

Tuberkuloositartunnalle altistumisen aiheuttamat toimet

Asiantuntijaryhmän suositus

Kontaktiselvitys on olennainen osa tuberkuloosin leviämisen torjuntaa. Se käsittää tartuttavan tuberkuloosipotilaan haastattelun kontaktien jäljittämissiksi, altistuneiden tarkastukset, informoinnin ja seurannan. Tavoitteena on löytää sekundaaritapaukset ja joissakin tapauksissa tartunnan lähde. Lisäksi arvioidaan latentin tuberkuloosi-infektion hoidon tarve. Ensisijaisesti tutkitaan lähi-kontaktit, mutta tutkimuksia voidaan laajentaa tilanteen mukaan. Altistuneiden seuranta-aika alkutarkastuksen jälkeen on 1 vuosi, epidemioissa 1–2 vuotta. Altistuneille annetaan tarkastuksen yhteydessä tietoa tuberkuloosista ja neuvotaan hakeutumaan tutkimuksiin, jos tuberkuloosiin viittaavia oireita ilmenee.

Tuberkuloosi on yleisvaarallinen tartuntatauti, johon vielä 1900-luvun alussa kuoli kymmeniätuhansia suomalaisia. Nykyisin Suomi kuuluu tuberkuloosin vähäisen ilmaantuvuuden maihin: vuotuinen ilmaantuvuus on alle 10/100 000 asukasta. Vuosittain Suomessa todetaan noin 500 uutta tuberkuloositapausta, joista suurin osa keuhkotuberkuloosia. Ilmaantuvuus on suurin yli 60-vuotiailla. Runsas 10 % uusista tapauksista on ulkomaalaissyntyisillä, ja tämä osuus on viime vuosina ollut noussussa. Monilääkeresistenttejä (resistenssi vähintään isoniatsidille ja rifampisiinille) tuberkuloositapauksia on Suomessa todettu muutamia tapauksia vuosittain.

Suurin osa (95 %) maailman uusista tuberkuloositapauksista todetaan kehitysmaissa. Arvioiden mukaan kolmasosa maailman väestöstä on saanut tuberkuloositartunnan, ja vuosittain noin 8 miljoonaa sairastuu ja 2 miljoonaa kuolee tuberkuloosiin. Suurimmassa osassa Länsi-Eurooppaa tauti on harvinaisen, ja useissa maissa yli puolet tapauksista todetaan ulkomaalaissyntyisillä. Venäjällä ja Baltian maissa tuberkuloosin ilmaantuvuus kaksinkertaistui 1990-luvulla. Lisäksi näissä maissa ongelmana on ollut lääkkeille resistenttien tautimuotojen lisääntyminen.

TUBERKULOOSITARTUNTA

Tuberkuloosi tarttuu ilmateitse ihmisestä toiseen. Henkilö altistuu tuberkuloosille oleskellessaan samassa tilassa tartuntavaarallista tuberkuloosia sairastavan kanssa. Tartuntaa levittävät hengitysteiden tuberkuloosia sairastavat henkilöt, joiden

ysköksissä on niin paljon tuberkuloosibakteereja (10 000–100 000 bakteeria/ml), että yskösten tuberkuloosivärjäys on positiivinen. Tarkkoja altistumisen turvarajoja ei tiedetä. Tartuttavan henkilön yskimistavat, altistumisajan pituus, altistumiskertojen määrä sekä altistumistilan koko ja ilmanvaihto vaikuttavat tartuntariskiä. Tartunnan todennäköisyys kasvaa suoraan suhteessa altistumisen kestoon ja voimakkuuteen. Tartuntavaara on suurin samassa taloudessa asuvilla, jotka ovat läheisessä ja pitkäaikaisessa yhteydessä värjäyspositiivisen henkilön kanssa.

Hengitysteiden tuberkuloosia sairastavan henkilön yskiessä, puhuesssa, laulaessa tai aivastaessa syntyy tuberkuloosibakteereja sisältävää pisara-aerosolia. Nesteen haihtuessa pisaroista muodostuu ilmassa pieniä tartuttavia hiukkasia, jotka voivat kulkeutua ilmapirtojen mukana pitkiä matkoja ja leijaila ilmassa jopa päiviä. Hengityksen mukana tuberkuloosibakteereja sisältävät pienimmät (alle 5 µm) hiukkaset kulkeutuvat hengitysteihin keuhkorakkulatasolle. Bakteerimäärän ollessa pieni makrofagit pystyvät tuhoamaan ne, jolloin tartunta estyy. Jos bakteereja on enemmän, syntyy alkeispesäkkeitä, joista bakteerit leviävät 2–3 viikon kuluessa imu- ja veriteitse muualle elimistöön. Samanaikaisesti soluvälitteinen immuunivaste aktivoituu ja 4–12 viikon kuluessa tuberkuloosibakteeria kohtaan kehittyy viivästynyt yliherkkyys, joka voidaan todeta positiivisena reaktiona (induraation läpimitta ≥ 5 mm) Mantoux'n tuberkuliinikokeessa. Tartunnan saaneista immuunivasteeltaan normaaleista henkilöistä noin 10 % sairastuu aktiiviseen tuberkuloosiin elämänsä aikana (kuvi 1).

Taulukko 1. Kontaktiselvitykseen liittyvän lainsäädännön pääkohdat.

