

Raakel Luoto, Qiushui He, Leif Lakoma, Hanna Nohynek, Jussi Sane, Chatrine Norrbacka, Kimmo Kuisma, Heikki Kaukoranta, Sirpa Räsänen ja Jussi Mertsola

## Miten toimia paikallisen hinkuuskäepidemian aikana?

Hyvästä rokotuskattavuudesta huolimatta Suomessa esiintyy edelleenkin hinkuuskää – joskin vähemmän kuin muualla Euroopassa. Paikallisia epidemioita ilmaantuu aika ajoin, viimeksi laajempina Pohjanmaalla vuosina 2017–2018. Imeväisille mahdollisesti hengenvaarallisen infektion nopea tunnistaminen on tärkeää taudin leviämisen ehkäisemiseksi. Epidemian uhatessa paikallisella terveydenhuoltohenkilöstöllä ja epidemian selvitystyöryhmällä tulisi olla selkeä, tarpeeksi yksinkertainen ja jo olemassa oleva toimintamalli ongelman ratkaisemiseksi.

**E**pidemiaselvityksessä keskeistä on tautitapausten nopea toteaminen, oireilevien ja riskiryhmässä olevien pienten lasten tunnistaminen ja tarvittavien hoitojen järjestäminen. Väestöä tiedotetaan yhteistyössä terveyskeskuksen ja sairaanhoitopiirin infektioaläkärin ja tarvittaessa THL:n tartuntatautiläkärin kanssa.

Hinkuuskä on *Bordetella pertussis* -bakteerin aiheuttama hengitysteiden limakalvojen paikallisininfektio, jonka tyyppioire on voimakas, puusmittainen yskä (1). Hinkuuskän ensimmäiset oireet muistuttavat tavallista viruksen aiheuttamaa ylähengitystieinfektiota. Kahden viikon kuluessa yskä kuitenkin voimistuu ja muuttuu puusmittaiseksi. Myös rokotetut lapset ja aikuiset voivat sairastua hinkuuskään, mutta heillä oirekuva on usein lievempi ja he hakeutuvat lääkäriin tyypillisesti viikkoja tai jopa kuukausia kestäneen puusmittaisen yskän vuoksi (2). Usein vasta kolmas lääkäri epäilee hinkuuskää. Pienillä imeväisikäisillä oirekuva voi olla hyvin epäspesifinen, ja heillä voi esiintyä toistuvia hengityskatkoksia ilman yskäoiretta. Koska erityisesti rokottamattomilla imeväisillä infektio voi nykyäänkin olla hengenvaarallinen, tulee imeväisikäiset, joilla epäillään hinkuuskää, aina lähettää sairaalaan. Nopealla hoidon aloituksella voidaan hillitä vaikeimpien oireiden ilmaantumista ja välttää tehohoidon tarve (1).

Hinkuuskä diagnosoidaan akuutissa vaiheessa PCR-menetelmällä ja bakteeriviljelyllä, joista jälkimmäiseen tarvitaan erityinen kasvualusta (3). PCR on menetelmänä herkempi ja nopeampi, mutta viljelyä tarvitaan *B. pertussis* -bakteereiden muuntelun ja mikrobilääkeresistenssin toteamiseksi (4). Serologia on käyttökelpoinen vasta yli kolme viikkoa yskineiden diagnostiikassa. Nykyiset testit perustuvat usein pertussis-toksiiniin kohdistuvien IgG-vasta-aineiden määrittämiseen. On huomattava, että myös rokotukset saavat aikaan näitä vasta-aineita. Tämän vuoksi serologiaa ei tulisi käyttää lainkaan alle kahden vuoden ikäisillä rokotetuilla lapsilla, eikä silloin, kun viimeisestä hinkuuskärokotteesta on kulunut alle vuosi (5).

