



Laboratorio- ja tutkimuslinja

Näytteiden tutkiminen elintarvike- ja talousvesivälitteisessä epidemiassa

Näytteiden tutkiminen elintarvike- ja talousvesivälitteisessä epidemiassa

1 Yleistä

Ohje on tarkoitettu laboratorioille ja elintarvikevalvontaviranomaisille. Ohjetta sovelletaan myös yksittäisten ruokamyrkytystapausten tutkimuksissa.

Elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä säädetään Valtioneuvoston asetuksessa 1365/2011. Asetusta sovelletaan myös yksittäisen tautitapauksen selvittämiseen, jos kyseessä on poikkeuksellisen vakavan taudinkuvan aiheuttava tapaus, aiheuttajana esim. *Clostridium botulinum*, enterohemorraginen *Escherichia coli* (EHEC) tai *Listeria monocytogenes*. Asetuksen mukaan kunnan elintarvikevalvontaviranomaisen ja terveys- ja elintarviketurvallisuusviranomaisen tulee yhdessä nimetä epidemioiden selvittämistä varten selvitystyöryhmä.

Saatuun tiedon epäilystä elintarvike- tai talousvesiepidemiasta, selvitystyöryhmän tulee viivyttämättä hankkia kaikki saatavilla olevat esitiedot, joiden perusteella arvioidaan tilanteen vakavuus ja päätetään tarvittavista toimenpiteistä. Näytteenotto tulee käynnistää välittömästi, jotta ei menetetä arvokasta näyttemateriaalia ja jotta epidemian selvittäminen ei hankaloidu. Tämä koskee niin sairastuneista ihmisistä kuin elintarvikkeista, vedestä ja ympäristöstä otettuja näytteitä. Myös elintarviketyöntekijöiden - sekä oireellisten että oireettomien - mahdollinen osuus epidemian lähteenä on selvitettävä.

Koska alkuvaiheessa ei yleensä tiedetä epidemian laajuutta tai vakavuutta, tulee näytteenotto mieluummin ylivoimaisesti kuin päinvastoin. Riipeys näytteenotossa on tärkeää; esimerkiksi verkostovesiepidemian hallitsemiseksi tarkoitettujen desinfiointitoimenpiteiden jälkeen näytteiden otto on jo myöhäistä. Myös elintarvikkeista on näytteet otettava mahdollisimman nopeasti, jotta niitä ei ehditä hävittää. Selvitystyön edistyessä pystytään arvioimaan, miten laajasti otettuja näytteitä tulee tutkia.

Selvitystyöryhmän tulee etukäteen varmistaa, että näytteet tutkivilla laboratorioilla on ruokamyrkytystutkimuksiin vaadittava valmius ja pätevyys. Kliinisiä näytteitä tutkivalla laboratoriolle tulee olla aluehallintoviraston myöntämä toimilupa kyseisten tutkimusten suorittamiseen. Vesinäytteet tutkitaan Ruokaviraston nimeämässä ympäristöterveydenhuollon laboratorioissa tai asiantuntijalaboratoriossa. Elintarvikenäytteet on tutkittava viranomaisnäytteitä tutkimaan nimetyissä laboratorioissa tai kansallisessa vertailulaboratoriossa. Ruokavirasto nimeää elintarvike- ja vesitutkimuksia tekevät laboratoriot ja pitää niistä rekisteriä. Hyväksytyt laboratorion velvollisuutena on huolehtia, että myös sen ulkomailta alihankittujen tutki-

Ruokaviraston ulkopuolisen laboratorion on itse varmistettava ohjeen toimivuus omissa laboratorioissaan sekä varmistuttava ohjeen ajantasaisuudesta osoitteesta www.ruokavirasto.fi



Laboratorio- ja tutkimuslinja

Näytteiden tutkiminen elintarvike- ja talousvesivälitteisessä epidemiassa

musten osalta bakteri- ja viruskannat sekä elintarvikenäytteet on mahdollista toimittaa tarpeellisiin jatkotutkimuksiin Ruokavirastoon. Tiedot Ruokaviraston nimeämistä virallisista elintarvike- ja vesitutkimuksia tekevistä laboratorioista löytyvät osoitteesta

<https://www.ruokavirasto.fi/laboratoriopalvelut/ruokaviraston-hyvaksymat-laboratoriot/>

Kliinisten sekä elintarvike- ja talousvesitutkimuksia tekevien laboratorioiden kesken tulee olla toimiva yhteistyö tietojen ja tarvittaessa myös materiaalin vaihtoon. Yhteistyö on tärkeää koko epidemian selvitystyön ajan, jotta tutkimukset osataan suunnata oikein ja tarvittavat jatkotutkimukset voidaan käynnistää ajoissa. Sekä kliinisiä että elintarvike- ja talousvesitutkimuksia tekeviä laboratorioita on informoitava (esim. näytelähteessä) siitä, että näytteenotto liittyy epidemiaepäilyyn, koska tieto epäilystä voi vaikuttaa tutkimusten valintaan.

