



# Kansallinen varautumis- suunnitelma polion paluun torjumiseksi 2012–2014

Terveiden ja hyvinvoinnin laitos  
PL 30 (Mannerheimintie 166)  
00271 Helsinki  
Puhelin: 029 524 6000  
[www.thl.fi](http://www.thl.fi)

Suositus 1/2012

Kansallinen varautumissuunnitelma  
polion paluun torjumiseksi  
2012–2014



TERVEYDEN JA  
HYVINVOINNIN LAITOS

**THL:n nimeämä poliotyöryhmä**

Tapani Hovi, THL, Virologian yksikkö

Merja Roivainen, THL, Virologian yksikkö

Eeva Ruotsalainen, HUS, Infektiosairauksien klinikka

Markku Kuusi, THL, Tartuntatautiin torjuntayksikkö

Sari Jaakola, THL, Tartuntatautiin torjuntayksikkö

Pertti Sormunen, THL, Rokotusohjelmayksikkö

Mikko Seppänen, HUS, Infektiosairauksien klinikka

Tea Nieminen, HUS, Lastenkliniikka

**Työryhmä kiittää ohjeeseen saamistaan kommentteista**

STM:n tartuntatautiin neuvottelukunta

STM:n valmiusyksikkö

STM:n ympäristöterveysryhmä

STM:n asettama polioseurantatyöryhmä

Erikoissairaanhoidon ja perusterveydenhuollon asiantuntijat

ISBN 978-952-245-697-7 (pdf)

URN:ISBN:978-952-245-697-7

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-245-697-7>

# Tiivistelmä

Akuutti polio on lähikontakteissa ja saastuneen ravinnon välityksellä tarttuva virustauti, jonka tyypillinen taudinkuva on muutaman kuumeisen päivän jälkeen äkillisesti ilmaantuva velttohalvaus, myeliitti, joka alkuvaiheessa voi muistuttaa Guillain-Barrén polyradikuliittia. Suomessa todettiin halvausoireinen akuutti polio viimeksi alkuvuodesta 1985.

Varautumissuunnitelma sisältää suuntaviivat toimenpiteille, joiden avulla mahdollisen polioepidemian riski Suomessa voidaan minimoida tulevaisuudessakin. Keskeistä on nykyisen kaltaisen kattavan ja tehokkaan rokotusohjelman ylläpito. Siitä huolimatta Suomessa on hiljalleen kasvava, nyt jo useita tuhansia kansalaisia käsittävä joukko, jolla ei ole rokotuksilla saatavaa suojaa poliota vastaan. Alle 1 % rokottamattomistakin poliovirustartunnan saaneista saa tyypillisen halvausoireisen poliotaudin. Siksi yhdenkin halvausoireisen potilaan havaitseminen voi merkitä, että virus on levinnyt väestöön jo laajalti. Epidemioiden estämiseksi on sen vuoksi tärkeää, että terveydenhuollon välittömät valmiudet jo ensimmäisen poliotapauksen havaitsemiseen ja diagnoosin varmistamiseen ovat hyvät. Yhtä tärkeää on se, että mahdollisen poliotapauksen havaitsemisen jälkeen voidaan viipymättä käynnistää toimenpiteet, joiden avulla epidemian synty ja leviäminen pyritään estämään.

Luonnolliseen tartuntaan perustuvaa poliota esiintyy enää joissakin Aasian ja Afrikan maissa. Uusien tapausten määrä koko maailmassa on 2000-luvulla ollut 1 000–2 000 vuodessa. Polio on Kansainvälisen terveysjärjestön (International Health Regulations, IHR) mukaan tapauskohtaisesti kansainvälisesti raportoitava tauti. Vaikka polioepidemian riski Suomessa on pieni, se ei ole olematon niin kauan kuin poliota esiintyy jossakin päin maailmaa. Poliovirusia kulkeutuu oireettomien ihmisten mukana Suomeenkin ja yksittäinen poliotapaus voi ilmaantua milloin tahansa. Yhtenä varoitussignaalina poliovirustartuntojen yllättävyydestä on Tampereella vuonna 2008 havaittu rokoteperäisten muuntuneiden poliovirusten esiintyminen jätevedessä. Löydöksen syynä on tunnistamaton henkilö, joka erittää taudinaiheuttamiskykyisiä poliovirusia pitkäkestoisesti.

Tämä asiakirja antaa polioepidemioiden torjuntaan tähtäävät suositukset ja määrittelee eri toimenpiteistä vastuussa olevat tahot kansallisesti Suomessa. Suositusten vaikuttavuus tulee varmistaa sisällyttämällä ja soveltamalla ne paikallisiin terveydenhuollon yksiköiden toimintaohjeisiin.

Perusohje kuvaa polion seuranta- ja torjuntatoimia normaalioloissa ja sisältää ohjeet jatkotoimenpiteille, kun Suomessa diagnosoidaan poliopotilas tai havaitaan taudinaiheuttamiskykyinen poliovirus. Liitteet sisältävät yksityiskohtaisia taustatietoja ja toiminnan suuntaviivoja mahdollisen epidemiauhan ilmetessä.

Liitteet:

1. Polion paluumahdollisuus Suomeen: riskinarviointia
2. Alustava suunnitelma alkavan polioepidemian pysäyttämiseksi
3. Polio eli lapsihalvaus: aiheuttajavirukset, taudinkuva, diagnostiikka ja ehkäisy
4. Kansainvälinen polion hävitysohjelma: Global Polio Eradication Initiative, GPEI

# Käsitteitä ja lyhenteitä

**AFP:** äkillinen velttohalvaus (engl. acute flaccid paralysis), kliinisen polio seurannan perusteena oleva oireyhtymäryvä

**GPEI:** kansainvälinen polion hävittämisohjelma (engl. Global Polio Eradication Initiative)

**IPV:** formaliinilla tapettuja poliovirusia sisältävä rokote (engl. inactivated poliovirus vaccine)

**Kansallinen poliolaboratorio:** Maailman terveysjärjestön akkreditoima poliovirusdiagnoosiin asiantuntijaryhmä, vuonna 2012 Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen suolistoviruslaboratorio

**Lähikontakti:** tässä asiakirjassa henkilö, jolla on merkittävä riski saada poliovirus tartunta indeksitapaukselta. Lähikontakteihin kuuluvat aina samassa taloudessa asuvat sekä terveydenhuollon toimintayksiköiden henkilökunta, joka on ollut tai tulee olemaan fyysisessä kontaktissa potilaaseen tai hänen eritteisiinsä. Jos indeksitapaus on alle kouluikäinen lapsi, lähikontakteihin kuuluvat myös saman päivähoitoryhmän muut jäsenet ja henkilökunta.

**OPV:** eläviä, heikennettyjä poliovirusia sisältä, suun kautta annosteltava rokote (engl. oral poliovirus vaccine)

**Polioepidemian torjunnan johtoryhmä (PETO-ryhmä):** Alkavan polioepidemian pysäyttämiseksi STM:n perustama yhteistyöryhmä, joka suunnittelee ja johtaa jatkotoimenpiteitä, mm. epidemiologisia lisäselvityksiä, väestötason rokotuskampanjaa ja tiedotusta (yksityiskohtaiset tiedot liitteessä 2)

**Selvitystyöryhmä:** Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen ja asianomaisen sairaanhoitopiirin infektioyksikön yhteistyöryhmä, joka vastaa kliinisestä näytteestä tehdyn polioviruslöydöksen jatkoselvittelystä

**Serotyyppi:** virusten antigeeninen alaryhmä; poliovirusia on kolme eri serotyyppiä, minkä vuoksi täydellisen poliosuojan saamiseksi rokotteissa pitää olla edustettuina kaikki kolme serotyyppiä

**STM:** Sosiaali- ja terveysministeriö

**TART:** Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen tartuntatauti torjuntayksikkö

**TATO:** Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen tartuntatautiseurannan ja -torjunnan osasto

**THL:** Terveyden ja hyvinvoinnin laitos

**Trivalentti poliorokote:** kaikki kolme polioviruksen serotyyppiä sisältävä rokote

**WHO:** Maailman terveysjärjestö (engl. World Health Organization)

**WPV:** Luonnonmukainen eli villi poliovirus (engl. wild poliovirus)

**VDPV:** ”rokoteperäinen” eli elävästä poliorokoteviruksesta peräisin oleva ihmisessä lisääntyessään muuntunut virus; jaetaan epidemiologisten tietojen perusteella kolmeen alaryhmään:

- cVDPV: ’c’-etuliite engl. sanasta ”circulating”, muuntunut kiertäessään väestössä ihmisestä toiseen ja liittyy aina akuuttiin poliomyeliittiin tai polioepidemiaan
- iVDPV: ’i’-etuliite sanasta ”immuunipuutteisen” henkilön erittämä muuntunut poliovirus
- aVDPV: ’a’-etuliite engl. sanasta ”ambiguous”, kumpikin edellä mainittu epidemiologinen yhteys puuttuu. Viruksen todennäköinen alkuperä voidaan yleensä kuitenkin päätellä sen geneettisistä ominaisuuksista.