Hinkuuskä tarttuu hyvin herkästi ensimmäisten kahden oireisen viikon aikana. Hinkuuskän leviämisen ehkäisemisessä oleellista on klinikon kyky osata epäillä hinkuuskää ja sen varhainen toteaminen. Hinkuuskän hoitona käytetään makrolideja, tavallisimmin atsitromysiinia (TAULUKKO 1). Hoidon jälkeenkin potilas voi yskiä vielä viikkoja mutta toistuviin mikrobilääkekuureihin ei ole aihetta (6). Suurimmassa riskissä infektiolle ovat aina pienet, rokottamattomat imeväiset. Mikrobilääkeprofylaksin tavoitteena on suojella heitä, ja silloin profylaksi annetaan koko perheelle. Muuten

**TAULUKKO 1.** Hinkuuskän mikrobilääkehoito ja -profylaksi.

Kohderyhmä	Valmiste	Annostus
Aikuiset	Atsitromysiini	1. päivänä 500 mg x 1 ja 2.–5. päivänä 250 mg x 1
	TAI	
	Klaritromysiini	500 mg x 2 x 7 vrk
<b>Lapset</b>		
0–5 kk ikäiset	Atsitromysiini	10 mg / kg x 1 x 5 vrk
≥ 6 kk ikäiset	Atsitromysiini TAI	1. päivänä 10 mg / kg (max. 500 mg) x 1 ja 2.–5. päivänä 5 mg / kg (max 250 mg) x 1
≥ 1 kk ikäiset	Klaritromysiini	7,5 mg / kg (max 250 mg) x 2 x 7 vrk
<b>Makroliidiallergiset</b>		
≥ 2 kk ikäiset lapset	Sulfatrimetopriimi	4 mg / kg trimetopriimia ja 20 mg / kg sulfaa x 2 x 14 vrk
Aikuiset	Sulfatrimetopriimi	160 mg trimetopriimia ja 800 mg sulfaa x 2 x 14 vrk

profylaksi tulee antaa vain kohdennetusti välttämisen viisaasti sen laajempaa käyttöä (6).

## Pohjanmaan, Sastamalan ja Tampereen paikalliset hinkuuskäepidemiat

**Vaasan sairaanhoitopiirin** alueella diagnosoitiin vuosittain 1–4 hinkuuskätapausta vuosina 2013–2016. Keväällä 2017 todettiin hinkuuskää lisääntyvästi Mustasaaren alueella. Tapauksia ilmaantui yhä enemmän syksyn aikana, ja sairaanhoitopiirin alueella diagnosoitiin yhteensä 43 potilasta vuonna 2017. Syyskuusta 2017 lähtien hinkuuskää todettiin erityisesti Pietarsaaren yhteistoiminta-alueen kouluissa. Alueella diagnosoitiin laboratoriotestein 10.2.2018 mennessä yhteensä 46 tapausta.

THL:stä Leif Lakoma ja Jussi Mertsola kävivät helmikuussa 2018 Pietarsaassa, ja epidemiatilanne kartoitettiin alueen lääkäreiden ja hoitajien kanssa. Hinkuuskää oli todettu eniten Pietarsaassa, Pedersöressä ja Uudessakaarlepysssä mutta myös kymmenessä alueen muussa kunnassa. Tautia todettiin viidessä alueen kuudesta yläkoulusta ja yhteensä yhdeksässä alakoulussa. Varmistetuista diagnooseista 40 (87 %) perustui serologiaan ja kuusi (13 %) PCR:ään. Hinkuuskädiagnoosit jakautuivat eri-ikäisillä seuraavasti: alle kouluikäisillä 13, alakouluikäisillä 20, yläkouluikäisillä 19, iältään 16–30-vuotiailla 6 ja yli 30-vuotiailla 13. Sairastuneista yhteensä kuusi (13 %) oli täysin rokottamattomia; neljä 1–4- ja kaksi 7–12-vuo-

tiasta. Vajaasti rokotettuja oli yhdeksän (20 %), ja heistä kahdeksan oli yläkouluikäisiä.

