

HIV-positiivinen synnyttäjä

Oskari Heikinheimo, Päivi Lehtovirta, Kirsi Skogberg, Eeva Salo, Matti Ristola ja Pirkko Ämmälä

HIV-positiivisen äidin raskauden ja synnytyksen tehokas hoito on pienentänyt lapsen infektioitumisen riskin länsimaissa jopa alle 1 %:iin. Raskaudenaikaisen HIV:n hoidon kulmakiviä ovat antiretroviraalinen lääkitys sekä äidin ja lapsen verikontaktin minimoiminen synnytyksessä. Kuvaamme HYKS:n naistenklinikassa vuosina 1993–2002 synnyttäneiden 38 HIV-positiivisen äidin 42 raskautta ja synnytystä. Syntyneistä lapsista ainoastaan yksi sai HIV-infektion. Tässä tapauksessa äidin HIV paljastui vasta lapsen synnyttyä. Käsittelemme myös HIV-positiivisten äitien raskauden seuranta ja synnytyksen hoitoa. Yhteistyö eri erikoisalojen kesken ja hoidon suunnittelu HIV-potilaisiin erikoistuneiden yksiköiden kanssa on tärkeää.

Maailmassa eli vuoden 2001 lopulla noin 18 miljoonaa HIV-positiivista naista. Suurin osa heistä on hedelmällisessä iässä. Immunokativiruksen tartunta äidistä lapseen on siten suunnaton ongelma. Maailmalla arvioitiin syntyneen vuonna 2001 noin 600 000 HIV-positiivista lasta (www.who.int/HIV_AIDS).

Suomen tartuntatautirekisteriin oli ilmoitettu vuoden 2001 loppuun mennessä yhteensä 1 360 HIV-tartuntaa, joista 24 % koski naisia. Narkomaanien HIV-tartunnat ovat lisääntyneet vuodesta 1998 lähtien, mutta seksitartuntojen määrä on pysynyt vakaana. Vuoden 2001 yhteensä 127 ilmoitetusta HIV-tartunnasta 38 % liittyi suonensisäisten huumeiden käyttöön, 21 % homoseksiin ja 17 % heteroseksiin. Lopuissa noin 23 %:ssa tartuntatapa jäi epäselväksi. Suomessa tiedetään olevan seitsemän lasta, jotka ovat saaneet HIV-infektion äidiltään (www.ktl.fi/hiv). Näitä lapsista valtaosa on kuitenkin syntynyt muualla, ennen muuttoa Suomeen.

Koko maamme kattavaa HIV-vasta-aineseulontaa on tarjottu odottaville äideille vuodesta 1998. Vuosina 1998–2000 seulotuilta raskaana olleilta löytyi vuosittain 5–8 HIV-infektiota (www.ktl.fi/ttr/tt_fi_2000.pdf) ja vuonna 2001

neuvolaseulonnessa löytyi 13 HIV-infektiota (Koskela 2002).

Äidin hoitamattomaan HIV-infektioon liittyy merkittävä sikiön infektioitumisen riski. Se on vaihdellut eri aineistoissa välillä 15–40 % (McGowan ja Shah 2000). HIV voi tarttua sikiöön missä raskauden vaiheessa tahansa, mutta valtaosa tartunnoista tapahtuu loppuraskauden ja synnytyksen aikana (Kourtis ym. 2001). HIV-infektio voi tarttua lapseen myös imetyksen välityksellä (McGowan ja Shah 2000), joten HIV-positiivisen äidin ei tule Suomen olosuhteissa imettää.

HIV-positiivisten synnyttäjien raskauden ja synnytyksen sekä vastasyntyneiden tehokas hoito ovat pienentäneet lapsen tartuntariskin länsimaissa jopa alle 1 %:iin (McGowan ja Shah 2000). Tartunnan estämisessä tärkeitä seikkoja ovat äidin ja lapsen antiretroviraalinen lääkitys ja synnytyksen suunnittelu. Merkittävin vastasyntyneen HIV-tartuntaa ennustava tekijä on äidin veren suuri viruspitoisuus (Garcia ym. 1999, Mofenson ym. 1999). Tartuntariskiä lisäävät myös pitkittynyt lapsivedenmeno, korioamnio-niitti, ennenaikaisuus ja äidin CD4-solujen pieni määrä. Myös synnytystapa vaikuttaa tartun-

tariskiin (McGowan ja Shah 2000, Ioannidis ym. 2001).

