

# Kryptosporidioosi nousussa, salmonelloosi laskussa

– katsaus ajankohtaisiin elintarvikevälitteisiin zoonooseihin ja epidemioihin

Ruska Rimhanen-Finne

**V**uonna 2020 koronapandemiaan liittyvät matkustus- ja kokoontumisrajoitukset, etätyöskentely ja etäopiskelu sekä hygieniaohjeet vaikuttivat monien tartuntatautien ilmaantumiseen Suomessa. Suolistoinfektioissa merkittävimmät muutokset näkyivät matkailuun liittyvien tapausten vähenemisenä. Poikkeuksellinen vuosi toi lisätietoa myös tartuntataudeista, joiden epidemiologiasta Suomessa tiedetään vähemmän. Tässä artikkelissa käsitellään suolistoinfektioita, joiden ilmaantuvuudessa on tapahtunut muutoksia viime vuosina.

## Kampylobakterioosi

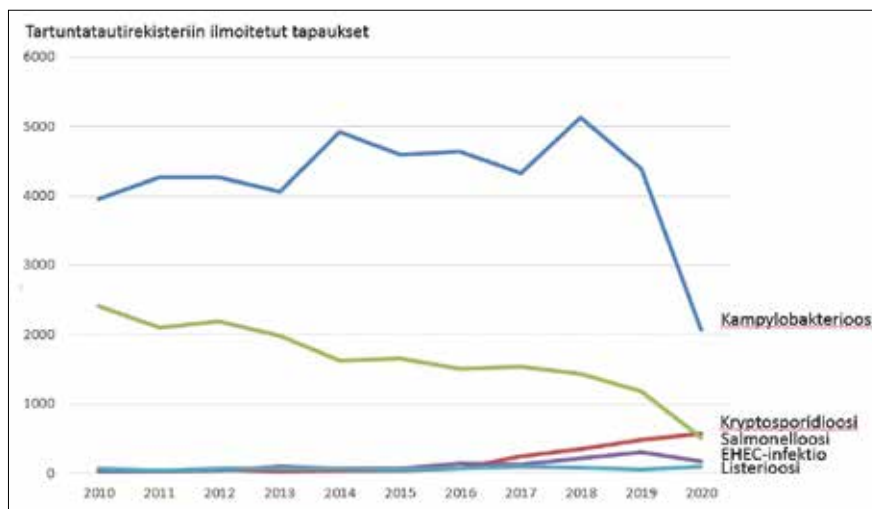
Kampylobakterioosi on Suomessa yleisin raportoitu elintarvike- ja vesivälitteinen suolistoinfektio (1). Ihmisille suolisto-oireita aiheuttavista kampylobakteereista tärkein on *Campylobacter jejuni*. Eniten tapauksia ilmoitetaan heinä-elokuussa. Tietoa tartuntaa edeltävästä ulkomaanmatkasta on kerätty tartuntatautirekisteriin vuodesta 2004 lähtien, mutta tieto ei ole kattavaa. Vuonna 2020 kampylobakterioositapausten määrä laski 4 500 tapauksesta runsaaseen 2 000 tapaukseen (kuva 1), mutta tieto tartuntamaasta

puuttui yli 60 % tapauksista. Suuri osa tartunnoista saadaan ulkomailta, mutta matkustusrajoitusten aikaiset tartuntamäärät viittaavat siihen, että kotimaisten tartuntojen osuus saattaa olla aiemmin arvioitua suurempi.

Kotimaiseksi ilmoitettujen tartuntojen määrä on lisääntynyt vuodesta 2010 lähtien, mutta lisääntymisen syytä ei tiedetä. Muuttuva ilmasto voi vaikuttaa ihmisten terveysriskeihin. Kampylobakterioosin yleistyminen Pohjoismaissa on yhteydessä lämpötilan nousuun ja kasvavaan sademäärään (2). THL on hakenut rahoitusta kampylobakterioosin tartuntalähteen ja -reittien selvittämiseen torjuntatoimien kohdistamiseksi.