Epidemian vuoksi kaikille Pietarsaaren yhteistoiminta-alueen perusopetuksen 5 265 oppilaalle lähetettiin helmikuussa oirekysely. Vastausprosentti kyselyyn oli 84 %. Vastanneiden perusrokotusten kattavuus oli keskimäärin 94 % (vaihteluväli 65–100 %). Valtaosassa kouluista (37/42) rokotuskattavuus oli yli 90 %. Seitsemässä koulussa yli 5 %:lla oppilaista oli ollut yli neljä viikkoa jatkunutta yskää. Näistä neljässä todettiin merkittävän paljon sekä pitkään että voimakkaan puuskittaisesti yskineitä oppilaita. Kyselytulosten perusteella arvioitiin, että koko kyseisen yhteistoiminta-alueen koululaisista noin 5 % sairasti epidemian aikana hinkuuskän. Kyselyn mukaan kahdessa koulussa, joissa oireilleita todettiin muita merkittävästi enemmän, arviolta 15–20 % täytti epidemiologisen hinkuuskän tapausmääritelmän kriteerit (**TAULUKKO 2**).

Epidemian havaitsemisen jälkeen tartuntatautien ehkäisytyö ja tiedottaminen olivat alueella aktiivista. Tautia todettiin koulujen lisäksi myös urheiluseuroissa ja suurperheissä. Imeväisiä suojattiin ohjeen mukaisesti profylaktisilla koko perheen hoidoilla. Aktiivisen toiminnan seurauksena hinkuuskä ei levinnyt alle vuoden ikäisiin lapsiin.

Epidemian torjuntaryhmä käynnisti yhdessä THL:n kanssa lisäksi helmikuussa 2018 rokotusohjelman tehostamisen. Rokotuksia aikasetettiin niin, että jo kahden kuukauden ikäisille lapsille suositeltiin ylimääräistä DTaP-IPV-Hib-rokotusta, ja rokotusohjelmaa jatkettiin sen jäl-

keen normaalin ohjelman mukaisesti kolmen, viiden ja 12 kuukauden iässä. Lisärokotuksen sai kahden kuukauden iässä yhteensä 132 lasta. Epidemian aikana ei todettu yhtään tautitapausta alle kolmen kuukauden ikäisillä lapsilla, ja epidemia sammui kevään 2018 aikana. Helmikuun 2018 alun jälkeen tautia todettiin vain seitsemän tapausta (5 PCR positiivista, 2 serologialla varmistettua).

**Sastamala.** Tammikuussa 2018 raportoitiin Sastamalan kaupungin pienessä kylässä kolmella lapsella hinkuyskä. Kaksi lapsista oli iältään 11–15-vuotiaita ja yksi alle puolivuotias. Tämän jälkeen raportoitiin vielä kahdesta yksittäisestä, laboratoriotestein varmennetusta tapauksesta kahdessa alueen koulussa. Ensimmäisten tapausten ilmaannuttua kaikille Sastamalan kaupungin koulujen perusopetuksen 1747 oppilaalle lähetettiin helmikuussa 2018 oirekysely epidemiaselvityksenä. Vastausprosentti kyselyyn oli 85 %. Vastanneiden perusrokotusten kattavuuden keskiarvo oli hyvä: 98 % (vaihteluväli eri kouluissa 95–100 %). Pitkään puuskittaisesti yskineitä oli vastausten mukaan eri koulujen oppilaista 9–25 % ja yli neljä viikkoa yskineitä oppilaita oli 1–13 %. Kummankin ryhmän esiintyvyys oli suurin juuri kouluissa, joissa tautitapauksetkin oli todettu. Kyselytulosten perusteella arvioitiin, että tautia esiintyi 20–34 %:lla diagnosoitujen ja raportoitujen tapausten luokkatovereista. Kyselyn perusteella koko Sastamalan kaupungin koululaisista noin 5 %:n arvioitiin sairastaneen epidemian aikana hinkuyskän. Vain yhdellä imeväisikäisellä todettiin hinkuyskä. Väestöä informoitiin taudista, ja epidemia sammui ilman rokotustoiminnan muutoksia.

