



HELSINGIN YLIOPISTO



**Katri Jalava • Miia Lindström • Rose-Marie Ölander
Taina Niskanen • Hannu Korkeala • Markku Kuusi**

Toimenpideohje botulismitapausten varalta

Katri Jalava, Kansanterveyslaitos, KTL

Miia Lindström, Helsingin yliopisto, HY

Rose-Marie Ölander, KTL

Taina Niskanen, Elintarviketurvallisuusvirasto (Evira)

Hannu Korkeala, HY

Markku Kuusi, KTL

ISSN 1238-5875

ISBN 978-951-740-820-2

Infektioepidemiologian ja -torjunnan osasto

TOIMENPIDEOHJE BOTULISMITAPAUSTEN VARALTA

1. Ohjeen tavoite

Tämä ohje antaa tietoa epidemiologisista toimenpiteistä, joilla voidaan todeta nopeasti botulismiin sairastuneet henkilöt ja ehkäistä mahdollisen epidemian leviäminen. Tavoitteena on yhdenmukaistaa terveydenhuollon toimenpidekäytäntöjä botulismiepäilytapauksen yhteydessä. Ohje on tarkoitettu mm. terveyskeskusten tartuntataudeista vastaavien lääkäreiden ja hoitajien ja alueellisesta tartuntatautien torjunnasta ja elintarvikevalvonnasta vastaavien yksiköiden ja kliinisten mikrobiologian laboratorioden käyttöön.

2. *Clostridium botulinum* aiheuttama myrkytys

Clostridium botulinum on grampositiivinen anaerobinen sauvabakteeri, joka muodostaa erilaisia ympäristöolosuhteita erittäin hyvin kestäviä itiöitä. *C. botulinum* -bakteerin hapettomissa olosuhteissa tuottama botulinumneurotoksiini aiheuttaa botulismia, joka on hengenvaarallinen myrkytys (intoksikaatio). Botulinumneurotoksiineja tunnetaan seitsemän eri serotyypin, ihmiselle myrkytyksiä aiheuttavat tavallisimmin tyypit A, B ja E, sekä harvemmin tyyppi F.

Botulismia itämisaika on yleensä 12–36 tuntia. Taudin oireet ovat sitä vakavammat ja itämisaika sitä lyhempi, mitä suurempi on toksiiniannos. Botulismia epäillään ensisijaisesti, jos potilaalla on nopeasti kehittyvä kasvoista raajoihin etenevä velttohalvaus ilman keskushermosto-oireita ja mahdollisesti sopiva altistustieto anamneesissa (riskielintarvikkeen nauttiminen tai infektoitunut haava). Muita taudin oireita ovat nielemisvaikeudet, puheen vaikeutuminen, silmien liikkeiden heikkous ja näköhäiriöt. Potilaan tajunta ja kiputunto säilyvät normaaleina. Taudin alkuvaiheessa oireet voivat olla epämääräisiä. Akuutissa vaiheessa voi esiintyä myös suolisto-oireita: oksentelua, ummetusta ja vatsan turpoamista. Tautiin ei liity kuumeilua, eikä tartunta leviä henkilöstä toiseen. Botulismia sairastuneet henkilöt ovat raportoineet merkittävästi muuta väestöä enemmän sairauden oireita kuten väsymystä, pyörtyilyä, fyysistä jaksamattomuutta ja psykososiaalisia oireita vuosia sairastetun botulismia jälkeen.

Imeväisiän botulismia tyypilliset oireet vaihtelevat lievistä ummetuksesta, huonosta painonnoususta ja yleisestä heikkoudesta äkilliseen kätkeytykseen. Kätkeytyksetapauksista noin 5 % arvioidaan olevan botulismia aiheuttamia. Kokonaiskuolleisuus botulismia on länsimaissa 5–10 %.

