

Vaula Koski

RS-viruksen aiheuttamat sairaalahoidot lapsilla

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Kevätlukukausi 2020

Vaula Koski

RS-viruksen aiheuttamat sairaalahoidot lapsilla

Kliininen laitos

Kevätlukukausi 2020

Vastuhenkilö: Terho Heikkinen

*Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.*

RS-virus on merkittävä imeväisten ja pienten lasten hengitystieinfektioiden aiheuttaja. Virusta esiintyy kaikkialla maailmassa, Suomessa sen aiheuttamat epidemiat sijoittuvat pääosin talvikuukausille. RS-viruksen aiheuttama tauti alkaa yleensä flunssana. Noin 10–30 %:lla pienistä lapsista tauti kehittyy alahengitystieinfektioksi, tyypillisimmin bronkioliitiksi. Bronkioliitin keskeisenä oireena on hengitysvaikeus, johon liittyy usein uloshengityksen vinkunaa. Välikorvatulehdukset ovat yleisiä pienten lasten RS-virusinfektion yhteydessä. RS-virusinfektioita vastaan ei toistaiseksi ole rokotetta tai lääkehoitoa, mutta sekä ehkäisy- että hoitomenetelmiä on kehitteillä. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää RS-viruksen aiheuttamien sairaalahoidojen ilmaantuvuutta ja riskitekijöitä sekä RS-viruksen kliinistä kuvaa, hoitoja ja ennustetta lasten eri ikäryhmissä.

Tutkimuksen aineisto koostui kaikista alle 17-vuotiaista lapsista, jotka joutuivat RSV-infektion vuoksi sairaalahoitoon Tyksiiin viiden vuoden aikana. Tutkimustiedot kerättiin sairauskertomuksista. Aineisto koostuu 455:tä lapsesta. Tutkimuksessa lapset jaoteltiin iän perusteella ryhmiin, ja lisäksi tutkittiin erikseen keskosena syntyneiden lasten sairaalahoidon kestoa.

Kaikista osastolle joutuneista lapsista 44 % oli alle kolmen kuukauden ikäisiä. Tämän ikäryhmän lapsista lähes 4 % joutui vuosittain osastohoitoon RS-viruksen aiheuttaman infektion vuoksi. RS-viruksen vuoksi sairaalahoitoon joutuneiden alle kolmen kuukauden ikäisten lasten määrät ikävakioituina olivat tässä tutkimuksessa yli kaksinkertaiset verrattuna aiempaan Yhdysvalloissa tehtyyn tutkimukseen. Alle vuoden ikäisistä lapsista välikorvatulehduksen sai lähes joka toinen RS-viruksen takia osastohoidossa olleista lapsista. Antibioottihoito aloitettiin yli puolelle kaikista lapsista, ja yleisimmin se aloitettiin RS-viruksen komplikaatioina tulleiden otitien tai pneumonian hoitoon. Alle vuoden ikäisillä lapsilla poikien riski joutua sairaalahoitoon RS-virusinfektion vuoksi oli tyttöjen riskiä selvästi suurempi.

Avainsanat: lapset, RS-virus, hengitystieinfektio

# SISÄLLYS

1. JOHDANTO	2
1.1 RS-virus	2
1.2 Epidemiologia	2
1.3 Diagnostiset menetelmät	3
1.4 Taudinkuva	3
1.5 Hoito	3
1.6 Ehkäisy	4
1.7 Tutkimuksen tarkoitus	4
2. AINEISTO JA MENETELMÄT	5
3. TULOKSET	6
3.1 Tutkittava väestö	6
3.2 RS-viruksen aiheuttamat sairaalahoidot	6
3.3 RS-viruksen aiheuttamat sairaalahoidot 10 000:ta lasta kohden vuodessa	6
3.4 Oireet, komplikaatiot ja antibioottihoito	6
3.5 Sairaalahoiton kesto	7
3.6 Tehohoito	7
3.7 RS-virus keskosilla	7
4. POHDINTA	8
LÄHTEET	10
LIITTEET	11

## 1. JOHDANTO

### 1.1 RS-virus

RS-virus eli respiratory syncytial -virus kuuluu Pneumovirinae-alalohkoon, pneumovirusten sukuun. Virusta esiintyy kaikkialla maailmassa (Vainionpää ym. 2010). Virus voi olla joko alatyyppejä A tai B. Virus leviää pisaratartuntana suoraan aivastusten kautta ja epäsuorasti käsien välityksellä. RS-virus on tärkeä aiheuttaja erityisesti pienten lasten ja vastasyntyneiden hengitystieinfektioissa (Nair ym. 2010).

### 1.2 Epidemiologia

RS-viruksen aiheuttamaan hengitystieinfektioon voivat sairastua kaikenikäiset, mutta yleisimmin RS-viruksen aiheuttama alempi hengitystieinfektio ilmenee pienillä lapsilla ja imeväisillä. RS-viruksen aiheuttama infektio onkin usein vakava juuri pienillä lapsilla ja vanhuksilla, mutta isommilla lapsilla ja aikuisilla tauti on usein lievempi (Vainionpää ym. 2010).

