

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

Anvisning om åtgärder vid botulism

ISSN 1238-5875

Avdelningen för infektionsepidemiologi och smittskydd

ANVISNING OM ÅTGÄRDER VID BOTULISM

1. Anvisningens syfte

Anvisningen innehåller en beskrivning av epidemiologiska åtgärder med vilka man snabbt kan identifiera personer som insjuknat i botulism och förebygga en eventuell epidemi. Syftet är att förenhetliga hälso- och sjukvårdens rutiner för hantering av misstänkta fall av botulism. Anvisningen riktar sig till bl.a. läkare och sjukskötare som ansvarar för smittskyddsfrågor vid hälsovårdscentralerna, enheter med ansvar för den regionala smittskyddsverksamheten och livsmedelstillsynen samt laboratorier för klinisk mikrobiologi.

2. Förgiftning orsakad av *Clostridium botulinum*

Clostridium botulinum är en grampositiv anaerob stavbakterie som kan bilda sporer med god förmåga att tåla olika miljöbetingelser. I syrefria miljöer producerar bakterien botulinumneurotoxin, ett nervgift som orsakar den livsfarliga förgiftningen (intoxikationen) botulism. Man känner till sju olika serotyper av botulinumneurotoxin. De serotyper som orsakar förgiftning hos människa är vanligen typerna A, B och E, och i sällsynta fall typ F.

Inkubationstiden för botulism är vanligen 12–36 timmar. Ju större toxindos, desto kortare inkubationstid och desto allvarigare symtom. Primärt bör botulism misstänkas vid snabbt progredierande förlamning (slapp pares som avancerar från ansiktet till extremiteterna) utan centralnervösa symtom, om anamnesen innehåller uppgifter om möjlig exponering (intag av risklivsmedel eller förekomst av infekterat sår). Andra symtom på botulism är sväljningssvårigheter, talsvårigheter, svaga ögonrörelser och synrubbningar. Medvetandet och smärtkänslan påverkas inte. Sjukdomen kan börja med diffusa symtom. I den akuta fasen kan symtom även från mag-tarmkanalen förekomma: kräkningar, förstoppning och buksvullnad. Sjukdomen är inte förenad med feber och sprids inte från person till person. Patienter som haft botulism rapporterar ännu många år efter tillfrisknandet betydligt fler sjukdomssymtom såsom trötthet, svimningsanfall, fysisk kraftlöshet och psykosociala symtom än befolkningen i övrigt.

Vid spädbarnbotulism kan de typiska symtomen variera från lindrig förstoppning, dålig viktökning och allmän svaghet till plötslig spädbarnsdöd. Ungefär 5 % av alla fall av plötslig spädbarnsdöd antas vara orsakade av botulism. Totaldödligheten i botulism i västvärlden är 5–10 %.

3. Olika typer av botulism

Man känner till tre huvudtyper av botulism; livsmedelsburen botulism, spädbarnsbotulism och sårbotulism. Därtill förekommer gastrointestinal botulism hos vuxna samt iatrogen botulism i samband med terapeutisk användning av botulinumneurotoxin. Även bioterrorism är en möjlighet som måste tas i beaktande. I Finland har man under det senaste årtiondet sett två fall av livsmedelsburen botulism (1999 respektive 2006) och ett fall av spädbarnsbotulism (2002), men inte ett enda fall av sårbotulism. För närmare information om klinisk diagnostik hänvisas bl.a. till artikeln *Botulismen diagnostikka ja hoito* (Kaakkola, 2002) eller annan litteratur.