Genotyyppitysmenetelmien, kuten kokogenomisekvensoinnin (WGS), avulla pystytään aiempaa varmemmin jäljittämään ruokamyrkytyksen aiheuttaja. Ruokaviraston Mikrobiologian, Virologian sekä Eläintautibakteriologian ja -patologian yksiköt vertaavat yhteistyössä Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) Asiantuntijamikrobiologiayksikön kanssa epäilystä välittäjästä ja sairastuneista eristettyjen bakteri- ja viruskantojen genomeja epidemioiden selvittämiseksi.

2 Potilasnäytteiden tutkimukset

THL on antanut potilasnäytteiden tutkimiseksi ohjeen, ”**Ruokamyrkytusepidemian selvittäminen - potilasnäytteiden mikrobiologiset tutkimukset**”, joka löytyy osoitteesta: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-245-731-8>.

3 Elintarviketyöntekijöiden tutkimukset

Elintarviketyöntekijöiltä otettuja ulostenäytteitä tutkimalla voidaan tarvittaessa selvittää työntekijöiden aiheuttamaa kontaminaatiota. Elintarviketyöntekijä voi olla oireeton tai oireiden tartunnan kantaja. Näytteitä tulee ottaa erityisesti norovirus- ja salmonellaepäilyissä myös oireettomilta työntekijöiltä.

4 Elintarvikenäytteiden tutkimukset

4.1 Yleistä

Elintarvikenäytteet otetaan mahdollisimman pian sen jälkeen, kun paikallinen viranomainen on saanut tiedon epäilystä ruokamyrkytusepidemiasta. Epidemiaepäilystä tulee ilmoittaa heti tutkivalle laboratorioille, jotta siellä voidaan tehdä tarvittavat esivalmistelut. Laboratoriotutkimukset tulee käynnistää nopeasti ja riittävän laajasti heti näytteiden saavuttua, jotta aiheuttaja saadaan selville mahdollisimman nopeasti ja voidaan ryhtyä asianmukaisiin toimenpiteisiin epidemian rajoittamiseksi. Tutkimukset suunnataan ensisijaisesti potilaseristysten ja sairastuneiden oireiden perusteella, varsinkin jos epäiltyä elintarviketta on jäljellä vähän. Laboratorioilla tulee olla käytössään riittävän laaja perusanalyysivalikoima näytteiden

Ruokaviraston ulkopuolisen laboratorion on itse varmistettava ohjeen toimivuus omissa laboratorioissaan sekä varmistettava ohjeen ajantasaisuudesta osoitteesta www.ruokavirasto.fi



Laboratorio- ja tutkimuslinja

Näytteiden tutkiminen elintarvike- ja talousvesivälitteisessä epidemiassa

tutkimiseksi. Koska analyysyjä käynnistettäessä ei useinkaan ole tietoa mahdollisesta aiheuttajasta ja näytettä on usein vähän, tutkimukset on suunnattava harkiten. Jos laboratorio ei kuitenkaan pysty tekemään tarvittavia tutkimuksia, on sillä oltava valmius lähettää näytteitä viivytyksettä sellaiseen laboratorioon, jolla on niihin valmiudet.

Tutkimusten valinnassa on potilasoireiden lisäksi otettava huomioon epidemian laajuus ja vakavuus. Lisäksi suunnitteluun vaikuttaa se, onko kyseessä laajassa jakelussa oleva elintarvike ja onko virhe tapahtunut valmistus- tai jakeluketjussa vai kotitaloudessa. Epidemian selvittämisen kannalta on kuitenkin tärkeää, että näytteitä otetaan riittävän kattavasti. Jos epidemian alussa epäillään esimerkiksi potilasnäytteen tuloksen perusteella tiettyä aiheuttajamikrobia, tulee tutkimukset kohdistaa nimenomaan tähän mikrobiin.

Elintarvikevälitteisten epidemioiden tutkimuksissa tuki- ja referenssilaboratoriona toimii Ruokaviraston Mikrobiologian yksikkö bakteeritutkimusten osalta ja Virologian yksikkö virus-tutkimusten osalta.

4.2 Näytteenotto

Elintarvikenäytteet

Näytteiksi otetaan valmiita, tarjoiltuja ruokia ja niiden raaka-aineita. Bakteeritutkimuksiin näytemäärän tulee olla vähintään 300 g. Virustutkimuksiin tarvittava näytemäärä on n. 100g. Ellei elintarviketta ole riittävästi jäljellä, otetaan niin suuri näytemäärä kuin mahdollista. Elintarvikenäytteet on otettava mahdollisimman pian. Näytteet otetaan aseptisesti tiiviisti suljet-taviin steriileihin näytteenottoastioihin, ei kuitenkaan biohajoaviin pusseihin. Näytetiedot kirjataan näytteenottotodistukseen. Näytteet otetaan ensisijaisesti samasta valmistuserästä kuin ruokamyrkytyksen aiheuttajaksi epäilty elintarvike, mutta jos tämä ei enää ole mahdol-lista, tulee tieto kirjata ylös. Jos näytettä on riittävästi, se tulee jakaa kahteen osaan. Pakaste-tut näytteet jaetaan vain, jos jakamisen voi tehdä sulattamatta näytettä. Toinen osa säilyte-tään mahdollista uusintatutkimusta ja/tai jatkotutkimuksia varten (ks. tarkemmat säilytysoh-jeet kohdasta 5: Näytteiden ja eristettyjen bakteeri- ja viruskantojen säilytys ja lähettäminen jatkotutkimuksiin). Raaka-ainenäytteitä voidaan käyttää epäillyn ruuan valmistuksen simu-lointiin. Kuljetuksen aikana näytteet säilytetään alhaisessa lämpötilassa (+4 – +8 °C) esimer-kiksi kylmävaraajilla varustetuissa kylmälaukuissa. Pakastetut näytteet lähetetään jäisinä.