RS-viruksen aiheuttamat infektiot sijoittuvat pääosin talvikuukausille. Suomessa esiintymishuippu on yleensä parittomien vuosien syksyllä, jota edeltää pienempi epidemia parittomien vuosien keväällä (Waris 1991). Useimmissa maissa RS-virus aiheuttaa epidemian vuosittain. Vaikka Suomessa esiintymishuiput sijoittuvat parittomiin vuosiin, on tapauksia silti täälläkin vuosittain (Alahengitystieinfektiot (lapset): Käypä hoito -suositus, 2015).

### 1.3 Diagnostiset menetelmät

RS-viruksen diagnostiikassa voidaan käyttää viljelyä, vasta-ainetutkimuksia, antigeenin osoitustestiä tai PCR-menetelmää (Vainionpää ym. 2010). Useimmiten RS-virus todetaan osoittamalla viruksen genomia tai virusantigeenia nenänielusta otetusta limanäytteestä. Näyte voidaan ottaa limaa imemällä tai pyyhkäisytikkunäytteenä.

Antigeenin osoitustestit ovat osoittautuneet tehokkaiksi menetelmiksi RS-viruksen diagnostiikassa. Niiden etuna on se, että yhdestä näytteestä on mahdollista etsiä useita eri viruslajeja. Menetelmä on myös nopea, ja tulos saadaan usein muutamassa tunnissa (Lappalainen ym. 2011). Imulima on paras näyte antigeenin osoitukseen.

Myös virusnukleiinihappojen osoitus polymeerasiketjureaktiolla (PCR) on Suomessa usein käytetty menetelmä RS-viruksen diagnostiikassa. Pyyhkäisytikkunäyte nenästä sopii näytteeksi PCR-menetelmää käytettäessä (Waris ym. 2007). Menetelmän etuna on sen suuri herkkyys (Lappalainen ym. 2011).

RS-virus soveltuu myös viljeltäväksi (Vainionpää ym. 2010). Menetelmänä virusviljely on herkkä, sillä yksikin lisääntymiskykyinen viruspartikkeli on riittävä. RS-viruksen kuljetuskestävyys on kuitenkin heikko, ja virus voi menettää infektiokykynsä jo lyhyenkin säilytysajan kuluessa (Lappalainen ym. 2011).

RS-viruksen serologian perustana on IgG-vasta-ainemittaukset. Tekniikka on kuitenkin huono RS-viruksen diagnostiikassa, sillä vasta-aineiden kehittyminen on hidasta etenkin alle vuoden ikäisillä lapsilla (Vainionpää ym. 2010).

#### 1.4 Taudinkuva

RS-viruksen aiheuttama infektio alkaa usein flunssana. Kun tauti etenee, mukaan tulevat myös yskä ja kuume, ja myöhemmin usein mukaan tulee vielä komplikaationa välikorvatulehdus. Noin 10–30 %:lla pienistä lapsista tauti kehittyy alahengitystieinfektioksi, tyypillisimmin bronkioliitiksi. Aikuisilla ja vanhemmilla lapsilla RS-virus aiheuttaa tavallisimmin ylähengitystieoireita.

Bronkioliitilla tarkoitetaan pienten keuhkoputkien sekä niitä ympäröivän kudoksen tulehdusta alle vuoden ikäisellä lapsella, kun kyseessä on lapsen ensimmäinen infektion laukaisema uloshengitysvaikeus (Korppi 2019). Tautia kutsutaan obstruktiiviseksi bronkiitiksi, kun potilas on yli vuoden ikäinen tai oireet toistuvat. RS-virus on bronkioliitin yleisin aiheuttaja. Bronkioliitti alkaa usein yskällä ja nuhalla. Muutamaa päivää myöhemmin alkaa kehittyä hengitysvaikeus, johon liittyy tihentynyt hengitys ja hypoksemia. Uloshengitys on usein vaikeutunut ja hengitys vinkuvaa. Imeväisillä bronkioliittiin voi liittyä myös hengityskatkoja eli apneakohtauksia. Bronkioliitissa syömisen vaikeutuminen on yleistä, ja vaarana onkin lapsen kuivuminen (Korppi 2019).

Välikorvatulehdukset ovat yleisiä RS-viruksen aiheuttaman infektion yhteydessä (Heikkinen ym. 2017). Virusinfektio saa aikaan turvotusta ja tulehdusreaktion korvatorvien, nenän ja nenänielun limakalvoilla, minkä seurauksena korvatorven toiminta häiriintyy. Korvatorven toimintahäiriön vuoksi välikorvaan muodostuu alipainetta ja sinne alkaa muodostua eritettä. Sekä bakteereita että viruksia pääsee nenänielusta välikorvaan, jossa ne aiheuttavat paikallisen tulehdusreaktion. (Renko ja Heikkinen 2019).