HIV-positiivisten äitien raskautta seurataan pääkaupunkiseudulla HYKS:ssa. Analysoimme HYKS:n naistenlinikassa helmikuuhun 2002 mennessä synnyttäneiden HIV-positiivisten äitien raskaudet ja synnytykset. Salo ym. (1998) ovat julkaisseet kuvauksen osin samasta potilasaineistosta.

Potilaat ja tulokset

Helmikuun 1993 ja helmikuun 2002 välisenä aikana sairaalassamme synnytti yhteensä 38 HIV-positiiviseksi tiedettyä synnyttäjää, joista neljä synnytti kaksi kertaa. Vuosina 1994–97 HIV-positiivisia synnyttäjiä oli vuosittain keskimäärin kolme ja vuosina 1999–2001 seitsemästä kahdeksaan.

Potilaisiin liittyviä seikkoja on esitetty taulukossa 1. Äitien iän keskiarvo oli 29,4 v (vaihteluväli 18–39 v). HIV-infektio oli todettu 64 %:lla ennen raskautta. Neljällätoista potilaalla HIV todettiin neuvolaseulassa ja yhdeltä vasta synnytyksen jälkeen. Aideistä kolme sairasti C-hepatiittia. Raskauden aikana uusiutunut genitaalierpes oli 15:llä. Äitiyspoliklinikakäyntejä potilaat tekivät keskimäärin 6,3 (vaihteluväli 0–11).

Lapsivedenmenosta syntymään kuluneen ajan mediaani oli 1 h 28 min (0–2 h 45 min). Lapset olivat syntyessään hyväkuntoisia, yhdeksän Apgarin pistettä sai 36 vastasyntyntä. Napaveren pH vaihteli välillä 7,01–7,39; arvo oli alle 7,10 vain kahdella lapsista. Syntyneistä 19 oli poikia ja 23 tyttöjä, kaksosraskauksia ei potilasaineistossamme ollut. Täysiaikaisten lasten keskipaino oli 3 428 g (vaihteluväli 2 630–4 250 g). Neljä lasta syntyi enneaikaisesti raskausviikoilla 33–36.

Lapsia seurattiin HYKS:n Lasten ja nuorten sairaalan poliklinikassa. Ensimmäinen RNA-PCR-näyte otettiin synnytyssairaalassa kahden vuorokauden iässä. Sen jälkeen lapsia seurattiin 2–4 viikon välein kolmen kuukauden ikäiseksi, minkä jälkeen seuranta jatkui kolmen kuukauden välein, kunnes kaksi HIV-vasta-ainenäytettä oli todettu negatiiviseksi. Lähes kaikki lapset saivat kuuden viikon ikäiseksi tsidovudiinia ja osa yhdistelmälääkitystä äidin virusmäärien ja viruksen lääkeresistenssin mukaan.

Syntyneistä lapsista 38 on todettu HIV-negatiiviseksi, kolmen tutkimukset ovat kesken ja ainoastaan yksi sai HIV-infektion. Infektoituneen lapsen äidin HIV todettiin vasta synnytyksen jälkeen – alkuraskauden neuvolaseulassa otetut HIV-vasta-ainenäytteet olivat olleet negatiiviset, joten äiti sai raskauden aikana primaari-infektion.

Pohdinta

HIV-potilaan raskauden kokonaisvaltainen hoito vaatii useiden alojen erityisosaamista. Tau-

Taulukko 1. HYKS:n naistenlinikassa helmikuuhun 2002 mennessä synnyttäneiden 38 HIV-positiivisen potilaan ja heidän synnytyksensä (42) piirteitä. Äitien iän keskiarvo oli 29,4 v (vaihteluväli 18–39 v). Lapsivedenmenosta syntymään kuluneen ajan mediaani oli 1 h 28 min (0–2 h 45 min).

