



3.7.2019

# Toimenpideohje EHEC-tartuntojen ehkäisemiseksi

## Ohjeen tavoite

EHEC-bakteerin aiheuttama tauti luokitellaan yleisvaaralliseksi tartuntataudiksi. Tämä ohje kertoo, miten ehkäistään enterohemorraagisen *Escherichia coli* (EHEC) bakteerin leviämistä. Ohjeistuksella pyritään erityisesti estämään vaikeille taudinkuville alttiiden, riskiryhmiin kuuluvien henkilöiden tartuntoja. Tavoitteena on yhdenmukaistaa terveydenhuollon toimenpidekäytäntöjä.

## Ohjeen kohderyhmä

Ohje on tarkoitettu muun muassa terveyskeskusten tartuntataudeista vastaaville lääkäreille ja hoitajille, alueellisesta tartuntatautien torjunnasta ja elintarvikevalvonnasta vastaaville yksiköille sekä kliinisen mikrobiologian laboratorioille.

## EHEC-bakteeri

EHEC-bakteerit kuuluvat shigatoksiineja (Stx1, Stx2 tai molempia) tuottavien kolibakteerien ryhmään, STEC-bakteereihin. Niistä voidaan käyttää myös nimitystä VTEC (verotoxin-producing *E. coli*).

Täsmällisesti ottaen EHEC tarkoittaa vain niitä kantoja, jotka ovat aiheuttaneet potilaalle enterohemorraagisen koliitin tai muun vakavan taudinkuvan. Tässä ohjeessa käytetään nimitystä EHEC kaikista STEC-bakteereista tartuntataudeista annetun valtioneuvoston asetuksen 1 §:n mukaisesti ja koska se on kliinisessä käytössä tunnetuin.

## EHEC-tartunta

Vuodesta 2016 alkaen tartuntatautirekisteriin on raportoitu vuosittain yli sata EHEC-tartuntaa. EHEC tarttuu suun kautta, yleensä ihmisen tai naudan ulosteella saastuneista elintarvikkeista tai juoma- tai uima-vedestä. Se voi tarttua myös suoraan märehitijöistä, jotka toimivat EHEC-bakteerin varantona.

Riskielintarvikkeita ovat

- raaka tai huonosti kypsennetty naudanliha
- pastöroimattomat maitotuotteet (raakamaito)
- kuumentamattomana tarjoiltavat vihannekset sekä salaattit ja idut.

Infektioannos on pieni, minkä vuoksi EHEC tarttuu helposti myös ihmisestä toiseen, jos käsihygienia on puutteellinen.



3.7.2019

## Oireinen EHEC-infektio

EHEC-infektion tyypillisiä oireita ovat vatsakrampit ja ripuli, joka on usein aluksi limaista ja voi muuttua veriseksi. Alkuvaiheessa voi esiintyä oksentelua. Myös oireettomia infektioita esiintyy varsinkin aikuisilla. Itämisaika on keskimäärin 3–4 vrk (vaihtelu 1–14 vrk).

Ripuli kestää tavallisimmin 4–10 vrk. Noin 5–10 prosentilla tartunnan saaneista kehittyy hemolyytis-ureeminen syndrooma (HUS), mikä voi johtaa munuaisten vajaatoimintaan ja jopa kuolemaan.

Sekä EHEC-infektio että HUS ovat yleisempiä pikkulapsilla ja iäkkäillä (1, 2). Alle 5-vuotiaista HUS voi kehittyä jopa 15 prosentille. (3) HUS:n kehittymisen riski liittyy erityisesti Stx2-toksiinin tuottoon. (4, 5) Tavallisimmin HUS:n oireita ilmaantuu viikon kuluttua ripulin alusta (vaihteluväli 5–13 vrk). Kaikista HUS-tapauksista suurin osa on EHECin aiheuttamia. HUS on tärkein lasten akuutin munuaisten vajaatoiminnan syy.