Pintänäytteet

Puhtausnäytteitä otetaan tarvittaessa elintarvikkeen valmistuspaikasta saastumislähteen ja hygieenisen tason selvittämiseksi. Näytteistä tutkitaan patogeenisia bakteereita tai viruksia epäillyn aiheuttajan perusteella. Hygieniaindikaattorien tutkimukset harkitaan tapauskohtaisesti. Näytteenottotekniikasta ja –välineistä on syytä neuvotella tutkivan laboratorion kanssa (esim. listerianäytteet pinnoilta, laitteista). Tutkittavilta pinnoilta näyte tulisi ottaa normaalia hygieniakontrollia huomattavasti laajemmalla alueelta (50-100 cm²) ottaen huomioon näytteenottokohde. Esimerkiksi näytteet keittiötilojen pinnoilta norovirustutkimuksia varten on tärkeää saada ennen tilojen puhdistusta ja desinfiointia. Kokonaisbakteerien ja indikaattoribakteerien tutkimista varten näytteet voidaan ottaa sivelynäytteinä tai käyttäen kontaktimaljoja. Tutkittavia kohteita ovat leikkuulaudat, työtasot,

Ruokaviraston ulkopuolisen laboratorion on itse varmistettava ohjeen toimivuus omissa laboratorioissaan sekä varmistuttava oh-jeen ajantasaisuudesta osoitteesta www.ruokavirasto.fi



Laboratorio- ja tutkimuslinja

Näytteiden tutkiminen elintarvike- ja talousvesivälitteisessä epidemiassa

mahdollisesti kylmiöiden hyllyt, säilytysastiat, veitset ja muut työvälineet, laitteet, ovenkahvat ja sisäilma. Otettaessa näytteitä virustutkimuksiin, keskitytään sellaisiin ympäristön pintoihin, joita kosketaan paljon käsin, kuten kylmiöiden ja ovien kahvat. Useimmiten on syytä ottaa myös talousvesinäyte, erityisesti silloin, jos elintarvikehuoneistolla on oma talousvesikaivo. Mikäli halutaan tietää yleiskontaminaatiosta, voidaan käyttää teollisuuslaitoksissa käytettävää menetelmää, jossa tutkitaan patogeenien esiintymistä lattiakaivoista ja viemäreistä otetuista näytteistä.

Ruokaviraston Mikrobiologian ja Virologian yksiköt tutkivat tapauskohtaiseen harkintaan perustuen tartuntareittien selvittämiseksi bakteeri- (esim. STEC ja *Shigella*) ja virusnäytteitä myös muilta kuin ruoanvalmistuspinoilta. Tarvetta voi olla esimerkiksi selvittää, onko pieninä pitoisuuksina tartunnan aiheuttava bakteeri tai virus levinnyt esim. hoitolaitoksessa muiden pintojen välityksellä vai elintarvikevälitteisesti,

4.3 Ruokamyrkytystutkimukset

Ruokamyrkytystutkimukset pyritään ensisijaisesti kohdentamaan potilaseristysten ja sairastuneiden oireiden perusteella. Tutkimusten suuntaamiseksi on tärkeää, että valvonta päivittää laboratorioon tiedot oireista ja potilasnäytteiden tuloksista. Mikäli tämä ei ole mahdollista, aloitetaan näytteiden tutkiminen patogeenisten eli tautia aiheuttavien mikrobien tutkimuksilla. Jos näytemäärä sallii, voidaan hygieniaindikaattoritutkimuksella myös arvioida elintarvikenäytteiden hygieenistä laatua. Lisäksi arvioidaan, onko patogeenisilla bakteereilla mahdollisuus lisääntyä tutkittavana olevassa elintarvikkeessa.

Mikäli laboratoriolla ei itsellään ole valmiutta kaikkiin vaadittaviin analyysihin, sen tulee välittömästi toimittaa osa näytteestä tutkittavaksi toiseen laboratorioon. Alihankittujen tutkimusten osalta laboratorion tulee varmistaa, että alihankintalaboratorio toimittaa tarvittaessa elintarvikenäytteet ja/tai näytteistä eristetyt bakteeri- ja viruskannat tarpeellisiin jatkotutkimuksiin Ruokavirastoon. Epäiltäessä EHEC/STEC-bakteeria aiheuttajaksi, näytteet tulee aina lähettää suoraan Ruokaviraston Mikrobiologian yksikköön, jonne voidaan tapauskohtaisesti sovittaessa lähettää myös muita näytteitä.

