



UNIVERSITY OF HELSINKI

<https://helda.helsinki.fi>

## **Raskaudenaikaiset virusinfektiot ja vastasyntynyt**

**Puhakka, Laura; Lappalainen, Maija; Hedman, Klaus**

**2022**

Laaketieteellinen Aikakauskirja Duodecim

<http://hdl.handle.net/10138/358153>

Puhakka, L, Lappalainen, M & Hedman, K 2022, 'Raskaudenaikaiset virusinfektiot ja vastasyntynyt', Duodecim, Vuosikerta. 138, Nro 11, Sivut 987-993. < <https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo16852.pdf> >

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository. <https://helda.helsinki.fi>  
This is an electronic reprint of the original article.  
This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.  
Please cite the original version.

Laura Puhakka, Maija Lappalainen ja Klaus Hedman

## Raskaudenaikaiset virusinfektiot ja vastasyntynyt

Virusinfektiot raskausaikana ovat yleisiä, mutta vain harvat infektiot vaikuttavat sikiöön. Äidin yleisistä virusinfektioista sikiön vointiin voivat vaikuttaa erityisesti sytomegalo- ja parvorokkovirukset. Äidin loppuraskauden vesirokkoon sekä herpes simplex -infektioon liittyy vastasyntyneen vaikean taudin riski, kun taas HIV sekä B- ja C-hepatiitti voivat siirtyä äidistä lapseen ja aiheuttaa kroonisen infektion. Äidin infektioiden ehkäiseminen ja tunnistaminen mahdollistavat hyvän hoidon ja lapsen asianmukaisen seurannan.

Äidin virusinfektio voi infektoida istukan, jolloin sikiön hyvinvointi kärsii, vaikka sikiö ei saisi tartuntaa. Toisaalta sikiö voi infektoitua istukan kautta, jolloin virus tai sen aikaansaama tulehdus voivat vaurioittaa sikiötä. Jotkin äidin virusinfektioista eivät vaurioita sikiötä kohdussa, mutta sikiöaikana tai perinataalisesti tarttuessaan ne voivat aiheuttaa akuutteja tai pitkäaikaisia pulmia syntyvälle lapselle (1,2).

Lapsen kannalta merkityksellistä on äidin infektioiden ehkäiseminen, tartuntojen tunnistaminen sekä todettujen infektioiden hyvä hoito. Virusinfektioista seulotaan alkuraskaudessa äidin HIV ja B-hepatiitti. Näiden osalta sekä äidin että vastasyntyneen hoito pienentää vastasyntyneen tartunnan riskiä ja useimmiten estää lapsen elinikäisen infektion.

Myös rokotukset ovat vähentäneet sikiöiden altistumista virusinfektioille. Endeemisillä alueilla B-hepatiitin merkittävin tartuntareitti väestössä on perinataalinen. B-hepatiittirokotusten myötä infektion esiintyvyys on vähentynyt monissa maissa (3). Rokotusten avulla myös vihurirokon esiintyvyys on maailmanlaajuisesti vähentynyt (4). Sytomegalovirusta (CMV) vastaan on yritetty kehittää rokotetta jo yli 50 vuoden ajan, tärkeimpänä tavoitteena viruksen aiheuttamien sikiövaurioiden estämi-

nen (5). Toistaiseksi rokotetta ei kuitenkaan ole markkinoilla.

Raskaudenaikaisilla elintapaohjeilla, kuten raa'an lihan ja kalan välttämällä sekä hyvällä keittiöhygieniällä ehkäistään muitakin sikiölle vaarallisia mikrobi-infektioita. Parvorokkoepidemian aikana voidaan siirtää raskaana oleva seronegatiivinen päiväkodin työntekijä alkuraskauden ajaksi toisiin työtehtäviin tartuntariskin pienentämiseksi.

Matkustamista zikaviruksen epidemia-alueelle raskauden aikana ei suositella. Jos matkustamista ei voida välttää, hyvä suojaus on hyönteisiltä ehkäisee myös muita trooppisten hyönteisten levittämiä infektioita, kuten malariaa sekä dengue- ja chikungunya-infektioita. Raskauden loppuvaiheessa kondomin käyttö suojaa äitiä herpes simplex (HSV) -ensitartunnalta, jos HSV-seronegatiivisen naisen kumppani on HSV:n kantaja. Yhteenvedo vastasyntyneen kannalta oleellisten virusten merkityksistä Suomessa esitetään **TAULUKOSSA**.

### Vihurirokko

Vihurirokko on esimerkki lieväoireisesta lastentaudista, joka voi raskausaikana aiheuttaa erittäin hankalia sikiövaurioita (6). Kuulovaurion riski liittyy raskauden alkupuoliskoon.

