



RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

Julkaisu
1/2024

Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2020–2022



Ruokaviraston julkaisu 1/2024

Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2020–2022



RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority



Terveystieteiden ja
hyvinvoinnin laitos

Zoonosikeskus

KIRJOITTAJAT ZOONOOSIKESKUKSESSA:

Ruokavirasto: Pihlajasaari Annika, Peltoniemi Jenni, Hallanvuo Saija, Leinonen Elina, Markkula Annukka, Summa Maija

THL: Miettinen Ilkka, Rimhanen-Finne Ruska, Zacheus Outi

KIITOKSET:

Ruokavirasto ja Terveystieteiden tutkimuskeskus (THL) esittävät parhaimmat kiitokset kaikille julkaisun laadintaan osallistuneille yhteistyötahoille.

Kunnat

Kuntien elintarvikevalvonta-, terveydensuojelu- ja terveysviranomaisten 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 ja THL kiittävät kuntien viranomaisia tämän tärkeän ja näkyvän tehtäväalueen hyvästä hoitamisesta.

Aluehallintovirastot

AVI:t ovat osallistuneet selvitystyön koordinointiin alueellaan.

Zoonoosikeskus

Saara Raulo

Kuvailulehti

Julkaisija	Ruokavirasto
Tekijät	Ruokavirasto, Terveysten ja hyvinvoinnin laitos (THL) ja Zoonosikeskus
Julkaisun nimi	Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2020–2022
Julkaisusarjan nimi ja numero	Ruokaviraston julkaisuja 1/2024
Julkaisuaika	Tammikuu 2024
ISBN PDF	978-952-358-059-6
ISSN PDF	2669-8307
Sivuja	86
Kieli	Suomi
Asiasanat	Elintarvikevälitteinen epidemia, talousvesivälitteinen epidemia, uimavesivälitteinen epidemia, ruokamyrkytys, elintarvikevalvonta, <i>Bacillus cereus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , EHEC, ETEC, kampylobakteeri, <i>Listeria monocytogenes</i> , toksiinintuottaja, salmonella, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i> , Hepatiitti A -virus, Hepatiitti E -virus, norovirus, sapovirus, kryptosporidi, biogeeninen amiini, histamiini, näytön vahvuus, infektoitunut työntekijä, käsittelyvirhe, infektio, jätevesi
Kustantaja	Ruokavirasto
Taitto	Ruokavirasto, käyttäjäpalvelujen yksikkö
Julkaisun jakaja	Sähköinen versio: ruokavirasto.fi

Tiivistelmä

Vuosina 2020–2022 Ruokaviraston ylläpitämään elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteriin luokiteltiin tehtyjen epidemiaselvitysten perusteella yhteensä 139 elintarvike- tai talousvesivälitteistä epidemiaa. Epidemioista 135 (97 %) oli elintarvikevälitteisiä. Talousvesivälitteisiä epidemioita raportoitiin samana ajanjaksona neljä. Elintarvikkeiden välityksellä ilmoitettiin sairastuneen yhteensä 2 543 henkilöä ja talousveden välityksellä 58 henkilöä.

Kuten aikaisemminkin 2000-luvulla norovirus oli vuosina 2020–2022 yleisin raportoitu elintarvikevälitteisten epidemioiden aiheuttaja. Norovirus aiheutti 34 (25 %) elintarvikevälitteistä epidemiaa. Vuosien 2020–2022 suurimman elintarvikevälitteisen epidemian aiheutti *Salmonella Typhimurium* vuonna 2021, kun 728 henkilöä sairastui päiväkotien lounasruokailun seurauksena. Taudinaiheuttaja jäi tuntemattomaksi 33 (24 %) elintarvikevälitteisessä epidemiassa.

Yleisimmät raportoidut välittäjäelintarvikkeet olivat kasvikset ja kasvisvalmisteet, jotka aiheuttivat 16 epidemiaa (12 %). Toiseksi yleisin välittäjäelintarvikeryhmä oli kala ja kalavalmisteet sisältäen äyriäiset ja simpukat (12 epidemiaa, 9 %). Suurimmassa osassa epidemioita välittäjäelintarvike jäi kuitenkin tuntemattomaksi tai välittäjäksi epäiltiin useita ruokia (87 epidemiaa, 64 %).

Infektoituneen keittiötyöntekijän osallistuminen ruoanvalmistukseen sekä puutteellinen käsihygienia oli syynä 17 %:iin elintarvikevälitteisistä epidemioista (23 epidemiaa). Näissä melkein kaikissa tapauksissa aiheuttajana oli norovirus. Saastuneen raaka-aineen käyttö liittyi 18 (13 %) epidemian syntyyn. Elintarvikkeiden lämpötiloihin ja säilytysaikoihin liittyviä puutteita ja virheitä havaittiin 16 (12 %) epidemian taustalla. Elintarvikevälitteisten epidemioiden tapahtumapaikaksi raportoitiin useimmiten ravintola, kahvila tai hotelli (64 epidemiaa, 47 %). Toiseksi yleisin tapahtumapaikka oli koti (16 epidemiaa, 12 %). Maanlaajuisia epidemioita tai sellaisia epidemioita, joilla oli useita tapahtumapaikkoja, raportoitiin myös yhteensä 16. Kahdessa talousvesiepidemiassa aiheuttaja oli norovirus ja yhdessä kampylobakteeri. Lisäksi yhdessä tapauksessa taudinaiheuttaja jäi tuntemattomaksi. Suurin talousvesivälitteinen epidemia oli kampylobakteerin aiheuttama epidemia vuonna 2020, jossa sairastui yhteensä 43 henkilöä.

Suomessa raportoitiin vuosina 2020–2022 kolme uimavesivälitteistä epidemiaa, joissa sairastui 210 henkilöä. Uimareista joko todettiin norovirusta tai oireet viittasivat noroviruksen aiheuttamaan infektiin. Vain yhdessä epidemiassa norovirusta todettiin uimavedessä. Kaikissa epidemioissa indikaattoribakteerien määrät olivat pieniä. Uimaveden saastumiselle ei yhdessäkään epidemiassa löydetty selkeää syytä.

Beskrivning

Utgivare	Livsmedelsverket
Författare	Livsmedelsverket, Institutet för hälsa och välfärd (THL) och Zoonoscentret
Publikationens titel	Livsmedels- och vattenburna epidemier i Finland 2020–2022
Publikationsseriens namn och nummer	Livsmedelsverkets publikationer 1/2024
Utgivningsdatum	Januari 2024
ISBN PDF	978-952-358-059-6
ISSN PDF	2669-8307
Sidantal	86
Språk	Finska
Nyckelord	Livsmedelsburen epidemi, hushållsvattenburen epidemi, badvattenburen epidemi, matförgiftning, livsmedelstillsyn, <i>Bacillus cereus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , EHEC, ETEC, campylobakter, <i>Listeria monocytogenes</i> , toxin-producent, salmonella, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i> , Hepatit A -virus, Hepatit E -virus, norovirus, sapovirus, kryptosporid, biogena aminer, histamin, bevisningens styrka, infekterad personal, hanteringsfel, infektion, avloppsvatten
Förläggare	Livsmedelsverket
Layout	Livsmedelsverket, enheten för interna stödtjänster
Distribution	Elektronisk version: livsmedelsverket.fi

Referat

Åren 2020–2022 klassificerades baserat på genomförda epidemiutredningar sammanlagt 139 livsmedels- eller dricksvattenburna epidemier i registret över livsmedels- och dricksvattenburna epidemier som upprätthålls av Livsmedelsverket. Av epidemierna var 135 (97 %) livsmedelsburna. Under samma period rapporterades fyra dricksvattenburna epidemier. Sammanlagt 2 543 personer uppgavs ha smittats via livsmedel och 58 personer genom dricksvatten.

Liksom tidigare på 2000-talet var norovirus den vanligaste orsaken till livsmedelsburna epidemier 2020–2022. Norovirus orsakade 34 (25 %) livsmedelsburna epidemier. Den största livsmedelsburna epidemin 2020–2022 orsakades av *Salmonella Typhimurium* år 2021, då 728 personer insjuknade till följd av lunchmåltider på daghem. Sjukdomsalstraren förblev okänd i 33 (24 %) livsmedelsburna epidemier.

De vanligaste rapporterade överförande livsmedlen var grönsaker och produkter beredda av grönsaker som orsakade 16 epidemier (12 %). Den näst vanligaste gruppen överförande livsmedel var fisk och fiskprodukter inklusive kräftdjur och musslor (12 epidemier, 9 %). I största delen av epidemierna förblev det överförande livsmedlet dock okänt eller också misstänktes flera maträtter vara överförare (87 epidemier, 64 %).

I 17 procent av fallen av livsmedelsburna epidemier (23 epidemier) var orsaken att en infekterad köksarbetare deltog i matlagningen samt bristfällig handhygien. I nästan alla dessa fall orsakades sjukdomen av norovirus. Användningen av förorenad råvara låg bakom uppkomsten av 18 (13 %) epidemier. Brister och fel i livsmedlens temperatur och förvaringstider observerades ligga bakom 16 (12 %) epidemier. Som platsen för en livsmedelsburen epidemi rapporterades oftast en restaurang, ett kafé eller ett hotell (64 epidemier, 47 %). Den näst vanligaste platsen var hemmet (16 epidemier, 12 %). Landsomfattande epidemier eller epidemier med flera platser rapporterades också sammanlagt 16. Två dricksvattenepidemier orsakades av norovirus och en av campylobakter. I ett fall förblev dessutom sjukdomsalstraren okänd. Den största dricksvattenburna epidemin orsakades av campylobakter 2020, där sammanlagt 43 personer insjuknade.

I Finland rapporterades under 2020–2022 tre badvattenburna epidemier där 210 personer insjuknade. Antingen konstaterades norovirus hos de som simmat, eller också tydde symtomen på en infektion orsakad av norovirus. Endast i en epidemi konstaterades norovirus i badvattnet. I alla epidemier var mängden indikatorbakterier liten. Man hittade inte i en enda av epidemierna någon tydlig orsak till att badvattnet förorenats.

Description

Publisher	Finnish Food Authority
Authors	Finnish Food Authority, Finnish Institute for Health and Welfare (THL) and the Zoonosis Centre
Title of publication	Foodborne and waterborne outbreaks in Finland in 2020–2022
Series and publication number	Finnish Food Authority publications 1/2024
Publications date	January 2024
ISBN PDF	978-952-358-059-6
ISSN PDF	2669-8307
Pages	86
Language	Finnish
Keywords	Foodborne outbreak, household waterborne outbreak, swimming waterborne outbreak, food poisoning, food control, <i>Bacillus cereus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , EHEC, ETEC, <i>Campylobacter</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , toxin producer, <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i> , Hepatitis A virus, Hepatitis E virus, Norovirus, Sapovirus, <i>Cryptosporidium</i> , biogenic amine, histamine, strength of evidence, infected employee, handling error, infection, wastewater
Publisher	Finnish Food Authority
Layout	Finnish Food Authority, In-house Services Unit
Distributed by	Online version: foodauthority.fi

Abstract

In 2020–2022, a total of 139 foodborne or household waterborne outbreaks were included in the register of foodborne and waterborne outbreaks maintained by the Finnish Food Authority. Of these, 135 (97%) were foodborne. A total of four household waterborne outbreaks were reported over this same period. A total of 2 543 people were reported to have fallen ill due food and 58 by household water.

As previously in the 2000s, norovirus was the most common reported cause of foodborne outbreaks in 2020–2022. The norovirus caused 34 (25%) foodborne outbreaks. The largest foodborne outbreak in 2020–2022 was caused by *Salmonella Typhimurium* in 2021, when 728 people became ill because of lunch meals in day-care centres. The causative agent remained unknown in 33 (24%) foodborne outbreaks.

The most reported foods vectors were vegetables and vegetable products. These caused 16 outbreaks (12%). The second most common food vectors were fish and fish products, including shellfish and mussels (12 outbreaks, 9%). However, in most of the outbreaks, the food vector remained unidentified, or several foods were suspected as vectors (87 outbreaks, 64%).

The participation of an infected kitchen worker in food preparation and inadequate hand hygiene resulted in 17% of foodborne outbreaks (23 outbreaks). In nearly all these cases the causative agent was norovirus. The use of contaminated ingredients was linked to 18 (13%) outbreaks. In 16 (12%) of outbreaks, there were inadequacies and errors in temperatures and storage of food. The most reported location where foodborne outbreaks happened were restaurants, cafés or hotels (64 outbreaks, 47%) The second most common were homes (16 outbreaks, 12%). A total of 16 national outbreaks or outbreaks with multiple locations were also reported. Noroviruses caused two outbreaks identified as household waterborne and campylobacters one outbreak. The causative agent remained unknown in one case. The largest household waterborne outbreak was caused by campylobacter in 2020. A total of 43 people fell ill.

In 2020–2022, three swimming waterborne outbreaks, which caused 210 people to fall ill, were reported in Finland. Either norovirus was diagnosed in swimmers, or their symptoms suggested an infection caused by the norovirus. Norovirus was detected in the swimming water only in one of the outbreaks. In all outbreaks, the quantities of indicator bacteria were low. No clear cause of swimming water contamination was identified in any of the cases.

Sisällys

1 Johdanto	11
2 Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat Suomessa 1975–2022	12
3 Aineisto.....	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 Kemiaalliset aiheuttajat	24
4.1.4 Loiset.....	25
4.1.5 Tuntematon aiheuttaja.....	26
4.2 Välittäjäelintarvikkeet	27
4.3 Elintarvikevälitteisten epidemioiden tapahtumapaikat	30
4.4 Epidemioiden johtaneet virheet	31
4.5 Epidemioiden luokittelu 2020–2022	34
4.6 Tapausselostuksia	35
4.7 Johtopäätöksiä ja epidemiaselvityksistä opittua	36
5 Juomaveden laatu ja talousvesivälitteiset epidemiat	39
5.1 Epidemioiden aiheuttajat.....	40
5.1.1 Norovirukset	41
5.1.2 Kampylobakteeri.....	41
5.1.3 Tuntematon aiheuttaja	41
5.2 Epidemioiden johtaneet syyt	42
5.3 Torjuntatoimenpiteet	42
5.4 Epidemioiden luokittelu 2020–2022	42
5.5 Tapausselostuksia	43
5.6 Johtopäätökset.....	43
6 Uimavesivälitteiset epidemiat	44
6.1 Epidemioiden aiheuttajat.....	44
6.2 Epidemioiden johtaneet syyt.....	44
6.3 Epidemioiden luokittelu 2020–2022	45
6.4 Tapausselostuksia	46
6.5 Johtopäätökset.....	46
7 Kirjallisuus	47
Liite 1. Elintarvike- ja vesivälitteisten sairastumisten selvitys.....	50
1 Asetus elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä (VnA 1365/2011)	50

2	Epäilyilmoituksen tekeminen ja ilmoituksen tiedonkulku	51
3	Kansallinen elintarvike- ja talousvesivälitteisten epidemioiden rekisteri	51
3.1	Elintarvike- ja talousvesivälitteisten epidemioiden rekisterin ja tartuntatautirekisterin tietojen vertailu.....	51
4	Viranomaisten yhteistyö	52
Liite 2. Näytön vahvuus.....		54
1	Näytön vahvuuden luokittelun perusteet	54
1.1	Periaatteet elintarvikevälitteisten epidemioiden luokittelussa	54
1.2	Periaatteet talous- ja uimavesivälitteisten epidemioiden luokittelussa	56
1.3	Luokittelussa tarvittavat tiedot	57
Liitetaulukko 1. Elintarvikevälitteisten epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2000–2022		60
Liitetaulukko 2. Talousvesivälitteisten epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2005–2022		61
Liitetaulukko 3. Uimavesivälitteisten epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2012–2022.....		62
Liitetaulukko 4. Kaikkien epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2000–2022		63
Liitetaulukko 5. Elintarvikevälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2020–2022		64
Liitetaulukko 6. Talousvesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2020–2022		74
Liitetaulukko 7. Uimavesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2020–2022.....		74
Liitetaulukko 8. Suomessa vuosina 2020–2022 raportoidut elintarvike- ja talousvesivälitteiset epidemiat aiheuttajan, niissä sairastuneiden määrä ja epidemian suuruusluokan mukaan		75
Liitetaulukko 9. Suomessa vuosina 2020–2022 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat välittäneen elintarvikkeen mukaan		78
Liitetaulukko 10. Suomessa vuosina 2020–2022 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat ruokailupaikan mukaan		81
Liitetaulukko 11. Suomessa vuosina 2020–2022 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat käsittelyvirheen mukaan		84

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 (myrkky) 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 ja lisäksi elintarvikkeissa ja niiden tuotantoympäristöissä. Seurannasta saatavia tietoja hyödynnetään mm. valvontatoiminnan suunnittelussa ja ohjauksessa, uusien epidemioiden ehkäisyssä ja kuluttajille suunnatussa viestinnässä. Elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden havaitseminen ja niiden nopea rajoittaminen vaativat valppautta, osaamista sekä eri tutkimustahojen ja viranomaisten välistä tiivistä yhteistyötä.

2 Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat Suomessa 1975–2022

Suomessa on vuodesta 1975 lähtien kerätty tietoja elintarvike- ja talousvesivälitteisistä epidemioista. Seuranta muuttui järjestelmälliseksi vuoden 1997 jälkeen, jolloin pakollinen ilmoitusmenettely tuli voimaan. Uimavesivälitteiset epidemiat on tilastoitu vuodesta 2012 alkaen. Seurannan alusta vuoden 2022 loppuun mennessä Suomessa on raportoitu 2 474 epidemiaa, joista 2 318 (93,7 %) oli elintarvikevälitteisiä, 140 (5,6 %) talousvesivesivälitteisiä ja 16 (0,6 %) uimavesivälitteisiä epidemioita (kuva 1). Vuosien 1975–2022 aikana on raportoitu noin 98 000 henkilön sairastuneen elintarvike- ja vesivälitteisissä epidemioissa. Hieman yli puolet henkilöistä (n. 55 %) oli sairastunut elintarvikkeen välityksellä (kuva 2).^{1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14}

^{15 16 17 18} **Tässä julkaisussa esitettävät kuvat ja tilastot on tehty raportoitujen epidemioiden tapahtumapäivien mukaan.**

Vuosina 2020–2022 yleisimmin elintarvikevälitteinen epidemia sai alkunsa kodin ulkopuolella nautitusta ruokailusta. Vain muutamassa raportoidussa epidemiassa 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. Lisäksi kotiruokailuun liittyvien epidemioiden raportoituun määrään voi vaikuttaa se, että kuntien elintarvikevalvontaviranomaisten ei edellytetä tekevän epäilyilmoitusta kaikista perhe-epidemioista. Selvitys ilmoitus pitäisi silti tehdä, mutta RYMY-ohjelma ei osaa kysyä puuttuvien selvitys ilmoitusten perään, jollei ole edeltävää epäilyilmoitusta. Tämän raportin kappaleessa 4 käsitellään raportoituja elintarvikevälitteisiä epidemioita.

Vuosina 2020–2022 raportoitiin vain neljä talousvesivälitteistä epidemiaa, joissa arvioitiin sairastuneen yhteensä 58 henkilöä. Yksi epidemia liittyi kunnallisen pohjavesilaitoksen toimittamaan talousveteen ja kolme yksityiskaivon talousveteen. Tämän raportin kappaleessa 5 käsitellään raportoituja talousvesiepidemioita.

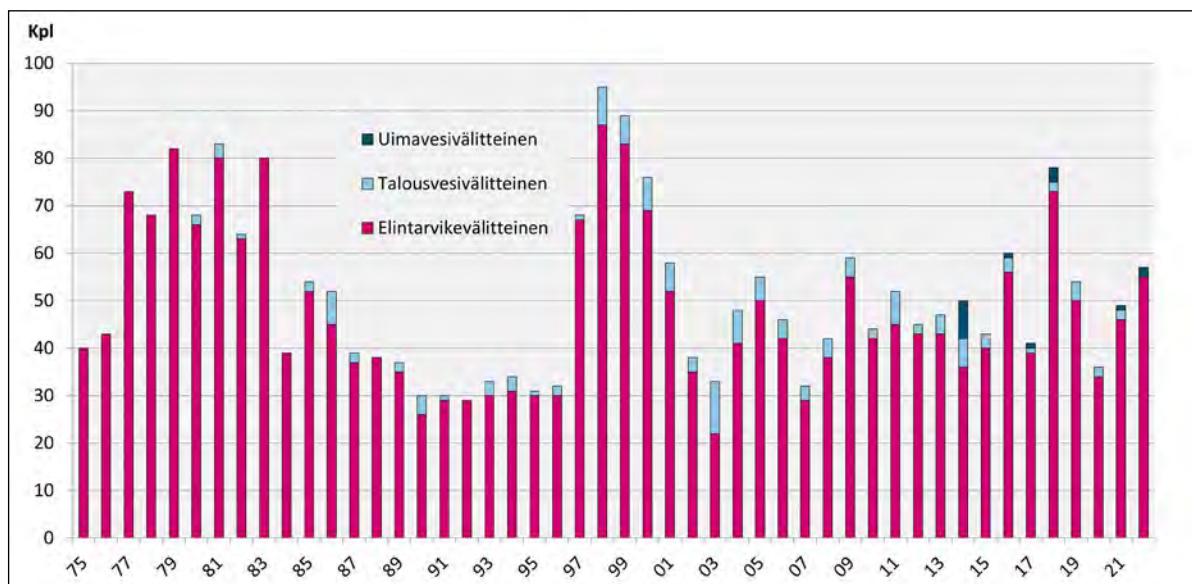
Raportointijakson 2020–2022 aikana Suomessa esiintyi yhteensä kolme uimarantaveteen liittyntä epidemiaa. Epidemioissa sairastui yhteensä 210 henkilöä (kuva 1 ja 2). Tämän raportin kappaleessa 6 käsitellään raportoituja uimavesiepidemioita.

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 epidemiaselvitys ilmoitusta/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 2000–2022 elintarvike- ja talousvesivälitteisiksi epidemioiksi 34–76 % ilmoitetuista kotimaisista epidemioista. Luokittelun käyttöönotto heijastuu tilastoissa raportoitujen elintarvike- ja talousvesivälitteisten epidemioiden kokonaismäärän vähenemisenä vuoden 1998 jälkeen, vaikkakin lukumäärät vaihtelevat vuosittain. Epidemiaselvitysten kehittyminen viime vuosina on mahdollistanut epidemioiden luokittelun entistä luotettavammin.

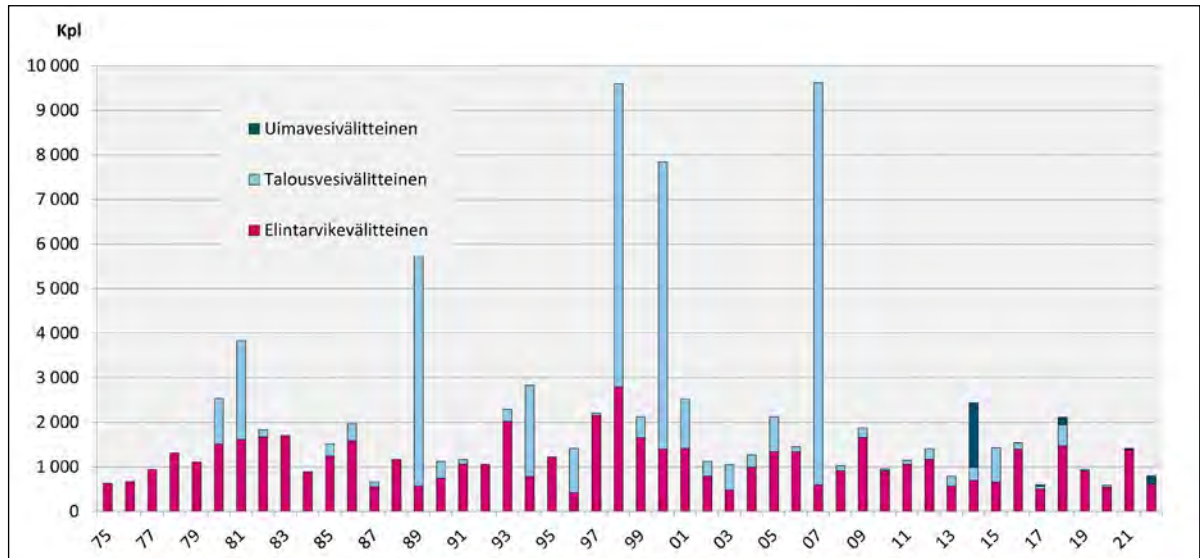
Luokittelun tavoitteena on ollut poistaa tilastoista ne epidemiat, joissa näytön vahvuus ei anna riittävää osoitusta tietyn elintarvikkeen, ruokailun tai talousveden merkityksestä epidemian välittäjänä, tai joissa on ilmeistä, että tartunta on tapahtunut muuta reittiä, esim. suoran kosketuksen kautta.

Vuodesta 2001 lähtien elintarvikevälitteisten ja vuodesta 2005 lähtien talousvesivälitteisten 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 1975–2022 raportoidut elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat.



Kuva 2. Suomessa vuosina 1975–2022 raportoiduissa elintarvike- ja vesivälitteisissä epidemioissa sairastuneiden määrät.

3 Aineisto

3.1 Epäilyilmoitukset

Vuonna 2020 kunnalliset epidemiaselvitystyöryhmät tekivät 80 epäilyilmoitusta elintarvike- tai vesivälitteisistä epidemioista RYMY-järjestelmään. Vuonna 2021 epäilyilmoituksia tehtiin 58 ja vuonna 2022 ilmoitettiin 78 epidemiaepäilyä (taulukko 1).

3.2 Selvitys ilmoitukset

Tiedot Ruokaviraston elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteriin on kerätty pääosin kuntien tekemistä selvitys ilmoituksista. Myös THL:n ja Ruokaviraston koordinoimat epidemiaselvitykset laajoista tai poikkeuksellisen hankalista epidemioista sisältyvät rekisteriin.

