ja oksennustaudin aikana.

Ajantasainen tiedottaminen on tärkeää epidemioiden ehkäisemiseksi ja rajaamiseksi.

- Tiedotetaan välittömästi ja annetaan tarvittaessa ohjeita tai määräyksiä, jos uimaveden epäillään tai todetaan saastuneen siinä määrin, että siitä voi olla haittaa uimareiden terveydelle.
- Uimarannalla tiedottamiseen käytetään uiminen kielletty tai uimista ei suositella -symboleja, jotka ovat saatavilla Valviran Uimavesi-verkkosivulla.

Uimavesiepidemian selvittämiseksi tehdään epidemiologisia tutkimuksia ja tutkitaan sekä potilas- että uimavesinäytteitä. Tarvittavat tutkimukset määritellään tapauskohtaisesti.

Poiminta Valviran ohjeen (Dnro V/24315/2017, 10.4.2017) liitteestä.

7 Kirjallisuus

Hallanvuo S., Johansson T. 2010. Elintarvikkeiden mikrobiologiset vaarat. Eviran julkaisuja 1/2010

Hallikainen A. ym. 2013 Elintarvikkeiden ja talousveden kemialliset vaarat. Eviran julkaisuja 2/2013

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

Hatakka, M., Johansson, T., Kuusi, M., Loukaskorpi, M., Maijala, R., Nuorti, P. 2002. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2001. Elintarvikeviraston julkaisuja 4/2002, 38 s.

Hatakka, M., Johansson, T., Kuusi, M., Maijala, R., Pakkala, P., Siitonen, A. 2003. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2002. Elintarvikeviraston julkaisuja 5/2003, 38 s.

Hatakka, M., Johansson, T., Kuusi, M., Maijala, R., Pakkala, P., Siitonen, A. 2004. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2003. Elintarvikeviraston julkaisuja 7/2004, 42 s.

Hatakka, M, Kuusi, M., Maijala, R. 2004. Classification of reported food and waterborne outbreaks by the quality of evidence. In abstracts of Posters of the 5th World Congress Food-borne Infections and Intoxications, Berlin, Germany 7-11 June 2004. Federal Institute for Risk Assessment and FAO/WHO Collaborating Centre for Research and Training in Food Hygiene and Zoonoses, Berlin, Germany.

Hatakka, M., Loukaskorpi, M., Pakkala, P. 2001. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2000. Elintarvikeviraston julkaisuja 8/2001, 27 s.

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

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

Hohmann, EL., 2001. Nontyphoidal Salmonellosis. *Clinical Infection Diseases*, 32: 263-269.

Huusko, S., Kuusi M., Salmenlinna S., Nakari U-M., Lienemann T., Kyyhkynen A.. Elintarvikevälitteiset epidemiat. Julkaisussa: Jaakola S, Lyytikäinen O, Huusko S, ym. Tartuntataudit Suomessa 2014. Helsinki: Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos THL; Raportti: 2015_011

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-481-6>

Jacks A., Toikkanen S., Pihlajasaari A., Johansson T., Hakkinen M., Hemminki K., Hokkanen P., Käpyaho A., Kärnä A., Valkola K., Niskanen T., Takkinen J., Kuusi M., Rimhanen-Finne R. 2013. Raw grated beetroot linked to several outbreaks of sudden-onset gastrointestinal illness, Finland 2010. *Epidemiol Infect.* 2013 Aug;141(8):1640-6. doi: 10.1017/S0950268812002233. Epub 2012 Oct 16.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23068603>

Jalava, K. ym. 2011. Two cases of food-borne botulism in Finland caused by conserved olives, October 2011. *Eurosurveillance Rapid communications*, Volume 16, Issue 49, 08 December 2011. <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20034>.

Kauppinen A., Al-Hello H., Zacheus O., Kilponen J., Maunula L., Huusko S., Lappalainen M., Miettinen I., Blomqvist S. ja Rimhanen-Finne R. 2017. Increase in outbreaks of gastroenteritis linked to bathing water in Finland in summer 2014. *Eurosurveillance*, 2017 Feb 23; 22(8). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28251888>

Kinnula S, Hemminki K, Kotilainen H, Ruotsalainen E, Tarkka E, Salmenlinna S, Hallanvuo S, Leinonen E, Ollgren J, Rimhanen-Finne R. Outbreak of multiple strains of non-O157 Shiga toxin-producing and enteropathogenic *Escherichia coli* associated with rocket salad, Finland, autumn 2016. *Euro Surveill.* 2018;23(35):pii=1700666. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2018.23.35.1700666>

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

Niskanen, T., Johansson, T., Kuusi, M., Tuominen, P., Pakkala, P., Siitonen, A. 2005. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2004. *Elintarvikeviraston julkaisuja 6/2005*, 46 s.

Niskanen, T., Johansson, T., Kuusi, M., Raahenmaa, M., Siitonen, A, Tuominen, P. 2006. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2005. *Elintarvikeviraston julkaisuja 2/2006*, 52 s.

Niskanen, T., Korhonen, T., Pihlajasaari A., Miettinen, I., Siitonen A., Johansson, T., 2011. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2009. *Eviran julkaisuja 2/2011*.

Niskanen, T., Johansson, T., Siitonen, A., Kuusi, M. 2007. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2006. *Eviran julkaisuja 21/2007*, 62 s.

Niskanen, T., Korhonen, T., Siitonen A., Johansson, T., Miettinen, I. 2010. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2007. *Eviran julkaisuja 13/2010*.

Niskanen, T., Korhonen, T., Siitonen A., Johansson, T., Miettinen, I. 2010b. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2008. *Eviran julkaisuja 14/2010*.

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.

Pihlajasaari, A., Hakkinen, M., Huusko, S., Jestoi, M., Leinonen, E., Miettinen, I., Rimhanen-Finne, R. ja Zacheus O. 2016. Elintarvike- ja talousvesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2011–2013. *Eviran julkaisuja 1/2016*.

Pihlajasaari, A., Nakari, U-M., Miettinen, I. 2012. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2010. *Eviran julkaisuja 10/2012*.

Pärn T, Hallanvuo S, Salmenlinna S, Pihlajasaari A, Heikkinen S, Telkki-Nykänen H, Hakkinen M, Ollgren J, Huusko S, Rimhanen-Finne R. Outbreak of *Yersinia pseudotuberculosis* O:1 infection associated with raw milk consumption, Finland, spring 2014. *Euro Surveill.* 2015;20(40):pii=30033. DOI: <http://dx.doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2015.20.40.30033>

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

Rimhanen-Finne R., Salmenlinna S. Elintarvike ja vesivälitteiset epidemiat. Julkaisussa: Jaakola S, Lyytikäinen O, Rimhanen-Finne R, ym. Tartuntataudit Suomessa 2015. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos THL; raportti 2016_010 <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-672-8>

Rimhanen-Finne R., Salmenlinna S. Elintarvike ja vesivälitteiset epidemiat. Julkaisussa: Jaakola S, Lyytikäinen O, Rimhanen-Finne R, ym. Tartuntataudit Suomessa 2016. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos THL; raportti 2017_005 <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-890-6>

STM (Ministry of Social Affairs and Health), 1997. Elintarvike-erityistilanne -työryhmän muistio, Working Group Report 7/1997, Helsinki, Finland, 51 pp.

Terveydensuojelulaki (763/94) ja -asetus (1280/94)

Talousvesiasetus 1352/2015 isoille laitoksille ja asetus 401/2001 pienille vedentuotantoyksiköille

Valtioneuvoston asetus (1365/2011)

Valviran ohje (Dnro V/24315/2017, 10.4.2017) kuntien ja aluehallintovirastojen terveydensuojeluviranomaisille, Yleisten uimarantojen uimaveden laadun valvonta uimakaudella 2017 ja uimarantoja koskevat raportoinnit.

<http://www.valvira.fi/documents/14444/250164/Uimarantakirje+2017/a522d0bb-fee4-7046-cf06-615dbdc525dd>

Liite 1. Ohjeet uimavesivälitteisten epidemioiden ehkäisemiseksi ja selvittämiseksi.

<http://www.valvira.fi/documents/14444/250164/Uimarantakirje+2017+Liite+1/26137856-fb72-fba1-1b5a-0fc3829eae9f>

Wheeler J, Sethi D, Cowden J, Wall P, Rodrigues L, Tompkins D, Hudson M, Roderick P, 1999. Study of infectious disease in England: rates in the community, presenting to general practice and reported to national surveillance. British Medical Journal 318: 1046-1050

www.thl.fi/vesi

www.zoonosikeskus.fi

Zacheus Outi. Ihana lämmin uimavesi, mutta älä levitä virusta -THL-Blogi, 12.6.2015. <https://blogi.thl.fi/blogin-nayttosivu/-/blogs/ihana-lammin-uimavesi-mutta-ala-levita-virusta>

Liite 1 Elintarvike- ja vesivälitteisten sairastumisten selvitys

1 Asetus elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä (VnA 1365/2011)

Kuntien elintarvikevalvontaviranomaisilla / terveydensuojeluviranomaisilla yhdessä tartuntatautien vastustamisesta kunnan alueella vastaavan viranomaisen kanssa on velvollisuus tehdä elintarvike- ja vesivälitteisissä sairastumisepäilyssä viipymättä tapausta koskeva selvitys asianmukaisine epidemiologisine ja laboratoriotutkimuksineen ja estettävä epidemian leviäminen. Elintarvike- ja vesivälitteisistä epidemioista on lisäksi jo epidemiaa epäiltäessä ilmoitettava Terveyden ja hyvinvoinnin laitokselle (THL) ja eri viranomaistahoille (elintarvikelaki 23/2006 45 § sekä terveydensuojelulaki 763/1994 20 a §).