**TAULUKKO.** Virusinfektiot ja vastasyntynyt.

	Merkitys Suomessa	Merkitys vastasyntyneen kannalta – kohdunsisäinen tartunta	Merkitys vastasyntyneen kannalta – perinataalinen tartunta	Ehkäisy
<b>Vihurirokko</b>	Ei esiinny endeemisenä	Vaikea neurologinen vamma, kuulovaurio, kasvuhäiriö, sydänvika, näkövamma	Ei merkitystä	Ehkäistävässä rokotuksin
<b>CMV</b>	Yleisin sikiöaikainen infektio Noin 0,2 %:lla vastasyntyneistä	Oireettomien ennuste hyvä, kuulovaurion riski suurentunut 10 % syntyessään oireisia, näistä noin puolelle jää pysyvä vamma: kuulovaurio, neurologinen vamma, näkövamma	Synnytyksen yhteydessä saatu tartunta harvoin johtaa oireiseen infektiin (poikkeuksena pikkukeskoset, joille voi tulla sepsiksen kaltainen taudinkuva, hepatiitti, pneumoniitti)	Käsihygieniä ja tavanomaiset varotoimet
<b>Parvirokko</b>	Epideeminen vaihtelu suurta; raskaana olevista 1–10 %:lla, sikiöistä promilleilla	Raskauden alkupuoliskon tartunta: keskenmenon tai sikiökuoleman riski (sikiön vaikea anemia)	Ei merkitystä	Käsihygieniä ja tavanomaiset varotoimet. Alttiiden äitien siirtäminen töihin, joissa virukselle altistuminen epätodennäköistä.
<b>Vesirokko</b>	Raskaudenaikainen vesirokko harvinainen	Alkuraskauden infektiin liittyy noin 2 %:n riski sikiön vaurioitumiseen: keskushermostovauriot, ihon dermatomeja myötäilevät arvet, raajaepämuodostumat, silmämuutokset	Äidin perinataaliseen vesirokkoon liittyy vastasyntyneen vaikean, henkeä uhaavan yleistyneen vesirokon riski	Rokotuksin ehkäistävässä Altistuksessa raskaana olevalle seronegatiiviselle viikon mittainen asikloviiri- tai valasikloviiriprofylaksi, joka aloitetaan viikon kuluttua altistuksesta Vastasyntyneen immunoglobuliinihoito äidin perinataalisen infektion yhteydessä
<b>HSV</b>	Vuosittain alle 10 neonataaliherpesinfektiota	Sikiöaikainen tartunta hyvin harvinainen, mutta siihen voi liittyä sikiön vaurioituminen, kuten keskushermoston, silmien ja ihon poikkeavuuksia	Synnytyksen yhteydessä saatu tartunta johtaa vaikeaan neonataaliherpesinfektiin Suurin riski, jos äidillä primaari herpesinfektio synnytyksen aikaan Hoidettunakin suuri kuolleisuus ja neurologisen vammautumisen riski	Mikäli äidillä toistuvia reaktivaatioita, asikloviirilääkitys suun kautta raskausviikolta 36–38 alkaen Vastasyntyneelle asikloviiri laskimoon, mikäli äidillä epäillään primaaria infektiota synnytyksen yhteydessä
<b>HBV</b>	Harvinainen, lähinnä maahanmuuttajilla Seulotaan neuvolassa	Kohdunsisäinen tartunta hyvin harvinainen	Tartunta lapsen useimmiten perinataalisesti Jos äiti on HBsAg-positiivinen, 70–90 % lapsista saa tartunnan ilman ehkäiseviä toimia	Ehkäistävässä rokotuksin HBsAg-positiivisen äidin lapselle B-hepatiitti-immunoglobuliini ja rokotussarja Jos äidin virusmäärä suuri, viruslääkitys loppuraskauden aikana pienentää tartuntariskiä
<b>HCV</b>	Tartuntoja 20/100 000, joista suurin osa nuorilla aikuisilla. Ei seulota rutiinimaisesti neuvolassa.		Tartunta lapsen useimmiten perinataalisesti. Tartunnan riski noin 6 %, mikäli äiti on synnytyksen aikaan HCV-RNA-positiivinen	Infektio hoidettavissa ennen raskautta
<b>HIV</b>	Noin 30–40 HIV-positiivista synnyttäjää vuosittain Seulotaan neuvolassa	Raskaudenaikainen tartunta mahdollinen (perinataalisen ohella)	Kolmannes saa tartunnan raskauden aikana perinataalisesti tai imetyksen yhteydessä, jos äitiä ei hoideta. Lääkehoidon piirissä olevan äidin lapsen tartuntariski alle 1 %.	Äidin lääkehoito ja lapsen antiviraaliohoito syntymän jälkeen ehkäisevät lapsen tartunnan lähes varmasti
<b>Zika</b>	Ei esiinny Suomessa, riski matkailijoilla	Alkuraskauden infektiin liittyy sikiön vaurioitumisen ja mikrokefalian riski	Todennäköisesti ei merkitystä	Epidemia-alueelle matkustamisen välttämisen raskauden aikana Suojautuminen hyönteisiltä
<b>Dengue</b>		Ei selvää näyttöä sikiövaurioista	Perinataalisesti saatu tartunta voi johtaa vastasyntyneen vaikeaan tautiin	
<b>Chikungunya</b>		Ei sikiövaurion riskiä	Perinataaliseen tartuntaan liittyy vaikean enkefalopatian riski	