Pienikin määrä kampylobakteereita riittää aiheuttamaan ihmiselle infektion. Taudin itämisaika on 1–7 vuorokautta. Tyypillisiä oireita ovat akuutti ripuli, vatsakivut ja kuume (3). Merkittävimpiä jälkitauteja ovat reaktiivinen niveltulehdus, Guillain-Barrén oireyhtymä ja ärtyvän suolen oireyhtymä.

Kampylobakteerit ovat yleisiä lintujen ja nisäkkäiden suolistossa (4). Ihmisille tautia aiheuttavat kampylobakteerit eivät yleensä aiheuta sairautta eläimille. Siipikarjaa pidetään *C.jejunin* tärkeimpänä varastona. Suo-



**Kuva 1. Tartuntatautirekisteriin ilmoitetut tärkeimmät elintarvikevälitteiset zoonootit Suomessa, 2010-2020.**

malaisissa tuotantoeläimissä kampylobakteerit ovat yleisiä, mutta niitä esiintyy vähemmän kuin useimmissa muissa maissa.

Ihminen saa tartunnan yleisimmin elintarvikkeen tai veden välityksellä tai suorassa kosketuksessa eläimeen (3). Tartunta on peräisin ihmisen tai eläimen ulosteesta. Elintarvikevälitteisiä tartuntoja aiheuttavat mm. saastunut raaka-aine, ristikontaminaatio, infektoitunut työntekijä ja riittämätön kuumennus.

Kampylobakteeria tavataan siipikarjanlihassa, pastöroimattomassa maidossa ja vedessä (3). Maitoon bakteereita voi joutua lypsyn yhteydessä. Tuoreet vihannekset ja marjat saattavat saastua kampylobakteereilla kasteluvien välityksellä. Tartunta pintaveden välityksellä on mahdollinen.