Valtioneuvoston asetus elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä 1365/2011 tuli voimaan vuoden 2012 alussa. Asetuksella määrätään epidemioiden selvitystyöryhmien perustamisesta kuntiin, viranomaisille tehtävistä ilmoituksista, ilmoituksissa vaadittavista tiedoista, määräajoista ja viranomaisten välisestä yhteistyöstä sekä elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekistereistä. Edeltävä sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asetus elintarvikkeiden tai talousveden välityksellä leviävien ruokamyrkytys-epidemioiden selvittämisestä (251/2007) oli voimassa maaliskuusta 2007 vuoden 2011 loppuun. Asetukset pohjautuvat alun perin STM:n vuonna 1997 kunnille lähettämään ohjeeseen ruokamyrkytysten seurannasta ja ilmoittamisesta. Nykyiseen asetukseen on sisällytetty myös uimaranta- ja allasvesien välityksellä leviävät epidemiat.

Epidemiaepäilyilmoituksen tarkoituksena on saattaa tieto elintarvike- tai vesivälitteisen epidemian epäilystä mahdollisimman nopeasti THL:n ja valtakunnallisten valvontaviranomaisten tiedoksi, antaa heille mahdollisuus koordinoida epidemian selvittämistä ja ryhtyä tilanteen mahdollisesti vaatimiin muihin toimenpiteisiin. Epäilyilmoitus tehdään sähköisesti THL:n ja Ruokaviraston yhteisen elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteritietojärjestelmän RYMYn kautta THL:lle. RYMY on otettu käyttöön vuoden 2010 alusta. Palvelu löytyy verkko-osoitteesta: <https://palvelut2.evira.fi/rymy/tallettaeilmo.php>

Selvitysilmoitus on yksityiskohtainen epidemian selvitys, josta käy ilmi mm. tapahtumapaikka ja -ajankohta, altistuneiden ja sairastuneiden, sairaalahoitoa tarvinneiden sekä mahdollisesti kuolleiden määrät, oireet ja taudinkuva, aiheuttaja- tai välittäjäelintarvike, havaitut virheet elintarvikkeen tai veden käsittelyssä, suoritettut tutkimukset ja epäilty tai varmistettu aiheuttaja sekä suoritettut korjaavat toimenpiteet tilanteen toistumisen estämiseksi. Asetuksen mukaisesti selvitysilmoitus toimitetaan kolmen kuukauden kuluessa epidemian päättymisestä Eviraan. Epidemioiden tutkimus- ja selvitystulokset raportoidaan RYMYyn. Palvelu löytyy verkko-osoitteesta: <https://palvelut2.evira.fi/rymy/>

Ruokavirasto ylläpitää selvitysilmoitusten pohjalta kansallista rekisteriä elintarvike- ja vesivälitteisistä epidemioista.

Perhe-epidemioista (sairastuneet ovat saman perhekunnan jäseniä) ei tehdä epäilyilmoitusta, ellei siihen ole erityistä syytä (esim. kaupallinen elintarvike tartunnan aiheuttajana tai

botulismiepäily). Perhe epidemiat kuuluvat kuitenkin selvityksen piiriin. Epidemioista tehdään aina selvitysilmoitus Ruokavirastoon RYMY -järjestelmän kautta.

2 Epäilyilmoituksen tekeminen ja ilmoituksen tiedonkulku

Kuntien tulee lähettää elintarvikkeiden tai veden välityksellä leviävästä epidemiasta tai sen epäilystä ilmoitus THL:lle ja asianomaiselle aluehallintovirastolle (AVI) valtioneuvoston asetuksen (1365/2011) mukaisesti. Epäilyilmoituksen yhteydessä kunnallisilla viranomaisilla on mahdollisuus halutessaan saada nopeasti konsultaatioapua epidemian selvitystyöhön. Epäilyilmoitukset tehdään sähköisesti RYMY -järjestelmän kautta. Järjestelmän kautta tieto välittyy THL:n lisäksi Ruokavirastoon, Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto Valviralle sekä asianomaiselle sairaanhoitopiirille ja AVI:lle.

3 Kansallinen elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteri

Epidemioiden tutkimus- ja selvitystulokset raportoidaan RYMY-järjestelmään. Vuodesta 2012 myös uimavesivälitteisten epidemioiden selvitykset on ilmoitettu RYMYyn vastaavalla tavalla kuin talousvesivälitteiset epidemiat. Ilmoittavaa kuntaa vastaava AVI sekä keskusviranomaiset Ruokavirasto ja THL pääsevät tarkastelemaan RYMY-järjestelmään tallennettuja epidemioiden selvitystietoja. Valvira pääsee tarkastelemaan vesivälitteisistä epidemiosta tehtyjä selvityksiä.

Ruokavirasto ylläpitää ilmoituksista koottavaa kansallista elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteriä. RYMY-järjestelmään ilmoitettujen epidemioiden lisäksi rekisterissä on mukana kliinisten referenssilaboratorioiden seurannassa havaitut epidemiat. Rekisterin tiedot ovat tarvittaessa myös muiden viranomaisten käytössä. Ruokavirasto ilmoittaa vuosittain tiedot elintarvike- ja talousvesivälitteisistä epidemioiden, joissa on mikrobiologinen aiheuttaja, Euroopan elintarviketurvallisuusviranomaiselle (EFSA). EFSA ja Euroopan tautikeskus (ECDC) koostavat tiedot EU:n yhteenvetoraporttiin zoonosien ja ruokamyrkytysten aiheuttajien ja epidemioiden esiintymätrendeistä ja lähteistä.

3.1 Elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisterin ja tartuntatautirekisterin tietojen vertailu

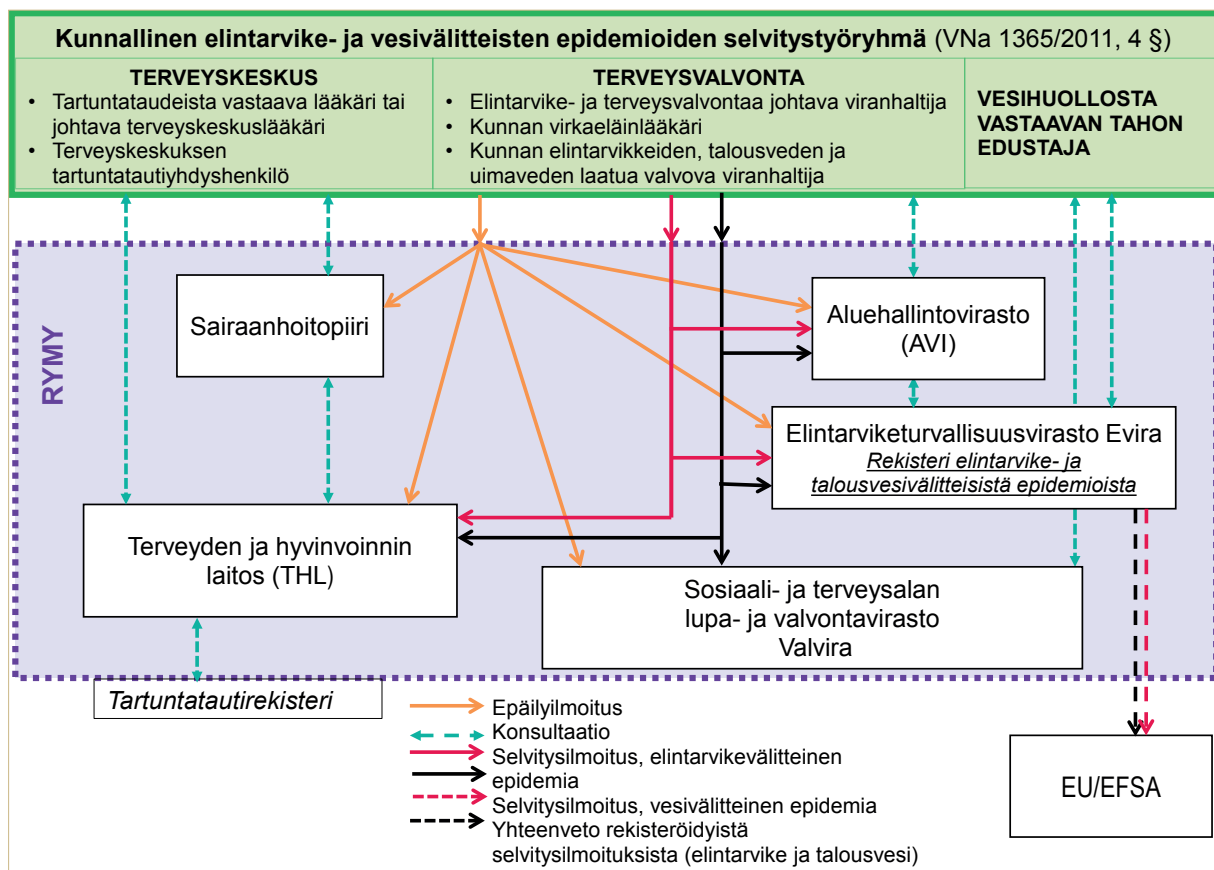
Ruokaviraston ylläpitämään elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteriin kerätään vuosittain kuntien epidemiaselvitystyöryhmien tekemistä selvitysilmoituksista mm. epidemioiden ja niissä sairastuneiden määrät. Tartuntatautilaki määrää lääkärin tekemään tartuntatauti-ilmoituksen epäilemästään tai toteamastaan yleisvaarallisesta tai ilmoitettavasta tartuntatautiapauksesta sekä mikrobiologian laboratorion tekemään tartuntatauti-ilmoituksen mainittuja ja eräitä muita sairauksia osoittavista löydöksistä. THL pitää yllä näihin tietoihin perustuvaa valtakunnallista tartuntatautirekisteriä ja kantarekisteriä THL:een tunnistukseen ja/ tai tyyppitykseen lähetetyistä suolistobakteerikannoista ja niiden ominaisuuksista. Rekisteritiedot julkaistaan vuosittain sähköisissä Tartuntataudit Suomessa -raporteissa.

Elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteri sisältää sairastuneiden henkilöiden lukumäärän Suomessa tapahtuneissa ruokamyrkytys-epidemioissa, joista on tehty ilmoitus Ruokavirastoon. Vuosina 2014–2016 elintarvike- ja vesivälitteisissä epidemioiden sairastuneiden määrät on esitetty kuvissa 2 ja 3. Sairastuneiden määrä ei ole verrannollinen THL:n tartuntatautirekisteritietojen (Jaakola yms 2015, 2016, 2017) kanssa, sillä THL kerää tietoja vain laboratoriovarmistetuista tapauksista ja riippumatta siitä, onko tartunta saatu kotimaassa vai ulkomailla. THL:n rekisteritiedoissa osa ilmoitetuista tartunnoista on yksittäisiä sairastumisia ja osa epidemioiden liittyviä.

4 Viranomaisten yhteistyö

Kunnan epidemioiden selvitystyöryhmä on avainasemassa elintarvike- ja vesivälitteisen epidemian selvittämisessä. On tärkeää, että ryhmä käynnistää epäilyn epidemian selvitystyön nopeasti ja huolehtii, että kaikki tarvittavat tutkimukset epidemian selvittämiseksi tehdään. Ryhmälle kuuluu myös tiedonkulusta vastaaminen epidemiaa selvittävien tahojen välillä sekä ilmoitukset valtion viranomaisille. Epidemioiden selvittäminen vaatii hyvää yhteistyötä paikallisten elintarvikevalvonta-, terveys- ja tartuntatautiviranomaisten sekä elintarvikelaboratorioiden ja kliinisen mikrobiologian laboratorioden välillä. Tärkeitä yhteistyötahoja elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden selvityksissä ovat myös elintarviketuotantolaitokset ja vesilaitokset sekä uimarantojen, uimahallien ja kylpylöiden ylläpitäjät. Tiedonkulku myös keskushallinnon viranomaisille on välttämätöntä, jotta selvitystyötä voidaan tarvittaessa avustaa ja koordinoida (kuva 20) ja jotta saadaan valtakunnallinen kuva elintarvikehygienian tasosta, talous-, uimaranta- ja allasvesien laadusta ja laatu-uhkaavista tekijöistä ja esim. mahdollisista koulutus- ja lainsäädäntötarpeista. Keskushallinnon viranomaisilla on johtava rooli selvittäessä Suomessa maantieteellisesti laajalla alueella esiintyviä tai useata maata koskettavia epidemioita.

THL:n ja Ruokaviraston on mahdollista tukea kunnallisia viranomaisia epidemioiden selvittämisessä epäilyilmoituskäytännön myötä. Hyvä ja tiivis yhteistyö viranomaisten kesken edesauttaa elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden havaitsemista, tutkimusta ja seuranta Suomessa. Epidemioiden luokittelu kuuteen luokkaan (A–F) näytön vahvuuden suhteen tehdään Ruokaviraston ja THL:n yhteistyönä. Vuonna 2007 perustettu Eviran (nyk. Ruokavirasto) ja THL:n yhteinen Zoonoosikeskus seuraa elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden tilannetta sekä kehittää epidemioiden selvitys- ja seurantatyötä sekä torjuntastrategioita.



Kuva 20. Epäily- ja selvitys-ilmoituksen tekeminen sekä konsultaatiomahdollisuudet elintarvike- ja vesivälitteisissä epidemioissa.

Liite 2 Näytön vahvuus

Vuosien 2001–2016 elintarvikevälitteisten epidemioiden arviointeja voidaan pitää keskenään vertailukelpoisina. Talousvesiepidemioissa vuosien 2005–2016 arvioinnit ovat keskenään vertailukelpoisia, mutta poikkeavat vuosien 2001–2004 luokittelusta. Arviointiluokka F otettiin käyttöön vuonna 2011. Uimavesivälitteisten epidemioiden vahvuuden luokitus on otettu käyttöön vuoden 2014 epidemioista alkaen.

Luotettavin johtopäätös tietylle elintarvikkeelle tai vedelle altistumisen ja sairastumisten välisestä yhteydestä perustuu saman aiheuttajan toteamiseen elintarvike- tai vesinäytteestä ja potilaista sekä yhteyden osoittamiseen analyttisen epidemiologisen tutkimuksen avulla. Elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden selvitystyö on kuitenkin vaihtelevien käytännön olosuhteiden rajoittamaa tutkimusta kentällä. Tieto epidemiasta saattaa tulla viranomaisille 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.

1 Näytön vahvuuden luokittelun perusteet

1.1 Periaatteet elintarvikevälitteisten epidemioiden luokittelussa

Elintarvikevälitteisten epidemioiden näytön vahvuuden luokitteluun vaikuttavat epidemiologisen tutkimuksen tulos, laboratoriotutkimusten tulos ja todetut olennaiset epidemian syntyyn vaikuttaneet tekijät. Ruokavirasto (EVI, EELA ja Evira) ja THL (KTL) ovat vuodesta 1999 lähtien kehittäneet luokitusta ottaen huomioon elintarvikevälitteisten epidemioiden erityispiirteet. Tavoitteena on, että kaiken tyyppiset elintarvikevälitteiset epidemiat voitaisiin luokitella luotettavasti näytön vahvuuden perusteella ja näin seurata paremmin epidemiatilanteen kehittymistä vuosien kuluessa. Arvioinnin perusteita on tarkistettu arvioinneista kertyneiden kokemusten ja lisääntyneen tiedon myötä. Elintarvikevälitteisten epidemioiden luokitteluperusteet on esitetty taulukossa 2. (Hatakka ym. 2004).

Peruslähdekohtana elintarvikevälitteisen epidemian toteamiselle on sairastuneiden rypään ja tiettyyn taudinaiheuttajaan sopivien oireiden esiintyminen sekä muiden vaihtoehtojen poissulkeminen. Vahvin näyttö elintarvikevälitteisyydestä (luokka A1) saadaan, kun analyttisen epidemiologisen tutkimuksen tulos osoittaa tilastollisesti merkitsevän yhteyden ruoan nauttimisen ja sairastumisen välillä ja potilas- ja elintarvikenäytteistä eristetään ilmiänsä ja genotyybiltään sama taudinaiheuttaja. Vahva näyttö voidaan saavuttaa myös muilla keinoin, esimerkiksi jos epäilyttävässä elintarvikkeessa todetaan korkea pitoisuus biogeenisiä amiineja tai bakteeritoksiineja ja sairastuneiden oireet sopivat todettuun aiheuttajaan sekä kuvaileva epidemiologinen tutkimus tukee elintarviketutkimusten tuloksia (luokka A5).

Näytön vahvuus heikkenee luokkaa D kohden. Joissakin tapauksissa ruokailijoiden sairastumisryväs ja sopivat oireet voidaan katsoa elintarvikevälitteisen epidemian aiheuttamiksi ilman näyttöä analyttisen epidemiologisen tutkimuksen ja laboratoriotutkimusten tuloksista ja vaikuttavista tekijöistä (luokka D).

Lisäksi käytössä on kaksi luokkaa epidemioille, joita ei tilastoida elintarvikevälitteiseksi epidemiaksi. Raportoidut epidemiat, joissa ei todettu yhteyttä sairastumisten ja elintarvikkeiden nauttimisen välillä, luokiteltiin luokkaan E (ei näyttöä elintarvikevälitteisestä epidemiasta). Näitä ovat esimerkiksi pintojen välityksellä tai ihmisestä toiseen tarttumalla levinneet epidemiat. Erityisesti norovirusepidemioiden luokittelussa on haastavaa arvioida, onko tartunta tapahtunut ihmisten, ruoan vai pintojen välityksellä. Koska norovirusepidemia voi herkästi olla peräisin muualtakin kuin elintarvikkeesta, norovirusepidemia luokitellaan elintarvikevälitteiseksi vasta kun näyttö elintarvikevälitteisyydestä on selkeä. Samasta syystä elintarvikevälitteiset norovirusepidemiat saatetaan arvioida luokittelussa heikomman näytönvahvuuden luokkaan verrattuna muihin taudinaiheuttajiin. Raportoidut epidemiat, joissa oli vain yksi sairastunut tai joissa arvioitiin, että sairastuneet eivät muodostaneet ryvästä, luokiteltiin luokkaan F (ei epidemia).