ILMOITUKSET

Tartuntatautilaki 22§	Yleisvaaralliseen tai ilmoitettavaan tartuntatautiin sairastunut ja sairastuneeksi epäilty on velvollinen tiedusteltaessa ilmoittamaan hoitavalle lääkärille käsityksensä todennäköisestä tartunnan kulusta.
Tartuntatautilaki 23§	Lääkärin ja hammaslääkärin tulee tehdä ilmoitus epäilemästään tai toteamastaan yleisvaarallisesta tai ilmoitettavasta tartuntatautitapauksesta (tartuntatauti-ilmoitus) asianomaiselle terveyskeskuksen ja sairaanhoitopiirin vastaavalle lääkärille. Sairaanhoitopiiri ilmoittaa saamansa tiedot edelleen Kansanterveyslaitokselle. Tartuntatautilain 10§:n 1 momentissa tarkoitetun laboratorion tulee tehdä Kansanterveyslaitokselle vastaava tartuntatauti-ilmoitus ja tartuntatauti-ilmoitus lääkkeille erittäin vastustuskykyisen mikrobin toteamisesta.
TARTUNTATAUTIEN EHKÄISY	
Tartuntatautilaki 16§	Vastaavan terveyskeskuslääkärin on, mikäli se yleisvaarallisen tartuntataudin leviämisen estämiseksi on tarpeen, annettava tautiin sairastuneen tai sairastuneeksi epäillyn tutkimusta ja muita varotoimenpiteitä koskevia määräyksiä sekä ohjattava tautiin sairastunut asianmukaiseen hoitoon.
Tartuntatautiasetus 5§	Sairaanhoitopiiriin tulee avustaa terveyslautakuntia tartuntatautien toteamisessa ja tartuntatautiepidemioiden selvittämisessä.
Tartuntatautiasetus 6§	Terveyslautakunnan ja sen alaisena vastaavan terveyskeskuslääkärin tulee omalta osaltaan: <ul style="list-style-type: none"> – ottaa selvää epäillyn tai todetun tartuntataudin laadusta ja sen levinneisyydestä sekä ryhtyä tarpeellisiin toimenpiteisiin taudin leviämisen estämiseksi; – huolehtia siitä, että yleisvaaralliseen tartuntatautiin sairastunut tai sairastuneeksi epäilty henkilö tutkitaan; – ryhtyä tarvittaessa toimenpiteisiin hoidon järjestämiseksi yleisvaaralliseen tartuntatautiin sairastuneelle.
Tartuntatautiasetus 7§	Kansanterveyslaitoksen tulee antaa terveyskeskuksille ja sairaanhoitopiireille asiantuntija-apua tartuntatautiepidemioiden selvittämisessä.

Taulukko 2. Tapaukset, joissa kontaktiselvitys on tarpeen.

Etsitään sekundaaritapauksia	Etsitään tartunnan lähdeä
Värjäyspositiivinen hengitysteiden tuberkuloosi	Lapsen tuberkuloosi HIV-positiivisen henkilön tuberkuloosi Tuberkuloottinen aivokalvotulehdus

Latentti tuberkuloosi-infektio

Tartunnan jälkeen kudoksiin voi jäädä elinkykyisiä bakteereja. Tartunnan saaneella henkilöllä on latentti tuberkuloosi-infektio (LTBI), mikäli hän on oireeton eikä aktiiviseen tuberkuloosiin viittaavia löydöksiä todeta. Latentti infektio voi vastustuskyvyn heiketessä kehittyä aktiiviseksi tuberkuloosiksi vuosikymmenienkin jälkeen. Suurin osa tartunnan saaneista henkilöistä, joiden im-

muunivaste on normaali, ei kuitenkaan koskaan sairastu tuberkuloosiin eikä levitä tuberkuloosia (kuvio 1).

Sairastumisriskiin vaikuttavat tekijät

Riskiä latentin tuberkuloosi-infektion kehittymiseen aktiiviseksi tuberkuloosiksi lisäävät ikä (pienet lapset, vanhukset), sairaudet (siliikoosi, munuaisten vajaatoiminta, diabetes, pään ja kaulan alueen syöpä, lymfooma, leukemia, mahalaukun poiston jälkitila, elinsiirto), im-

muunivasteen heikentyminen (HIV-infektio voimakas riskitekijä), huumeiden käyttö ja aliravitsemus.

BCG-rokote (Bacillus Calmette-Guérin) suojaa lapsia tuberkuloosin vaikeilta tautimuodoilta, kuten aivokalvotulehdukselta ja yleistyneeltä tuberkuloosilta. BCG-rokotuksen teho on tutkimusten mukaan Pohjoismaissa ollut 80 %. Suomessa syntyneiden lasten rokotuskattavuus on lähes 100 %.

KONTAKTISELVITYKSEN TAVOITTEET

Kontaktiselvityksellä pyritään katkaisemaan tartuntaketju. Selvitys sisältää tuberkuloosille altistuneiden henkilöiden luetteloinen, jäljittämisen, tutkimisen ja jatkoseurannan sekä hoidon järjestämisen todettujen löydösten perusteella. Ensisijaisesti selvitetään, onko tartuntavaarallisen tuberkuloosipotilaan lähipiirissä henkilöitä, jotka ovat tartunnan seurauksena sairastuneet aktiiviseen tuberkuloosiin.

Tuberkuloottinen aivokalvotulehdus ja HIV-positiivisen henkilön tuberkuloosi viittaavat tuoreeseen tartuntaan. Lapsen tuberkuloosi on aina seurausta tuoreesta tartunnasta. Näissä tapauksissa etsitään aktiivisesti tartunnan lähdeä, joka hoitamattomana voi edelleen tartuttaa muita lähiympäristössään.

Kontaktiselvityksessä etsitään myös tartunnan saaneita henkilöitä, joiden sairastumisriski on suuri ja joiden sairastuminen tuberkuloosiin tulevaisuudessa voidaan ehkäistä latentin tuberkuloosi-infektion hoidolla.