Avdelningen för infektionsepidemiologi och smittskydd

3.1. Livsmedelsburen botulism

Livsmedelsburen botulism är sällsynt i Europa. För det mesta har det rört sig om enstaka insjuknanden, och de största utbrotten av livsmedelsburen botulism har omfattat några tiotal fall. Kött och köttprodukter samt grönsaker hör till de vanligaste smittförande livsmedlen vid botulism orsakad av serotyp A eller B, medan fiskprodukter hör till de vanligaste smittförande livsmedlen vid botulism orsakad av serotyp E. Båda de fall av livsmedelsburen botulism som uppdagades i Finland 1999 och 2006 var av typ E. De misstänkta smittkällorna var heminlagd fiskrom och saluförd varmrökt fisk. Trots att det sällan förekommer fall av botulism i vårt land, är *C. botulinum* en allmänt förekommande bakterie också i Finland. Bakterien förekommer i jord och i vattendragens bottenslam, samt i fisk och fiskprodukter.

Sporer av bakterien *C. botulinum* tål upphettning, sura förhållanden och salthalter på upp till 3 %. Vissa stammar kan föröka sig vid temperaturer på ända ner till 3 °C (stammar av typ E samt vissa stammar av typerna B och F). Vakuumpförpackade eller syrade produkter och matkonserver (bl.a. fisk, köttprodukter eller grönsaker) är den vanligaste smittkällan vid livsmedelsburen botulism i västländerna. Till risklivsmedlen hör hemlagad mat eller heminlagda matvaror som tillretts fel eller förvarats för varmt. Andra typiska risklivsmedel är etniska livsmedel. Vid många fall av botulism har man lyckats utreda smittkällan, vilket framhäver vikten av att genomföra en noggrann spårning av livsmedlet.

3.2. Spädbarnsbotulism

Spädbarnsbotulism är en sjukdom som kan förekomma hos barn under 1 år. Sjukdomen orsakas av *C. botulinum*-sporer som kommit in i barnets mag-tarmkanal där de, i avsaknad av konkurrerande bakterieflora, haft möjlighet att germinera och utvecklas till bakterier som koloniserar mag-tarmkanalen och producerar botulinumneurotoxin. Kända riskfaktorer är honung och exponering för miljödamm. I många fall förblir smittkällan emellertid okänd. Spädbarnsbotulism har förekommit bl.a. i USA. I Finland har endast ett fall av spädbarnsbotulism konstaterats. På grund av risken för spädbarnsbotulism avråder man från att ge honung till barn under 1 år.

3.3. Sårbotulism

Vid sårbotulism kommer bakteriesporer in i kroppen via ett sår eller en smutsig injektionsnål. Den syrefria miljön i såret gör det möjligt för sporer att germinera till bakterier med förmåga att bilda toxin. Vid sårbotulism är inkubationstiden ofta längre än vid andra former av botulism. Sårbotulism förekommer mest typiskt bland sprutnarkomaner där orsaken är bristande hygien. I Europa har fall av sårbotulism rapporterats speciellt från Storbritannien, Norge, Schweiz, Holland och Tyskland. Sårbotulism har än så länge inte påträffats i Finland, men eftersom kontaminerat heroin och/eller kokain (särskilt s.k. black tar-heroin) har konstaterats vara en smittkälla bland sprutnarkomaner, måste möjligheten av sårbotulism tas i beaktande också i Finland.

3.4. Gastrointestinal botulism hos vuxna

Gastrointestinal botulism hos vuxna påminner till uppkomstmekanism och sjukdomsbild om spädbarnsbotulism. Sjukdomstypen är sällsynt och förekommer vid störningar av mag-tarmkanalens

Avdelningen för infektionsepidemiologi och smittskydd

normala bakterieflora i samband med mag-tarmoperationer eller behandling med antimikrobiella läkemedel av breda spektrumtyp. Inga fall av gastrointestinal botulism hos vuxna har konstaterats i Finland.

3.5. Iatrogen botulism

Iatrogen botulism är en allt vanligare typ av botulism som kan uppstå som följd av överdosering i samband med användning av botulinumneurotoxin för terapeutiska eller kosmetiska ändamål, t.ex. vid användning av oregistrerade toxinpreparat eller produktförfalskningar. Inga fall av iatrogen botulism har konstaterats i Finland.