Taulukko 2. Elintarvikevälitteisten epidemioiden luokittelu (A–D), luokittelun arviointiperusteet.

Luokka	Epidemiologinen tutkimus				Laboratoriotutkimusten tulokset			Vaikuttavat tekijät ³
	Kuvaileva			Analyttinen	Potilas	Ruoka	Elin- tarve- työntekijä ²	Todettu
	Ryväs	Oireet sopivat	Sulkee pois muut vaihtoehdot	Kohortti tai tapaus verrokki				
A (A1)								
A (A2)	+	+	+	+	+	ET	ET	+
A (A3)	+	+	+	ET	+	+	ET	ET
A (A4)	+	+	+	ET	ET	+	+	(ET)
A (A5)	+	+	+	ET	ET ¹	+	ET ¹	(ET)
B (B1)	+	+	+	+	ET	ET	ET	ET
B (B2)	+	+	+	ET	+	ET	ET	+
B (B3)	+	+	+	ET	ET ¹	+	ET ¹	ET
B (B4)	+	+	ET	ET	+	+	ET	ET
C (C1)	+	+	+	ET	ET	ET	ET	+
C (C2)	+	+	+	ET	ET	ET	ET	ET
C (C3)	+	+	ET	ET	+	ET	ET	+
C (C4)	+	+	ET	ET	ET	+	ET	ET
D	+	+	ET	ET	ET	ET	ET	ET

+ = raportoitu loppuraportissa tai positiivinen laboratoriotutkimustulos

ET = ei tehty / ei todettu/ei raportoitu

¹Oireet sopivat biogeenisten amiinien tai bakteeritoksiinien aiheuttamaan myrkytykseen

²Elintarviketyöntekijän positiivinen tulos vahvistaa näyttöä ja voi kohottaa luokituksen tasoa. Positiivinen tulos on esitetty vaatimuksena vain luokassa A4.

³Olelliset epidemian syntyyn vaikuttavat tekijät, kuten saastunut raaka-aine, ristisaastuminen, riittämätön jäähditys tai lämpökäsittely, virheellinen lämpötila säilytyksen tai kuljetuksen aikana, liian pitkä säilytysaika, puutteellinen käsittelyhygieniat ja vatsatautia potevan työntekijän osallistuminen ruoan valmistukseen.

1.2 Periaatteet talous- ja uimavesivälitteisten epidemioiden luokittelussa

Talovesiepidemioiden luokittelussa käytettiin arvioinnin perusteena taulukossa 3 kuvattua englantilaisista vesiepidemioiden luokittelua (PHLS 1996) ensimmäisen kerran vuonna 2005 ja sen käyttöä jatketaan edelleen. Ennen vuotta 2005 talovesiepidemioiden luokittelussa käytettiin samaa luokittelua kuin elintarvikevälitteisten epidemioiden luokittelussa. Nykyisin tätä talovesiepidemioiden luokitteluun käytettyä menettelyä sovelletaan muunnettuna uimavesivälitteisten epidemioiden vahvuuksien luokitteluun (Taulukko 4).

Taulukko 3. Talousvesivälitteisten epidemioiden luokittelu luokkiin A, B ja D, luokittelun perusteet.

A Sama patogeeni eristetty sekä sairastuneista henkilöistä että epäilystä vesilähteestä.	B Vedessä havaittu laatuongelma tai käsittelyvirhe, mutta patogeenia ei eristetty vedestä.
C Vesiyhteys osoitettu analyttisessä epidemiologisessa tutkimuksessa (kohortti tai tapausverrokki).	D Kuvaileva epidemiologinen tutkimus viittaa vesiyhteyteen ja sulkee pois muut vaihtoehdot.

Epidemia liittyy veteen - vahva yhteys (Luokka A):

- 1) A + C: Sama patogeeni osoitettu sairastuneista ja vedestä ja yhteys veteen osoitettu analyttisessä epidemiologisessa tutkimuksessa tai
- 2) A + D: Sama patogeeni osoitettu sairastuneista ja vedestä ja kuvaileva epidemiologinen tutkimus viittaa vesivälitteisyyteen sekä sulkee pois muut ilmeiset vaihtoehdot tai
- 3) B + C: Vedessä havaittu laatu- tai käsittelyongelma ja yhteys veteen osoitettu analyttisessä epidemiologisessa tutkimuksessa

Epidemia liittyy veteen - todennäköinen yhteys (Luokka B):

- 1) B + D: Vedessä havaittu laatuongelma tai käsittelyvirhe ja kuvaileva epidemiologinen tutkimus viittaa vesivälitteisyyteen sekä sulkee pois muut ilmeiset vaihtoehdot tai
- 2) C: Yhteys osoitettu analyttisessä epidemiologisessa tutkimuksessa tai
- 3) A: Sama patogeeni eristetty sekä sairastuneista että epäilystä vesilähteestä

Epidemia liittyy veteen - mahdollinen yhteys (Luokka D):

- 1) B: Vedessä havaittu laatuongelma tai käsittelyvirhe, mutta patogeenia ei löydy vedestä tai
- 2) D: Kuvaileva epidemiologinen tutkimus viittaa vesiyhteyteen ja sulkee pois muut ilmeiset vaihtoehdot

Taulukko 4. Uimavesivälitteisten epidemioiden luokittelu luokkiin A, B ja D, luokittelun perusteet.

A Sama patogeeni eristetty sekä sairastuneista henkilöistä että ympäristöstä.	B Uimavedessä havaittu laatuvirhe tai muu ympäristön laadun poikkeama.
C Sairastumisen ja ympäristön välinen yhteys osoitettu analyttisessä epidemiologisessa tutkimuksessa.	D Kuvaileva epidemiologinen tutkimus viittaa ympäristöyhteyteen ja sulkee pois muut vaihtoehdot.

Epidemia liittyy uimaveteen - vahva yhteys (Luokka A):

A + C tai A + D tai B + C

Epidemia liittyy uimaveteen - todennäköinen yhteys (Luokka B):

B + D tai C tai A

Epidemia liittyy veteen - mahdollinen yhteys (Luokka D):

B tai D

1.3 Luokittelussa tarvittavat tiedot

Elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden luokittelu edellyttää yksityiskohtaista tietoa epidemian kulusta, epidemian aiheuttajasta, laboratoriotutkimusten tuloksista ja mahdollisista vaikuttavista tekijöistä (taulukko 2, 3 ja 4). Epidemiaselvityksen vaiheisiin ja taulukoissa esitettäviin avainasioihin on tärkeää perehtyä jo ennen selvitystä. Vahva yhteys sairastumisen ja tietyn elintarvikkeen tai talousveden nauttimisen välillä voidaan luotettavasti osoittaa tai sulkea pois vain silloin, kun kaikki edellä mainitut tutkimukset on tehty.

Elintarvike- ja vesivälitteisen epidemian aiheuttaja pyritään selvittämään potilasnäytteiden avulla. Kunnan selvitystyöryhmän on varmistettava, että selvityksen kannalta tarpeelliset laboratorionäytteet otetaan mahdollisimman pian oireiden alkamisen jälkeen ja että näytteet pidetään tallessa, kunnes epidemian aiheuttaja on varmistunut.

Elintarvikenäytteitä tutkitaan aktiivisesti epidemiaselvitysten yhteydessä. Näytteiden saatavuuteen ja laboratoriotutkimuksiin voi kuitenkin liittyä haasteita. Epidemian aiheuttajaksi epäiltyä elintarviketta ei ole aina jäljellä tutkimuksiin lähettämistä varten. Kuntien elintarvikevalvontaviranomaisten tulisikin kiinnittää huomiota tähän asiaan valvoessaan elintarvikealan toimijoiden omavalvontaa. Epäillyt välittäjäelintarvikkeet lähetetään paikallislaboratoriosta jatkotutkimuksiin (enterotoksiinit, sero- ja/tai genotyypitys), jotta aiheuttaja saadaan varmistetuksi. Mikäli oireet sopivat *Bacillus cereus* -bakteerin tai koagulaasipositiivisten stafylokokkien aiheuttamaan epidemiaan, välittäjäksi epäilty ruokanäyte lähetetään Ruokavirastoon enterotoksiinitutkimuksiin myös siinä tapauksessa, että bakteeria ei ole todettu ruokanäytteestä. Muita elintarvikenäytteisiin liittyviä haasteita ovat mm. tiettyjen taudinaiheuttajien (esim. kampylobakteerit, virukset ja loiset) osoittaminen elintarvikenäytteistä sekä näytteiden pakastaminen. Pakastaminen soveltuu elintarvikenäytteiden säilyttämiseen bakteeri- ja virusanalyysia varten, mutta ei välttämättä niiden säilyttämiseen kampylobakteeri- ja loisanalyysia varten. Elintarvikkeen toistuva pakastaminen ja sulattaminen heikentää myös muiden mikrobien selviämistä. Pakastetusta elintarvikenäytteestä tulisikin sulattaa vain tarvittava määrä kulloinkin tehtävää analyysia varten.