Tartuntatautilaissa ja -asetuksessa on säädetty potilaalle, lääkärille, terveyskeskukselle, sairaanhoitopiirille sekä Kansanterveyslaitokselle velvoitteita kontaktiselvitystä koskien (taulukko 1).

KONTAKTIEN KARTOITUS JA TUTKIMUKSET

Sekundaaritapauksia etsittäessä kontaktien kartoitus aloitetaan pääsääntöisesti vasta, kun on saatu alustava varmistus siitä, että potilaan taudin aiheuttaa M. tuberculosis -kanta (taulukko 2). Siten vältetään tarpeettomat jäljitykset niissä tapauksissa, joissa värjäyspositiivisuuden aiheuttaja on atyyppinen mykobakteeri. Kun etsitään tartunnan lähdeä,

Taulukko 3. Tutkittavat lähikontaktit.

Samassa taloudessa asuvat
Henkilöt, jotka ovat oleskelleet pitkään tai toistuvasti samassa tilassa selvityksen aiheuttaneen tuberkuloosipotilaan kanssa

aloitetaan lähipiiriin kartoitus mahdollisimman pian etenkin tapauksissa, joissa on todettu tai on vahva epäily lapsen tuberkuloosista. Tämä tulisi ottaa huomioon jo ennen omaisten vierailua lastenosastolla.

Kontaktiselvitys on erikoissairaanhoidon ja perusterveydenhuollon yhteistyötä. Kontaktien kartoitus tehdään siinä erikoissairaanhoidon yksikössä, jossa tuberkuloosipotilaan hoito aloitetaan. Perusteellisen haastattelun tekee tuberkuloosiin perehtynyt hoitoyksikön työntekijä. Haastattelun yhteydessä annetaan myös potilasohjausta ja tietoa tuberkuloosista, jotta vältytään turhilta peloilta ja saadaan jäljitettyä olennaiset kontaktit. Värjäyspositiivisen keuhkotuberkuloosipotilaan kontaktien kartoitus tehdään ajalta, jonka potilas on ollut oireinen tai, jos tämä ei ole tiedossa, diagnoosia edeltäneiden kolmen kuukauden ajalta.

Kontaktien tiedot toimitetaan potilaan ja kontaktien (mikäli asuvat eri paikkakunnalla) asuinkunnan terveyskeskuksen tartuntataudeista vastaavalle lääkärille. Mikäli haastattelun perusteella jollakin kontaktihenkilöllä epäillään olevan tartuttava

Taulukko 4. Altistuneiden aikuisten alkuselvitykset.

ANAMNEESI
Oireet: yskä > 3 vk, yskökset, veriyskä, kuumeilu, laihtuminen, yöhikoilu, rintakipu
Tarkat kontaktitiedot, BCG-rokotus
Aiemmin sairastettu tuberkuloosi ja siihen annetut hoidot
Immunosuppressiiviset sairaudet ja lääkitykset
STATUS
Huolellinen kliininen tutkimus
TUTKIMUKSET
Keuhkojen röntgenkuvaus
Ysköstutkimukset x 3 (TB-värjäys ja viljely) ja laboratoriokokeet, jos henkilöllä on tuberkuloosiin viittavia hengityselinoireita ja/tai keuhkojen röntgenkuvausta todetaan muutoksia.

tuberkuloosi, tulee tiedon nopea välittyminen asianomaiseen terveyskeskukseen varmistaa. Terveyskeskuksessa selvitetään ilmoitettujen henkilöiden ja muiden mahdollisten kontaktien tutkimusten tarve, kutsutaan kontaktit tarkastuksiin ja järjestetään jatkoseuranta. Terveyskeskuksen tartuntataudeista vastaava henkilö huolehtii, että selvitykset ja seuranta toteutuvat asianmukaisesti. Lasten kontaktiselvitykset tehdään yhteistyössä lasten erikoissairaanhoidon kanssa.

Ensivaiheessa tutkitaan ne altistuneet, joiden riski on suurin, eli kaikki lähikontaktit (taulukko 3). Altistuneiden aikuisten ja lasten alkusel-

Taulukko 5. Altistuneiden lasten alkuselvitykset.

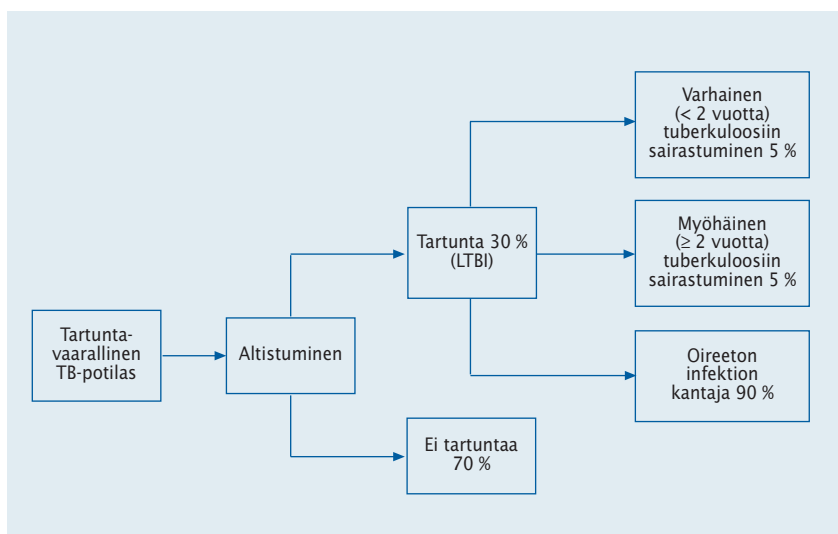
ANAMNEESI
Oireet: yskä > 3 vk, kuumeilu, laihtuminen, väsymys, kasvun taantuma
Tarkat kontaktitiedot, BCG-rokotus
Immunosuppressiiviset sairaudet ja lääkitykset
STATUS
Huolellinen kliininen tutkimus, BCG-arven mittaaminen ja kirjaaminen
TUTKIMUKSET
Tuberkuliinikoe (taulukko 6)
Keuhkojen röntgenkuvaus
Muut tutkimukset mahdollisen tuberkuloosin toteamiseksi, jos lapsella on tuberkuloosiin viittaavia oireita tai löydöksiä.