# 1 Johdanto

Polio on virustauti, jonka hävittämiseen maailmasta kaikki kansakunnat ovat sitoutuneet Maailman terveysjärjestön (WHO) yleiskokouksessa vuonna 1988. Taudin aiheuttajat, pikornavirusten heimoon kuuluvat poliovirukset, lisääntyvät suoliston limakalvoilla ja pääsevät poikkeuksellisesti (<1 % tartunnan saaneista) keskushermostoon, jossa syntyvä viruksen aiheuttama hermosolujen tuho johtaa halvausoireiseen tautiin. Polion torjuntaan on käytössä kaksi rokotetta, mm. Suomessa käytetty inaktivoituja poliovirusia sisältävä rokoite (IPV), ja suuressa osassa maailmaa yhä käytettävä eläviä, heikennettyjä poliovirusia sisältävä, suun kautta annosteltava (”oral”) poliorokote (OPV). Polion seurannassa varmennettu tapaus perustuu virologiseen diagnoosiin eli polioviruksen osoittamiseen äkilliseen velttohalvaukseen sairastuneen potilaan ulostenäytteestä.

WHO:n koordinoima polion hävitysohjelma, Global Polio Eradication Initiative (GPEI) on ollut varsin tuloksekas. Siitä huolimatta alkuperäisen vuoden 2000 aikatavoitteen jälkeenkin polioon on sairastunut vuosittain 1000–2000 ihmistä lähinnä Aasian ja Afrikan maissa. Vuonna 2011 tapauksia todettiin alle 1 000 ([www.polioeradication.org](http://www.polioeradication.org)).

Eurooppa (tarkemmin ns. WHO:n Euroopan alue, johon maantieteellisen Euroopan lisäksi kuuluvat myös entisen Neuvostoliiton Aasian puoleiset osat) julistettiin poliosta vapaaksi vuonna 2002. Tilanteen ylläpito vaatii kaikilta alueen valtioilta jatkuvaa suunnitelmallista toimintaa: rokotuksia ja taudin seurantaa on jatkettava niin kauan ja vielä senkin jälkeen, kun halvausoireinen polio on saatu lopullisesti hävitettyä koko maailmasta.

Vuonna 2010 todettiin Tadžikistanissa useita satoja poliotapauksia käsittänyt epidemia, joka levisi naapurimaihin, myös Venäjälle. Epidemia saatiin loppumaan vuoden 2010 aikana aktiivisilla rokotuskampanjoilla.

Suomessa todettiin viimeinen akuutti poliotapaus vuonna 1985. Mahdollista viruskiertoa väestössä seurataan mm. jätevesitutkimuksilla. Tampereen jätevedestä on vuodesta 2008 alkaen löytynyt toistuvasti rokotepäisiä, taudinaiheuttamiskykyisiä poliovirusia. Virusten ominaisuudet viittaavat siihen, että erittäjä on immuunipuutteinen henkilö, mutta erittäjää tai erittäjiä ei tunneta.

## 2 Polion torjunta ja valvonta Suomessa normaalioloissa

### 2.1. Kattava ja tehokas rokotussuoja kaikissa väestöryhmissä

Rokotussuoja poliota vastaan saadaan neljällä IPV- tai OPV-annoksella, tai jo kolmella, jos ensimmäinen annos annetaan vasta ensimmäisen ikävuoden jälkeen. Suomessa poliorokotus kuuluu ns. kansalliseen rokotusohjelmaan, joka on vapaaehtoinen ja ilmainen. Pikkulasten rokotusohjelmassa käytetään ns. yhdistelmärokotetta, joka useiden bakteeriantigeenien lisäksi sisältää kolmen poliovirusserotyypin antigeenit formaliinilla inaktivoituina kokonaisina viruksina. Rokote annetaan 3, 5 ja 12 kuukauden sekä 4 vuoden iässä lastenneuvoiloissa. Rokotukset merkitään neuvolakortteihin ja asianomaisen terveyskeskuksen tietojärjestelmään (asetus 421/2004). Vuodesta 2012 alkaen kunnat on velvoitettu toimittamaan rokotustiedot ajantasaisesti valtakunnalliseen hoitoilmoitusjärjestelmään (AvoHILMO), josta ne ovat rakenteilla olevan kansallisen rokotusrekisterin hyödynnettävissä.

Tehosteannosta suositellaan, jos henkilöllä on riski altistua poliovirustartunnalle esimerkiksi matkustamalla maahan, jossa vielä esiintyy poliota, ja jos edellisestä poliorokotuksesta on kulunut 5 vuotta tai enemmän. Tätä varten on terveyskeskuksista saatavissa pelkästään poliovirusantigeeneja sisältävä trivalentti, inaktivoitu poliovirusrokote (IPV). Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (THL) ylläpitää verkkosivuillaan ajantasaista luetteloa näistä maista ([http://www.thl.fi/fi\\_FI/web/fi/aiheet/matkailuterveys](http://www.thl.fi/fi_FI/web/fi/aiheet/matkailuterveys)).

Poliorokotukset antavat hyvän suojan halvausoireista tautia vastaan, mutta eivät estä tehokkaasti poliovirustartuntaa. Suomessa käytetty IPV-rokote ehkäisee tartuntoja heikommin kuin OPV-rokote. Rokotuksen taudilta suojattu henkilö voi siten levittää poliovirustartuntaa, ja taudinaiheuttamiskykyinen poliovirus voi kiertää väestössä pitkäänkin aiheuttamatta halvausoireista tautia. Poliorokotusten kattavuus suomalaisilla pikkulapsilla on neuvolakirjanpidon mukaan 98 % tai yli. Rokotukset myös tehoavat hyvin: viimeisimmän vuodelta 2007 olevan serologisen tutkimuksen mukaan kaikissa ikäluokissa 96 %:lla tai useammalla oli mitattavat vasta-ainepitoisuudet kaikkia kolmea polioviruksen serotyyppiä vastaan.

## 2.2 Polion ja poliovirusinfektioiden seuranta

Polion valvonta Suomessa tapahtuu seuraamalla mahdollisten kliinisten poliotapausten ilmaantumista. Seurannassa ratkaisevia ovat terveydenhuollon etulinjan yksiköiden valppaus ja toisaalta THL:n käyttämät menetelmät, joilla pyritään havaitsemaan mahdollinen poliovirusten kierto väestössä.

### 2.2.1 Polioepäily äkillisiä halvausoireita sairastavilla

Akuutille poliolla on tyypillistä yleensä kuumeista infektio tautia seuraava tahdonalaisten lihasten toiminnan heikentyminen (velttorhalvaus) muutaman päivän kuluessa ilman tuntoaistin vajuusta vastaavissa kehon osissa. Sairaaloiden aikuisten ja lasten päivystyspoliklinikoiden kirjallisissa toimintaohjeissa tulee muistuttaa polion mahdollisuudesta, ellei äkillisten halvausoireiden muu aiheuttaja ole ilmeinen. Seuraava poliopotilas Suomessa voi olla minkä ikäinen tahansa. Kliinistä erotusdiagnostiikkaa käsitellään tarkemmin liitteessä 3.

Tartuntatautilain mukaan jokainen varmistettu poliotapaus tulee ilmoittaa viipymättä THL:n ylläpitämään valtakunnalliseen tartuntatautirekisteriin ([http://www.ktl.fi/portal/suomi/terveyden\\_ammattilaisille/infektioaudit](http://www.ktl.fi/portal/suomi/terveyden_ammattilaisille/infektioaudit)). Vahvasti epäilyistä poliotapauksista tulee ilmoittaa puhelimitse THL:n Tartuntatautien torjuntayksikön (TART) tartuntatautilääkärille, puh. 029 524 8557.

Epäiltäessä taudin aiheuttajaksi poliovirusta, tulisi muiden tutkimusten lisäksi ottaa ulosteen virusviljelynäytteet kahtena peräkkäisenä päivänä jo taudin alkuvaiheessa. Jos näytteiden otto viivästyy, polion virologisen varmistamisen ja varsinkin poissulun mahdollisuudet heikkenevät. Kansallinen poliolaboratorio antaa tarvittaessa tapauskohtaisia lisäohjeita täydentävien näytteiden otosta. Näytteenoton lisäksi tulisi aina selvittää, onko potilas tai joku hänen lähikontakteistaan voinut altistua poliovirusinfektioille mahdollisen ulkomaanmatkan aikana viimeisen 2 kuukauden kuluessa.

Näytteiden otossa ja käsittelyssä on käytettävä suojakäsineitä. Mahdollisen kontaminaation varalta on hyvä muistaa, että käsien desinfektioon käytetty alkoholihuuhe ei tehoa poliovirukseen. Huolellinen vesisaippuapesu poistaa viruksen ehjältä iholta. Pöytäpintojen yms. puhdistukseen tarvitaan hypokloriittiliuos tai sen kaltainen tehokas dekontaminaatiomenetelmä.

Näytteet lähetetään THL:n kansalliseen poliolaboratorioon ([http://www.ktl.fi/portal/suomi/osastot/vimo/tutkimus-\\_ja\\_seurantakohteet/polio/](http://www.ktl.fi/portal/suomi/osastot/vimo/tutkimus-_ja_seurantakohteet/polio/)) tai muuhun virusviljelystä tekevään laboratorioon. Kansallinen poliolaboratorio tutkii näytteet ilmaiseksi.