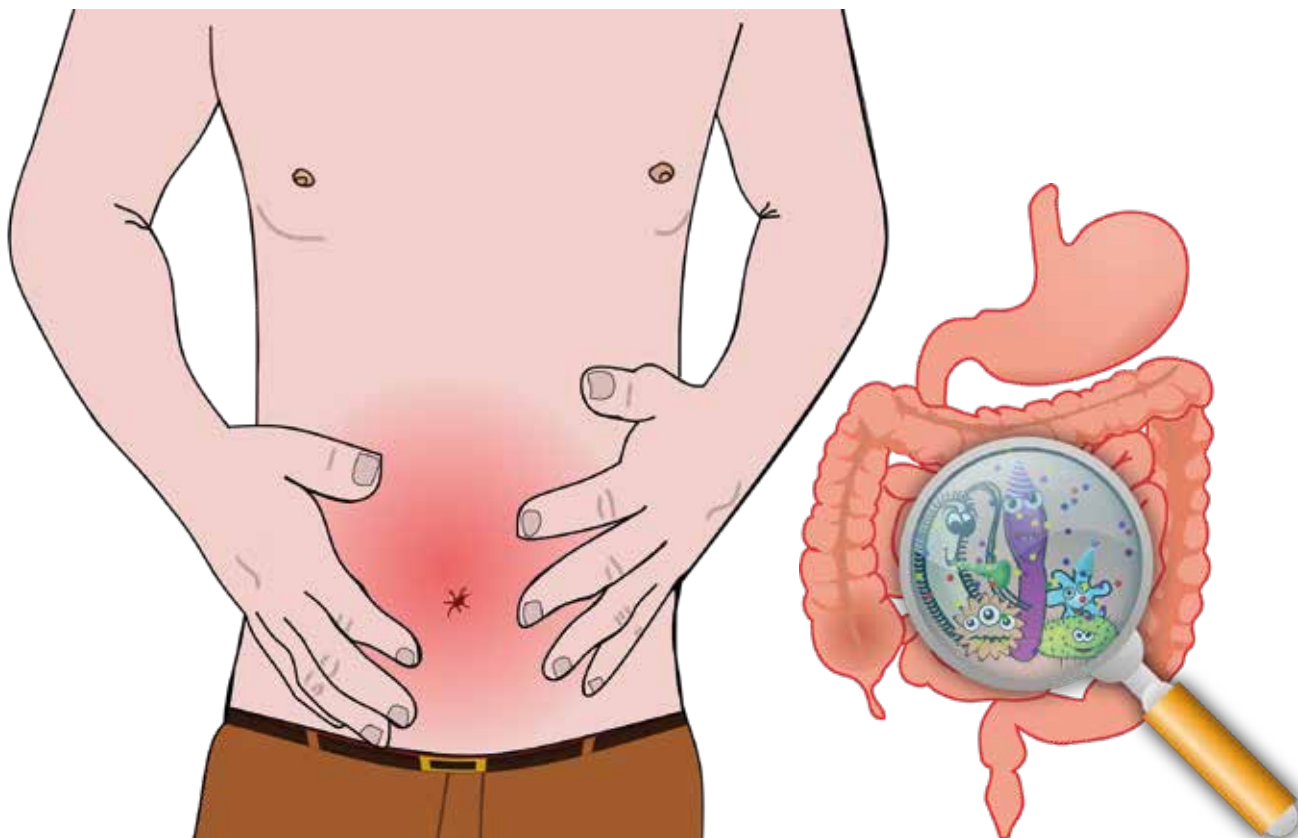
## Kryptosporidioosi

2000-luvun alussa kryptosporidioositapauksia ilmoitettiin 4–18 vuosittain (5). Vuonna 2020 tartuntojen määrä oli lähes 30-kertainen 2010-luvun alkuun verrattuna (kuva 1). Osin taustalla on diagnostiikan muutos, sillä *Cryptosporidium*-alkueläimiä testataan nykyään enemmän ja herkem-

millä menetelmillä (6). Tartuntojen lisääntyminen matkustusrajoituksista huolimatta viittaa siihen, että valtaosa kryptosporidioositapauksista on peräisin Suomesta eikä ulkomailta.

Eri eläinlajeilla on omat kryptosporidilajinsa, jotka satunnaisesti infektoivat immuunipuolustukseltaan heikentyneitä ihmisiä (6). Ihmisten ja eläinten yhteinen laji, *Cryptosporidium parvum*, on lisääntynyt naudoissa viime vuosina. *C. parvum* on myös yleisin kryptosporidilaji potilasnäytteissä Suomessa. Samoja *C. parvum* sekvenssityyppejä esiintyy sekä ihmisissä että eläimissä, ja ne kuuluvat maailmalla tunnettuihin zoonootisiin tyyppisiin. THL on saanut rahoitusta kryptosporidioosin tartuntalähteiden selvittämistä varten. Vielä julkaisemattomassa tutkimuksessa selvisi, että *C. parvum*-tartunnan saaneet olivat useammin kosketuksissa ripuloihin nautoihin kuin väestöverrokkit. Taudin yleistymisen naudoilla on työperäinen riskitekijä erityisesti lypsykarjatiloilta ja vasikkakasvattamoissa.

Tartunta leviää ihmiseen ulosteen saastuttaman veden tai elintarvikkeen välityksellä, tai suoraan eläimestä tai toisesta ihmisestä (6). Kryptosporidion tartuntamuodot, ookystat, ovat tartuntakykyisiä heti erityksen jälkeen



Kuvat: Pixabay

ja vain 10–30 ookystaa riittää aiheuttamaan tartunnan. Kryptosporidioosi aiheuttaa yleensä itsestään rajoittuvan ripulitaudin (7), jonka oireina ovat vesiripuli, pahoinvointi ja vatsakivut. Taudin alkuvaiheessa voi olla kuumetta. Tartunta voi myös olla oireeton. Gastroenteriittioireet kestävät keskimäärin 12 vuorokautta. Immuunipuutteisilla taudinkuva voi olla vakava ja vaatii lääkettä. Tartunnan saanut voi akuutin infektion aikana erittää miljoonia ookystia ulosteessaan.

## Salmonelloosi

Salmonellat ovat itiöttömiä gram-negatiivisia bakteereita, jotka pystyvät lisääntymään monenlaisissa olosuhteissa (8). Salmonellaserotyyppejä tunnetaan yli 2 500, ja niiden taudinaiheuttamiskyky ja ympäristössä säilyminen vaihtelevat.