Aikuiset erittävät EHEC-bakteeria ulosteisiin useimmiten enintään viikon. Lapsilla erityis voi kestää useampia viikkoja. Pitkäaikainen, useamman kuukauden kestävä kantajuus on harvinaista. (6, 7) Usein HUS-oireiden ilmaannuttua bakteeria ei enää pystytä viljelemään ulosteesta, mutta PCR-tutkimuksella EHEC voidaan vielä todeta.

## Tapausmääritelmät

EHEC-epäily:

- EHEC:iin viittaavat vakavat oireet, kuten HUS tai veriripuli

Varmistettu EHEC:

- laboratoriovarmistettu EHEC

## EHEC-infektion laboriodiagnostiikka

### Näytteenotto

Kun EHEC-bakteeria epäillään taudin aiheuttajaksi esimerkiksi veriripuli- tai HUS-tapauksissa tai altistuneita seulottaessa, tutkitaan ulostenäyte EHEC-bakteerin varalta (katso kuva 1). Todetun EHEC-tapauksen seurantanäytteiden ja lähikontaktien seulontanäytteiden tarve kuvataan kappaleessa Toimenpiteet, kun henkilöllä todetaan EHEC-infektio.

### Laboriodiagnostiikka

EHEC-infektio todetaan osoittamalla **Stx-toksiinin tuotto tai sitä koodittavat geenit** (*stx1*, *stx2*) joko suoraan ulosteesta tai ulosteviljelmästä. Positiivinen tulos ensinäytteestä tai seulontanäytteestä varmistetaan kertaalleen viljelemällä (kuva 1). Seurantanäytteille riittää kuitenkin PCR-tulos ilman viljelyvarmistusta.



3.7.2019

**Kuva 1. EHEC-tutkimuspyynnöt, laboratoriotutkimukset ja löydösten tulkinta.**

	Tutkimuspyyntö	Laboratoriolöydökset
Ensinäyte tai seulonta- näyte	F-BaktNho (esim. F-BaktVIP  ja/tai  EHECVTx	<div style="border: 1px solid green; padding: 5px; display: inline-block;"><b>Laboratoriovarmistettu EHEC</b><ul style="list-style-type: none"><li>• <i>stx</i>-geenit todettu ulosteesta PCR:llä tai</li><li>• Stx-toksiinin tuotto (fenotyyppinen) todettu ulosteesta, esim. EIA</li></ul>→ ilmoitetaan tartuntatautirekisteriin → viljelyvarmistetaan</div> <div style="border: 1px solid purple; padding: 5px; display: inline-block; margin-left: 20px;"><b>Viljelyvarmistettu EHEC</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Viljely, josta EHEC-varmistettu PCR:llä tai immunologisesti (puhdas- tai sekaviljelmästä)</li></ul>→ ilmoitetaan tartuntatautirekisteriin → kanta tai näyte THL:een (ensinäyte)</div>
Seuranta- näyte	F-BaktNho	<div style="border: 1px solid green; padding: 5px; display: inline-block;"><b>Laboratoriovarmistettu EHEC</b><ul style="list-style-type: none"><li>• <i>stx</i>-geenit todettu ulosteesta PCR:llä tai</li><li>• Stx-toksiinin tuotto (fenotyyppinen) todettu ulosteesta, esim. EIA</li></ul></div>

## Laboratoriodiagnostiikka: huomioita laboratoriolle

EHEC-diagnostiikan eri vaiheissa laboratoriolle on valittavanaan useita eri menetelmiä. Tässä ohjeessa ei oteta kantaa diagnostiikan yksityiskohtaisiin menetelmiin. Sen sijaan on tärkeää, että laboratorio validoi valitsemansa ja käyttämänsä menetelmät huolella.

**Stx-geenien toteaminen:** *stx1*- ja *stx2*-toksiinigeenien toteamiseen on käytössä sekä kaupallisia nukleinihappotestejä että in-house -menetelmiä. PCR-testit ovat EHEC-bakteerin toteamisessa herkempiä kuin immunologiset testit ja viljely.