### 2.2.2. Poliovirusten jätevesiseuranta

THL:ssa toimiva kansallinen poliolaboratorio seuraa poliovirusten mahdollista kiertoa ympärivuotisesti etsimällä viruksia eri kaupungeissa kerätyistä jätevesinäytteistä. Säännöllinen seuranta kattaa noin 20 % Suomen väestöstä. Jokainen poliovirustartunnan saanut henkilö erittää poliovirusta useiden viikkojen ajan ulosteeseensa. Suuriakin ihmisjoukkoja voidaan seurata mahdollisen polioviruserityksen suhteen etsimällä virusta pääviemäreistä otetuista jätevesinäytteistä. Menetelmän herkkyyteen vaikuttaa moni tekijä, mutta sekä viemäriverkoston kokeellisen ”kontaminoinnin” että matemaattisen mallituksen perusteella menetelmä on vähintään yhtä herkkä havaitsemaan polioviruksen kierron kuin WHO:n suosittelema standardoitu ”epäilty poliotapaus” -pohjainen seuranta (AFP-seuranta).

### 2.2.3. Epäiltyjen enterovirustautien diagnostiset tutkimukset

Aivokalvo- ja aivotulehduksissa mahdollista aiheuttajaa (esim. enteroviruksia) etsitään ensisijaisesti geenimonistusmenetelmin (PCR) selkäydinnesteestä. Myös poliovirusinfektio voi ilmetä aivokalvo- tai aivotulehduksena, mutta selkäydinnesteestä itse virusta ei silloin yleensä löydetä. Mahdollisen polioviruskierron paljastamisessa paras näyte on ulostenäyte. Aivokalvo- tai aivotulehdusta sairastavilta potilailta, joille tehdään mahdollista virusetiologiaa selvittäviä laboratoriotutkimuksia, tulisi aina ottaa myös ulostenäyte kahtena perättäisenä päivänä ja lähettää ne THL:een (kts. 2.2.1.), joka tutkii näytteet virusviljelyllä ilmaiseksi.

## 3 Epidemian syntyä rajoittavat toimenpiteet polioviruksen löydyttyä

Suomessa ei normaalioloissa käytetä eläviä viruksia sisältävää poliorokotetta (OPV). Siten polioviruksen löytyminen Suomessa pysyvästi asuvan henkilön (jatkossa ”potilaan”) näytteestä edellyttää jatkoselvityksiä riippumatta viruksen tyypistä tai alatyypistä tai siitä, onko näytteen antaja oireinen vai ei. Myös jätevedestä löytyneen polioviruksen ominaisuudet ja mahdollinen alkuperä tulee aina selvittää välittömästi.

### 3.1 Ohjeita laboratorioille

Viruslaboratorioiden tulee ilmoittaa polioviruslöydökset näytteen lähettäjälle välittömästi.

THL:lle ilmoitus tehdään 24 tunnin kuluessa:

- tartuntatautilääkäri: tartuntatautilaakari@thl.fi, puh. 029 524 8557 ja
- kansallinen poliolaboratorio: poliolab@thl.fi, puh. 029 524 8406
- virka-ajan ulkopuolella ilmoitukset tehdään THL:n infektiopäivystäjälle, jonka yhteystiedot saa Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) ympärivuorokautisesta infektiopäivystyksestä (puh. (09-4711/vaihde).

Viruslaboratorio toimittaa alkuperäiset näytteet ja viruskannat ensi tilassa kansalliseen poliolaboratorioon jatkotutkimuksia varten. Tämä selvittää viruksen osittaisen sekvenssianalyysin avulla, onko kysymyksessä luonnonmukainen (”villi”) poliovirus, rokoteviruksen kaltainen virus, vai tästä pitkittyneen infektion tai tartuntaketjun aikana muuntunut virus (VDPV). Tulokset kerrotaan viipymättä näytteen lähettäjälle ja THL:n TART:n päällikölle.



## **Tarkemmat löydös- ja tilannekohtaiset ohjeet:**

### **3.2 Poliovirus löytyy kliinisestä näytteestä**

THL:n TART-yksikkö vastaa selvityksistä ja jatkotoimenpiteistä. Yksikkö koordinoi jatkotoimenpiteet yhteistyössä kansallisen poliolaboratorion vastaavan asiantuntijan ja asianomaisen sairaanhoitopiirin infektioyksikön kanssa (jatkossa ”selvitystyöryhmä”).

Jos virus osoittautuu OPV-rokotekannaksi, ei jatkotoimenpiteitä tarvita, ellei potilaalla ole akuutteja neurologisia oireita.

#### **3.2.1 Kaikissa tapauksissa**

- Hoitava lääkäri ilmoittaa löydöksestä potilaan kotikunnan terveyskeskuksen tartuntataudeista vastaavalle lääkärille, joka välittää tiedon asiasta sairaanhoitopiirin tartuntataudeista vastaavalle lääkärille 24 tunnin kuluessa.
- Asianomainen terveyskeskus selvittää pikaisesti (haastattelu, neuvolakortit, kouluterveydenhoidon ja terveyskeskuksen asiakirjat ja tiedostot):
  - Potilaan ja lähikontaktien poliorokotushistorian (mahdollinen vajuus perusrokotusten määrässä suositellaan korjattavaksi välittömästi). Trivalentti IPV-rokote annetaan ihonalaisena pistoksena.
  - Potilaan ja hänen kanssaan samassa taloudessa asuvien henkilöiden ulkomaanmatkat kahden viimeksi kuluneen kuukauden ajalta.
  - Terveyskeskus informoi selvitysten tuloksista sairaanhoitopiirin tartuntataudeista vastaavaa lääkärää ja THL:a.
- Potilasta hoitava terveydenhuollon yksikkö tarkistaa ja tarvittaessa täydentää henkilökunnan perusrokotussuojan polion suhteen.
- Nämä toimenpiteet voidaan keskeyttää, jos virus osoittautuu OPV-rokotekannaksi, paitsi jos potilaalla on neurologisia oireita. Jos rokotussuojassa on havaittu puutteita, annetaan luonnollisesti kaikki tarvittavat rokoteannokset.

#### **3.2.2 Potilaalla on akuutti velttohalvaus tai muita neurologisia oireita**

- Hoitava lääkäri ohjaa potilaan neurologian erikoislääkärin hoitoon, ellei potilas jo ole sellaisessa.
- Asianomaisen neurologian yksikön ylilääkäri toimittaa THL:lle epikriisin kopion tai muun selvityksen potilaan taudin kehityksestä viimeistään 6 viikon kuluttua taudin alusta.
- Selvitystyöryhmä (kts. selite sivu 4) yhdessä THL:n ja STM:n viestinnän kanssa valmistelee ja julkistaa löydöstä kuvaavan tiedotteen

#### **3.2.3 Virus on luonnonmukainen eli villi poliovirus (WPV) tai merkittävästi muuntunut rokoteperäinen viruskanta (VDPV)**

Mikäli ei ole saatu varmuutta siitä, että virus on maahantuotu polioviruksen esiintymisalueilta, löydös voi tarkoittaa uhkaavaa epidemiaa riippumatta siitä, onko viruksen erittäjällä oireita tai ei. Näin siinä tapauksessa, että virus on WPV tai ominaisuuksiltaan väestössä kiertävään cVDPV-kantaan viittaava. Immuunipuutteisilta muualla maailmassa eristetyt iVDPV-kannat eivät ole aiheuttaneet epidemioita.

Joka tapauksessa

- Saatuaan tiedon löydöksestä potilaan asuinkunnan terveyskeskus kerää kaikista lähikontakteista ulostenäytteet (1 kpl/henkilö) ja lähettää ne virusviljelyä varten kansalliseen poliolaboratorioon.
- Lähikontakteiksi laskettavista terveydenhuollon yksiköiden työntekijöistä otetaan ulostenäyte, kun 2–3 viikkoa on kulunut mahdollisesta fyysisestä potilaskontaktista tai altistumisesta potilaan eritteille. Jos kontakti akuutisti sairaaseen potilaaseen on jatkuvaa, toistetaan näytteenotto, kun 5–6 viikkoa on kulunut kontaktipotilaan halvausoireiden alusta.
- Terveyskeskus ja asianomainen terveydenhuollon yksikkö vastaavat siitä, että kaikille lähikontakteille annetaan lisäannos IPV:a (Huom! ihonalaisina pistoksina, ei i.m.).
- Asianomainen sairaanhoitopiiri (1) lähettää tiedotteen alueensa kaikille terveydenhuollon yksiköille kehoittaen tehostamaan neurologisten tautien virusdiagnoosiikkaa polion mahdollisuutta silmällä pitäen, (2) tarkistaa ja tarvittaessa täydentää henkilökunnan perusrokotukset polion suhteen sekä (3) toimittaa viikon kuluessa epikriisikopiot kahden viimeksi kuluneen kuukauden aikana hoidetuista etiologialtaan epäselviksi jääneistä halvausoireisista potilaista mahdollisen havaitsematta jääneen poliotaapauksen selvittämiseksi.
- Selvitystyöryhmä (kts. selite sivu 4) informoi löydöksestä 24 h kuluessa:
  - THL:n tartuntatautiseurannan ja -torjunnan osaston (TATO) ja THL:n johtoa
  - STM:n hyvinvoinnin ja terveyden edistämisen osaston (HTO) tartuntatautiasiantuntijaa
  - STM:n päivystäjää, joka varmistaa, että sosiaali- ja terveystalvulosasto (STO), ministeriön muu johto, viestintä ja valtioneuvoston tilannekeskus saavat asianmukaisen tiedon
  - Euroopan tautien ehkäisy- ja torjuntakeskusta (ECDC)
  - WHO/EURO:a
- Selvitystyöryhmä yhdessä THL:n ja STM:n viestinnän kanssa valmistelee ja julkistaa löydöstä kuvaavan tiedotteen.
- Kansallinen poliolaboratorio sopii potilaan asuinkunnan terveysvalvonnan kanssa jätevesinäytteiden poliovirustutkimusten käynnistämisestä tai tehostamisesta.
- THL tarkistaa IPV-rokotteen varastossa olevan määrän ja tarvittaessa tilaa täydennyksen.