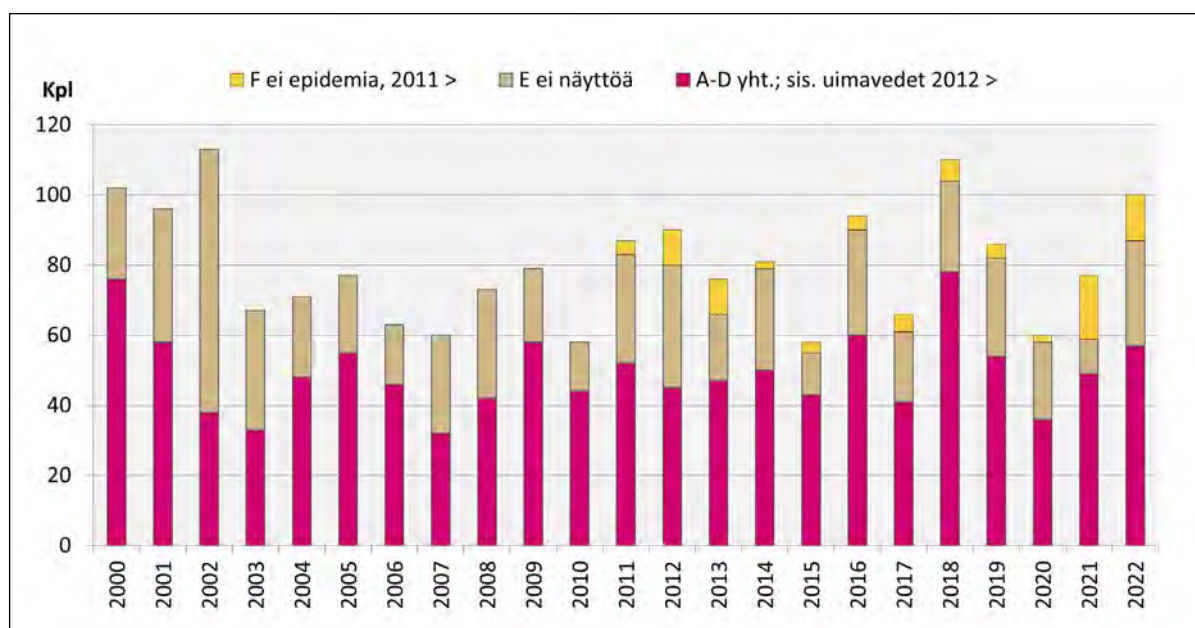
Ruokavirasto ja THL luokittelevat yhteistyössä epidemiat näytön vahvuuden perusteella kuuteen luokkaan (A–F, liite 2). Elintarvike- tai talousvesivälitteisiksi (A–D) luokitellut epidemiat lisätään kansalliseen elintarvike- ja talousvesivälitteisten epidemioiden rekisteriin. Niitä käsitellään tarkemmin tässä julkaisussa kappaleessa 4 ja 5 (liitetaulukko 5, liitetaulukko 6 ja liitetaulukko 8). Vuosina 2020–2022 raportoitujen uimavesiepidemioiden näytön vahvuuksien arviointi on tehty THL:n asiantuntijoiden kesken ja niitä käsitellään kappaleessa 6 (liitetaulukko 7).

RYMY-järjestelmään tuli 237 epidemiaselvitys ilmoitusta vuosina 2020–2022. Näihin sisältyi 40 epidemiaa, joista saatiin selvitys ilman edeltävää epäily ilmoitusta. Yksi epäily ilmoitus jäi ilman siihen liittyvää selvitys ilmoitusta (taulukko 1). Raportoiduista epidemioista 142 (60 %) 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 62 (26 %) ilmoitetussa epidemiassa, ja ne luokiteltiin muiksi kuin elintarvike- tai vesivälitteisiksi epidemioiksi (luokka E). Ilmoituksista 33 kappaletta (14 %) ei luokiteltu epidemioiksi (luokka F), esim. koska sairastuneita oli vain yksi. (kuva 3 ja liitetaulukko 4).

Selvitys ilmoitus on toimitettava RYMY-järjestelmään mahdollisimman pian selvityksen päätyttyä, kuitenkin viimeistään kolmen kuukauden kuluttua epidemian päättymisestä. Puuttuvista selvitys ilmoituksista muistutettiin kuntaa 38 %:ssa (82/216) ilmoitetuista epidemiaepäilyistä ja 17 %:ssa lähetettiin kaksi tai useampia muistutuksia. Sellaisista epidemioista, joista oli tehty epäily ilmoitus, yksi selvitys ilmoitus jäi 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
2020	80	0	60	5
2021	58	0	77	5
2022	78	1	100	30
Yhteensä	216	1	237	40

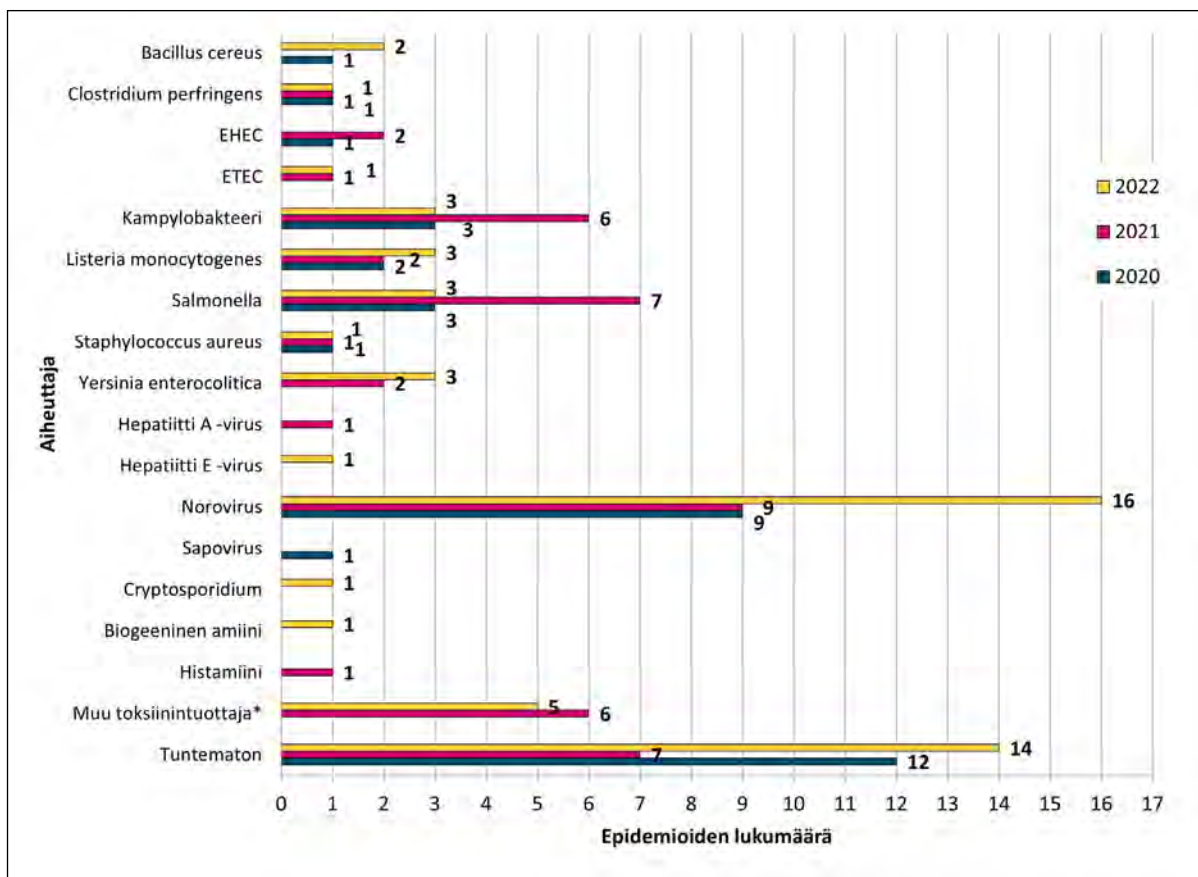


Kuva 3. Raportoitujen epidemioiden määrä (A–F) ja niistä elintarvike- tai vesivälitteisiksi luokiteltujen epidemioiden määrä (A–D) Suomessa vuosina 2000–2022.

4 Elintarvikevälitteiset epidemiat

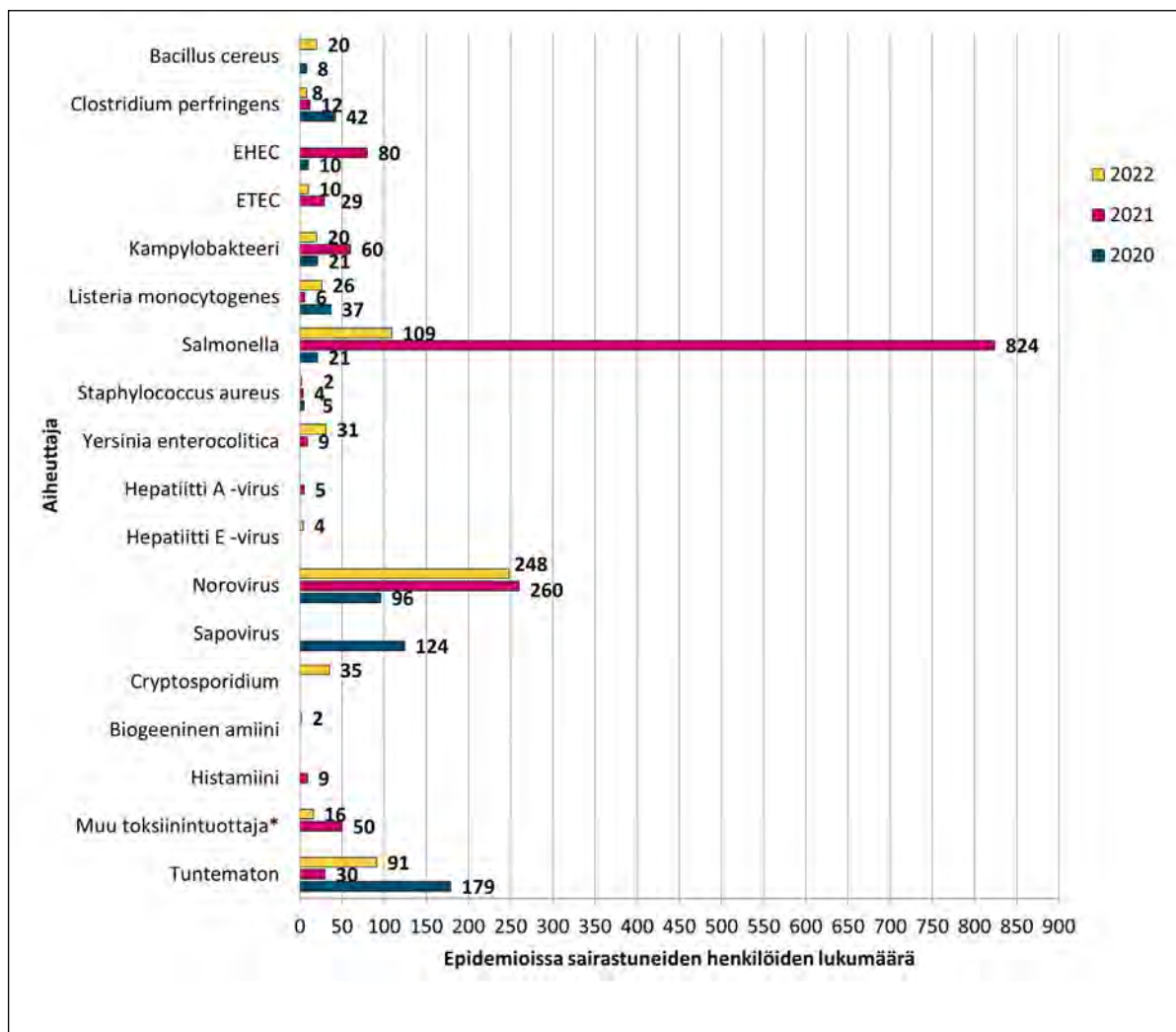
4.1 Epidemioiden aiheuttajat

Vuosina 2020–2022 todettiin 135 elintarvikevälitteistä epidemiaa, joissa raportoitiin sairastuneen yhteensä reilut 2500 henkilöä (kuvat 1, 2, 4 ja 5 sekä liitetaulukko 8). Elintarvikevälitteisissä epidemioissa sairastuneista 86 henkilöä (3 %) joutui sairaalahoitoon. 15 henkilön raportoitiin kuolleen.



Kuva 4. Suomessa vuosina 2020–2022 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat aiheuttajan mukaan.

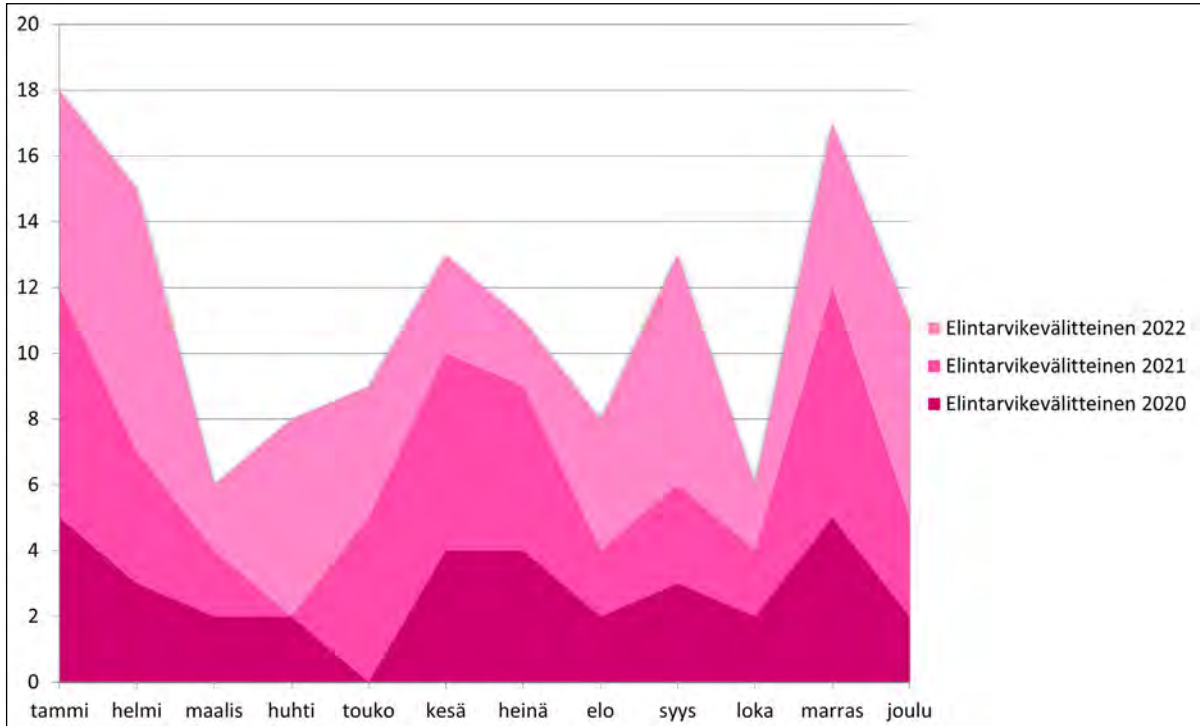
* Vuodesta 2021, tätä ennen merkitty tuntemattomiin.



Kuva 5. Suomessa vuosina 2020–2022 raportoiduissa elintarvikevälitteisissä epidemioissa sairastuneiden määrä aiheuttajan mukaan. * Vuodesta 2021, tätä ennen merkitty tuntemattomiin.

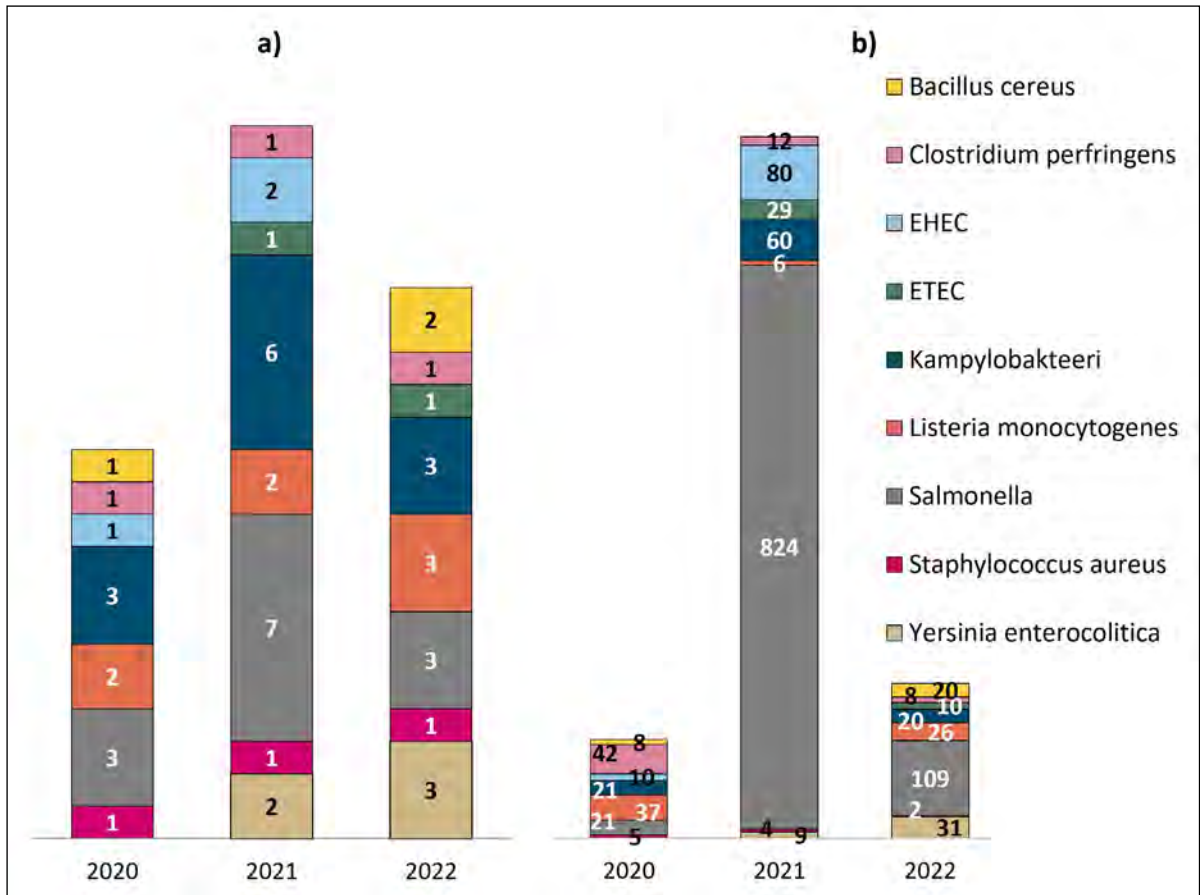
Suurin osa elintarvikevälitteisistä epidemioista oli pieniä (N=93 / 69 %; 2–10 sairastunutta). Suuria, yli 100 sairastuneen elintarvikevälitteisiä epidemioita raportoitiin kaksi, taudinaiheuttajina toisessa salmonella ja toisessa sapovirus. Loput olivat keskikokoisia epidemioita (N=40 / 30 %; 11–100 sairastunutta). Norovirus aiheutti 40 % keskisuurista epidemioista (liitetaulukko 5 ja liitetaulukko 8).

Raportoitujen elintarvikevälitteisten epidemioiden määrä kuukausittain vaihteli vuoden mittaan. Kaikkein eniten epidemioita oli tammi-, helmi- ja marraskuussa (kolmen vuoden aikana yhteensä 15–18 epidemiaa) ja vähiten maaliskuu- ja lokakuussa (6 epidemiaa). Jokaiselle muulle kuukaudelle osui kolmen vuoden aikana 7–14 epidemiaa (kuva 6).



Kuva 6. Elintarvikeväälitteisten epidemioiden lukumäärä eri kuukausina Suomessa vuosina 2020–2022 esitetty pinottuna aluekaaviona.

4.1.1 Bakterit



Kuva 7. Suomessa vuosina 2020–2022 raportoidut bakteerien aiheuttamat elintarvikeväälitteiset 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, jäähdyttämisestä, säilyttämisestä, kuljettamisesta ja tarjoilusta annettuja lämpötilavaatimuksia.²⁰

B. cereus -bakteerin raportoitiin aiheuttaneen vuosina 2020 ja 2022 yhteensä kolme epidemiaa, joissa sairastui kaikkiaan 28 henkilöä (kuva 7). Epidemioista kaksi oli pieniä ja yksi keskisuuri. Yhdessä epidemiassa 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.²⁰

C. perfringens -bakteerin aiheuttamia epidemioita raportoitiin yhteensä kolme ajanjaksolla 2020–2022. Epidemioista yksi oli pieni ja kaksi keskisuurta ja niissä sairastui yhteensä 62 henkilöä. (kuva 7).

Patogeeniset Escherichia. coli -bakteerit EHEC (/VTEC/STEC), EAEC ja ETEC

Suolistotulehdusta aiheuttavien patogeenisten *E. coli* -bakteerien ryhmään kuuluvista taudinaiheuttajista useat ovat elintarvikevälitteisiä. STEC eli shigatoksiinia tuottava *E. 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*. Enteroaggregatiivinen *E. coli* (EAEC) ja enterotoksigeeninen *E. coli* (ETEC) ovat turistiripulin aiheuttajia. Ne ovat yleisiä kehitysmaissa, mutta ovat aiheuttaneet länsimaissakin epidemioita.²⁰

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.²⁰ THL on julkaissut toimenpideohjeen EHEC-tartuntojen ehkäisemiseksi.²¹

Vuosina 2020–2021 raportoitiin kolme EHEC-epidemia. Kahdessa pienessä ja yhdessä keskisuudessa EHEC-epidemiassa sairastui yhteensä 90 henkilöä (kuva 7). Kahdessa epidemiassa todettiin myös toinen aiheuttaja EHEC-bakteerin lisäksi; toisessa *Cryptosporidium* -alkueläin, ja toisessa EAEC.

Vuosina 2021–2022 raportoitiin yksi pieni ja yksi keskisuuri ETEC-epidemia. Niissä sairastui yhteensä 39 henkilöä.

Kampylobakteeri

Kampylobakteereita voi esiintyä erityisesti raa'assa siipikarjanlihassa, pastöroimattomassa maidossa sekä vesissä. Tartunnan alkuperä on aina ihmisen tai eläimen uloste.²⁰

Vuosina 2020–2022 raportoitiin 12 kampylobakteerin aiheuttamaa epidemiaa, vähintään kolme joka vuosi. Yhdeksässä pienessä ja kolmessa keskisuuressa epidemiassa sairastui raporttien mukaan yhteensä 101 henkilöä (kuva 7).

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 voi säilyä myös elintarviketuotantoympäristössä ja voi jälkisaastuttaa kuumennettuja tuotteita esimerkiksi viipaloinnin yhteydessä. Siten myös valmistusprosessin aikana kuumennettuun tuotteeseen voi liittyä listeriariski.²⁰

Vuosina 2020–2022 raportoitiin seitsemän epidemiaa epidemia, kaksi – kolme vuosittain. Niissä sairastui 69 henkilöä. Kolme epidemiaa oli keskisuuria ja neljä pieniä (kuva 7).

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.²⁰ THL on julkaissut toimenpideohjeen salmonellatapauksiin.²²

Vuosien 2020–2022 aikana on todettu yhteensä 13 salmonellaepidemiaa, josta jopa seitsemän raportoitiin vuonna 2020. Neljässä keskisuuressa ja kahdeksassa pienessä epidemiassa sairastui yhteensä 226 henkilöä. Yhdessä suuressa epidemiassa sairastui 728 henkilöä (kuva 7).

Staphylococcus aureus

Stafylokokkiruokamyrkytyksen aiheuttaa bakteerin elintarvikkeeseen tuottama enterotoksiini. Yleisimpiä välittäjäelintarvikkeita ovat lihaa, kalaa ja/tai munaa sisältävät ruoat. Myös pastöroimattomasta maidosta valmistetut tuotteet ovat riskielintarvikkeita. Myrkytyksen syynä on yleensä *S. aureus*-bakteerin joutuminen ruokaan ruoankäsittelijän käsien välityksellä puutteellisen hygienian vuoksi sekä virheellisestä säilytyslämpötilasta johtuva bakteerin lisääntyminen ja toksinintuotto.²⁰

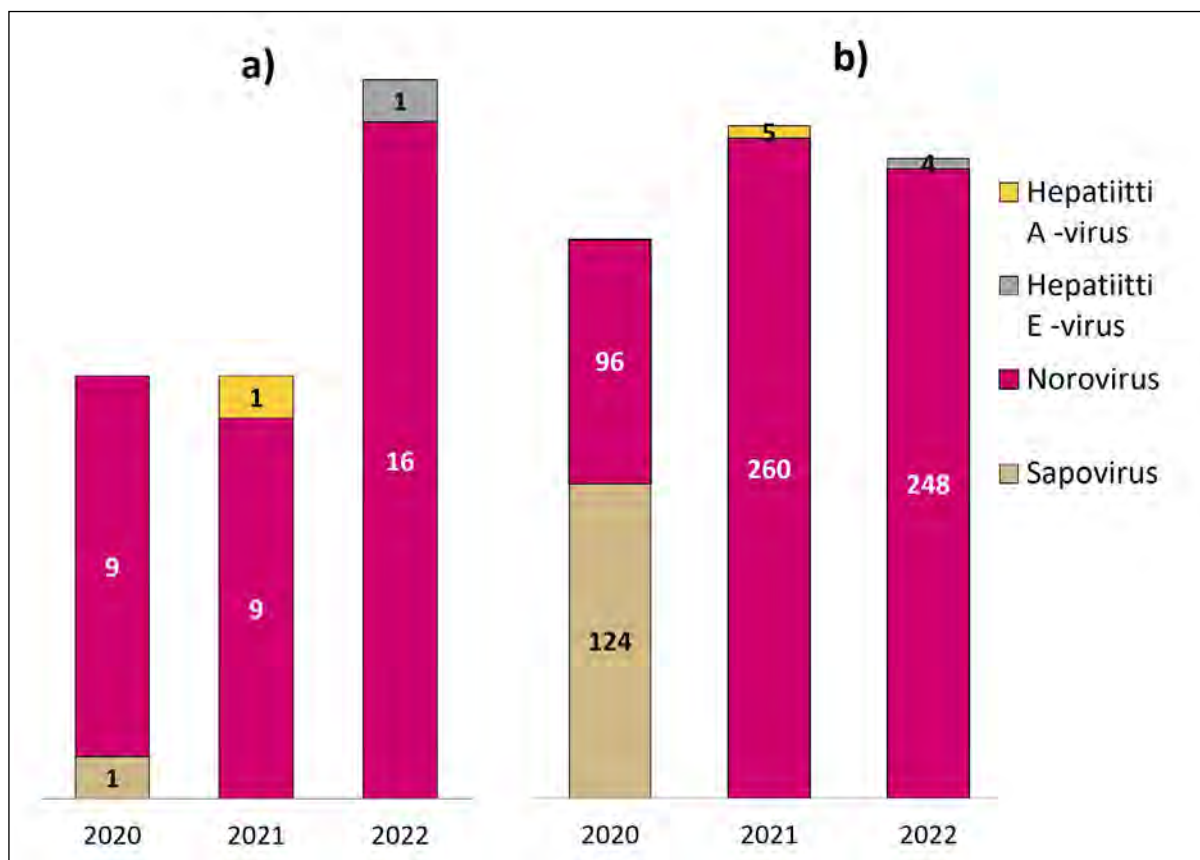
Vuosina 2020–2022 raportoitiin kunakin yksi pieni epidemia, joissa sairastui yhteensä 11 henkilöä (kuva 7).