3.6. Risken för bioterrorism

Botulinumneurotoxin är ett mycket starkt gift: ett gram utspritt i aerosolform beräknas vara tillräckligt för att döda 1,5 miljoner människor. Botulinumneurotoxin utgör således ett potentiellt biologiskt vapen som möjligen skulle kunna spridas via dricksvatten eller matvaror. Också vid enstaka fall av misstänkt botulism bör man därför försäkra sig om att möjligheten av bioterrorism kan uteslutas. Brottsutredningen vid misstänkta fall av bioterrorism leds av polisen. Anvisningar om åtgärder vid misstanke om bioterrorism hittar man på Folkhälsoinstitutets webbplats, www.ktl.fi/osastot/infe/biouhkien_osaamiskeskus.

4. Laboriediagnostik av *C. botulinum*

Diagnostiska prover bör om möjligt tas innan eventuell behandling inleds. Diagnostiken av botulism baserar sig på påvisad förekomst av botulinumneurotoxin i patientprover och misstänkta smittkällor (t.ex. livsmedel). För toxinbestämningen används letaltest på mus (*Nordiska metodikommittén för livsmedel*; Pohjoismainen elintarvikkeiden metodiikkakomitea 1991a). Påvisning av *C. botulinum*-bakterier i provmaterial med hjälp av PCR- eller odlingsteknik (Pohjoismainen elintarvikkeiden metodiikkakomitea 1991b, Lindström m.fl. 2001) stöder diagnosen och kan i vissa fall också ensamt vara diagnostiskt. För laboriediagnostik av botulism krävs förutom erfarenhet och stor sakkunskap även en säker laboriemiljö för hantering av toxiska material. I den akuta fasen baseras diagnosen emellertid på den kliniska sjukdomsbilden innan man har tillgång till laboratoriesvaren.

4.1 Analyslaboratorium

Laboriediagnostik av *C. botulinum* och botulism utförs i Finland vid institutionen för livsmedels- och miljöhygien vid Helsingfors universitets veterinärmedicinska fakultet (se kontaktuppgifterna i slutet av denna anvisning).

4.2 Prover som bör tas vid misstanke om botulism

Vid misstanke om botulism tas prover både från patienten och från misstänkta smittkällor (t.ex. livsmedel) för bestämning av botulinumneurotoxin och bakteriologisk typning. Vid provtagning av patienter och hantering av patientprover bör man beakta följande:

Avdelningen för infektionsepidemiologi och smittskydd

Serum. Vid misstanke om botulism bör man alltid ta serumprov från patienten. Provet bör tas i ett så tidigt skede som möjligt. Det är viktigt att provet tas innan en eventuell antitoxinbehandling inleds. Mängden serum som behövs är **5-10 ml**, men också mindre mängder kan användas för att ställa en preliminär diagnos. Serumet kan förvaras i kylskåp eller nedfrys till $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ före undersökningarna.

Avförings-, magsköljnings- och tarminnehållsprover. Vid misstanke om livsmedelsburen botulism, spädbarnsbotulism eller gastrointestinal botulism hos vuxna bör avförings- och magsköljningsprover tas så tidigt som möjligt, innan en eventuell antibiotikabehandling har inletts. Prover bör tas dagligen under hela sjukdomsförloppet. Minst 25–50 g behövs. Om man inte kan uppbringa så stora provmängder, bör man skicka in allt som går att få. Avföringsprov kan vara svårt att få, om förstoppning ingår i sjukdomsbilden. Avförings-, magsköljnings- och tarminnehållsprover kan förvaras i kylskåp 1–2 dagar. Vid längre förvaring är det bra att frysa ner dem till $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Sårsekret och varblåsor. Vid misstanke om sårbotulism bör sekret från såret eller varblåsan undersökas för förekomst av bakterien *C. botulinum*. Sekretprover ska helst sändas som bomullspinneprov, men också bakterieodlingar på anaerobagar eller blodagar går att undersöka. Sekretprover från sår eller varbölder kan förvaras i kylskåp 1–2 dagar. Vid längre förvaring är det bra att frysa ner dem.