Mannerheimintie 166

00300 HELSINKI

Puhelin (09) 474 41

Telefax (09) 474 4468

Mannerheimvägen 166

00300 HELSINGFORS

Telefon (09) 474 41

Telefax (09) 474 4468

Mannerheimintie 166

FIN-00300 HELSINKI,

FINLAND

Telephone +358 9 474 41

Telefax +358 9 474 4468

Infektioepidemiologian ja -torjunnan osasto

3. Botulismin eri muodot

Botulismista tunnetaan kolme päämuotoa; elintarvikevälikäinen botulismi, imeväisiän botulismi ja haavabotulismi. Myös aikuisen suolistobotulismitapaukset sekä botulinumneurotoksiinin terapeuttiseen käyttöön liittyvät iatrogeniset botulismitapaukset ovat mahdollisia, samoin on pidettävä mielessä bioterrorismin mahdollisuus. Suomessa elintarvikevälikäistä botulismia on todettu viimeisen vuosikymmenen aikana kaksi tapausta vuosina 1999 ja 2006, ja imeväisiän botulismia yksi tapaus vuonna 2002. Haavabotulismitapauksia ei ole todettu Suomessa. Kliinisen diagnostiikan osalta kannattaa tutustua esim. Kaakkolan (2001) julkaisuun tai muuhun kirjallisuuteen.

3.1. Elintarvikevälikäinen botulismi

Elintarvikevälikäinen botulismi on Euroopassa harvinainen. Valtaosa tapauksista on ollut yksittäisiä ja suurimmissa epidemioissa on ollut muutamia kymmeniä sairastuneita. Liha- ja lihatuotteet sekä kasvikset ovat tyypillisimpiä välittäjäelintarvikkeita tyyppin A tai B botulismissa ja kalatuotteet tyyppin E botulismissa. Suomessa vuosien 1999 ja 2006 elintarvikevälikäiset botulismitapaukset olivat tyyppin E neurotoksiinin aiheuttamia ja niiden lähteiksi epäiltiin kotona säilötyä mätää ja kaupallista lämminsavustettua kalaa. Vaikka botulismitapaukset ovat Suomessa harvinaisia, *C. botulinum* -bakteeria esiintyy yleisesti Suomen maaperässä, vesistöjen pohjasedimenteissä, kaloissa ja kalatuotteissa.

C. botulinum itiöt kestävät hyvin kuumentamista, happamia olosuhteita ja 3 % suolapitoisuutta, ja osa bakteerin kannoista pystyy lisääntymään jopa 3 °C lämpötilassa (tyyppi E sekä osa tyyppien B ja F kannoista). Elintarvikevälikäisen botulismin tartunnanlähteenä toimivat länsimaissa tavallisimmin tyhjiöpakatut tai hapatetut tuotteet tai säilykkeet, kuten kala, lihatuotteet tai vihannekset. Riskielintarvikkeita ovat kotona valmistetut tai säilötyt elintarvikkeet, joiden valmistuksessa on tapahtunut käsittelyvirheitä tai niitä on säilytetty liian lämpimissä olosuhteissa. Tyyppielintarvikkeita ovat myös etniset ruuat. Botulismitapauksissa välittäjäelintarvike on pystytty usein selvittämään, joten elintarvikkeen jäljitys täytyy tehdä huolellisesti.

3.2. Imeväisiän botulismi

Imeväisiän botulismia esiintyy alle 1-vuotiailla lapsilla. *C. botulinum* -itiöitä joutuu lapsen suolisto, jossa itiöt voivat kilpailevan bakteerikasvuston puuttuessa germinoitua bakteereiksi, kolonisoita lapsen suoliston ja lisääntyessään tuottaa botulinumneurotoksiinia. Hunaja ja ympäristön pöly on todettu riskitekijöiksi, mutta suurella osalla tapauksista lähde jää epäselväksi. Imeväisiän botulismia on esiintynyt mm. USA:ssa, Suomessa on todettu yksi tapaus. Imeväisiän botulismiriskin takia hunajan antamista ei suositella alle 1-vuotiaille lapsille.

Infektioepidemiologian ja -torjunnan osasto

3.3. Haavabotulismi

Haavabotulismissa bakteeri pääsee haavaan ympäristöstä tai likaisesta neulasta. Haavan hapettomat olosuhteet sallivat itiöiden germinaation bakteereiksi ja siten toksiinien muodostumisen. Haavabotulismissa itämisaika on usein pidempi kuin muissa botulismien muodoissa.

Tyypillisimmin haavabotulismia esiintyy ruiskuhuumeiden käyttäjillä huonon hygienian seurauksena. Euroopassa tapauksia on raportoitu lähinnä Iso-Britanniasta, Norjasta, Sveitsistä, Hollannista ja Saksasta, mutta Suomessa ei toistaiseksi. Koska ruiskuhuumeiden käyttäjillä on todettu tartunnan lähteeksi saastunut heroiini ja/tai kokaiini (erityisesti ns. black tar -heroiini), nämä tapaukset ovat myös Suomessa mahdollisia.