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, raakamaidon tai sianlihan nauttiminen raakana tai riittämättömästi kuumennettuna.²⁰

Vuosina 2021–2022 raportoitiin viisi *Y. enterocolitica* -epidemiaa, jossa sairastui 40 henkilöä. Epidemioista neljä epidemiaa oli pieniä ja yksi keskisuuri (kuva 7).

4.1.2 Virukset



Kuva 8. Suomessa vuonna 2020–2022 raportoidut virusten aiheuttamat elintarvikevälitteiset epidemiat: a) epidemioiden ja b) sairastuneiden lukumäärät.

Hepatiitti A -virus

Hepatiitti A -virus tarttuu tavallisimmin ulosteella saastuneiden elintarvikkeiden tai veden välityksellä. Esimerkiksi puutteellinen käsihygieniä, vihannesten ja marjojen kastelu saastuneella vedellä sekä simpukoiden kasvattaminen saastuneessa vedessä ovat tyypillisiä tapoja, joilla virus päätyy elintarvikkeisiin.²⁰ THL on julkaissut toimenpideohjeen torjuntatoimista hepatiitti A -tapauksen ja -epidemian yhteydessä.²³

Vuonna 2021 raportoitiin yksi pieni hepatiitti A -viruksen aiheuttama epidemia, jossa sairastui viisi henkilöä (kuva 8).

Hepatiitti E -virus

Myös hepatiitti E -virus voi tarttua ulosteella saastuneiden elintarvikkeiden ja veden välityksellä. Esimerkiksi raaka tai huonosti kypsennetty sian (ml. villisian), peuran ja hirven liha, maksaa sisältävät ja salamityyppiset makkarat, osterit sekä vihannekset ja marjat voivat toimia välittäjäelintarvikkeina.²⁴

Vuonna 2022 raportoitiin yksi pieni hepatiitti E -viruksen aiheuttama epidemia, jossa sairastui neljä henkilöä (kuva 8).

Norovirus

Norovirustartunnat leviävät yleisimmin suoraan henkilöstä toiseen, mutta vuosittain niin Suomessa kuin muuallakin Euroopassa tartuntoja saadaan myös elintarvikkeiden tai veden välityksellä. Ihmisestä toiseen leviävällä taudilla on tyypillinen vuodenaikaisvaihtelu; eniten tartuntoja esiintyy talvikuukausien aikana, mistä johtaa nimensä noroviruksen aiheuttaman taudin vanha nimitys ”talviokseennustauti”. Norovirusta esiintyy runsaina määrinä tartunnan saaneen henkilön ulosteessa ja oksennuksessa, joskus jopa viikkoja oireiden päättymisen jälkeen. Tartunta saadaankin aina ulosteella tai oksennuksella saastuneen välittäjän kautta. Noroviruksen infektiivinen (tartunnan aiheuttava) annos on pieni, mahdollisesti vain muutamia viruksia, minkä vuoksi vähäinenkin saastuminen riittää levittämään tartuntaa. Norovirus kestää hyvin erilaisia ympäristöolosuhteita, ja tämän vuoksi se voi säilyä monilla pinnoilla tartuttamiskykyisenä useita päiviä.²⁰ THL on julkaissut toimenpideohjeen norovirus-tartuntojen ehkäisemiseksi.²⁵

Noroviruksen aiheuttamia elintarvike- ja talousvesivälitteisiä epidemioita on raportoitu Suomessa vuodesta 1997 lähtien. Tyypillisiä välittäjäelintarvikkeita ovat talousveden ohella simpukat ja niistä erityisesti osterit sekä ulkomaiset pakastemarjat. Myös vihannekset ja monet muut kuumentamattomana syötävät elintarvikkeet ovat aiheuttaneet norovirustartuntoja. Vesi ja elintarvikkeet voivat saastua noroviruksella esim. jätevedestä, saastuneesta kasteluvedestä tai infektoituneen ruuankäsittelijän puutteellisen käsihygienian seurauksena.

Noroviruksen osoittamiseksi vesi- ja elintarvikenäytteistä on olemassa standardoitu menetelmä, joka on kuitenkin tarkoitettu vesinäytteiden lisäksi vain pinta-, simpukka-, marja- ja vihannesnäytteille. Tämän vuoksi noroviruksen osoittaminen esim. maito- tai lihatuotteista on edelleen haastavaa. Näytteissä saattaa myös olla virusta niin vähäisiä määriä tai virus voi olla jakautuneena elintarvikkeeseen niin epätasaisesti, että sitä ei pystytä osoittamaan näytteestä. Tämän vuoksi tutkimuksissa saatu negatiivinen tulos ei täysin sulje pois noroviruksen esiintymistä näytteessä. Epidemiaepäilytilanteissa elintarvikenäytteitä kannattaa kuitenkin ehdottomasti lähettää tutkittavaksi, jos sopivia näytteitä suinkin on saatavilla.

Edellä mainittujen syiden vuoksi norovirusepidemioita selvitettäessä korostuu potilasnäytteiden ja ruokaa käsitelleiden henkilöiden ulostenäytteiden sekä analyttisen epidemiologisen tutkimuksen merkitys näytön vahvuuden varmistamisessa. Noroviruslöydökset elintarvikehuoneiston pinnoilta vahvistavat myös näyttöä, minkä vuoksi pinnanäytteitä kannattaa aina toimittaa tutkittavaksi erityisesti silloin, jos elintarvikenäytteitä ei ole saatavilla.

Norovirus on pitkään ollut yleisin elintarvike- ja talousvesivälitteisten epidemioiden aiheuttaja Suomessa sekä epidemioiden että niissä sairastuneiden ihmisten lukumäärän perusteella. Vuosina 2020–2022 noroviruksen aiheuttamien elintarvikevälitteisten epidemioiden osuus oli kuitenkin hieman pienempi verrattuna aikaisempiin vuosiin. Epidemioita raportoitiin vuosina 2020–2022 34 kpl, näistä 18 oli pieniä ja 16 keskisuuria (kuva 8). Norovirus aiheutti noin neljänneksen (34/135, 25 %) kaikista elintarvikevälitteisistä epidemioista ja niihin liittyneistä sairastumisista (604/2543; 24 %) (kuva 4 ja 5) tarkastelujakson aikana. Yleisin osoitettu tai epäilty vaikuttava tekijä noroviruksen aiheuttamissa epidemioissa oli infektoitunut työntekijä (21/34, 62 %) (liitetaulukko 11).

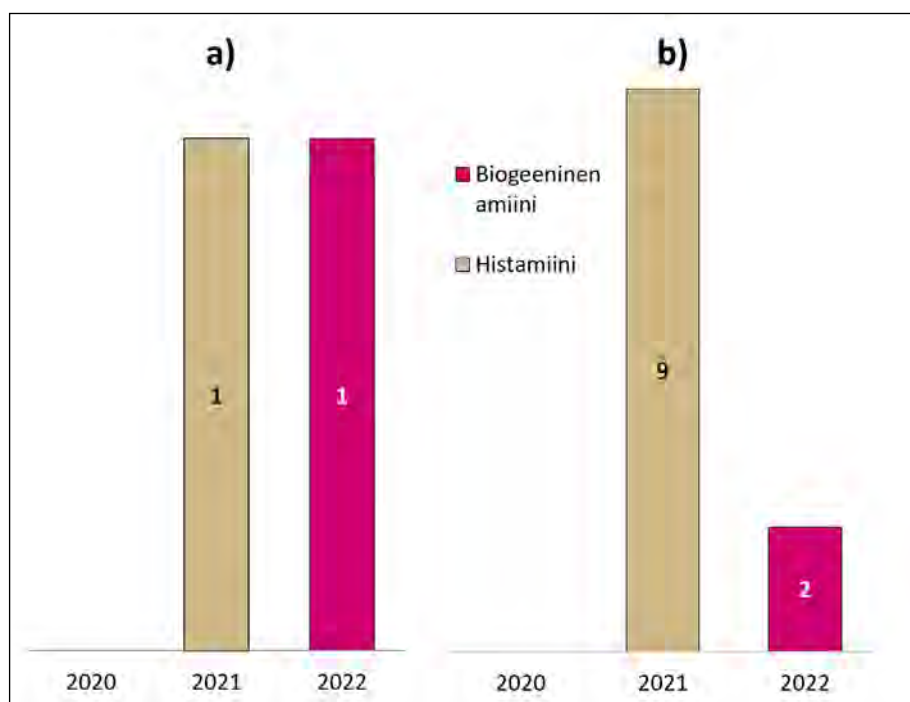
Sapovirus

Sapovirus ja norovirus ovat sukulaisviruksia, jotka aiheuttavat oirekuvaltaan samankaltaisen vatsataudin kaiken ikäisille ihmisille. Sapovirustartunnassa itämisaika oireiden alkamiseen voi olla pidempi verrattuna norovirustartuntaan, mutta lähtökohtaisesti sapovirustartuntaa ei kuitenkaan voi erottaa norovirustartunnasta ilman laboratoriotestausta. Noroviruksen tapaan sapovirus leviää yleisimmin henkilöstä toiseen, viruksella saastuneiden kosketuspintojen tai veden välityksellä tai aerosolitartuntana oksentelun yhteydessä. Elintarvikevälitteisiin epidemioihin liittyen sapovirusta on löydetty mm. simpukoista sekä jäte- ja jokivedestä. Myös tartunnan saaneen ruuan käsittelijän tiedetään levittäneen sapovirusta elintarvikkeisiin.²⁰ Sapovirustartuntojen torjunnassa voi noudattaa THL:n toimenpideohjetta norovirustartuntojen ehkäisemiseksi.²⁵

Vuonna 2020 raportoitiin yksi suuri epidemia, jossa sairastui 124 henkilöä (kuva 8).

4.1.3 Kemialliset aiheuttajat

Kemialliset aiheuttajat johtivat elintarvikevälitteiseen epidemiaan vain kaksi kertaa vuosina 2021–2022. EFSA:lle ja WHO:lle raportoidaan ainoastaan histamiinin aiheuttamat epidemiat, ei muita kemiallisten aineiden aiheuttamia epidemioita.



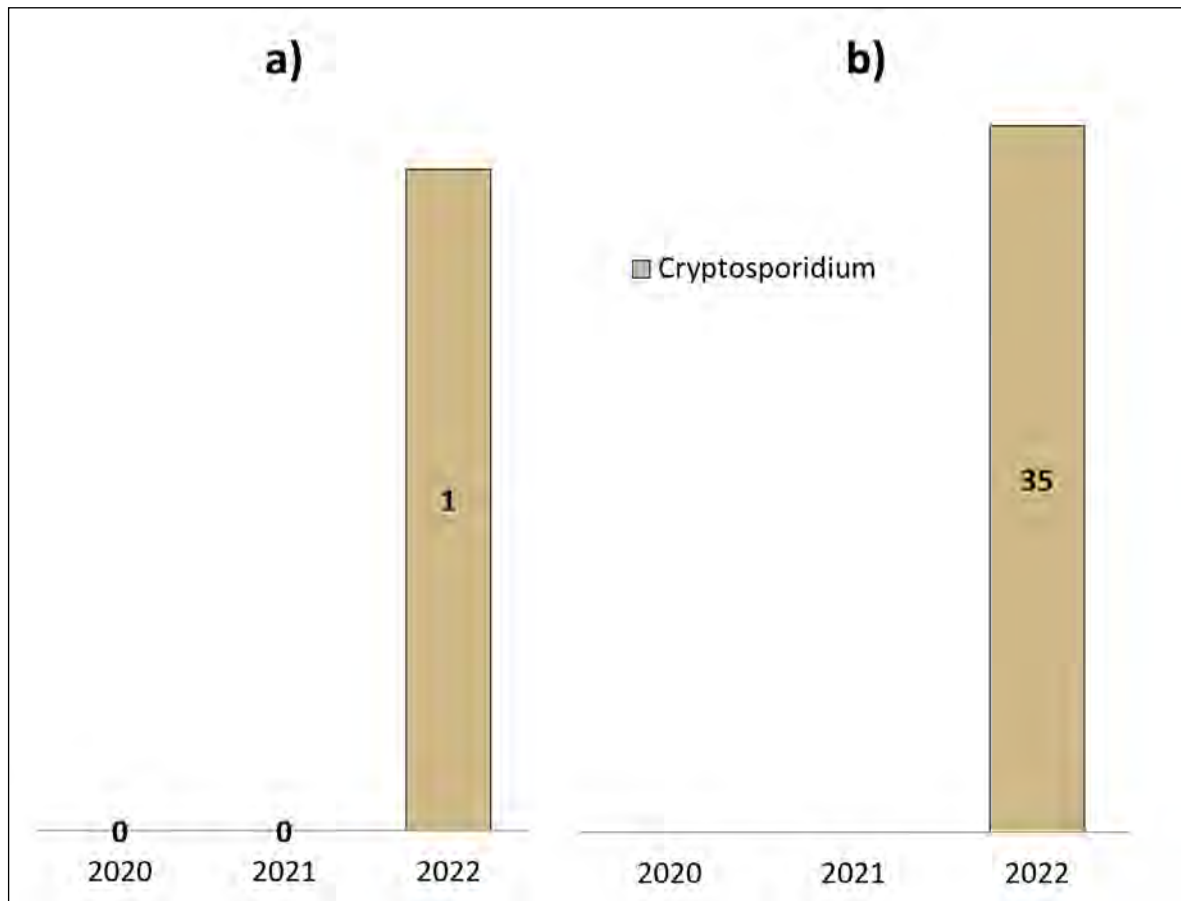
Kuva 9. Suomessa vuonna 2021–2022 raportoidut kemiallisten tekijöiden aiheuttamat elintarvikevälitteiset epidemiat: a) epidemioiden ja b) sairastuneiden lukumäärät.

Biogeeniset amiinit, mm. histamiini

Biogeeniset amiinit ovat pienimolekyylisiä aineenvaihduntatuotteita, joita esiintyy pieninä pitoisuuksina eläimissä, kasveissa ja elintarvikkeissa. Elintarvikehygieenisesti merkittäviä amiineja ovat histamiini, serotoniini, tyramiini, fenyylietyyliamiini, tryptamiini, putreskiini, kadaveriini, agmatiini, spermiini ja spermiidiini. 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).²⁶

Vuona 2021 raportoitiin yksi pieni histamiiniepidemia, jossa sairastui yhteensä yhdeksän henkilöä ja vuonna 2022 tunnistamaton biogeeninen amiini aiheutti pienen epidemian, jossa kahden henkilön raportoitiin sairastuneen (kuva 9).

4.1.4 Loiset



Kuva 10. Suomessa vuonna 2022 raportoidut loisten aiheuttamat elintarvikevälitteiset epidemiat: a) epidemioiden ja b) sairastuneiden lukumäärät.

Kryptosporidi

Kryptosporidit ovat kokkideihin kuuluvia yksisoluisia alkueläimiä. Kryptosporideja tunnetaan kymmeniä lajeja. Ihminen saa kryptosporiditartunnan suun kautta nielemällä ulosteesta peräisin olevia ookystia. Ookystat kestävät hyvin erilaisia ympäristöolosuhteita ja säilyvät

tartuntakykyisinä viileässä ja kosteassa ympäristössä jopa kuukausia. Ne tuhoutuvat kuivassa, kuumennuksessa sekä pakastuksessa. Ihminen voi saada tartunnan juomalla / syömällä esim. saastunutta talousvettä, saastuneita elintarvikkeita, erityisesti marjoja tai kasviksia lämpökäsittelmättömänä tai pastöroimatonta maitoa.²⁰

Vuonna 2022 raportoitiin yksi keskisuuri kryptosporidiepidemia, jossa sairastui yhteensä 35 henkilöä (kuva 10).

4.1.5 Tuntematon aiheuttaja

Tunnistamattomat toksiinintuottajat

Epidemioiden aiheuttajien luokittelu on muuttunut aiemmista vuosista. Ennen vuotta 2021 tunnistamattomat toksiinintuottajat on luokiteltu tuntemattomiin aiheuttajiin, mutta nykyään ne on erotettu omaksi ryhmäkseen (taulukossa “muu toksiinintuottaja”). Näihin kuuluvat tapaukset, joissa epidemian aiheuttaja oireiden ja itämisajan perusteella on toksiinia tuottava bakteeri, kuten *B. cereus*, *C. perfringens* tai *S. aureus*, mutta sitä ei ole saatu laboratoriotutkimuksissa varmistettua.

Vuosina 2021–2022 raportoitiin 11 epidemiaa, jossa aiheuttajana oli tunnistamaton toksiinintuottaja ja niissä raportoitiin sairastuneen 66 henkilöä. Kymmenen epidemiaista oli pieniä ja yksi keskisuuri. Yli puolessa niistä vaikuttavana tekijänä oli lämpötila- ja/tai säilytysaikavirheitä.

Tuntematon

Vuosina 2020–2022 epidemian aiheuttaja jäi tuntemattomaksi noin neljäsosassa elintarvikevälitteisistä epidemiaista (33/135, 24 %) (liitetaulukko 8). Näissä epidemiaissa sairastuneet edustivat 12 % kaikista vuosina 2020–2022 sairastuneista (300/2543). Noin neljä viidestä epidemiaista (26/33) oli kooltaan pieniä ja noin viidennes (7/33) oli keskisuuria (liitetaulukko 8). Tuntemattoman aiheuttajan epidemiaissa näyttö elintarvikevälitteisyydestä jäi heikoksi, vain yksi luokiteltiin luokkaan B (todennäköinen näyttö) ja kaksi luokkaan C (mahdollinen näyttö). Loput 30 kpl luokiteltiin 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 usein vajavaiseksi. **Potilasnäytteiden ottoon tulisikin kiinnittää huomiota.**

Epidemiaissa, joissa aiheuttaja jäi tuntemattomaksi, voitiin kuitenkin tehtyjen selvitysten perusteella vähintään todeta jokin yhteys sairastumisten ja tietyn ruokailun tai ruokailutapahtuman välillä. Sairastumisiin johtanutta syytä ei pystytty osoittamaan yli neljä viidesosassa epidemiaista (29/33, 88 %). Neljässä tapauksessa epidemian syyksi epäiltiin erilaisia ruokien käsittelyyn liittyviä hygieniapuutteita (liitetaulukko 5).

4.2 Välittäjäelintarvikkeet

Suurimmassa osassa epidemioita (87/135; 64 %) välittäjäelintarviketta ei pystytty toteamaan tai tartunnan lähteeksi epäiltiin ruokailua / useita elintarvikkeita. Niissä osoitettiin kuitenkin yhteys tiettyyn ruokailutapahtumaan, vaikka yhteyttä yksittäiseen ruokalajiin ei ollut todettavissa. Yleisimmät raportoidut välittäjäelintarvikeryhmät vuosina 2020–2022 olivat kasvikset ja kasvistuotteet (16 epidemiaa; 12 %), kala ja kalavalmisteet sisältäen äyriäiset ja simpukat sekä äyriäis- ja simpukkavalmisteet (12 epidemiaa; 9 %) sekä liha ja lihavalmisteet (10 epidemiaa; 7 %). Leipomovalmisteet toimivat välittäjinä kuudessa epidemiassa (4 %) ja maito ja maitovalmisteet kahdessa (1 %). Vilja ja viljavalmisteet sekä juomat toimivat välittäjinä kumpikin yhdessä epidemiassa (1 %). Muna ja munavalmisteet eivät tällä ajanjaksolla olleet yhteydessä yhteenkään epidemiaan (liitetaulukko 9, kuva 11 ja 12).

Kasviksiin ja kasvistuotteisiin on sisällytetty vihannekset, hedelmät ja marjat sekä mausteet. Kasvien ja kasvistuotteiden välittämien epidemioiden osuus on pienentynyt ja vakiintunut verrattuna huippuvuosiin 2009 (30 epidemiaa, josta 22 norovirus pakastevadelmien välityksellä) ja 2010 (12 epidemiaa, josta 7 raan punajuuren aiheuttamaa). Todennäköisesti Ruokaviraston ulkomaisten pakastemarjojen ja punajuuren kuumennussuosituksesta johtuen, niiden välittämät epidemiat ovat vähentyneet tuntuvasti raportointikaudelle 2020–2022, jolloin raportoituihin vain yksi pieni hepatiitti A -epidemia liittyen ulkomaisiin pakastevadelmiin vuonna 2021, eikä yhtään punajuuriepидemiaa. Marjoihin ei liitetty yhtään norovirusepidemiaa. Kolmessa pienessä epidemiassa, johon liittyi marjat (kahdessa kotimaiset pakastemustikat ja yhdessä -mansikat), aiheuttaja jäi tuntemattomaksi. Ruokavirasto ei kuitenkaan ole laajentanut kuumennussuositusta kotimaisille pakastemarjoille, koska niihin liitettyjä epidemioita on toistaiseksi ollut melko vähän. Raportointikauden suurin epidemia (yli 700 sairastunutta) oli salmonellaepidemia, jossa välittäjäelintarvikkeena oli salaattisekoitus. Lisäksi salmonella aiheutti kaksi keski suurta ja kaksi pientä epidemiaa erilaisten tuorevihannesten (kolme epidemiaa) ja pakastetomaattikuutioiden (yksi epidemia) välityksellä. Tuorevihannekset toimivat myös välittäjänä useassa epidemiassa; kahdessa keski suurussa norovirusepidemiassa, keski suurissa *Cryptosporidium*, EHEC, ETEC ja *B. cereus* -epidemioissa (yksi kukin), sekä kahdessa pienessä *L. monocytogenes* -epidemiassa.

Kalaan ja kalavalmisteisiin on sisällytetty äyriäiset ja simpukat sekä äyriäis- ja simpukkavalmisteet. Iso osa epidemioista liittyi noroviruksella saastuneisiin ostereihin, jotka aiheuttivat viisi pientä epidemiaa. Eri kalaruoat toimivat välittäjinä yhdessä keski suurussa ja yhdessä pienessä epidemiassa, jossa aiheuttajaa ei tunnistettu. *L. monocytogenes* aiheutti yhden keski suuren epidemian graavi- ja kylmäsavulohen välityksellä. Histamiini ja tunnistamaton biogeeninen amiini aiheuttivat kumpikin yhden pienen epidemian makrillin ja tonnikalan välityksellä. Tunnistamaton toksiinintuottaja aiheutti yhden pienen epidemian marinoidun äyriäisruoan välityksellä.

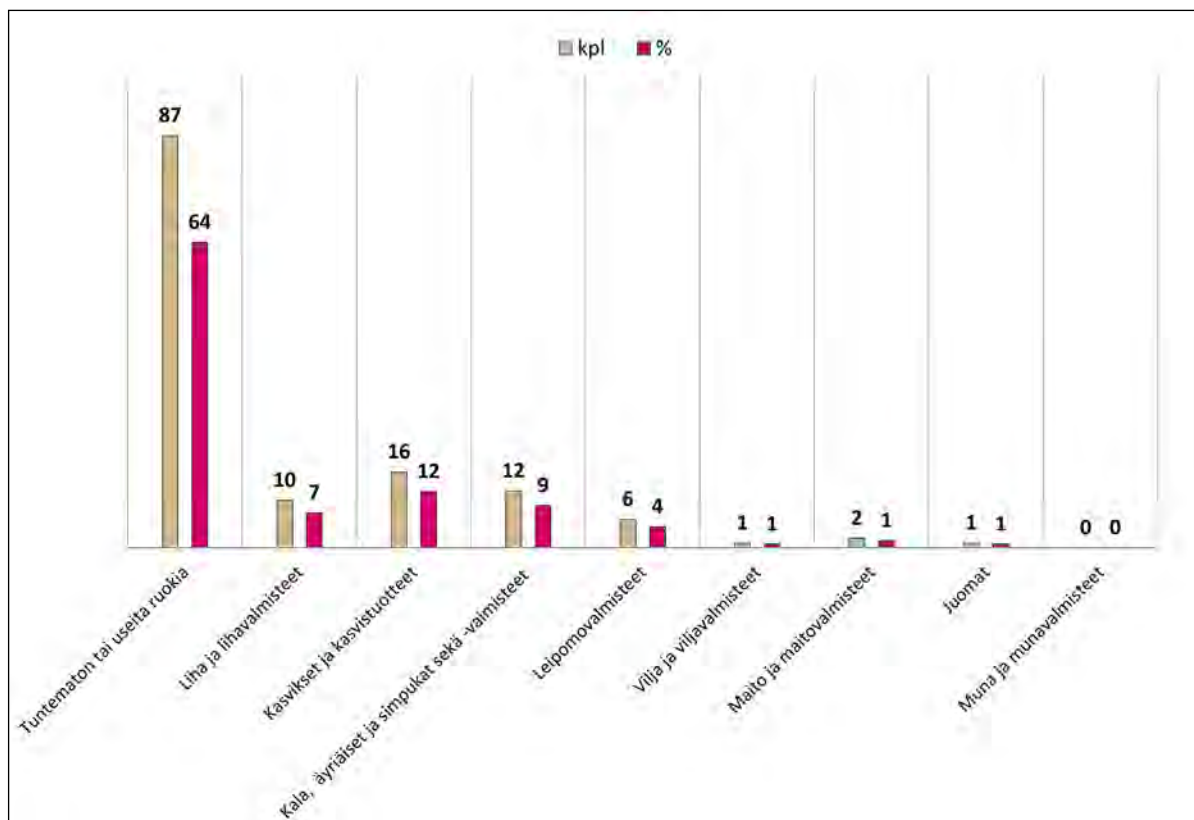
Puolet **lihaan ja lihavalmisteisiin** liittyvistä epidemioista oli erilaisten toksiinintuottajien aiheuttamia. *C. perfringens* aiheutti yhden keski suuren ja yhden pienen epidemian eri riistaruokien välityksellä, *S. aureus* kaksi pientä epidemiaa kebablihan välityksellä ja tunnistamaton toksiinintuottaja yhden pienen epidemian pizzatäytteen välityksellä. *L. monocytogenes* aiheutti kaksi keski suurta ja yhden pienen epidemian erilaisten kypsien lihatuotteiden, esim. lihahyytelöiden, välityksellä. Siipikarjanliha toimi välittäjänä kahdessa pienessä epidemiassa, jossa toisessa aiheuttajana oli kampylobakteeri ja toisessa aiheuttajaa ei tunnistettu.