Livsmedelsprover. Vid misstanke om livsmedelsburen botulism, spädbarnsbotulism eller gastrointestinal botulism hos vuxna bör misstänkta livsmedel undersökas för förekomst av botulinumneurotoxin och *C. botulinum*. Av livsmedlet bör man om möjligt sända in en provmängd om minst **50–100 g**. Om man inte kan uppbringa en så stor provmängd, bör man sända in allt man har av livsmedlet. Vid provtagning från flera olika livsmedel bör man för undvikande av korskontaminering använda separata, rena/sterila provtagningsredskap och provtagningskärl. Livsmedelsprover kan förvaras i kylskåp 3–4 dagar. Vid längre förvaring är det bra att frysa ner dem till $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4.3 Insändning av prover och medföljande dokument

Innan man skickar in proverna, bör man ringa till forskningslaboratoriet vid institutionen för livsmedels- och miljöhygien och komma överens om saken. Kontaktuppgifterna finns i slutet av denna anvisning.

Om proverna skickas som fraktgodis via Matkahuolto, måste de sändas som **distributionsfrakt (perillekuljetus) ända fram till mottagaren**. Avsändaren står för fraktkostnaderna. Institutionen för livsmedels- och miljöhygien sköter inte avhämtningen av provförsändelser från Matkahuoltos verksamhetsställen eller från posten.

Proverna bör förses med tydlig märkning. På provremissen antecknas provtagningstidpunkten och provets förvaringshistoria. Tillsammans med proverna bör man skicka en beskrivning av sjukdomsförloppet (måltidsanamnes, tidpunkt när sjukdomen började, hur sjukdomen har framskridit samt vilka behandlingar som getts). Till provremissen bifogas kontaktuppgifterna till den behandlande läkaren.

Avdelningen för infektionsepidemiologi och smittskydd

5. Antitoxinbehandling av botulism

Botulinumantitoxin är det enda tillgängliga farmakologiska preparatet för behandling av botulism. Om diagnosen botulism verkar kliniskt sannolik, bör antitoxinbehandling inledas så tidigt som möjligt, redan innan laboratoriesvaren har erhållits. Diagnosen måste ofta ställas med ledning av kliniska symtom, eftersom det i sjukdomens senare faser inte går att fastställa förekomsten av toxin i patientprover med hjälp av letaltest på mus. Användning av antitoxin rekommenderas inte vid spädbarnsbotulism; vid behandling av botulism hos spädbarn rekommenderas konsultation med neurolog och/eller infektionsläkare.

5.1. Preparat

Det antitoxin som Folkhälsoinstitutet har importerat, *Botulism Antitoxin Behring*, är tillverkat av Chiron Behring. Preparatet innehåller antikroppar mot botulinumneurotoxin (typerna A, B och E) från häst. Chiron Behring, en av de få tillverkarna av botulinumantitoxin i världen, har lagt ner sin produktion. I Finland används nu det sista partiet av detta preparat. Användningstiden går ut i oktober 2008. Nästa antitoxinpreparat beställer Folkhälsoinstitutet direkt från Polen.

För rekvisition av antitoxinpreparat under tjänstetid bör sjukhusapotek och läkemedelscentraler vända sig till Folkhälsoinstitutets vaccindistribution (kontaktuppgifterna finns i slutet av anvisningen). Utanför tjänstetid bör man ringa till det egna sjukhusets sjukhusapotek eller till läkemedelscentralens jourtelefon. Den jourhavande vid sjukhusapoteket eller läkemedelscentralen beställer antitoxinet direkt från Tamro. HNS har ett eget antitoxinförråd. Övriga centralsjukhus rekvirerar antitoxinet från Tamro när behov uppstår. Lagring av antitoxin på andra sjukhus är inte att rekommendera på grund av preparatets korta förvaringstid och höga pris.