CMV = sytomegalovirus, HBsAg = hepatiitti B:n e-antigeeni, HBsAg = hepatiitti B:n pinta-antigeeni, HBV = hepatiitti B -virus, HCV = hepatiitti C -virus, HIV = immuunikatovirus, HSV = herpes simplex -virus

Vastasyntyneellä voi olla kasvuhäiriö, ihomuu- toksia, splenohepatomegalia ja hepatiitti sekä trombosytopenia ja hemolyyttistä anemiamia. Kuulovaurio todetaan 66–90 %:lla, sydänvika 38–70 %:lla ja silmäpoikkeavuuksia yli puolella vastasyntyneistä, ja valtaosa vammautuu neuro- logisesti. Myös urogenitaalialueen anomaloita on kuvattu. Myöhään ilmaantuvina löydöksiä vihurirokon vaurioittamilla lapsilla on tavattu endokriinisia häiriöitä kuten diabetesta (7).

Suomessa vihurirokkorokotus on sisällytynyt kaikkien lasten rokotusohjelmaan vuodesta 1982 lähtien, ja endeemistä vihurirokkoa ei meillä enää esiinny (4). Vihurirokon vammaut- tamia lapsia syntyy länsimaissa enää harvoin. Kuitenkin erityisesti maahanmuuttajilla infek- tio voi olla mahdollinen. Isossa-Britanniassa tunnistettiin vuosina 2003–2016 yhteensä 12 vihurirokon vammauttamaa lasta, lähes yksin- omaan maahanmuuttajataustaisten äitien ras- kauksista (8).

## CMV-infektio

CMV on maailmanlaajuisesti hyvin yleinen, ja valtaosa ihmisistä saa primaari-infektion jo lapsuusiässä (9). Suomessa raskaana olevista äideistä 71 %:lla on vasta-aineita aiemmin sai- rastetun infektion merkinä (10).

Mikäli äiti saa primaarisen CMV-infektion raskausaikana, noin 40 % sikiöistä infektoituu. Ennen raskautta tapahtunut primaari-infektio ei kuitenkaan anna täyttä suojaa sikiöaikaiselta tartunnalta. Seropositiivinen äiti voi saada uu- den, toisen kannan aiheuttaman CMV-infek- tion, ja toisaalta CMV jää latenttina elimistöön ja saattaa aika ajoin reaktivoitua. Tällaisiin ei- primaarisiin infektoihin liittyy sikiön kannalta hyvin pieni tartunnan riski, mutta ne ovat ras- kausaikana hyvin yleisiä. Noin puolet sikiöi- den CMV-tartunnoista seuraa ei-primarisista infektoista, ja myös niihin voi liittyä vaikeita sikiövaurioita (11,12).

Maailmanlaajuisesti noin 0,6 % vastasynty- neistä on saanut CMV-tartunnan jo kohdussa (13). Helsingin alueella tehdyssä selvitykses- sä 20 000 lapsen aineistossa tartunta todettiin 0,2 %:lla vastasyntyneistä (14). Valtaosan koh- dussa tartunnan saaneista ennuste on hyvä.

Noin 90 % on syntyessään oireettomia, ja tuo- reen tiedon perusteella heidän neurologinen kehityksensä ei eroa ikätovereista (15). Kuu- lovaurion riski on kuitenkin suurentunut, noin 10 %. On edelleen epäselvää, miksi pieni osa sikiöaikana infektoituneista lapsista vaurioituu vaikeasti.

Sikiöaikana tartunnan saaneista lapsista vain noin 10 % on syntyessään oireisia. Oireet ovat samantyyppisiä kuin vihurirokon aiheutta- mat, mutta ne voivat olla yksittäisiä tai niitä voi esiintyä useita samanaikaisesti. Vastasyntyneillä voidaan todeta petekioita tai mustikkamuffini- muutoksia (sinipunaisia papuloita) iholla, trom- bosytopeniaa, neutropeniaa ja anemiamia. Lapset voivat olla kasvuhäiriöisiä ja pienipäisiä, ja osalla todetaan hepatiitti, joka voi johtaa kolestaasiin.

Syntyessään oireisten CMV-positiivisten las- ten ennuste on huono. Noin puolelle heistä jää infektiosta pitkäaikaishaitta, esimerkiksi neuro- loginen vamma tai kuulovaurio. Jälkimmäinen voi esiintyä yksin tai osana oirekokonaisuutta. Osalle kuulovaurio kehittyy vasta ensimmäis- ten kuukausien tai vuosien aikana. Pienellä osalla lapsista esiintyy silmien alueen ongelmia verkkokalvon arvista aina vaikeaan keskusher- mostoperäiseen näkövammaisuuteen.

Jos lapsella todetaan oireinen synnynnäinen CMV-infektio, harkitaan viruslääkehoitoa. Oi- reettomien vastasyntyneiden lääkehoidon hyö- dyistä ei toistaiseksi ole riittävästi näyttöä. Oi- reistenkaan lasten osalta lääkehoidolla ei voida korjata vaikeita sikiöaikana ilmaantuneita vau- rioita. Gansikloviiri- tai valgansikloviirihoidon on kuitenkin todettu parantavan oireisten las- ten neurologista ja kuulon ennustetta (16,17). Vaikka suositeltava lääkehoito kestää pitkään, kuusi kuukautta, ei virusta saada eliminoitua elimistöstä.