Norovirus aiheutti kolme keskisuurta ja yhden pienen **leipomovalmisteisiin** liittyvän epidemian, joissa välittäjinä olivat voileipäkakut ja täytekakut. Kolmessa tapauksessa vaikuttavana tekijänä oli infektoitunut keittiötyöntekijä, joka oli osallistunut kakkujen valmistukseen. *S. aureus* aiheutti yhden pienen epidemian kahvileipien välityksellä ja voileipäkakun välittämän pienen epidemian aiheuttaja jäi tuntemattomaksi.

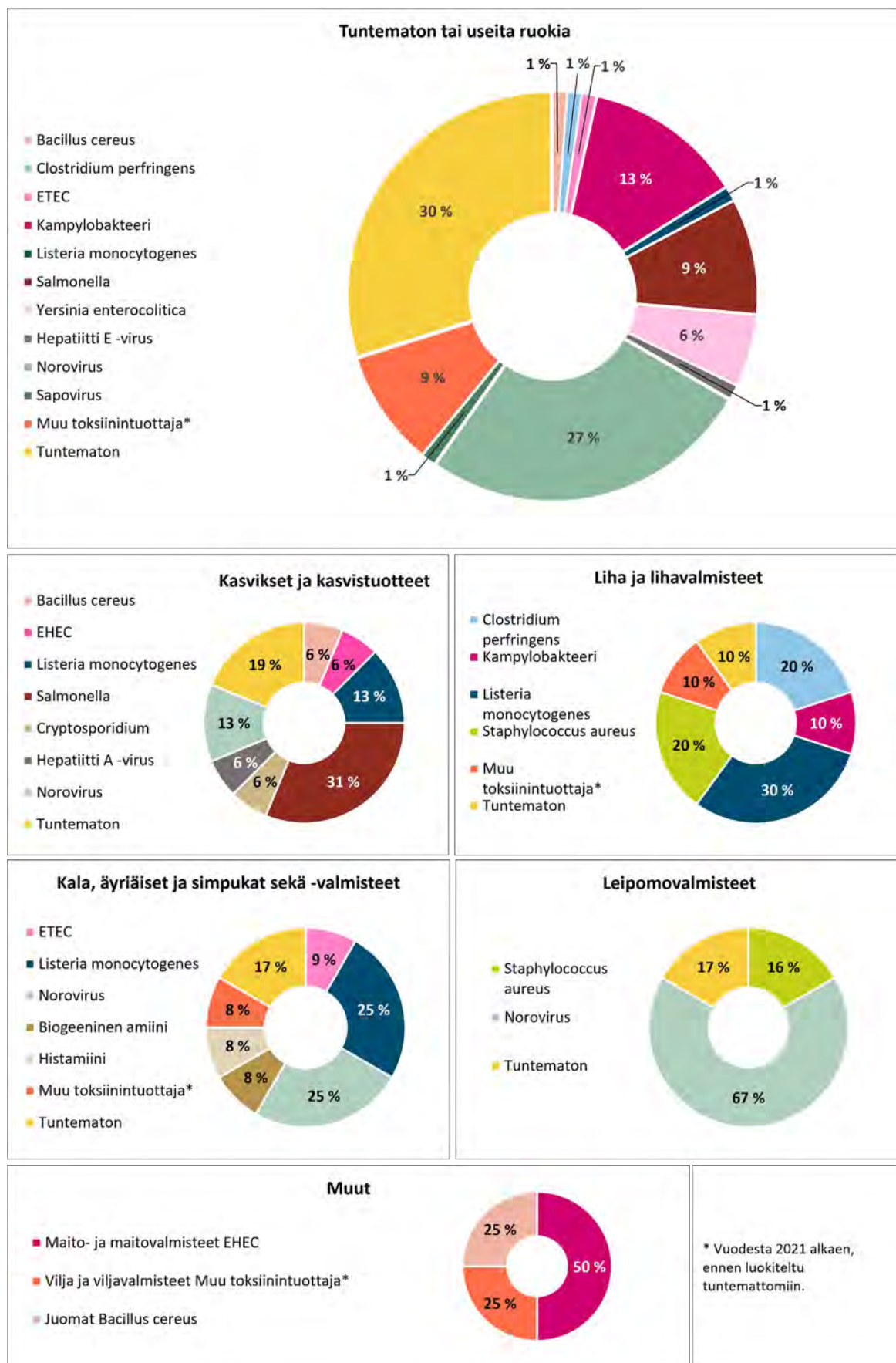
Maitoon ja maitovalmisteisiin kuuluvat maidon lisäksi esim. piimät, jogurtit ja juustot. EHEC aiheutti yhden pienen epidemian, jossa raakamaito oli välittäjänä. Toisessa pienessä epidemiassa EHEC yhdessä *Cryptosporidium* -alkueläimen kanssa aiheutti pastörimattomasta maidosta valmistetun juuston välityksellä sairastumisia.

Viljaan ja viljavalmisteisiin kuuluvat myös mm. riisi, siemenet, pähkinät. Lisukeriisi toimi välittäjänä yhdessä pienessä epidemiassa, jonka aiheuttaja oli tunnistamaton toksiinintuottaja.

Juomiin lasketaan erilaiset virvoitusjuomat mukaan lukien pullotettu vesi, mutta niihin ei lasketa maitoa, hedelmämehua, hedelmänektaria, vihannesmehua ja vesijohtovettä. *B. cereus* aiheutti pienen epidemian kaurajuoman välityksellä.



Kuva 11. Eri elintarvikeryhmien välittämät epidemiat Suomessa vuosina 2020–2022.



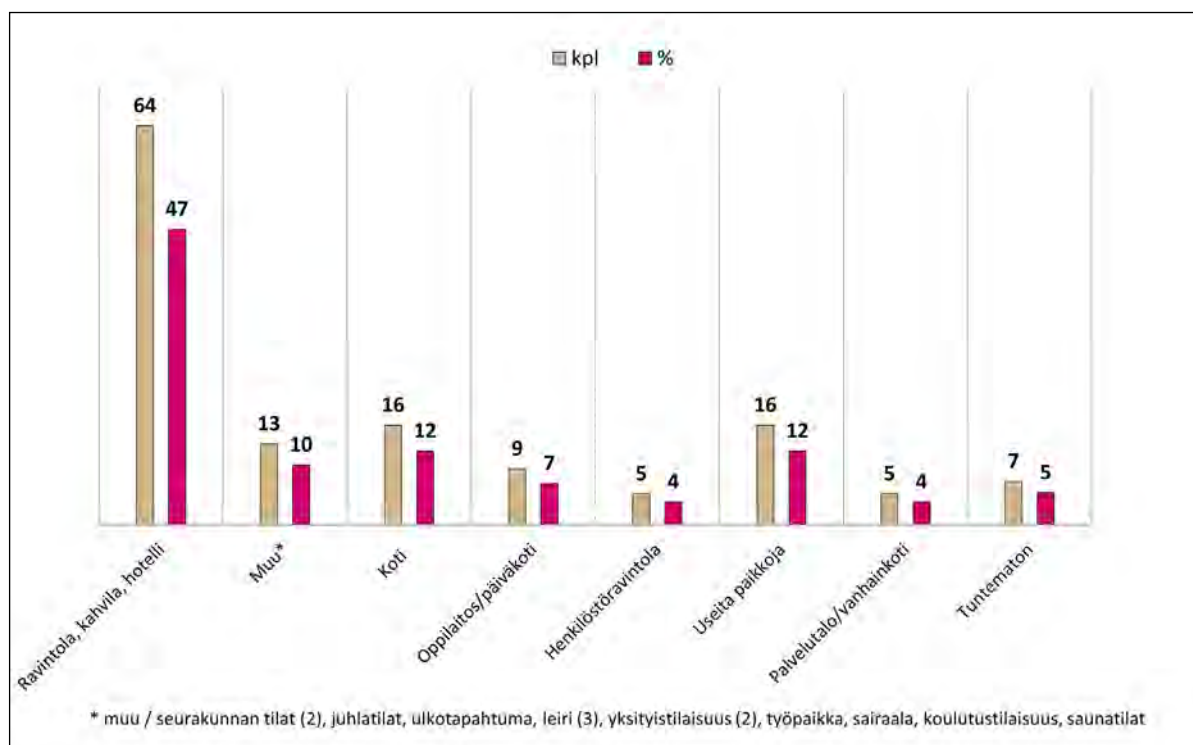
Kuva 12. Eri aiheuttajien aiheuttamien elintarvikevälitteisten epidemioiden osuudet eri elintarvikeryhmien välittämässä epidemioissa Suomessa vuosina 2020–2022.

4.3 Elintarvikevälitteisten epidemioiden tapahtumapaikat

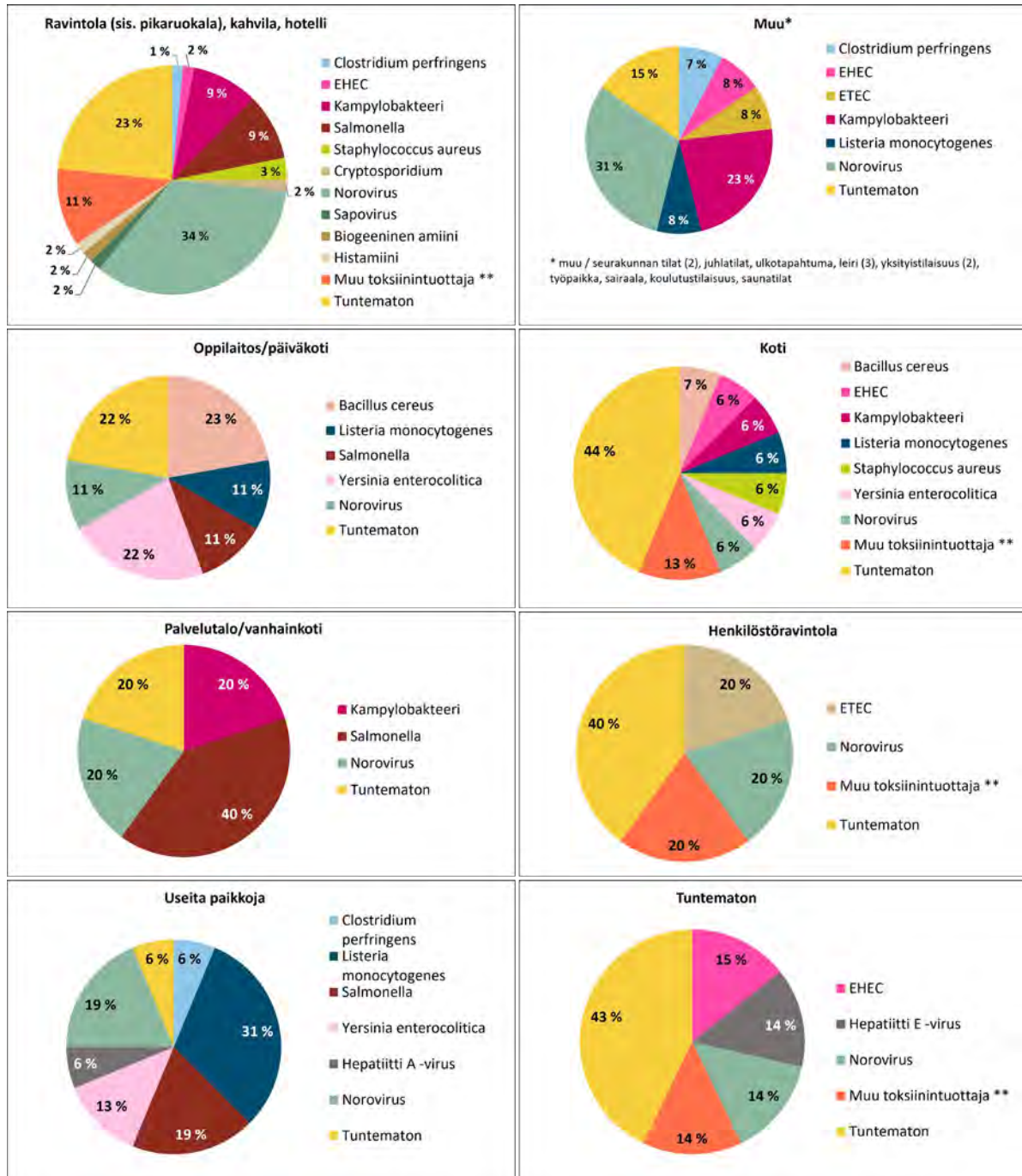
Ruokailupaikan mukaan jaoteltuna vajaat puolet vuosina 2020–2022 raportoiduista epidemioista (64/135; 47 %) liittyi ruokailuun ravintoloissa (liitetaulukko 10, kuva 13 ja 14). Tässä luokittelussa ravintoloihin sisältyy hyvin erityyppisiä ravintoloita, mukaan lukien hotellien ravintolat, pikaruokapaikat sekä kahvilat, mutta ei kuitenkaan työpaikkaruokalat. Ravintolaruokailuun liittyvissä epidemioissa yleisin tunnistetuista aiheuttajista oli norovirus, joka aiheutti 22 epidemiaa (22/64; 34 %). Ravintolaruokailuun liittyvistä epidemioista 15:ssä aiheuttaja jäi tuntemattomaksi.

Seuraavaksi yleisin epidemioiden tapahtumapaikka oli koti, jossa raportoitiin tapahtuneen 16 (12 %) epidemiaa. Myös maanlaajuisia tai laajalla alueella esiintyneitä epidemioita raportoitiin 16 (12 % epidemiaa). On hyvä huomioida, että kotiruokailuun liittyviä tapauksia ei välttämättä tuoda sairastuneiden taholta esille yhtä herkästi kuin kodin ulkopuolelta alkunsa saaneita sairastumisia, joten luku sen suhteen saattaa olla aliraportoitu. Maanlaajuisia tai laajalla alueella esiintyneitä epidemioita, joissa on yksittäisiä sairaustapauksia eri paikoissa, tulee tietoon THL:n ja Ruokaviraston mikrobiologisten tutkimusten ja kantatyyppitysten avulla. RYMYn epäilyilmoitusjärjestelmän avulla tulee esille usealla paikkakunnalla yhtäaikaan esiintyviä epidemioita.

Epidemioista 7 % (9/135) liittyi ruokailuun oppilaitoksissa (erilaiset koulut sekä päiväkodit) ja 4 % (5/135) sekä palvelutalossa tai vanhainkodissa että henkilöstöravintoloissa / työpaikkaruokaloissa. Muita tapahtumapaikkoja (13/135; 10 %) olivat seurakunnan tilat (2), juhlatilat, ulkotapahtuma, leiri (3), yksityistilaisuus (2), työpaikka, sairaala, koulutustilaisuus ja saunatilat. Tarkkaa ruokailupaikkaa ei rekisteröity seitsemässä epidemiassa (liitetaulukko 10, kuva 13 ja 14).



Kuva 13. Eri ruokailupaikoissa tapahtuneet elintarvikevälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2020–2022.



Kuva 14. Eri aiheuttajien aiheuttamien elintarvikevälitteisten epidemioiden osuudet eri ruokailupaikoissa Suomessa vuosina 2020–2022. ** Vuodesta 2021 alkaen, ennen luokiteltu tuntemattomiin.

4.4 Epidemioihin johtaneet virheet

Infektoituneen keittiötyöntekijän osallistuminen ruoanvalmistukseen oli syynä 21 norovirusepidemiaan ja yhteen salmonellaepidemiaan (13 % virheistä^A/16 % epidemioista) 2020–2022 (kuva 15 ja 16 sekä liitetaulukko 5 ja 11). Vähintään 62 % elintarvikevälitteisistä norovirusepidemioista vaikuttavana tekijänä oli siis infektoitunut työntekijä. Koska hyvin pieni määrä viruksia riittää aiheuttamaan sairastumisen, kaikki työvaiheet, joissa ruokaan

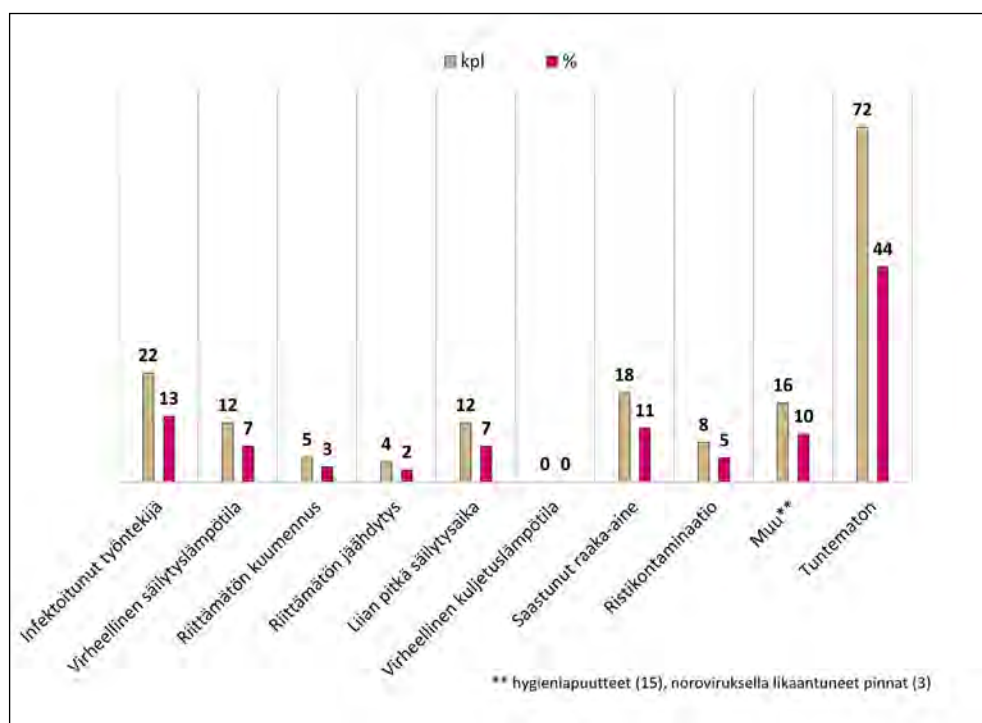
^A Yhdessä epidemiassa voi olla raportoitu useampi kuin yksi syy

kosketaan käsin, ovat riski. Tartunnan saanut henkilö erittää norovirusta useita tunteja ennen oireiden alkamista. Lisäksi oireet, kuten oksentaminen, alkavat yleensä yllättäen kesken työpäivän, jolloin sairauslomalle lähtevä työntekijä on voinut jo levittää virusta ympäristöön. Sairastetun norovirusinfektion jälkeen virusta voi erittyä ulosteeseen 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. THL:n toimenpideohjeen norovirustartuntojen ehkäisemiseksi ²⁵ mukaan sairastuneen henkilön pitäisi olla poissa työstä vielä kaksi vuorokautta oireiden loppumisen jälkeen. Myös oireeton noroviruksen kantaja voi erittää virusta ja levittää tautia tehokkaasti eteenpäin.

Raportoiduista puutteista ja virheistä 33 % ^A liittyi elintarvikkeiden lämpötiloihin ja säilytysaikoihin ja niillä oli vaikutus 16 epidemian (12 % epidemioista) syntyyn 2020–2022 (liitetaulukko 11, kuva 15 ja 16). Tyypillisiä käsittelyvirheitä olivat ruuan jäähdyttäminen liian hitaasti sekä sen säilyttäminen ja tarjoileminen liian matalassa lämpötilassa, mikä on mahdollistanut taudinaiheuttajien kasvun tuotteissa tai vastaavasti alun perin saastunut raaka-aine, jota ei ole kuumennettu ollenkaan (esim. osterit).

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

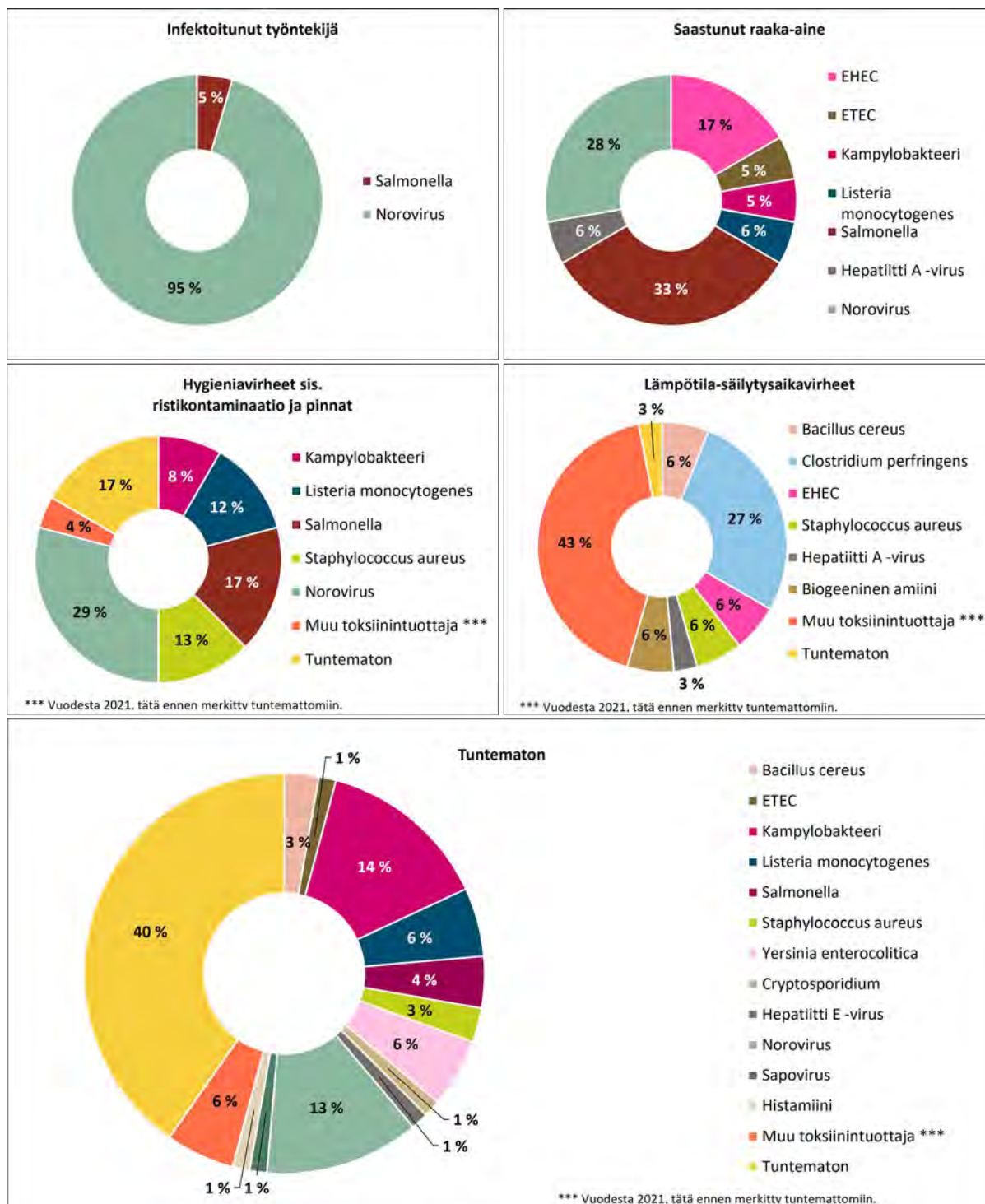
Saastuneen raaka-aineen käytöllä oli yhteys 18 epidemian syntyyn (18/135; 13 % epidemioista, 18/169; 11 % virheistä A) 2020–2022. Suuressa osassa näitä epidemioita aiheuttajana oli salmonella ja norovirus, mutta myös laajasti muita patogeeneja (liitetaulukko 11, kuva 15 ja 16).



Kuva 15. Eri käsittelyvirheet* elintarvikevälitteisissä epidemioissa Suomessa vuosina 2020–2022.

*Yhdessä epidemiassa voi olla raportoitu useampi kuin yksi syy.