5.2. Administrering och biverkningar

På webbplatsen www.ktl.fi (svenska), För hälsofrämjare/vaccination/beställning av vacciner/bruksanvisningar finns uppdaterade bruksanvisningar och doseringsanvisningar för det antitoxin som är i användning.

Användning av antitoxin medför risk för både anafylaktisk reaktion och fördröjd allergisk reaktion. Man måste därför först göra ett hudtest för att utreda om patienten är överkänslig mot hästserum. Testet görs genom att tillföra 0,1 ml antitoxin i 0,9-procentig NaCl-lösning (1:10) intradermalt i överarmshuden. Har patienten inte inom 20 minuter utvecklats en hudreaktion med en diameter på över 0,5 cm eller allergiska allmänsymtom, kan patienten ges antitoxin. Man måste dock vara beredd på att behandla en eventuell anafylaktisk reaktion. Om en anafylaktisk reaktion inträffar, måste antitoxinbehandlingen omedelbart avbrytas. Eventuella feberreaktioner uppträder 1–2 timmar efter det att behandlingen har inletts. En fördröjd reaktion (s.k. serumsjuka) kan tillstå 5–24 dagar efter det att behandlingen har inletts. Till symtomen hör utslag, illamående, högt blodtryck, klåda, ledsmärtor och neurologiska störningar.

Eftersom det inte finns några kontrollerade studier om antitoxinets effekter, kan det förekomma stora skillnader mellan de doseringsrekommendationer som ges av olika tillverkare. De doser som vissa tillverkare, t.ex. Chiron Behring, rekommenderar för behandling av serotyperna A och B är mer än 50 gånger högre än de doser som WHO rekommenderar vid matförgiftning och sårbotulism.

Avdelningen för infektionsepidemiologi och smittskydd

Chiron Behring har på förfrågan brevledes meddelat att man i Tyskland ofta använder lägre doser än de som tillverkaren rekommenderar, bl.a. för att undvika biverkningar.

WHO:s doseringsrekommendation baserar sig på mätningar av botulinumneurotoxinhalten i blod som utförts av CDC (Centers for Disease Control and Prevention). Den dos som WHO rekommenderar är mer än 100 gånger så stor som den antitoxinhalt som behövs för att neutralisera den högsta toxinhalt som någonsin har uppmätts i ett blodomlopp.

6. Åtgärder vid verifierad eller misstänkt botulism

6.1. Utredning av smittkällan

Vid misstanke om livsmedelsburen botulism eller spädbarnsbotulism bör man omedelbart – redan under jourtid – vidta åtgärder för epidemiutredning. I epidemiutredningen deltar sjukvårdsdistriktet, den lokala hälso- och sjukvårdsenheten och miljöhälsoenheten, Folkhälsoinstitutet, Livsmedelssäkerhetsverket (Evira) samt institutionen för livsmedels- och miljöhygien vid Helsingfors universitet. Under jourtid bör den lokala myndigheten kontakta juren vid Folkhälsoinstitutets avdelning för infektionsepidemiologi och smittskydd (kontakt fås via infektionsjuren vid HNS eller TAUS) och/eller via Eviras jour. Ansvaret för samordningen av epidemiutredningen övertas av juren vid Folkhälsoinstitutets avdelning för infektionsepidemiologi och smittskydd.

Man bör med alla medel försöka spåra de misstänkta livsmedlen och ta prover för analys. Det gäller att försöka få prover både från det livsmedel som orsakat exponeringen och från samma tillverkningsbatch, om det rör sig om ett salufört livsmedel.

6.2. Utredning av exponerade personer

När det är fråga om botulism bör man med alla medel försöka utreda vilka personer som har blivit exponerade. Detta gäller såväl livsmedelsburen botulism som spädbarnsbotulism, där smittkällan kan vara honung eller miljödam. Också när det gäller sårbotulism bland sprutnarkomaner är det viktigt att försöka utreda vilket narkotikaparti som har utgjort smittkällan och vilka personer som kan ha utsatts för exponering. Detta görs i samarbete med polisen.