3.4. Aikuisen suolistobotulismi

Aikuisen suolistobotulismi muistuttaa syntymekanismiltaan ja taudinkuvaltaan imeväisikäisen botulismia. Tautimuoto on harvinainen ja liittyy laajakirjoiisiin mikrobilääkehoitoihin tai suolistoleikkauksiin, jolloin suoliston normaali bakteerikasvusto on häiriintynyt. Suomessa ei ole todettu aikuisten suolistobotulismia.

3.5. Iatrogeeninen botulismi

Iatrogeeninen botulismi on yleistymässä oleva botulismien muoto. Tautimuoto voi kehittyä terapeutisen tai kosmeettisen botulinumneurotoksiinihoidon yliannostuksen seurauksena esim. käytettäessä väärennettyjä tai rekisteröimättömiä toksiinivalmisteita. Suomessa ei ole todettu iatrogeenisia botulismitapauksia.

3.6. Bioterrorismin mahdollisuus

Botulinumneurotoksiini on hyvin voimakas myrky; on arvioitu että yksi gramma toksiinia levitetynä aerosolimuodossa riittää tappamaan 1,5 miljoonaa ihmistä. Siten botulinumneurotoksiini on mahdollinen bioterrorismin väline, jota ehkä voitaisiin levittää juomaveden tai ruuan välityksellä. Myös yksittäisessä botulismiepäilytapauksessa bioterrorismin mahdollisuus täytyy sulkea pois. Bioterrorismi on rikosasia, jolloin tilanteen selvittämistä johtaa poliisi. Bioterrorismiepäilyjen varalta on olemassa erilliset toimintaohjeet (www.ktl.fi, kohdasta Osastot/Infe/Biouhkien osaamiskeskus).

4. C. botulinumin laboriodiagnostiikka

Diagnostiset näytteet pyritään ottamaan ennen mahdollisen hoidon aloittamista. Botulismien diagnostiikka perustuu botulinumneurotoksiinin osoittamiseen potilasnäytteistä ja epäillyistä lähteistä, kuten elintarvikkeista. Toksiini määritetään näytteistä hiiren letaalikokeella (Pohjoismainen elintarvikkeiden metodiikkakomitea 1991a). *C. botulinum* -bakteereiden osoittaminen näytemateriaaleista

Infektioepidemiologian ja -torjunnan osasto

PCR- tai viljelytekniikoin (Pohjoismainen elintarvikkeiden metodiikkakomitea 1991b, Lindström ym. 2001) tukee diagnoosia ja voi joissakin tapauksissa olla yksinään diagnostinen. Botulisman laboratoriodiagnostiikka vaatii kokemusta ja vahvaa asiantuntemusta sekä turvalaboratorio-olosuhteet toksisten materiaalien käsittelyyn. Kuitenkin akuutissa vaiheessa diagnoosi perustuu kliiniseen kuvaan ennen laboratoriovastausten valmistumista.

4.1 Tutkimuslaboratorio

C. botulinum ja botulisman laboratoriodiagnostiikkaa tekee Suomessa Helsingin yliopiston eläinlääketieteellisen tiedekunnan elintarvike- ja ympäristöhygienian laitos (yhteystiedot ohjeen lopussa).

4.2 Botulismiepäilytapauksissa otettavat näytteet

Botulismiepäilytapauksissa otetaan näytteet sekä potilaasta että epäillyistä taudinvälittäjistä, kuten elintarvikkeista, botulinumneurotoksiinimääritystä ja bakteriologista määritystä varten. Potilasnäytteiden ottamisessa ja käsittelyssä on huomioitava seuraavaa:

Seerumi. Potilaasta otetaan kaikissa botulismiepäilytapauksissa seeruminäyte. Näyte otetaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. On tärkeää, että näyte otetaan ennen mahdollisen antitoksiinihoidon aloittamista. Seerumia tarvitaan **5-10 ml**, mutta pienempiäkin määriä voidaan tutkia alustavan diagnoosin asettamiseksi. Seerumia voidaan säilyttää jääkaapissa tai se voidaan pakastaa (-20 °C) ennen tutkimuksia.