Ominaisuus	Synnyttäjät n (%)	Synnytykset n (%)
Äidin alkuperä		
Suomi	25 (66)	
Aasia	8 (21)	
Afrikka	5 (13)	
HIV:n tartuntareitti		
Heteroseksii	30 (79)	
Suonensisäiset huumeet	4 (11)	
Epäselvä	4 (11)	
Pariteetti		
Ensisynnyttäjä		25 (59)
Uudelleensynnyttäjä		17 (41)
Raskaus suunniteltu		
Kyllä		23 (55)
Ei		12 (29)
Ei tietoa		7 (17)
Antiretroviraalinen lääkitys käytössä		
Raskauden alussa		18 (43)
Raskauden lopussa		40 (95)
Synnytyksenaikainen lisälääkitys		
Tsidovudiini-infuusio	21 (50)	
Nevirapiini	6 (14)	
Synnytystä edeltänyt HI-virusmäärä		
Ei mitattu		10 (24)
Alle 1 000 kopiota / ml		25 (60)
Yli 1 000 kopiota / ml		7 (17)
Raskauden kesto		
< H37		4 (10)
H37–42		35 (83)
> H42		3 (7)
Synnytystapa		
Alatie	32 (76)	
Keisarileikkaus	10 (24)	
Suunniteltu leikkaus		
synnytyso pillinen syy	2	
syynä HIV	4	
Päivystysleikkaus	4	

Taulukko 2. HIV-positiivisen potilaan raskauden seuranta.

Potilaat hoidetaan yhteistyössä sellaisten keskusten kanssa, joissa on kokemusta HIV-positiivisten äitien raskauden ja synnytyksen hoidosta
Antiretroviraalinen yhdistelmälääkitys aloitetaan infektiolääkärin ohjeen mukaan raskausviikoilla 20–24
Lääkitys aloitetaan viivyttelemättä, jos HIV-positiivisuus selviää myöhemmin raskauden aikana
Hoito myöntyvyyttä seurataan
HI-viruspitoisuutta seurataan hoidon tehon arvioimiseksi
HIV-positiivisen äidin synnytys suunnitellaan ennalta
Lapsen HIV-lääkitys suunnitellaan etukäteen

lukkoon 2 on koottu periaatteita, joita noudatetaan HIV-positiivisten äitien raskauden hoidossa.

Antiretroviraalinen yhdistelmälääkitys on parantanut HIV-infektion ennustetta (Carpenter ym. 2000). Tähän ja lapsen HIV-tartunnan tehokkaaseen torjuntaan sopii se, että merkittävä osa potilaidemme raskauksista oli suunniteltuja. Valtaosa, 79 %, oli saanut HIV-infektion heteroseksin välityksellä. Huumeidenkäyttäjien raskaudet lisääntynevät tulevaisuudessa HIV-huume-epidemian myötä. Ei-toivottujen raskauksien ehkäisyyn tulisikin panostaa erityisesti tässä potilasryhmässä. Huolimatta negatiivisesta tuloksesta alkuraskauden seulontatestissä, tulee HIV-testi toistaa herkästi loppuraskaudessa, jos äidin tai puolison riskikäyttäytyminen jatkuu raskauden aikana.

Antiretroviraalisen lääkityksen merkitys lapsen tartunnan torjunnassa varmistui vuonna 1994 (Connor ym. 1994). Raskauden, synnytyksen ja vastasyntyneisyyskauden aikana annettu tsidovudiini vähensi Connorin ym. tutkimuksessa vertikaalisen transmission riskiä imetämättömillä äideillä 26 %:sta 8 %:iin. Kehityksessä on tutkittu myös synnyttävälle äidille ja vastasyntyneelle kerta-annoksena annettavaa nevirapiinihoitoa. Se vähensi kolmen kuukauden ikäisten imetettyjen lasten tartuntoja puoleen (Guay ym. 1999). Kolmen HIV-lääkkeen yhdistelmällä on saavutettu jopa alle 1 %:n transmissiolukuja (McGowan ja Shah 2000, Bucceri ym. 2002).

Tieto HIV:stä lisääntyy jatkuvasti, ja myös hoitokäytännöt muuttuvat nopeasti. Nykykäytäntömme on jatkaa potilaan aiempaa HIV-lääkitystä raskauden aikana. Jos lääkitystä ei ole tarvittu raskauden alkaessa, olemme aloittaneet kolmen antiretroviraalisen lääkkeen – tavallisimmin tsidovudiinin, lamivudiinin ja nelfinaviirin – yhdistelmän käytön toisella raskauskolmenneksellä. Efavirensia emme käytä kädellisillä eläimillä todettujen keskushermostoepämuodostumien takia. Vältämme myös stavudiinin ja didanosiniin yhdistelmää yksittäisten fataalien laktaattiasidoositapausten vuoksi (www.hivatis.org). Emme käytä raskauden aikana monoterapiaa, sillä se saattaa kaventaa äi-