**Stx-toksiinin tuoton toteaminen:** Stx-toksiinin tuotto todetaan immunologisesti esim. EIA-menetelmällä. On kuitenkin huomattava, että suoraan ulosteesta tehtynä EIA-testien herkkyys on heikompi kuin viljelystä tehtynä.

**Viljely:** Viljelyssä käytetään apuna selektiivisiä maljoja, joissa EHEC erottuu mahdollisimman hyvin muista *E.coli*-kannoista, esim. SorbitolMacConkey (SMAC) ja erilaiset kromogeeniset maljat.

Maljojen herkkyyteen tunnistaa EHEC on syytä kiinnittää erityistä huomiota. Osa kaupallisista kromogeenisistä maljoista tunnistaa vain O157-kannat. Tarvittaessa voidaan käyttää esimerkiksi kahta maljaa, joista toinen on selektiivisempi kuin toinen.



3.7.2019

Epäilty EHEC-pesäke tunnistetaan *E. coli* -lajiksi esimerkiksi MALDI-TOF-MS- tai biokemiallisin menetelmin, ja varmistetaan stx-geenitestillä tai osoittamalla Stx-toksiinin tuotto. EHEC-kantojen yleisimmät O-seroryhmät on mahdollista tunnistaa alustavasti suoraan maljalta esimerkiksi latex-agglutinaatiomenetelmillä. Näitä on olemassa sekä O157- kannoille että eräille yleisimmille non-O157-kannoille.

Kaikki kotimaisista tai vakavista infektiosta eristetyt EHEC-kannat lähetetään THL:n kantakokoelmaan bakteerin varmistusta ja epidemiologista tyypitystä varten. THL:ään voi tarvittaessa lähettää myös viljelmän, joka on todettu EHEC-positiiviseksi (esimerkiksi PCR-menetelmällä). Tyypityksessä määritetään kannan serotyyppi, MLST-tyyppi, stx-geenit ja niiden alatyypit, muita virulenssitekijöitä sekä havaitaan mahdolliset tautirypäät.

## Toimenpiteet, kun henkilöllä todetaan EHEC-infektio

### Tiedonkulku ja ilmoittaminen EHEC-tapauksen yhteydessä

**Kun EHEC-tartunta todetaan tai kun sitä epäillään vakavan taudinkuvan perusteella taudin aiheuttajaksi, hoitavan lääkärin tai sairaanhoitopiirin infektiolääkärin tulee ottaa viivyttämättä yhteyttä potilaan asuinkunnan terveyskeskuksen virkasuhteiseen tartuntataudeista vastaavaan lääkäriin, joka tekee päätökset tarvittavista toimenpiteistä.**

Jos epäillään epidemiaa, kunnan epidemiaselvitystyöryhmä ryhtyy selvitystoimiin. Kun epäillään elintarvike- tai vesivälitteistä epidemiaa, kunnan epidemiaselvitystyöryhmä tekee lisäksi ilmoituksen Terveyden ja hyvinvoinnin laitokselle.

#### Epidemian ilmoittaminen

Mikrobiologian laboratorio ja hoitava lääkäri tekevät tartuntatauti-ilmoituksen vahvistetuista EHEC-tapauksista. Laboratorio tekee ilmoituksen sekä laboratorio- että viljelyvarmistetuista EHEC-tapauksista.

Jos on perusteltua syytä epäillä elintarvikevälikkeistä tartuntaa, tartuntataudeista vastaava lääkäri tiedottaa myös yksittäisistä tapauksista kunnan elintarvikevalvontaan.

Jos sairastunut hoitaa työkseen nautakarjaa, asuu nautakarjatilalla tai on vierailut nautakarjatilalla, tartuntataudeista vastaava lääkäri ilmoittaa asiasta kunnaneläinlääkärille eläinten tutkimiseksi.

Jos em. tilalla todetaan eläimillä EHEC-tartuntoja, tulee kunnaneläinlääkärin olla yhteydessä kunnan tartuntataudeista vastaavaan lääkäriin.