vitykset on esitetty taulukoissa 4 ja 5. Mantoux'n tuberkuliinikoe ei tehdä aikuiskontakteille, ellei kyseessä ole HIV-positiivinen henkilö (ks. LTBI:n hoito). Mikäli lähikontaktien tarkastuksissa ei löydetä uusia tautitapauksia, tutkimuksia ei tarvitse laajentaa. Jos tautitapauksia todetaan, tutkimuksia laajennetaan myös tilapäiskontakteihin. Lapsipotilaan tartunnan lähdeä etsittäessä tutkitaan ensin samassa taloudessa asuvat ja tarvittaessa muut lähikontaktit.

Tartuntavaarallisen tuberkuloosipotilaan kontakteille, joilla ei alkuselvityksessä todeta tuberkuloosia tai tarvetta latentin tuberkuloosi-infektion hoitoon, annetaan tietoa tuberkuloosin oireista. Lisäksi heitä kehoitetaan seurantakäyntien välisenä aikana ja seurannan jälkeen ottamaan aktiivisesti yhteyttä terveydenhuoltoon, mikäli heillä ilmenee tuberkuloosiin viittaavia oireita. Vastaava informaatio ja ohjeet annetaan altistuneiden lasten vanhemmille.

Lasten tuberkuliinikokeen toteutus ja tulkinta

Tuberkuliinikokeen tekee hoitaja, joka on saanut siihen asianmukaisen koulutuksen. Koe tehdään Mantoux'n tekniikalla 2 TU:n vahvuudella. Jos tulos on negatiivinen (< 5 mm), koe uusitaan kolmen kuukauden kuluttua toiseen käsivarteen samalla antigeenivahvuudella. Jos induraation läpimitta on vähintään 10 mm rokotetuilla lapsilla tai vähintään 5 mm rokotamattomilla lapsil-



Kuvio 1. Altistuminen, tartunta ja sairastuminen henkilöillä, joiden immuunivaste on normaali.

Altistuminen

Tilanne, jossa henkilö on vaarassa saada *Mycobacterium tuberculosis* -bakteeritartunnan, eli käytännössä oleskelu samassa tilassa tartuntavaarallista tuberkuloosia sairastavan kanssa.

Tartunta

M. tuberculosis -bakteerin joutuminen elimistöön altistumistilanteesta. Tartunnan todennäköisyys kasvaa suoraan suhteessa altistumisen keston ja voimakkuuteen.

Tuberkuloosi-infektio

Tilanne, jossa elinkykyisiä *M. tuberculosis* -bakteereja on elimistössä. Jos tuberkuloosi-infektion saanut henkilö pysyy oireettomana eikä hänellä ole todettavissa aktiiviseen tuberkuloosiin viittaavia kliinisiä, radiologisia tai mikrobiologisia löydöksiä, hänellä on latentti tuberkuloosi-infektio ja elinikäinen riski sairastua tuberkuloosiin.

Tuberkuloositapaus

Henkilö, jolla on tuberkuloosiin sopiva taudinkuva ja bakteriologinen varmennus tai vahva epäily tuberkuloosista ja jolle on päätetty antaa täysimittainen tuberkuloosilääkitys.

Tartuntavaarallinen tuberkuloositapaus

Hengitysteiden tuberkuloosia sairastava henkilö, joka erittää ysköksissään tuberkuloosibakteereja niin paljon, että yskösten värjäys on positiivinen.

Tartunnan lähde

Tartuntavaarallista tuberkuloosia sairastava henkilö, joka on altistanut muita henkilöitä *M. tuberculosis* -bakteerille.

Sekundaaritapaus

Kontakti, joka on tartunnan lähteeltä saadun tartunnan seurauksena sairastunut tuberkuloosiin.

Kontakti

Henkilö, joka on oleskellut samassa tilassa selvityksen aiheuttaneen tuberkuloositapauksen kanssa.

Lähikontakti

Tuberkuloositapauksen kanssa samassa taloudessa asuva. Myös muut henkilöt, jotka ovat oleskelleet samassa tilassa pitkään tai toistuvasti selvityksen aiheuttaneen tuberkuloositapauksen kanssa voivat olla lähikontakteja.

Tilapäinen kontakti

Henkilö, joka on ollut tekemisissä selvityksen aiheuttaneen tuberkuloositapauksen kanssa mutta ei täytä lähikontaktin määritelmää. Kontaktien luokitus on tehtävä haastattelun ja tilannearvion perusteella.

la, on selvitettävä, onko lapsella latentti tuberkuloosi-infektio vai aktiivinen tauti (taulukko 6). Jos hänellä todetaan aktiivinen tuberkuloosi, annetaan täysimittainen tuberkuloosin lääkehoito.

Altistuneiden henkilöiden jatko seuranta

Keuhkojen röntgenkuvaus uusitaan puolen vuoden ja vuoden kuluttua alkutarkastuksesta. Muita tutkimuksia tehdään harkinnan mukaan (taulukot 4 ja 5). Viimeisen seurantaikäynnin yhteydessä (1 v) varmistetaan, että altistunut henkilö tai hänen omaisensa ovat ymmärtäneet annetut tiedot tuberkuloosin oireista ja ohjeet tutkimuksiin hakeutumisesta, mikäli oireita ilmenee.