Salmonelloositapausten määrä on vähentynyt Suomessa selvästi 1990-luvulta lähtien (16). (kuva 1) Valtaosa tapauksista on peräisin ulkomailta. Vuonna 2020 tapauksia ilmoitettiin reilu 500 (1). Kotimaisissa tartunnoissa yleisimpiä aiheuttajia ovat *S. enteritidis*,

*S. Typhimurium*, ja tarkemmin tyypittämättömät ryhmä B:n salmonellat. Suurin osa näistä kannoista on ollut herkkiä testatuille mikrobilääkkeille.

Nisäkkäät, linnut ja matelijat voivat toimia salmonellabakteerin kantajina, mutta eläimillä salmonellatartunnat ovat yleensä oireettomia (9). Suomalaisissa tuotantoeläimissä salmonellat ovat harvinaisia.

Salmonellat voivat aiheuttaa suo- listo- ja yleisinfektioita (8). Suoliston salmonellainfektion yleisimmät oireet ovat ripuli ja kuume. Itämisaika on 6–72 tuntia ja ripulioireet kestävät 4–10 päivää. Muutamalle prosentille salmonellatartunnan saaneista kehittyy jälkitautina reaktiivinen nivel- tulehdus (10).

Salmonellatartunnan voi saada suorassa kontaktissa tartuntaa kantavaan ihmiseen tai eläimeen tai ulosteen likaaman ympäristön välityksellä (8). Suomessa salmonella leviää tavallisimmin elintarvikkeiden välityksellä. Yleisimpiä tartunnan lähteitä ovat ulkomaista alkuperää olevat kasvikset, huonosti kypsennetty tai raaka liha ja pastöimaton maito (11–14).

## Enterohemorraginen *Escherichia coli*-infektio

Enterohemorragisen *Escherichia coli*n (EHEC) taudinaiheuttamiskyky aiheuttaa shigatoksiinia tuottavasta stx1- tai stx2-geenistä. EHEC:n serotyyppejä tunnetaan yli 400. Yleisimmin ihmisille tautia aiheuttaa O157:H7. Muita yleisiä serotyyppejä ovat O26, O103, O111 ja O145 (15).

EHEC-tapauksia on todettu Suomessa viime vuosina 170–300 vuodessa (kuva 1). EHEC-tartuntojen määrä lisääntyi huomattavasti vuosina 2016–2019 (16). Lisääntymistä selittää laboratoriodiagnostiikassa tapahtuneet muutokset ja vuonna 2016 EHEC-löydösten ilmoituskriteeriksi lisättiin nukleiinihapon osoitus. Vuonna 2019 yli puolet tapauksista oli peräisin ulkomailta. Vuonna 2020 tapauksia ilmoitettiin 175 (1), ja suurin osa tartunnoista luokiteltiin kotimaisiksi.

Tavanomaisen gastroenteriitin lisäksi EHEC voi aiheuttaa vaikean taudinkuvan, johon liittyy veriripuli (17). Vakavin komplikaatio on hemolyttis-ureeminen oireyhtymä (HUS), johon liittyvät hemolyttinen anemia, munuaisvaurio ja trombosytopenia. Sille alttiita ovat etenkin alle 5-vuotiaat lapset, vanhukset ja immuunipuutteiset.

EHEC on osa märehtijöiden suolen normaaliflooraa eikä yleensä aiheuta eläimelle tautia. Tärkeimpänä varastona pidetään nautakarjaa (18). EHEC tarttuu eläimen tai ihmisen ulosteen saastuttaman elintarvikkeen, juomaveden tai uimaveden välityksellä, käsien välityksellä tai suorassa eläinkontaktissa. Raaka liha, pastörimattomat maitotuotteet ja saastuneet vihannekset ovat yleisimpiä tartunnan lähteitä (19, 20).

## Listerioosi

*Listeria monocytogenes* on grampositiivinen sauwabakteeri, jota voidaan eristää nisäkkäistä, linnuista, kaloista, kasveista ja maaperästä. Se on *Listeria*-suvun lajeista ainoa merkittävä patogeeni ihmiselle.