### Riskityö

Riskityöllä tarkoitetaan työtehtäviä, joissa tartunnan leviämiskäsi on suuri tai kantajalle altistuneilla on tavallista suurempi riski saada vakava infektio. Riskityötä tekevä henkilö ei saa toimia työtehtävässään, kun sairastaa vatsatautiä riippumatta sen aiheuttajasta. Vatsataudin aikana hän on oikeutettu joko sairauspäivärahaan työkyvyttömyyden perusteella tai **tartuntatautipäivärahaan**, jos hänet on tartunnan leviämisen ehkäisemiseksi määrätty olemaan poissa ansiotyöstään (tartuntatautilaki 82 §).



3.7.2019

Oireettomalle EHEC-infektoituneelle riskityötä tekeväälle henkilölle tehdään työtehtäviin liittyen riskinarvio.

- **Jos tartuntariski katsotaan merkittäväksi, hänelle järjestetään sellaisia työtehtäviä, joissa tartuntariski vältetään.**
- Jos tehtävien uudelleenjärjestely ei ole mahdollista, **virkasuhteinen kunnan tartuntataudeista vastaava lääkäri** voi määrätä tautiin sairastuneen olemaan pois töistä enintään kahden kuukauden ajan.
- Tarvittaessa tartuntataudeista vastaava lääkäri voi jatkaa työstä pidättämistä enintään kuudella kuukaudella kerrallaan, jos edellytykset ovat edelleen olemassa. Työstä pidättämisen ajalta henkilö on oikeutettu saamaan tartuntatautipäivärahaa.

Riskityöksi luokitellaan työskentely:

- tehtävissä, joissa kosketellaan paljain käsin pakkaamattomia kuumentamattomia tarjoiltavia elintarvikkeita
- työskentely maidonkäsittelytehtävissä tilalla, joka harjoittaa maitotuotteiden suoramyyntiä tai toimittaa maitoa meijeriin, jossa maitoa ei pastöroida
- hoitotehtävissä vastasyntyneiden osastolla tai ruuan valmistuksessa vastasyntyneille
- alle kouluikäisten lasten, ikääntyneiden tai vakavasti immuunipuutteisten (esim. akuutti leukemia, elinsiirron jälkitila) henkilöiden hoitotehtävissä, jos työtehtäviin kuuluu ruokailussa avustamista tai muita tehtäviä, jotka altistavat suun kautta tapahtuvalle tartunnalle. **Riski arvioidaan tapauskohtaisesti.**

**Seurantanäytteellä** tarkoitetaan ensimmäisen positiivisen EHEC-löydöksen jälkeen otettua ulostenäytettä, jonka tarkoituksena on osoittaa EHEC-kantajuuden päättyminen (kuva 1).

Seurantanäyte otetaan

- aikaisintaan kahden päivän kuluttua oireiden loputtua tai
- oireettomalta aikaisintaan kahden päivän kuluttua edellisestä positiivisesta näytteestä.