ERIKOISTILANTEET**Ryhmäaltistukset**

Jos laitoksessa, päiväkodissa, koulussa tai pitkäaikaishoitolaitoksessa on todettu tartuntavaarallinen tuberkuloositapaus tai jos vähintään kaksi henkilöä on sairastunut tuberkuloosiin ja tartunnan epäillään olevan lähtöisin samasta lähteestä, on syytä pyytää asiantuntija-apua keuhkosairauksien, infektio-tautien tai lastentautien klinikasta. Kontaktien jäljitys ja tutkiminen tehdään tällöin terveyskeskuksen ja erikoissairaanhoidon yhteistyönä kussakin tapauksessa erikseen laaditun suunnitelman mukaisesti.

Paikallisen epidemian (ajan, paikan ja tunnistettavan sosiaaliverkoston yhdistelmä) yhteydessä terveyskeskus ja sairaanhoitopiiri nimeävät kunkin tehtäväalueen vastuuhenkilöt sekä organisoivat ja toteuttavat tilanteen laajuuden mukaiset seulontatarkastukset (taulukko 7). Ennen tarkastuksia kartoitetaan tarkasti kontaktit ja sosiaalinen verkosto. Kaikilta tarkastettavilta aikuisilta otetaan keuhkojen röntgenkuva. Yskiviltä henkilöiltä sekä niiltä, joilla keuhkojen röntgenkuva on poikkeava, kerätään kolme yskösnäytettä tuberkuloosivärjäystä ja viljelyä varten. Värjäyspositiivisten henkilöiden yskösnäytteistä suositellaan tehtäväksi myös geenimonistustesti, jotta diagnoosi saadaan varmistettua nopeasti ja voidaan sulkea pois atyyppiset mykobakteerilöydökset. Oireetomille lapsille tehdään ensin tuberkuliinikoe, ja jatkotoimet määrätty-

vät tulosten mukaan (taulukot 5 ja 6).

Tarkastuksen kuluessa ja sen jälkeen tuberkuloosin epidemiologista tilannetta voidaan selvittää *M. tuberculosis* -kantojen DNA-sormenjälkitutkimuksilla, jotka tehdään Kansanterveyslaitoksen mykobakteerilaboratoriossa. Mikäli kahden tai useamman potilaan *M. tuberculosis* -kannoilla on identtiset DNA-sormenjäljet, nämä muodostavat klusterin eli ryppään. Tämä viittaa potilaiden kuuluvan tuoreeseen tartuntaketjuun. DNA-sormenjälkitutkimuksen avulla voidaan erottaa myös laboratorionkontaminaatiot.

Altistuminen lentomatkan aikana

Jos todetaan, että värjäyspositiivinen hengitysteiden tuberkuloosia sairastava potilas on ollut mukana kansainvälisellä, yli 8 tuntia kestäneellä lennolla edeltäneiden 3 kuukauden aikana, ja on oletettavissa, että potilas on ollut oireinen ja siten mahdollisesti tartuttava jo lennon aikana, tulee ottaa yhteys Kansanterveyslaitoksen infektioepidemiologian osastolle, joka käynnistää laajemmat kansainväliset selvitykset.

HIV-positiiviset henkilöt

HIV-infektio on voimakkain tunnettu tuberkuloosiin sairastumisen riskiä lisäävä tekijä. Jos aiemmin tuberkuloositartunnan saanut henkilö saa HIV-infektion, vuosittainen riski sairastua tuberkuloosiin on 5–10 %. Riski suurenee HIV-positiivisen henkilön CD4-solumäärän vähentyessä.

Kun HIV-positiivisella henkilöllä todetaan tuberkuloosi, tulisi aina etsiä mahdollista tartunnan lähdettä. Jos tuberkuloosi on värjäyspositiivinen eli tartuttava, tehdään kontaktiselvitys myös mahdollisten sekundaaritapauksen löytämiseksi.

LATENTIN TUBERKULOOSI-INFEKTION HOITO ALTISTUKSEN JÄLKEEN

Käsitteen "latentin tuberkuloosi-infektion hoito" on kansainvälisesti sovittu korvaavan aikaisemmin käytetyt termit "ehkäisevä lääkitys" ja "kemoprofylaksia". LTBI:n hoidon tavoitteena on ehkäistä tartunnan saaneen henkilön sairastuminen tuberkuloosiin ja samalla vähentää tuberkuloositartunnan leviämistä. Ennen LTBI:n hoidon aloittamista tulee

Taulukko 6. Altistuneiden oireettomien lasten (< 16-vuotiaat) tuberkuliinikokeen tulkinta ja jatkotoimenpiteet.

Tuberkuliinikokeen tulos (induraation läpimitta)	BCG-rokotuksen saanut lapsi	Lapsi ei ole saanut BCG-rokotusta
< 5 mm	Tuberkuliinikoe uusitaan 3 kk:n kuluttua. Tulos < 10 mm: Jatkoseuranta Tulos ≥ 10 mm: Aktiivisen tuberkuloosin selvitys. Jos tautia ei todeta, aloitetaan LTBI:n hoito ¹ .	Aloitetaan latentin tuberkuloosi-infektion hoito, tuberkuliinikoe uusitaan 3 kk:n kuluttua. Tulos < 5 mm: Hoidon lopetus, annetaan BCG-rokotus ja järjestetään jatkoseuranta. Tulos ≥ 5 mm: Hoito jatkuu yhteensä 6 kk.
5–9 mm	Tuberkuliinikoe uusitaan 3 kk:n kuluttua. Tulos suurentunut ≤ 5 mm: Jatkoseuranta Tulos suurentunut > 5 mm: Aktiivisen tuberkuloosin selvitys. Jos tautia ei todeta, aloitetaan LTBI:n hoito ¹ .	Aktiivisen tuberkuloosin selvitys. Jos tautia ei todeta, aloitetaan LTBI:n hoito ¹ .
≥ 10 mm	Aktiivisen tuberkuloosin selvitys. Jos tautia ei todeta, aloitetaan LTBI:n hoito ¹ .	Aktiivisen tuberkuloosin selvitys. Jos tautia ei todeta, aloitetaan LTBI:n hoito ¹ .