din hoitovaihtoehtoja tulevaisuudessa ja sen teho on heikompi (Eshleman ym. 2001 ja Sitnitskaya ym. 2001). Omista potilaistamme 43 % käytti antiretroviraalista lääkitystä raskauden alussa ja kahta lukuun ottamatta kaikki loppuraskaudessa. Pyrimme antamaan kaikille äideille synnytyksen aikaisen tsidovudiini-infusion ja vastasyntyneelle kuuden viikon tsidovudiiniestohoidon. Jos virusvaste HIV-lääkitykseen on epätydyttävä, täydennämme profylaksiaa tapauskohtaisesti antamalla äidille ja lapselle kerta-annoksen nevirapiinia. Vastasyntynyt voi saada useamman HIV-lääkkeen yhdistelmää.

Raskaudenaikaiseen HIV-lääkitykseen liittyy usein lieviä haittavaikutuksia. Yleisimpiä ovat suolisto-oireet ja tsidovudiinihoitoon liittyvä leukopenia. Nämä johtavat kuitenkin vain harvoin lääkkeen käytön lopettamiseen. Lapsilla haittavaikutuksista ovat tavallisimpia tsidovudiinin aiheuttama lievä anemia ja neutropenia. Ranskalaisessa aineistossa on kuvattu nukleosidianalogien käyttöön liittyviä mitokondriohäiriöitä (Blanche ym. 1999), mutta muissa aineistoissa yhteyttä ei ole havaittu. Äskettäin HIV-lääkitystä saaneilla lapsilla havaittiin enemmän kuumekeuhkourituksia kuin verrokeilla (French Perinatal Study Group 2002). Lääkityksen tuotama hyöty HIV-tartunnan torjunnassa on selvästi suurempi kuin näiden haittavaikutusten vaara.

Synnytyksen hoidossa huomioitavia asioita on koottu taulukkoon 3. Synnytyksessä minimoidaan äidin ja lapsen verikontakti. Pitkittynyt lapsivedenmeno lisää lapsen infektoitumisen riskiä, joten synnytyksen induktio tulee aloittaa viivyttämättä lapsiveden mentyä ennen supistusten alkamista. Meta-analyysin mukaan elektiivinen keisarileikkaus puolitti lapsen infektorisikin viruspitoisuuden suhteen valikoimattomilla potilailla (The International Perinatal HIV Group 1999). HI-viruspitoisuuden ollessa pieni, alle 1 000 kopiota/ml, sikiön tartuntariskin on arvioitu olevan noin 1 %. Tällöin myös keisarileikkauksen suojavaikutus on pienempi (Ioannidis ym. 2001). HIV-positiivisen äidin sektiosynnytykseen liittyy äidin suurentunut komplikaatoriski (Grubert ym. 1999). Siten keisarileikkauksesta saatava kokonaisuhyöty

Taulukko 3. HIV-positiivisen äidin synnytyksen hoito.

Lääkehoito synnytyksen aikana

Äidin antiretroviraalinen lääkitys infektiolääkärin ohjeen mukaan
Tsidovudiini-infuusio (2 mg/kg tunnin ajan, sitten 1 mg/kg kunnes lapsi syntynyt)
Sektion yhteydessä tsidovudiinin anto aloitetaan neljä tuntia ennen leikkausta

Lääkehoito synnytyksen jälkeen

Äidin jatkolääkitys infektiolääkärin ohjeen mukaan
Imetys estetään dopamiiniagonistilla
Lapsen lääkeprofylaksian ja seurannan ohjelmointi lastenlääkärin ohjeen mukaan

Äidin ja lapsen verikontaktin minimoiminen

Ei kalvojen puhkaisua
Ei kohdunsisäistä KTG-rekisteröintiä
Ei mikroverinäytettä
Episiotomiaa vältetään
Ulosautto pehmeällä imukupilla sallittu
Viivyttämätön induktio, jos lapsivesi menee loppuraskaudessa ennen supistusten käynnistymistä
Huolellinen tekniikka keisarileikkauksessa

Taulukko 4. Toiminta tapauksissa, joissa äidillä todetaan synnytyksen aikana HIV-infektio tai sitä epäillään vahvasti.