**Tampere.** Tampereella havaittiin toukokuussa 2018 hinkuyskäepidemia 22 lapsen päiväkodissa. Tässä epidemiassa todettiin päiväkodin lapsilta kolme laboratoriotestein varmistettua hinkuyskätapausta ja oireisten lasten perheenjäsenissä lisäksi kolme varmistettua hinkuyskätapausta. Lisäksi hinkuyskäoireiden perusteella lääkittiin yhdeksän päiväkodissa hoidossa olevaa lasta ja yksitoista oireisten lasten perheenjäsentä tai muuta lähikontaktia. Sairastuneet lapset olivat saaneet rokotusohjelman mukaiset rokotteet.

## TAULUKKO 2. Hinkuyskäpotilaan määrittelmä.

**Hinkuyskäpotilaaksi** voidaan määritellä henkilö, jolla on:

- 1) viljely- tai PCR-positiivisuus TAI
- 2) diagnostinen seropositivisuus (vain jos > 1 v rokotuksesta) TAI
- 3) hinkuyskään sopivat oireet ja lähikontakti\* mikrobiologisesti varmistettuun hinkuyskätapaukseen alle kolmen viikon sisällä tämän oireiden alkamisesta tai ennen tämän henkilön mikrobilääkehoidon päättymistä.

\*Lähikontakti = samassa taloudessa asuvat tai saman hoi-topaikan, koululuokan, harrasteryhmän tai armeijatuvan henkilöt, jotka ovat tiiviissä kontaktissa keskenään.

## Hinkuyskärokotukset ja epidemiologia Suomessa

Ennen kuin hinkuyskärokotuksia oli saatavilla, hinkuyskä oli yksi tappavimmista pienten lasten infektiosairauksista. Rokotukset hinkuyskää vastaan aloitettiin Suomessa vuonna 1952, ja 1970-luvulla sairaus miltei unohtui. Kuitenkin 1980-luvulla tautia todettiin yhä enemmän erityisesti koululaisilla ja nuorilla aikuisilla. Kokosolurokotusten antaman suojan havaittiin heikkenevän jo muutamassa vuodessa ja tautia esiintyi merkitsevästi jo viiden vuoden kuluttua rokotuksesta (7). Taudinkuva on kuitenkin rokotetuilla usein lievempi ja epätyypillinen, jolloin diagnoosi viivästyy ja riski infektion leviämiseen lähiympäristössä on suurempi. Jo ensimmäinen rokotus lieventää tautia ja vähentää sairaalahoidon tarvetta.

Vuonna 2003 Suomessa aloitettiin soluttomat tehosterokotukset (dta) kuusivuotiaille ja vuonna 2005 siirryttiin perusrokotussarjassa kokosolurokotteista soluttomiin rokotteisiin. Tärkein syy tähän muutokseen oli haittavaikutusten, kuten kuumeen ja paikallisreaktioiden vähentäminen. Kaikissa soluttomissa hinkuyskärokotteissa on antigeenina pertussistoksiinia (PT), mutta muiden antigeenien laatu ja määrä vaihtelevat. Suomessa nykyään käytettävissä rokotteissa on PT:n lisäksi filamenttihe-magglutiniinia (FHA) ja pertaktiinia (PRN). Vakavia haittavaikutuksia ilmaantuu näiden rokotteiden yhteydessä hyvin harvoin. Soluttomien rokotteiden teho on osoittautunut kuitenkin oletettua heikommaksi, ja suoja kestää vain

