

Sydämensiirtopotilaiden infektioiden ennaltaehkäisy ja rokotukset

VELI-JUKKA ANTTILA

Tiivistelmä

Jo siinä vaiheessa, kun päätetään potilaan asettamisesta sydämsiirtojonoon arvioidaan infektioriskejä. Sydämensiirtopotilaalla ei pitäisi olla siirtoon lähdeä oireisia, hoitamattomia infektioita. Mahdolliset krooniset ja piilevät infektiot pyritään esikokeissa selvittämään. Osa mikroobeista, joiden aiheuttaman infektion olemme joskus sairastaneet, jää elimistöömme ja infektio voi aktivoitua elinsiirron jälkeen immuunipuolustusta lamauttavan hyljinnän estolääkityksen takia. Tuberkuloosibakteeri ja herpesryhmän virukset ovat tyypillisiä mikrobeja, jotka jäävät usein elimistöön piilevinä. Nämä piilevät infektiot eivät estä useinkaan elinsiirron tekemistä, mutta tietoisuus niistä antaa mahdollisuuden oireisen infektion torjuntaan ennaltaehkäisevin lääkkein.

Luovuttajaperäisten infektioiden ehkäisy

Luovuttajan valinnalla on tärkeä asema infektioiden ennaltaehkäisyn kannalta. Aivokuolleen luovuttajan aiemmat ja meneillään olevat infektiot pyritään selvittämään, koska nämä voivat siirtyä siirtoelimessä saajaan. Luovutuksen vasta-aiheita ovat mm. krooniset, veriteitse tarttuvat virustulehdukset, siirtoelimeen todettu ja hoitamaton tuberkuloosi tai sepsis. Mahdollisten kroonisten tai piilevien infektioiden löytämisen kannalta on hyvä olla tietoinen luovuttajan yleisistä elintavoista sekä asumisesta tai matkailusta trooppiikissa.

Elinluovuttajat testataan jo ennen siirtoa sellaisten keskeisten kroonisten infektioiden suhteen, jotka voisivat aiheuttaa elimen saajalle merkittävän sairastuvuusrisikin. Näitä ovat mm. veriteitse tarttuvat virukset, kuten maksatulehduksia aiheuttavat virukset (B- ja C-hepatiitit) ja HIV. Tavallisin siirteen mukana tuleva virus on sytomegalovirus (CMV), joka voi elimen saajalle aiheuttaa hankalan ns. primaari-infektion, mikäli saaja (R=recipient) ei ole aiemmin sairastanut itse sytomegaloviruksen aiheuttamaa infektiota ja luovuttaja (D=donor) on. Kirjallisuudessa ja elinsiirtotoiminnassa mukana olevien keskuudessa puhutaan tällöin tilanteesta CMV D+/R- siirrosta. Koska tämä D+/R- tilanne aiheuttaa infektion, joka voi olla hankalahoitoinen, pyritään se estämään antamalla elimen saavalle potilaalle ennaltaehkäisevää viruslääkettä. Tavallisimmin käytetään suun kautta annettavaa valgansikloviriä, jota potilas käyttää siirron jälkeen 6–12 kuukautta. Sama lääkitys estää myös eräiden muiden herpesryhmän virusinfektioiden, kuten yskänrokon, vyöruusun ja vesirokon ilmaantumista.

Varhaisten postoperatiivisten infektioiden ehkäisy

Leikkaukseen liittyy yleensä bakteerien aiheuttama haavainfektioiden riski. Näitä pyritään estämään an-

tamalla siirron yhteydessä potilaalle ennaltaehkäisevä bakteerilääkehoito, joka kattaa keskeiset haavainfektioiden aiheuttajat. Siirron jälkeisessä tehohoitovaiheessa ongelmia aiheuttavat mm. hengityskonehoitoon liittyvä keuhkokuume ja sentraalisten kanyylien ja dreenin käyttöön liittyvät vierasesineinfektio. Infektioiden torjunnan kannalta nopea vieroitus hengityskoneesta ja tarpeettomien dreenin ja sentraalisten verisuonikanyylien nopea poisto, ovat tärkeitä infektioriskejä vähentäviä toimenpiteitä.