Vid misstanke om botulism görs en bedömning av helhetsrisken utgående från det aktuella fallet i samråd mellan de instanser som deltar i epidemiutredningen. Vid livsmedelsburen botulism bör man bl.a. överväga om de exponerade bör ställas under läkarobservation för den händelse att de skulle komma att utveckla symtom. I de fall av spädbarnsbotulism som har förekommit har dock inga insjuknanden inträffat bland äldre familjemedlemmar eller andra äldre personer som utsatts för exponering.

6.3. Antimikrobiell behandling

Eftersom botulism är en intoxication, är behandling med antimikrobiella läkemedel vanligen inte motiverad, såvida detta inte är nödvändigt på grund av sekundärinfektioner. Behandling med

Avdelningen för infektionsepidemiologi och smittskydd

aminoglykosider eller klindamycin är kontraindicerad, eftersom de kan öka blockeringen av den neuromuskulära impulsöverföringen.

6.4. Hygieniska åtgärder

Botulism smittar inte från person till person. På grund av sjukdomens allvarliga natur är det dock viktigt att spåra alla de personer som kan ha blivit exponerade, redan innan man har tillgång till svaren på de kliniska proverna och miljöproverna, och även i det fall att svaren är negativa. Närbekontakter löper inte risk att insjukna, om de inte själva har exponerats för det aktuella livsmedlet eller andra neurotoxinkällor.

7. Anmälning av botulism

Anmälan om epidemimisstänke bör göras omedelbart vid varje konstaterat fall av misstänkt livsmedels- eller dricksvattenburen botulism, enligt Social- och hälsovårdsministeriets förordning om utredning av matförgiftningsepidemier som sprids via livsmedel eller vatten (251/2007) och Folkhälsoinstitutets anvisning (www.ktl.fi) (svenska), för hälsofrämjare/ anvisningar och rekommendationer/smittsamma sjukdom).

Sedan 1.1.2008 hör botulism också till de smittsamma sjukdomar som läkare måste anmäla till det nationella registret över smittsamma sjukdomar. Vid varje misstanke om botulism bör man omedelbart ringa till sjukvårdsdistriktet, Folkhälsoinstitutets avdelning för infektionsepidemiologi och smittskydd och till *Clostridium botulinum*-laboratoriet vid institutionen för livsmedels- och miljöhygien vid Helsingfors universitet. Under jourtid får myndigheter kontakt med Folkhälsoinstitutets jour via infektionsjouren vid HNS eller TAUS eller via Eviras jour (se kontaktuppgifterna nedan).

Vid upprättandet av denna anvisning har konstruktiva kommentarer getts av sjukvårdsdistrikten, social- och hälsovårdsministeriet, jord- och skogsbruksministeriet, Evira, institutionen för livsmedels- och miljöhygien vid Helsingfors universitet samt Folkhälsoinstitutets vaccinavdelning och avdelningen för infektionsepidemiologi och smittskydd.

8. Kontaktuppgifter

Vid misstanke om botulism: Smittskyddsläkaren vid Folkhälsoinstitutets avdelning för infektionsepidemiologi och smittskydd är anträffbar under tjänstetid på numret (09) 4744 8557

Under jourtid (endast för myndigheter) bör man ta kontakt via infektionsjouren vid HNS eller TAUS.

Livsmedelstillsyn: Evira, Enheten för livsmedelshygien, tfn 02077 24318 (under tjänstetid)

Laboratoriediagnostik av botulism

Institutionen för livsmedels- och miljöhygien vid Helsingfors universitet
Clostridium botulinum-laboratoriet

Avdelningen för infektionsepidemiologi och smittskydd

Miia Lindström, tfn (09) 191 57107 eller tfn (09) 191 57102, e-post [miia.lindstrom\(at\)helsinki.fi](mailto:miia.lindstrom@helsinki.fi)
eller Hanna Korpunen, tfn (09) 191 57102, e-post [hanna.korpunen\(at\)helsinki.fi](mailto:hanna.korpunen@helsinki.fi)
Adress: PB 66, 00014 Helsingfors universitet
(Gatuadress: Agnes Sjöbergs gata 2, EE-huset, 00790 Helsingfors)