Vuodesta 2009 alkaen listerioosi on lisääntynyt Suomessa (16). Tapauksia

ilmoitetaan vuosittain 50–90. Vuonna 2020 ilmoitettiin 93 tapausta (1). Syytä tapausten lisääntymiseen ei tiedetä, mutta todennäköisesti eliniän pidentyessä listerioosille alttiiden määrä lisääntyy. Epidemiaselvityksissä listerioosin lähteiksi on todettu mm. kylmäsavustetut ja graavisuolatut kalat ja lihahyytelö (21, 22).

Listerioosiin voivat sairastua kaikki tasalämpöiset eläimet. Märehtijöillä tartunnan lähde on yleensä huonolaatuinen säilörehu. Tautitapauksia todetaan eläimillä harvoin. Myös oireeton lehmä voi levittää bakteeria maitoon ja ulosteeseen (23).

Ihmisellä *L. monocytogenes* on merkittävä taudinaiheuttaja vanhukille, raskaana oleville, immuunipuutteisille ja vastasyntyneille. Se aiheuttaa influenssan kaltaista taudinkuvaa, veriviljelypositiivisia infektioita ja keskushermostoinfektioita (24). Raskausaikana se voi aiheuttaa sikiön infektion ja keskenmenon tai ennenaikaisen synnytyksen. Listerioosiin sairastuneista 25 % menehtyy. Vaarassa ovat erityisesti hyvin iäkkäät, monisairaavat ja vastasyntyneet. Terve aikuinen tai lapsi sairastuu harvoin vakavasti. Listerioosin itämisaika on pitkä, viikosta jopa kolmeen kuukauteen (25). Itämisaikaan vaikuttaa elintarvikkeessa oleva listeriamäärä ja henkilön vastustuskyky.

Ihminen saa tartunnan ympäristöstä, saastuneen elintarvikkeen välityksellä. *Listeria* lisääntyy monenlaisissa pH- ja lämpötilaolosuhteissa, mm. jääkaapissa. Pastöriminen ja kiehuva kuumentaminen tuhoavat listerian, mutta tuote voi saastua tuotantoympäristöstä vielä kuumentamisen tai pastörimisen jälkeen. *Listeria* säilyy pakastetuissa ja kuivatuissa elintarvikkeissa jopa vuosia. Riskielintarvikkeita ovat kuumentamatta sellaisenaan syötävät tuotteet, joilla on pitkä säilytysaika, esimerkiksi tyhjiöpakatut kalatuotteet. Myös pastörimaton maito ja siitä valmistetut juustot, lihaleikkeleet, -suikaleet ja -pateet sekä pakastevihannekset ovat riskielintarvikkeita. Sama listeria-kanta voi säilyä tuotantolaitoksessa vuosia saastuttaen tuotteita aika ajoin (26).

## Epidemioista ja niiden havaitsemisesta

Vuosina 2011–19 Suomessa raportoitii 13 kampylobakteerin aiheuttamaa elintarvikeväälitteistä epidemiaa, joissa sairastui noin 100 henkilöä, ja 5 kryptosporidioosiepidemiaa, joissa sairastui noin 240 henkilöä (27, 28). On todennäköistä, että kaikki kampylobakteeri- ja kryptosporidioosiepidemiat eivät tule tietoon, sillä potilailta todettuja kampylobakteereja ja kryptosporideja ei rutiininomaisesti toimiteta THL:n referenssilaboratorioon tyypitettäväksi. THL ei myöskään seuraa näiden infektioiden esiintymistä rekisteristä ajantasaisesti. Paikalliset terveydenhuollon ammattilaiset ovat avainasemassa kampylobakteerien ja kryptosporidien aiheuttamien epidemioiden havaitsemisessa ja torjunnassa. Epidemiatilanteissa erikseen sovitusti THL voi tyypittää potilaiden kampylobakteeri- ja kryptosporidilöydöksiä.