^A Yhdessä epidemiassa voi olla raportoitu useampi kuin yksi syy



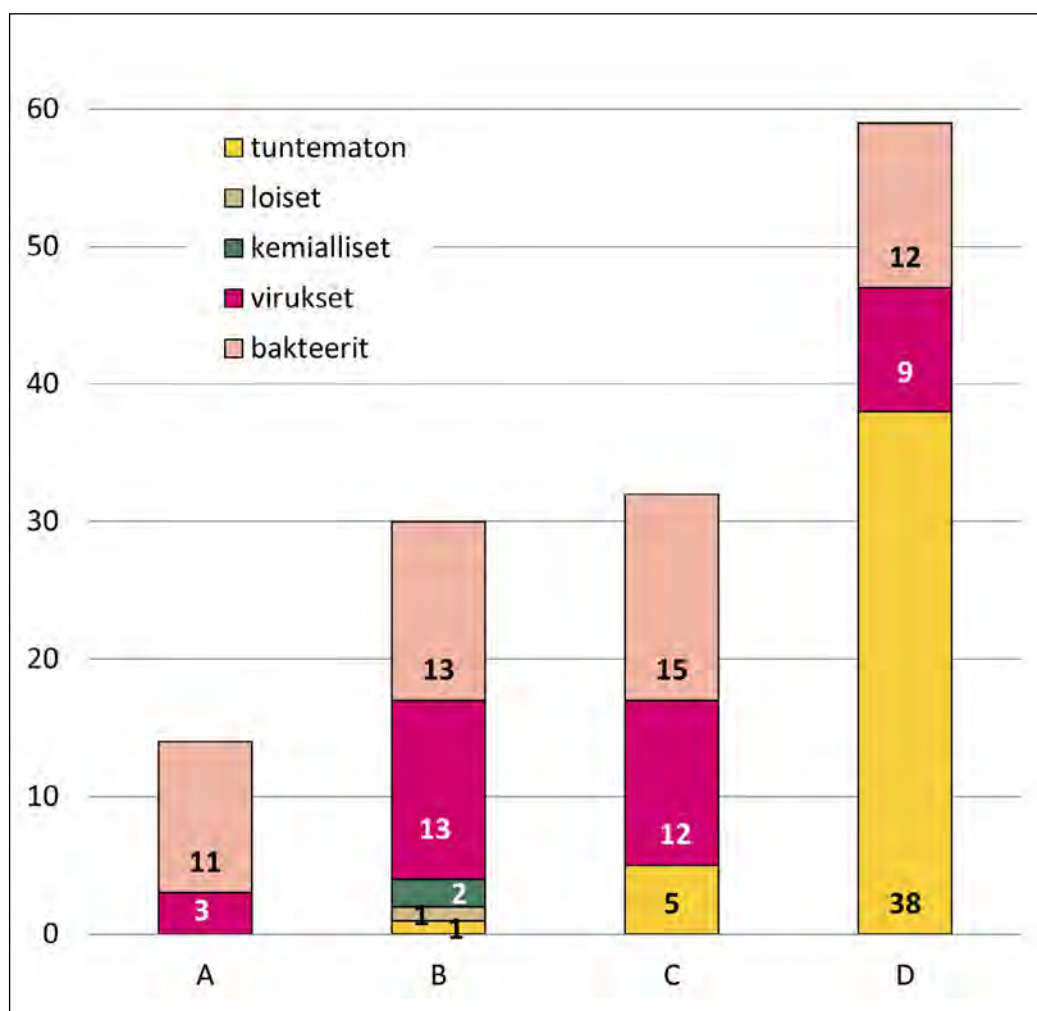
Kuva 16. Eri aiheuttajien aiheuttamien elintarvikevälitteisten epidemioiden osuudet eri käsittelyvirheisiin* liittyvistä epidemioista Suomessa vuosina 2020–2022. * Yhdessä epidemiassa voi olla raportoitu useampi kuin yksi syy.

4.5 Epidemioiden luokittelu 2020–2022

Kuten aiempina vuosina, myös vuosina 2020–2022 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 elintarvikevälitteisiksi 135 epidemiaa. Vajaalla kolmanneksella niistä arvioitiin olevan vahva (A) tai todennäköinen (B) näyttö ja reilulla kahdella kolmanneksella vastaavasti mahdollinen (C) tai ei selkeä (D) näyttö. Erityisesti kun aiheuttaja on tuntematon, näyttö arvioidaan usein heikommaksi (kuva 17).



Kuva 17. Suomessa vuosina 2020–2022 arvioidut elintarvikevälitteiset epidemiat näytön vahvuuden perusteella.

4.6 Tapausselostuksia

Vuoden 2021 suurin elintarvikevälitteinen epidemia oli kesäkuussa Jyväskylässä, missä 620 lasta sekä 108 työntekijää sairastui päiväkotien lounasruokailun seurauksena. Sairastuneita oli yhteensä 59 eri päiväkodista, joihin kaikkiin toimitettiin ruoka samasta keskuskeittiöstä. Tutkimuksissa eristettiin identtinen *Salmonella Typhimurium* -kanta sekä potilasnäytteistä että elintarvikenäytteestä. Elintarvikenäyte oli lounaalla tarjotusta kurkkukherne-jäävuorisalaattisekoituksesta. Koska sairastuneissa oli myös herneallergikkoja, saatiin välittäjäelintarvike rajattua kurkkuun tai jäävuorisalaattiin. Raaka-aine oli todennäköisesti saastunut alkutuotannon aikana.

Tammikuussa 2020 Jyväskylässä todettiin suuri sapovirusepidemia, jossa sairastui yhteensä 124 henkilöä. Sairastuneet olivat osallistuneet liikuntakeskuksessa järjestettyyn jääkiekkotapahtumaan ja syöneet siellä tarjoiltua lounasta. Sairastuneiden yleisimmät oireet olivat pahoinvointi, mahakipu, väsymys, ripuli ja oksentelu. Potilailta saaduista ulostenäytteistä todettiin sapovirus. Elintarvike- ja talousvesinäytteitä tutkittiin myös, mutta näytteiden tulokset täyttivät laatuvaatimukset. Loppupäätelmänä oli, että sapovirus oli todennäköisesti levinnyt ruokailun yhteydessä, mutta viruksen ensisijainen lähde jäi tuntemattomaksi.

Vuoden 2022 suurin ruokamyrkytys-epidemia oli *Salmonella Mbandaka* -ryväs, jossa tapauksia esiintyi eri puolilla Suomea huhtikuun 2022 ja tammikuun 2023 välillä. Sairastuneita oli yhteensä 97. Selvityksissä havaittiin sairastuneiden haastatteluissa nousevan esiin sellaisenaan syötävät tuotteet (esim. voileivät, wrapit, patongit), joissa oli käytetty kypsää kanavalmistetta. Lopulta jäljitys johti yhden EU-maassa toimivan yrityksen tuotteisiin ja tullin pistokokeissa salmonella todettiin kanaciabatta-leivästä otetusta näytteestä. Tämän jälkeen tuotteen valmistanut yritys testasi kaikki leivässä käytetyt raaka-aineet. Positiivinen salmonellatulos saatiin kanasta, joka oli tuotu kypsänä EU:n ulkopuolisesta maasta. Kanasta löydetty salmonellakanta todettiin jatkotutkimuksissa identtiseksi potilaista eristetyin salmonellakannan kanssa.

Helmikuussa 2022 norovirus aiheutti 77 henkilön sairastumisen imatralaisessa hoivakodissa. Tarjoilluista ruoista norovirus todettiin tuoresalaatista otetusta näytteestä. Potilaista ja salaattista eristetyt noroviruskannat osoittautuivat identtisiksi jatkotutkimuksissa. Koska henkilökunnassa oli esiintynyt aiemmin vatsatautia, on todennäköistä, että norovirus levisi infektoituneen keittiötyöntekijän kautta.

Vuonna 2021 raportoitui EHEC O103 -rypästä, jossa sairastui yhteensä 62 henkilöä heinäsyyskuun aikana. Sairastuneita oli eri puolilla Suomea. Sairastuneista kahdella tartunta johti vakavaan (HUS) taudinkuvaan ja kaksi potilasta menehtyi. Selvityksen perusteella epidemian välittäjäelintarvikkeeksi epäiltiin sellaisenaan syötäviä kuumentamattomia salaattituotteita. Lisäksi sairastuneita yhdisti ruokailu kodin ulkopuolella tai noutoruoka. Tutkituista elintarvikenäytteistä ei löytynyt epidemiakantaa vastaavaa EHEC-bakteeria. Samana ajanjaksona eristettiin naudan jauhelihipihvinäytteestä potilaskantaa virulenssigeeniprofiililtaan ja sekvenssityypiltään vastaava STEC O103 bakteerikanta, joka erosi kokogenomisekvensointiin perustuvassa kantavertailussa (WGS) rypäseen kuuluvista potilaskannoista (34 alleelia). Aiheuttajabakteerin tyypin perusteella nautaperäisen kontaminaation mahdollisuutta ei voida täysin poissulkea.

S. Typhimurum oli aiheuttajana ruokamyrkytysepidemiassa vuonna 2021, jossa 56 henkilöä sairastui ruokailtuaan samassa lounasravintolassa. Välittäjäelintarvikkeeksi paljastuivat salaatin seassa tarjotut pakastetomaattikuutiot, joita ei ollut kuumennettu ennen käyttöä.

Lokakuussa 2020 *C. perfringens* aiheutti yhden keskisuuren epidemian, kun 42 henkilöä sairastui syötyään hirvenlihasta valmistettua hernekeittoa ulkotapahtumassa. Tapahtumassa tarjoilla olleesta keitosta saaduissa näytteissä kasvoi runsaasti *C. perfringens* -bakteeria. Epidemiaselvityksessä todettiin ruoan lämpötilanhallinnassa sekä säilytysajassa tapahtuneiden virheiden todennäköisesti johtaneen bakteerin lisääntymiseen.

Vuonna 2022 *Cryptosporidium parvum* aiheutti yhden keskisuuren epidemian Helsingissä. Kaikki 35 sairastunutta olivat ruokailleet samassa hotellin ravintolassa ja oireina esiintyi ripulia, mahakipua, väsymystä sekä pahoinvointia. Tutkimuksissa saatiin selvitettyä, että epidemian todennäköisin välittäjäelintarvike oli valmis salaattisekoitus.

Vuonna 2020 valmistuivat selvitykset kahdesta keskisuuresta listeriaepidemiasta, joihin oli sairastunut henkilöitä eri puolelta Suomea usean vuoden aikana. *L. monocytogenes* seroryhmä IIc MLST 9 -rypäässä sairastui yhteensä 23 henkilöä vuosina 2016–2020. Tutkimuksissa selvisi, että potilaskannat olivat samanlaisia, kuin tietyn laitoksen lihahyytelöstä ja nakeista eristetyt listeriakannat. *L. monocytogenes* MLST 37 -rypäässä sairastui 14 henkilöä vuosien 2016–2020 aikana. Tässäkin tapauksessa potilaskannat olivat samanlaisia kuin erään laitoksen lihahyytelöstä otetuista näytteistä tyypitetyt kannat.

C. perfringens aiheutti keskisuuren epidemian marraskuussa 2021, jolloin metsästysmajalla valmistettu riistakeitto aiheutti 12 henkilön sairastumisen. Ruoan virheellinen jäähdytys sekä säilytysaika ja lämpötilavirheet vaikuttivat epidemian syntymiseen.

4.7 Johtopäätöksiä ja epidemiaselvityksistä opittua

Maailman terveysjärjestö WHO julisti uuden koronaviruksen (SARS-CoV-2) kansainväliseksi terveysuhaksi tammikuun lopussa 2020. Maaliskuun puolivälissä Suomen hallitus linjasi maan poikkeustilaan koronavirustilanteen hallitsemiseksi ja ihmisten liikkumiseen ja kokoontumiseen annettiin suosituksia. Rajoitustoimet hillitsivät koronaviruksen leviämistä tehokkaasti.

Koronarajoitukset vähensivät todennäköisesti myös elintarvikevälitteisiä epidemioita, kun käsiä pestiin ahkerasti ja ruokaa valmistettiin kokoontumisrajoitusten takia tavanomaista pienemmille joukoille. On myös mahdollista, että ruokamyrkytyspäilyjen ilmoittaminen vähentyi, kun terveydenhuollon voimavaroja keskitettiin koronatorjuntaan. Esimerkiksi koronakeväänä 2020 maaliskuusta toukokuuhun RYMY-järjestelmään saapui 9 elintarvikevälitteistä epidemiaepäilyä, kun aiempina vuosina samana ajanjaksona epäilyjä saapui keskimäärin 17.

Vuosina 2020–2022 todettiin yhteensä 135 **elintarvikevälitteistä epidemiaa**, joissa raportoitiin sairastuneen yhteensä yli 2 500 henkilöä. Epidemioiden lukumäärä (34 kpl) oli vuonna 2020 edeltäviä vuosia pienempi, todennäköisesti koronapandemian torjuntatoimien vuoksi. Vuonna 2021 elintarvikevälitteisten epidemioiden lukumäärä (46 kpl) vastasi 2000-luvun keskiarvoa (45 kpl) ja vuonna 2022 epidemioita ilmoitettiin enemmän (55 kpl) kuin 2000-luvulla keskimäärin.

Elintarvikelain²⁷ mukaan kunnan on yhteistyössä tartuntatautilaissa säädettyjen viranomaisen kanssa selvittävä ruokamyrkytysepäilyt. Asetuksessa VnA 1365/2011²⁸ säädetään epidemioiden selvittämisestä. Epidemiolla tarkoitetaan tapauksia, joissa sairastuneita on kaksi tai enemmän. Asetuksen nojalla THL:n ohjeistaa, että alle 5 sairastuneen epidemiaepäilyä ei aina tarvitse tehdä RYMY-järjestelmään epäilyilmoitusta²⁹ RYMY-järjestelmään tehtävän epäilyilmoituksen kokorajauksesta huolimatta kunnan tulee selvittää kaikki ruokamyrkytysepäilyt ja ruokamyrkytysepidemiat. Lisäksi kaikista epidemioista tulisi tehdä selvitysilmoitus. Tämä tulkinta on kirjattu Elintarvikeketjun monivuotiseen kansalliseen valvontasuunnitelmaan (VASU)³⁰ Asiasta on lisäksi ohjeistettu valvojille mm. Eläinlääkärihygieenikkojen yhdistyksen (EHY ry) koulutuspäivillä huhtikuussa 2022, koulutusiltapäivillä elintarvikenäytteistä epidemiatilanteesta huhti- ja syyskuussa 2021 sekä täydennyskoulutuskurssilla elintarvike- ja vesivälitteisen epidemian selvittämisestä kesäkuussa 2019.

Ruokamyrkytysepidemioista kertyvää tietoa hyödynnetään elintarvikevalvonnan ohjauksessa. Pienten epidemioiden selvitysraporteista voidaan saada lisätietoa ruokamyrkytysten määrästä Suomessa. Pienten epidemioiden aiheuttajat ja epidemioiden syntyyn vaikuttavat syyt voivat mahdollisesti myös poiketa laajojen epidemioiden aiheuttajista ja syistä, minkä takia myös alle 5 sairastuneen epidemioista on tärkeä koota tietoa.

Elintarvikevälitteistä epidemioista noin kaksi kolmasosaa oli pieniä ja kolmasosa keskiuuria. Suuria epidemioita raportoitiin kaksi. Vuosina 2010–2022, epidemioita raportoitiin 34–73/vuosi. Epidemioissa sairastuneita raportoitiin 543–1 475/vuosi. Vuoden 2022 epidemioista suurin osa oli pieniä (liitetaulukko 8). Lisäksi tuli selvästi aiempaa enemmän selvitysilmoituksia ilman edeltävää epäilyilmoitusta (taulukko 1). Tämä on mahdollisesti syy ilmoitettujen epidemioiden isoon määrään 2022. Ruokavirasto kannustaa edelleen jättämään selvitysilmoitukset myös pienistä epidemioista.

Arvioiden mukaan suurin osa ihmisten suolistoinfektioista jää raportoimatta ja todellisten ihmistapausten määrä on, aiheuttajan mukaan, todennäköisesti 10-, 100- tai jopa 1000-kertainen rekisteritietoihin verrattuna.^{31 32} Aliraportoinnin yksi merkittävimmistä syistä on tartunnan saaneiden lievä taudinkuva, jolloin lääkärikäynti ei ole ollut tarpeen eikä sairastuminen siten päädy mukaan tilastoihin. Potilaasta ei välttämättä oteta näytteitä tartunnan selvittämiseksi eikä näytteitä välttämättä tutkita kattavasti. Sairastumista ei myöskään välttämättä yhdistetä ruokailuun, jossa tartunta on tapahtunut. Monien patogeenien aiheuttamat infektiot ovat elintarvikevälitteisiä monin verroin useammin kuin ruokamyrkytysepidemioista kertovista tilastoista voisi päätellä: esimerkiksi 90 %:ssa kaikista salmonellatapauksista tartunnanlähteenä arvioidaan olleen elintarvike.³³

Norovirus oli yleisin elintarvikevälitteisten epidemioiden aiheuttajamikrobi edellisten vuosien tapaan ja tartunnan saaneet elintarviketyöntekijät – myös oireettomat – olivat usein viruksen levittäjinä. Norovirus oli syynä noin neljäsosaan kaikista elintarvikevälitteisistä epidemioista, hieman useammin kuin edellisinä vuosina. Infektioitunut elintarviketyöntekijä oli syynä reilusti yli puoleen (62 %) raportoiduista elintarvikevälitteisistä norovirusepidemioista. Myös oireettoman elintarviketyöntekijän tartuttavuusriskin tiedostaminen on tärkeää. Noin kolmasosa (29 %) kaikissa elintarvikevälitteisissä epidemioissa sairastuneista sairastui kalikivirusepidemioissa, sillä sapovirus aiheutti toisen suurista epidemioista.

Kasvikset ja kasvistuotteet (16 epidemiaa; 12 %), kala ja kalavalmisteet sisältäen äyriäiset ja simpukat sekä äyriäis- ja simpukkavalmisteet (12 epidemiaa; 9 %) sekä liha ja lihavalmisteet (10 epidemiaa; 7 %), olivat yleisimmät raportoidut välittäjäelintarvikeryhmät vuosina 2020–2022. Suurimmassa osassa epidemioita (87/135; 64 %) välittäjäelintarviketta ei kuitenkaan pystytty toteamaan tai ruokailua /useita elintarvikkeita epäiltiin tartunnan lähteeksi. Niissä osoitettiin kuitenkin yhteys tiettyyn ruokailutapahtumaan, vaikka yhteyttä yksittäiseen ruokalajiin ei ollut todettavissa.

Infektoituneen keittiötyöntekijän osallistuminen ruoanvalmistukseen ja puutteellinen käsihygienia, ruoan valmistus- ja säilytyslämpötiloihin sekä säilytysaikoihin liittyvät virheet ja puutteet sekä saastuneen raaka-aineen käyttö olivat tärkeimmät epidemioihin johtavat tekijät.

5 Juomaveden laatu ja talousvesivälitteiset epidemiat

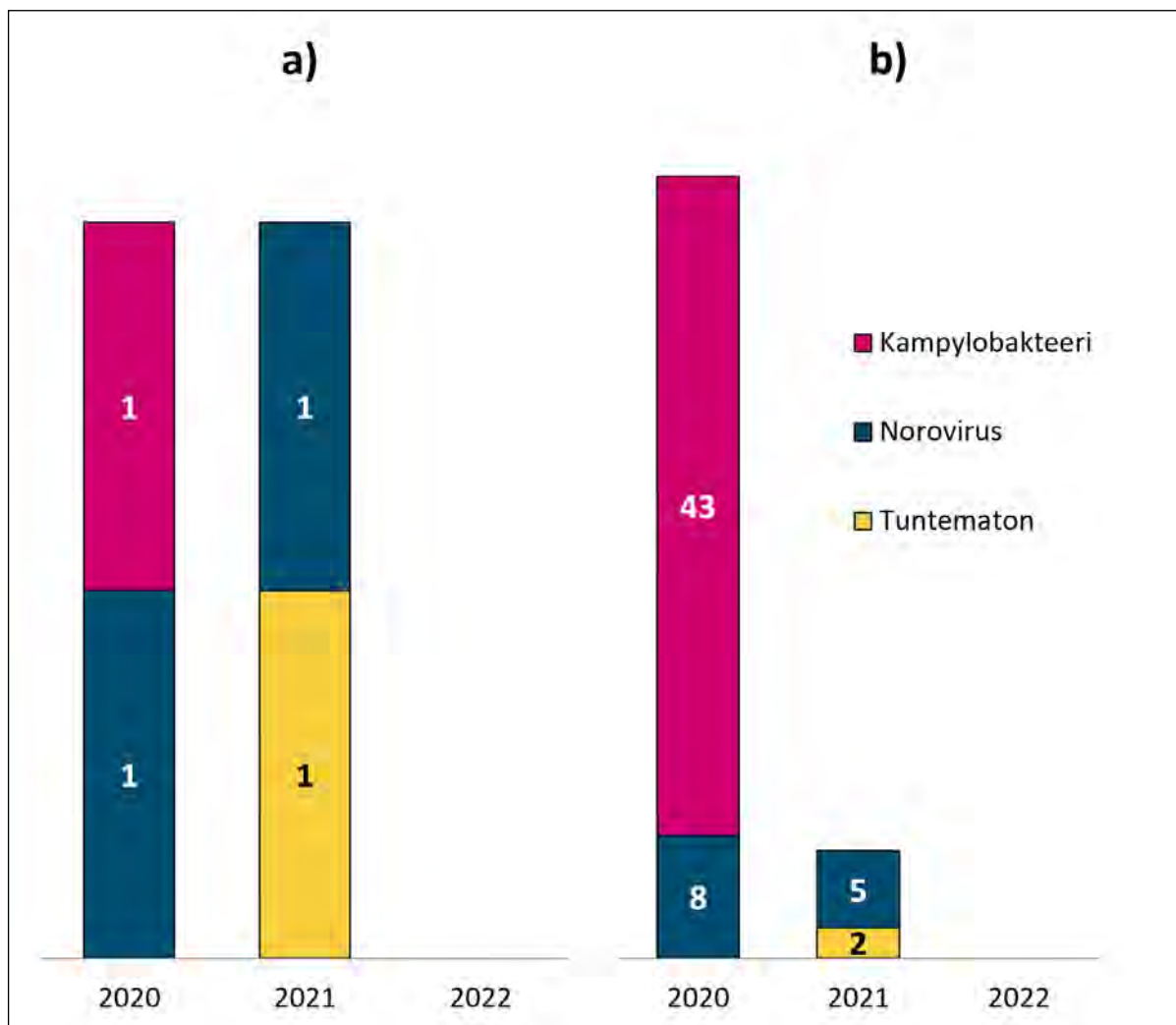
Yli 5 miljoonaa suomalaista käyttää keskitetyn vesihuollon tuottamaa talousvettä ja arvioiden mukaan noin puoli miljoonaa asukasta käyttää omien kaivojensa vettä. Talousvettä valmistetaan pohjavedestä, pintavedestä ja tekopohjavedestä. Suurimpien talousvettä toimittavien laitosten viranomaisvalvonnan tulokset on raportoitu säännöllisin väliajoin Euroopan komissiolle. Viimeisimmät tilastot vuodelta 2021 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 pohjavedenottoamoita, 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)³⁴ ja -asetus (1280/94)³⁵ sisältävät talousvettä koskevat yleiset määräykset. Terveydensuojelulain nojalla sosiaali- ja terveysministeriö on antanut talousveden laatuvaatimuksia ja valvontatutkimuksia koskevat asetukset sekä suurille laitoksille (1352/2015)³⁶, jotka toimittavat talousvettä enemmän kuin 10 m³ vuorokaudessa tai enemmän kuin 50 henkilölle, että niitä pienemmille vedentuotantoyksiköille (401/2001).³⁷ Asetusten mukaan talousveden mikrobiologista laatua seurataan suolistoperäistä saastumista kuvaavien indikaattoribakteerien (*E. coli* -bakteeri, suolistoperäiset enterokokit) avulla. Myös koliformisten ja heterotrofisten bakteerien sekä *C. perfringens* -bakteerin esiintyvyyttä voidaan käyttää veden hygieenisen tilan arvioimiseen.

Talousvesivälitteisiä epidemioita on Suomessa raportoitu vuodesta 1998 lähtien. Valtioneuvoston asetuksen (1365/2011)²⁹ mukaisesti talousveden aiheuttamista epidemiaepäilyistä on tehtävä ilmoitus kansalliseen elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden tietojärjestelmään. Terveystieteiden 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/aiheet/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/epidemioiden-selvitys-ja-ilmoittaminen/elintarvike-ja-vesivalitteiset-epidemiat>.



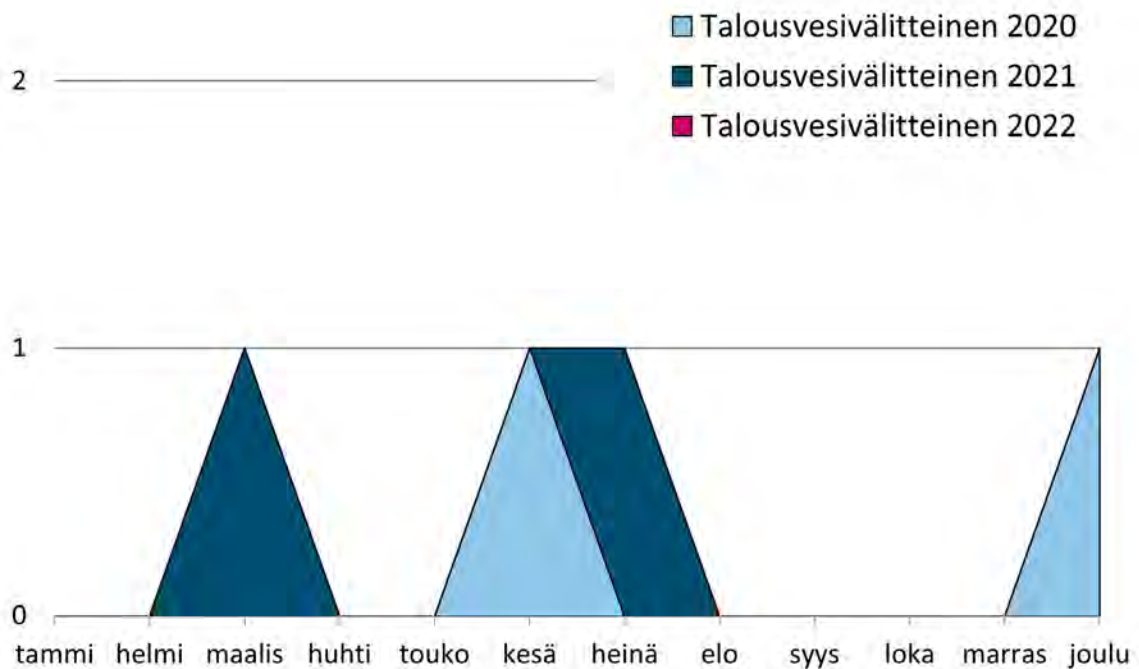
Kuva 18. Suomessa vuosina 2020–2022 raportoidut talousvesivälitteiset epidemiat aiheuttajan mukaan: a) epidemioiden ja b) sairastuneiden lukumäärät.