Myöhäisten infektioiden ehkäisy

Aiemmin on kiinnitetty huomiota erityisesti siirron jälkeisiin varhaisiin infektiioihin. Vuosien mittaan yhä suuremmaksi ongelmaksi ovat muodostuneet siirtopotilaiden myöhäisinfektio ja niihin liittyvät ongelmat. Vaikka edelleenkin suhteellinen infektioriski on suurimmillaan ensimmäisinä kuukausina elinsiirron jälkeen, niin parantuneet hoitotulokset, siirtopotilaiden määrän kumulatiivinen lisääntyminen ja pidentynyt elinikä ovat johtaneet siihen, että infektio-ongelmiin törmätään myös vuosien tai jopa kymmenien vuosien kuluttua.

Siirtopotilaat ikääntyvät niin kuin muutkin ja heille voi kehittyä muita, joko siirtoon liittyviä tai liittymättömiä sairauksia, joiden hoitoon (esimerkiksi leikkauksiin) liittyy infektio-ongelmia. Näiden hoito on usein vaikeampaa ja vaatii erityishuomiota mm. hyljinnän estolääkkeiden ja mikrobilääkkeiden mahdollisten yhteisvaikutusten takia.

Infektioit ovat suurin yksittäinen kuoleman aiheuttaja sydämensiirtopotilailla, kun siirrosta on kulunut yli kuukausi, mutta vähemmän kuin vuosi. Sen jälkeen infektioita tavallisimpia kuolinsyitä ovat siirteen pettäminen ja syöpä. Hyljinnän estolääkitys heikentää elinsiirtopotilaan infektioiden torjuntakykyä. Tärkeitä myöhäisinfektioita, jotka tulevat yli vuosi siirron jälkeen, ovat tavalliset avohoitoinfektioit, joista erityisesti pneumokokin aiheuttamat poskiontelotulehdukset, keuhkokuumeet ja bakteremiat aiheuttavat merkittävää sairastuvuutta. Tuoreen suomalaisen väitöskirjatutkimuksen perusteella elin- ja kantasolusiirtopotilaiden invasiivisten pneumokokki-infektioiden riski on 100–200 -kertainen muuhun väestöön verrattuna (Klemets 2009).

Jo varsin pian elinsiirron jälkeen henkilöt voivat viettää ns. normaalia elämää. Siirtopotilaat matkustavat maailmanlaajuisesti. Tämä on tuonut uusia haasteita niin sydämensiirto- kuin muidenkin elinsiirtopotilaiden infektioiden torjunnalle. Eksoottinen, Suomessa

harvinainen infektio sydämensiirtopotilaalle on lääkeille niin diagnostinen kuin hoidollinenkin haaste.

Elinsiirtopotilaille mikä tahansa infektio on yleensä vakavampi kuin terveelle väestölle. Osa infektioista, kuten pneumokokki- ja osa matkailijoiden infektioista voidaan ehkäistä tehokkailla ja turvallisilla rokotuksilla.

Sydämensiirtopotilaan rokotukset

Osa rokotteista sisältää inaktivoituja mikrobeja tai mikrobin pintarakenteita. Näitä rokotteita voidaan antaa turvallisesti elinsiirtopotilaille. Hyljinnän estolääkityksen aiheuttaman immuunipuutoksen takia rokotevasteet voivat olla heikompia kuin tutkimuksissa terveellä väestöllä on havaittu. Rokotevasteet vaihtelevat eri rokotteilla ja ovat riippuvaisia myös siitä, missä vaiheessa elinsiirtopotilas rokotetaan. On edullisinta rokottaa henkilö jo ennen elinsiirtoa, jos se on mahdollista. Elinsiirtopotilaiden rokotuksia koskevat tutkimukset käsittelevät yleensä rokotusvasteiden eli spesifisten vasta-ainepitoisuuksien seuraamista ja rokotusten tehosta puuttuu varsinainen infektioiden estoon perustuva näyttö.

Eläviä heikennettyjä viruksia sisältävät rokotteet voivat aiheuttaa elinsiirtopotilaille kliinisen infektion, eikä näitä rokotteita tulisi antaa infektiokomplikaatioiden riskin takia heille.