¹Isoniatsidi (INH) 6 kk
LTBI = latentti tuberkuloosi-infektio

Taulukko 7. Toimenpiteet tuberkuloosiepidemian yhteydessä.

Aktiiviset tuberkuloositapaukset todetaan nopeasti ja kattavasti. Potilaat hoidetaan valvotusti lääkeresistenssin synnyn ehkäisemiseksi. Arvioidaan latentin tuberkuloosi-infektion hoidon tarve. Annetaan tietoa tuberkuloosista ja ohjeet tutkimuksiin hakeutumisesta. Ohjelmoidaan seurattaville jatkokontrollit puolen vuoden ja vuoden päähän alkutarkastuksesta. Riskiryhmiin kuuluvia henkilöitä (alkoholistit, huumeiden käyttäjät) voidaan harkinnan mukaan seurata puolen vuoden välein 2 vuoden ajan. Joukkotarkastuksen työntekijöille järjestetään koulutusta tuberkuloosista.

Taulukko 8. Henkilöt, joille suositellaan tuberkuloosille altistumisen jälkeen latentin tuberkuloosi-infektion hoitoa

Alle 16-vuotiaat
Henkilöt, joiden immuunivaste on heikentynyt
Tuberkuloosia sairastavien äitien vastasyntyneet lapset

aina varmistaa, ettei kyseessä ole aktiivinen tuberkuloosi.

Ongelmana LTBI:n hoidossa on usein puutteellinen hoitomyöntyvyys, johon vaikuttavat oireettomuus, lääkähoidon pituus, lääkkeiden määrä ja lääkkeiden haittavaikutukset. Pelkkä seuranta on parempi vaihtoehto kuin huonosti toteutettu hoito. Kun lisäksi tiedetään, että jos immuunivaste on normaali, tartunnan saaneista henkilöistä vain pieni osa sairastuu tuberkuloosiin elämänsä aikana, Suomessa LTBI:n hoito on rajattu kohderyhmiin, joiden sairastumisriski on suuri. Näitä kohderyhmiä ovat lapset ja sellaiset henkilöt, joiden immuunivaste on heikentynyt (taulukko 8). HIV-positiivisen henkilön latentin tuberkuloosi-infektion hoito suunnitellaan yksilöllisesti ja toteutetaan infektioautien erikoislääkärin valvonnassa. LTBI:n hoidosta on osoitettu olevan hyötyä niille HIV-positiivisille henkilöille, joiden tuberkuliinikokeen tulos on

yli 5 mm. Alkoholin suurkuluttajien ja huumeiden käyttäjien LTBI:n hoitoa ei suositella huonon hoitomyöntyvyyden ja odotettavissa olevien maksan toimintahäiriöiden vuoksi.

Lääkitys

Latentin tuberkuloosi-infektion ensisijainen lääkitys on isoniatsidi (INH). Hoidon kesto on vähintään kuusi kuukautta. INH-lääkityksen suojatehoa on tutkittu eniten. Yhdeksän kuukauden lääkityksen on todettu antavan optimaalisen suojan tuberkuloosiin sairastumista vastaan sekä HIV-negatiivisilla että HIV-positiivisilla henkilöillä.

INH-hoidon vasta-aiheita ovat aikaisempi INH-lääkitykseen liittynyt maksavaurio tai muu voimakas reaktio sekä akuutti maksasairaus. Lääkityksen aloitukseen on suhtauduttava varauksella, jos hoidettavalla on pitkäaikainen runsas lääkitys, krooninen maksasairaus, neuropatiaoireisto tai aikaisempi INH-lääkitys on kes-

keytynyt erilaisten haittavaikutusten vuoksi.

Isoniatsidin kanssa annetaan pyridoksiinia haittavaikutusten vähentämiseksi. Aikuisilta maksaentsyymit tarkistetaan ennen lääkitystä, 2 viikon jälkeen aloituksesta ja 1–2 kuukauden välein poliklinikkakäynnillä, joilla myös selvitetään potilaan oireet ja tehdään kliininen tutkimus. Jos entsyymiarvot nousevat kolminkertaisiksi normaaliarvoista oireisella tai viisinkertaisiksi oireettomalla, lääkitys keskeytetään, kunnes arvot palautuvat viitetasolle. Joissakin tapauksissa hoito on annettava valvotusti (varmistetaan, että potilas nielee lääkkeensä).

Toissijainen hoitovaihtoehto aikuisille on kahden kuukauden rifampisiini- ja pyratsiiniamidilääkitys, jos INH ei sovi tai on tiedossa, että henkilö on altistunut isoniatsidille resistentille tuberkuloosille. Jos isoniatsidia tai pyratsiiniamidia ei voida käyttää, vaihtoehtoisesti voi-

daan antaa rifampisiinia neljän kuukauden ajan. Näiden lääkkeiden käytössä täytyy myös ottaa huomioon maksan toimintaan liittyvät varoimenpiteet.