5.1 Epidemioiden aiheuttajat

Vuosien 2020–2022 aikana RYMY-tietojärjestelmään raportoitiin yhteensä neljä talousvesivälitteistä epidemiaa. Vuonna 2020 ja 2021 talousvesivälitteisiä epidemioita ilmeni kaksi kumpanakin vuonna. Vuonna 2022 ei raportoitu yhtään talousvesivälitteistä epidemiaa. Yksi vesivälitteinen epidemia liittyi kunnallisen pohjavesilaitoksen toimittamaan talousveteen ja kolme yksityiskaivon talousveteen. Jätevesisaastutus aiheutti yhden ja alavesisäiliön huono kunto toisen vesiepidemian. Kahdessa tapauksessa lumien sulamisvesi tai pintavesi saastutti pohjavesikaivon. Vain yhdessä näistä tapauksista talousvedessä käytettiin UV-desinfiointia.

Talousvesivälitteisissä epidemioissa arvioidaan sairastuneen yhteensä 58 henkilöä. Näistä 47 henkilöä sairastui kunnallisen vesilaitoksen saastuneesta talousvedestä ja 14 henkilöä sairastui yksityiskaivojen talousvedestä.

Kolme ilmoitetuista talousvesivälitteisistä epidemioista oli pieniä, alle 10 sairastuneen epidemiaa, ja yksi keskisuuri (liitetaulukko 6 ja liitetaulukko 8).



Kuva 19. Talouvesivälitteisten epidemioiden lukumäärä eri kuukausina Suomessa vuosina 2020–2022 esitetty pinottuna aluekaaviona.

5.1.1 Norovirukset

Norovirusten epäiltiin aiheuttaneen kaksi talouvesivälitteistä epidemiaa. Kaikki epidemiat liittyivät kiinteistön huonoon kaivon rakenteeseen, jonka takia pintavesiä oli voinut päästä kuilukaivoon. Yhdessä tapauksessa norovirus voitiin todeta kaivovedestä. Molemmissa epidemioissa norovirusta todettiin myös potilaista. Näissä vesivälitteisissä epidemioissa sairastui 12 henkilöä.

5.1.2. Kampylobakteeri

Laajimman vesiepidemian aiheutti kunnan vuotavan alavesisäiliön saastuminen. Kampylobakteeri tunnistettiin sekä potilasnäytteistä että talousvedestä. Epidemiassa sairastui yhteensä 43 henkilöä.

5.1.3 Tuntematon aiheuttaja

Yhdessä pienessä talouvesiepidemiassa, jossa sairastui kaksi henkilöä, taudinaiheuttajaa ei kyetty tunnistamaan. Talousveden saastuminen oli todettavissa veden aistinvaraisen laadun muutoksena ja indikaattoribakteerilöydöksin. Valitettavasti tapauksen yhteydessä ei tehty patogeenisten mikrobien vesi- tai potilasanalyysyjä. Tämän seurauksena sairastumisia ei voi yhdistää tunnistettuun taudinaiheuttajamikrobiin.

5.2 Epidemioihin johtaneet syyt

Raportoiduista talousvesivälitteisistä epidemioista yksi ilmaantui talvella joulukuussa ja yksi keväällä huhtikuussa. Loput kaksi esiintyivät kesäkuussa. (Kuva 19).

Pohjavesikaivojen saastuminen tautia aiheuttavilla mikrobeilla aiheutti eniten talousvesivälitteisiä epidemioita. Kahdessa tapauksessa kiinteistön huonokuntoinen kaivo mahdollisti lumien sulamisen ja/tai sateiden takia pohjavesikaivon saastumisen. Yhdessä tapauksessa kiinteistön omat jätevedet saastuttivat pohjavesikaivon. Yhdessä tapauksessa huonokuntoinen alavesisäiliö johti talousveden saastumiseen.

5.3 Torjuntatoimenpiteet

Talousveden keittokehotus tai käyttökielto katkaisevat parhaiten uusien sairaustapausten syntymisen. Keittämisen aikana taudinaiheuttajat tuhoutuvat ja vesi on sen jälkeen turvallista nautittavaksi. Tiedotusvälineiden avulla tai tiedottein jaettua ohjeistusta talousveden keittamisestä käytettiin kaikissa neljässä vesiepidemiassa. Mediatiedotteita ei annettu epidemioissa, jotka koskivat vain yksityiskaivon saastumista. Saastunut kunnallinen vesijohtoverkosto puhdistettiin klooridesinfioinnilla. Kahdessa yksityiskaivoepidemiassa päädyttiin rakentamaan uusi kaivo saastuneen tilalle.

Tärkeimmät toimenpiteet vesiepidemian pysäyttämiseksi

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

Lähde: www.thl.fi/vesi

5.4 Epidemioiden luokittelu 2020–2022

Talousvesiepidemioiden luokittelussa käytettiin sekä epidemioiden selvittämisen aikana kerättyä tietoa että kuntien terveydensuojeluviranomaisten laatimissa selvitysraporteissa ollutta tietoa. Talousvesiepidemioiden vahvuuksien lopullinen arviointi tehtiin yhteistyössä Ruokaviraston ja THL:n asiantuntijoiden kesken. Talousvesivälitteiset epidemiat luokitellaan neljään luokkaan (A–D) näytön vahvuuden mukaan. 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. Talousvesiepidemioista kolmessa tapauksessa näytönvahvuus luokiteltiin vahvaksi (luokka A) ja yhdessä mahdolliseksi (luokka D) (liitetaulukko 6).

5.5 Tapausselostuksia

Vuonna 2020 verkostoveden saastuminen johti 43 henkilön sairastumiseen. Vesi- ja potilasnäytteistä todettiin kampylobakteeri, joka vesinäytteiden jatkotutkimuksissa varmistui olevan *Campylobacter jejuni*. Vedestä todettiin myös mm. *E. coli* -bakteereita ja suolistoperäisiä enterokokkeja. Veden saastumisen oli aiheuttanut yhden alavesisäiliön huono kunto, minkä seurauksena sinne oli päässyt jyrsiä sekä mahdollisesti sadevettä. Alueelle annettiin talousveden keittokehoitus välittömästi epidemian toteamisen jälkeen. Lisäksi järjestettiin varavedenjakelu verkostoveden klooridesinfiointin ajaksi.

Norovirus aiheutti vuonna 2020 yhden pienen talousvesivälitteisen epidemian, jossa 8 henkilöä sairastui porakaivon saastumisen seurauksena. Porakaivon todettiin olevan vanha ja huonokuntoinen, mikä oli aiheuttanut pintavesien pääsyn kaivoon. Kaivo huollettiin, puhdistettiin ja desinfioitiin kahteen kertaan, mutta tämänkään jälkeen vesi ei täyttänyt talousveden mikrobiologisia laatuvaatimuksia. Lopulta tilalle rakennettiin uusi porakaivo.

Norovirus oli aiheuttajana myös vuoden 2021 epidemiassa, jossa vuokramökin kaivon saastuminen johti viiden henkilön sairastumiseen. Tilanteen korjaamiseksi vuokramökki otettiin pois käytöstä uuden kaivon rakentamisen ajaksi.

5.6 Johtopäätökset

Vuosien 2020–2022 aikana todettujen vesivälitteisten epidemioiden lukumäärä (4) oli selvästi alhaisempi kuin kolmen edellisen kolmivuotisjakson aikana todetut vesiepidemiat: 2011–2013 (13), 2014–2016 (12) ja 2017–2019 (7). Myös vesiepidemioissa sairastuneiden lukumäärä säilyi vuosien 2020–2022 aikana maltillisena verrattuna aiempiin kolmivuotisiin seurantajaksoihin. Vuosien 2020–2022 aikana ilmi tulleet vesiepidemiat johtuivat aiempaa tapaan pääosin talousveden tuotannossa käytettävien pohjavesien saastumisesta. Merkittävin syy pohjavesien likaantumiseen oli jätevesien pääsy kaivoon pintavalumien tai pohjaveden saastumisen seurauksena. Seurantajakson aikana havaittiin yksi epidemia, joka liittyi verkostossa tapahtuneeseen haveriin. Aiemmillä seurantajaksoilla esitetty huoli verkostojen saneerausvelan vaikutuksista ei näytä ainakaan vielä johtaneen lisääntyneisiin vesiepidemioihin.

Norovirukset olivat useiden aiempien vuosien tapaan merkittävin vesiepidemioita aiheuttava taudinaiheuttaja. Kuten aiemmillä seurantajaksoilla taudinaiheuttajaa ei aina tunnisteta. Tällä seurantajaksolla kuitenkin vain yhdessä vesivälitteisistä epidemioista taudinaiheuttaja mikrobi jäi tunnistamatta.

Vuosien 2020–2022 seurantajakso antoi kokonaisuudessaan toivoa Suomen vesiturvallisuuden kohentumisesta. Vuosi 2022 oli ensimmäinen vuosi vesivälitteisten epidemioiden seurannan aloittamisen (1997) jälkeen, jolloin vesiepidemioita ei raportoitu tapahtuneeksi.

6 Uimavesivälitteiset epidemiat

Valtioneuvoston asetuksen (1365/2011)²⁹ 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 *E. 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 2020–2022 aikana kansalliseen epidemioiden tietojärjestelmään raportoitiin yhteensä kolme uimaveden liittyntä epidemiaa. Epidemioissa sairastui yhteensä 210 ihmistä.

Vuonna 2020 ei ollut yhtään uimavesivälitteistä epidemiaa, vuonna 2021 ilmeni yksi mahdollisesti uimarantaveden liittyntä epidemia ja vuonna 2022 uimavesiepidemioita oli kaksi. Kaikki uimavesiepidemiat todettiin yleisillä uimarannoilla ja aiheuttajana oli norovirus. Kahdessa epidemiassa norovirusta todettiin potilasnäytteistä, mutta ei uimavedestä. Kyselytutkimusten perusteella voitiin kuitenkin yhdistää uiminen sairastapauksiin. Kolmannessa epidemiassa potilasnäytteitä ei saatu tutkittavaksi, mutta oireet viittasivat norovirusinfektioon. Lisäksi norovirus todettiin toistuvasti uimavedestä otetuista näytteistä. Kaikissa epidemioissa uimaveden indikaattoribakteerien määrät olivat pieniä.

6.2 Epidemioihin johtaneet syyt

Uimavesiin liittyneitä epidemioita selvitettiin monin eri tavoin, kuten tarkastuskäynnein ja ylimääräisin uimavesinäytteenotoin ja -tutkimuksin, potilasnäytteiden tutkimuksin sekä epidemiologisten tutkimuksin.

Tutkimuksista huolimatta selvää syytä uimaveden saastumiseen ei todettu yhdessäkään epidemiassa. Uimareiden tai veneiden käymälävesipäästöjen epäiltiin saastuttaneen uimavedet.

Uimarantojen tiloja puhdistettiin tehostetusti. Uimarannan ylläpitäjälle myös annettiin ohjeistusta tilojen siisteyden ylläpitoon.

Uimaveden laadun muutoksista, uimareille annettavista ohjeista ja uimisen rajoitteista tiedotetaan yleensä uimarannoilla. Yleisillä uimarannoilla tiedottamisessa on ohjeistettu hyödyntämään Uiminen kielletty- ja Uiminen ei suositeltavaa -merkkejä (kuva 20). Kahdessa epidemiassa uimarannalle asetettiin suositus välttää uimista ja yhdessä epidemiassa uimakielto. Lisäksi tiedottamiseen hyödynnettiin kunnan verkkosivuja, paikallislehtiä ja sosiaalista mediaa.

Uimavesi voi saastua monista eri syistä. Näitä syitä ovat esimerkiksi:

- Uimareiden ulosteen mikrobit
- Muut vedessä olevat haitalliset mikrobit
- Uimarannalle ajautunut jätevesivuoto
- Luonnon eläinten tai uimarannan läheisyydessä laiduntavan karjan ulosteet
- Taajama-alueiden hulevedet
- Runsaiden sateiden tai tulvien maaperästä huuhtomat epäpuhtaudet
- Kemiallinen saastuminen, esimerkiksi öljypäästö

Lähde: <https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/vesi/uimarantavesi/uimavesivalitteiset-epidemiat>



Kuva 20. Uiminen kielletty ja Uiminen ei suositeltavaa -merkit

6.3 Epidemioiden luokittelu 2020–2022

Uimavesiepidemioiden vahvuuksien luokittelu perustui kuntien terveydensuojeluviranomaisten RYMY-tietojärjestelmään tallentamiin selvitysraportteihin. Selvitysraportit oli laadittu Valviran määräämällä tavalla. Uimarantaepidemioiden vahvuuksien arviointi tehtiin THL:n asiantuntijoiden kesken. Uimavesivälitteiset epidemiat luokiteltiin luokkiin A ja D. Näytön vahvuuteen vaikuttivat

- uimavedestä tehtyjen tutkimusten tulokset,
- potilasnäytteistä tehtyjen tutkimusten tulokset,
- epidemiologisten tutkimusten tulokset ja
- uimarantaympäristön tekijät.

Yhdessä uimarantaepidemiassa yhteys uimaveteen oli vahva (luokka A) ja kahdessa uimavesiepidemiassa yhteys oli mahdollinen (luokka D). (liitetaulukko 7).

6.4 Tapausselostuksia

Vuonna 2022 heinäkuun alussa Jyväskylässä oli uimavesiepidemia, joka sai alkunsa uimiseen yhdistetyistä sairastumisilmoituksista. Sairastuneiden oireet viittasivat norovirusinfektioon, mutta potilasnäytteitä ei saatu tutkimuksiin. Uimavedestä havaittiin toistuvasti norovirusta, mutta ei sapovirusta. Kyselytutkimus vahvisti sairastumisten ja uimisen yhteyttä. Uimavesiepidemiassa sairastui yhteensä 146 henkilöä. Uimarannalle oli annettu epidemiaepäilyyn perustuva suositus uimisen välttämistä. Rannan tiloissa siivottiin tehostetusti. Uimavesiepidemiasta tiedotettiin mediatiedottein, kaupungin verkkosivuilla ja sosiaalisessa mediassa. Noroviruksen epäiltiin joutuneen uimaveteen tartunnan saaneesta yhdestä tai useammasta henkilöstä.

Vuoden 2021 aikana raportoitiin yksi uimarantaveteen mahdollisesti liittynyt epidemia, jossa sairastui 35 henkilöä. Sairastuneiden oireet viittasivat noroviruksen aiheuttamaan infektiin. Norovirus todettiin yhdestä potilasnäytteestä, mutta ei uimavedestä. Uimaveden indikaattoribakteerien määrät olivat pieniä. Uimavesiprofiilin perusteella uimarannan lähistöllä ei ole tunnistettu uimaveden laatua huonontavia tekijöitä. Epäiltiin, että uimari olisi saattanut saastuttaa uimaveden. Uimarannalla suositeltiin uimisen välttämistä. Asiasta tiedotettiin ympäristötoimiston ja paikallislehtien verkkosivuilla sekä lehdissä.

Kesäkuun lopulla vuonna 2022 Virroilla todettiin mahdollisesti uimiseen liittynyt epidemia, joka käynnistyi uimaveden saastumisepäilystä. Uimarannalle asetettiin uimakielto. Myöhemmin kaupungin verkkosivuilla olleen epidemiailmoituslomakkeen kautta tuli ilmoituksia uimiseen liitettyistä sairastumisista. Potilasnäytteistä todettiin norovirusta ja oheislöydöksenä *Dientamoeba fragilis*. Kyselytutkimuksen mukaan uiminen yhdisti sairastumistapauksia. Uimavesiepidemiassa sairastui 29 henkilöä. Uimarannan pukeutumis- ja wc-tilat siivottiin tehostetusti ja tietoa jaettiin rannan ravintolalle. Selkeää syytä uimaveden saastumiselle ei todettu. Norovirukset saattoivat olla peräisin rannan läheisyydessä sijainneiden veneiden käymälävesipäästöistä tai uimareista.

6.5 Johtopäätökset

Uimarantavesiin liittyneet epidemiat osoittivat, että uimaveden saastumisen syytä ei aina saada selville. Uimareilla itsellään voi olla suuri merkitys 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 syanobakteeriesiintymät, 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.³⁸

Valvira ja aluehallintovirastot ohjaavat kuntien terveydensuojeluviranomaisia uimaveden laadun valvonnassa. Valvira on lähettänyt keväisin, ennen uimakauden alkua aluehallintovirastojen ja kuntien terveydensuojeluviranomaisille uimarantavesien valvontaan ja tulosten raportointiin sekä uimavesiepidemioiden selvittämiseen liittyvän ohjekirjeen. Ohje laaditaan yhteistyössä THL:n kanssa. Uimavesien valvontaan ja uimavesiepidemioiden ehkäisemiseen ja selvittämiseen liittyvää ohjeistusta löytyy THL:n (<https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/vesi/uimarantavesi>) ja Valviran verkkosivuilta (<https://valvira.fi/terveydensuojelu/uimavesi>).

7 Kirjallisuus

¹ Hirn, J., Johansson, T., Myllyniemi, A. L. 1995. Suomessa vuonna 1994 raportoidut ruokamyrkytykset. Elintarvike ja terveystieteet 3–4, 106–115.

² Rakkio, M., Hirn, J., Salminen, K. 1997. Ruokamyrkytysten raportointi ja ruokamyrkytys-epidemiat vuosina 1995 ja 1996. Elintarvike ja terveystieteet 5/1997, 19–29.

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

⁴ Hatakka, M., Wihlman, H. 1999. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 1998. Elintarvikeviraston julkaisuja 5/1999, 25 s.

⁵ Hatakka, M., Halonen, H. 2000. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 1999. Elintarvikeviraston julkaisuja 7/2000, 27 s. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/zoonosikeskus/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytykset-suomessa/1999_ruokamyrkytykset-suomessa.pdf

⁶ Hatakka, M., Loukaskorpi, M., Pakkala, P. 2001. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2000. Elintarvikeviraston julkaisuja 8/2001, 27 s. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/zoonosikeskus/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytykset-suomessa/2000_ruokamyrkytykset-suomessa.pdf

⁷ Hatakka, M., Johansson, T., Kuusi, M., Loukaskorpi, M., Majjala, R., Nuorti, P. 2002. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2001. Elintarvikeviraston julkaisuja 4/2002, 38 s. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/zoonosikeskus/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytykset-suomessa/2001_ruokamyrkytykset-suomessa.pdf

⁸ Hatakka, M., Johansson, T., Kuusi, M., Majjala, R., Pakkala, P., Siitonen, A. 2003. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2002. Elintarvikeviraston julkaisuja 5/2003, 38 s. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/zoonosikeskus/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytykset-suomessa/2002_ruokamyrkytykset-suomessa.pdf

⁹ Hatakka, M., Johansson, T., Kuusi, M., Majjala, R., Pakkala, P., Siitonen, A. 2004. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2003. Elintarvikeviraston julkaisuja 7/2004, 42 s. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/zoonosikeskus/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytykset-suomessa/2003_ruokamyrkytykset-suomessa.pdf

¹⁰ Niskanen, T., Johansson, T., Kuusi, M., Tuominen, P., Pakkala, P., Siitonen, A. 2005. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2004. Elintarvikeviraston julkaisuja 6/2005, 46 s. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/zoonosikeskus/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytykset-suomessa/2004_ruokamyrkytykset-suomessa.pdf

¹¹ Niskanen, T., Johansson, T., Kuusi, M., Raahenmaa, M., Siitonen, A., Tuominen, P. 2006. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2005. Elintarvikeviraston julkaisuja 2/2006, 52 s. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/zoonosikeskus/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytykset-suomessa/2005_ruokamyrkytykset-suomessa.pdf

¹² Niskanen, T., Johansson, T., Siitonen, A., Kuusi, M. 2007. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2006. Eviran julkaisuja 21/2007, 62 s. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/zoonosikeskus/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytykset-suomessa/2006_ruokamyrkytykset-suomessa.pdf

¹³ Niskanen, T., Korhonen, T., Siitonen, A., Johansson, T., Miettinen, I. 2010. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2007. Eviran julkaisuja 13/2010. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/zoonosikeskus/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytykset-suomessa/2007_ruokamyrkytykset-suomessa.pdf

- ¹⁴ Niskanen, T., Korhonen, T., Siitonen A., Johansson, T., Miettinen, I. 2010b. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2008. Eviran julkaisuja 14/2010. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/zoonosikeskus/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytykset-suomessa/2008_ruokamyrkytykset-suomessa.pdf
- ¹⁵ Niskanen, T., Korhonen, T., Pihlajasaari A., Miettinen, I., Siitonen A., Johansson, T., 2011. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2009. Eviran julkaisuja 2/2011. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/zoonosikeskus/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytykset-suomessa/2009_ruokamyrkytykset-suomessa.pdf
- ¹⁶ Pihlajasaari, A., Nakari, U-M., Miettinen, I. 2012. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2010. Eviran julkaisuja 10/2012. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/zoonosikeskus/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytykset-suomessa/2010_ruokamyrkytykset-suomessa.pdf
- ¹⁷ 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. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/zoonosikeskus/ruokamyrkytykset/ruokavälitteiset_epidemiat_2011-2013.pdf
- ¹⁸ Pihlajasaari A., Leinonen E., Miettinen I., Rimhanen-Finne R., Simola M., Tuutti E., Huusko S. ja Zacheus O. 2019. Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2014–2016. Ruokaviraston julkaisuja 2/2019. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/zoonosikeskus/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytykset-suomessa/2014-2016_elintarvike_ja_vesivälitteiset_epidemiat.pdf
- ¹⁹ Pihlajasaari A., Leinonen E., Markkula A., Miettinen I., Rimhanen-Finne R., Summa M. ja Zacheus Outi. 2021. Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2017–2019. Ruokaviraston julkaisuja 7/2021. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/zoonosikeskus/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytykset-suomessa/elintarvike--ja-vesivälitteiset_epidemiat_2017-2019.pdf
- ²⁰ Hallanvuori S., Johansson T. 2010. Elintarvikkeiden mikrobiologiset vaarat. Eviran julkaisuja 1/2010. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/julkaisut/julkaisusarjat/julkaisuja/elintarvikkeiden_mikrobiologiset_vaarat.pdf
- ²¹ Toimenpideohje EHEC-tartuntojen ehkäisemiseksi <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/ehec/toimenpideohje-ehec-tartuntojen-ehkaisemiseksi>
- ²² Toimenpideohje salmonellatapauksiin <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/salmonella/toimenpideohje-salmonellatapauksiin>
- ²³ Torjuntatoimet hepatiitti A -tapauksen ja -epidemian yhteydessä - Toimenpideohje <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-245-704-2>
- ²⁴ THL: Hepatiitti E <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/hepatiitti-e>
- ²⁵ Toimenpideohje norovirustartuntojen ehkäisemiseksi <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/norovirus/toimenpideohje-norovirustartuntojen-ehkaisemiseksi>
- ²⁶ Hallikainen A. ym. 2013 Elintarvikkeiden ja talousveden kemialliset vaarat. Eviran julkaisuja 2/2013. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/julkaisut/julkaisusarjat/julkaisuja/elintarvikkeiden_ja_talousveden_kemialliset_vaarat.pdf
- ²⁷ Elintarvikelaki <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2021/20210297#L5P47>
- ²⁸ Valtioneuvoston asetus 1365/2011 elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20111365>

²⁹ THL:n nettisivut “Ilmoita epidemiaepäilystä” <https://thl.fi/aiheet/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/epidemioiden-selvitys-ja-ilmoittaminen/elintarvike-ja-vesivalitteiset-epidemiat/ilmoita-epidemiaepailysta>

³⁰ Elintarvikeketjun monivuotinen kansallinen valvontasuunnitelma 2021-2024 Osa 3, kohta 10 <https://www.ruokavirasto.fi/tietoa-meista/oppaat/elintarvikeketjun-monivuotinen-kansallinen-valvontasuunnitelma-2021-2024-osa-3/osa3/#id-10-ruokamyrkytysten-ja-ruokamyrkytysepidemioi>

³¹ 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

³² STM (Ministry of Social Affairs and Health), 1997. Elintarvike-erityistilanne -työryhmän muistio, Working Group Report 7/1997, Helsinki, Finland, 51 pp.

³³ Hohmann, EL., 2001. Nontyphoidal Salmonellosis. Clinical Infection Diseases, 32: 263-269.

³⁴ Terveysturvallisuuslaki (763/94) <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940763>

³⁵ Terveysturvallisuusasetus (1280/94) <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19941280>

³⁶ STMa 1352/2015 talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20151352>

³⁷ STMa 401/2001 pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2001/20010401>

³⁸ Zacheus Outi. Ihana lämmin uimavesi, mutta älä levitä virusta -THL-Blogi, 12.6.2015. <https://blogi.thl.fi/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)¹

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 (ETL 297/2021 47 §² sekä TSL 763/1994 20 a §³).

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 ruokamyrkytysepidemioiden 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. Kunnan epidemioiden selvitystyöryhmän edustaja tekee epäilyilmoituksen 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/talletaailmo.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 Ruokavirastoon. Epidemioiden tutkimus- ja selvitystulokset raportoidaan RYMYyn. Palvelu löytyy verkko-osoitteesta: <https://palvelut2.evira.fi/rymy/>

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

Perhe-epidemiaista (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. Epidemiaista tehdään aina selvitysilmoitus Ruokavirastoon RYMY -järjestelmän kautta.

2 Epäilyilmoituksen tekeminen ja ilmoituksen tiedonkulku

Kuntien epidemioiden selvitystyöryhmien 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 talousvesivälitteisten 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 vesivälitteistä epidemiaista tehtyjä selvityksiä.

Ruokavirasto ylläpitää ilmoituksista koottavaa kansallista elintarvike- ja talousvesivälitteisten 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 epidemiaista, joissa on mikrobiologinen aiheuttaja, Euroopan elintarviketurvallisuusviranomaiselle (EFSA). EFSA ja Euroopan tautikeskus (ECDC) koostavat tiedot EU:n yhteenvetoraporttiin zoonoosien ja ruokamyrkytysten aiheuttajien ja epidemioiden esiintymätrendeistä ja lähteistä. Lisäksi Ruokavirasto ilmoittaa luvut WHO:lle, joka kokoaa maanlaajuiset luvut.