### 3.3 Poliovirus löytyy jätevesinäytteestä ilman tiedossa olevia polioon viittaavia sairastumisia

Poliovirusseuranta varten tutkittavat jätevesinäytteet otetaan tavallisesti litran hetkellisenä ”kauhaisuna” jäteveden puhdistuslaitoksen sisäänottoputkesta tai muusta viemäriverkoston kohdasta, joka edustaa kymmeneen tai satojen tuhansien ihmisten väestöpohjaa, ja jossa päivittäinen virtaama on 200–300 litraa henkeä kohti. Voimakkaan laimentumisen vuoksi todennäköisyys yksittäisen poliovirustartunnan toteamiseen tällä tavalla on varsin pieni, mutta sellainen mahdollisuus on kuitenkin olemassa. Tämän vuoksi jäteveden polioviruslöydös vaatii aina lisätutkimuksia.

#### 3.3.1. Virus on luokiteltavissa OPV-rokotekannaksi

Löydös ei johda jatkotoimenpiteisiin eikä sitä raportoida eteenpäin.

### 3.3.2. Virus on WPV tai VDPV

Kysymyksessä voi olla sattumalöydös, joka perustuu yksittäisen viruksen maahantuojan erittämään virukseen: krooninen VDPV-erittäjä tai merkki uhkaavasta epidemiasta.

- Kansallinen poliolaboratorio informoi tuloksista näytekohtaisesti THL:n TART:a, asianomaista terveyskeskuksen tartuntataudeista vastaavaa lääkäriä, kyseisen sairaanhoitopiirin tartuntataudeista vastaavaa lääkäriä sekä WHO/EURO:a.

**Seuraavat ohjeet eivät välttämättä koske toistuvia samankaltaisia löydöksiä:**

- Kansallinen poliolaboratorio sopii asianomaisen kunnan terveysvalvonnan kanssa välittömästi uudesta näytteestä ja siirtymisestä sen jälkeen viikoittaiseen näytteenottoon 3 kuukauden ajaksi.
- Asianomainen terveyskeskus yhdessä terveysvalvonnan (ympäristöterveydenhuolto/ympäristökeskus) kanssa selvittää jätevedelle mahdollisesti altistuvien poliorokotussuojan ja antaa tehosteannoksen IPV:ä, mikäli edellisestä annoksesta on 5 vuotta tai enemmän.
- Asianomainen terveyskeskus selvittää alueensa lasten poliorokotuskattavuuden lastenneuvoloiden kirjanpidosta. Mahdollinen vajuus perusrokotuksissa suositellaan korjattavaksi välittömästi.
- Asianomainen sairaanhoitopiiri lähettää tiedotteen alueensa kaikille terveydenhuollon yksiköille kehoittaen tehostamaan neurologisten tautien virusdiagnoosiikkaa poliotapausten mahdollisuuden vuoksi.
- THL tarkistaa varastossa olevan IPV-rokotteen määrän ja tarvittaessa tilaa täydennyksen.
- Viruksen VDPV-luonne selviää THL:n tekemällä sekvenssianalyysillä. Jos jatkotutkimuksilla ei saada viitteitä viruksen kierrosta väestössä, tulkitaan löydös yksittäiseksi maahantuoduksi virukseksi.

## 4 Polioepidemia ja sen pysäyttäminen

**Polioepidemia katsotaan alkaneeksi Suomessa silloin, kun**

1. halvausoireisia saman poliovirustyyppin aiheuttamia potilastapauksia ilmenee kuukauden sisällä useampia kuin yksi tai
2. tautia aiheuttavia saman tyyppin poliovirusia löytyy vähintään kahdesta henkilöstä, joiden ei tiedetä olleen välittömässä kontaktissa keskenään tai
3. geneettisesti lähellä toisiaan olevia WPV- tai väestössä kiertäneitä cVDPV-kantoja muistuttavia viruksia löytyy kahdesta tai useammasta erillisestä jätevesiverkoston osasta. Pitkittyneeseen virusinfektioon viittaavien iVDPV-tyyppisten virusten toistuva löytyminen samasta jätevesiverkosta (esim. Tampere vuodesta 2008 alkaen) ei välttämättä tarkoita epidemiaa.

Alkavan epidemian pysäyttäminen on valtakunnallinen operaatio. STM perustaa tätä varten ”Polioepidemian torjunnan johtoryhmän” (PETO-ryhmä, kts. selite sivu 4), joka suunnittelee ja johtaa jatkotoimenpiteitä, mm. epidemiologia lisäselvityksiä ja väestötason rokotuskampanjaa sekä tiedotusta. Yksityiskohtaisemmin asia esitellään liitteessä 2.

## 5 Varautumissuunnitelman hyödyntäminen ja päivitys

STM:n vahvistama ”Kansallinen varautumissuunnitelma polion paluun torjumiseksi” on julkinen asiakirja. STM vastaa asiakirjan valmistumisen julkistamisesta ja saattamisesta tiedoksi toimenpiteitä varten terveydenhuollon toimintayksiköille.

WHO:n koordinoimaan polion hävitysohjelmaan kuuluu ns. ”poliovirus containment” -osaohjelma, jonka tavoitteena on kussakin jäsenmaassa tautia aiheuttavien poliovirusnäytteiden turvallisen käsittelyn varmistaminen poliovirusnäytteitä säilyttävien ja käsittelevien laboratorioden kanssa (näytetilanteesta vuosittainen raportointi WHO:lle). STM nimittää kansallisen poliolaboratorion vastaamaan kansallisen koordinaattorin (WHO:n termi ”national poliovirus containment coordinator”) tehtävistä toistaiseksi.

THL:n TART-yksikkö yhdessä kansallisen poliolaboratorion kanssa seuraa maailmanlaajuisen polionhävityskampanjan etenemistä ja tekee ehdotuksia suunnitelmaan tarvittavista päivityksistä. Muutostarpeesta päättää STM:n nimeämän ns. kansallisen polioseurantatyöryhmän (WHO: ”National Committee on Certification of Poliovirus Elimination”) kokouksissa.

Mahdollisen epidemian varalta THL seuraa sekä trivalentin IPV:n että monovalenttien, suun kautta annosteltavien poliorokote (mOPV) -valmisteiden saatavuutta rokotevalmistajilta ja valmistelee periaatteet, joiden mukaan voidaan suunnitella laajankin rokotuskampanjan kohderyhmät, rokotehankinnat, tiedotus ja toteutuksen ohjaus. THL raportoi tästä toiminnasta vuosittain em. kansalliselle polioseurantatyöryhmälle.

## Liite 1

# Riskinarviointia

(1) Suomessakin voi löytyä poliota sairastava potilas milloin tahansa. Miksi?

(2) Millaisissa olosuhteissa ja millä edellytyksillä Suomessa voisi syntyä polioepidemia?

### 1. Yksittäisen henkilön sairastuminen polioon

Vaikka poliorokotusten kattavuus Suomessa on korkea, löytyy väestöstä aina yksilöitä, jotka saattavat sairastua polioon saadessaan tartunnan. Poliovirusten kierto Suomen väestössä on loppunut vuosikymmeniä sitten. Sairastumiseen tarvittava tartunta voi edelleen tulla ulkomailta, mutta tartunnan lähde voisi teoriassa olla myös Suomessa.