**Ydinasiat**

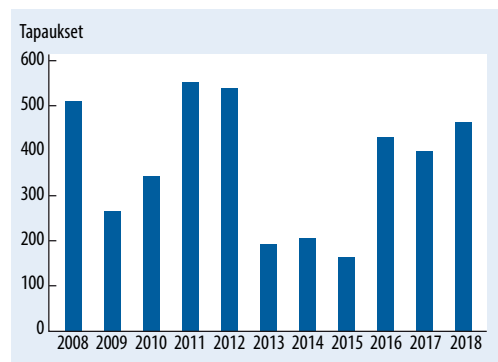
- ▶ Hinkuyskäepidemioiden estämisessä ja taudin leviämisen ehkäisemisessä oleellista on hoitavan lääkärin kyky epäillä tautia ja taudin mahdollisimman varhainen diagnoosi.
- ▶ Myös rokotetut henkilöt voivat sairastua hinkuyskään, sillä hinkuyskärököotusten antama suoja ei ole täydellinen, ja se alkaa heiketä muutamassa vuodessa.
- ▶ Diagnostiikassa käytetään taudin varhaisvaiheessa nenänielunäytteen *Bordetella pertussis* -PCR-tutkimusta ja bakteeriviljelyä.
- ▶ Yksittäisestäkin hinkuyskätapauksesta tulee aina ilmoittaa sairastuneen henkilön kotikunnan tartuntataudeista vastaavalle lääkärille, jonka tehtävänä on käynnistää sairastuneen lähikontaktien kartoitus.

muutamia vuosia. Eläinkokeiden perusteella on todettu, että soluton rokote ei anna täydellistä suojaa tartuntaa vastaan, vaikka suojaakin alussa kliiniseltä, oireiselta taudilta (8). Rokotukset ovat lisänneet *B. pertussis* -bakteerin pintaproteiinien muuntumista, minkä vuoksi rokotteiden aikaansaamat vasta-aineet eivät täysin enää tunnista bakteeria (9). Monissa soluttomiin rokotteisiin siirtyneissä maissa on tautitaakan lisääntymisen vuoksi jouduttu pikaisiin rokotustoiminnan muutoksiin. Englannissa ja Yhdysvalloissa on muun muassa käynnistetty raskaana olevien rokottaminen, jolloin äidiltä saadut vasta-aineet suojaavat vastasyntynyttä (10). Raskaudenaikainen rokottaminen vaikuttaa kuitenkin myös lapsen myöhempään immuunivasteen syntymiseen, ja tämä onkin nyt aktiivisen tutkimuksen kohteena (10).

Nykyään kansallisen rokotusohjelman mukaisesti hinkuyskärököotteet annetaan niin sanotun viitosrokotteen (DTaP-IPV-Hib) osana kolmen, viiden ja 12 kuukauden iässä, ja tehosterokotukset annetaan neljän ja 14–15 vuoden iässä. Keskimäärin 97 % lapsista saa Suomessa täyden perusrokotusten sarjan hinkuyskää vastaan. Rokotuskattavuudessa on kuitenkin alueellisia

eroja. Varusmiesten rokotussuojaa tehostettiin vuonna 2012 vaihtamalla dT-tehosterokote dtap-rokotteeksi. Tämän seurauksena nuorten aikuisten hinkuyskä väheni nopeasti (11). Uuden tartuntatautilain (3/2018) mukaan dtap-tehosterokotetta suositellaan myös sosiaali- ja terveydenhuollossa alle vuoden ikäisiä lapsia hoitavalle henkilökunnalle (12). Tälle riskiryhmälle suositellaan tehosterokotusta viiden vuoden välein. Sairastetun hinkuyskän jälkeen rokotusohjelmaa jatketaan iänmukaisesti, koska sairastettu hinkuyskä ei anna elinikäistä suojaa tautia vastaan. Ajantasaiset rokotustiedot löytyvät THL:n sivuilta: [www.thl.fi/rokottaminen](http://www.thl.fi/rokottaminen).

Valvottavana tartuntatautina hinkuyskädiagnostiikkaa tekevät laboratoriot ovat velvollisia ilmoittamaan kaikki diagnosoimansa hinkuyskätapaukset THL:n ylläpitämään tartuntatautirekisteriin. Siihen ilmoitetuista hinkuyskätapauksista valtaosa on koululaisia ja noin kolmannes aikuisia. Koululaisten ajatellaankin toimivan tartunnanlähteenä imeväisille (13). Vuosina 2008–2017 ilmoitettiin laboratoriossa varmistettuja hinkuyskätapauksia tartuntatautirekisteriin vuosittain keskimäärin 361 (vaihteluväli 165–511 vuodessa) (KUVA). Todellinen hinkuyskän ilmaantuvuus on rokotettujen koululaisten ja aikuisten lievän oirekuvan vuoksi huomattavasti suurempi, arviolta jopa tuhansia henkilöitä Suomessa vuosittain. Hyvän rokotuskattavuuden antaman laumaimmuniteetin ansiosta pienten, vielä rokottamattomien imeväisten sairastuvuus on pysynyt Suomessa pienenä. Vuosina 2014 ja 2018 hinkuyskään



