



TERVEYDEN JA
HYVINVOINNIN LAITOS

Niina Ikonen
Satu Murtopuro
Anu Haveri
Mikko J. Virtanen
Ulrike Baum
Hanna Nohynek
Carita Savolainen-Kopra
Outi Lyytikäinen

Influenssikausi Suomessa, viikot 40/2015–20/2016

Seurantaraportti

TYÖPAPERI

TYÖPAPERI 22/2016

Niina Ikonen, Satu Murtopuro, Anu Haveri, Mikko J. Virtanen, Ulrike Baum, Hanna Nohynek,
Carita Savolainen-Kopra, Outi Lyytikäinen

**Influenssakausi Suomessa,
viikot 40/2015–20/2016**

Seurantaraportti

© Kirjoittaja ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos

ISBN 978-952-302-682-7 (verkkojulkaisu)
ISSN 2323-363X (verkkojulkaisu)
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-682-7>

Helsinki 2016

Sisällys

1 Yhteenveto	5
2 Influenssaseuranta ja anturipisteet.....	6
2.1 Tartuntatautirekisteri.....	7
2.2 Käyntisyseuranta.....	9
2.3 Virologinen seuranta.....	10
2.3.1 Vakavien, tehohoitoa vaativien influenssavirusinfektioiden seuranta.....	15
2.4 Influenssavirusten tarkemmat tutkimukset	16
2.4.1 Influenssa A(H1N1)pdm09 -virus	16
2.4.2 Influenssa A(H3N2) -virus	18
2.4.3 Influenssa B -virus.....	19
2.4.4 Lääkeaineherkkyys	20
2.5 Kuolleisuusseuranta	20
3 Kauden 2015–2016 influenssarokotteen kattavuus ja tehokkuus.....	22
4 Epidemiakauden 2016–2017 influenssarokote.....	28
5 Kiitokset	29
6 Kirjallisuus	29

1 Yhteenveto

Influenssakausi 2015–2016 käynnistyi edellisen kauden tapaan tavanomaista aiemmin jo joulukuun puolella, jonka jälkeen influenssa A -infektiot lisääntyivät hyvin voimakkaasti. Epidemia käynnistyi lähes samanaikaisesti koko maassa. Kauden aikana oli havaittavissa kaksi erillistä epidemia-aaltoa. Influenssa A -huippu sijoittui tammi-helmikuulle ja B-huippu helmikuun puolivälistä aina huhtikuun puoliväliin. Influenssa B -infektioiden osalta kausi jatkui toukokuun loppuun asti. Influenssakäyntien määrä perusterveydenhuollon yksiköissä ylitti epidemiakynnyksen joulukuun alussa. Lähes koko maassa influenssa-aktiivisuus ylsi korkealle tasolle. Ylikuolleisuutta esiintyi, ajoittuen pääasiassa hieman ennen epidemiakauden huippua. Osa todetusta ylikuolleisuudesta saattaa liittyä säähän tai muihin taudinaiheuttajiin. Vakavien hengitystieinfektioiden seurannassa tehohoitoa tarvitsevat potilaat sijoituivat ikäryhmiin 51–60 ja yli 65-vuotiaat. Suurella osalla oli jokin vakavalle influenssainfektiolle altistava perustauti.

Kauden aikana Suomessa todettiin influenssa A(H1N1)pdm09 ja influenssa B/Victoria -viruksia sekä yksittäisiä influenssa A(H3N2) -viruksia. Epideemisenä kiertävät A(H1N1)pdm09 -virukset edustivat uutta geneettistä ryhmää, joka levisi hyvin nopeasti. Geneettisestä muuntumisesta huolimatta influenssa A(H1N1)pdm09 -virukset olivat antigeenisesti lähes samankaltaisia rokoteviruksen kanssa. Suomessa todetut yksittäiset influenssa A(H3N2) -virukset vastasivat myös antigeenisesti rokotevirusta. Epideemiset B-virukset kuuluivat rokoteviruksesta poikkeavaan Victoria-haaran viruksiin, jonka seurauksena rokotteen antama suoja B-viruksia kohtaan oli huono. Yhdellä influenssa A(H1N1)pdm09 -viruksella todettiin muutos, joka saattaa alentaa viruksen herkkyyttä neuraminidaasientsyymien estäjille (oseltamiviiri ja tsanamiviiri), muut tutkitut virukset olivat herkkiä neuraminidaasi-inhibiittoreille.