Vuodesta 2008 lähtien Tampereen jätevedestä on löytynyt neurovirulentteja aVDPV-viruskantoja, joiden erittäjää ei tunneta. Jätevesivälitteinen tartunta Suomessa on erittäin epätodennäköinen, mutta ei täysin mahdoton (vrt. Nokian vesiepidemia vuonna 2007). Joka tapauksessa jätevesinäytteitä ottavien ja muiden jätevedelle altistuvien henkilöiden on työtavoissaan otettava huomioon tämä mahdollisuus. VDPV-kantojen erittäjän tai erittäjien lähikontaktit altistuvat polioviruksille, mutta tuntematta erittäjän elinolosuhteita on mahdotonta arvioida tartuntojen todennäköisyyttä. Mikäli kontakteilla on rokotusten antama suoja poliota vastaan, suurella todennäköisyydellä heistä kukaan ei sairastu. Taudilta suojattuinkin osa tartunnan saaneista voisi levittää tartuntaa edelleen muihin ihmisiin ja sopivissa olosuhteissa saattaisi syntyä epideeminen tartuntaketju. Viitteitä tästä ei Tampereella ainakaan toistaiseksi ole. Vaikka halvausoireinen tauti syntyy harvemmille kuin 1 %:lle tartunnan saaneista, voi tautiin teoriassa sairastua ensimmäinen suojaton tartunnan saava. Todennäköisyys poliota tapauksen ilmentymiseen Tampereen aVDPV-erityksen seurauksena on varsin pieni, mutta ei olematon.

Tartuntaketjun käynnistyminen laboratorioissa käsitellyistä polioviruskannoista tai poliovirusta sisältävistä kliinisistä tai ympäristönäytteistä on teoriassa mahdollista, mutta edellyttää poikkeamista suositelluista näytteiden käsittelyohjeista. WHO:n Poliovirus Containment -ohjelman mukaisesti Suomen viruslaboratorioissa ei käytetä tautia aiheuttavia poliovirusia tutkimus- tai opetustarkoituksiin, paitsi THL:ssä, missä näytteiden käsittelyssä noudatetaan WHO:n erityisohjeita. Mahdollisen riskin aiheuttavat muut kuin poliovirus-tutkimuksia varten kerätyt uloste- tai ympäristönäytteet alueilta, joissa poliovirusinfektioita edelleen esiintyy. Tällaisten näytteiden käsittelijä ei välttämättä aina tiedosta poliovirus tartunnan mahdollisuutta ja eikä siksi käsittele näytteitä riittävällä varovaisuudella.

Kansallisen polioliaboratorio ylläpitää ajantasaista luetteloa laboratorioista, joissa käsitellään tautia aiheuttavia poliovirusia mahdollisesti sisältäviä näytteitä. Sen tehtävänä on myös varmistaa, että näytteitä koskevat käsittelyohjeet ovat näissä laboratorioissa asianmukaiset.

Halvausoireisen poliopotilaan infektion alkuperä on kotimaista alkuperää todennäköisemmin äskettäin ulkomailta saatu tartunta. On mahdollista, että muualla poliovirus tartunnan saanut henkilö matkustaa Suomeen oireettomana ja sairastuu inkubaatioajan jälkeen itse. Hän voi myös käynnistää tartuntaketjun, jonka seurauksena joku muu, ilman suojaa oleva henkilö sairastuu.

Poliovirusia kulkeutuu Suomeen matkailijoiden ja maahanmuuttajien mukana jatkuvasti. Sitä osoittavat myös viime vuosina yksittäisinä löydöksinä havaitut OPV-peräiset poliovirukset Suomen jätevesistä. Suomessa ei ole käytetty OPV:a yleisissä rokotuksissa talven 1985 jälkeen. Viruksen Suomeen kulkeutumisen periaatteellisia mahdollisuuksia kuvaavat Tilastokeskuksen muuttovirtoja ja matkustamista koskevat raportit. Ni-

den mukaan Suomeen muutti vuonna 2010 ulkomailta noin 25 000 henkilöä. Heistä noin 2 500 (10 %) tuli maista, joissa edelleen tavattiin villityypin polioviruksen aiheuttamia poliotapauksia. Suomessa asuvasta väestöstä lähes 5 % (248 000) on syntynyt jossain muualla kuin Suomessa, heistä noin 70 000 Aasiassa tai Afrikassa. Suomessa pysyvästi asuvista henkilöistä 168 000:lla on jonkin muun maan kuin Suomen kansalaisuus ja heistä 26 000:lla jonkin Aasian tai Afrikan maan kansalaisuus.

Vuosina 2006–2010 Suomen kansalaisuuden sai 2 600 henkilöä, joiden aiemmassa kotimaassa esiintyi poliota. Suomessa kävi vuonna 2010 yli 5 miljoonaa matkailijaa. Vaikka heistä valtaosa tulikin rajanaapurimaista tai muualta Euroopasta, on selvää, että kontakteja ylläpidetään myös maihin ja maista, joissa esiintyy yhä poliota. Vuonna 2010 yli 4 miljoonaa Suomessa asuvaa henkilöä matkusti ulkomaille, ensisijaisesti naapurimaihin. Kuitenkin esim. Intiaan tehdään Suomesta vuosittain noin 20 000 matkaa. Poliovirusten maahantuonnin riski kasvaa, jos poliovirusinfektioiden esiintymisalue laajenee maihin, joihin Suomesta on vilkkaat matkailuyhteydet. Kaikkiin ikäryhmiin kuuluvia maahanmuuttajia tulisi aktiivisesti kannustaa varmistamaan rokotussuojansa Suomen terveydenhoitojärjestelmän tarjoamien mahdollisuuksien mukaiseksi.

## 2. Polioepidemian syntymismahdollisuudet Suomessa

Polioepidemiolla tarkoitetaan tässä tilannetta, jossa indeksitapauksen jälkeen muitakin henkilöitä sairastuu halvausoireiseen polioon Suomessa syntyneen tartuntaketjun seurauksena. Toisaalta jo yksikin halvausoireinen poliopotilas voi merkitä epidemiaa, jos osoittautuu, että tapaus perustuu polioviruksen kiertoon Suomen väestössä. Laajojen polioepidemioiden riski Suomessa on kuitenkin lähes olematon niin kauan, kuin väestön rokotuskattavuus säilyy nykyisellä tasolla. Pienemmät rypäät eivät ole täysin poissuljettuja.

Vaikka poliorokotukset suojaavat hyvin halvausoireiselta taudilta, eivät ne estä tehokkaasti virustartuntaa suolistossa ja tartunnan levittämistä edelleen. Ilman rokotussuojaa olevien suomalaisten prosentuaalinen osuus väestöstä on pikkulasten rokotuskattavuustutkimusten mukaan varsin pieni. Tällainen tutkimus ei kuitenkaan kerro Suomeen kahta ikävuotta vanhempana muuttaneiden ulkomailla syntyneiden eivätkä täällä tilapäisesti oleskelevien ihmisten vastustuskyvystä poliota vastaan. Serologisten tutkimusten perusteella tiedetään myös, että rokotus ei aina johda suojaavan vasta-ainetason syntymiseen rokotetussa. Vaikka vailla suojaava olevien prosenttiosuus on pieni, voi heidän lukumääränsä kuitenkin nousta 2000:een ikäkohorttia kohti. Tämä tarkoittaa, että Suomessa on kymmeniä tuhansia henkilöitä käsittävä ja jatkuvasti hitaasti kasvava väestönosa, jolla on tartunnan saatuaan riski sairastua polioon. Polioepidemian syntyminen on näin ollen mahdollista sopivissa olosuhteissa, ja sen riski kasvaa, jos vailla suojaava olevat ja/tai puutteellisesti rokotetut ihmiset keskittyvät alueellisesti tai muodostavat tiiviisti toistensa kanssa kontaktissa olevia osajoukkoja tai alakulttuurireja.

## Liite 2

# Alustava suunnitelma alkavan polioepidemian pysäyttämiseksi

### Polioepidemia katsotaan alkaneeksi Suomessa silloin, kun

1. halvausoireisia saman poliovirustyyppin aiheuttamia potilastapauksia ilmenee kuukauden sisällä useampia kuin yksi tai
2. tautia aiheuttavia saman tyyppin poliovirusia löytyy vähintään 2 henkilöstä, joiden ei tiedetä olleen välittömässä kontaktissa keskenään tai
3. geneettisesti lähellä toisiaan olevia WPV- tai väestössä kiertäneitä cVDPV-kantoja muistuttavia viruksia löytyy kahdesta tai useammasta erillisestä jätevesiverkoston osasta. Krooniseen virusinfektioon viittaavien iVDPV-tyyppisten virusten toistuva löytyminen samasta jätevesiverkostosta (esim. Tampere vuodesta 2008 alkaen) ei välttämättä tarkoita epidemiaa.

Alkavan epidemian pysäyttäminen on valtakunnallinen operaatio. TART-yksikön päällikön esityksestä THL:n pääjohtaja ehdottaa STM:lle ”Polioepidemian torjunnan johtoryhmän” (PETO-ryhmä) perustamista pikaisesti. Ryhmän kokoonpano määräytyy tilanteen mukaan eli edustus soveltuvin osin:

- PETO-ryhmän johtaja
- STM:n hyvinvoinnin ja terveyden edistämisen osaston tartuntatautiasiantuntija
- STM:n valmiusyksikön edustaja
- STM:n tartuntatautien neuvottelukunnan puheenjohtaja
- THL/virologian yksikön johtaja
- THL/lääketeollisuuden johtaja
- ao. shp:n tartuntataudeista vastaava lääkäri
- ao. miljoonapiirin tartuntataudeista vastaava lääkäri
- ao. kunnan/kuntien tartuntataudeista vastaavat lääkärit
- keskushermoston infektioihin perehtynyt neurologi tai lastenneurologi
- tartuntatautitiedotukseen perehtyneet tiedottajat THL:sta ja STM:stä

sekä asiantuntijoina

- THL/TART-päällikkö
- THL/kansallisen poliolaboratorion johtaja
- THL:n lääketukkukaupan hankintasihteeri

Ryhmä voi tarpeen mukaan kutsua avukseen myös muita asiantuntijoita, kuten ao. kunnan/kuntien terveysvalvonnan (ympäristöterveydenhuolto/ympäristökeskus) johtajat. PETO-ryhmä seuraa epidemian kehitystä ja päättää valtakunnallisista toimenpiteistä tilanteen mukaan.