3.1 Elintarvike- ja talousvesivälitteisten epidemioiden rekisterin ja tartuntatautirekisterin tietojen vertailu

Ruokaviraston ylläpitämään elintarvike- ja talousvesivälitteisten 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 tartuntatautitapauksesta 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 talousvesivälitteisten epidemioiden rekisteri sisältää sairastuneiden henkilöiden lukumäärän Suomessa tapahtuneissa ruokamyrkytys-epidemioissa, joista on tehty ilmoitus Ruokavirastoon. Vuosina 2020–2022 elintarvike- ja vesivälitteisissä epidemioissa sairastuneiden määrät on esitetty kuvissa 1 ja 2. Sairastuneiden määrä ei ole verrannollinen THL:n tartuntatautirekisteritietojen^{IV} 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 epidemioihin liittyviä.

4 Viranomaisten yhteistyö

Kunnan epidemioiden selvitystyöryhmä on avainasemassa elintarvike- ja vesivälitteisen epidemian selvittämisessä. On tärkeää, että ryhmä käynnistää epäillyn epidemian selvitystyön nopeasti ja huolehtii, että kaikki tarvittavat tutkimukset epidemian selvittämiseksi tehdään. Ryhmälle kuuluu myös tiedonkulusta vastaaminen epidemiaa selvittävien tahojen välillä sekä ilmoitukset valtion viranomaisille. Epidemioiden selvittäminen vaatii hyvää yhteistyötä paikallisten elintarvikevalvonta-, terveydensuojelu- ja tartuntatautiviranomaisten sekä elintarvikelaboratorioiden ja kliinisen mikrobiologian laboratorioiden 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 koordinoita (kuva 21) ja jotta saadaan valtakunnallinen kuva elintarvikehygienian tasosta, talous-, uimaranta- ja allasvesien laadusta ja laatua uhkaavista tekijöistä ja esim. mahdollisista koulutus- ja lainsäädäntötarpeista. Keskushallinnon viranomaisilla on johtava rooli selvitettäessä Suomessa maantieteellisesti laajalla alueella esiintyviä tai useata maata koskettavia epidemioita.

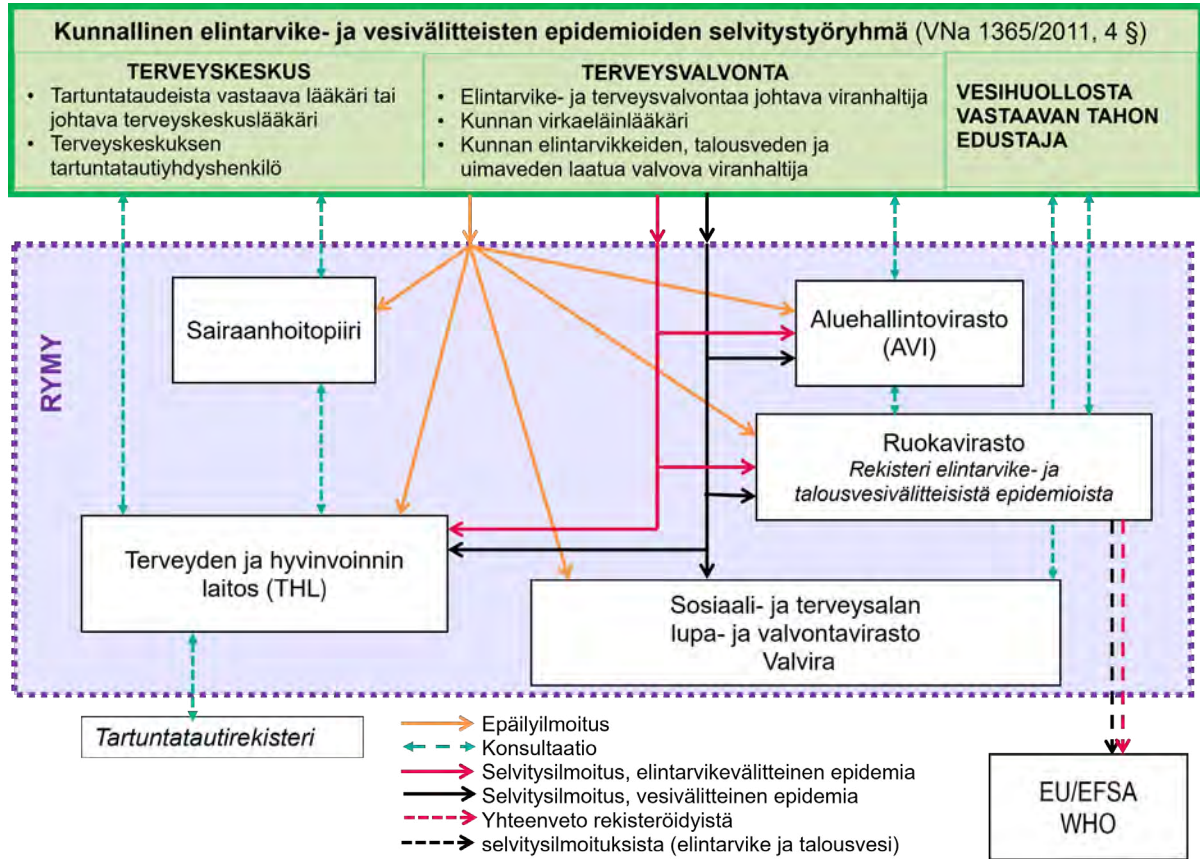
THL:n ja Ruokaviraston on mahdollista tukea kunnallisia viranomaisia epidemioiden selvittämisessä epäilyilmoituskäytännön myötä. Hyvä ja tiivis yhteistyö viranomaisten kesken edesauttaa elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden havaitsemista, tutkimusta ja seurantaa Suomessa. Epidemioiden luokittelu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

^I Valtioneuvoston asetus elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä 1365/2011 <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20111365>

^{II} Elintarvikelaki 297/2021 <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2021/20210297>

^{III} Terveydensuojelulaki 763/94 <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940763>

^{IV} Tartuntatautien esiintyvyys Suomessa raportit <https://thl.fi/aiheet/infektiotaudit-ja-rokotukset/seurantajarjestelmat-ja-rekisterit/tartuntatautirekisteri/tartuntatautien-esiintyvyystilastot/tartuntatautien-esiintyvyys-suomessa-raportit>



Kuva 21. Epäily- ja selvitysilmoituksen tekeminen sekä konsultaatiomahdollisuudet elintarvike- ja vesivälitteisissä epidemioissa

Liite 2. Näytön vahvuus

Vuosien 2001–2022 elintarvikevälitteisten epidemioiden arviointeja voidaan pitää keskenään vertailukelpoisina. Talousvesiepidemioissa vuosien 2005–2022 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 tietyille elintarvikkeelle tai vedelle altistumisen ja sairastumisen 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. ^a

Peruslähtökohtana 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 ilmiänsuhtaan ja genotyyppiltään 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).

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

Luokka	Epidemiologinen tutkimus				Laboratoriotutkimusten tulokset			Vaikuttavat tekijät ³
	Kuvaileva			Analyttinen				Todettu
	Ryvä	Oireet sopivat	Sulkee pois muut vaihtoehdot	Kohortti tai tapaus verrokki	Potilas	Ruoka	Elintarvike-työntekijä ²	
A (A1)	+	+	+	+	+	+	ET	ET
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

¹ Oireet sopivat biogeenisten amiinien tai bakteeritoksiinien aiheuttamaan myrkytykseen

² Elintarviketyöntekijän positiivinen tulos vahvistaa näyttöä ja voi kohottaa luokituksen tasoa.

Positiivinen tulos on esitetty vaatimuksena vain luokassa A4.

³ Olennaiset epidemian syntyyn vaikuttavat tekijät (/käsittelyvirheet), kuten saastunut raaka-aine, ristisaastuminen, riittämätön jäähditys tai lämpökäsittely, virheellinen lämpötila säilytyksen tai kuljetuksen aikana, liian pitkä säilytysaika, puutteellinen käsittelyhygieniat ja vatsatautiä potyvän työntekijän osallistuminen ruoan valmistukseen.

Näytön vahvuus heikkenee luokkaa D kohden. Joissakin tapauksissa ruokailijoiden sairastumisryvä 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).

1.2 Periaatteet talous- ja uimavesivälitteisten epidemioiden luokittelussa

Talousvesiepidemioiden luokittelussa käytettiin arvioinnin perusteena taulukossa 3 kuvattua englantilaista vesiepidemioiden luokittelua^b ensimmäisen kerran vuonna 2005 ja sen käyttöä jatketaan edelleen. Ennen vuotta 2005 talousvesiepidemioiden luokittelussa käytettiin samaa luokittelua kuin elintarvikevälitteisten epidemioiden luokittelussa. Nykyisin tätä talousvesiepidemioiden luokitteluun käytettyä menettelyä sovelletaan muunnettuna uimavesivälitteisten epidemioiden vahvuuksien luokitteluun (Taulukko 4).

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

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

Epidemia liittyy veteen - vahva yhteys (Luokka A):

- 1) A + C tai
- 2) A + D tai
- 3) B + C

Epidemia liittyy veteen - todennäköinen yhteys (Luokka B):

- 1) B + D tai
- 2) C tai
- 3) A

Epidemia liittyy veteen - mahdollinen yhteys (Luokka D):

- 1) B tai
- 2) D

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

A	B
Sama patogeeni eristetty sekä sairastuneista henkilöistä että ympäristöstä.	Uimavedessä havaittu laatuvihe tai muu ympäristön laadun poikkeama.
C	D
Sairastumisen ja ympäristön välinen yhteys osoitettu analyttisessä epidemiologisessa tutkimuksessa .	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 avainsioihin 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 epäilty elintarviketta ei ole aina jäljellä tutkimuksiin lähettämistä varten. Kuntien elintarvikevalvontaviranomaisten tulisi kiinnittää huomiota tähän asiaan valvoessaan elintarvikealan toimijoiden omavalvontaa. Ruokamyrkytysnäytteet tutkitaan pääsääntöisesti Ruokaviraston nimeämässä paikallislaboratoriossa, mutta näytteet lähetetään Ruokavirastoon tutkittavaksi ^c aina kun epäillä virusten, STEC:n tai muiden patogeenisten *E. coli* -bakteerien aiheuttamaa ruokamyrkytystä. Epäilty välittäjäelintarvikkeet lähetetään paikallislaboratoriosta jatkotutkimuksiin (enterotoksiinit, sero- ja/tai genotyyppitys), jotta aiheuttaja saadaan varmistetuksi. Mikäli oireet sopivat *B. 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 loisanalyyseja 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 epidemiakuvaajan laatiminen. Epidemiakuvaaja 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 yhdistäkö 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 ryhtyä toimenpiteisiin ripeästi, sillä etenkin talousveden mahdollinen saastuminen voi nopeasti johtaa laajaan epidemiaan. Alkuvaiheessa annettu talousveden keittokehoitus tai uimarannalle asetettu uintikielto ovat tärkeitä keinoja ehkäistä terveyshaittoja ja uusia sairastumisia. Edellä mainitut toimet yleensä näkyvät epidemia-aineistossa sairastuneiden määrän taittumisena. Epidemian aiheuttajaksi epäiltyyn kohteeseen tehty tarkastuskäynti on olennainen osa alkuvaiheen toimintaa. Vedenottokaivon puutteellinen kunto tai uimaveden saastuminen voivat paljastua jo kohteen silmämääräisellä arvioinnilla. Lisäksi selvitystyön alkuvaiheessa on syytä kiinnittää huomiota vesinäytteenoton oikeaan ajoitukseen, jotta mahdollinen veden saastuminen ja saastumisen aiheuttaja saadaan selvitettyä. Näytteenotto ei kuitenkaan saa hidastaa veden puhdistamiseksi tähtäävien desinfointitoimenpiteiden käynnistämistä tai tehostamista.

Veden suolistoperäistä saastumista kuvaavien indikaattoribakteerien lisäksi vedestä ja tarvittaessa myös muista ympäristönäytteistä on syytä tutkia sairastumisten aiheuttajaksi epäillyt taudinaiheuttajat. Lisäksi saastumisen alkuperää voidaan selvittää esim. saastelähdetutkimusten avulla. Taudinaiheuttajien tutkiminen erityisesti uimarentavesistä voi olla haastavaa, sillä uimavesi voi sisältää mikrobianalytiikkaa häiritseviä tekijöitä.

Potilasnäytteistä on syytä tutkia ne epäillyt taudinaiheuttajat, jotka voisivat oireiden perusteella olla epidemian taustalla. Potilas-näytteistä ja vesinäytteistä eristettyjen mikrobikantojen vertailu varmentaa vesiepidemian todentamista. Vesinäytteiden lisäksi on siten tärkeää saada tutkimuksiin myös potilasnäytteitä. Epidemiologiset tutkimukset (kuvaileva ja analyyttinen) täydentävät epidemian selvittämistä ja voivat vahvistaa epidemian näytön vahvuutta.

^a Hatakka, M, Kuusi, M., Majjala, R. 2004. Classification of reported food and waterborne outbreaks by the quality of evidence. In abstracts of Posters of the 5th World Congress Foodborne 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.

^b 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.

^c Ruokaviraston nettisivut Mikrobiologiset tutkimukset ja alasivut <https://www.ruokavirasto.fi/laboratoriopalvelut/elintarviketutkimukset/mikrobiologiset-tutkimukset/>

Liitetaulukko 1. Elintarvikevälitteisten epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2000–2022.

Vuosi	Luokka									
	A Vahva näyttö		B Todennäköinen		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
2017	8	21	4	10	14	36	13	33	39	100
2018	15	21	13	18	16	22	29	40	73	100
2019	7	14	11	22	11	22	21	42	50	100
2020	4	12	6	18	8	24	16	47	34	100
2021	6	13	13	28	9	20	18	39	46	100
2022	4	7	11	20	15	27	25	45	55	100

Liitetäulukko 2. Talousvesivälitteisten epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2005–2022.

Vuosi	Luokka							
	A Vahva näyttö		B Todennäköinen		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
2017	1	100	0	0	0	0	1	100
2018	1	50	1	50	0	0	2	100
2019	0	0	1	25	3	75	4	100
2020	2	100	0	0	0	0	2	100
2021	1	50	0	0	1	50	2	100
2022	0	0	0	0	0	0	0	0

Liitetaulukko 3. Uimavesivälitteisten epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2012–2022.

Vuosi	Luokka							
	A Vahva yhteys		B Todennäköinen yhteys		C Mahdollinen yhteys		A-D Yhteensä	
	N	%	N	%	N	%	N	%
2012	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0	0	0	0
2014	2	25	2	25	4	50	8	100
2015	0	0	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	1	100	0	0	1	100
2017	0	0	0	0	1	100	1	100
2018	1	33	0	0	2	67	3	100
2019	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	0	0	1	100	1	100
2022	1	50	0	0	1	50	2	100

Liitetaulukko 4. Kaikkien epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2000–2022.

Vuosi	Luokka											
	A-D Elintarvike- välitteiset		A-D Talousvesi- välitteiset		A-D Uimavesi- välitteiset		E Ei näyttöä		F Ei epidemia		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
2017	39	59	1	2	1	2	20	30	5	8	66	100
2018	73	66	2	2	3	3	26	24	6	5	110	100
2019	50	58	4	5	0	0	28	33	4	5	86	100
2020	34	57	2	3	0	0	22	37	2	3	60	100
2021	46	60	2	3	1	1	11	14	17	22	77	100
2022	55	55	0	0	2	2	30	30	13	13	100	100

Liitetaulukko 5. Elintarvikevälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2020–2022.

Aiheuttaja	Aika v	Aika kk	Paikka	Arvio altistuneista	Sairastuneita	Epäilty tai osoitettu välittäjäelintarvike	Osoitettu tai epäilty virhe ^a	Käsittelyvirheen paikka	Ruokailupaikka	Näytön vahvuus
<i>Bacillus cereus</i>	2020	Helmikuu	Kuopio	42	8	Jauheliha-makaronilaatikko	8, 9	Pitopalvelu	Koulu	C
<i>Bacillus cereus</i>	2022	Maaliskuu	Vantaa	265	7	Kaurajuoma	13	Tuntematon	Koti	D
<i>Bacillus cereus</i>	2022	Marraskuu	Kerava	40	13	Jokin vihannes	13	Tuntematon	Päiväkoti	C
<i>Campylobacter coli</i>	2022	Huhtikuu	Lohja	60	12	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	C
<i>Campylobacter jejuni</i>	2021	Kesäkuu	Virrat	ET	20	Tuntematon	13	Tuntematon	Palveluasuminen	C
<i>Campylobacter jejuni</i>	2021	Kesäkuu	Helsinki	4	4	Ankanrintafilee	1, 2	Koti	Koti	A
<i>Campylobacter jejuni</i>	2021	Marraskuu	Helsinki	ET	10	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	B
<i>Campylobacter jejuni</i>	2022	Helmikuu	Helsinki	3	3	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	C
<i>Campylobacter spp.</i>	2020	Huhtikuu	Uusikaarlepyy	16	9	Tuntematon	13	Tuntematon	Tuntematon	D
<i>Campylobacter spp.</i>	2020	Heinäkuu	Kolari	27	7	Ruokailu	13	Tuntematon	Juhlatilat	C
<i>Campylobacter spp.</i>	2020	Syyskuu	Siuntio	7	5	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	C
<i>Campylobacter spp.</i>	2021	Toukokuu	Pirkkala	ET	12	Ruokailu	12	Ravintola	Ravintola	B
<i>Campylobacter spp.</i>	2021	Kesäkuu	Uurainen	20	10	Ruokailu	13	Tuntematon	Yksityistilaisuus	C
<i>Campylobacter spp.</i>	2021	Marraskuu	Sipoo	ET	4	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	C

Liitetaulukko 5 jatkuu.

Aiheuttaja	Aika v	Aika kk	Paikka	Arvio altistuneista	Sairastuneita	Epäilty tai osoitettu välittäjäelintarvike	Osoitettu tai epäilty virhe ^a	Käsittelyvirheen paikka	Ruokailupaikka	Näytön vahvuus
<i>Campylobacter</i> spp.	2022	Marraskuu	Inari	10	5	Ruokailu	13	Tuntematon	Yksityistilaisuus	D
<i>Clostridium perfringens</i>	2020	Lokakuu	Mäntsälä	50	42	Hernekeitto hirvenlihalla	8, 9	Pitopalvelu	Ulkotapahtuma	A
<i>Clostridium perfringens</i>	2021	Marraskuu	Pyhtää	110	12	Riistakeitto	3, 8, 9	Metsästysmaja	Useita paikkoja Suomessa	A
<i>Clostridium perfringens</i>	2022	Syyskuu	Helsinki	101	8	Sous vide -valmistettu saksanhirvi	3, 4, 8, 9	Ravintola	Ravintola	A
EHEC + <i>Cryptosporidium</i>	2020	Heinäkuu	Helsinki	76	10	Pastöroimattomasta maidosta valmistetut juustot	1, 4	Elintarvike-teollisuus	Ravintola	B
EHEC	2021	Kesäkuu	Vöyri-Maksamaa	7	4	Raakamaito	1, 4	Koti	Koti	B
EHEC + Enteroaggregatiivisen <i>Escherichia coli</i> (EAEC)	2021	Heinäkuu	Kangasala	ET	76	Jokin tarjolla ollut vihannes	1	Tuntematon	Useita paikkoja Suomessa	B
Enterotoksigeeninen <i>Escherichia coli</i> (ETEC)	2021	Marraskuu	Porvoo	70	29	Jokin tarjolla ollut kohteita yhdistävä vihannes	1	Tila	Henkilöstöravintola	B
Enterotoksigeeninen <i>Escherichia coli</i> (ETEC)	2022	Marraskuu	Helsinki	13	10	Ruokailu	13	Tuntematon	Saunatilat	C
<i>Listeria monocytogenes</i>	2020	Kesäkuu	Oulu	ET	23	Lihahyytelö / Nakit	2	Elintarvike-teollisuus	Useita paikkoja Suomessa	B

Liitetaulukko 5 jatkuu.

Aiheuttaja	Aika v	Aika kk	Paikka	Arvio altistuneista	Sairastuneita	Epäilty tai osoitettu välittäjäelintarvike	Osoitettu tai epäilty virhe ^a	Käsittelyvirheen paikka	Ruokailupaikka	Näytön vahvuus
<i>Listeria monocytogenes</i>	2020	Heinäkuu	Seinäjoki	ET	14	Lihahyytelö	1, 2	Elintarvike-teollisuus	Useita paikkoja Suomessa	A
<i>Listeria monocytogenes</i>	2021	Tammikuu	Tampere	ET	2	Tuntematon	13	Tuntematon	Sairaala	D
<i>Listeria monocytogenes</i>	2021	Toukokuu	Oulu	ET	4	Kypsät lihatuotteet	2	Elintarvike-teollisuus	Useita paikkoja Suomessa	B
<i>Listeria monocytogenes</i>	2022	Tammikuu	Tampere	ET	7	Jokin vihannes	13	Tuntematon	Useita paikkoja Suomessa	B
<i>Listeria monocytogenes</i>	2022	Tammikuu	Valkeakoski	ET	8	Jokin vihannes	13	Tuntematon	Useita paikkoja Suomessa	B
<i>Listeria monocytogenes</i>	2022	Joulukuu	Helsinki	ET	11	Kalatuotteet	13	Tuntematon	Useita paikkoja Suomessa	C
<i>Salmonella</i> Agona	2020	Joulukuu	Kouvola	11 400	4	Tuntematon	13	Tuntematon	Palveluasuminen	D
<i>Salmonella</i> Bareilly	2021	Maaliskuu	Oulu	9	4	Sushibuffet	2, 11	Ravintola	Ravintola	B
<i>Salmonella</i> Enteritidis	2021	Tammikuu	Helsinki	17	12	Alkupalan annos	1, 2	Ravintola	Ravintola	A
<i>Salmonella</i> Enteritidis	2021	Helmikuu	Helsinki	2	2	Ruokailu	2, 11	Ravintola	Ravintola	C
<i>Salmonella</i> Enteritidis	2021	Maaliskuu	Valkeakoski	ET	9	Ruokailu	10	Pitopalvelu	Useita paikkoja Suomessa	B
<i>Salmonella</i> Kedougou	2020	Marraskuu	Mikkeli	6 000	7	Kesäkurpitsasuikale	1	Tila	Palveluasuminen	A

Liitetaulukko 5 jatkuu.

Aiheuttaja	Aika v	Aika kk	Paikka	Arvio altistuneista	Sairastuneita	Epäilty tai osoitettu välittäjäelintarvike	Osoitettu tai epäilty virhe ^a	Käsittelyvirheen paikka	Ruokailupaikka	Näytön vahvuus
<i>Salmonella</i> Kedougou	2021	Heinäkuu	Lahti	ET	13	Kesäkurpitsasuikale	1	Tila	Useita paikkoja Suomessa	B
<i>Salmonella</i> Saintpaul	2020	Joulukuu	Rovaniemi	110	10	Ruokailu	13	Tuntematon	Päiväkot	C
<i>Salmonella</i> spp.	2022	Huhtikuu	Helsinki	1 000	6	Täytetty voileipä	13	Tuntematon	Ravintola	C
<i>Salmonella</i> Typhimurium	2021	Helmikuu	Kokkola	400	56	Pakaste tomaattikuutio	1	Tila	Ravintola	A
<i>Salmonella</i> Typhimurium	2021	Kesäkuu	Jyväskylä	3 387	728	Salaattisekoitus	1	Tila	Päiväkot	A
<i>Salmonella</i> Typhimurium	2022	Syyskuu	Kauhava	600	6	Jokin vihannes	1	Tila	Ravintola	C
<i>Salmonella</i> Mbandaka	2022	Joulukuu	Tampere	ET	97	RTE tuotteet, jotka sis. kypsää kanaa	2	Elintarvike-teollisuus	Useita paikkoja Suomessa	A
<i>Staphylococcus aureus</i>	2020	Heinäkuu	Joensuu	ET	5	Kebab	8, 9, 11	Pikaruokala	Pikaruokala	A
<i>Staphylococcus aureus</i>	2021	Tammikuu	Siilinjärvi	13	4	Kahvileivät	13	Tuntematon	Koti	D
<i>Staphylococcus aureus</i>	2022	Helmikuu	Eurajoki	ET	2	Kanakebab	13	Tuntematon	Ravintola	D
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2021	Tammikuu	Kuusamo	ET	4	Ruokailu	13	Tuntematon	Koulu	D
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2021	Helmikuu	Joensuu	ET	5	Tuntematon	13	Tuntematon	Useita paikkoja Suomessa	D

Liitetaulukko 5 jatkuu.

Aiheuttaja	Aika v	Aika kk	Paikka	Arvio altistuneista	Sairastuneita	Epäilty tai osoitettu välittäjäelintarvike	Osoitettu tai epäilty virhe ^a	Käsittelyvirheen paikka	Ruokailupaikka	Näytön vahvuus
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2022	Helmikuu	Savonlinna	80	4	Tuntematon	13	Tuntematon	Koulu ja päiväkot	D
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2022	Helmikuu	Tampere	ET	23	Tuntematon	13	Tuntematon	Useita paikkoja Suomessa	D
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2022	Syyskuu	Uusikaupunki	6	4	Ruokailu	13	Tuntematon	Koti	D
Hepatiitti A-virus	2021	Kesäkuu	Jyväskylä	ET	5	Pakastevadelmat	1, 4	Tila	Useita paikkoja Suomessa	C
Hepatiitti E-virus	2022	Syyskuu	Tampere	ET	4	Tuntematon	13	Tuntematon	Tuntematon	D
Norovirus	2020	Tammikuu	Nurmes	13	7	Täytekakun kuorrute	10	Pitopalvelu	Koti	B
Norovirus	2020	Tammikuu	Tampere	8	6	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Norovirus	2020	Tammikuu	Helsinki	383	25	Ruokailu	10, 11	Ravintola	Ravintola	C
Norovirus	2020	Tammikuu	Turku	8	8	Tuore osteri	1	Alkutuotanto	Ravintola	D
Norovirus	2020	Helmikuu	Helsinki	ET	4	Osterit, Fin de Claire	1	Alkutuotanto	Ravintola	D
Norovirus	2020	Maaliskuu	Pirkkala	26	18	Ruokailu	10	Pitopalvelu	Seurakunnan tilat	B
Norovirus	2020	Maaliskuu	Pirkkala	15	6	Ruokailu	10	Pitopalvelu	Seurakunnan tilat	C
Norovirus	2020	Kesäkuu	Helsinki	9	7	Ruokailu	10, 11	Ravintola	Ravintola	B
Norovirus	2020	Marraskuu	Muurame	30	15	Ruokailu	13	Tuntematon	Henkilöstö-ravintola	C
Norovirus	2021	Tammikuu	Akaa	14	13	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	C

Liitetaulukko 5 jatkuu.