4.3.1 Patogeenitutkimukset potilaslöydösten ja oireiden perusteella

- *Campylobacter jejuni/coli*
- *Listeria monocytogenes*, kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen määrittäminen
- salmonellat
- *Yersinia enterocolitica*
- *Yersinia pseudotuberculosis*
- enterohemorraginen *E. coli* (EHEC) O157 ja muut STEC- serotyypit
- shigellat
- patogeeniset vibriot
- *Bacillus cereus* -ryhmän bakteerit
- koagulaasipositiiviset stafylokokit
- *Clostridium perfringens*
- *Clostridium botulinum*, toksiinin osoittaminen

Ruokaviraston ulkopuolisen laboratorion on itse varmistettava ohjeen toimivuus omissa laboratorioissaan sekä varmistuttava ohjeen ajantasaisuudesta osoitteesta www.ruokavirasto.fi



Laboratorio- ja tutkimuslinja

Näytteiden tutkiminen elintarvike- ja talousvesivälitteisessä epidemiassa

- *Aeromonas*
- *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus*
- Virukset, mm. norovirus, hepatiitti A-virus, hepatiitti E-virus
- alkueläimet: *Giardia*, *Cyclospora*, *Cryptosporidium*, ameba
- biogeeniset amiinit, mm. histamiini ja tyramiini
- merelliset biotoksiinit (DSP, PSP, ASP), muut kemikaalit ja toksiinit

4.3.2 Hygieniaindikaattoritutkimus

- Aerobiset mikrobit (Plate Count agar ja/tai veriagar)
- *Enterobacteriaceae* (kuumennetut tuotteet)
- *Escherichia coli*
- pH

Näytteen viljely pesäkelaskenta-agarin lisäksi veriagarille (aerobinen ja anaerobinen inkubointi 37°C) on suositeltavaa.

4.3.3 Salmonellatutkimukset epäiltäessä ituja välittäjäksi

Epäiltäessä ituja salmonellaepidemian välittäjäksi tutkitaan salmonella laboratoriossa ensisijaisesti siemenistä idätettyjen itujen idätys- ja huuhteluviesistä ja valmiista iduista (Liite 1). Myös itse siemeniä voidaan tutkia, mutta niistä ei useinkaan pystytä osoittamaan salmonellaa, koska bakteerit ovat stressaantuneita ja suojassa siemenkuoren alla eivätkä pysty elpymään ja lisääntymään esirikastuksen aikana riittävästi. Siemenkuori suojaa salmonelloja myös dekontaminaatiolta.

Salmonellan osoittaminen iduista edellyttää kattavaa näytteenottoa. Siemenerät ovat yleensä suuria ja salmonellasaastutus vähäistä ja jakaantunut epätasaisesti siemenerään, joten osanäytteitä tulee ottaa runsaasti ja niiden tulee olla riittävän suuria, esim. 200 g:n koonnäyte/10 kg.

4.4 Tutkimukset erityistapauksissa

Seuraavien tutkimusten osalta näytteet tulee lähettää tutkittavaksi Ruokavirastoon:

- **Kaikki EHEC/STEC/VTEC -näytteet (serotyypistä riippumatta);**
- **Shigellat;**
- ***Streptococcus equi ssp. zooepidemicus*;**
- ***Aeromonas***
- **Patogeeniset vibriot**
- **Botulismi-epäily, elintarvikenäytteet**
 - **Toimenpideohje botulismitapausten varalta löytyy osoitteesta:** http://www.thl.fi/fi_FI/web/infektiotaudit-fi/botulismi
- ***Giardia***
- ***Cryptosporidium***

Ruokaviraston ulkopuolisen laboratorion on itse varmistettava ohjeen toimivuus omissa laboratorioissaan sekä varmistuttava ohjeen ajantasaisuudesta osoitteesta www.ruokavirasto.fi



Laboratorio- ja tutkimuslinja

Näytteiden tutkiminen elintarvike- ja talousvesivälitteisessä epidemiassa

Näytteiden lähettämisestä tulee sopia etukäteen puhelimitse.