### Päätettäviin asioihin kuuluvat ainakin

1. Epidemian laajuuden arvioimiseen tarvittavat lisäselvitykset ja niiden resursointi
  - jätevesitutkimusten laajentaminen
  - mahdolliset sairaalapotilaiden ja terveiden henkilöiden ulosteseulonnat
  - mahdollisten havaitsematta jääneiden poliotapausten tunnistus jälkikäteen (epikriisit)

2. Terveydenhuollon kentän informointi tilanteesta
  - tiedotteet terveydenhuollon yksiköille diagnostiikan tehostamiseksi
  - kehoitus tarkistaa lasten rokotusohjelman kattavuus ja antaa välittömästi puuttuvat rokotukset
3. Naapurimaiden, ECDC:n ja WHO:n informointi
4. Varautuminen rokotuskampanjaan
  - kohderyhmät, rokotevalmisteet, aikataulu, organisointi
  - olemassa olevan IPV-varaston kohdennettu käyttö
  - rokotteiden (IPV ja/tai monovalentti OPV) lisätilaukset ja käyttösuunnitelma
5. Väestön informointi eri vaiheissa
6. Rokotuskampanjan toteutumisen seuranta



## Liite 3

# Polio eli lapsihalvaus

### **Aiheuttajavirukset, taudinkuva, diagnostiikka ja ehkäisy**

Polio on äkillinen halvausoireinen virustauti. Siihen voi sairastua iästä riippumatta, jos henkilöllä ei ole riittävästi rokotuksin hankittua tai luonnolliseen tartuntaan perustuvaa immuunisuojaa. Aikaisemmin käytetty nimi lapsihalvaus perustuu siihen, että ennen laajamittaisten rokotusten käynnistymistä polioepidemiat toistuvat lähes vuosittain ja sen seurauksena useimmat olivat suojattuja aikuisikään ehtiessään ja siksi lähes kaikki sairastuneet olivat lapsia.

### **Aiheuttajavirukset, infektion kulku elimistössä ja polioviruksen erittyminen ulosteeseen**

Taudin aiheuttajavirukset, poliovirukset (PV), kuuluvat pikornavirusten heimoon. Ne ovat pieniä (Ø 30 nm) vaipattomia RNA-virusia, jotka säilyvät elinkykyisinä myös elimistön ulkopuolella (esim. viileissä jätevesissä kuukausia), mutta tuhoutuvat kuumassa (esim. keitettäessä). Poliovirusia on kolme eri serotyyppiä, joista kukin voi aiheuttaa ihmisessä tyypillisen poliotaudin.

Virustartunta saadaan virusta erittävältä toiselta ihmiseltä lähikontaktissa tai saastuneesta ravinnosta. Poliovirusta erittyy nielun limakalvoille infektion parin ensimmäisen viikon ajan ja ulosteeseen useiden viikkojen, jopa yli 2 kuukauden ajan riippumatta siitä, aiheuttaako infektio kliinisiä oireita vai ei. Ruoansulatuskanavan limakalvoilta virus pääsee imuteiden välityksellä verenkiertoon ja läpäistyään veri-aivoesteen se voi tuhota tahdonalaista lihaksistoa hermottavia motorisia neuroneja. Vastaavat lihakset veltostuvat. Inkubaatioaikana annetut lihaksensisäiset pistokset lisäävät jonkin verran halvaantumisriskiä. Mekanismit ajatellaan pistoksen aiheuttamaa hermosäikeen vaurioitumista ja viruksen kulkeutumista säikeen sisällä keskushermostoon. Siksi epidemian rajaamiseksi käytettyjä tapettuja eli inaktivoituja poliovirusia sisältävät (IPV)-rokotteet on annettava ihonalaisesti eikä lihaksensisäisesti.

Joillakin harvoilla yksilöillä oraalista poliorokotteesta (OPV) peräisin oleva infektio ja viruksen erittyminen ulosteeseen jatkuvat vuosikausia, mahdollisesti lopun ikää. Tunnetuilla polioviruksen kroonisilla erittäjillä on osittainen humoraalisen immunitetin toimintahäiriö. Pitkäkestoisen infektion aikana OPV:n sisältämät alun perin heikennetyt virukset muuntuvat ja saavat takaisin taudinaiheuttamiskykynsä. Halvausoireinen tauti syntyy joskus vasta useita vuosia OPV-rokotuksen jälkeen.

### **Taudinkuva**

Polion taudinkuva vaihtelee. Tyypillistä on muutaman kuumeisen päivän jälkeen alkava velttohalvaus, joka on yleensä epäsymmetrinen, tavallisimmin alaraajoissa ja etenee maksimiinsa muutamassa päivässä. Tuntovajauksia ei ole, mutta tuntohäiriöitä voi esiintyä. Inkubaatioaika tartunnasta halvausoireiden alkuun on 1–3 viikkoa. Halvausoireisen taudin saa kuitenkin vain alle 1 % rokottamattomistakin poliovirustartunnan saaneista. Aseptinen aivokalvotulehdus on harvinaisempi taudin ilmenemismuoto. Vielä harvinaisempi muoto on ns. bulbaarinen polio, joka perustuu poliovirusinfektioon ydinjatkoksessa aiheuttaen mm. hengenvaarallisen hengityshalvauksen.

### **Erotusdiagnostiikka**

Äkillistä velttohalvausta sairastavien lasten systemaattinen seuranta sekä kliininen ja virologinen tutkiminen (engl. acute flaccid paralysis (AFP) surveillance; AFP-seuranta) on pitkään ollut WHO:n koordinoiman kansainvälisen polionhävitysohjelman yhtenä kulmakivenä. Suomessa ja muissakin maissa, joissa poliota ei ole esiintynyt vuosikymmeniin, seurannan toteuttamisen ongelmana on tositilanteen harvinaisuus. Valtaosa avo-

hoidossa työskentelevistä lääkäreistä ei ehkä urallaan kohtaa yhtään potilasta, joka on sairastunut äkilliseen velttohalvaukseen (ilmaantuvuus Suomessa 1–2 tapausta per 100 000 vuodessa).

Velttohalvaus tahdonalaisissa lihaksissa voi syntyä monesta syystä, ja tällainen potilas kuuluu aina neurologian tai lastenneurologian erikoislääkärin hoitoon. Trauman ja aivoverenkiertohäiriön lisäksi huomioitavia, tulehduksellisia syitä ovat mm. myeliitit, Guillain-Barren oireyhtymä ja muut polyradikuliitit. Etenkin epätyypillisissä tapauksissa erotusdiagnoosi on vaativaa. Matkailijan infektiosta on huomioitava, että Japanin aivokuumeessa ja dengueissa voi potilaalla olla kliinisesti täysin polion tyyppinen taudinkuva, tosin harvinaisissa tapauksissa.

### **Virologiset tutkimukset**

Poliidiagnoosin varmistamiseen tai poissulkuun tarvitaan aina virustutkimuksia. Virusta esiintyy infektion alkuvaiheiden aikana nieluun eritteissä ja lyhytaikaisesti myös veressä, mutta käytännössä varmin tapa diagnosoida on viimeistään 2 viikon kuluessa halvausoireiden alusta otetut kaksi ulosteen virusviljelynäytettä vähintään 24 tunnin välein. Ne lähetetään kylmäkuljetuksena viruslaboratorioon. Jos taudin alusta on enemmän kuin 2 viikkoa, virusviljelytuloksen tulkinta on vaikeampaa. Löydetty virus edelleenkin varmistaa diagnoosin, mutta virusviljelyn kielteinen tulos ei poissulje poliota. Kansallinen polioliaboratorio antaa tarvittaessa tapauskohtaisia lisäohjeita ([http://www.ktl.fi/portal/suomi/osastot/vimo/tutkimus-\\_ja\\_seurantakohteet/polio/](http://www.ktl.fi/portal/suomi/osastot/vimo/tutkimus-_ja_seurantakohteet/polio/); poliolab@thl.fi, puh. 029 524 8406).

Poliovirus kasvaa monissa viruslaboratorioissa käytössä olevissa solulinjoissa, mutta mahdollinen samanaikainen muu enterovirusinfektio potilaassa saattaa häiritä polioviruksen havaitsemista. Polioviruksen tunnistaminen ei myöskään onnistu tavanomaisilla enterovirusten PCR-tutkimuksilla. Poliovirusia valikoiva solulinja ja polioviruspesifinen PCR-diagnostiikka ovat olemassa, mutta rutiinisti käytössä Suomessa vain kansallisessa polioliaboratoriossa THL:ssä. Siellä polion diagnostiikkaan tarvittavat virologiset testit tehdään näytteiden lähettäjille ilmaiseksi.