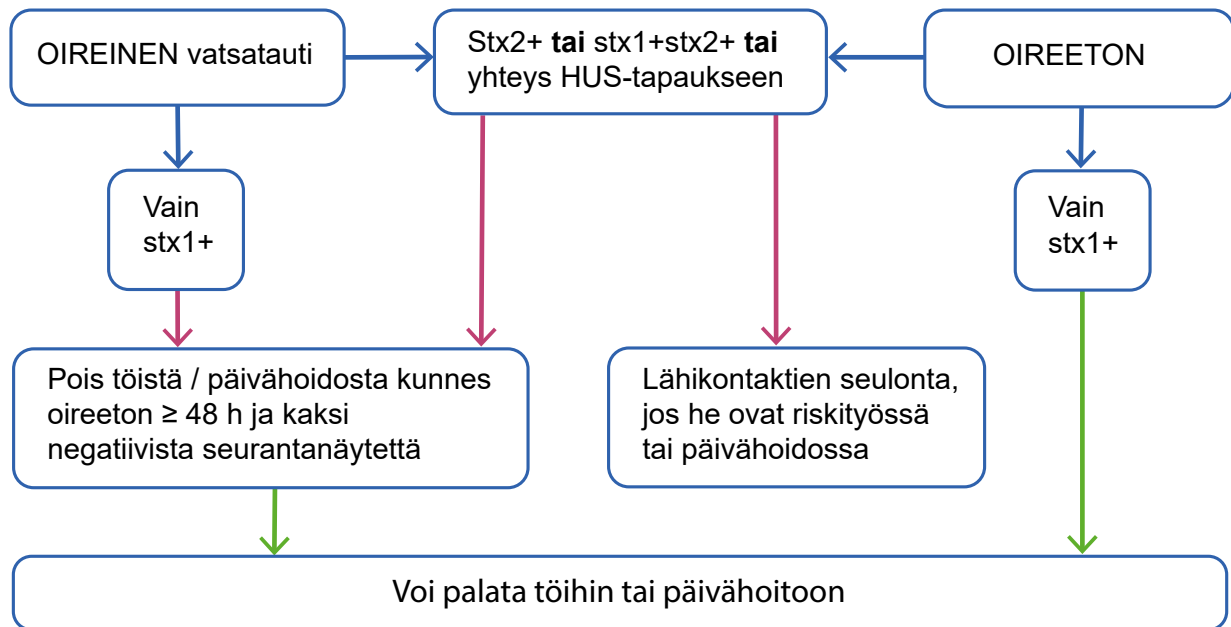
Seurantanäytteitä otetaan **vain riskityötä tekeviltä henkilöiltä tai päivähoitossa käyviltä lapsilta**. EHEC-kantajuuden katsotaan päättyneen, kun kaksi peräkkäistä yli 24 tunnin välein otettua ulostenäytettä on todettu PCR-tai viljelynegatiivisiksi.

**Seulontanäytteellä** tarkoitetaan ulostenäytettä, joka otetaan EHEC-infektoituneen henkilön lähikontaktilta. Lähikontaktin katsotaan vapautuneen tartuntaepäilystä, jos yksi ulostenäyte on todettu PCR-negatiiviseksi tai kaksi peräkkäistä yli 24 tunnin välein otettua ulostenäytettä on todettu viljelynegatiivisiksi.



3.7.2019

**Kuva 2. Toiminta tilanteessa, jossa riskityössä tai päivähoidossa olevalla henkilöllä on todettu EHEC.**



Kaikkien vatsatautioireisten tulee olla pois töistä 48 tuntia oireiden päättymisestä. Kaikki oireiset lähikontaktit seulotaan. Oireettomat lähikontaktit seulotaan riskinarvion perusteella, jos EHEC-infektoituneella henkilöllä on todettu stx2+ tai yhteys varmistettuun HUS-tapaukseen.

Riskinarvion tekee terveyskeskuksen virkasuhteinen tartuntataudeista vastaavan lääkäri. Tarvittaessa hän konsultoi sairaanhoitopiirin infektio lääkäriä.

Lähikontaktiksi katsotaan esimerkiksi henkilö, joka

- asuu samassa taloudessa tai on samassa päivähoitoryhmässä varmistetun tapauksen kanssa
- on toistuvasti ruokaillut ja käyttänyt samaa WC:tä varmistetun tapauksen kanssa
- on hoitanut varmistettua tapausta, esimerkiksi vaihtanut vaippaa tai avustanut WC:ssä
- on toistuvasti syönyt varmistetun tapauksen laittamaa ruokaa
- on ollut seksikontaktissa varmistetun tapauksen kanssa tämän tartuttavuusaikana.

## Hygieniatoimet

Tavanomaiset hygieniatoimet riittävät tartuntojen yleiseen torjuntaan. EHEC-infektoitunutta henkilöä ja tarvittaessa tämän huoltajaa ohjeistetaan noudattamaan hyvää käsi- ja wc-hygieniaa. Erityistä huolellisuutta tulee noudattaa ruuanlaitossa, pienten lasten, iäkkäiden ja immuunipuutteisten hoidossa sekä laitosisissa olosuhteissa asuvien kohdalla.