Osalle RSV-bronkioliittia sairastavista lapsista kehittyy pneumonia. RS-virus onkin aiheuttajana kolmasosassa alle kouluikäisten lasten sairaalassa hoidetuista keuhkokuumeista.

#### 1.5 Hoito

Pienillä lapsilla ja imeväisillä hengitysvaikeudet voivat olla varsin vakavia ja aiheuttaa tarvetta sairaala- ja jopa tehohoidolle. Pääsääntöisesti bronkioliittia sairastavat lapset hoidetaan sairaalassa. RS-viruksen aiheuttaman bronkioliitin hoito on oireenmukaista (Mazur ym. 2015). Hoidossa tärkeintä on hypoksemian esto happea antamalla. Mikäli limaa erittyy runsaasti, voidaan imemällä sitä nenänielusta helpottaa lapsen hengitystä ja syömistä. Nenä-mahaletku tai suonensisäinen nesteytys on suotavaa, jos syöminen onnistuu huonosti (Korppi 2019.) Kortikosteroidista inhalaationa tai systeemisesti annettuna ei ole osoitettu hyötyä RSV-bronkioliitin hoidossa (Mazur ym. 2015).

RS-viruksen aiheuttamaa välikorvatulehdusta hoidetaan kipulääkityksellä ja antibiootilla. Amoksisilliini on usein ensisijainen valinta antibiootiksi (Renko ja Heikkinen 2019). Myös kaikki RSV-infektion yhteydessä todetut keuhkokuumeet tulee hoitaa antibiooteilla, sillä ei

ole luotettavaa keinoa selvittää, onko keuhkokuumeen aiheuttanut virus vai bakteeri. Ensisijaisesti käytetään joko G-penisilliiniä suonensisäisesti tai amoksisilliiniä tai V-penisilliiniä suun kautta.

Akuutin bronkioliitin ennuste on Suomessa hyvä ja kuolleisuus vähäistä. Kuitenkin toistuvia obstruktiivisia bronkiitteja esiintyy yli puolella potilaista bronkioliitin sairastamisen jälkeen (Korppi 2019).

## 1.6 Ehkäisy

RS-virus leviää erittäin tehokkaasti isojen pisaroiden välityksellä. Sairauden puhkeamisen jälkeen virusta erittyy noin viikon verran. Aiemmin sairastettu infektio ei aina estä uusintainfektioita. RS-viruksen tarttumista voidaan yrittää ehkäistä hyvällä käsihygienialla. Mikäli mahdollista, tulisi pienet vauvat pitää erillään nuhaisista ja kurkkukipuisista henkilöistä (Heikkinen ym. 2015).

RSV-rokotteen kehittäminen on ollut haastavaa, sillä sitä on yritetty kehittää jo 1960-luvulta alkaen (Mazur ym. 2015). Rokotteiden lisäksi kehitteillä on tällä hetkellä viruslääkkeitä ja monoklonaalisia vasta-aineita RS-viruksen estoon ja hoitoon (Griffiths ym. 2016).

RSV-epidemian aikana lihakseen annosteltava monoklonaalinen vasta-aine palivitsumabi saattaa estää vaikean RS-virusinfektion ennen 28. raskausviikkoa syntyneillä keskosilla. Sitä voidaan käyttää myös keskosilla, joilla on krooninen keuhkosairaus, sekä alle kaksivuotiailla lapsilla, joilla on sydänvika (Vainionpää ym. 2010).

## 1.7 Tutkimuksen tarkoitus

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää RS-viruksen aiheuttamien sairaalahoitojen ilmaantuvuutta ja riskitekijöitä sekä RS-viruksen kliinistä kuvaa, hoitoja ja ennustetta lasten eri ikäryhmissä. On tärkeää ja ajankohtaista ymmärtää RS-viruksen aiheuttamaa kokonaistautitaakkaa eri ikäryhmissä, sillä parhaillaan RS-virukseen on kehitteillä useita eri hoito- tai ehkäisykeinoja.

## 2. AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkimuksen aineisto koostui kaikista alle 17-vuotiaista lapsista, jotka joutuivat RSV-infektion vuoksi sairaalahoitoon Turun yliopistollisessa keskussairaalassa viiden vuoden aikana välillä 1.9.2014 - 31.8.2019. Tutkimustiedot kerättiin sairauskertomuksista kaikilta niiltä lapsilta, jotka todettiin Tyksissä RSV-positiivisiksi joko PCR-menetelmällä tai antigeeniosoituksella. Pelkästään poliklinikalla käyneet RSV-potilaat karsittiin aineistosta pois, joten aineisto koostui vain sairaalahoitoon joutuneista potilaista. Myös RS-viruksen sairaalainfektiona saaneet potilaat poistettiin aineistosta.