### **Ehkäisy, hoito ja ennuste**

Hyvällä käsi- ja elintarvikehygienialla voidaan tartuntojen leviämistä rajoittaa, mutta ei kokonaan estää. Polion ehkäisyyn on käytettävissä kahdentyyppisiä rokotteita. Suomessa käytetään formaliinilla tapettuja kokonaisia viruspartikkeleita sisältävää poliorokotetta (IPV), nykyisin yhdistettynä useaa eri bakteeritautia torjuviin rokoteantigeeneihin. Suuressa osassa maailmaa on yhä käytössä suun kautta annosteltava, eläviä heikennettyjä viruksia sisältävä poliorokote (OPV) eri muodoissaan. Molemmat rokotteet suojaavat erinomaisesti halvausoireiselta taudilta, mutta OPV estää suoliston limakalvojen infektion IPV:ä tehokkaammin.

Noin kahdella kolmasosalla ainakin osa halvausoireista jää pysyviksi, mikä voi johtaa lihasatrofiaan sekä muskuloskeletaalisesta kehityksen häiriöihin. Spesifistä lääkettä ei ole, mutta varhain aloitetulla kuntoutuksella voidaan lieventää pysyviä muskuloskeletaalisia haittoja.

### **Epidemiologia**

Polio on ollut vuosituhansia ihmiskunnan riesana. 1950–1960-lukujen vaihteessa käyttöön otetut laajamittaiset poliorokotukset, ja varsinkin 1988 käynnistynyt kansainvälinen polion hävitysohjelma GPEI (kts. liite 4), ovat muuttaneet polion harvinaiseksi taudiksi.

Suomessa otettiin laajamittaiset poliorokotukset (IPV) käyttöön 1950-luvun lopulla ja viimeisten noin 50 vuoden kuluessa uusia poliotapauksia on ilmaantunut ainoastaan vuosina 1984–1985 esiintyneen epidemian aikana, silloinkin vain 10 keskushermosto-oireisiin sairastunutta potilasta. 2010-luvun alussa Suomessa elää vielä useita tuhansia ennen rokotusten käyttöön ottoa polioon sairastunutta henkilöä, joilla on vaihtelevassa määrin erilaisia liikuntarajoitteita tai muita polion myöhäisoireita.

## **Poliorokotukset Suomessa 2012**

Rokotussuoja poliota vastaan kuuluu Suomessa ns. **kansalliseen rokotusohjelmaan**, joka on vapaaehtoinen ja saajille ilmainen. Rokotusohjelman sisällöstä ja rokotteiden perushankinnoista päättää STM. Kansallisen rokotusohjelman rokotteiden tilaamisesta, laadunvalvonnasta ja jakelusta vastaa THL. Rokotteiden antamisesta vastaa rokotettavan kotikunta tai kuntayhtymä.

Suomessa käytetään vain Euroopan lääkeviraston (EMA) hyväksymiä rokotevalmisteita. Vuodesta 2005 alkaen ja edelleen vuonna 2012 polioimmunitaatti lapsilla pyritään saamaan aikaan yhdistelmärokotteella, joka useiden bakteeriantigeenien lisäksi sisältää kolmen poliovirusserotyypin antigeenit formaliinilla inaktivoituna kokonaisina viruksina. Rokote annetaan 3, 5 ja 12 kk sekä 4 vuoden iässä lastenneuvoloissa, joissa annetut rokotukset merkitään neuvolan ajantasaiseen sähköisessä järjestelmässä olevaan potilastietoasiakirjaan.

Mahdollisia myöhempiä tehosteannoksia varten käytössä on pelkkiä poliovirusantigeeneja sisältävä trivalentti, inaktivoitu poliovirusrokote (IPV), joka on saatavissa maksutta terveyskeskuksista. Yleisen rokotusohjelman mukainen tehosteannos annetaan terveyskeskuksessa, jos henkilöllä on riski altistua poliovirustartunnalle esim. matkustamalla maahan, jossa vielä esiintyy poliota, ja jos edellisestä annoksesta on kulunut 5 vuotta tai enemmän. THL ylläpitää verkkosivuillaan ajantasaista luettelo näistä maista ([http://www.thl.fi/fi\\_FI/web/fi/aiheet/matkailuterveys](http://www.thl.fi/fi_FI/web/fi/aiheet/matkailuterveys))

THL vastaa siitä, että Suomessa on käytettävissä lääkkeiden velvoitevarastointilain mukainen puolen vuoden kansallista kulutusta vastaava rokotemäärä tai vähintään 10 000 rokoteannosta. Mahdollisen epidemiatilanteen varalta THL seuraa sekä trivalentin IPV:n että monovalenttien, suun kautta annosteltavien poliorokote (mOPV)-valmisteiden saatavuutta rokotevalmistajilta ja valmistelee periaatteet, joiden mukaan voidaan tarvittaessa suunnitella rokotuskampanjan kohderyhmät, rokotehankinnat, tiedotus ja toteutuksen ohjaus.

**Rokotusten kattavuutta** THL seurasi aiemmin joka toinen vuosi toistetuilla otantatutkimuksilla, joissa väestökisteristä satunnaisesti poimittujen 1000:n 2-vuotiaan lapsen rokotusmerkinnät tarkistetaan neuvoloiden käyntikirjanpidosta. 2000-luvulla tehdyissä tutkimuksissa poliorokotusten kattavuus on ollut 98 % tai yli. Tutkimusten mukaan yli 99 % väestökisteriin merkityistä vastasyntyneistä on käynyt kunnallisessa lastenneuvolassa. Kun yleisen käsityksen mukaan väestökisteriin merkitsemättömiä ihmisiä asuu Suomessa varsin vähän, on tämän lähestymistavan antama rokotuskattavuustieto erittäin luotettava Suomessa pysyvästi asuvan väestön osalta. Vuonna 2012 käynnistyi rokotustietojen kerääminen valtakunnalliseen rokotusrekisteriin. Sen tarkoituksena on tuottaa ajantasaista rokotustietoa päätöksentekoa ja ohjausta varten. Kuntia on ohjeistettu kehittämään omia järjestelmiään siten, että rokotustiedot ovat kattavasti hyödynnettävissä vuoden 2013 loppuun mennessä.

**Rokotusten aikaansaamaa immuunivastetta** väestössä seurataan serologisesti noin 5 vuoden välein tehtävillä otantatutkimuksilla, joiden toteutuksesta vastaa THL. Polioviruksia neutraloivien vasta-aineiden pitoisuusmääritykset tehdään THL:ssa toimivassa kansallisessa polioliaboratoriossa. Viimeisimmän vuodelta 2007 olevan serologisen tutkimuksen mukaan kaikissa ikäluokissa 96 %:lla tai useammalla oli mitattavat vasta-ainepitoisuudet kaikkia kolmea polioviruksen serotyyppiä vastaan.

## Liite 4

# Kansainvälinen polion hävitysohjelma (Global Polio Eradication Initiative, GPEI)

Polio nousi 1900-luvun kuluessa merkittäväksi kansanterveysongelmaksi kaikkialla maailmassa. 1950-luvulla kehitetyt poliorokotteet otettiin 1960-luvun alkuun mennessä laajalti käyttöön kehittyneissä teollisuusmaissa ja 1970-luvun alkupuolella WHO:n kaikille kansakunnille tarkoitettuun tartuntatautien torjuntaohjelmaan (Expanded Programme of Immunizations, EPI). Polio hävisi teollisuusmaista rokotusten tehostumisen myötä, mutta EPI-ohjelman kattavuus jäi monissa kehitysmaissa varsin matalaksi. Niinpä 1980-luvun puolivälissä arveltiin vielä lähes puolen miljoonan lapsen sairastuvan polioon vuosittain.

### Polion hävitysohjelman käynnistyminen

WHO:n jäsenmaiden yleiskokouksessa (”World Health Assembly”) 1988 hyväksyttiin päätöslauselma, jonka mukaan jäsenvaltiot sitoutuivat hävittämään polion maailmasta vuoteen 2000 mennessä. Näin syntyneen ”Global Polio Eradication Initiative” (GPEI) -ohjelman ([www.polioeradication.net](http://www.polioeradication.net)) keskeisinä vetureina ovat toimineet WHO, UNICEF, Rotary-järjestö ja Yhdysvaltojen Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Rahoittajina ovat toimineet em. neljän keskeisen tahon ja jäsenvaltioiden oman panostuksen lisäksi monet WHO:n jäsenvaltiot ja viime aikoina myös mm. Bill and Melinda Gates Foundation.

Ohjelman oleellisina elementteinä ovat jäsenvaltioiden poliittisen johdon sitouttaminen, tehokas rokotteiden (käytännössä vain suun kautta annosteltava eli oraalinen poliorokote; OPV) jakelujärjestelmä, rokotusten toteuttamisen tuki ja standardoitu seurantajärjestelmä, johon kuuluu myös koordinoitu laboratorioverkosto. Myös ajantasaiseen tiedonsiirtoon jäsenmaista WHO:n ylläpitämiin GPEI:n keskustietokantoihin ja ohjelman eri elementtien laadunvalvontaan on panostettu.