## Parvorokko

Parvorokkovirus voi levitä sikiöön, jolloin seu- rauksena on joko sikiön kuolema tai (useim- miten) sikiön toipuminen ja normaali terveen lapsen synnytys. Pysyviä synnynnäisiä epä- muodostumia ei ole kuvattu, eikä raskauden- keskeytys ole äidin parvorokkoinfektion vuoksi aiheellinen.

Sikiön tyypilöydöksenä on sikiön vesipöhö (hydrops fetalis): nestettä vatsakalvonontelossa sekä keuhko- ja sydänpuussissa. Patogeneesissa keskeistä on sikiön vaikea anemia, jota on mahdollista hoitaa kohdunsisäisin punasolusiiroin. Kun äidin tartunta ajoittuu odotusajan ensimmäiselle puoliskolle, on virusperäisen keskenmenon riski korkeintaan 10 %. Äidin oireiden ja keskenmenon välinen latenssiaika on 3–13 viikkoa. Toisen raskauspuoliskon tartunnoista sikiö yleensä selviytyy.

Seropositiivisen äidin virustartunnan ajan kohta kyetään yleensä selvittämään serodiagnostiikalla (18). Kun seronegatiivinen odottaja altistuu raskauden alkupuoliskolla, häntä tulee seurata serologisesti kolmen viikon ajan viimeisestä kontaktista. Serokonvertoitunut äiti tulee lähettää yliopistosairaalatasoiseen naistentautien ja synnytysten yksikköön, jossa sikiön tilaa voidaan seurata kaiku- ja dopplerkaikukuvauksin. Sikiön infektio on mahdollista todeta lapsivedestä virusnukleiinihappotutkimuksilla (19,20).

## Vesirokko

Vesirokkorokote on vuodesta 2017 lähtien sisältynyt lasten rokotosohjelmaan. Seronegatiivisten naisten rokottaminen ennen raskautta olisi tärkeää. Rokote sisältää heikennettyjä viruksia, joten rokottamista raskauden aikana ei suositella. Jos vesirokelle alttiilla äidillä on raskausaikana kontakti vesirokkopotilaaseen, suositellaan viikon mittaista profylaktista valasikloviirihoitoa, joka aloitetaan viikon kuluttua altistuksesta.

Äidin raskaudenaikainen vesirokko on usein vaikea. Noin 10–20 %:ssa tapauksista tautiin liittyy viruksen aiheuttama keuhkokuume, joka voi erityisesti loppuraskauden aikana olla vakava, jos kookas kohtu häiritsee hengitystä (21). Viruksen aiheuttamat sikiövauriot ovat kuitenkin hyvin harvinaisia. Raskauden alkupuoliskolla sairastettuun vesirokkoon liittyy noin 2 %:n sikiövaurioriski. Jostain syystä pienelle osalle sikiöistä kehittyy keskushermostovaurioita, ihon dermatomeja myötäileviä arpia, raajaepämuodostumia sekä silmämuutoksia. Näistä lapsista noin kolmannes menehtyy en-

simmäisen elinkuukautensa aikana (22,23).

Valtaosassa raskauksista, joissa äiti sairastaa vesirokon, sikiö syntyy täysin terveenä. Sikiöaikana ongelmitta sairastetun vesirokon seurauksena saattaa ilmaantua varhaislapsuuden vyöryys.

Äidin loppuraskauden aikana sairastamaan vesirokkoon liittyy vastasyntyneen vaikean infektion riski. Sikiö altistuu suurelle viruskuormalle muttei ehdi saada äidin tuottamia suojaavia vasta-aineita. Kun äidin ihottuma puhkeaa perinataalisesti (5 vrk ennen syntymää – 2 vrk sen jälkeen), sairastuu 20–50 % vastasyntyneistä vaikeaan tautiin, johon ilman hoitoa liittyy jopa 20 %:n kuolleisuus (24). Heti syntymän jälkeen annettava varicella-zoster- tai yleisimmunoglobuliini vähentää merkittävästi vastasyntyneen vaikeita infektioita (25). Äidin vyöryyseen ei liity sikiön eikä vastasyntyneen vaikean taudin riskiä.

## Herpes simplex -virusinfektio

Herpes simplex -virus (HSV) uhkaa harvoin sikiötä mutta voi aiheuttaa vastasyntyneelle fulminantin taudin. Vaikka HSV-1 aiemmin aiheutti pääosin huuliherpestä ja HSV-2 genitaalierpestä, on tämä jako hämärtynyt ja HSV-1:stä on tullut tärkeä neonataaliherpeksen aiheuttaja (26).

Äidin raskauden alkupuolella sairastamaan yleistyneeseen HSV-primaari-infektioon voi erittäin harvoin liittyä sikiön kohdunsisäinen infektio ja vaurioituminen (27). Sikiövauriot ilmenevät ihon, keskushermoston ja silmien poikkeavuuksina.