Sairauskertomuksista selvitettiin jokaiselta potilaalta osastohoidon kesto, mahdollisen toisen osastojakson kesto, tarvittiinko tehohoitoa ja tehohoidon kesto sekä mahdollinen hengityskonehoito. Sairauskertomuksista selvitettiin lisäksi, ilmenikö sairaalahoidon aikana vinkumista tai obstruktiota, mikä oli potilaalta mitattu korkein kuume, sekä liittyikö RSV-infektioon välikorvatulehdus tai pneumonia ja mitä antibiootteja potilaille aloitettiin.

Potilaat jaoteltiin iän perusteella seuraaviin ryhmiin: alle 3 kuukauden ikäiset, 3–11 kuukauden ikäiset, 1–5-vuotiaat sekä 6–16-vuotiaat. Jokainen ikäryhmä jaettiin vielä tyttöihin ja poikiin.

Lapset jaoteltiin lisäksi keskosena ja täysiaikaisena syntyneisiin: kaikki lapset, jotka olivat syntyneet raskausviikolla 36 tai aiemmin laskettiin keskosiksi, ja kaikki raskausviikolla 37 tai myöhemmin syntyneet katsottiin täysiaikaisiksi. Lisäksi keskoset jaoteltiin raskausviikkojen mukaan pienempiin ryhmiin: raskausviikolla 27 tai aiemmin syntyneet, raskausviikoilla 28–31 syntyneet sekä raskausviikoilla 32–36 syntyneet keskoset.

### 3. TULOKSET

#### 3.1 Tutkittava väestö

Taulukossa 1 esitetään kaikkien Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin alueella asuvien lasten määrät tutkimusjakson puolivälissä vuonna 2017. Yhteensä sairaanhoitopiirin alueella asui tutkimusaikana keskimäärin 82588 alle 17-vuotiasta lasta.

#### 3.2 RS-viruksen aiheuttamat sairaalahoidot

Viiden vuoden tutkimusaikana kaikkiaan 455 alle 17-vuotiasta lasta oli osastohoidossa RS-viruksen takia (taulukko 2). Osastohoidossa olleista lapsista 242 (53,2 %) oli poikia ja 213 (46,8 %) tyttöjä. Suhteellisesti eniten osastohoitoja RS-virus aiheutti imeväisille. Alle vuoden ikäisiä oli osastohoidossa 313 (68,8 % kaikista lapsista), joista 200 (44,0 % kaikista) oli alle 3 kuukauden ikäisiä. 6–16-vuotiaita lapsia oli RS-viruksen takia osastohoidossa 12 (2,6 % kaikista).

#### 3.3 RS-viruksen aiheuttamat sairaalahoidot 10 000:ta lasta kohden vuodessa

Taulukossa 3 esitetään RS-viruksen aiheuttamat sairaalahoidot ikävakiotuna 10 000:ta lasta kohden. Sairastuvuus oli suurinta alle kolmen kuukauden ikäisillä, joista osastolle joutui RS-viruksen takia 377 lasta kymmentätuhatta lasta kohti. Suurimmat erot sukupuolten välillä näkyivät alle kolmen kuukauden sekä 3–11 kuukauden ikäisillä; molemmissa ryhmissä poikien sairastuvuus oli tyttöjä suurempi. Alle kolmen kuukauden ikäisistä tytöistä 359 ja pojista 393 joutui RS-viruksen takia osastohoitoon kymmentätuhatta lasta kohden. Vastaavasti 3–11 kuukauden ikäisistä tytöistä 59/10 000 ja pojista 83/10 000 joutui osastohoitoon.

#### 3.4 Oireet, komplikaatiot ja antibioottihoito

Lapsista 385:llä (84,6 %) todettiin RSV-infektion oireena uloshengityksen vinkumista tai obstruktiota (taulukko 4). Oire oli selvästi yleisempi pienimmillä lapsilla: alle kolmen kuukauden ikäisistä uloshengityksen vinkunaa tai obstruktiota ilmeni 183:lla (91,5 %), kun taas 6–16-vuotiaista vain kolmella (25,0 %).

Kaikista lapsista 36,3 %:lla ilmeni RS-viruksen komplikaationa välikorvatulehdus ja 18,7 %:lla pneumonia. Välikorvatulehduksista ilmeni selvästi enemmän alle vuoden ikäisillä lapsilla (41,9 %) kuin yli vuoden ikäisillä (23,9 %). Prosentuaalisesti eniten (47,8 %) välikorvatulehduksia ilmeni 3–11 kuukauden ikäisillä pojilla. Pneumoniaa puolestaan ilmeni selvästi enemmän vanhemmilla kuin nuoremmilla lapsilla: alle vuoden ikäisistä 24:llä (7,7 %) kun taas 1–16-vuotiaista 61:llä (43,0 %).

Yli 38 asteen kuume RS-virusinfektion yhteydessä oli selvästi harvinaisempaa alle kolmen kuukauden ikäisillä kuin yli vuoden ikäisillä lapsilla (24,0 % vs. 81,7 %). Kaikista potilaista antibioottihoitoa sai 250 lasta (54,9 %). Antibioottihoito oli hieman yleisempää yli vuoden ikäisillä kuin sitä nuoremmilla lapsilla: 66,9 %:lle yli yksivuotiaista määrättiin osastojakson

aikana antibioottikuuri. Kaikista potilaista 25 (5,5 %) joutui kotiutumisen jälkeen uudelleen sairaalahoitoon saman RSV-infektion takia.