HIV-positiivisuus, ei edeltävää lääkitystä

Äidille
tsidovudiini-infuusio ja kerta-annoksena (200 mg) nevirapiinia
lamivudiinia 150 mg x 2 12 tunnin välein
infektiolääkäri ohjelmoi äidin jatkolääkityksen
Harkitse keisarileikkausta, jos lapsi ei ole pikaisesti syntymässä
Lapselle
tsidovudiinia (8 mg/kg x 4/vrk) ja lamivudiinia (4 mg/kg x 2 / vrk)
kerta-annos (2 mg/kg) nevirapiinia
lastenlääkäri ohjelmoi lapsen jatkolääkityksen

Vahva epäily HIV:stä (esim. synnyttäjä on käyttänyt raskauden aikana suonensisäisiä huumeita, eikä HIV-vasta-aineita ole tutkittu)

Pyydä HIV-vasta-ainemääritystä päivystystutkimuksena
Äidin lääkitys kuten yllä, kunnes HIV on suljettu pois

onkin epävarma HI-viruspitoisuuden ollessa pieni (Stringer ym. 1999).

Suhtautuminen HIV-positiivisen äidin synnytystapaan vaihtelee eri keskuksissa. Jos äidin HI-viruspitoisuus on ollut loppuraskaudessa pieni, synnytystapa on suunniteltu synnytyso pillisiin

perusteisiin. Omassa aineistossamme keisarileikkaus tehtiin 24 %:lle äideistä. Leikkauksen syy oli pääosin synnytyso pillinen, esimerkiksi ahdas lantio tai epäily synnytyksen aikaisesta asfyksiasta. Huono hoitomyöntyvyys tai huono vaste antiretroviraaliseen lääkitykseen oli elektiivisen leikkauksen synnä neljällä potilaalla.

Erityisen haastava tilanne on silloin, kun synnyttävä äiti ei ole saanut mitään HIV-lääkitystä ennen synnytystä joko HIV-diagnoosin viivästy-misen tai puutteellisen hoitomyöntyvyyden takia. Taulukossa 4 on esitetty toimintastrategioita synnytyksen aikana varmistuvassa HIV-infek-tiossa.

Ulkomaisten raporttien mukaan HIV-positiivisten äitien lapsista 17–19 % syntyy ennenai-kaisesti eli ennen 37. raskausviikkoa (Martin ym. 1997, The European Collaboratory Study and the Swiss Mother + Child HIV Cohort Study 2000). Äidin pieni CD4-solumäärä, huu-meiden käyttö ja HIV-lääkitys jo ennen raskaut-ta lisäävät ennenaikaisuuden riskiä (The Euro-pean Collaboratory Study and the Swiss Mother + Child HIV Cohort Study 2000). Omassa ai-neistossamme ennenaikaisia synnytyksiä oli vain 10 %.

HIV-infektion hoitokäytännöt Länsi-Euroo-passa vaihtelevat jonkin verran keskuksittain, erityisesti synnytystavan suhteen (European Col-laborative Study 2001). Antiretroviraalinen lää-kitys äidille raskauden ja synnytyksen aikana ja lapselle synnytyksen jälkeen sekä äidin ja lapsen verikontaktin minimoiminen synnytyksen aikana ovat kuitenkin yleisesti hyväksytyjä. Tuloksem-me ovat siten hyvin yhdenmukaiset eurooppa-laisten keskustusten kanssa, ja lapset välttyivät HIV-infektiolta kaikissa niissä tapauksissa, jois-sa äidin HIV-infektio oli tiedossa raskauden ai-kana. Uuden haasteen muodostavat kuitenkin äidit, joiden hoitomyöntyvyys on huono, erityi-sesti huumeiden käyttäjät. Tässä ryhmässä HIV-diagnoosin viivästyminen voi vaikeuttaa vasta-syntyneen tartunnan torjuntaa. Onnistuminen vaatii moniammatillista yhteistyötä.