Vastasyntyneen HSV-infektiot tarttuvat yleensä syntymän yhteydessä synnytyskanavasta. Suurin riski liittyy tilanteeseen, jossa kummankin HSV-tyypin osalta seronegatiivinen äiti sairastuu loppuraskauden aikana primaariseen genitaalialueen HSV-infektioon. Tällöin lähes joka toinen vastasyntynyt saa tartunnan (28). Vaikka noin 0,5 %:lla synnyttäjäistä voidaan osoittaa oireeton viruseritys genitaalialueella, on vastasyntyneen tautiriski HSV-reaktiivisuuden yhteydessä pieni (28).

Synnytyskanavasta saatu HSV-tartunta ilmenee noin puolessa tapauksista reilun viikon

iässä ilmaantuvina paikallisina iho- tai limakalvomuutoksina, ja ennuste on hoidettuna hyvä. Kuitenkin noin viidesosalla infektio ilmenee yleistyneen sepsiksen tyyppisenä, johon liittyy asikloviirilääkityksestä huolimatta suuri kuolleisuus. Noin kolmasosalle HSV-infektio aiheuttaa enkefaliitin, joka tyyppillisesti ilmenee vasta 2–3 viikon iässä. Kuolleisuus enkefaliitiin on vain noin 5 %, mutta valtaosa taudin saaneista vammautuu (29).

Neonataalikauden herpesinfektiot hoidetaan aina suoneen annettavalla asikloviirilla. Akuutin infektion jälkeen jatketaan suun kautta annettavaa asikloviirilääkitystä kuuden kuukauden ajan. Tämän suppressiivisen lääkityksen on todettu parantavan lasten pitkäaikaisennustetta (30).

## Hepatiitit ja HIV

B- ja C-hepatiittien sekä HIV:n merkityksellisyys vastasyntyneen kannalta piilee pitkäaikaisvaikutuksissa. HIV:n ja B-hepatiitin vertikaalisen tartunnan todennäköisyyttä voidaan huomattavasti vähentää tunnistamalla neuvolaseulonnassa positiiviset äidit. Aikuisiän B-hepatiittitartunta kroonistuu vain noin 5 %:lla perusterveistä. Syntymähetkellä saatu infektio kuitenkin kroonistuu lähes kaikilla, noin 90 %:lla lapsista.

Perinataalitartunnan saaneista naisista arviolta 15 % ja miehistä jopa 40 % kuolee kroonisen infektion aiheuttamaan kirroosiin tai maksasolusyöpään ilman maksansiirtoa (3). Mikäli äiti on hepatiitti B -viruksen e-antigeeni (HBeAg) -positiivinen, 70–90 % lapsista saa tartunnan ilman ehkäiseviä toimenpiteitä. Mikäli äidin virusmäärä on suuri eli HBV-DNA-pitoisuus on yli 200 000 IU/ml, voidaan loppuraskauden antiviraalilääkityksellä pienentää vastasyntyneen tartuntariskiä (31). HBV-kantajäitien lapsille annetaan syntymän jälkeen aina HBV-immunoglobuliinia ja aloitetaan HBV-rokotesarja.

C-hepatiitti-infektiota ei nykyään systemaattisesti seulota äitiysneuvolassa, vaikka moni tekijä puoltaisi myös tämän infektion seulontaa. Infektio on yleensä hoidettavissa pysyvästi viruslääkkeillä, joten fertiili-ikäisten nais-

## Ydinasiat

- ▶ Äidin virusinfektioista vihurirokko, sytomegalovirus ja zikavirus voivat aiheuttaa sikiötä vaurioittavan kohdunsisäisen infektion.
- ▶ Parvorokkovirusinfektioon liittyy sikiön vaikean anemian ja keskenmenon tai sikiökuoleman riski, mutta elävänä syntyneillä ei ole kuvattu pysyviä synnynnäisiä poikkeavuuksia.
- ▶ Perinataalisesti saadut herpes simplex- ja vesirokkotartunnat voivat johtaa vastasyntyneen vaikeaan infektioon.
- ▶ Tilanteen tunnistaminen ja varhainen hoito parantavat vastasyntyneen ennustetta.
- ▶ Äidin kroonisen HIV- ja B-hepatiitti-infektion tarttuminen vastasyntyneeseen voidaan useimmiten estää äidin ja vastasyntyneen hyvällä hoidolla.

ten hoito jo ennen raskauksia olisi suotavaa. HCV-positiivisten äitien tunnistaminen ennen synnytystä mahdollistaisi hoidon, veritartunnan riskin huomioimisen sekä lasten pääsyn seurantaan ja tarvittavaan hoitoon. Tartunnan riski HCV-RNA-positiivisesta äidistä lapseen on noin 6 % (32).

E-hepatiitti-infektio (HEV) on useimmiten lievä ja itsestään rajoittuva. Aasiassa ja Afrikassa esiintyviin HEV-1- ja -2-genotyyppisiin liittyy kuitenkin erityisesti viimeisen raskauskolmanneksen aikana merkittävä fulminantin hepatiitin riski, johon liittyy noin 30 %:n kuolleisuus sekä keskenmenon ja kohtukuoleman riski. Euroopassa esiintyvä HEV-3 ei ilmeisesti aiheuta erityisen vakavaa tautia raskaana oleville (33).