Uloste-, mahahuhtelu- ja suolensisältönäytteet. Elintarvikevälikkeistä, imeväisikäisen tai aikuisen suolistobotulismia epäiltäessä otetaan potilaasta uloste- ja mahahuhtelunäytteet mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ennen mahdollisen mikrobilääkehoidon aloittamista sekä päivittäin taudin edetessä. Näytteitä tarvitaan vähintään 25-50 g. Mikäli tällaista määrää ei ole saatavilla, lähetetään kaikki saatavilla oleva näyte. Mikäli taudinkuvaan liittyy ummetus, ulostenäytteen saaminen voi olla vaikeaa. Uloste-, mahahuhtelu- ja suolensisältönäytteitä voidaan säilyttää jääkaapissa 1-2 päivää, muuten ne on hyvä pakastaa (-20 °C).

Haavaeritteet ja paiseet. Haavabotulismia epäiltäessä voidaan tutkia haavaeritettä tai paiseen sisältöä *C. botulinum* -bakteerin varalta. Eritteet on hyvä lähettää vanutikkunäytteinä. Myös näytteestä anaerobiveriagarille tai veriagarille viljeltyjä kasvustoja voidaan tutkia. Haavaeritteitä ja paiseenäytteitä voidaan säilyttää jääkaapissa 1-2 päivää, muuten ne on hyvä pakastaa.

Elintarvikenäytteet. Epäiltäessä elintarvikevälikkeistä botulismia, elintarvikkeen aiheuttamaa imeväisbotulismia tai aikuisen suolistobotulismia epäillyt elintarvikkeet tutkitaan botulinumneurotoksiinin ja *C. botulinum* havaitsemiseksi. Näytteeksi lähetetään vähintään **50-100 g** elintarviketta jos mahdollista. Mikäli tällaista määrää ei ole saatavilla, lähetetään kaikki saatavilla oleva elintarvike. Otettaessa näytteitä useista eri elintarvikkeista on käytettävä erillisiä puhtaita/steriilejä näytteenottovälineitä ja -astioita ristikontaminaation välttämiseksi. Elintarvikenäytteitä voidaan säilyttää jääkaapissa 3-4 päivää, muuten ne on hyvä pakastaa (-20 °C).

Infektioepidemiologian ja -torjunnan osasto

4.3 Näytteiden lähettäminen ja niitä seuraavat asiakirjat

Ennen näytteiden lähettämistä otetaan yhteyttä puhelimitse elintarvike- ja ympäristöhygienian laitoksen tutkimuslaboratorioon (yhteystiedot ohjeen lopussa).

Mikäli näytteiden lähettämisessä käytetään Matkahuollon rahtia, näytteet lähetetään **perillekuljetuksena**. Lähettäjä maksaa näytteiden kuljetuksen. Elintarvike- ja ympäristöhygienian laitos ei nouda näytelähetystyksiä Matkahuollon toimipisteistä tai postista.

Näytteet on merkittävä selkeästi ja niiden ottoajankohta ja säilytyshistoria on merkittävä näytelähetteeseen. Lisäksi näytteiden mukana lähetetään kuvaus taudin kulusta eli potilaan ruokailuhistoria, sairauden alkamisajankohta ja eteneminen sekä annetut hoidot. Potilaan hoidosta vastaavan lääkärin yhteystiedot liitetään näytelähetteeseen.

5. Botulisman hoito antitoksiinilla

Botuliiniantitoksiini on ainoa saatavilla oleva farmakologinen valmiste botulisman hoitoon. Antitoksiinihoito on aloitettava mahdollisimman varhaisessa vaiheessa jo ennen laboratoriotutkimusten vastauksia, mikäli diagnoosi vaikuttaa kliinisesti todennäköiseltä. Diagnoosi joudutaan usein tekemään kliinisten oireiden perusteella, koska toksiinia ei ole todettavissa taudin myöhemmässä vaiheessa potilasnäytteistä hiiren letaalikokeella. Imeväisiän botulismissa antitoksiinia ei suositella, näiden tapausten hoidossa suositellaan neurologin ja/tai infektiolääkärin konsultaatiota.