Elinsiirtopotilaiden rokotuskäytännöistä on olemassa eri maiden ja kansainvälisiä suosituksia. Koska eri maissa esiintyvien infektioiden kirjo ja perusrokokuskäytännöt poikkeavat toisistaan, ei muiden maiden käytäntöjä voida siirtää sellaisenaan Suomeen. Viime vuosina sekä HUS että Terveiden ja hyvinvoinninlaitos (ent. Kansanterveyslaitos), ovat ottaneet kantaa myös elinsiirtopotilaiden rokotuskäytäntöihin (taulukko 1 ja Rokottajan käsikirja immuunipuutteisten rokottaminen). HUS:n rokotussuositus koskee aikuispotilaita, jotka tulevat elinsiirtoharkintaan. Suosituksessa lähdetään siitä, että heille on annettu aikanaan lasten ja nuorten yleisen rokotusohjelman mukaiset rokotteet. Lasten osalta rokotussuosituksista voidaan noudattaa soveltuvin osin, mutta koska elinsiirtolasten normaalikin rokotusohjelma voi olla kesken, niin lasten elinsiirtoja tekevä yksikkö antaa kunkin potilaan kohdalla omat rokotussuosituksensa.

HUS:n rokotussuosituksessa on otettu huomioon kolme pääseikkaa: 1) Kyseinen rokotus on turvallinen elinsiirtopotilaalle, 2) rokotuksen tehosta elinsiirtopotilailla on olemassa tieteellistä näyttöä ja 3) rokotuksella ehkäistävä infektio on riittävän yleinen, jotta sitä



kannattaa rokotuksin ehkäistä. Lisäksi on mietitty rokotusohjelman toteutettavuutta, optimaalista rokotusajankohtaa ja rokotteiden hintoja.

Yleiset rokotusperiaatteet:

Kuten jo todettiin, inaktivoituja mikrobeja tai niiden puhdistettuja antigeeneja sisältäviä rokotteita voidaan antaa elinsiirtopotilaille turvallisesti (kohdat A ja C). Näitä rokotteita voidaan antaa samanaikaisesti eri paikkoihin tai keskenään millä aikavälillä tahansa, esim. mukavuussyistä viikon välein.

Suosituksessa rokotteet on jaettu kolmeen kategoriaan:

- A) Rokotteisiin, joita suositellaan elinsiirtopotilaille
- B) Rokotteisiin, joita yleensä ei saa antaa elinsiirtopotilaille
- C) Rokotteisiin, joiden käytöstä päätetään tapauskohtaisesti

A-kategoria sisältää pneumokokki-, meningokokki-, hemofilus-, jäykkäkouristus-, kurkkumätä-, hepatiitti A- ja influenssarokotteet. Lisäksi A-kategoria suosittelee ennen siirtoa annettavaksi vesirokkorokotteen, jos potilas ei tiedä sairastaneensa vesirokkoa (tai vyöruusua), eikä hänellä ole vesirokkovasta-aineita veressä. Jos elinsiirtopotilaan kotona on sellaisia henkilöitä, jotka eivät ole sairastaneet vesirokkoa, heidät kannattaa rokotaa, koska sairastuessaan vesirokkoon he voivat toimia elinsiirtopotilaan tartunnan lähteenä. Siirron jälkeen ei tällä hetkellä elinsiirtopotilaille suositella rutiinisti vesirokko- tai vyöruusurokotetta, koska rokote sisältää eläviä heikennettyjä viruksia. Huoli rokoteviruksen aiheuttamasta vakavasta infektiosta voi olla liiallista ja yllä mainituista rokotteista immuunipuutteisilla potilailla odotetaan lisäinformaatiota. Elinsiirron jälkeen vyöruusun ilmaantuminen on melko tavallista.

Hepatiitti A-rokote otettiin suositukseen sen takia, että rokote on turvallinen ja antaa pitkäaikaisen tehon A-hepatiittitartuntaa vastaan. Hepatiitti-A virus tarttuu suun kautta mm. kontaminoituneen ruoan tai veden mukana. Immuunipuutteisille potilaille virus voi aiheuttaa henkeä uhkaavan maksatulehduksen. Suomessa hepatiitti A-tartuntojen riski on ollut varsin vähäinen, todettujen infektioiden määrä on vaihdellut vuosittain alle 15:stä 400:aan (Lähde: KTL tartuntatautirekisteri). Välimeren maissa ja Itä-Euroopassa riski on kuitenkin 10–100 -kertainen ja trooppisissa maissa 100–1000 -kertainen. Ulkomailla matkustava sydämensiirtopotilas kannattaa suojata hepatiitti A-infektiota vastaan rokotuksin.