Vuosina 2011–2019 raportoitii 17 salmonellan aiheuttamaa epidemiaa, joissa sairastui yhteensä 330 henkilöä (27, 28). Yleisin salmonella-epidemioissa tunnistettu lähde on ulkomailta peräisin olevat elintarvikkeet. EHEC-epidemioita raportoitii 6 ja niissä sairastui 271 henkilöä. Muut epidemiat olivat pieniä, mutta vuonna 2016 pääkaupunkiseudulla todettiin saastuneesta rukolasta alkunsa saanut EHEC-epidemia, jossa sairastui yli 200 henkilöä (29). Vuosina 2011–2019 raportoitii 6 listerian aiheuttamaa epidemiaa, joissa sairastui yhteensä 100 henkilöä. Epidemioiden välittäjinä olivat mm. lihahtyytelö ja pakastemaissi (21,30).

THL:n referenssilaboratorio tyypittää kaikki kotimaiset potilaista eristetyt salmonella-, EHEC- ja listeria-kannat. Näin voidaan tunnistaa myös laajalle levinneitä epidemioita. Valtaosa listerian aiheuttamista epidemioista havaitaan referenssilaboratoriossa ja ne ovat maantieteellisesti laajalle levinneitä. Siksi THL:n suositukse- na on, että kunnan tartuntataudeista vastaavien on hyvä olla yhteydessä paikalliseen ympäristöterveydenhuoltoon myös yksittäisestä listerioosita- pauksesta. Listerioosiin sairastuneen

kotoa voi löytyä taudin aiheuttanutta elintarviketta ja potilaan suostumuksella terveystarkastaja voi ottaa elintarvikenäytteitä listeriatutkimusta varten potilaan kotona. Epidemiologi- sen tutkimuksen ohella elintarvike- ja potilaskantojen vertailu on tärkeä osa epidemiaselvitystä.

Terveydenhuollon rooli epidemian havaitsemisessa on merkittävä. Epidemias- sa tietyn ajanjakson aikana tietyllä alueella ja tietyssä väestössä tautitapauksia ilmenee tavanomaista enemmän. Monet epidemiat havaitaan perusterveydenhuollon tai sairaalan päivystyksessä, kun sairaustapausten määrä lisääntyy äkillisesti. Elintarvike- väälitteisen epidemian selvittämisessä ja hallinnassa yhteistyö terveydenhuollon ja ympäristöterveydenhuollon viranomaisten välillä on ensiarvoisen tärkeää. Kunnan epidemiaselvitystyöryhmä on ensisijainen toimija paikallisten elintarvike- ja vesiväälitteisten epidemioiden selvittämisessä. Epäillessään elintarvike- tai vesiväälitteistä epidemiaa kunnan epidemiaselvitystyöryhmä tekee ilmoituksen Terveyden ja hyvinvoinnin laitokselle (31), jolloin tieto epidemiasta välittyy alueellisille ja kansallisille viranomaisille. Näin voidaan nopeasti havaita laajalle levinneitä epidemioita ja ryhtyä tarvittaviin torjuntatoimiin.

## Tartuntojen torjunta

Elintarvikkeista tarttuvia infektiota voidaan torjua hyvällä käsi- ja keittiöhygienialla. Kädet pestään huolellisesti saippualla aina ennen ruoan valmistamista ja ateriointia, WC-käynnin ja vaipanvaihdon jälkeen, tai kun on käsitelty kypsennämätöntä lihaa, raakoja vihanneksia tai raakamaitoa. Suolistoinfektioon sairastunut välttää ruoan valmistamista muille. Oireisena ei pidä mennä töihin, oppilaitokseen tai päiväkotiin.

Liha kypsennetään ja raa'at vihannekset pestään huolellisesti ennen syömistä. Kypsennämätön liha säilytetään erillään vihanneksista, kypsennetyistä ruoista ja valmisruoista. Ruoanvalmistusväälitteet pestään, kun niillä on käsitelty kypsennämätöntä lihaa, raakoja vihanneksia tai raakamaitoa.

**Terveydenhuollon rooli epidemian havaitsemisessa on merkittävä**  
**Elintarvikkeista tarttuvia infektiota voidaan torjua hyvällä käsi- ja keittiöhygienialla**

Pintavettä ei pidä juoda sellaisenaan, ja raakamaitoa ja siitä valmistettuja tuotteita kannattaa välttää.