### 3.5 Sairaalahoito kesto

RSV-infektion aiheuttaman sairaalahoito keston keskiarvo kaikilla lapsilla oli 3,29 päivää ja mediaani 2 päivää (taulukko 5). 3–11 kuukauden ikäisillä lapsilla poikien osastohoidon keston keskiarvo oli yli vuorokauden pitempi kuin saman ikäryhmän tytöillä (3,60 vs. 2,24), mutta molempien ryhmien mediaani oli kuitenkin 2 päivää. Keskimäärin pisimpään osastolla olivat 6–16-vuotiaat tytöt, joilla osastohoidon keston keskiarvo oli 9,29 päivää ja mediaani 4 päivää.

### 3.6 Tehohoito

Tehohoitoon joutuneita lapsia oli 55 (12,1 % kaikista). Tehohoidon keston keskiarvo kaikilla lapsilla oli 5,07 ja mediaani 3 päivää (taulukko 6). Hengityskoneeseen joutui 14 lasta (3,1 % kaikista). Yksi potilaista kuoli RSV-infektion aikana.

Suhteessa vähiten tehohoitoon joutui 3–11 kuukauden ikäisiä lapsia. Tämän ikäryhmän tytöistä (n=46) ei kukaan joutunut tehohoitoon, pojista puolestaan 4 (6,0 %) joutui tehohoitoon. Tämän ikäryhmän pojat olivat keskimäärin pisimpään tehohoidossa, keskiarvo 14,25 päivää ja mediaani 4,5 päivää.

Teho- tai hengityskonehoitoon joutuneiden lasten määrän prosenttiosuuksissa ei ollut juurikaan eroa tyttöjen ja poikien välillä, mutta pojilla tehohoitajakso kestivät keskimäärin tyttöjä pidempään, pojilla keskimäärin 6,11 päivää (mediaani 3 päivää) ja tytöillä keskimäärin 4,00 päivää (mediaani 2 päivää).

### 3.7 RS-virus keskosilla

Kaikista RSV-infektion takia osastolla olleista lapsista 10,5 % oli keskosia eli raskausviikolla 36 tai aiemmin syntyneitä (taulukko 7). Keskosten sairaalahoito kesti keskimäärin kauemmin (3,96 päivää, mediaani 3 päivää) kuin täysiaikaisena syntyneiden lasten (3,21 päivää, mediaani 2 päivää). Pisimmät osastojaksot olivat ennen raskausviikkoa 28 syntyneillä, joilla osastohoidon keston keskiarvo oli 4,33 päivää ja mediaani 4 päivää.

#### 4. POHDINTA

Alle kolmen kuukauden ikäisillä lapsilla oli selvästi suurin riski joutua sairaalahoitoon RSV-infektion vuoksi. Tämän ikäryhmän lapsista lähes 4 % joutui vuosittain osastohoitoon RS-viruksen aiheuttaman infektion vuoksi. Sukupuolten välillä havaittiin eroja alle vuoden ikäisissä lapsissa. Tässä ikäryhmässä poikien riski joutua sairaalaan RSV:n takia oli selvästi tyttöjen riskiä suurempaa.

RSV-infektioiden aiheuttamien sairaalahoitojen määrä oli tässä aineistossa selvästi suurempi kuin aiemmassa Yhdysvalloissa tehdyssä tutkimuksessa (Hall ym. 2013). Kyseisessä tutkimuksessa oli mukana 559 alle kaksivuotiaasta lasta, jotka olivat joutuneet osastohoitoon RS-viruksen aiheuttaman infektion vuoksi. Siinä tutkimuksessa alle kolmen kuukauden ikäisiä lapsia joutui sairaalahoitoon RSV-infektion vuoksi 179/10 000, kun puolestaan omassa tutkimuksessamme vastaava luku oli yli kaksinkertainen (377/10 000). Todennäköisin syy näin suurelle erolle tuloksissa selittyy tutkimusten menetelmien eroilla, mutta mahdollisesti myös erilaisella väestömateriaalilla sekä erilaisella terveydenhuoltojärjestelmällä. Suomessa julkisessa terveydenhuollossa lasten ilmainen pääsy lääkärin vastaanotolle ja virustesteihin sekä aktiivinen virustestaus Tyksissä ovat saattaneet olla syinä sille, miksi luku on meillä niin paljon suurempi.

RS-virus aiheutti eniten osastohoitoja bronkioliitin taudinkuvalla, etenkin niissä ikäryhmissä, joissa sairastuvuus oli muutenkin korkein. Alle vuoden ikäisistä lapsista yli 90 %:lla ilmeni hengityksen vaikeutumista osastohoidon aikana.