Hoitamaton HIV-infektio tarttuu äidistä vastasyntyneeseen 30–50 %:ssa tapauksista, pääosin synnytyksen yhteydessä. Äidin raskaudenaikaiseen HIV-tartuntaan liittyy suurempi sikiön infektoitumisen riski, joka johtuu suurista virusmääristä. Kun äidin HIV-seropositiivisuus tunnistetaan ja äiti sekä vastasyntynyt saavat viruslääkehoitonsa, jää vastasyntyneen tartuntariski kuitenkin pieneksi (34). On havaittu

viitteitä siitä, että äidin infektio tai läikehoito voisivat vaikuttaa sikiöön, vaikka lapsi ei saisi-kaan tartuntaa. HIV:lle sikiöaikana altistuneilla lapsilla todettiin hieman verrokkeja heikompi kielellinen ja kokonaissuoriutuminen, vaikka huomioon otettiin vanhempien taustatekijät (35).

## Matkailijoiden virusinfektiot

Matkailijoiden osalta erityisesti zika-, dengue- ja chikungunya-virusinfektioista on näiden muuntuneen epidemiologian vuoksi tullut keskeisiä. Näitä arbovirusten aiheuttamia tauteja levittävät maapallolla laajasti esiintyvät *Aedes aegypti*- ja *A. albopictus*-hyttysset.

Zikavirus voi tarttua myös siemennesteen välityksellä. Se aiheutti laajan epidemian Ranskan Polynesiassa ja Etelä-Amerikassa vuosina 2013–2015, ja tartuntoja on tavattu laajalla alueella Kaakkois-Aasian ja Intian lisäksi Keski-Afrikassa sekä Etelä-, Väli- ja Pohjois-Amerikassa (36,37). Brasiliassa mikrokefaliaa todettiin vuonna 2015 esiintyneen 20 kertaa useammin kuin edellisinä vuosina, mikä yhdistettiin zikavirusepidemiaan. Zikaviruksen genomien eristäminen lapsivedestä vuonna 2016 vahvisti hypoteesin (38,39).

Aikuisen zikavirusinfektio on usein lievä tai oireeton. Äidin alkuraskauden infektiin liittyy huomattava sikiövaurioiden riski. Pienipäisyys liittyy keskushermoston poikkeavaan rakenteeseen. Aivolöydöksiä ovat ohentunut kuorikerros, aivoatrofia, ventrikulomegalia ja aivo-kuoren alaiset kalkkiumat. Verkkokalvon arpia ja poikkeavaa pigmentoitumista, synnynnäisiä kontraktuuria ja artrogryposia sekä lievää hepatiittia ja kellastumista on kuvattu (40).

Denguevirusinfektioita esiintyy kaikkialla tropiikissa. Raskaus lisää vaikean taudin riskiä ja infektio lisää synnytyksen jälkeisen verenvuodon riskiä. Perinataalisen tartunnan aiheuttama taudinkuva voi olla vakava (40). Varsinaisia sikiövaurioita ei raskaudenaikaiseen denguevirusinfektioon ole liitetty, joskin väestötutkimuksessa todettiin keskushermostovaurioita hieman vertailuaineistoa enemmän lapsilla, joiden äiti oli sairastanut oireisen infektion raskausaikana (41).

Aikuisen chikungunya on useimmiten oireeton tai lieväoireinen: kuumetta, ihottumaa, märkimätön (non-purulent) konjunktiviitti ja nivelkipuja. Raskaudenaikainen infektio ei johda sikiövaurioihin, mutta äidin perinataaliseen viremiaan liittyy noin joka toisen vastasyntyneen tartunta, ja infektoituneista noin puolelle kehittyy enkefalopatia (42). Perinataalisesti infektoituneet pärjäisivät neurokognitiivisesti kahden vuoden iässä verrokkejaan selvästi huommin (43).

## Lopuksi

Uusia viruksia tunnustetaan jatkuvasti. Käynnissä olevan koronaviruspandemian aiheuttavan SARS-CoV-2-viruksen tiedetään lisäävän ennenaikaisen synnytyksen ja muiden raskauskomplikaatioiden riskiä, ja myös vastasyntyneen riski joutua sairaalahoitoon on lisääntynyt. Kehityshäiriöitä ei ole kuvattu (44,45).