Yhteyshenkilöt:

0400 287 417 Marjaana Hakkinen
040 489 3448 Saija Hallanvuo
040 178 6623 Maria Simola
040 489 3456 Maria Aarnio
040 524 1974 Satu Hakola
0400 287 398 Anna-Liisa Myllyniemi

Lähetysosoite:

Ruokavirasto
Mikrobiologian yksikkö/Elintarvikemikrobiologian laboratorio
Mustialankatu 3
00790 Helsinki

Virukset, mm. norovirus, hepatiitti A- ja hepatiitti E-virukset

Erikoistutkija Maija Summa
Ruokavirasto
Virologian yksikkö
Mustialankatu 3
00790 Helsinki
puh. 050 517 1267

Biogeeniset amiinit

Tutkija Mervi Rokka
Ruokavirasto
Kemianyksikkö
Mustialankatu 3
00790 Helsinki
puh. 029 530 4425 / 0400 622 371

Merelliset biotoksiinit

Ruokavirasto on kansallinen vertailulaboratorio, mutta näytteet lähetetään analysoitaviksi Norjaan:
Dr John Aasen
Norwegian Veterinary Institute
Ullevålsveien 72, Oslo
Norge

Ruokaviraston ulkopuolisen laboratorion on itse varmistettava ohjeen toimivuus omissa laboratorioissaan sekä varmistuttava ohjeen ajantasaisuudesta osoitteesta www.ruokavirasto.fi



Laboratorio- ja tutkimuslinja

Näytteiden tutkiminen elintarvike- ja talousvesivälitteisessä epidemiassa

Näytteiden lähetyksestä pyydetään ilmoittamaan Ruokavirastoon:
Erikoistutkija Pertti Koivisto
Kemianyksikkö
puh. 029 530 4434 / 040 481 1595

Mykotoksiinit rehuista, viljasta ja eläinperäisistä elintarvikkeista

Erikoistutkija Marjo Kolmonen
Ruokavirasto
Kemian yksikkö
Mustialankatu 3
00790 Helsinki
puh. 029 530 4097 / 050 569 5477 tai 029 530 4422 / 040 489 3413

Mykotoksiinit kasviksista ja hedelmistä

Tullikemisti Meri Kokkonen
Tulli
PL 512
00101 Helsinki
Tekniikantie 13
02150 Espoo
puh. 040 332 8270

Epäiltäessä muuta kuin edellä mainittua aiheuttajaa, selvitetään tutkiva laboratorio tapauskohtaisesti.

5 Näytteiden ja eristettyjen bakteerikantojen säilytys ja lähettäminen jatkotutkimuksiin

Elintarvikelain (23/2006) 40 § 2 momentin mukaan laboratorio on velvollinen säilyttämään ja lähettämään kansalliseen vertailulaboratorioon eristetyn mikrobikannan ja/tai näytteen, kun laboratorio havaitsee terveysvaaraan viittaavia tutkimustuloksia viranomaisvalvonnan tai hyväksytyt omavalvontasuunnitelman näytteissä. Valtioneuvoston asetuksen (VNA 1365/2011 elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä 3 §, 2 momentti) mukaisesti vastuu elintarvikkeista, elintarvikehuoneistojen tuotantoympäristöstä ja alkutuotantopaikoista eristettyjen epidemian aiheuttajien tarkemmasta tutkimuksesta, tyyppityksestä ja seurannasta on Ruokavirastolla.

Tämä merkitsee sitä, että kaikki epidemiaselvityksen kannalta merkitykselliset, elintarvikkeista, niiden tuotantoympäristöstä (esim. tilat, koneet, laitteet, pinnat) ja alkutuotannosta (esim. rehu, vesi, raakamaito, eläinnäytteet) eristetyt bakteeri- ja viruskannat on lähetettävä Ruokavirastoon. Ohje laboratorioille bakteeri- ja viruskantojen sekä elintarvikenäytteiden lähettämisestä Ruokavirastoon (LAB 009) löytyy osoitteesta:

<https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/laboratoriopalvelut/vertailulaboratoriotoiminta/ohjeita-laboratorioille/lab-009.pdf>

Ruokaviraston ulkopuolisen laboratorion on itse varmistettava ohjeen toimivuus omissa laboratorioissaan sekä varmistuttava ohjeen ajantasaisuudesta osoitteesta www.ruokavirasto.fi



Laboratorio- ja tutkimuslinja

Näytteiden tutkiminen elintarvike- ja talousvesivälitteisessä epidemiassa

Jäljelle jäänyt **näyte** on säilytettävä laboratoriossa mahdollisia lisä- ja jatkotutkimuksia varten. Kylmäsäilytystä vaativat elintarvikenäytteet jaetaan kahteen osaan, joista toinen pakastetaan ja toinen säilytetään 4–6°C:ssa. Mikäli näytemäärä on liian pieni jaettavaksi, näyte säilytetään pilaantumisen estämiseksi pakastettuna (n. -20°C). Stafylokokkienterotoksiinitutkimukseen lähetettäviä kalanäytteitä (raaka tai savustettu) ei tule pakastaa, sillä pakastaminen vaikeuttaa toksiinin toteamista kalasta.