Influenssarokotusta suositellaan sekä elinsiirtopotilaille, että heidän perheenjäsenilleen, kuten myös sairaalan henkilökunnalle, joka hoitaa mm. elinsiirto-

tilaita. Vaikka influenssarokotteen teho on vain noin 60–70 % eikä se tehoa muita hengitystieinfektioita aiheuttavia viruksia vastaan (RSV, parainfluenssa, metapneumovirus jne), niin sekä influenssa itsessään tai siihen liittyvät jälkitaudit (esim. pneumokokki), voivat aiheuttaa elinsiirtopotilaille henkeä uhkaavan infektiota. Perheenjäsenien rokottamisella rakennetaan elinsiirtopotilaille lisäsuoja, jolla vähennetään influenssataartunnan todennäköisyyttä.

B-kategoriaan kuuluvat rokotteet, joita ei saa antaa elinsiirtopotilaille. Nämä rokotteet sisältävät eläviä heikennettyjä viruksia ja voivat aiheuttaa elinsiirtopotilaille kliinisen infektiota.

C-kategorian rokotteita voidaan antaa turvallisesti elinsiirtopotilaille, mutta niiden käytöstä päätetään tapauskohtaisesti. Näiden rokotteiden suhteen rokotusvasteesta ei aina ole tietoa, tai elinsiirtopotilaan rokotusvaste on selvästi huonompi kuin terveiden henkilöiden (esim. B-hepatiitti), tai infektiota ei esiinny Suomessa.

Elinsiirtopotilaille on HUS:ssa painatettu rokotuskortti, josta näkyvät rokotussuosituksukset ja joihin laitetaan annettujen rokotusten ajankohta. Korttiin tulevat myös ne rokotukset, joita elinsiirtopotilaille ei tulisi antaa (kategoria B).

Uusia rokotteita tulee markkinoille ja vanhoja poistuu käytöstä. Lisäksi tutkimus tuo uutta tietoa rokotteista myös elinsiirtopotilailla. Rokotussuosituksia pyritään pitämään ajan tasalla, kun kokemukset ja tutkimustieto uusista rokotteista lisääntyy.

Jos potilaalla rokotuksista huolimatta esiintyy toistuvia, esimerkiksi pneumokokin aiheuttamia infektiota, on syytä konsultoida keskussairaalan infektiolääkärinä muista keinoista, joilla kyseisiä infektiota voitaisiin välttää.

Matkaileva sydämensiirtopotilas

Sydämensiirtopotilaiden immunosuppressiivinen lääkitys on voimakkaimmillaan siirron jälkeisinä kuukausina. Hyljintäreaktion hoidossa joudutaan myös immunosuppressiota tehostamaan, mikä lisää infektiotekijä. Sydämensiirtopotilaan on syytä välttää matkustamista trooppisiin maihin, kunnes yllä mainitut ongelmat on hoidettu ja immunosuppression astetta on voitu vähentää. Sydämensiirtopotilaalla syvimmän immunosuppression vaihe kestää yleensä 6–12 kuukautta.

Sydämensiirtopotilaan tulee noudattaa hyvää, järkevää hygieniää ja välttää turhia altistustilanteita, kuten suojaamattomia yhdyntöjä satunnaispartnereiden kanssa (mm. hepatiitti B-, C-, HIV-, herpes-, papil-

ELINSIIRTOPOTILAIEN ROKOTUSSUOSITUS

Ohje koskee aikuisten kiinteitä elinsiirtoja.

Yleisenä periaatteena voidaan todeta: Inaktivoituja mikrobeja tai niiden puhdistettuja antigeeneja sisältäviä rokotteita voidaan antaa elinsiirtopotilaille turvallisesti (kohdat A ja C). Näitä rokotteita voidaan antaa samanaikaisesti eri paikkoihin tai keskenään millä aikavälillä tahansa, esim. mukavuus syistä viikon välein.

Eläviä heikennettyjä rokotteita ei saa antaa elintransplantaation jälkeen (kohta B), mutta vesirokkorokotteen antamista ennen toimenpidettä voidaan harkita (kohdassa A).