**KUVA.** Laboratoriossa varmistetut hinkuyskätapaukset Suomessa vuosina 2008–2018 (THL, Tartuntatautirekisteri).

menehtyi Suomessa yksi alle rokotusikäinen lapsi. Vuonna 2016 havaittiin erityisesti HUS:n alueella enemmän tautitapauksia erityisesti pienten, alle kahden vuoden ikäisten keskuudessa. Tämän sairastavuuden lisääntymisen taustalla ei ollut rokottamattomuus vaan lisääntynyt infektioaine koko väestöstä. Vuonna 2017 tilanne kuitenkin helpottui ilman suurta epidemiaa ja vain neljä alle rokotusikäistä sairastui hinkuyskään.

## Toimintaohjesuositukset hinkuyskäepidemiassa

Yksittäisestäkin hinkuyskädiagnoosista tulee aina ilmoittaa sairastuneen henkilön kotikunnan tartuntataudeista vastaavalle lääkärille, jonka tehtävänä on arvioida, tarvitaanko sairastuneen lähikontaktien kartoitusta ja muita torjuntatoimenpiteitä kuten rokottamattomien vauvojen mikrobilääkeprofylaksia (Tartuntatautilaki 1227/2016). Valvottavana tartuntatautina hinkuyskän hoitoon käytettävät lääkkeet ovat sairastuneelle maksuttomia (Laki sosiaali- ja terveydenhuollon asiakasmaksuista 734/92). Hinkuyskäepidemiassa tarkoitetaan tilannetta, jossa hinkuyskä on tarttunut sairastuneesta henkilöstä toiseen tai toisiin henkilöihin ja samalla alueella on todettavissa useita hinkuyskätapauksia (14). Hinkuyskäepidemioiden estämisessä on oleellista terveydenhoitajan ja lääkärin hyvä diagnostinen kliininen silmä ja tautiepäilyn herääminen puuskittaisen yskäoireen perusteella. Jotta epidemiat saataisiin pysäytettyä nopeasti, tulisi paikallisella terveydenhuollon yksiköllä olla selkeät ja tarpeeksi yksikertaiset toimintalinjat tapausten diagnosoimiseksi ja hoitamiseksi, uusien tapausten ehkäisemiseksi ja epidemiasta väestölle tiedottamiseksi (15).

## Lopuksi

THL:n ohjeistojen pohjalta olemme laatineet käytännön ohjeen hinkuyskäepidemian aikana tarvittavista toimenpiteistä (TAULUKKO 3). THL:n verkkosivuilla oleviin ohjeisiin on lisätty lähikontaktien kyselytutkimuksen malli ([https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit/taudit-ja-mikrobit/bakteeritaudit/hinkuyska/toimenpideohje-](https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit/taudit-ja-mikrobit/bakteeritaudit/hinkuyska/toimenpideohje)

**TAULUKKO 3.** Toimintaohje paikallisen hinkuyskäepidemian aikana.

### 1) Ota yhteys alueen/sairaanhoitopiirin infektio lääkäriin ja tarvittaessa THL:n tartuntatautilääkäriin

(puh. 029 524 8557, [tartuntatautilaakari@thl.fi](mailto:tartuntatautilaakari@thl.fi))  
ks. THL:n toimenpideohje ([www.thl.fi](http://www.thl.fi))

### 2) Selvitä nopeasti mahdollisen epidemian laajuus ja muista tiedottaminen viranomaisille ja väestölle

Mikä on diagnosoitujen tapausten lukumäärä paikkakunnalla?