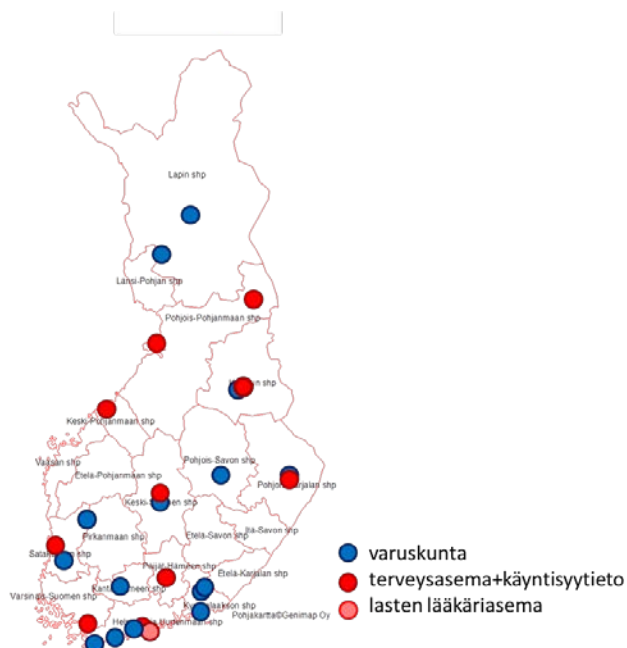
Suomeen hankittiin valtion kustannuksella 1,28 miljoonaa kausi-influenssarokotetta, joista valtaosa käytettiin. Rokotuskattavuutta arvioitiin valtakunnallisen rokotusrekisterin avulla, josta lähes ajantasaisesti pystyttiin seuraamaan kunnissa annettujen influenssarokotusten kattavuutta. Pikkulapsista rokotuksen sai runsas yksi viidestä, 65 vuotta täyttäneistä lähes puolet; kattavuus parani edellisestä kaudesta. Rokotusten vaikuttavuutta arvioitiin myös lähes reaaliaikaisesti yhdistämällä rokotusrekisterin ja valtakunnallisen tartuntatautirekisterin tietoja; pistettävän ja nenäsumuterokotteen vaikuttavuus oli hyvä pikkulapsilla, samoin pistettävän rokotteen vaikuttavuus oli hyvä 65 vuotta täyttäneillä. Kuluneen kauden hyvät tehoestimaatit ovat todennäköisesti seurausta rokote- ja kiertävien influenssa A-virusten hyvästä vastaavuudesta.

2 Influenssaseuranta ja anturipisteet

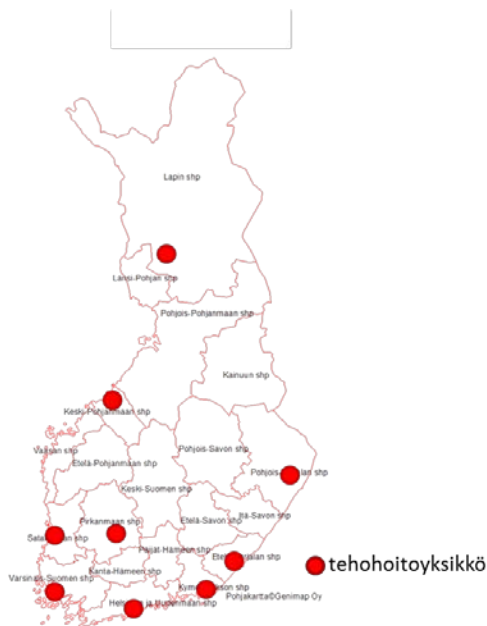
Influenssakauden 2015–2016 aikana käyntisyytietoja tarkasteltiin 152 perusterveydenhuollon yksikön osalta, jotka sijaitsivat ympäri Suomea. Anturipisteiksi valittiin terveysasemia, joilla oli ollut edeltävästi kattava käyntisyykirjaus (>90 %) ja jotka olivat halukkaita ottamaan potilaista hengitystie-eritenäytteitä. Kaudelle 2015–2016 rekrytoitiin uutena Kokkolan keskussairaalan yhteispäivystys. Terveysasemia, joista saatiin sekä käyntisyytietoja että virologisia näytteitä, oli yhteensä kolmetoista. Nämä edustivat 9 eri sairaanhoitopiiriä. Terveysasemat sijoituivat maantieteellisesti eri puolille Suomea. Seurantaan osallistui kaiken kaikkiaan 30 avohoidon anturipistettä, joista 15 oli varuskuntia, 13 terveysasemaa ja 2 lasten lääkäriasemaa (kuva 1). Syksyllä 2013 aloitettua vakavien tehohoitoa vaativien hengitystieinfektioiden seuranta jatkettiin. Kauden aikana hengitystie-eritenäytteitä saatiin 9 tehohoitoyksiköstä 9 sairaanhoitopiiristä (kuva 2).