Myös elintarvikenäytteistä eristetyt, merkitseviksi löydöksiksi arvioidut **bakteeri- ja viruskannat**, tulee tallettaa jatkotutkimuksia varten. Periaatteena on, että bakteerikannat tulee lähettää puhtasviljelminä mahdollisimman nopeasti jatkotutkimuksiin. Erityisesti *Clostridium perfringens* - ja *Yersinia* -bakteerien toistuvia viljelyjä tulee välttää, jotta niiden virulenssiominaisuudet eivät muutu. Selvitettäessä ruokamyrkytysepidemiaa, jossa epäillä useita aiheuttajia ja/tai tutkimukset pitkittyvät, kannat voidaan kuitenkin pakastaa ja lähettää kaikki samalla kertaa. Näin meneteltäessä kannat tulee pakastaa heti, kun laboratorio on ne eristänyt. Kampylobakteerikantoja ei kuitenkaan saa pakastaa, vaan ne tulee lähettää Ruokavirastoon aina niin pian kuin mahdollista. Tarkempi ohjeistus bakteerikantojen lähettämisestä löytyy Ruokaviraston ohjeesta LAB 009 (osoite ylempänä).

Jos näytettä on niin vähän, että se käytetään kokonaisuudessaan salmonellatutkimukseen, voidaan pakastaa myös salmonellarikastuksessa käytettyä puskuroitua peptonivettä, jos muut patogeenitutkimukset osoittautuisivat myöhemmin tarpeellisiksi

Kuljetuksen aikana näytteet on säilytettävä kylmässä (+4 – +8°C), esimerkiksi kylmävaraajilla varustetuissa kylmälaukuissa. Pakasteet eivät saa sulaa kuljetuksen aikana.

Näytteet, eristetyt bakteeri- ja viruskannat ja tarvittaessa primaarimaljat hävitetään vasta, kun kaikki epidemiaan liittyvät tutkimukset on saatu päätökseen ja on varmaa, että lisätutkimustarpeita ei enää ole. Kunnan epidemiaselvitystyöryhmän tehtävä on päättää, milloin tutkimusmateriaalin saa hävittää, ja ilmoittaa tästä laboratoriolle.

6 Jatkotutkimukset Ruokavirastossa

Ruokavirastolla on vastuu elintarvikkeista, elintarvikehuoneistojen tuotantoympäristöstä ja elintarvikkeiden kanssa kosketuksissa olevista pinnoista sekä alkutuotantopaikoista eristettyjen epidemian aiheuttajien tarkemmasta tutkimuksesta, tyyppityksestä ja seurannasta (VNA 1365/2011). Ruokaviraston Mikrobiologian ja Virologian yksiköt ylläpitävät ja kehittävät menetelmiä keskeisimpien ruokamyrkytysbakteereiden ja -virusten jatkotutkimuksia varten. Jatkotutkimuksiin kuuluvat biokemialliset tunnistukset, toksiinitutkimukset sekä bio-, sero- ja genotyyppitykset.

Hyväksytyjen laboratorioiden tulee lähettää ruokamyrkytyksen aiheuttajaksi epäilemänsä bakteeri- ja viruskannat sekä ruokanäytteet jatkotutkimuksiin Ruokaviraston Mikrobiologian yksikön Elintarvike- ja rehumikrobiologian laboratoriojaostoon taulukon 1 mukaisesti. Salmonellakantojen jatkotutkimukset tehdään Eläintautibakteriologian ja -patologian yksikön Kuopion laboratoriossa. Viruskantojen jatkotutkimukset tehdään Virologian yksikössä.

Ruokaviraston ulkopuolisen laboratorion on itse varmistettava ohjeen toimivuus omissa laboratoriossaan sekä varmistuttava ohjeen ajantasaisuudesta osoitteesta www.ruokavirasto.fi



Laboratorio- ja tutkimuslinja

Näytteiden tutkiminen elintarvike- ja talousvesivälitteisessä epidemiassa

Taulukko 1. Ruokamyrkytyksen aiheuttajaksi epäiltyjen bakteerien ja/tai ruokanäytteiden lähettäminen Ruokavirastoon jatkotutkimuksiin.

Bakteeri	Puhdasviljelmä		Epäilty ruoka
	5 kpl	Toksiinitutkimus á 30-100g	Kvantitatiivinen määrittäminen n.200g
<i>Bacillus cereus</i> -ryhmän bakteerit	x	x	x (n. 50g)
<i>Clostridium perfringens</i>	x	-	-
<i>Campylobacter jejuni/coli</i>	x	-	x
Koagulaasipositiiviset stafylokokit	x	x ²⁾	-
Termofiiliset kampylobakteerit	x	-	x
<i>Listeria monocytogenes</i>	x	-	x
STEC-bakteerit	-	-	x
Patogeeniset <i>Vibrio</i> -lajit	x	-	x
<i>Yersinia enterocolitica</i>	x	-	x
<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	x	-	x
Shigellat	x	-	x
Salmonellat ¹⁾	x	-	-

¹⁾Tyypitys Ruokaviraston Eläintautibakteriologian ja -patologian yksikön Kuopion laboratoriossa salmonella-ohjeistuksen mukaisesti.