Epidemiasta tehdään aina huolellinen kuvaileva epidemiologinen tutkimus. Tutkimukseen sisältyy epidemiokuvaajan laatiminen. Epidemiokuvaaja antaa monipuolista tietoa epidemian luonteesta. Selvitystyön yhteydessä suositellaan, että ainakin muutamalle sairastuneelle tehdään syvähaastattelu. Haastattelu voi antaa tärkeää tietoa ruokailun lisäksi mahdollisista muista sairastuneista yhdistävistä tekijöistä, esimerkiksi ovatko potilaat sukua toisilleen, työkavereita tai vapaa-ajan ystäviä. Mikäli inkubaatioaika on ristiriidassa muiden löydösten kanssa, on hyvä selvittää yhdistääkö potilaita esimerkiksi jokin aiempi yhteinen tilaisuus.

Analyttinen epidemiologinen tutkimus (kohortti- tai tapaus-verrokkitutkimus) voi vahvistaa muiden tutkimusten näytön vahvuutta. Mikäli kyseessä on kohorttitutkimus (esim. yhteinen ruokailutapahtuma) kysely välitetään kaikille tapahtumaan osallistuneille henkilöille, sekä sairastuneille että ei-sairastuneille. THL auttaa tarvittaessa epidemiologiseen tutkimukseen liittyvissä kysymyksissä.

Tarkastuskäynneillä (esim. ravintolan keittiö) saadaan usein selville olennaisia epidemian syntyyn vaikuttavia tekijöitä (taulukko 2). Vaikuttavien tekijöiden arviointi perustuu tarkastuskäyntien havaintoihin ja mittauksiin. Tarkastuksen yhteydessä tutustutaan omavalvonnan seurannan tuloksiin kuten lämpötilamittauksiin ja muihin omavalvontadokumentteihin. Henkilökunnan haastattelu on tärkeä osa tarkastusta. Haastattelun avulla selviää mm. onko tarvetta ottaa näytteitä tapahtumaan osallistuneiden sairastuneiden lisäksi myös henkilökunnasta.

Vesivälitteisen epidemian selvitystyössä on tärkeää kiinnittää huomiota vesinäytteenoton oikeaan ajoitukseen, jotta mahdollinen veden saastuminen ja saastumisen aiheuttaja saadaan selvitettyä. Taudinaiheuttajien tutkiminen erityisesti uimarantavesistä voi olla haastavaa, sillä uimavesi voi sisältää mikrobianalytiikkaa häiritseviä tekijöitä. Myös puutteellinen potilasnäytteiden saaminen tutkimuksiin voi hankaloittaa vesiepidemioiden selvitystyötä.

Liitetaulukko 1. Elintarvikeväälitteisten epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2000–2016.

Luokka	A Vahva näyttö		B Todennköinen		C Mahdollinen näyttö		D Ei selkeää näyttöä		A–D yhteensä	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
2000	15	22	10	14	14	20	30	43	69	100
2001	12	23	9	17	17	33	14	27	52	100
2002	7	20	8	23	8	23	12	34	35	100
2003	6	27	3	14	4	18	9	41	22	100
2004	13	32	8	20	11	27	9	22	41	100
2005	11	22	9	18	20	40	10	20	50	100
2006	7	17	9	21	16	38	10	24	42	100
2007	7	24	6	21	5	17	11	38	29	100
2008	5	13	4	11	11	29	18	47	38	100
2009	25	46	7	13	10	19	12	22	54	100
2010	14	33	6	14	12	29	10	24	42	100
2011	7	16	13	29	8	18	17	38	45	100
2012	10	23	10	23	13	30	10	23	43	100
2013	8	19	7	16	13	30	15	35	43	100
2014	6	17	6	17	9	25	15	42	36	100
2015	4	10	11	28	6	15	19	48	40	100
2016	11	20	6	11	15	27	24	43	56	100

Liitetaulukko 2. Talousvesivälitteisten epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2005–2016.

Luokka	A Vahva näyttö		B Todennköinen		D Mahdollinen näyttö		A–D yhteensä	
	N	%	N	%	N	%	N	%
2005	2	40	3	60	0	0	5	100
2006	2	50	2	50	0	0	4	100
2007	2	67	0	0	1	33	3	100
2008	1	25	0	0	3	75	4	100
2009	2	50	0	0	2	50	4	100
2010	0	0	1	50	1	50	2	100
2011	5	71	1	14	1	14	7	100
2012	1	50	1	50	0	0	2	100
2013	2	50	2	50	0	0	4	100
2014	2	33	3	50	1	17	6	100
2015	0	0	1	33	2	67	3	100
2016	1	33	1	33	1	33	3	100

Liitetaulukko 3. Uimavesivälitteisten epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2012–2016.

Vuosi	A Vahva yhteys		B Todennköinen yhteys		D Mahdollinen näyttö		A–D yhteensä	
	N	%	N	%	N	%	N	%
2012	0		0		0		0	
2013	0		0		0		0	
2014	2	25	2	25	4	50	8	100
2015	0		0		0		0	
2016	0	0	1	100	1		1	100

Liitetaulukko 4. Kaikkien epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2000–2016.

Vuosi	Elintarvike- välitteiset A–D		Talousvesi- välitteiset A–D		Uimavesi- välitteiset A–D		Ei näyttöä E		Ei epidemia F		Yhteensä raportoidut	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
2000	69	68	7	7			26	25			102	100
2001	52	54	6	6			38	40			96	100
2002	35	31	3	3			75	66			113	100
2003	22	33	11	16			34	51			67	100
2004	41	58	7	10			23	32			71	100
2005	50	65	5	6			22	29			77	100
2006	42	67	4	6			17	27			63	100
2007	29	48	3	5			28	47			60	100
2008	38	52	4	5			31	42			73	100
2009	54	68	4	5			21	27			79	100
2010	42	72	2	3			14	24			58	100
2011	45	52	7	8			31	36	4	5	87	100
2012	43	48	2	2	0	0	35	39	10	11	90	100
2013	43	57	4	5	0	0	19	25	10	13	76	100
2014	36	44	6	7	8	10	29	36	2	2	81	100
2015	40	69	3	5	0	0	12	21	3	5	58	100
2016	56	60	3	3	1	1	30	32	4	4	94	100

Liitetaulukko 5. Elintarvikevälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2014–2016.

Alheuttaja	Aika	Paikka	Altistu- neita	Altistu- neita	Epäilty tai osoitettu välittäjä	Osoitettu tai epäilty virhe ^a	Valmistaja	Ruokailupaikka	Näytön vahvuus
<i>Bacillus cereus</i>	2014	Hyvinkää	460	31	Makaronilaatikko		Pitopalvelu	Yleisötilaisuus	A
<i>Bacillus cereus</i>	2014	Helsinki	56	24	Karitsan paahdtopaisti	3, 7, 9	Henkilöstöravintola	Henkilöstöravintola	A
<i>Bacillus cereus</i>	2015	Helsinki	5	5	Maistelumenue	3	Ravintola	Ravintola	A
<i>Bacillus cereus</i>	2016	Seinäjoke	70	2	Makaronisalaatti	7, 9	Ravintola	Ravintola	D
<i>Bacillus cereus</i>	2016	Riihimäki	50	14	Pulled pork/ nyhtöpössu	2, 3, 7, 9	Koti	Koti	A
<i>Bacillus cereus</i>	2016	Helsinki	40	5	Sushiriisi	7, 9	Ravintola	Ravintola	A
<i>Campylobacter jejuni</i>	2014	Helsinki	346	22	Maissikana	1, 2, 4	Ravintola	Ravintola	B
<i>Campylobacter jejuni</i>	2015	Roosepöri	31	15	Raakamaito	1, 4	Tila	Tila/Alkutuotanto	A
<i>Campylobacter sp.</i>	2016	Akaa	ET	24	Tuntematon	12	Ravintola	Ravintola	D
<i>Campylobacter jejuni</i>	2016	Ylöjärvi	30	2	Raakamaito	1, 4	Maatila	Koti	A
<i>Campylobacter sp.</i>	2016	Järvenpää	50	16	Ruokailu	12	Pitopalvelu	Juhlahuoneisto	C
<i>Campylobacter sp.</i>	2016	Helsinki	150	2	Ruokailu	2, 11	Ravintola	Ravintola	B
<i>Campylobacter jejuni</i>	2016	Helsinki	60	10	Ruokailu	1, 2, 4	Ravintola	Ravintola	B
<i>Clostridium perfringens</i>	2014	Kotka	138	67	Hirvipata	3, 4, 7, 9	Ravintola	Ravintola	A
<i>Clostridium perfringens</i>	2015	Hyvinkää	38	10	Jauhelihakastike	3	Ravintola	Oppilaitos	A
<i>Clostridium perfringens</i>	2015	Helsinki	6	5	Paistetut kananpalat masala-kastikkeessa	3	Ravintola	Ravintola	C
<i>Clostridium perfringens</i>	2016	Helsinki	2	2	Ruokailu	3, 4, 7	Ravintola	Ravintola	C
<i>Clostridium perfringens</i>	2016	Helsinki	4	3	Ruokailu	3, 7, 9	Pitopalvelu	Ravintola	B
EHEC (+ EPEC)	2016	Helsinki	670	237	Rucola	1	Pitopalvelu	Useita paikkoja Suomessa	A
EHEC O145	2016	Vaasa	ET	3	Tuntematon	12	Tuntematon	Tuntematon	D
<i>Listeria monocytogenes</i>	2015	Sysmä	ET	24	Ruokailu	1, 7, 9	Tuntematon	Ravintola	B
<i>Salmonella Newport</i>	2015	Helsinki	49	45	Chia-siemen	1, 7, 9	Vahittäisyynti	Koti	B
<i>Salmonella</i>	2016	Vantaa	8	3	Tuntematon	12	Koti	Koti	D
<i>Salmonella</i> Enteritidis	2016	Tampere	ET	22	Mung-pavun idut	1, 4	Idättämö	Koti	A

Liitetaulukko 5. Elintarvikevälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2014–2016.