Kuten aiemminkin on todettu, korvatulehdus liittyy yleisenä komplikaationa RSV-infektioon. Alle vuoden ikäisistä lapsista otiitin sai lähes joka toinen RS-viruksen vuoksi osastolla hoidossa olleista. Todennäköisesti todellinen luku on vielä suurempi, sillä lyhyen osastohoidon keston vuoksi osalla lapsista otiitin oireet ja löydökset ovat saattaneet ilmaantua vasta osastolta kotiutumisen jälkeen. Antibioottihoito aloitettiin yli puolelle lapsista, jotka olivat RS-virusinfektion vuoksi sairaalahoidossa. Yleisimmin antibiootti aloitettiin juuri komplikaatioina tulleiden otiitin tai pneumonian hoitoon.

Kaikista lapsista lähes joka kahdeksas joutui tehohoitoon sairaalahoidon aikana, ja alle kolmikuisilla luku oli vieläkin suurempi. Tämä lisää osaltaan merkittävästi RSV-infektion aiheuttamia terveydenhuollon kustannuksia, sillä tehohoito on kallista.

Tutkimuksen vahvuuksia ovat aineiston kerääminen viiden vuoden aikajaksolta sekä se, että tuona aikana Tyksissä on lähes rutiininomaisesti testattu kaikilta infektiio-osastolla hoidossa olevilta lapsilta infektion aiheuttaja. Aineisto ei myöskään perustu pelkkiin diagnoosikoodeihin, vaan potilaiden taudinkuva, komplikaatiot ym. on poimittu käsin sairauskertomuksista.

Tutkimuksen rajoitteena voidaan pitää sitä, että aineisto koostuu vain yhden sairaalan potilasmateriaalista, ja näin ollen esimerkiksi tulokset sairaalahoidon kestosta voisivat hieman vaihdella eri sairaaloissa erilaisten käytäntöjen perusteella. Kaikilta RSV-infektiota sairastavilta potilailta ei välttämättä ole muistettu ottaa näytettä, jolloin nämä lapset eivät ole mukana aineistossa. Virusnäyte on saattanut myös olla virheellisesti negatiivinen tai näytteen analysointi on epäonnistunut. Kaikkia sairaan potilaan oireita ei välttämättä ole muistettu kirjata potilastietokantaan.

RSV-infektiota vastaan ei toistaiseksi ole kehitetty toimivaa rokotetta tai taudin kestoa lyhentävää lääkehoitoa. Taudin sairaalahoidosta aiheutuva taloudellinen taakka terveydenhuollolle etenkin alle kolmikuisten lasten osalta on kuitenkin merkittävän suuri. Tehokkaalla rokotteella pystyttäisiin vähentämään pienten lasten osastohoitoja merkittävästi ja lisäksi RSV-infektion komplikaationa ilmenneet pneumoniat ja otiitit vähenisivät. Tämä vähentäisi puolestaan antibioottihoitojen tarvetta pienillä lapsilla. Haasteita rokotteen kehittämiseen tuo etenkin se, että sairastuvuus RSV-infektioon on suurinta alle kolmekuisilla lapsilla, joilla vaste rokotuksille on yleisesti puutteellinen (Anderson ym. 2013).

## LÄHTEET

- Alahengitystieinfektiot (lapset). Käypä hoito -suositus. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2015 (viitattu: 31.1.2020). Saatavilla Internetissä: [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi).
- Anderson LJ, Dormitzer PR, Nokes DJ, Rappuoli R, Roca A, Graham BS. Strategic priorities for respiratory syncytial virus (RSV) vaccine development. *Vaccine* 2013;31S:B209–15.
- Griffiths C, Drews S, Marchant D. Respiratory Syncytial Virus: Infection, Detection, and New Options for Prevention and Treatment. *Clin Microbiol Rev* 2016;30:277–319.
- Hall CB, Weinberg GA, Blumkin AK, ym. Respiratory syncytial virus-associated hospitalizations among children less than 24 months of age. *Pediatrics* 2013;132(2):341–348.
- Heikkinen T, Ojala E, Waris M. Clinical and socioeconomic burden of respiratory syncytial virus infection in children. *J Infect Dis* 2017;215:17–23.
- Heikkinen T, Valkonen H, Waris M, Ruuskanen O. Transmission of respiratory syncytial virus infection within families. *Open Forum Infect Dis* 2015;2:DOI:10.1093/ofid/ofu118.
- Korppi M. Bronkioliitti. Teoksessa: Peltola V, Renko M, Saxén H (toim.). Lasten infektiosairaudet. Tampereen yliopiston rokotetutkimuskeskus, Keuruu. 2019:51–57
- Lappalainen M, Vainionpää R, Hedman K. Virologiset tutkimukset. Teoksessa: Hedman K, Heikkinen T, Huovinen P, Järvinen A, Meri S, Vaara M. (toim.) Infektiosairaudet. Duodecim, Helsinki. 2011:54–64.
- Mazur NI, Martín-Torres F, Baraldi E, ym. Lower respiratory tract infection caused by respiratory syncytial virus: current management and new therapeutics. *Lancet Respir Med* 2015;3:888–900.
- Nair H, Nokes DJ, Gessner BD, ym. Global burden of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2010;375:1545–55.
- Renko M, Heikkinen T. Välikorvatulehdus. Teoksessa: Peltola V, Renko M, Saxén H. (toim.) Lasten infektiosairaudet. Tampereen yliopiston rokotetutkimuskeskus, Keuruu. 2019:39–46.
- Vainionpää R, Waris M, Ruuskanen O. Paramyoksovirusten ryhmä. Teoksessa: Hedman K, Heikkinen T, Huovinen P, Järvinen A, Meri S, Vaara M. (toim.) Mikrobiologia. Duodecim, Helsinki. 2010:487–500.
- Waris M. Pattern of respiratory syncytial virus epidemics in Finland: two-year cycles with alternating prevalence of groups A and B. *J Infect Dis* 1991;163:464–9.
- Waris M, Heikkinen T, Österback R, Jartti T, Ruuskanen O. Nasal swabs for detection of respiratory syncytial virus RNA. *Arch Dis Child* 2007;92:1046–7.