Vastasyntyneen lapsen LTBI:n hoito on suositeltavaa, jos äiti sairastaa tuberkuloosia. Isoniatsidia annetaan kolme kuukautta, jonka jälkeen tehdään tuberkuliinikoe. Jos induraation läpimitta on alle 5 mm, lääkitys lopetetaan ja annetaan BCG-rokotus. Jos induraation läpimitta on vähintään 5 mm, lääkitystä jatketaan kolme kuukautta eli yhteensä kuuden kuukauden ajan.

Kontaktien selvitystä koskeva menettelytapasuositus on ensimmäinen osa Hengitys ja Terveys ry:n ja Kansanterveyslaitoksen sosiaali- ja terveystieteiden toimeksiannosta valmistelmaa laajempaa selvitystä, jonka tavoitteena on luoda nykyaikainen ja kattava tuberkuloosin kansallinen torjuntaohjelma. Hengitys ja Terveys ry:n koordinoima asiantuntijaryhmä on kuullut useita ulkopuolisia asiantunti-

joita ohjetta laatiessaan. Ryhmän työ on tapahtunut sosiaali- ja terveystieteiden taloudellisella tuella.

Suosituksen liittyvän kirjallisuusluettelon saa toimituksesta ja se julkaistaan Internetissä artikkelin PDF-versiossa osoitteessa www.laakarilehti.fi, ks. kohta Sisällysluettelot.

Asiantuntijaryhmä

IIRIS RAJALAHTI
LL, projektilääkäri
Hengitys ja Terveys ry
keuhkosairauksien ja allergologian erikoislääkäri
Kanta-Hämeen keskussairaala,
keuhkosairauksien klinikka
iiris.rajalahti@kolumbus.fi

HÄKAN HELLBERG
lääkintöneuvos

MARJA-LEENA KATILA
dosentti, osastonylilääkäri
KYS, kliininen mikrobiologia

PEKKA KIRSTILÄ
LL, yleislääketieteen erikoislääkäri,
terveyskeskuslääkäri
Turun terveyskeskus

RAUNI RUOHONEN
LL, keuhkosairauksien erikoislääkäri,
ylilääkäri
Hengitys ja Terveys ry

PETRI RUUTU
dosentti, epidemiologiylilääkäri
Kansanterveyslaitos,
infektioepidemiologian osasto

ILMI RÖNNEMAA
osastonhoitaja
TYKS, keuhkosairauksien klinikka

EEVA SALO
LKT, lastentautien erikoislääkäri
HYKS, Lasten ja nuorten sairaala, HUS

HANNA SOINI
dosentti, laboratorionjohtaja
Kansanterveyslaitos,
mykobakteerilaboratorio

MARIANNA TALA-
HEIKKILÄ
LT, lastentautien erikoislääkäri
TYKS, lastentautien klinikka

KARI LIIPPO
dosentti, ylilääkäri,
asiantuntijaryhmän puheenjohtaja
TYKS, keuhkosairauksien klinikka

English summary

Recommendations for contact investigation of tuberculosis cases

Contact investigation is an essential part of the control strategy of tuberculosis. It involves identification, tracing and investigation, as well as the follow-up of contacts. The need for treatment of latent tuberculosis infection is also assessed.

Tuberculosis contact investigation is performed on close contacts of infectious pulmonary tuberculosis cases with the objective of finding secondary cases. In tuberculosis cases with probable recent infection, such as tuberculosis in children and HIV-positive persons or in cases of tuberculosis meningitis, contact tracing is carried out to find the primary source of the infection.

Guidelines on the practical implementation of contact investigation are presented for

primary and specialist care.

This article is the first part of the Finnish national TB control program being prepared by an expert group established by the Finnish Lung Health Association in collaboration with the National Public Health Institute. This work is commissioned and economically supported by the Ministry of Social Affairs and Health.

IIRIS RAJALAHTI
MD
Finnish Lung Health Association,
Helsinki
iiris.rajalahti@kolumbus.fi

HÄKAN HELLBERG
MARJA-LEENA KATILA
PEKKA KIRSTILÄ
RAUNI RUOHONEN
PETRI RUUTU
ILMI RÖNNEMAA
EEVA SALO
HANNA SOINI
MARIANNA TALA-HEIKKILÄ
KARI LIIPPO