Selvitä tapausten lähiympäristön sairastavuus (perhe, lapsen hoitopaikka, koululuokka, harrasteryhmä)

- Järjestä tarvittaessa todettujen tapausten lähiympäristön oirekysely ja kyselyn nopea analyysi
- Ota harkiten lähiympäristön oireilevista hinkuyskänäytteet  
< 3 vko oireilleista *B. pertussis* -PCR ja jos mahdollista viljely nenänielusta (serologialta ei yleensä hyötyä epidemiatutkimuksena)
- Hoida diagnosoidut ja taudille tyypillisesti oireilevat (kova, puuskittainen yskä) lähiympäristön henkilöt

Sovi kuka tiedottaa ja miten (alueen/sairaanhoitopiirin infektio lääkäri? THL:n tartuntatautilääkäri?)

### 3) Selvitä, onko tautitapausten lähiympäristössä korkean riskin kontakteja

Alle 6 kk ikäiset

Yli 36. raskausviikolla raskaana olevat

Rokottamattomat

Vaikeaa keuhkosairautta sairastavat

→ anna ehkäisevä lääkitys riskitapauksissa koko perheelle

### 4) Kenelle hoito

Lähetä imeväisikäinen hinkuyskäepäily herkästi sairaalaan.

Hoito tehoaa parhaiten alle 2 viikkoa yskineisiin, yli kuu- kauden yskineitä ei hoideta.

### 5) Rokotukset

Huolehdi, että rokotukset annetaan ajallaan (viikon tark- kuudella) kansallisen ohjelman mukaisesti.

Pienten lasten rokotussuojausta voidaan aikaistaa. Neu- vottele asiasta THL:n tartuntatautilääkärin kanssa.

torjuntatoimista-hinkuyskätapausten-yhteydes- sa), jonka avulla saadaan nopeasti käsitys tau- din levinneisyydestä ja taudin riskiryhmistä. Jos kysely päätetään tehdä, niin samalla pitää varmistaa tulosten nopea analyysi ja valmiu- det jatkotoimenpiteisiin. Epidemiaselvitykseen liittyvän tiedottamisen tavoitteena on antaa selkeät toimintaohjeet väestölle. Siksi tiedotta- misesta ja tiedottamisen työnjaosta tulee sopia heti kun epidemia on todettu. ■

**KIRJALLISUUTTA**

1. Mertsola J, He Q. Bordetella pertussis ja muut bordetellat. Kirjassa: Hedman K, Heikkinen T, Huovinen P, ym. toim. Mikrobiologia (Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1). Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 2012, s. 170–6.
2. He Q, Mertsola J. Factors contributing to pertussis resurgence. *Future Microbiol* 2008;3:329–39.
3. Guidance and protocol for the use of real-time PCR in laboratory diagnosis of human infection with Bordetella pertussis or Bordetella parapertussis. As part of the EUpert-Labnet surveillance network. Technical document. Tukholma: European Centre for Disease Prevention and Control 2012. <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/Guidance-protocol-PCR-laboratory-diagnosis-bordetella-pertussis-parapertussis.pdf>.
4. van der Zee A, Schellekens JF, Mooi FR. Laboratory diagnosis of pertussis. *Clin Microbiol Rev* 2015;28:1005–26.
5. Guiso N, Berbers G, Fry NK, ym. What to do and what not to do in serological diagnosis of pertussis: recommendations from EU reference laboratories. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2011;30:307–12.
6. Tiwari T, Murphy TV, Moran J, ym. Recommended antimicrobial agents for the treatment and postexposure prophylaxis of pertussis: 2005 CDC Guidelines. *MMWR Recomm Rep* 2005;54:1–16.
7. Barkoff AM, Gröndahl-Yli-Hannuksela K, He Q. Seroprevalence studies of pertussis: what have we learned from different immunized populations. *Pathog Dis* 2015; 73. DOI: 10.1093/femspd/ftv050.
8. Chen Z, He Q. Immune persistence after pertussis vaccination. *Hum Vaccin Immunother* 2017;13:744–56.
9. Barkoff AM, Mertsola J, Pierard D, ym. Surveillance of circulating Bordetella pertussis strains in Europe during 1998 to 2015. *J Clin Microbiol* 2018;56. DOI: 10.1128/JCM.01998-17.
10. Loubet P, Anselem O, Launay O. Immunization during pregnancy. *Expert Rev Vaccines* 2018;17:383–93.
11. Zöldi V, Sane J, Nohynek H, Virkki M, ym. Decreased incidence of pertussis in young adults after the introduction of booster vaccine in military conscripts: Epidemiological analyses of pertussis in Finland, 1995–2015. *Vaccine* 2017;35:5249–55.
12. Bechini A, Tiscione E, Boccalini S, ym. Acellular pertussis vaccine use in risk groups (adolescents, pregnant women, newborns and health care workers): a review of evidences and recommendations. *Vaccine* 2012;30:5179–90.
13. Martínón-Torres F, Heining U, Thomson A, ym. Controlling pertussis: how can we do it? A focus on immunization. *Expert Rev Vaccines* 2018;17:289–97.
14. Nohynek H, Sane J, Sarvikivi E, ym. Toimenpideohje torjuntatoimista hinkuuskä-  
tapausten yhteydessä. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen ohjaus 17/2017. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-919-4>.
15. Mertsola J. Hinkuuskän torjunta Suomessa 2017–2021. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen työpaperi 10/2017. [www.julkari.fi/handle/10024/132314](http://www.julkari.fi/handle/10024/132314).