5.1. Valmiste

Botulism Antitoxin Behring on Kansanterveyslaitoksen (KTL) maahantuoma Chiron Behringin hevosissa valmistettu antitoksiini, joka sisältää vasta-aineita botulinumneurotoksiinin tyyppiä A, B ja E vastaan. Chiron Behring on yksi maailman harvoista botulinumantitoksiinivalmistajista. Tämä tehdas on lopettanut tuotantonsa. Suomessa käytetään nyt viimeistä myynnissä olevaa erää, jonka käyttöaika loppuu lokakuussa 2008. KTL tilaa seuraavan botuliiniantitoksiinivalmisteen suoraan Puolasta.

Virka-aikana sairaala-apteekit ja lääkekeskukset tilaavat valmistetta KTL:n rokotelähetämisestä (yhteystiedot ohjeen lopussa). Virka-ajan ulkopuolella soitetaan oman sairaalan sairaala-apteekkiin tai lääkekeskuksen päivystysnumeroon. Sairaala-apteekin tai lääkekeskuksen päivystäjä tilaa antitoksiinin suoraan Tamrosta. Antitoksiinia on varastoituna HUS:ssa, muut keskussairaalat tilaavat sitä tarvittaessa Tamrosta. Antitoksiinia ei suositella säilytettäväksi muissa sairaaloissa sen lyhyestä säilytysajasta ja korkeasta hinnasta johtuen.

5.2. Annostus ja haittavaikutukset

Valmisteen ajantasainen suomenkielinen käyttöohje löytyy verkkosivuilta: www.ktl.fi, kohdasta Palvelut/Rokotelähetämisö/Käyttöohjeet. Tästä linkistä löytyvät myös kulloinkin käytettävissä olevan antitoksiinin annostusohjeet.

Infektioepidemiologian ja -torjunnan osasto

Antitoksiinin käyttöön liittyy anafylaktisen reaktion ja viivästyneiden allergisten reaktioiden riski. Tämän vuoksi potilaalle tehdään ensin ihotesti hevosseerumiherkkyyden selvittämiseksi. Tämä tehdään antamalla 0.9 % NaCl laimennettua antitoksiinia (1:10) 0.1 ml käsivarteen ihon sisäisesti. Mikäli potilaalle ei kehity 20 minuutin kuluessa yli 0.5 cm läpimittaista ihoreaktiota tai allergisia yleisoireita, hänelle voidaan antaa antitoksiinia. Anafylaktisen reaktion hoitoon on varauduttava. Mikäli anafylaktinen reaktio ilmenee, hoito keskeytetään välittömästi. Kuumereaktiot ilmenevät 1-2 tuntia hoidon aloituksesta. Viivästyneenä reaktiona voi esiintyä 5-24 päivää hoidon aloituksesta ns. seerumitautia, jonka oireita ovat ihottuma, pahoinvointi, korkea verenpaine, kutina, nivelkipu ja hermostolliset häiriöt.

Antitoksiinin tehosta ei ole kontrolloituja tutkimuksia, joten eri valmistajien annosmääräsuosituksissa voi esiintyä suuriakin eroja. Joidenkin valmistajien, kuten Chiron Behringin annossuositukset ylittävät serotyypin A ja B osalta jopa 50-kertaisesti WHO:n ruokamyrkytyksissä ja haavabotulismissa annetut annossuositukset. Chiron Behring on tiedustelun jälkeen kirjeitse ilmoittanut että Saksassa käytetty hoitoannos on useimmiten ollut valmistajan annossuositusta alhaisempi mm. haittavaikutusten välttämiseksi.

WHO:n annossuositus perustuu CDC:n (Centers for Disease Control and Prevention) suorittamiin verenkierroksen botulinumneurotoksiinin pitoisuusmittauksiin. Tämä suositus on yli 100-kertainen verrattuna siihen antitoksiinipitoisuuteen, joka tarvitaan neutraloimaan suurin koskaan verenkierrossa todettu toksiinipitoisuus.