KIRJALLISUUTTA

- 11 American Thoracic Society, Centers for Disease Control and Prevention. Targeted tuberculin testing and treatment of latent tuberculosis infection. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;161 suppl:S221-47.
- 2 BTS Guidelines. Control and prevention of tuberculosis in the United Kingdom: Code of practice. *Thorax* 2000;55:887-901.
- 3 Cohn DL, El-Sadr WM. Treatment of latent tuberculosis infection. Kirjassa: Reichman LB and Hershfield E, toim. Tuberculosis: A comprehensive international approach, 2. painos. New York: Marcel Dekker 2000;471-502.
- 4 Comstock GW, Livesay VT, Woolpert SE. The prognosis of a positive tuberculin reaction in childhood and adolescence. *Am J Epidemiol* 1974;99:131-8.
- 5 Comstock GW. How much isoniazid is needed for prevention of tuberculosis among immunocompetent adults? *Int J Tuberc Lung Dis* 1999;3:847-50.
- 6 Daley CL, Small PM, Schecter GF ym. An outbreak of tuberculosis with accelerated progression among persons infected with the human immunodeficiency virus. *N Engl J Med* 1992;326:231-5.
- 7 ERS Task Force. Tuberculosis management in Europe. *Eur Respir J* 1999;14:978-92.
- 8 Ferebee S. Controlled chemoprophylaxis trials in tuberculosis. A general review. *Bibl Tuberc* 1970;26:28-106.
- 9 Glynn JR, Bauer J, de Boer AS ym. Interpreting DNA fingerprint clusters of *Mycobacterium tuberculosis*. *Int J Tuberc Lung Dis* 1999;3:1055-60.
- 10 Gordin FM, Matts JP, Miller C ym. A controlled trial of isoniazid in persons with anergy and human immunodeficiency virus infection who are at high risk for tuberculosis. *N Engl J Med* 1997;337:315-20.
- 11 Grzybowski S, Barnett GD, Styblo K. Contacts of cases of active pulmonary tuberculosis. *Bull Int Union Tuberc* 1975;60:90-106.
- 12 Halsey NA, Coberly JS, Desormeaux J ym. Randomised trial of isoniazid versus rifampicin and pyrazinamide for prevention of tuberculosis in HIV-1 infection. *Lancet* 1998;351:786-92.
- 13 Hussain SF, Watura R, Cashman B, Campbell IA, Evans MR. Tuberculosis contact tracing: are the British Thoracic Society guidelines still appropriate? *Thorax* 1992;47:984-5.
- 14 Härö AS. Long-term evaluation of mass BCG-vaccination campaign: A study of thirty years of experience in Finland. *Tuberc Respir Dis yearbook. Finnish Antituberc Assoc. Helsinki* 1977;6.
- 15 International Union Against Tuberculosis Committee on Prophylaxis. Efficacy of various durations of isoniazid preventive therapy for tuberculosis: five years of follow-up in the IUAT trial. *Bull World Health Organ* 1982;60:555-64.
- 16 Kline SE, Hedemark LL, Davies SE. Outbreak of tuberculosis among regular patrons of a neighbourhood bar. *N Engl J Med* 1995;333:222-7.
- 17 Klovdahl AS, Graviss EA, Yaganehdoost A ym. Networks and tuberculosis: an undetected community outbreak involving public places. *Soc Sci Med* 2001;52:681-94.
- 18 KTL. Tartuntataudit Suomessa 2001. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja KTL B7, 2002.
- 19 Liippo KK, Kulmala K, Tala EOJ. Focusing tuberculosis contact tracing by smear grading of index cases. *Am Rev Respir Dis* 1993;148:235-6.
- 20 Liippo K, Tala E. Tuberkuloosi ja muut mykobakterioosit. Kirjassa: Kinnula V, Laitinen LA, Tukiainen P, toim. Keuhkosairaudet. Jyväskylä: Kustannus Oy Duodecim 2000;471-91.
- 21 Moulding T. Correspondence to: How much isoniazid is needed for prevention of tuberculosis among immunocompetent adults? *Int J Tuberc Lung Dis* 2000;4:485-7.
- 22 Riley RL, Mills CC, O'Grady F, Sultan U, Wittstadt F, Shivpuri DN. Infectiousness of air from a tuberculosis ward - ultraviolet irradiation of infected air: comparative infectiousness of different patients. *Am Rev Respir Dis* 1962;85:511-25.
- 23 Romanus V. Childhood tuberculosis in Sweden. An epidemiological study made six years after the cessation of general BCG vaccination of the newborn. *Tubercle* 1983;64:101-10.
- 24 Rose CE Jr, Zerbe GO, Lantz SO, Bailey WC. Establishing priority during investigation of tuberculosis contacts. *Am Rev Respir Dis* 1979;119:603-9.
- 25 Selby CD, Allen MB, Leitch AG. Optimal duration of radiological follow-up for tuberculosis contacts. *Respir Med* 1989;83:353-5.
- 26 Shaw JB, Wynn-Williams N. Infectivity of pulmonary tuberculosis in relation to sputum status. *Am Rev Respir Dis* 1954;69:724-32.
- 27 Smieja MJ, Marchetti CA, Cook DJ, Smail FM. Isoniazid for preventing tuberculosis in non-HIV infected persons (Cochrane Review). In: The Cochrane Library 2001.3. Oxford: Update Software.
- 28 Snider DE, Kelly GD, Cauthen GM, Thompson NJ, Kilburn JO. Infection and disease among contacts of tuberculosis cases with drug-resistant and drug-susceptible bacilli. *Am Rev Respir Dis* 1985;132:125-32.
- 29 Stoddart H, Noah N. Usefulness of screening large numbers of contacts for tuberculosis: questionnaire based review. *BMJ* 1997;315:651.
- 30 STM. Tartuntatautiasetus 1986/786.
- 31 STM. Tartuntatautilaki 1986/583.
- 32 Tala E, Nurmela T, Tala M. Mantoux'n tuberkuliinikokeen suoritus ja tulkinta. *Suom Lääkäril* 1986;41:2677-82.
- 33 Tala E, Romanus V, Tala-Heikkilä M. Bacille Calmette-Guérin vaccination in the 21st century. Kirjassa: Wilson R, toim. Tuberculosis, *Eur respir Mon. Sheffield: European Respiratory Society Journals Ltd* 1997;4:327-53.
- 34 Valway SE, Sanchez MP C, Shinnick TF ym. An outbreak involving extensive transmission of a virulent strain of *Mycobacterium tuberculosis*. *N Engl J Med* 1998;338:633-9.
- 35 Veen J. Microepidemics of tuberculosis: the stone-in-the-pond principle. *Tuberc Lung Dis* 1992;73:73-6.
- 36 Wang L, Turner MO, Elwood RK, Schulzer M, FitzGerald JM. A meta-analysis of the effect of Bacille Calmette Guérin vaccination on tuberculin skin test measurements. *Thorax* 2002;57:804-9.
- 37 World Health Organization. Tuberculosis and air travel: guidelines for prevention and control. WHO/TB/98.256, 1998.
- 38 Zellweger JP. Pathogenesis and transmission of tuberculosis. Kirjassa: Wilson R, toim. Tuberculosis, *Eur respir Mon. Sheffield: European Respiratory Society Journals Ltd* 1997;4:1-13.