## LIITTEET

Taulukko 1. Tutkittava väestö.

	pojat	tytöt	kaikki
<3 kuukautta	539	523	1062
3–11 kuukautta	1618	1569	3187
1–5 vuotta	12194	11633	23827
6–16 vuotta	27912	26600	54512
kaikki	42263	40325	82588

Taulukko 2. RS-viruksen aiheuttamat sairaalahoidot.

	pojat	tytöt	kaikki
<3 kuukautta	106 (53,0 %)	94 (47,0 %)	200
3–11 kuukautta	67 (59,3 %)	46 (40,7 %)	113
1–5 vuotta	64 (49,2 %)	66 (50,8 %)	130
6–16 vuotta	5 (41,7 %)	7 (58,3 %)	12
kaikki	242 (53,2 %)	213 (46,8 %)	455

Taulukko 3. RS-viruksen aiheuttamat sairaalahoidot 10 000 lasta kohden vuodessa.

	pojat	tytöt	kaikki
<3 kuukautta	393	359	377
3–11 kuukautta	83	59	71
1–5 vuotta	10	11	11
6–16 vuotta	0,4	0,5	0,4
kaikki	11	11	11

Taulukko 4. Oireet, komplikaatiot ja antibioottihoito.

	obstruktio	otiitti	pneumonia	antibiootti- hoito	uudelleen sairaalaan	kuume >38°C
<3kk pojat (n = 106)	95 (89,6 %)	45 (42,5 %)	8 (7,5 %)	55 (51,9 %)	6 (5,7 %)	26 (24,5 %)
<3kk tytöt (n = 94)	88 (93,6 %)	35 (37,2 %)	7 (7,4 %)	41 (43,6 %)	5 (5,3 %)	22 (23,4 %)
<b>&lt;3kk kaikki (n = 200)</b>	<b>183 (91,5 %)</b>	<b>80 (40,0 %)</b>	<b>15 (7,5 %)</b>	<b>96 (48,0 %)</b>	<b>11 (5,5 %)</b>	<b>48 (24,0 %)</b>
3–11kk pojat (n = 67)	64 (95,5 %)	32 (47,8 %)	4 (6,0 %)	38 (56,7 %)	1 (1,5 %)	33 (49,3 %)
3–11kk tytöt (n = 46)	39 (84,8 %)	19 (41,3 %)	5 (10,9 %)	21 (45,7 %)	3 (6,5 %)	28 (60,9 %)
<b>3–11kk kaikki (n = 113)</b>	<b>103 (91,2 %)</b>	<b>51 (45,1 %)</b>	<b>9 (8,0 %)</b>	<b>59 (52,2 %)</b>	<b>4 (3,5 %)</b>	<b>61 (54,0 %)</b>
1–5v pojat (n = 64)	48 (75,0 %)	15 (23,4 %)	28 (43,8 %)	41 (64,1 %)	4 (6,3 %)	56 (87,5 %)
1–5v tytöt (n = 66)	48 (72,7 %)	18 (27,3 %)	28 (42,4 %)	45 (68,2 %)	6 (9,1 %)	49 (74,2 %)
<b>1–5v kaikki (n = 130)</b>	<b>96 (73,8 %)</b>	<b>33 (25,4 %)</b>	<b>56 (43,1 %)</b>	<b>86 (66,2 %)</b>	<b>10 (7,7 %)</b>	<b>105 (80,8 %)</b>
6–16v pojat (n = 5)	1 (20,0 %)	0	1 (20,0 %)	4 (80,0 %)	0	5 (100 %)
6–16v tytöt (n = 7)	2 (28,6 %)	1 (14,3 %)	4 (57,1 %)	5 (71,4 %)	0	6 (85,7 %)
<b>6–16v kaikki (n = 12)</b>	<b>3 (25,0 %)</b>	<b>1 (8,3 %)</b>	<b>5 (41,7 %)</b>	<b>9 (75,0 %)</b>	<b>0</b>	<b>11 (91,7 %)</b>
pojat (n = 242)	208 (86,0 %)	92 (38,0 %)	41 (16,9 %)	138 (57,0 %)	13 (5,4 %)	120 (49,6 %)
tytöt (n = 213)	177 (83,1 %)	73 (34,3 %)	44 (20,7 %)	112 (52,6 %)	12 (5,6 %)	105 (49,3 %)
<b>kaikki (n = 455)</b>	<b>385 (84,6 %)</b>	<b>165 (36,3 %)</b>	<b>85 (18,7 %)</b>	<b>250 (54,9 %)</b>	<b>25 (5,5 %)</b>	<b>225 (49,5 %)</b>