Tuotantoeläimillä tartuntoja voidaan lisäksi ehkäistä käyttämällä tarvittaessa suojakäsineitä, -esiliinoja, -päähineitä, visiireitä ja hengityksen-suojaimia tartuntojen leviämisen ehkäisemiseksi ripuloivia eläimiä hoidettaessa.

### Ruska Rimhanen-Finne

Zoonosiepidemiologian dosentti,  
epidemiologiäinlääkäri  
THL, Terveysturvallisuusosasto

#### Lähteet

- 1 Tartuntataudit Suomessa 2020: <https://thl.fi/documents/533963/7590511/Tartuntataudit+Suumessa+2020+%281%29.pdf/b9874497-4330-219e-6bf8-26852674cc3f?t=1623237983674>
- 2 Kuhn KG, Nygård KM, Guzman-Herrador B ym. Campylobacter infections expected to increase due to climate change in Northern Europe. *Nature Sci Rep* 2020;10:13874.
- 3 Facciola A, Riso R, Avventuroso E ym. Campylobacter: from microbiology to prevention. *J Prev Med Hyg* 2017;58:E79–E92.
- 4 Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. *Kampylobakterioosi*. <https://www.evira.fi/elaimet/zoonosikeskus/zoonosoit/bakteerien-aiheuttamat-taudit/kampylobakterioosi/>
- 5 Rimhanen-Finne R, Jokiranta TS, Virtanen MJ ym. Giardia and Cryptosporidium infection in Finland: a registry-based study of their demographic determinants. *APMIS* 2011;119:735–40.
- 6 Suokorpi A, Autio T, Ruotsalainen E ym. Miksi kryptosporidioositapaukset lisääntyvät Suomessa? *Duodecim* 2019;135:1635–43
- 7 Bouzid M, Hunter PR, Chalmers RM ym. Cryptosporidium pathogenity and virulence. *Clin Microbiol Rev* 2013;26:115–34.
- 8 Chlebicz A, Slizewska K. Campylobacteriosis, salmonellosis, yersiniosis, and listeriosis as zoonotic foodborne diseases: A review. *Int J Environ Res Public Health* 2018;26:15(5).
- 9 Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. *Salmonelloosi*. <https://www.evira.fi/elaimet/zoonosikeskus/zoonosoit/bakteerien-aiheuttamat-taudit/salmonelloosi/>
- 10 Tuompo R, Hannu T, Mattila L ym. Reactive arthritis following Salmonella infection: a population-based study. *Scand Rheumatol* 2013;42:196–202
- 11 Huusko S, Pihlajasaari A, Salmenlinna S ym. Outbreak of Salmonella enteritidis phage type 1B associated with frozen pre-cooked chicken cubes, Finland 2012. *Epidemiol Infect* 2017;145:2727–34.
- 12 Rimhanen-Finne R, Niskanen T, Lienemann T ym. A nationwide outbreak of Salmonella bovis/morbificans associated with sprouted alfalfa seeds in Finland, 2009. *Zoonoses Public Health* 2011;58:589–96.
- 13 Lienemann T, Niskanen T, Guedes S ym. Iceberg lettuce as suggested source of a nationwide outbreak caused by two Salmonella serotypes, Newport and Reading, in Finland in 2008. *J Food Prot* 2011;74:1035–40.
- 14 Rahiala J, Klemets P, Kela E ym. Raakamaito on riskielintarvike. *Suom Lääkäril* 2018;73:1213–7.
- 15 Eichhorn I, Heidemann K, Semmler T ym. Highly virulent non-O157 enterohemorrhagic Escherichia coli (EHEC) serotypes reflect similar phylogenetic lineages, providing new insights into the evolution of EHEC. *Appl Environ Microbiol* 2015;81:7041–7.
- 16 Tartuntataudit Suomessa 2019. [https://thl.fi/documents/533963/584369/Tartuntataudit+Suumessa+2019+\\_Saavutettava.pdf/9136f7d4-3ef3-1d2e-39b4-421b6cd0c0c?t=1605002270906](https://thl.fi/documents/533963/584369/Tartuntataudit+Suumessa+2019+_Saavutettava.pdf/9136f7d4-3ef3-1d2e-39b4-421b6cd0c0c?t=1605002270906)
- 17 Brandal LT, Wester AL, Lange H ym. Shiga toxin-producing Escherichia coli infections in Norway, 1992–2012: characterization of isolates and identification of risk factors for haemolytic uremic syndrome. *BMC Infect Dis* 2015;15:324–33