Kopia av provremissen för kännedom till:

Tuula Johansson
Evira
Mikrobiologiska forskningsenheten
Gruppen för livsmedelsmikrobiologi
Mustialagatan 3
00790 Helsingfors
e-post: [tuula.johansson\(at\)evira.fi](mailto:tuula.johansson@evira.fi)

Beställning av antitoxin mot botulism:

Folkhälsoinstitutets vaccindistribution, Mannerheimvägen 166, 00300 Helsingfors, tfn (09) 4744 8333 (under tjänstetid). Utanför tjänstetid från Tamro via sjukhusapoteket.

9. Litteratur

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. Botulismen diagnostiikka ja hoito. *Duodecim* 2001, 117:421-425.

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

Avdelningen för infektionsepidemiologi och smittskydd

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 elintarvikenäytteistä, verestä ja muista näytemateriaaleista, PEMK, Espoo, 1991a, no.79.

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



PROVREMISS: Misstanke om botulism

Dnr _____

Avsändarens namn och verksamhetsställe:

Svarsadress:

PROVER (fyll i/kryssa för uppgifterna för varje prov, använd vid behov flera blanketter)

PROV 1

Patientprov* **Livsmedelsprov** **Provtagningsstidpunkt (datum, kl.):** _____

Provmängd: _____ **Förvaring:** _____ **Annat:** _____

*Närmare uppgifter om patientprovet:

serum tarminnehåll maginnehåll sårsekret annat vad _____

provet togs *före* läkemedelsbehandlingen *efter* att läkemedelsbehandlingen** hade påbörjats

(behandlingen kan försvåra laboratorieanalysen)

**behandling och behandlingstidpunkt (speciellt vid antitoxin- och antibiotikabehandling): _____

PROV 2

Patientprov* **Livsmedelsprov** **Provtagningsstidpunkt (datum, kl.):** _____

Provmängd: _____ **Förvaring:** _____ **Annat:** _____

*Närmare uppgifter om patientprovet:

serum tarminnehåll maginnehåll sårsekret annat vad _____

provet togs *före* läkemedelsbehandlingen *efter* att läkemedelsbehandlingen** hade påbörjats

(behandlingen kan försvåra laboratorieanalysen)

**behandling och behandlingstidpunkt (speciellt vid antitoxin- och antibiotikabehandling): _____

PROV 3

Patientprov* **Livsmedelsprov** **Provtagningsstidpunkt (datum, kl.):** _____

Provmängd: _____ **Förvaring:** _____ **Annat:** _____

*Närmare uppgifter om patientprovet:

serum tarminnehåll maginnehåll sårsekret annat vad _____

provet togs *före* läkemedelsbehandlingen *efter* att läkemedelsbehandlingen** hade påbörjats

(behandlingen kan försvåra laboratorieanalysen)

**behandling och behandlingstidpunkt (speciellt vid antitoxin- och antibiotikabehandling): _____

YTTERLIGARE UPPGIFTER:

Datum:

Avsändarens underskrift och namnförtydligande:

Telefonnummer:

Innan man skickar in prover bör man alltid komma överens om saken med *Clostridium botulinum* -laboratoriet.

Telefonnumret är 09-191 57128 eller 09-91 57102.

Försändelser via Matkahuolto måste sändas som **distributionsfrakt** ända fram till mottagaren.

Avsändaren står för fraktkostnaderna.

Proverna sänds till adressen:

Institutionen för livsmedels- och miljöhygien
Clostridium botulinum -laboratoriet
Veterinärmedicinska fakulteten
Helsingfors universitet
Agnes Sjöbergs gata 2, EE-huset (PB 66)
00790 Helsingfors (00014 Helsingfors universitet)