Aiheuttaja	Aika	Paikka	Alitustu- neita	Alitustu- neita	Epäilty tai osoitettu välittäjä	Osoitettu tai epäilty virhe ^a	Valmistaja	Ruokailupaikka	Näytön vahvuus
<i>Shigella flexneri</i>	2015	Helsinki	ET	7	Tuntematon	12	Tuntematon	Juhlapaikka	D
<i>Staphylococcus aureus</i>	2015	Vihri	120	22	Kana-risti-vihannes ruoka	2, 7, 9	Koti	Koti	C
<i>Yersinia pseudotuberculosis</i> (+ <i>Campylobacter jejuni</i>)	2014	Porvoo	ET	55	Pastöroimaton maito	1, 4	Maitolaitos	Koti	A
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2016	Vantaa	246	4	Tuntematon	12	Ravintola	Työpaikka	D
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2016	Sodankylä	201	20	Vihannekset	12	Henkilöstöravintola	Henkilöstöravintola	B
Hepatiitti A virus	2014	Koko maa	ET	12	Kuningatarleivos	1, 4	Teollisuus	Ravintola	A
Hepatiitti A virus	2015	Koko maa	ET	6	Tuntematon	12	Tuntematon	Useita paikkoja Suomessa	B
Norovirus	2014	Helsinki	10	10	Osterit	1, 4	Koti	Koti	A
Norovirus	2014	Helsinki	235	41	Ruokailu	10	Henkilöstöravintola	Henkilöstöravintola	C
Norovirus	2014	Helsinki	22	6	Meloni	10	Muu, työpaikan kahvihuone	Muu, työpaikan kahvihuone	C
Norovirus	2014	Tampere	47	15	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Norovirus	2014	Toukokuu	641	69	Ruokailu	10	Pitopalvelu	Muu, työpaikan kahvihuone	B
Norovirus	2014	Espoo	54	32	Ruokailu	10	Pitopalvelu	Muu, kokoontumistila	C
Norovirus	2014	Vähäkyrö	35	12	Karhunvatukkarahka	1, 4	Ravintola	Muu, työpaikan kahvihuone	B
Norovirus	2014	Liperi	34	18	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	B
Norovirus	2015	Hyvinkää	9	7	Ruokailu/ välipala	10	Koulu	Koulu	D
Norovirus	2015	Tampere	ET	11	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	B
Norovirus	2015	Porvoo	13	11	Ruokailu	12	Koti	Koti	D
Norovirus	2015	li	28	24	Mansikkakakku	1, 4	Pitopalvelu	Yleisötilaisuus	B
Norovirus	2015	Hyvinkää	40	24	Ruokailu	10	Pitopalvelu	Ravintola	B
Norovirus	2015	Närpiö	ET	131	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	A
Norovirus	2015	Hämeenkoski	50	34	Ruokailu/ kahvilitaisuus	12	Tuntematon	Seurakunnan tilat	D
Norovirus	2015	Kangasniemi	150	20	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	D
Norovirus	2015	Kotka	17	13	Ruokailu	10	Koti	Seurakunnan tilat	B

Liitetaulukko 5. Elintarvikevälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2014–2016.

Aiheuttaja	Aika	Paikka	Altistu- neita	Altistu- neita	Epäilty tai osoitettu välittäjä	Osoitettu tai epäilty virhe ^a	Valmistaja	Ruokailupaikka	Näytön vahvuus
Norovirus	2015	Mikkeli	100	26	Vadelmatäyttekakku	12	Muu, Leipomo	Henkilöstöravintola	B
Norovirus	2015	Tampere	100	14	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	C
Norovirus	2015	Helsinki	80	55	Ruokailu	10	Henkilöstöravintola	Henkilöstöravintola	C
Norovirus	2016	Lappeenranta	ET	14	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	C
Norovirus	2016	Kuortane	ET	28	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Norovirus	2016	Kerava	180	60	Ruokailu	10, 11	Ravintola	Ravintola	B
Norovirus	2016	Hämeenkyrö	86	70	Marsipaanikakku	10	Koffi	Juhlahuoneisto	A
Norovirus	2016	Helsinki	ET	35	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Norovirus	2016	Raase	60	22	Tuntematon	12	Tuntematon	Veteraanimaja	D
Norovirus	2016	Kotka	88	27	Ruokailu	10	Hotelli	Hotelli	C
Norovirus	2016	Tampere	ET	9	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	D
Norovirus	2016	Oulu	ET	36	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Norovirus	2016	Helsinki	30	20	Ruokailu	10	Palvelutalo	Palvelutalo	D
Norovirus	2016	Helsinki	ET	40	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Norovirus	2016	Pori	52	33	Leivonnaiset	10	Koffi	Seurakunnan tilat	C
Norovirus	2016	Helsinki	400	87	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	B
Norovirus	2016	Akaa	30	10	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	C
Norovirus	2016	Paltamo	71	25	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Norovirus	2016	Helsinki	107	13	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	C
Norovirus	2016	Riihimäki	313	100	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	C
Norovirus	2016	Tampere	60	15	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	C
Norovirus	2016	Mikkeli	99	53	Pilkotut kasvikset	12	Koulu	Koulu	D
Norovirus	2016	Helsinki	38	19	Osterit	1, 4	Ravintola	Ravintola	A
Norovirus	2016	Espoo	2 400	44	Sushit	10	Ravintola	Ravintola	A
Norovirus	2016	Tampere	ET	24	Jääpalat	2	Ravintola	Ravintola	A
Histamiini	2014	Espoo	80	23	Voikala (eskolaari)	12	Ravintola	Ravintola	A
Lektiini	2014	Helsinki	250	12	Kikherneet	11	Ravintola	Ravintola	B
Tuntematon	2014	Kajaani	ET	10	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2014	Tampere	11	6	Tuntematon	12	Henkilöstöravintola	Henkilöstöravintola	D

Liitetaulukko 5. Elintarvikevälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2014–2016.

Aiheuttaja	Alka	Paikka	Alhustu- neita	Alhistu- neita	Epäilty tai osoitettu välittäjä	Osoitettu tai epäilty virhe ^a	Valmistaja	Ruokailupaikka	Näytön vahvuus	
Tuntematon	2014	Huhtikuu	Helsinki	701	71	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2014	Toukokuu	Kemi	60	11	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2014	Kesäkuu	Helsinki	200	35	Ruokailu	3, 7, 9	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2014	Kesäkuu	Espoo	500	5	Ruokailu	12	Henkilöstöravintola	Henkilöstöravintola	D
Tuntematon	2014	Kesäkuu	Helsinki	30	7	Tuntematon	12	Palvelutalo	Palvelutalo	D
Tuntematon	2014	Kesäkuu	Helsinki	15	4	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2014	Elokuu	Porvoo	15	12	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2014	Elokuu	Lahti	8	8	Ruokailu	12	Pikaruokala	Koti	C
Tuntematon	2014	Elokuu	Tampere	11	6	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2014	Syyskuu	Seinäjoke	50	8	Ruokailu	6, 7, 9	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2014	Syyskuu	Helsinki	250	5	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2014	Lokakuu	Lappeenranta	17	12	Lasagne	7, 9	Lounaskahvila	Linja-auto	C
Tuntematon	2014	Marraskuu	Laihia	10	7	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2014	Marraskuu	Outokumpu	74	20	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2014	Marraskuu	Vantaa	11	8	Ruokailu	12	Koti	Muu, kokoontumistila	D
Tuntematon	2014	Marraskuu	Oulu	ET	6	Kanasalaatti	3, 7, 9	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2014	Joulukuu	Pirkkala	15	7	Tuntematon	12	Pitopalvelu	Muu, kokoontumistila	D
Tuntematon	2014	Joulukuu	Tampere	ET	5	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2015	Tammikuu	Kuopio	ET	10	Tuntematon	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2015	Tammikuu	Pielavesi	35	7	Ruokailu	12	Koulu	Koulu	D
Tuntematon	2015	Tammikuu	Lappeenranta	4	3	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2015	Tammikuu	Raasepori	ET	7	Tuntematon	12	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2015	Tammikuu	Helsinki	13	6	Tuntematon	12	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2015	Tammikuu	Mikkeli	19	2	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2015	Maaliskuu	Kajaani	160	14	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2015	Toukokuu	Helsinki	2	2	Ruokailu	3	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2015	Kesäkuu	Vantaa	110	12	Äyriäissalaatti	12	Ravintola	Ravintola	B
Tuntematon	2015	Heinäkuu	Helsinki	390	9	Tuntematon	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2015	Heinäkuu	Asikkala	3	3	Mustikka	12	Tuntematon	Koti	D

Liitetaulukko 5. Elintarvikevälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2014–2016.