- 18 Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. *EHEC/VTEC*. <https://www.evira.fi/elaimet/zoonosikeskus/zoonosoit/bakteerien-aiheuttamat-taudit/ehc-vtec/>
- 19 Kintz E, Brainard J, Hooper L ym. Transmission pathways for sporadic Shiga-toxin producing E. coli infections: A systematic review and meta-analysis. *Int J Hyg Environ Health* 2017;220:57–67.
- 20 Jaakkonen A, Salmenlinna S, Rimhanen-Finne R ym. Severe outbreak of sorbitol-fermenting Escherichia coli O157 via unpasteurized milk and farm visits, Finland 2012. *Zoonoses Public Health* 2017;64:468–75.
- 21 Jacks A, Pihlajasaari A, Valhe M ym. Outbreak of hospital-acquired gastroenteritis and invasive infection caused by Listeria monocytogenes, Finland, 2012. *Epidemiol Infect* 2016;144:2732–42.
- 22 Nakari UM, Rantala L, Pihlajasaari A ym. Investigation of increased listeriosis revealed two fishery production plants with persistent Listeria contamination in Finland in 2010. *Epidemiol Infect* 2014;142:2261–9.
- 23 Oliver SP, Jayarao BM, Almeida RA. Foodborne pathogens in milk and the dairy farm environment: food safety and public health implications. *Foodborne Pathog Dis* 2005;2:115–29.
- 24 Anttila VJ. Immuniiputteisten potilaiden listeriainfektio. *Suom Lääkäril* 2014;13:977–80.
- 25 Rhoades JR, Duffy G, Koutsoumanis K. Prevalence and concentration of verocytotoxigenic Escherichia coli, Salmonella enterica and Listeria monocytogenes in the beef production chain: A review. *Food Microbiol* 2009;26:357–76.
- 26 Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. *Listeria monocytogenes*. <https://www.evira.fi/elintarvikkeet/tietoa-elintarvikkeista/elintarvikkeista/ruokamykytykset/ruokamykytyksia-aiheuttavia-bakteereja/listeria/>
- 27 Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat Suomessa 2011–2013. [https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/julkaisut/julkaisusarjat/julkaisuja/elintarviketalousvesivälitteiset\\_epidemiat\\_suumessa\\_2011-2013.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/julkaisut/julkaisusarjat/julkaisuja/elintarviketalousvesivälitteiset_epidemiat_suumessa_2011-2013.pdf)
- 28 Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat Suomessa 2014–2016. [https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/julkaisut/julkaisusarjat/julkaisuja/ruokaviraston\\_julkaisuja\\_2\\_2019\\_elintarvike\\_ja\\_vesivälitteiset\\_epidemiat.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/julkaisut/julkaisusarjat/julkaisuja/ruokaviraston_julkaisuja_2_2019_elintarvike_ja_vesivälitteiset_epidemiat.pdf)
- 29 Kinnula S, Hemminki K, Kotilainen H ym. Outbreak of multiple strains of non-O157 shiga toxin-producing Escherichia coli and enteropathogenic Escherichia coli associated with ruola, Finland, autumn 2016. *Euro Surveill* 2018;23:1700666. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2018.23.35.1700666
- 30 European Food Safety Authority, European Centre for Disease Prevention and Control. Multi-country outbreak of Listeria monocytogenes serogroup IVb, multi-locus sequence type 6, infections probably linked to frozen corn. Technical report 22.3.2018. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/sp.efsa.2018.EN-1402>
- 31 Ilmoita epidemiaepäilystä. <https://thl.fi/web/infektiaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/epidemioiden-selvitys-ja-ilmoittaminen/elintarvike-ja-vesivälitteiset-epidemiat/ilmoita-epidemiaepäilysta>