²⁾vähintään 100 g

On tärkeää, että aiheuttajaksi epäillystä bakteerista eristetään primäärimaljalta jatkotutkimuksia varten useita puhdasviljelmiä, koska:

- kaikki selektiivisillä maljoilla tyypillisinä kasvavat, lasketut *C. perfringens*- tai *B. cereus*-ryhmän bakteerien tai koagulaasipositiivisten stafylokokkien pesäkkeet eivät välttämättä tuota enterotoksiineja,
- rikastamalla eristetyn bakteerilajin primäärimaljalla kasvavista pesäkkeistä vain osa saattaa olla patogeenisia,
- vaikka rikastamalla eristetyn bakteerilajin kaikki kannat olisivatkin patogeenisia, niin primäärimaljalla voi kasvaa tyypitysmenetelmillä toisistaan erotettavia kantoja, joista vain joku on epidemiatyyppiä.

Kun ruokamyrkytyksen aiheuttajaksi epäillään koagulaasipositiivisia stafylokokkeja tai *B. cereus*-ryhmän bakteeria (nopeasti alkavat oireet), on enterotoksiinitutkimuksiin lähetettävä bakteerikantojen lisäksi aina myös epäilty ruoka. Mikäli ruoan prosessointi tai käsittely on tuhonnut bakteerit, lähetetään vain ruokanäyte: enterotoksiinit kestävät kuumennusta ja säilyvät ruoassa, vaikka bakteerit tuhoutuisivatkin.

Laboratorioita pyydetään lähettämään Ruokavirastoon kvantitatiivista tutkimusta (MPN = most probable number technique) varten ruokanäytteet, joista on eristetty aiheuttajaksi epäilty patogeeni rikastamalla. Tällöin on mahdollista saada tietoa annos-vasteesta eli siitä,

Ruokaviraston ulkopuolisen laboratorion on itse varmistettava ohjeen toimivuus omissa laboratoriossaan sekä varmistuttava ohjeen ajantasaisuudesta osoitteesta www.ruokavirasto.fi



Laboratorio- ja tutkimuslinja

Näytteiden tutkiminen elintarvike- ja talousvesivälitteisessä epidemiassa

mistä bakteerimäärästä syöjä on sairastunut. Bakteerilukumäärän määrittämisen lisäksi pitäisi tällöin selvittää myös nautittu elintarvikemäärä.

7 Talousvesinäytteiden tutkimukset

Talousvesiepidemioissa koordinaatiovastuu kuuluu THL:n Asiantuntijamikrobiologia-yksikölle, Vesimikrobiologian laboratoriolle (Johtava tutkija Ilkka Miettinen, puh. 029 524 6371 / 029 524 6000 (vaihde)).

Lisätietoja osoitteista:

- THL:n verkkosivut: <https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/vesi/vesiepidemiat>
- Valviran ohje ” Toimintatavat talousveden laadun turvaamiseksi 3/2016 (Tautia aiheuttavat mikrobit):
https://www.valvira.fi/ymparistoterveys/terveydensuojelu/talousvesi/toimintatavat_talousveden_laadun_turvaamiseksi

Vettä tulee ottaa talteen heti epidemian alussa ennen epidemian hallitsemiseksi tarkoitettuja toimenpiteitä, kuten tehokloorausta tai verkoston huuhtelua. Näytteenotto ei kuitenkaan saa viivästyttää näiden toimenpiteiden aloittamista. Näytteitä otetaan heti alussa kattavasti raaka-, vesilaitos- ja verkostovedestä. Kloori on poistettava vedestä näytteenoton yhteydessä ja vesinäytteet säilytettävä noin +5 °C:n lämpötilassa.

Näytemäärän tulee olla riittävä tarvittaviin analyysihin. Esimerkiksi kampakylobakteeritutkimusta varten tarvitaan vähintään viisi litraa ja virustutkimusta varten kaksi litraa vettä. Tarvitavat määrät voi tarkistaa Valviran ohjeesta Toimintatavat talousveden laadun turvaamiseksi 3/2016 (Tautia aiheuttavat mikrobit) kappaleesta 3.1 (ks. yllä), vesinäytteitä analysoivista laboratorioista ja THL:n verkkosivuilta. Tarvittaessa voidaan hyödyntää ns. dead end ultrafiltration (DEUF) –näytteenottotekniikkaa suurien näytetilavuuksien (100 l) ottamiseksi esimerkiksi tilanteissa, jolloin veden ulosteperäinen saastuminen ei ole ilmeistä, vesi on ehtinyt vaihtua ennen näytteenoton ajankohtaa tai halutaan varmistaa verkoston desinfiointin onnistuminen.

- Talousvesitutkimuksiin hyväksytyt laboratoriot:
<https://www.ruokavirasto.fi/laboratoriopalvelut/ruokaviraston-hyvaksymat-laboratoriot/talousvesilaboratoriot/>
- Vesimikrobiologinen analytiikka (THL):
<https://thl.fi/web/ymparistoterveys/vesi/vesimikrobiologinen-analytiikka>

Ellei tutkivan laboratorion näytteenotto-ohjeissa toisin mainita, noudatetaan näytteenotossa, näytteen säilytyksessä ja analysoitavaksi toimittamisessa standardia SFS-EN ISO 19458: 2007 (Veden laatu. Näytteenotto mikrobiologista tutkimusta varten).