Kirjallisuutta

- Blanche S, Tardieu M, Rustin P, ym. Persistent mitochondrial dysfunction and perinatal exposure to antiretroviral nucleoside analogues. *Lancet* 1999;354:1084-9.
- Bucceri AM, Somigliana E, Matrone R, ym. Combination antiretroviral therapy in 100 HIV-1 infected pregnant women. *Hum Reprod* 2002;17:436-41.
- Carpenter C, Cooper D, Fischl M, ym. Antiretroviral therapy in adults. Updated recommendations of the International AIDS-Society-USA Panel. *JAMA* 2000;283:381-90.
- Connor EM, Sperling RS, Gelber R, ym. Reduction of maternal-infant transmission of human immunodeficiency virus type-1 with zidovudine treatment. *N Engl J Med* 1994;331:1173-80.
- French Perinatal Cohort Study Group. Risk of early febrile seizure with perinatal exposure to nucleoside analogues. *Lancet* 2002;359:583-4.
- Garcia P, Kalish L, Pitt J, Minkoff H. Maternal levels of human immunodeficiency virus type I RNA and the risk of perinatal transmission. *N Engl J Med* 1999;341:394-402.
- Grubert T, Reindell D, Kästner R, Lutz-Friedrich R, Belohradsky B, Dathe O. Complications after caesarean section in HIV-1-infected women not taking antiretroviral treatment. *Lancet* 1999;354:1612-3.
- Guay LT, Musoke P, Fleming T, ym. Intrapartum and neonatal single-dose nevirapine compared with zidovudine for prevention of mother-to-child transmission of HIV-a in Kampala, Uganda: HIVNET 012 randomized trial. *Lancet* 1999;354:795-802.
- Eshleman SH, Martin M, Guay LA, ym. Selection and fading of resistance mutations in women and infants receiving nevirapine fo prevent HIV-1 vertical transmission (HIVNET 012). *AIDS* 2001;15:1951-7.
- European Collaborative Study. HIV-infected pregnant women and vertical transmission in Europe since 1986. *AIDS* 2001;15:761-70.
- Ioannidis J, Abrams E, Ammann A, ym. Perinatal transmission of human immunodeficiency virus type 1 by pregnant women with RNA virus loads < 1000 copies/mL.
- Koskela P. HIV-raskaudet lisääntyneet. *Kansanterveys* 2002;4:2-4.
- Kourtis A, Bulters M, Nesheim S, Lee F. Understanding the timing of HIV transmission from mother to infant. *JAMA* 2001;285:709-12.
- Martin R, Boyer P, Hammil H, ym. Incidence of premature birth and neonatal respiratory disease in infants of HIV-positive mothers. *J Pediatr* 1997;131:851-6.
- McGowan J, Shah S. Management of HIV infection during pregnancy. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2000;12:357-67.
- Mofenson L, Lambert J, Stiehm R, ym. Risk factors for perinatal transmission of human immunodeficiency virus type 1 in women treated with zidovudine. *N Engl J Med* 1999;341:385-93.
- Salo E, Savonius H, Leinikki P, Paavonen J, Suni J, Lähdevirta J. HIV-positiiviset äidit ja heidän lapsensa. *Duodecim* 1998;114:417-22.
- Sitnitskaya Y, Rochford G, Rigaud M, ym. Prevalence of the T251Y mutation in human immunodeficiency virus type 1 infected women lin a New York cohort, 1995-1999. *Clin Infect Dis* 2001;33:e3-e7.
- Stringer J, Rouse D, Goldenberg R. Prophylactic cesarean delivery for the prevention of perinatal human immunodeficiency virus transmission - The case for restraint. *JAMA* 1999;281:1946-9.
- The International Perinatal HIV Group. The mode of delivery and the risk of vertical transmission of human immunodeficiency virus type 1: a meta-analysis of 15 prospective studies. *N Engl J Med* 1999; 340:977-87.
- The European Collaborative Study and the Swiss Mother + Child HIV Cohort Study. Combination antiretroviral therapy and duration of pregnancy. *AIDS* 2000;14:2913-20.

OSKARI HEIKINHEIMO, dosentti, kliininen opettaja

PÄIVI LEHTOVIRTA, LL, sairaalalääkäri

PIRKKO ÄMMÄLÄ, LKT, erikoislääkäri

HYKS:n naistenklinikka

PL 140, 00029 HUS

KIRSI SKOGBERG, LKT, erikoislääkäri

MATTI RISTOLA, LKT, erikoislääkäri

HYKS, Auroran sairaala

PL 348, 00029 HUS

EEVA SALO, LKT, erikoislääkäri

HYKS:n lasten ja nuorten sairaala

PL 281, 00029 HUS