3.7.2019

### [Yleiset käsihygieniaohteet](#)

### [Yleiset elintarvikehygieniaohteet](#)

Päivähoitopaikan henkilökuntaa informoidaan lapsen EHEC-infektiosta. Päivähoitopaikan sulkemista harkitaan laboratoriotuloksesta riippumatta niissä yksiköissä, joissa on useita ripuloivia lapsia.

Alle kouluikäisiä lapsia ei viedä uimahalliin tai kylpylään kuukauteen oireiden loppumisesta. Kotona astiat, wc-tilat ja pyykki pestään normaalisti. Ulosteen tahrима pyykki pestään vähintään 60 asteessa.

Terveysthuollon laitoksissa noudatetaan EHEC-infektoitunutta henkilöä hoidettaessa kosketusvaroitoimia, kunnes ripuli on loppunut ja seurantanäytteet on todettu negatiivisiksi.

## Mikrobilääkehoito vain poikkeustapauksissa

EHECin aiheuttamia infektoita ei pääsääntöisesti suositella hoidettavaksi mikrobiläkkeillä, koska on mahdollista, että ne lisäävät HUS:n riskiä.(8) Mikrobilääkehoitoa voidaan kuitenkin harkita tapauskohtaisesti, jos potilas jää EHEC-bakteerin pitkäaikaiskantajaksi. Hoidon aloittamisesta ja lääkkeen valinnasta konsultoidaan oman sairaanhoitopiirin infektiolääkäriä tai lasten infektiolääkäriä.

## Menettely erityisryhmien kohdalla

### Terveysthuollon laitoksissa olevat potilaat

Sairaalahoitossa alle kouluikäiset lapset ja ne EHEC-kantajat, jotka eivät kykene huolehtimaan henkilökohtaisesta hygieniastaan, hoidetaan yhden hengen huoneessa.

Myös muut EHEC-infektoituneet potilaat sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan yhden hengen huoneeseen. Terveysthuollon laitoksissa käytetään kosketusvaroitoimia.

### [Varotoimiluokat](#)

#### Raskaana olevat ja synnyttäjät

Äidin EHEC-infektio saattaa vaikuttaa synnytystavan valintaan sekä äidin ja lapsen sijoittamiseen synnytys-sairaalassa. Sairanhoitopiirin infektiolääkäri, lastenlääkäri ja synnytyslääkäri laativat toimintaohjeet tapauskohtaisesti.

#### EHEC-infektoituneita eläimiä hoitavat henkilöt

Tilalla työskentelevistä, asuvista ja vierailevista ihmisistä ei tarvitse ottaa EHEC-näytteitä, ellei heillä ole oireita.

Eläinten hoitoon osallistuville henkilöille on korostettava hyvää käsi- ja wc-hygieniaa. Tuotantotiloissa työskenteleville varataan erilliset, vain eläintiloissa käytettävät suojavaatteet ja -jalkineet. Tiloissa on oltava myös mahdollisuus pestä kädet ja jalkineet lämpimällä vedellä. Tarpeettomia ulkopuolisten henkilöiden vierailuja tuotantotiloissa vältetään.

3.7.2019

## Tartuntalähteen selvittäminen

Kotimaiset tapaukset haastatellaan käyttäen [EHEC-seurantalomaketta](#)

## Hoidon ja ehkäisyn kustannukset

EHEC-bakteerin aiheuttama tauti on yleisvaarallinen tartuntatauti (tartuntatautilaki 4 § ja VN asetus tartuntataudeista 1 §) (9 ja 11). Taudin tutkimus, hoito ja hoitoon määrätyt lääkkeet sekä sairastuneen tai sairastuneeksi epäillyn eristäminen ovat **sairastuneelle maksuttomia** (laki sosiaali- ja terveydenhuollon asiakasmaksuista 5 § 4 kohta, 734/1992) (10).