Aiheuttaja	Aika v	Aika kk	Paikka	Arvio altistuneista	Sairastuneita	Epäilty tai osoitettu välittäjäelintarvike	Osoitettu tai epäilty virhe ^a	Käsittelyvirheen paikka	Ruokailupaikka	Näytön vahvuus
Norovirus	2021	Heinäkuu	Rauma	ET	7	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Norovirus	2021	Elokuu	Mänttä-Vilppula	90	41	Pitopalvelussa tehty täytekakku	13	Tuntematon	Useita paikkoja Suomessa	C
Norovirus	2021	Lokakuu	Helsinki	150	9	Sushi	10, 11	Ravintola	Ravintola	B
Norovirus	2021	Marraskuu	Vantaa	324	59	Ruokailu	13	Tuntematon	Tuntematon	D
Norovirus	2021	Marraskuu	Länsi-Turunmaa	490	76	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	C
Norovirus	2021	Marraskuu	Kangasala	75	27	Ruokailu	10, 11	Leiri	Leiri	A
Norovirus	2021	Joulukuu	Helsinki	301	13	Sushit	10	Ravintola	Ravintola	B
Norovirus	2021	Joulukuu	Mikkeli	400	15	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	B
Norovirus	2022	Tammikuu	Turku	ET	10	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	C
Norovirus	2022	Tammikuu	Valkeakoski	300	20	Hampurilainen	10, 11	Take-away/pikaruokala	Take-away/pikaruokala	B
Norovirus	2022	Helmikuu	Hamina	ET	18	Voileipäkakku	10	Koti	Useita paikkoja Suomessa	B
Norovirus	2022	Helmikuu	Imatra	322	77	Jokin vihannes	10	Palveluasuminen	Palveluasuminen	A
Norovirus	2022	Maaliskuu	Kiuruvesi	25	19	Ruokailu	10	Ravintola	Useita paikkoja Suomessa	C
Norovirus	2022	Huhtikuu	Kangasala	8	5	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	C
Norovirus	2022	Huhtikuu	Helsinki	145	9	Ruokailu	10, 11	Ravintola	Ravintola	B
Norovirus	2022	Toukokuu	Helsinki	40	7	Osterit	1	Alkutuotanto	Ravintola	C

Liitetaulukko 5 jatkuu.

Aiheuttaja	Aika v	Aika kk	Paikka	Arvio altistuneista	Sairastuneita	Epäilty tai osoitettu välittäjäelintarvike	Osoitettu tai epäilty virhe ^a	Käsittelyvirheen paikka	Ruokailupaikka	Näytön vahvuus
Norovirus	2022	Toukokuu	Karstula	80	7	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	D
Norovirus	2022	Heinäkuu	Helsinki	84	7	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	B
Norovirus	2022	Elokuu	Helsinki	34	21	Jokin vihannes	10	Kahvila	Koulutus-tilaisuus	B
Norovirus	2022	Syyskuu	Helsinki	4	3	Osterit	1	Alkutuotanto	Ravintola	C
Norovirus	2022	Lokakuu	Helsinki	29	5	Osterit	1	Alkutuotanto	Ravintola	A
Norovirus	2022	Joulukuu	Rovaniemi	13	6	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Norovirus	2022	Joulukuu	Helsinki	ET	6	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	B
Norovirus	2022	Joulukuu	Nokia	58	28	Voileipäkakku	10, 12	Koti	Koulu	B
Sapovirus	2020	Tammikuu	Jyväskylä	200	124	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
<i>Cryptosporidium parvum</i>	2022	Syyskuu	Helsinki	75	35	Jokin vihannes	13	Tuntematon	Ravintola	B
Biogeeninen amiini	2022	Helmikuu	Helsinki	ET	2	Säilyketonnikala	8, 9	Ravintola	Ravintola	B
Histamiini	2021	Syyskuu	Helsinki	24	9	Makrillifile	13	Tuntematon	Ravintola	B
Muu toksiinintuottaja *	2021	Tammikuu	Kirkkonummi	ET	6	Ruokailu	8, 9	Ravintola	Koti	D
Muu toksiinintuottaja *	2021	Tammikuu	Pori	2	2	Pizzatäyte (kinkku)	4, 8, 9	Ravintola	Ravintola	D
Muu toksiinintuottaja *	2021	Helmikuu	Vihti	ET	6	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Muu toksiinintuottaja *	2021	Toukokuu	Ikaalinen	19	8	Ruokailu	8, 9	Henkilöstö-ravintola	Henkilöstö-ravintola	D

Liitetaulukko 5 jatkuu.

Aiheuttaja	Aika v	Aika kk	Paikka	Arvio altistuneista	Sairastuneita	Epäilty tai osoitettu välittäjäelintarvike	Osoitettu tai epäilty virhe ^a	Käsittelyvirheen paikka	Ruokailupaikka	Näytön vahvuus
Muu toksiinintuottaja *	2021	Toukokuu	Rauma	ET	3	Ruokailu	3, 8, 9	Ravintola	Ravintola	D
Muu toksiinintuottaja *	2021	Toukokuu	Tampere	ET	25	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	C
Muu toksiinintuottaja *	2022	Toukokuu	Oulu	ET	3	Marinoitu jokirapu	13	Tuntematon	Ravintola	C
Muu toksiinintuottaja *	2022	Kesäkuu	Akaa	28	3	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Muu toksiinintuottaja *	2022	Heinäkuu	Helsinki	5	3	Lounassalaattiannos	8, 9	Kahvila	Kahvila	C
Muu toksiinintuottaja *	2022	Kesäkuu	Pori	5	5	Ruokailu	11	Ravintola	Koti	D
Muu toksiinintuottaja *	2022	Syyskuu	Pori	2	2	Riisi	8, 9	Ravintola	Tuntematon	D
Tuntematon	2020	Helmikuu	Hämeenlinna	ET	7	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2020	Huhtikuu	Oulu	ET	6	Tuntematon	13	Tuntematon	Päiväkot	D
Tuntematon	2020	Kesäkuu	Kaarina	29	10	Ruokailu	13	Tuntematon	Leiri	D
Tuntematon	2020	Kesäkuu	Jyväskylä	7	6	Ruokailu	11	Ravintola	Koti	D
Tuntematon	2020	Elokuu	Espoo	920	80	Lahna-kirjolahimureke	13	Tuntematon	Koulu	B
Tuntematon	2020	Elokuu	Porvoo	2	2	Pakastemustikka	13	Tuntematon	Koti	D
Tuntematon	2020	Syyskuu	Jyväskylä	ET	17	Tuntematon	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2020	Syyskuu	Lempäälä	25	12	Tuntematon	13	Tuntematon	Tuntematon	D

Liitetaulukko 5 jatkuu.

Aiheuttaja	Aika v	Aika kk	Paikka	Arvio altistuneista	Sairastuneita	Epäilty tai osoitettu välittäjäelintarvike	Osoitettu tai epäilty virhe ^a	Käsittelyvirheen paikka	Ruokailupaikka	Näytön vahvuus
Tuntematon	2020	Lokakuu	Helsinki	ET	8	Pakastemustikka	13	Tuntematon	Koti	D
Tuntematon	2020	Marraskuu	Turku	4	4	Ruokailu	11	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2020	Marraskuu	Tampere	ET	17	Ruokailu	3, 11	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2020	Joulukuu	Turku	10	10	Ruokailu	11	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2021	Heinäkuu	Oulu	ET	7	Ruokailu	13	Tuntematon	Henkilöstöravintola	D
Tuntematon	2021	Heinäkuu	Kivijärvi	4	4	Mansikka	13	Tuntematon	Koti	D
Tuntematon	2021	Elokuu	Lappajärvi	130	5	Tuntematon	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2021	Syyskuu	Kokkola	30	2	Pizzaruokailu	13	Tuntematon	Työpaikka	D
Tuntematon	2021	Syyskuu	Oulu	ET	2	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2021	Lokakuu	Hyrynsalmi	ET	7	Kirjolohi	13	Tuntematon	Koti	D
Tuntematon	2021	Joulukuu	Helsinki	13	3	Ruokailu	13	Tuntematon	Tuntematon	D
Tuntematon	2022	Tammikuu	Kemi	25	17	Ruokailu	13	Tuntematon	Hoivakoti	D
Tuntematon	2022	Tammikuu	Tampere	9	7	Kanansiivet	13	Tuntematon	Koti	C
Tuntematon	2022	Helmikuu	Pori	ET	3	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2022	Huhtikuu	Vantaa	17	6	Voileipäkakku	13	Tuntematon	Useita paikkoja Suomessa	D
Tuntematon	2022	Huhtikuu	Polvijärvi	15	12	Ruokailu	13	Tuntematon	Koti	D
Tuntematon	2022	Toukokuu	Helsinki	22	6	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2022	Kesäkuu	Lahti	14	5	Mustajuurisosekeitto	13	Tuntematon	Henkilöstöravintola	D

Liitetaulukko 5 jatkuu.

Aiheuttaja	Aika v	Aika kk	Paikka	Arvio altistuneista	Sairastuneita	Epäilty tai osoitettu välittäjäelintarvike	Osoitettu tai epäilty virhe ^a	Käsittely- virheen paikka	Ruokailupaikka	Näytön vahvuus
Tuntematon	2022	Elokuu	Oulu	3	3	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2022	Elokuu	Helsinki	150	3	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2022	Elokuu	Helsinki	4	3	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2022	Lokakuu	Lahti	6	4	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2022	Marraskuu	Tampere	50	5	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2022	Marraskuu	Tampere	ET	13	Ruokailu	13	Ravintola	Tuntematon	D
Tuntematon	2022	Joulukuu	Tampere	ET	4	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D

ET= ei tietoa

* Vuodesta 2021, tätä ennen merkitty tuntemattomiin

^a Virhe tarkoittaa tässä yhteydessä epidemian syntyyn vaikuttaneita tekijöitä

1 Saatunut raaka-aine

2 Ristikontaminaatio

3 Riittämätön jäähdytys

4 Riittämätön kuumennus

5 Riittämätön pesu

6 Puutteelliset tilat

7 Virheellinen kuljetuslämpötila

8 Virheellinen säilytyslämpötila

9 Liian pitkä säilytysaika

10 Infektoitunut työntekijä

11 Hygieniapuutteet työtavoissa

12 Aiheuttaja todettu pinnanäytteestä

13 Tuntematon

Liitetaulukko 6. Talousvesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2020–2022.

Aiheuttaja	Aika v	Aika kk	Paikka	Arvio altistuneista	Sairastuneita	Vesityyppi	Epidemiaan johtaneita syitä	Vesilaitos-tyyppi	Näytön vahvuus
<i>Campylobacter jejuni</i>	2020	Joulukuu	Haapajärvi	500	43	Verkostovesi	Virhe veden käsittelyssä	Kunnallinen	A
Norovirus	2020	Kesäkuu	Kittilä	24	8	Kaivovesi	Käsitlemätön talousvesi	Kunnallinen	A
Norovirus	2021	Maaliskuu	Kittilä	5	5	Kaivovesi	Käsitlemätön talousvesi, Jätevesisaastuminen	Yksityinen	A
Tuntematon	2021	Heinäkuu	Ilmajoki	7	2	Kaivovesi	Käsitlemätön talousvesi	Yksityinen	D

Liitetaulukko 7. Uimavesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2021–2022.

Aiheuttaja	Aika v	Aika kk	Paikka	Altistuneista	Sairastuneita	Vesityyppi	Epidemiaan johtaneita syitä	Näytön vahvuus
Norovirus	2021	Kesäkuu	Kokemäki	ET	35	Uimarantavesi	Uimarit, ei selvää syytä	D
Norovirus	2022	Kesäkuu	Virrat	100	29	Uimarantavesi	Uimarit, ei selvää syytä	D
Norovirus	2022	Heinäkuu	Jyväskylä	ET	146	Uimarantavesi	ET	A

Liitetaulukko 8. Suomessa vuosina 2020-2022 raportoidut elintarvike- ja talousvesiepidemiat aiheuttajan, niissä sairastuneiden määrän ja epidemian suuruusluokan mukaan.

2020							
Aiheuttaja	Epidemioiden lukumäärä		Sairastuneiden lukumäärä		Epidemioiden määrät koon mukaan luokiteltuna		
	N = 36	%	N = 594	%	2-10	11-100	> 100
					N = 24	N = 11	N = 1
Elintarvikevälitteiset							
Bacillus cereus	1	3	8	1	1		
Clostridium perfringens	1	3	42	8		1	
EHEC	1	3	10	2	1		
Kampylobakteeri	3	9	21	4	3		
Listeria monocytogenes	2	6	37	7		2	
Salmonella	3	9	21	4	3		
Staphylococcus aureus	1	3	5	1	1		
Norovirus	9	26	96	18	6	3	
Sapovirus	1	3	124	23			1
Tuntematon	12	35	179	33	8	4	
Yhteensä	34	100	543	100	23	10	1
%					68	29	3
Talousvesivälitteiset							
Kampylobakteeri	1	100	43	100		1	
Norovirus	1	100	8	19	1		
Yhteensä	1	100	43	100	0	1	0
%					0	100	0

Liitetaulukko 8 jatkuu.

2021							
Aiheuttaja	Epidemioiden lukumäärä		Sairastuneiden lukumäärä		Epidemioiden määrät koon mukaan luokiteltuna		
	N = 48	%	N = 956	%	2-10	11-100	> 100
					N = 31	N = 16	N = 1
Elintarvikevälitteiset							
<i>Clostridium perfringens</i>	1	2	12	1		1	
EHEC	2	4	80	6	1	1	
ETEC	1	2	29	2		1	
Kampylobakteeri	6	13	60	4	4	2	
<i>Listeria monocytogenes</i>	2	4	6	0	2		
Salmonella	7	15	824	60	3	3	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	2	4	0	1		
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2	4	9	1	2		
Hepatiitti A -virus	1	2	5	0	1		
Norovirus	9	20	260	19	2	7	
Histamiini	1	2	9	1	1		
Muu toksiinituottaja*	6	13	50	4	5	1	
Tuntematon	7	15	30	2	7		
Yhteensä	46	100	1 378	100	29	16	1
%					63	35	2
Talousvesivälitteiset							
Norovirus	1	50	5	71	1		
Tuntematon	1	50	2	29	1		
Yhteensä	2	100	7	100	2	0	0
%					100	0	0

* Vuodesta 2021, sitä ennen merkitty tuntemattomiin.

Liitetaulukko 8 jatkuu.

2022							
Aiheuttaja	Epidemioiden lukumäärä		Sairastuneiden lukumäärä		Epidemioiden määrät koon mukaan luokiteltuna		
	N = 55	%	N = 543	%	2-10	11-100	> 100
					N = 41	N = 114	N = 0
Elintarvikevälitteiset							
Bacillus cereus	2	4	20	3	1	1	
Clostridium perfringens	1	2	8	1	1		
ETEC	1	2	10	2	1		
Kampylobakteeri	3	5	20	3	2	1	
Listeria monocytogenes	3	5	26	4	2	1	
Salmonella	3	5	109	18	2	1	
Staphylococcus aureus	1	2	2	0	1		
Yersinia enterocolitica	3	5	31	5	2	1	
Hepatiitti E -virus	1	2	4	1	1		
Norovirus	16	29	248	40	10	6	
Cryptosporidium	1	2	35	6	1		
Biogeeninen amiini	1	2	2	0	1		
Muu toksiinintuottaja*	5	9	16	3	5		
Tuntematon	14	25	91	15	11	3	
Yhteensä	55	100	622	100	41	14	0
%					75	25	0
Talousvesivälitteiset							
Ei talousvesivälitteisiä							
Yhteensä	0	0	0	0	0	0	0
%	0	0	0	0	0	0	0

* Vuodesta 2021, sitä ennen merkitty tuntemattomiin.

Liitetäulukko 9. Suomessa vuosina 2020-2022 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat välittäneen elintarvikkeen mukaan.

2020										
Aiheuttaja	Tuntematon tai useita ruokia	Liha- ja liha-valmisteet	Kasvikset ja kasvis-tuotteet	Kala ja kalaval-misteet sekä äyriäiset ja simpukat sekä äyriäis- ja sim-pukkavalmisteet	Leipomo-valmisteet	Vilja ja vilja-valmisteet	Maito ja maitoval-misteet	Juomat	Muna- ja munavalmis-teet	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>	1									1
<i>Clostridium perfringens</i>	1									1
EHEC							1			1
Kampylobakteeri	3									3
<i>Listeria monocytogenes</i>		2								2
Salmonella	2		1							3
<i>Staphylococcus aureus</i>		1								1
Norovirus	6			2	1					9
Sapovirus	1									1
Tuntematon	9		2	1						12
Yhteensä	23	3	3	3	1	0	1	0	0	34
%	68	9	9	9	3	0	3	0	0	100

Liitetaulukko 9 jatkuu.

2021										
Aiheuttaja	Tuntematon tai useita ruokia	Liha- ja liha-valmisteet	Kasvikset ja kasvis-tuotteet	Kala ja kalaval-misteet sekä äyriäiset ja simpukat sekä äyriäis- ja sim-pukkavalmisteet	Leipomo-valmisteet	Vilja ja vilja-valmisteet	Maito ja maitoval-misteet	Juomat	Muna- ja munavalmis-teet	Yhteensä
<i>Clostridium perfringens</i>		1								1
EHEC			1				1			2
ETEC				1						1
Kampylobakteeri	5	1								6
<i>Listeria monocytogenes</i>	1	1								2
Salmonella	4		3							7
<i>Staphylococcus aureus</i>					1					1
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2									2
Hepatiitti A -virus			1							1
Norovirus	8				1					9
Histamiini				1						1
Muu toksiinintuottaja *	5	1								6
Tuntematon	5		1	1						7
Yhteensä	30	4	6	3	2	0	1	0	0	46
%	65	9	13	7	4	0	2	0	0	100

* Vuodesta 2021, sitä ennen merkitty tuntemattomiin.

Liitetaulukko 9 jatkuu.

2022										
Aiheuttaja	Tuntematon tai useita ruokia	Liha- ja liha-valmisteet	Kasvikset ja kasvis-tuotteet	Kala ja kalaval-misteet sekä äyriäiset ja simpukat sekä äyriäis- ja sim-pukkavalmisteet	Leipomo-valmisteet	Vilja ja viljavalmis-teet	Maito ja maitoval-misteet	Juomat	Muna- ja munavalmis-teet	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>			1					1		2
<i>Clostridium perfringens</i>		1								1
ETEC	1									1
Kampylobakteeri	3									3
<i>Listeria monocytogenes</i>			2	1						3
Salmonella	2		1							3
<i>Staphylococcus aureus</i>		1								1
<i>Yersinia enterocolitica</i>	3									3
<i>Cryptosporidium</i>			1							1
Hepatiitti E -virus	1									1
Norovirus	9		2	3	2					16
Biogeeninen amiini				1						1
Muu toksiinintuottaja *	3			1		1				5
Tuntematon	12	1			1					14
Yhteensä	34	3	7	6	3	1	0	1	0	55
%	62	5	13	11	5	2	0	2	0	100

* Vuodesta 2021, sitä ennen merkitty tuntemattomiin.

Liitetäulukko 10. Suomessa vuonna 2020-2022 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat ruokailupaikan mukaan.

2020									
Aiheuttaja	Ravintola (sis. pikaruokala), kahvila, hotelli	Muu*	Koti	Oppilaitos/ päiväkoti	Henkilöstö- ravintola	Useita paikkoja	Palvelutalo/ vanhainkoti	Tuntematon	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>				1					1
<i>Clostridium perfringens</i>		1							1
EHEC	1							1	2
Kampylobakteeri	1	1							2
<i>Listeria monocytogenes</i>			1			1			2
Salmonella				1			2		3
<i>Staphylococcus aureus</i>	1								1
Norovirus	5	2	1		1				9
Sapovirus	1								1
Tuntematon	5	1	3	2				1	12
Yhteensä	14	5	5	4	1	1	2	2	34
%	41	15	15	12	3	3	6	6	100

* muu/seurakunnan tilat (2), juhlatilat, ulkotapahtuma, leiri

Liitetaulukko 10 jatkuu.

2021									
Aiheuttaja	Ravintola (sis. pikaruokala), kahvila, hotelli	Muu*	Koti	Oppilaitos/ päiväkoti	Henkilöstö- ravintola	Useita paikkoja	Palvelutalo/ vanhainkoti	Tuntematon	Yhteensä
<i>Clostridium perfringens</i>						1			1
EHEC		1	1						2
ETEC					1				1
Kampylobakteeri	3	1	1				1		6
<i>Listeria monocytogenes</i>		1		1		1			3
Salmonella	4					2			6
<i>Staphylococcus aureus</i>			1						1
<i>Yersinia enterocolitica</i>				1		1			2
Hepatiitti A -virus						1			1
Norovirus	6	1				1		1	9
Histamiini	1								1
Muu toksiinintuottaja**	4		1		1				6
Tuntematon	2	1	2		1			1	7
Yhteensä	20	5	6	2	3	7	1	2	46
%	43	11	13	4	7	15	2	4	100

* muu/leiri (2), yksityistilaisuus, työpaikka, sairaala

** Vuodesta 2021, sitä ennen merkitty tuntemattomiin.

Liitetaulukko 10 jatkuu.

2022									
Aiheuttaja	Ravintola (sis. pikaruokala), kahvila, hotelli	Muu*	Koti	Oppilaitos/ päiväkoti	Henkilöstö- ravintola	Useita paikkoja	Palvelutalo/ vanhainkoti	Tuntematon	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>			1	1					2
<i>Clostridium perfringens</i>	1								1
ETEC		1							1
Kampylobakteeri	2	1							3
<i>Listeria monocytogenes</i>						3			3
Salmonella	2					1			3
<i>Staphylococcus aureus</i>	1								1
<i>Yersinia enterocolitica</i>			1	1		1			3
<i>Cryptosporidium</i>	1								1
Hepatiitti E -virus								1	1
Norovirus	11	1		1		2	1		16
Biogeeninen amiini	1								1
Muu toksinintuottaja**	3		1					1	5
Tuntematon	8		2		1	1	1	1	14
Yhteensä	30	3	5	3	1	8	2	3	55
%	55	5	9	5	2	15	4	5	100

* muu/koulutustilaisuus, saunatilat, yksityistilaisuus

** Vuodesta 2021, sitä ennen merkitty tuntemattomiin.

Liitetäulukko 11. Suomessa vuosina 2020–2022 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat käsittelyvirheen * mukaan.

2020											
Aiheuttaja	Infektoitunut työntekijä	Virheellinen säilytys- lämpötila	Riittämätön kuumennus	Riittämätön jäähdytys	Liian pitkä säilytysaika	Virheellinen kuljetus- lämpötila	Saastunut raaka-aine	Ristikonta- minaatio	Muu**	Tuntema- ton	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
<i>Clostridium perfringens</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
EHEC	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
Kampylobakteeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
<i>Listeria monocytogenes</i>	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3
Salmonella	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3
Norovirus	5	0	0	0	0	0	2	0	2	2	11
Sapovirus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Tuntematon	0	0	0	1	0	0	0	0	4	8	13
Yhteensä	5	3	1	1	3	0	5	2	7	16	43
%	38	23	8	8	23	0	38	15	54	123	331

* Yhdessä epidemiassa voi olla raportoitu useampi kuin yksi syy.

** hygieniapuutteet (7), noroviruksella likaantuneet pinnat

Liitetaulukko 11 jatkuu.

2021											
Aiheuttaja	Infektoitunut työntekijä	Virheellinen säilytys- lämpötila	Riittämätön kuumennus	Riittämätön jäähdytys	Liian pitkä säilytysaika	Virheellinen kuljetus- lämpötila	Saastunut raaka-aine	Ristikonta- minaatio	Muu**	Tuntema- ton	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>										2	2
<i>Clostridium perfringens</i>		1	1	1	1						4
EHEC										1	1
ETEC										3	3
Kampylobakteeri										3	3
<i>Listeria monocytogenes</i>							1	1		1	
Salmonella										1	
<i>Staphylococcus aureus</i>										3	3
<i>Yersinia enterocolitica</i>										1	1
Hepatiitti A -virus										1	1
Norovirus	12						3		3	2	20
Histamiini		1			1						2
Muu toksiinintuottaja***		2			2				1	2	7
Tuntematon										14	14
Yhteensä	12	4	1	1	4	0	4	1	4	34	61
%	86	29	7	7	29	0	29	7	29	243	436

** hygieniapuutteet (5), noroviruksella likaantuneet pinnat

*** Vuodesta 2021, tätä ennen merkitty tuntemattomiin.

Liitetaulukko 11 jatkuu.

2022											
Aiheuttaja	Infektoitunut työntekijä	Virheellinen säilytys- lämpötila	Riittämätön kuumennus	Riittämätön jäähdytys	Liian pitkä säilytysaika	Virheellinen kuljetus- lämpötila	Saastunut raaka-aine	Ristikonta- minaatio	Muu**	Tuntema- ton	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>										2	2
<i>Clostridium perfringens</i>		1	1	1	1						4
ETEC										1	1
Kampylobakteeri										3	3
<i>Listeria monocytogenes</i>										3	3
Salmonella							1	1		1	
<i>Staphylococcus aureus</i>										1	
<i>Yersinia enterocolitica</i>										3	3
<i>Cryptosporidium</i>										1	1
Hepatiitti E -virus										1	1
Norovirus	12						3		3	2	20
Biogeeninen amiini		1			1						2
Muu toksiinintuottaja***		2			2				1	2	7
Tuntematon										14	14
Yhteensä	12	4	1	1	4	0	4	1	4	34	61
%	86	29	7	7	29	0	29	7	29	243	436

** hygieniapuutteet (3), noroviruksella likaantuneet pinnat

*** Vuodesta 2021, tätä ennen merkitty tuntemattomiin.



RUOKAVIRASTO

Livsmedelsverket • Finnish Food Authority



Ruokaviraston julkaisu 1/2024

ISSN 2669-8307

ISBN 978-952-358-059-6 (pdf)

ruokavirasto.fi