Aiheuttaja	Aika	Paiikka	Altistu- neita	Altistu- neita	Epäilty tai osoitettu välittäjä	Osoitettu tai epäilty virhe ^a	Valmistaja	Ruokailupaikka	Näytön vahvuus
Tuntematon	2015	Helsinki	4	4	Tuntematon	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2015	Helsinki	94	7	Lihapullat, ravintolassa itse tehdyt	7, 9	Ravintola	Ravintola	B
Tuntematon	2015	Tampere	100	18	Tuntematon	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2015	Seinäjoki	217	8	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2015	Espoo	80	25	Kana-Caesar salaatti	3, 7, 9	Ravintola	Ravintola	B
Tuntematon	2015	Helsinki	2	2	Brämhullis-täysmehu	12	Teollisuus	Koti	D
Tuntematon	2015	Helsinki	100	7	Kanakastike	1, 3, 7, 9	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2015	Kemijärvi	19	12	Ruokailu/ kahvivilaisuus	12	Pitopalvelu	Seurakunnan tilat	C
Tuntematon	2016	Lahti	15	14	Lämmin kastike	3, 4, 7, 9	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2016	Oulu	15	12	Tuntematon	12	Tuntematon	Tuntematon	D
Tuntematon	2016	Helsinki	100	16	Raaka punajuuri / punajuuri- homejuustoraaste	1, 4	Ravintola	Oppilaitos	A
Tuntematon	2016	Turku	210	15	Ruokailu	7, 9	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2016	Vantaa	6	5	Kebab-annos	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2016	Turku	190	13	Ruokailu	7, 9	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2016	Kuopio	7	5	Tuntematon	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2016	Konnevesi	35	16	Tuntematon	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2016	Imatra	33	11	Ruokailu	12	Pitopalvelu	Palvelutalo	C
Tuntematon	2016	Helsinki	96	18	Tuntematon	12	Ravintola	Palvelutalo	D
Tuntematon	2016	Jalasjärvi	30	15	Tuntematon	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2016	Tampere	35	4	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2016	Sastamala	50	16	Ruokailu	7, 9	Hotelli	Hotelli	C
Tuntematon	2016	Mänttä- Viipputa	138	37	Raaka punajuuri	1, 4	Ravintola	Oppilaitos	D
Tuntematon	2016	Helsinki	473	15	Raaka punajuuri	1, 4	Ravintola	Ravintola	A
Tuntematon	2016	Luoto	9	5	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2016	Jämsä	16	7	Tuntematon	12	Ravintola	Linja-auto	D
Tuntematon	2016	Oulu	ET	15	Ruokailu	12	Pitopalvelu	Seurakunnan tilat	D

^aVirhe tarkoittaa tässä yhteydessä epidemian syntyyn vaikuttaneita tekijöitä

- 1 Saastunut raaka-aine
- 2 Ristikontaminaatio
- 3 Riittämätön jäähdytys
- 4 Riittämätön kuumennus
- 5 Riittämätön pesu
- 6 Puutteelliset tilat
- 7 Virheellinen säilytyslämpötila
- 8 Virheellinen kuljetuslämpötila
- 9 Liian pitkä säilytysaika
- 10 Infektoitunut työntekijä
- 11 Muu; herneiden liian lyhyt liotus, epähygieeniset työtavat, pintojen puutteellinen puhdistus
- 12 Tuntematon
- 13 Puutteellinen käsihygienia
- 14 Jälkikontaminaatio

ET= ei tietoa

Liitetaulukko 6. Talousvesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2014–2016.

Aiheuttaja	Aika		Paikka	Altistuneita	Sairastuneita	Epidemiaan johtaneita syitä	Vesilaitostyyppi	Näytön vahvuus
<i>Campylobacter jejuni</i>	2014	Lokakuu	Sipoo	10 000	96	Vesitornin saastuminen	Kunnallinen	B
<i>Campylobacter</i> spp.	2015	Kesäkuu	Vihti	23	17	Kaivon saastuminen	Yksityinen	D
<i>Campylobacter jejuni</i>	2016	Heinäkuu	Salla	3 100	22	Virhe veden käsittelyssä	Kunnallinen	B
EHEC O103 (+ <i>Campylobacter jejuni</i> , EPEC, ETEC)	2014	Elokuu	Miehikkälä	ET	9	Kaivon saastuminen	Yksityinen	A
Norovirus	2014	Elokuu	Kouvola	120	76	Kaivon saastuminen	Yksityinen	D
Sapovirus	2016	Lokakuu	Äänekoski	ET	120	Putkirikko	Kunnallinen	A
Tuntematon	2014	Kesäkuu	Hämeenkoski	ET	14	Kaivon saastuminen	Yksityinen	B
Tuntematon	2014	Marraskuu	Janakkala	8 000	60	UV-laitteen ohitus	Kunnallinen	B
Tuntematon	2014	Joulukuu	Espoo	280	33	Putkirikko	Kunnallinen	A
Tuntematon	2015	Maaliskuu	Loviisa	600	20	Virhe veden käsittelyssä	Kunnallinen	D
Tuntematon	2015	Syyskuu	Nurmijärvi	ET	726	Putkirikko	Kunnallinen	B
Tuntematon	2016	Elokuu	Pyhtää	12	8	Tuntematon	Yksityinen	D

Liitetaulukko 7. Uimavesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2014–2016.

Aiheuttaja	Aika		Paikka	Sairastuneita	Vesityyppi	Veden käsittely	Näytön vahvuus
Pseudomonas aeruginosa	2016	Lokakuu	Padasjoki	5	Ulkoporeallas	Riittämätön desinfiointi	B
Astrovirus	2014	Heinä-elokuu	Vantaa	27	Uimarantavesi	Ei	D
Norovirus	2014	Heinäkuu	Tampere	1 093	Uimarantavesi	Ei	A
Norovirus	2014	Heinäkuu	Oulu	85	Uimarantavesi	Ei	B
Norovirus	2014	Heinä-elokuu	Sipoo	185	Uimarantavesi	Ei	A
Norovirus	2014	Elokuu	Espoo	4	Uimarantavesi	Ei	B
Norovirus	2014	Elokuu	Oulu	17	Uimarantavesi	Ei	D
Norovirus	2014	Elokuu	Loviisa	2	Uimarantavesi	Ei	D
Tuntematon	2014	Heinäkuu	Mikkeli	40	Uimarantavesi	Ei	D

Liitetaulukko 8. Suomessa vuosina 2014–2016 raportoidut elintarvike- ja talousvesiepidemiat aiheuttajan, niissä sairastuneiden määrän ja epidemian suuruusluokan mukaan.

Aiheuttaja	Epidemioiden lukumäärä		Sairastuneiden lukumäärä		Epidemioiden määrät koon mukaan luokiteltuna		
	2014 N = 42	%	N = 990	%	1–10 N = 17	11–100 N = 25	>100 N = 0
Elintarvikevälitteiset							
<i>Bacillus cereus</i>	2	6	55	8		2	
<i>Campylobacter jejuni</i>	1	3	22	3		1	
<i>Clostridium perfringens</i>	1	3	67	10		1	
<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	1	3	55	8		1	
Hepatiitti A virus	1	3	12	2		1	
Norovirus	8	22	203	29	2	6	
Histamiini	1	3	23	3		1	
Lektiini	1	3	12	2		1	
Tuntematon	20	56	253	36	14	6	
Yhteensä	36	100	702	100	16	20	0
%					44	56	0
Talousvesivälitteiset							
<i>Campylobacter jejuni</i>	1	17	96	33		1	
EHEC O103	1	17	9	3	1		
Norovirus	1	17	76	26		1	
Tuntematon	3	50	107	37		3	
Yhteensä	6	100	288	100	1	5	0
%					17	83	0

Aiheuttaja	Epidemioiden lukumäärä		Sairastuneiden lukumäärä		Epidemioiden määrät koon mukaan luokiteltuna		
	2015 N = 43	%	N = 1 430	%	1–10 N = 20	11–100 N = 21	>100 N = 2
Elintarvikevälitteiset							
<i>Bacillus cereus</i>	1	3	5	1	1		
<i>Campylobacter jejuni</i>	1	3	15	2		1	
<i>Clostridium perfringens</i>	2	5	15	2	2		
<i>Listeria monocytogenes</i>	1	3	24	4		1	
<i>Salmonella</i> Newport	1	3	45	7		1	
<i>Shigella flexneri</i>	1	3	7	1	1		
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	3	22	3		1	
Hepatiitti A virus	1	3	6	1	1		
Norovirus	12	30	370	55	1	10	1
Tuntematon	19	48	158	24	14	5	
Yhteensä	40	100	667	100	20	19	1
%					50	48	3
Talousvesivälitteiset							
Kampylobakteeri	1	33	17	2		1	
Tuntematon	2	67	746	98		1	1
Yhteensä	3	100	763	100	0	2	1
%					0	67	33

Aiheuttaja	Epidemioiden lukumäärä		Sairastuneiden lukumäärä		Epidemioiden määrät koon mukaan luokiteltuna		
	2016 N = 59	%	N = 1 382	%	1–10 N = 18	11–100 N = 39	>100 N = 2
Elintarvikevälitteiset							
<i>Bacillus cereus</i>	3	5	21	2	2	1	
Kampylobakteeri	5	9	54	4	3	2	
<i>Clostridium perfringens</i>	2	4	5	0	2		
EHEC	2	4	240	17	1		1
Muu bakteeri/punajuuri	3	5	68	5		3	
<i>Salmonella</i>	2	4	25	2	1	1	
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2	4	24	2	1	1	
Norovirus	22	39	784	56	2	20	
Tuntematon	15	27	171	12	5	10	
Yhteensä	56	100	1 392	100	17	38	1
%					30	68	2
Talousvesivälitteiset							
Kampylobakteeri	1	33	22	15		1	
Sapovirus	1	33	120	80			1
Tuntematon	1	33	8	5	1		
Yhteensä	3	100	150	100	1	1	1
%					33	33	33

Liitetaulukko 9. Suomessa vuosina 2014–2016 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat välittäneen elintarvikkeen mukaan.