**RAAKEL LUOTO, LT, lastentautien erikoislääkäri, neonatologi**

**JUSSI MERTSOLA, professori**

Tyks, Lasten ja nuorten klinikka ja Turun yliopisto, Biolääketieteen laitos

**QIUSHUI HE, professori**

Turun yliopisto, biolääketieteen laitos, Pertussis-referenssilaboratorio

**LEIF LAKOMA, tartuntatautilääkäri**

**HANNA NOHYNEK, LT, ylilääkäri**

**JUSSI SANE, FT, infektioepidemiologian dosentti, johtava asiantuntija**

THL, Terveysturvallisuus-osasto, Infektiotautien torjunta ja rokotosohjelmayksikkö

**CHATRINE NORRBACKA, hygieniahoitaja**

**KIMMO KUISMA, tartuntatautilääkäri**

Pietarsaari, Sosiaali- ja terveysvirasto

**HEIKKI KAUKORANTA, tartuntataudeista vastaava lääkäri**

Vaasan sosiaali- ja terveystoimi

**SIRPA RÄSÄNEN, epidemiologi, tartuntatautilääkäri**

Tampereen kaupungin sosiaali- ja terveystoimi ja PSHP, Infektioyksikkö

**SIDONNAISUUDET**

**Jussi Sane, Leif Lakoma, Chatrine Norrbacka, Heikki Kaukoranta ja Sirpa Räsänen:** Ei sidonnaisuuksia

**Hanna Nohynek:** tekee työtä kansainvälisessä IMI (EU ja EFPIA) rahoitteisessa DRIVE-projektissa (influenssa).

**Raakel Luoto, Qiushui He ja Jussi Mertsola:** tekevät hinkuuskään liittävää tutkimustyötä kansainvälisessä EU-rahoitteisessa Periscope-tutkimuskonsortiossa ja Qiushui He ja Jussi Mertsola EuPertstrain tutkimushankkeessa, jossa rahoittajina GSK ja Sanofi Pasteur.

**VASTUUTOIMITTAJAT**

Seppo Meri ja Pekka Lahdenne

**SUMMARY****What to do in case of a pertussis epidemic?**

Pertussis still exists in Finland despite high childhood vaccination coverage. The incidence is, however, lower than in many other European countries. Local epidemics appear intermittently, like in Ostrobothnia 2017–2018. Early recognition of pertussis is important in order to decrease the spread of this infection to young infants for whom it can be life-threatening. Local health care workers need clear and readily available procedures to resolve the local epidemics. Finding out the number of patients in the area, treating all symptomatic and at-risk patients and informing the population are the main steps of epidemiological investigation.