6. Toimenpiteet, kun henkilöllä on todettu tai epäillään botulismia

6.1. Tartuntalähteen selvittäminen

Jos epäillään elintarvikevälikkeistä tai imeväisiä botulismia, on välittömästi ryhdyttävä epidemian selvitystoimiin jo päivystysaikana. Epidemian selvitystoimiin osallistuvat sairaanhoitopiiri, paikallinen terveydenhuollon ja ympäristöterveydenhuollon yksikkö, KTL, Elintarviketurvallisuusvirasto (Evira) ja Helsingin yliopiston elintarvike- ja ympäristöhygienian laitos. Paikallisen viranomaisen tulee olla päivystysaikana yhteydessä KTL:n Infektioepidemiologian ja – torjunnan osaston päivystäjään (yhteyden saa HUS:n tai TAYS:n infektiopäivystäjän kautta) ja/tai Eviran päivystäjään. Infektioepidemiologian ja – torjunnan osaston päivystäjä ottaa epidemiaselvityksen koordinaatiivastuun.

Epäillyt elintarvikkeet pyritään kaikin keinoin jäljittämään ja niistä otetaan myös näytteet tutkittavaksi. Elintarvikenäytteitä pyritään saamaan sekä altistuksen aiheuttaneesta elintarvikkeesta että samasta valmistuserästä, jos kyse on kaupallisesta elintarvikkeesta.

6.2. Altistuneiden selvittäminen

Botulismien ollessa kyseessä on kaikin keinoin pyrittävä kartoittamaan altistuneet henkilöt. Tämä koskee sekä elintarvikevälikkeistä että imeväisiä botulismia, jossa tartunnanlähteenä voi toimia hunaja ja ympäristön pöly. Myös haavabotulismitapauksissa, joita esiintyy ruiskuhuumeiden käyttä-

Infektioepidemiologian ja -torjunnan osasto

jillä, pyritään selvittämään huume-erä ja sille mahdollisesti altistuneet henkilöt. Tämä tehdään yhteistyössä poliisin kanssa.

Kokonaisriskin arviointi botulismiepäilyissä tehdään tapauskohtaisesti epidemian selvitystoimiin osallistuvien tahojen välisenä yhteistyönä. Elintarvikevälitteisen botulismien ollessa kyseessä harkitaan altistuneiden ottamista lääkärin tarkkailuun mahdollisten oireiden kehittymisen varalta. Kuitenkaan imeväisiä botulismitapausten vanhemmilla perheenjäsenillä tai muilla vanhemmilla altistuneilla ei ole todettu sairastumistapauksia.

6.3. Mikrobilääkehoito

Koska botulismi on intoksikaatio, mikrobilääkehoito ei ole yleensä perusteltu elleivät sekundaari-infektiot sitä vaadi. Aminoglykosidit ja klindamysiini ovat vasta-aiheisia, koska ne saattavat pahentaa hermolihasliitossalpausta.

6.4. Hygieeniset toimenpiteet

Botulismi ei tartu henkilöstä toiseen. Taudin vakavuuden takia kaikki mahdolliset altistuneet henkilöt kartoitetaan, vaikka kliiniset tai ympäristönäytteet olisivatkin kesken tai negatiiviset. Lähikontakteilla ei ole taudin riskiä, ellei heillä ole altistusta elintarvikkeelle tai muulle neurotoksiinin lähteelle.

7. Tapausten ilmoittaminen

Epidemiaepäilyilmoitus tehdään välittömästi epäiltäessä elintarvikkeen tai juomaveden välityksellä todettua yksittäistäkin botulismitapausta Sosiaali- ja terveysministeriön antaman asetuksen elintarvikkeiden tai talousveden välityksellä leviävien ruokamyrkytys-epidemioiden selvittämisestä (251/2007) ja KTL:n ohjeen (www.ktl.fi, kohdasta Julkaisut/Ohjeet ja suositukset/Tartuntataudit) perusteella.

Botulismi on 1.1.2008 lähtien myös lääkärin valtakunnalliseen tartuntatautirekisteriin ilmoitettava tartuntatauti. Kaikista botulismiepäilyistä on syytä olla välittömästi puhelimitse yhteydessä sairaanhoitopiiriin, KTL:n Infektioepidemiologian ja -torjunnan osastolle sekä Helsingin yliopiston elintarvike- ja ympäristöhygienian laitoksen *Clostridium botulinum* -laboratorioon. Päivystysaikana viranomaisen saa botulismitapausepäilyissä yhteyden KTL:n päivystäjään HUS:n tai TAYS:n infektioepäilypäivystäjän kautta tai Eviran päivystäjään (yhteystiedot).