### Hävitysohjelma on ollut vaikuttava, mutta lopullinen tavoite on yhä saavuttamatta

Poliota ei saatu kokonaan hävitettyä vuoteen 2000 mennessä, mutta ohjelman saavutukset olivat kuitenkin poikkeuksellisen vaikuttavia: uusien poliotapausten ilmaantuminen saatiin vähenemään alle 0,5 %:iin vuoden 1988 luvuista, ja maantieteellisesti luonnonmukaisten poliovirustartuntojen esiintymisalue supistui kaikki maanosat kattavasta pieneen lukumäärään Aasian ja Afrikan maita. Kolmesta poliovirusserotyypistä yksi eli tyypin 2 poliovirus saatiin kokonaan häviämään ennen vuotta 2000 luonnonmukaisesta tartuntakierrosta. Tyyppien 1 ja 3 aiheuttamia uusia halvaustapauksia on vuoden 2001 jälkeen esiintynyt yhteensä 1000–2000 vuosittain. Vuonna 2011 tapauksia todettiin alle 1000.

Vastasyntyneiden iänmukaisten rutiinirokotusten ohella ohjelman menestyksen perustana ovat olleet toistetut OPV-rokotuskampanjat, ns. kansalliset rokotuspäivät. Tuolloin yhden tai muutaman päivän kuluessa on annettu annos OPV-rokotetta kohderyhmälle, yleensä kaikille alle 5-vuotiaille lapsille, aiemmin saaduista rokotuksista riippumatta. Joillakin alueilla kampanja on toistettu useita kertoja vuodessa. Kampanjoiden jälkeen rokotuskattavuus on kohderyhmässä usein vielä varmistettu rokottajan ovelta ovelle käynnellä (”mopping-up”).

### Hävitysohjelman loppuun saattamisen vaikeudet

Ohjelmaa on koko ajan ja varsinkin vuoden 2000 jälkeen vaivannut rahoituksen jatkumisen epävarmuus. Rahapulan vuoksi jouduttiin 2000-luvun alussa vähentämään kampanjointia maissa, joissa poliovirusten luonnonmukainen kierto näytti pysähtyneen. Kun Nigerian pohjoisosissa rokotusten kattavuus samaan aikaan laski merkittävästi ja sen seurauksena poliovirusten kierto vilkastui, levisivät tartunnat sieltä muutaman kuu-kauden kuluessa yli 20 maahan, ja kampanjointi oli aloitettava uudelleen. Rokotuskampanjoiden avulla epi-

demiät saatiin pysähtymään, mutta valitettavasti sama ilmiö on toistunut Afrikassa myöhemmin ([www.polio-eradication.org](http://www.polio-eradication.org)). Taustalla on vastasyntyneiden rutiinirokotusten huono kattavuus, joillakin alueilla Afrikassa alle 50 %. Tällaisessa väestössä laumaimmunitetti on käytännössä kalliiden vuosittaisten kampanjoiden varassa.

Huonoon kattavuuteen on monta syytä: suuri syntyvyys, epäluotettava väestökirjanpito, vajavainen lukutaito, huono yleinen tietotaso, rokotuksiin kohdistunut epäluulo (Pohjois-Nigeria), huonot kulkuyhteydet joillakin asuinpaikoille (Afganistan, Pakistan) ja levottomat poliittiset olot (Afganistan, Pakistan). Pohjois-Intiassa toistuvilla ja kattavillakin rokotuksilla oli pitkään huono teho. Siihen vaikuttavat ainakin poikkeukselliset tartuntaolosuhteet: erittäin suuri syntyvyys, korkea väestötiheys ja varsin puutteellinen hygienia. Näissä olosuhteissa OPV-rokotteen kolmen komponentin keskinäinen ja niiden sekä muiden enterovirusten välinen kilpailu suolistossa johti siihen, että usein toistetuista OPV-kampanjoista huolimatta osa lapsista jäi vaille suojaavaa immuniteettia tyyppin 1 tai 3 poliovirusta vastaan niin pitkäksi aikaa, että tautia aiheuttava virus ehti infektoida lapset ja osa heistä sairastui.

Poliovirustyyppien välisestä kilpailusta rokotetuissa päästiin eroon ottamalla käyttöön monokomponentti-rokotteet eli OPV-valmisteet, joissa on vain joko tyyppin 1 tai 3 virusta, ja joillakin alueilla tyyppin 1 ja 3 yhdistelmä, bivalenttinen rokote. Näitä rokotteita käyttämällä näyttää kampanja lopulta tehonneen myös Intiassa.

### **Rokoteperäiset, tautia aiheuttavat virukset (VDPV)**

Polionhävityskampanjan menestyksen kulmakivenä ollut oraalinen poliorokote on 2000-luvulla osoittautunut ”kaksiteräiseksi miekaksi”. Aiemmin uskottiin, että heikennetty rokotevirus leviää rokotetuista henkilöistä muihin ihmisiin vain poikkeustapauksissa. Varsin harvinaisen rokotteen aiheuttaman polion (VAPP) on toki jo pitkään tiedetty joskus esiintyvän myös rokotetun lapsen rokottamattomassa lähikontaktissa.

Vuonna 2000 havaittiin Karibian Hispaniola-saarella (Haiti ja Dominikaaninen tasavalta) polioepidemia, jonka aiheuttajaksi paljastui OPV-peräinen neurovirulentiksi muuntunut tyyppin 2 poliovirus (”vaccine derived poliovirus”, VDPV). Polioviruksen lisääntyessä ihmiselimistössä sen genomiin kertyy pistemutaatioita siten, että keskimäärin 1 % nukleotideista vaihtuu vuodessa. Muuntuminen voi tapahtua immuunipuutteen henkilön elimistössä pitkittyneen infektion aikana (iVDPV-kannat) tai viruksen kiertäessä ihmisestä toiseen (”circulating” eli cVDPV-kannat). cVDPV-kannat ovat aiheuttaneet eri puolilla maailmaa useita epidemioita, joihin on sairastunut yhteensä useita satoja ihmisiä.

Kaikki kolme serotyyppiä ovat olleet edustettuina eri epidemioissa, tavallisimmin aiheuttaja on kuitenkin ollut tyyppi 2. Epidemian taustalla on aina ollut alentunut poliorokotuskattavuus. Lähes aina cVDPV-epidemian aiheuttajaviruksen genomi on ollut rekombinantti eli yhdistelmä poliorokoteviruksen ja jonkin muun C-ryhmän enteroviruksen genomeista. Rekombinaation merkitys epidemian synnylle on kuitenkin epäselvä. cVDPV-epidemioiden on yleensä saatu loppumaan OPV-kampanjoiden avulla, mutta Nigeriassa jo vuonna 2006 alkanut epidemia jatkuu edelleen.

Poliovirusseurannassa pidetään VDPV-virusmääritelmän raja-arvona 1 % sekvenssieroa vastaavan serotyypin OPV-kannasta. Tyyppin 2 kohdalla raja-arvo on kuitenkin äskettäin madallettu 0,6 %:iin. Vähäisempiä muutoksia pidetään normaali-ilmiönä. Tällaisia viruskantoja on eristetty jätevesinäytteistä, terveistä ihmisistä ja muuta kuin halvausoireita sairastavista potilaista ilman mitään suhdetta cVDPV-epidemiaan (”ambiguos” eli aVDPV-kannat). Jätevesistä löytyneet aVDPV-kannat ovat usein muuntuneet pitkälti raja-arvoa enemmän ja muistuttavat muiltakin ominaisuuksiltaan iVDPV-kantoja. Niiden erittäjä on yritetty tunnistaa mm. tutkimalla tunnettuja ko. alueella asuvia immuunipuutteisia henkilöitä, mutta yhdessäkään tapauksessa se ei ole onnistunut. Vaikka luultavasti kyseessä on immuunipuutteinen henkilö, hänen puutoksensa on niin lievä, ettei se ole antanut aihetta hakeutua lääkäriin hoitoon.

iVDPV- tai aVDPV-kannat eivät ole aiheuttaneet polioepidemioita tähän mennessä, vaikka kyseiset virukset ovat laboratoriotestien mukaan taudinaiheuttamiskykyisiä. Todennäköisesti ympärillä olevien korkea rokotuskattavuus on estänyt virusten leviämisen ja siten tautitapaukset. Tilanne olisi luultavasti toinen, jos rokotukset lopetettaisiin tai jos niiden kattavuus laskisi merkittävästi.

GPEI:n tavoitteena on lopettaa OPV:n käyttö pian sen jälkeen kun WPV-tartunnat on saatu eliminoitua koko maailmasta. Poliosuojaa mahdollisia VDPV-tartuntoja vastaan tarvitaan vielä senkin jälkeen. Korkean IPV-injektiokattavuuden saavuttaminen näyttää kuitenkin lähes mahdottomalta monissa kehitysmaissa.