A) HUS:n elinsiirtopotilaiden rokotesuositus

- **Pneumokokki (polysakkaridirokote):** Pneumovax® (PPV23) elinsiirtoa harkittaessa tai viimeistään siirtolistalle laitettaessa. Tehosteannos annetaan 5 vuoden kuluttua.
- **Meningokokki:** Mencevax® ACWY alle 25 –vuotiaalle tai ,jos elinsiirtopotilaalta on poistettu perna tai perna on toimimaton, elinsiirtoa harkittaessa tai viimeistään siirtolistalle laitettaessa ja tehosteannos annetaan 3-5 vuoden välein.
- **Hemophilus influenzae tyyppi B (HIB):** Hiberix®-rokote elinsiirtoa harkittaessa tai viimeistään siirtolistalle laitettaessa.
- **Difteria ja tetanus:** dT, jos henkilö on saanut jossakin elämänsä vaiheessa 3 annoksen difteria-tetanus rokotteen perussarjan ja edellisestä tehosteesta on kulunut yli 5 vuotta, annetaan tehosteannos elinsiirtoa harkittaessa tai viimeistään siirtolistalle laitettaessa ja sen jälkeen 10 vuoden välein.
- **Influenssa:** Rokote ennen epidemiakauden alkua syksyisin.
- **Hepatiitti- A:** Havrix ®/ Epaxal®/ Vaqta® elinsiirtoa harkittaessa tai viimeistään siirtolistalle laitettaessa 0kk ja 6kk tai jälkimmäinen 6 kk siirrosta.
- **Vesirokko:** Elinsiirtoa odottava potilas, joka ei ole tietonsa perusteella sairastanut vesirokkoa ja jonka vesirokkovirus-vasta-aineet ovat negatiiviset, tulisi rokottaa hyvissä ajoin (6-8 vk) ennen suunniteltua siirtoleikkausta vesirokkoa vastaan (Varilrix®- rokote). Jos siirtoelimen saaja on immunologisesti normaali ennen siirtoa, riittää yksi rokotuskerta, muutoin tarvitaan kaksi rokotuskertaa kolmen kuukauden välein.
- **Perheenjäsenten ja elinsiirtoyksiköiden työntekijöiden rokotus:**
Jos potilaan perheessä on vesirokkoa aiemmin sairastamattomia perheenjäseniä, annetaan heille vesirokko-rokote (Varilrix®). Sama pätee elinsiirtoyksiköiden työntekijöihin.
Influenssa-rokotetta suositellaan sekä elinsiirtopotilaiden perheenjäsenille että elinsiirtoyksiköiden työntekijöille.

B) Seuraavia rokotteita ei saa antaa elinsiirtopotilaille:

- BCG (Bacillus Calmette- Guerin)
- MPR (Tuhkarokko, Sikotauti, Vihurirokko) tai näitä viruksia sisältäviä rokotteita
- Oraalinen poliorokote (OPV), jota ei myöskään saa antaa elinsiirtopotilaiden perheenjäsenille
- Isorokko-rokote
- Keltakuume- rokote
- Oraalinen lavantautirokote (Vivotif)

Nämä rokotteet sisältävät eläviä heikennettyjä viruksia.

C) Seuraavia rokotteet eivät ole vasta-aiheisia elinsiirtopotilailla, käytöstä päätetään tapauskohtaisesti:

- Kolerarokote
- Inaktivoitu, pistettävä polio- rokote (IPV, SALK)
- Rabiesrokote
- Inaktivoitu pistettävä lavantautirokote (Typherix tai Typhim)
- Puutiaisaivotulehdusrokote
- Japanin aivotulehdusrokote
- Hepatiitti B-rokote



loomavirus-, klamydia-, tippuri- ja kuppainfektiois-ki). Ulkomaan matkoilla kannattaa noudattaa yleisiä matkailijoiden ruokailusuosituksia ja mikäli mahdollista, välttää suurimpia infektiotiskejä sisältäviä kohteita ja käyttäytymistä (esim. uiminen tropiikin makeassa luonnonvedessä; pitkät, yöpymisiä vaativat viidakkovaellukset yms). Myös muita yleisiä suojautumiskeinoja matkusteltaessa kannattaa noudattaa. Näitä ovat mm. eläintenpistoilta suojaava vaatetus ja hyvät jalkineet, jotka eivät aiheuta hiertymiä tai ihorikkoja ja jotka suojaavat terävien esineidenpistoilta ja eläinten puremilta (ks. Matkailijan terveysopas).