Vastasyntyneen kannalta raskaudenaikaisten virusinfektioiden ehkäisy ja tunnistaminen on ensisijaista. Äidin ja lapsen hyvä hoito pienentää usein tartuntariskiä ja vaikuttaa lapsen enusteeseen. ■

**LAURA PUHAKKA, LT, Lastentautien erikoislääkäri, lasten infektioautien lisäkoulutus, osastonlääkäri**  
HUS, Uusi lastensairaala

**MAIJA LAPPALAINEN, dosentti, kliinisen mikrobiologian erikoislääkäri, ylilääkäri, emBA**  
HUS, Diagnostiikkakeskus  
HUSLAB, kliininen mikrobiologia

**KLAUS HEDMAN, LKT, emeritusprofessori, kliinisen mikrobiologian erikoislääkäri**  
Helsingin yliopisto, virologian osasto  
HUS, Diagnostiikkakeskus  
HUSLAB, kliininen mikrobiologia

**VASTUUTOIMITTAJA**  
Hanna Savolainen-Peltonen

### SIDONNAISUUDET

**Laura Puhakka:** Ei sidonnaisuuksia

**Maija Lappalainen:** Luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (Labquality Oy), luottamustoimet (Kuntaliitto, laboratorionimikkeistöryhmän puheenjohtaja; THL, mikrobiniimikkeistöryhmän, toimilupa-työryhmän ja HCV-hoitopolkutyöryhmän jäsen; Bioanalytiikan tutkinto-ohjelman neuvottelukunnan jäsen, Kansallisen rokotus-asiantuntijatyöryhmän (KRAR) jäsen), muut sidonnaisuudet (Labquality Oy, hallituksen jäsen)

**Klaus Hedman:** Luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (Valneva), muut sidonnaisuudet (National Virus Reference Laboratory, University College Dublin, Irlanti, kertaluontoinen diagnostiikkatoimeksianto)