Hoitokustannuksista vastaa poti-laan kotikunta. Kansaneläkelaitos korvaa tulonmenetykset, jotka johtuvat työstä pidättämisestä tai siitä, että tartunnan saaneen lapsen vanhempi on ollut pois töistä hoitamassa lasta.

[Tietoa tartuntatautipäivärahasta ja sen hakemisesta](#) (Kela)

## Lisätietoja terveydenhuollon ammattilaisille

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen tartuntatautilääkäri, puh. 029 524 8557, sähköposti [tartuntatautilaakari\(at\)thl.fi](mailto:tartuntatautilaakari(at)thl.fi)

## Työryhmä

Sanna Isosoppi, Markku Kuusi, Ruska Rimhanen-Finne, Sirpa Räsänen, Saara Salmenlinna, Terveysturvallisuusosasto, THL

Suositusta koskevat kommentit pyydämme lähettämään sähköpostitse osoitteeseen [tartuntatautilaakari\(at\)thl.fi](mailto:tartuntatautilaakari(at)thl.fi)

Työryhmä kiittää seuraavia henkilöitä rakentavista kommentista:

Marianne Gunell, TYKS

Heikki Kauma, OYS

Hannele Kotilainen, Helsingin kaupunki

Teija Puhto, OYS

Eeva Ruotsalainen, HUS

Raija Uusitalo-Seppälä, SataDiag

Kirsi Valtonen, Vantaan kaupunki

Risto Vuento, Fimlab





3.7.2019

## Lähdeluettelo

1. Pedersen RM, Nielsen MTK, Moller S, Ethelberg S, Skov MN, Kolmos HJ, et al. Shiga toxin-producing *Escherichia coli*: incidence and clinical features in a setting with complete screening of patients with suspected infective diarrhoea. *Clin Microbiol Infect*. 2018;24(6):635-9.
2. Dundas S, Todd WT, Stewart AI, Murdoch PS, Chaudhuri AK, Hutchinson SJ. The central Scotland *Escherichia coli* O157:H7 outbreak: risk factors for the hemolytic uremic syndrome and death among hospitalized patients. *Clin Infect Dis*. 2001;33(7):923-31.
3. Tarr PI, Gordon CA, Chandler WL. Shiga-toxin-producing *Escherichia coli* and haemolytic uraemic syndrome. *Lancet*. 2005;365(9464):1073-86.
4. Brandal LT, Wester AL, Lange H, Lobersli I, Lindstedt BA, Vold L, et al. 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.
5. De Rauw K, Buyl R, Jacquinet S, Pierard D. Risk determinants for the development of typical haemolytic uremic syndrome in Belgium and proposition of a new virulence typing algorithm for Shiga toxin-producing *Escherichia coli*. *Epidemiol Infect*. 2018:1-5.
6. Dabke G, Le Menach A, Black A, Gamblin J, Palmer M, Boxall N, et al. Duration of shedding of Verocytotoxin-producing *Escherichia coli* in children and risk of transmission in childcare facilities in England. *Epidemiol Infect*. 2014;142(2):327-34.
7. Matussek A, Einemo IM, Jogenfors A, Lofdahl S, Lofgren S. Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* in Diarrheal Stool of Swedish Children: Evaluation of Polymerase Chain Reaction Screening and Duration of Shiga Toxin Shedding. *J Pediatric Infect Dis Soc*. 2016;5(2):147-51.
8. Freedman SB, Xie J, Neufeld MS, Hamilton WL, Hartling L, Tarr PI, et al. Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* Infection, Antibiotics, and Risk of Developing Hemolytic Uremic Syndrome: A Meta-analysis. *Clin Infect Dis*. 2016;62(10):1251-8.
9. [Tartuntatautilaki 1227/2016](#)
10. [Laki sosiaali- ja terveydenhuollon asiakasmaksuista 734/1992](#)
11. [Valtioneuvoston asetus tartuntataudeista 146/2017](#)