Kansallisia tai kansainvälisiä suosituksia malarian ehkäisystä tulee ehdottomasti noudattaa (ks. esim. Matkailijan terveysopas, THL). Malarialääkkeillä ja potilaan muulla lääkityksellä voi olla yhteisvaikutuksia, jotka tulee ottaa huomioon estolääkitystä määrättäessä.

Matkusteleavan elinsiirtopotilaan on hyvä selvittää jo ennen matkalle lähtöä vakuutusyhtiöstä mitä hoitoja äkillisissä sairaustapauksissa matkavakuutukseen sisältyy, ja korvaako matkavakuutus esimerkiksi äkillisessä sairastumisessa potilaan siirron kotimaan sairaalaan. Matkavakuutus ei yleensä korvaa elinsiirtoon liittyviä sairauksia, vaan ainoastaan yllättävät, äkilliset sairastumiset. Näidenkin sairauksien hoidon kestoa voi vakuutusyhtiö rajoittaa.

Matkailijan ripulitaudin ehkäisyssä immuunipuutteisten potilaiden on syytä noudattaa tiukasti ruokavalio-ohjeita, joilla ehkäistään turistiripulia (ks. Matkailijan terveysopas THL). Yleensä ei suositella ennalta ehkäisevää mikrobilääkitystä, paitsi jos vierailu on lyhytaikainen ja se tehdään olosuhteisiin, joissa ripulitaudin riski on erityisen suuri. Turistiripulin ennaltaehkäisyyn tai hoitoon voidaan paikallisen resistenssitilanteen perusteella käyttää joko siprofloksasiinia tai atsitromysiiniä. Mikäli henkilö matkustaa ripulitautien suhteen suuren riskin alueelle, on hänen syytä ottaa jo lähtiessä mukaansa tarvittava lääkitys ja aloittaa se ripulitaudin ensi oireiden ilmaantuessa. Sydämensiirtopotilaan lääkitykseen kuuluu yleensä munuaisten toimintaan vaikuttavia lääkkeitä. Hänen tulee muistaa ripuli- tai oksennustautiin liittyvän nestevajauksen korjaamisen tärkeys. Infektion oireiden varhaisvaiheessa matkallakin tulee hakeutua asianmukaiseen hoitopaikkaan.

Ennen lomamatkalle lähtöä on hyvä uhrata muutama ennakoajatus matkakohteessa olevalle lääketieteelliselle osaamiselle. Sydämensiirtopotilaiden hoito edellyttää usein akuuteissa tilanteissa perehtyneisyyttä immuunipuutteisten potilaiden hoitoon. Tätä perehtyneisyyttä ei välttämättä ole esimerkiksi Afrikan eksootisissa lomakohteissa.

Lopuksi

Sydämensiirtopotilaankin kohdalla pitää vanha englanninkielinen sanonta paikkansa: ”An ounce of prevention is worth a pound of cure”. Turhia infektiotiskejä kannattaa välttää ja panostaa infektioiden ennaltaehkäisyyn.

Aiheeseen liittyviä internet sivuja

Rokottajan käsikirja:

*www.ktl.fi/portal/suomi/osiot/terveyden_ammattilaisille/rokottaminen/rokottajan_kasikirja/

Matkailijan terveysopas: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/ktl.mat?p_selaus=2317

Kirjallisuutta

Green M, Avery RK, Preiksaitis J. Guidelines for the prevention and management of infectious complications of solid organ transplantation *Am J Transplant* 2004;(suppl 10):5–166.

Klemets P. INvasive pneumococcal infections in Finland before routine use of conjugate vaccines: opportunities for prevention. Väitöskirja. National Institute for Health and Welfare, Helsinki 2009.

Nikoskelainen J, Anttila V-J. Infektiot syöpäpotilaille, immunosuppressiivisen hoidon aikana ja elimensiirtopotilaille. Mikrobiologia ja infektiosairaudet, kirja 2, sivut 546–574, *Duodecim* 2003, Helsinki. ■

Veli-Jukka Anttila
infektiolääkäri, dosentti, osastonylilääkäri
HUS/Medisiininen tulosityksikkö/
Infektiosairauksien klinikka

Yhteyshenkilö

Veli-Jukka Anttila
HYKS
Meilahden sairaala
Haartmaninkatu 4, PL 340
00029 HUS