Ohjeeseen on saatu rakentavia kommentteja eri sairaanhoitopiireistä, Sosiaali- ja terveysministeriöstä, Maa- ja metsätalousministeriöstä, Evirasta, Helsingin yliopiston elintarvike- ja ympäristöhygienian laitokselta, KTL:n rokoteosastolta ja infektioepidemiologian ja -torjunnan osastolta.

Infektioepidemiologian ja -torjunnan osasto

8. Yhteystiedot

Botulismiepäilyt: KTL:n Infektioepidemiologian ja – torjunnan osaston tartuntatautilääkäri virka-aikana, puh (09) 4744 8557

Päivystysaikana (vain viranomaisille) HUS:n tai TAYS:n infektiopäivystäjän kautta

Kommentit ja korjausehdotukset:

Sähköposti: infe(at)ktl.fi

Elintarvikevalvonta: Evira, Hygieniayksikkö, puh. 02077 24318 (virka-aikana)

Botulisminäytteiden diagnostiikka

Helsingin yliopiston elintarvike- ja ympäristöhygienian laitos

Clostridium botulinum -laboratorio

Miia Lindström, puh. (09) 191 57107 tai puh. (09) 191 57102, sähköposti
mii.lindstrom(at)helsinki.fi

tai Hanna Korpunen, puh. (09) 191 57102, sähköposti hanna.korpunen(at)helsinki.fi

Osoite: PL 66, 00014 Helsingin yliopisto

(Lähiosoite: Agnes Sjöberginkatu 2, EE-talo, 00790 Helsinki)

Kopio näytelähteestä tiedoksi:

Tuula Johansson

Evira

Mikrobiologian tutkimusyksikkö

Elintarvikemikrobiologiajaosto

Mustialankatu 3

00790 Helsinki

Sähköposti: tuula.johansson(at)evira.fi

Botulismiantitoksiinin tilaaminen:

KTL:n rokotelähettämö, Mannerheimintie 166, 00300 Helsinki, puh. (09) 4744 8333 (virka-aikana), virka-ajan ulkopuolella Tamrosta sairaala-apteekin kautta.

Infektioepidemiologian ja -torjunnan osasto

9. Kirjallisuutta

Akbulut, D., Dennis, J., Gent, M., Grant, G.A., Hope, V., Ohai, C., McLaughlin, J., Mithani, V., Mpamugo, O., Ncube, F., de Souza-Thomas, L. Wound botulism in injectors of drugs: upsurge in cases in England during 2004. *Eurosurveillance*, 2005, 10; 172-174.

Arnon, S., Schechter, R., Ingelsby, T., Henderson, D., Bartlett, J., Ascher, M., Eitzen, E., Fine, A., Hauer, J., Layton, M., Lillibridge, S., Osterholm, M., O'Toole, T., Parker, G., Perl, T., Russell, P., Swerdlow, D., Tonat, K. Botulism toxin as a biological weapon, medical and public health management. *JAMA*, 2007, 285:8, 1059-2081.

Brett, M.M., Hood, J., Brazier, J.S., Duerden, B.I, Hahne, S.J.M. Soft tissue infections caused by spore-forming bacteria in injecting drug users in the United Kingdom. *Epidemiol. Infect.* 2005, 133, 575-582

Brook, I. Infant botulism. *J. Perinatal.*, 2007, 27: 175-180.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention), Botulism in the United States, 1899-1996. Handbook for epidemiologists, clinicians and laboratory workers, 1998.

Elintarvikevirasto. Hunajan varoitusmerkintä. 2001, E 1/299/2001.

Heymann, D.L. (ed.). Control of Communicable Diseases Manual., 18th edition, 2004, American Public Health Association.

Kaakkola Seppo. Botulismien diagnostiikka ja hoito. *Duodecim* 2001, 117:421-425.

Lindström, M., Korkeala, H. Laboratory diagnostics of botulism. *Clin. Microbiol. Rev.* 2006, 19:298-314. Review.

Lindström, M., Keto, R., Markkula, A., Nevas, M., Hielm, S., and Korkeala, H. Multiplex PCR assay for detection and identification of *Clostridium botulinum* types A,B, E, and F in food and fecal material. *Appl. Environ. Microbiol.* 2001,67:5694-5699.