2014	Tuntematon tai useita ruokia	Liha ja lihavalmisteet	Kasvikset ja kasvistuotteet	Leipomo-valmisteet	Kala ja kalavalmisteet	Vilja ja viljavalmisteet	Maito ja maitovalmisteet	Juomat	Muna ja munavalmisteet	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>	1	1								2
<i>Campylobacter jejuni</i>		1								1
<i>Clostridium perfringens</i>		1								1
<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>							1			1
Hepatiitti A virus			1							1
Norovirus	5		2		1					8
Histamiini					1					1
Lektiini						1				1
Tuntematon	19	1								20
Yhteensä	25	4	3	0	2	1	1	0	0	36
%	69	11	8	0	6	3	3	0	0	100

2015	Tuntematon tai useita ruokia	Liha ja lihavalmisteet	Kasvikset ja kasvistuotteet	Leipomo-valmisteet	Kala ja kalavalmisteet	Vilja ja viljavalmisteet	Maito ja maitovalmisteet	Juomat	Muna ja munavalmisteet	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>	1									1
<i>Campylobacter jejuni</i>							1			1
<i>Clostridium perfringens</i>		2								2
<i>Listeria monocytogenes</i>	1									1
<i>Salmonella Newport</i>						1				1
<i>Shigella flexneri</i>	1									1
<i>Staphylococcus aureus</i>		1								1
Hepatiitti A virus	1									1
Norovirus	10			2						12
Tuntematon	13	3	2		1					19
Yhteensä	27	6	2	2	1	1	1	0	0	40
%	68	15	5	5	3	3	3	0	0	100

2016	Tuntematon tai useita ruokia	Liha ja lihavalmisteet	Kasvikset ja kasvistuotteet	Leipomovalmisteet	Kala ja kalavalmisteet	Vilja ja viljavalmisteet	Maito ja maitovalmisteet	Juomat	Muna ja munavalmisteet	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>		1				2				3
Kampylobakteeri	4						1			5
<i>Clostridium perfringens</i>	2									2
EHEC	1		1							2
Muu bakteeri/ punajuuri			3							3
<i>Salmonella</i>	1		1							2
<i>Yersinia enterocolitica</i>	1		1							2
Norovirus	17		1	2	1			1		22
Tuntematon	15									15
Yhteensä	41	1	7	2	1	2	1	1	0	56
%	73	2	13	4	2	4	2	2	0	100

Liitetaulukko 10. Suomessa vuosina 2014–2016 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat ruokailupaikan mukaan.

Aiheuttaja 2014	Ravintola, kahvila, hotelli	Muu*	Koti	Oppilaitos/päiväkoti	Henkilöstö-ravintola	Useita paikkoja	Palvelutalo/vanhainkoti	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>		1				1		2
<i>Campylobacter jejuni</i>	1							1
<i>Clostridium perfringens</i>	1							1
<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>			1					1
Hepatiitti A virus	1							1
Norovirus	2	4	1			1		8
Histamiini	1							1
Lektiini	1							1
Tuntematon	13	3	1			2	1	20
Yhteensä	20	8	3	0	4	0	1	36
%	56	22	8	0	11	0	3	100

* Muu / linja-auto, kokoontumistila, työpaikan kahvihuone, yleisötilaisuus

Aiheuttaja 2015	Ravintola, kahvila, hotelli	Muu*	Koti	Oppilaitos/ päiväkoti	Henkilöstö- ravintola	Useita paikkoja	Palvelutalo/ vanhainkoti	Yhteen- sä
<i>Bacillus cereus</i>	1							1
<i>Campylobacter jejuni</i>		1						1
<i>Clostridium perfringens</i>	1			1				2
<i>Listeria monocytogenes</i>	1							1
<i>Salmonella</i> Newport			1					1
<i>Shigella flexneri</i>		1						1
<i>Staphylococcus aureus</i>			1					1
Hepatiitti A virus						1		1
Norovirus	5	3	1	1	2			12
Tuntematon	15	1	2	1				19
Yhteensä	23	6	5	3	2	1	0	40
%	58	15	13	8	5	3	0	100

* Muu / seurakunnan tilat, juhlapaikka, luentotilaisuus, maatalo

Aiheuttaja 2016	Ravintola, kahvila, hotelli	Muu*	Koti	Oppilaitos/ päiväkoti	Henkilöstö- ravintola	Useita paikkoja	Palvelutalo/ vanhainkoti	Yhteen- sä
<i>Bacillus cereus</i>	2		1					3
Kampylobakteeri	3	1	1					5
<i>Clostridium perfringens</i>	2							2
EHEC		1				1		2
Muu bakteeri/ punajuuri	1			2				3
<i>Salmonella</i>			2					2
<i>Yersinia enterocolitica</i>		1			1			2
Norovirus	17	3		1			1	22
Tuntematon	10	3					2	15
Yhteensä	35	9	4	3	1	1	3	56
%	63	16	7	5	2	2	5	100

* Muu / veteraanimaja, juhlapaikka, työpaikka, linja-auto, seurakunnan tilat, tuntematon

Liitetaulukko 11. Suomessa vuosina 2014–2016 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat käsittelyvirheen * mukaan.

2014	Infektoitunut työntekijä	Virheellinen säilytyslämpötila	Riittämätön kuumennus	Riittämätön jäähdytys	Liian pitkä säilytysaika	Virheellinen kuljetuslämpötila	Saastunut raaka-aine	Ristikontaminaatio	Muu**	Tuntematon	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>		2		1	2						5
<i>Campylobacter jejuni</i>			1				1	1			3
<i>Clostridium perfringens</i>		1	1	1	1						4
<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>			1				1				2
Hepatiitti A virus			1				1				2
Norovirus	5		2				2			1	10
Histamiini										1	1
Lektiini									1		1
Tuntematon		4		2	4				1	16	27
Yhteensä	5	7	6	4	7	0	5	1	2	18	55
%	9	13	11	7	13	0	9	2	4	33	100

* Yhdessä epidemiassa voi olla raportoitu useampi kuin yksi syy.

** Herneiden liian lyhyt liotus, puutteelliset tilat

2015	Infektoitunut työntekijä	Virheellinen säilytyslämpötila	Riittämätön kuumennus	Riittämätön jäähdytys	Liian pitkä säilytysaika	Virheellinen kuljetuslämpötila	Saastunut raaka-aine	Ristikontaminaatio	Muu**	Tuntematon	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>				1							1
<i>Campylobacter jejuni</i>			1				1				2
<i>Clostridium perfringens</i>				2							2
<i>Listeria monocytogenes</i>		1			1		1				3
Salmonella Newport		1			1		1				3
Shigella flexneri										1	1
Staphylococcus aureus		1			1			1			3
Hepatiitti A virus										1	1
Norovirus	8		1				1			3	13
Tuntematon		3		3	3		1			15	25
Yhteensä	8	6	2	6	6	0	5	1	0	20	54
%	15	11	4	11	11	0	9	2	0	37	100

* Yhdessä epidemiassa voi olla raportoitu useampi kuin yksi syy.

**

2016	Infektoitunut työntekijä	Virheellinen säilytyslämpötila	Riittämätön kuumennus	Riittämätön jäähdytys	Liian pitkä säilytysaika	Virheellinen kuljetuslämpötila	Saastunut raaka-aine	Risikonta- minaatio	Muu**	Tuntematon	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>		3		1	3			1			8
Kampylobakteeri			2				2	2	1	2	9
<i>Clostridium perfringens</i>		2		2	1						5
EHEC							1			1	2
Muu bakteeri/ punajuuri			3				3				6
Salmonella			1				1			1	3
<i>Yersinia enterocolitica</i>										2	2
Norovirus	13		1				1	1	1	7	24
Tuntematon		4	1	1	4					11	21
Yhteensä	13	9	8	4	8	0	8	4	2	24	80
%	16	11	10	5	10	0	10	5	3	30	100

* Yhdessä epidemiassa voi olla raportoitu useampi kuin yksi syy.

** Pintojen puutteellinen puhdistus, epähygieeniset työtavat



RUOKAVIRASTO

Livsmedelsverket • Finnish Food Authority



Ruokaviraston julkaisuja 2/2019

ISSN 2669-8307

ISBN 978-952-358-002-2 (pdf)

Kannen kuva: pixapay