Taulukko 5. Sairaalahoidon kesto.

	sairaalahoidon keston keskiarvo päivissä	sairaalahoidon keston mediaani päivissä
<3kk pojat (n = 106)	3,75	3
<3kk tytöt (n = 94)	2,96	2
<b>&lt;3kk kaikki (n = 200)</b>	<b>3,38</b>	<b>2,5</b>
3–11kk pojat (n = 67)	3,60	2
3–11kk tytöt (n = 46)	2,24	2
<b>3–11kk kaikki (n = 113)</b>	<b>3,04</b>	<b>2</b>
1–5v pojat (n = 64)	2,67	2
1–5v tytöt (n = 66)	3,41	2
<b>1–5v kaikki (n = 130)</b>	<b>3,05</b>	<b>2</b>
6–16v pojat (n = 5)	3,20	2
6–16v tytöt (n = 7)	9,29	4
<b>6–16v kaikki (n = 12)</b>	<b>6,75</b>	<b>4</b>
pojat (n = 242)	3,41	2
tytöt (n = 213)	3,15	2
<b>kaikki (n = 455)</b>	<b>3,29</b>	<b>2</b>

Taulukko 6. Tehohoito.

	tehoahoito	tehoahoidon keston keskiarvo päivissä	tehoahoidon keston mediaani päivissä	hengitys- koneeseen	RS- virukseen liittyvä kuolema
<3kk pojat (n = 106)	16 (15,1 %)	4,94	3,5	4 (3,8 %)	
<3kk tytöt (n = 94)	14 (14,9 %)	3,07	2	2 (2,1 %)	
<b>&lt;3kk kaikki (n = 200)</b>	<b>30 (15,0 %)</b>	<b>4,07</b>	<b>3</b>	<b>6 (3,0 %)</b>	
3–11kk pojat (n = 67)	4 (6,0 %)	14,25	4,5	1 (1,5 %)	
3–11kk tytöt (n = 46)	0	0	0	0	
<b>3–11kk kaikki (n = 113)</b>	<b>4 (3,5 %)</b>	<b>14,25</b>	<b>4,5</b>	<b>1 (0,9 %)</b>	
1–5v pojat (n = 64)	8 (12,5 %)	4,38	1,5	2 (3,1 %)	
1–5v tytöt (n = 66)	10 (15,2 %)	5,00	2,5	4 (6,1 %)	1 (1,5 %)
<b>1–5v kaikki (n = 130)</b>	<b>18 (13,8 %)</b>	<b>4,72</b>	<b>2</b>	<b>6 (4,6 %)</b>	<b>1 (0,8 %)</b>
6–16v pojat (n = 5)	0	0	0	0	
6–16v tytöt (n = 7)	3 (42,9 %)	5,00	3	1 (14,3 %)	
<b>6–16v kaikki (n = 12)</b>	<b>3 (25,0 %)</b>	<b>5,00</b>	<b>3</b>	<b>1 (8,3 %)</b>	
pojat (n = 242)	28 (11,6 %)	6,11	3	7 (2,9 %)	
tytöt (n = 213)	27 (12,7 %)	4,00	2	7 (3,3 %)	1 (0,5 %)
<b>kaikki (n = 455)</b>	<b>55 (12,1 %)</b>	<b>5,07</b>	<b>3</b>	<b>14 (3,1 %)</b>	<b>1 (0,2 %)</b>

Taulukko 7. RS-virus keskosilla.

	n	poikia	tyttöjä	sairaalahoidon keston keskiarvo päivissä	sairaalahoidon keston mediaani päivissä
kaikki lapset	455	242 (53,2 %)	213 (46,8 %)	3,29	2
täysiaikaiset	407 (89,5 %)	219 (90,5 %)	188 (88,3 %)	3,21	2
kaikki keskoset <H37	48 (10,5 %)	23 (9,5 %)	25 (11,7 %)	3,96	3
H36 – H32	31 (6,8 %)	18 (7,4 %)	13 (6,1 %)	3,87	3
H31 – H28	8 (2,0 %)	3 (1,2 %)	5 (2,3 %)	3,86	3,5
<H28	9 (2,0 %)	2 (0,8 %)	7 (3,3 %)	4,33	4