Vesiepidemiatilanteissa näytteistä voidaan tutkia virallisten valvontatutkimusten lisäksi ulosteasaastutusta osoittavia indikaattoribakteereita (*E. coli*, suolistoperäiset enterokokit ja joissa-

Ruokaviraston ulkopuolisen laboratorion on itse varmistettava ohjeen toimivuus omissa laboratorioissaan sekä varmistuttava ohjeen ajantasaisuudesta osoitteesta www.ruokavirasto.fi



Laboratorio- ja tutkimuslinja

Näytteiden tutkiminen elintarvike- ja talousvesivälitteisessä epidemiassa

kin tapauksissa myös *C. perfringens*) tavanomaista suuremmista vesitilavuuksista ja pikamenetelmillä. Yksityiskohtaisia yleisiä analyysiohjeita ei voida antaa, sillä jokainen tapaus on erilainen.

Vesiepidemioita selvitetessä indikaattoribakteerien lisäksi vesinäytteistä on yleensä syytä tutkia valikoidusti myös taudinaiheuttajamikrobien esiintymistä. Taudinaiheuttajatuloksia tarvitaan mm. epidemian vesivälitteisyyden varmistamiseksi ja siksi, että indikaattoribakteerien esiintymisen ei läheskään aina ole todettu korreloivan taudinaiheuttajien esiintymisen kanssa. Tämä on käynyt ilmi mm. kampylobakteeri- ja norovirusepidemioissa.

Asiantuntijalaboratoriot tarjoavat vesinäytteiden erikoisanalytiikkaa (bakteeri-, virus- ja alkueläinanalytiikkaa) maksullisena palvelutoimintana. Lisätietoja:

- THL:n Vesimikrobiologian laboratorion analytiikkasivusto:
<https://thl.fi/web/ymparistotervs/vesi/vesimikrobiologinen-analytiikka> (bakteeri-, virus- ja alkueläinanalyysit)
- Luettelo ympäristöterveydenhuollon laboratorioista:
<https://www.ruokavirasto.fi/laboratoriopalvelut/ruokaviraston-hyvaksymat-laboratoriot/>

Salmonellan ja lämpökestoisten kampylobakteerien osoittamiseen vedestä on olemassa omat standardimenetelmänsä (ISO 19250:2010, salmonella; ISO 17995:2019, kampylobakteerit). Muiden patogeenisten bakteerien, kuten yersinia ja VTEC, tutkimiseen sovelletaan vastaavia elintarvikemenetelmiä. Kutakin analyysiä varten vettä suodatetaan useita litroja (mielellään vähintään 3 litraa). Mikäli vesi on vaikeasti suodatettavissa, voidaan suodatinkalvo vaihtaa useitakin kertoja suodatuksen aikana. Suodatinkalvo/kalvot siirretään vastaavassa elintarviketutkimusmenetelmässä käytettyyn esirikastus- tai rikastusliemeen. Tutkimusta jatketaan vastaavan elintarviketutkimusmenetelmän mukaisesti.

Vesinäytteet tutkitaan tarvittaessa myös virheellisen kemikaloinnin selvittämiseksi (esimerkiksi lipeän ylisyöttö). Vesinäytteistä saattaa myös olla tarvetta tutkia tiettyjä epäiltyjä kemikaaleja.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksella on vastuu ihmisistä tai talousvedestä eristettyjen epidemian aiheuttajien tarkemmasta tyypityksestä. Tyypityksen mahdollistamiseksi vesiepidemioiden yhteydessä on potilasnäytteiden talteenoton lisäksi huolehdittava talousvedestä tai epäillystä saastelähteestä (kuten jätevesi, pintavesi) eristettyjen taudinaiheuttajamikrobien toimittamisesta THL:n Vesimikrobiologian laboratorioon. Lisätietoa mikrobikantojen lähettämisestä:

<https://thl.fi/web/ymparistoterveys/vesi/vesimikrobiologinen-analytiikka/mikrobikantojen-vastaanotto>

Ruokaviraston ulkopuolisen laboratorion on itse varmistettava ohjeen toimivuus omissa laboratorioissaan sekä varmistuttava ohjeen ajantasaisuudesta osoitteesta www.ruokavirasto.fi



Laboratorio- ja tutkimuslinja

Näytteiden tutkiminen elintarvike- ja talousvesivälitteisessä epidemiassa

8 Muutokset edelliseen versioon

17.6.2020 Linkit ja yhteystiedot päivitetty.
Tarkennettu ohjeistusta pintanäytteiden otosta.
Tutkittavien patogeenien lista päivitetty.
Poistettu *Bacillus cereus* -ryhmään kuulumattomiin basilluksiin liittyvä ohjeistus.
Salmonellanäytteenotto-ohjetta idätettävistä siemenistä täsmennetty.
Lisätty DEUF-tekniikan käyttö suurten vesinäytetilavuuksien ottamisessa.

Liite

Siementen idättäminen salmonellatutkimusta varten