## KIRJALLISUUTTA

- Pereira L. Congenital viral infection: traversing the uterine-placental interface. *Ann Rev Virol* 2018;5:273–99.
- Yockey LJ, Lucas C, Iwasaki A. Contributions of maternal and fetal antiviral immunity in congenital disease. *Science* 2020;368:608–12.
- Trepo C, Chan HL, Lok A. Hepatitis B virus infection. *Lancet* 2014;384:2053–63.
- Peltola H, Jokinen S, Paunio M, ym. Measles, mumps, and rubella in Finland: 25 years of a nationwide elimination programme. *Lancet Infect Dis* 2008;8:796–803.
- Plotkin SA, Boppana SB. Vaccination against the human cytomegalovirus. *Vaccine* 2019;37:7437–42.
- Gregg NM. Congenital cataract following German measles in the mother. 1941. *Aust N Z J Ophthalmol* 1991;19:267–76.
- Toizumi M, Vo HM, Dang DA, ym. Clinical manifestations of congenital rubella syndrome: a review of our experience in Vietnam. *Vaccine* 2019;37:202–9.
- Bukasa A, Campbell H, Brown K, ym. Rubella infection in pregnancy and congenital rubella in United Kingdom, 2003 to 2016. *Euro Surveill* 2018;23:17–00381.
- Puhakka L, Lappalainen M, Saxén H. Synnynnäinen sytomegalovirusinfektio. *Duodecim* 2020;136:253–9.
- Puhakka L, Sarvikivi E, Lappalainen M, ym. Decrease in seroprevalence for herpesviruses among pregnant women in Finland: cross-sectional study of three time points 1992, 2002 and 2012. *Infect Dis (Lond)* 2016;48:406–10.
- Wang C, Zhang X, Bialek S, ym. Attribution of congenital cytomegalovirus infection to primary versus non-primary maternal infection. *Clin Infect Dis*, julkaistu verkossa 15.1.2011. DOI:10.1093/cid/ciq085.
- Puhakka L, Renko M, Helminen M, ym. Primary versus non-primary maternal cytomegalovirus infection as a cause of symptomatic congenital infection – register-based study from Finland. *Infect Dis (Lond)* 2017;49:445–53.
- Kenneson A, Cannon MJ. Review and meta-analysis of the epidemiology of congenital cytomegalovirus (CMV) infection. *Rev Med Virol* 2007;17:253–76.
- Puhakka L, Lappalainen M, Lönnqvist T, ym. The burden of congenital cytomegalovirus infection: a prospective cohort study of 20 000 infants in Finland. *J Pediatric Infect Dis Soc* 2019;8:205–12.
- Bartlett AW, McMullan B, Rawlinson WD, ym. Hearing and neurodevelopmental outcomes for children with asymptomatic congenital cytomegalovirus infection: a systematic review. *Rev Med Virol*, julkaistu verkossa 6.9.2017. DOI:10.1002/rmv.1938.
- Kimberlin DW, Jester PM, Sanchez PJ, ym. Valganciclovir for symptomatic congenital cytomegalovirus disease. *N Engl J Med* 2015;372:933–43.
- Oliver SE, Cloud GA, Sanchez PJ, ym. Neurodevelopmental outcomes following ganciclovir therapy in symptomatic congenital cytomegalovirus infections involving the central nervous system. *J Clin Virol* 2009;46:22–6.
- Enders M, Schalasta G, Baisch C, ym. Human parvovirus B19 infection during pregnancy – value of modern molecular and serological diagnostics. *J Clin Virol* 2006;35:400–6.
- Riipinen A, Nuutila M, Söderlund-Venermo M. Raskaudenaikainen parvovirusinfektio. *Suom Lääkäril* 2017;72:2741.
- Heikkinen T, Järvinen A, Meri S, ym toim. Mikrobiologia – Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 2020.
- Nanthakumar MP, Sood A, Ahmed M, ym. Varicella Zoster in pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2021;258:283–7.
- Pastuszak AL, Levy M, Schick B, ym. Outcome after maternal varicella infection in the first 20 weeks of pregnancy. *N Engl J Med* 1994;330:901–5.
- Sauerbrei A, Wutzler P. The congenital varicella syndrome. *J Perinatol* 2000;20:548–54.
- Blumental S, Lepage P. Management of varicella in neonates and infants. *BMJ Paediatr Open*, julkaistu verkossa 30.5.2019. DOI: 10.1136/bmjpo-2019-000433.
- Miller E, Craddock-Watson JE, Ridehalgh MK. Outcome in newborn babies given anti-varicella-zoster immunoglobulin after perinatal maternal infection with varicella-zoster virus. *Lancet* 1989;2:371–3.
- Berkhout A, Kapoor V, Heney C, ym. Herpes Simplex Virus infection in infants: 13 year evaluation (2005–2017) of laboratory confirmed cases in Queensland, Australia. *Pediatr Infect Dis J* 2021;40:209–14.
- Marquez L, Levy ML, Munoz FM, ym. A report of three cases and review of intrauterine herpes simplex virus infection. *Pediatr Infect Dis J* 2011;30:153–7.
- Brown ZA, Wald A, Morrow RA, ym. Effect of serologic status and cesarean delivery on transmission rates of herpes simplex virus from mother to infant. *JAMA* 2003;289:203–9.
- Kimberlin DW, Lin CY, Jacobs RF, ym. Natural history of neonatal herpes simplex virus infections in the acyclovir era. *Pediatrics* 2001;108:223–9.
- Kimberlin DW, Whitley RJ, Wan W, ym. Oral acyclovir suppression and neurodevelopment after neonatal herpes. *N Engl J Med* 2011;365:1284–92.
- Färkkilä M, Tiitinen A. B-hepatiitin kantajan raskaus. *Duodecim* 2016;132:1726–31.
- Benova L, Mohamoud YA, Calvert C, ym. Vertical transmission of hepatitis C virus: systematic review and meta-analysis. *Clin Infect Dis* 2014;59:765–73.
- Facts about hepatitis E. Solna: European Centre for Disease Control and Prevention 2017. [www.ecdc.europa.eu/en/hepatitis-e/facts](http://www.ecdc.europa.eu/en/hepatitis-e/facts).
- Aho I, Kajijomaa M. HIV-positiivisen naisen raskaus ja synnytys. *Duodecim* 2020;136:1915–22.
- Kerr SJ, Puthanakit T, Vibol U, ym. Neurodevelopmental outcomes in HIV-exposed-uninfected children versus those not exposed to HIV. *AIDS Care* 2014;26:1327–35.
- Geneve: World Health Organization. [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/emergencies/zika/map-of-countries\\_with\\_zika\\_transmission\\_feb2022.pdf?sfvrsn=802a352a\\_5](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/emergencies/zika/map-of-countries_with_zika_transmission_feb2022.pdf?sfvrsn=802a352a_5)
- Driggers RW, Ho CY, Korhonen EM, ym. Zika virus infection with prolonged maternal viremia and fetal brain abnormalities. *N Engl J Med* 2016;374:2142–51.
- Calvet G, Aguiar RS, Melo ASO, ym. Detection and sequencing of Zika virus from amniotic fluid of fetuses with microcephaly in Brazil: a case study. *Lancet Infect Dis* 2016;16:653–60.
- de Araujo TVB, Rodrigues LC, de Alencar Ximenes RA, ym. Association between Zika virus infection and microcephaly in Brazil, January to May, 2016: preliminary report of a case-control study. *Lancet Infect Dis* 2016;16:1356–63.
- Vouga M, Chiu YC, Pomar L, ym. Dengue, Zika and chikungunya during pregnancy: pre- and post-travel advice and clinical management. *J Travel Med*, julkaistu verkossa 23.12.2019. DOI:10.1093/jtm/taz077.
- Paixao ES, Teixeira MG, Costa MDCN, ym. Symptomatic dengue during pregnancy and congenital neurologic malformations. *Emerg Infect Dis* 2018;24:1748–50.
- Gerardin P, Barau G, Michault A, ym. Multidisciplinary prospective study of mother-to-child chikungunya virus infections on the island of La Reunion. *PLoS Med*, julkaistu verkossa 18.3.2008. DOI:10.1371/journal.pmed.0050060.
- Gerardin P, Samperiz S, Ramful D, ym. Neurocognitive outcome of children exposed to perinatal mother-to-child Chikungunya virus infection: the CHIMERE cohort study on Reunion Island. *PLoS Negl Trop Dis*, julkaistu verkossa 17.7.2014. DOI:10.1371/journal.pntd.0002996.
- Stock SJ, Carruthers J, Calvert C, ym. SARS-CoV-2 infection and COVID-19 vaccination rates in pregnant women in Scotland. *Nat Med* 2022;28:599.
- Mahase E. Covid-19: severe complications during pregnancy are more common in unvaccinated women, study finds. *BMJ* 2022;376:o117.