Lindström, M., Hielm, S., Nevas, M., Tuisku, S., Korkeala, H. Proteolytic *Clostridium botulinum* type B in the gastric content of a patient with type E botulism due to whitefish eggs. *Foodborne Pathog. Dis.* 2004, 1: s. 53-57.

Lindström, M., Vuorela, M., Hinderink, K., Korkeala, H., Dahlsten, E., Raahenmaa, M., Kuusi, M. Botulism associated with vacuum-packed smoked whitefish in Finland, June-July 2006. *Eurosurveillance*, 2006, 11:7, 060702006.

Nevas, M., Lindström, M., Virtanen, A., Hielm, S., Kuusi, M., Arnon, S., Vuori, E., Korkeala, H. Infant botulism acquired from household dust presenting as sudden infant death syndrome. *J. Clin. Microbiol.*, 2005, 43:511-513.

Pohjoismainen elintarvikkeiden metodiikkakomitea. Botulinumtoksiini. Osoittaminen elintarvikkeenäytteistä, verestä ja muista näyttemateriaaleista, PEMK, Espoo, 1991a, no.79.

Pohjoismainen elintarvikkeiden metodiikkakomitea. *Clostridium botulinum*. Osoittaminen elintarvikkeenäytteistä ja muista näyttemateriaaleista, PEMK, Espoo, 1991b, no. 80.



Näytelähete: Botulismiepäily

Dnro _____

Lähettäjän nimi ja toimipaikka:

Vastausosoite:

NÄYTTEET (merkitse näytteiden tiedot rastilla, jatka tarvittaessa toiselle lomakkeelle)

NÄYTE 1 koodi: _____

Potilasnäyte* **Elintarvikenäyte** **Näytteenottoaika (pvm, klo):** _____

Näytemäärä: _____ **Säilytys:** _____ **Muuta:** _____

*Potilasnäytteen tarkemmat tiedot:

seerumi suolensisältö mahansisältö haavaerite muu mikä _____

näyte otettu ennen lääkehoitoa** lääkehoidon aloittamisen jälkeen (hoito voi häiritä laboratoriomäärittystä)

**hoito ja sen antamisajankohta (erit. antitoksiini- ja antibioottihoidot): _____

NÄYTE 2 koodi: _____

Potilasnäyte* **Elintarvikenäyte** **Näytteenottoaika (pvm, klo):** _____

Näytemäärä: _____ **Säilytys:** _____ **Muuta:** _____

*Potilasnäytteen tarkemmat tiedot:

seerumi suolensisältö mahansisältö haavaerite muu mikä _____

näyte otettu ennen lääkehoitoa** lääkehoidon aloittamisen jälkeen (hoito voi häiritä laboratoriomäärittystä)

**hoito ja sen antamisajankohta (erit. antitoksiini- ja antibioottihoidot): _____

NÄYTE 3 koodi: _____

Potilasnäyte* **Elintarvikenäyte** **Näytteenottoaika (pvm, klo):** _____

Näytemäärä: _____ **Säilytys:** _____ **Muuta:** _____

*Potilasnäytteen tarkemmat tiedot:

seerumi suolensisältö mahansisältö haavaerite muu mikä _____

näyte otettu ennen lääkehoitoa** lääkehoidon aloittamisen jälkeen (hoito voi häiritä laboratoriomäärittystä)

**hoito ja sen antamisajankohta (erit. antitoksiini- ja antibioottihoidot): _____

LISÄTIETOJA:

Päiväys:

Lähettäjän allekirjoitus ja nimenselvennys:

Puhelinnumero:

Näytteiden lähettämisestä sovitaan aina elintarvike- ja ympäristöhygienian laitoksen *Clostridium botulinum* -laboratorion kanssa ennen näytteiden lähettämistä. Laboratorion puhelinnumero on 09-191 57128 tai -57102.

Mikäli näytteiden lähetyksessä käytetään Matkahuollon rahtia, näytteet lähetetään **perillekuljetuksena**.

Lähettäjä maksaa näytteiden kuljostuskustannukset.

Näytteet lähetetään alla olevaan osoitteeseen:

Elintarvike- ja ympäristöhygienian laitos/*Clostridium botulinum* -laboratorio
Eläinlääketieteellinen tiedekunta
Helsingin yliopisto
Agnes Sjöberginkatu 2, EE-talo (PL 66)
00790 Helsinki (00014 Helsingin yliopisto)