Influenssa A:n ja B:n lisäksi hengitystie-eritenäytteistä tutkittiin RS-, adeno-, rino- ja koronaviruksia. Influenssa A -positiivisista näytteistä määritettiin viruksen alatyypit, A(H1N1)pdm09 ja A(H3N2) ja influenssa B -positiivisista näytteistä kehityshaara, Victoria ja Yamagata. Kauden aikana todetuista influenssapositivisista hengitystie-eritenäytteistä valittiin maantieteellisesti ja ajallisesti edustava otos tarkempiin tutkimuksiin. Influenssavirusten jatkotutkimusten avulla pyrittiin selvittämään influenssaviruksissa tapahtuneita geneettisiä ja antigeenisia muutoksia sekä lääkeaineherkkyyttä.

Kuva 1. Avohoidon anturipisteiden maantieteellinen sijainti, influenssakausi 2015–2016



Kuva 2. Tehohoitusyksiköiden maantieteellinen sijainti, influenssakausi 2015–2016

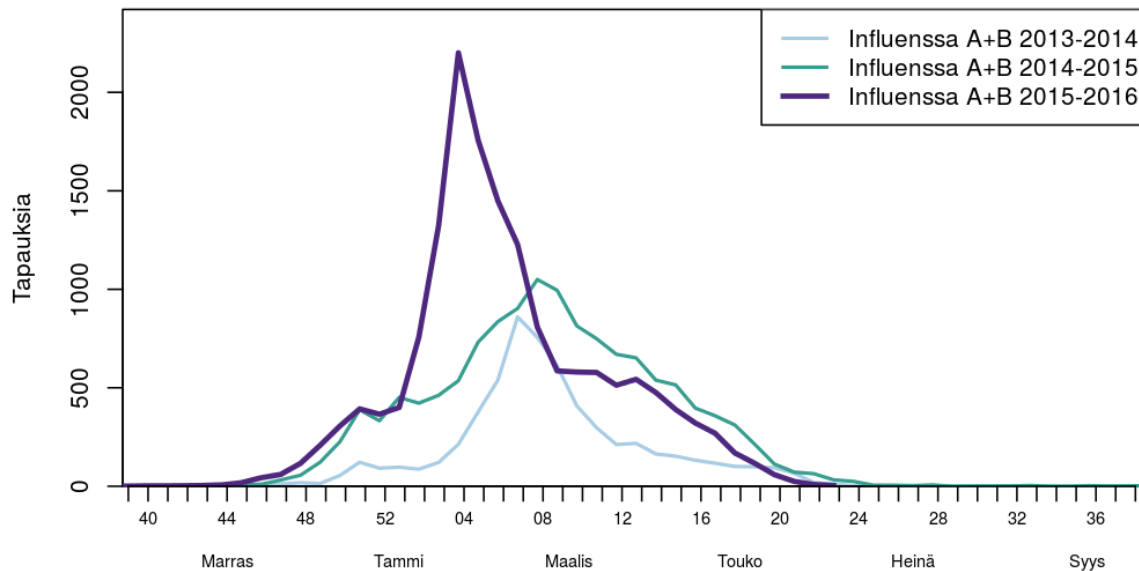


2.1 Tartuntatautirekisteri

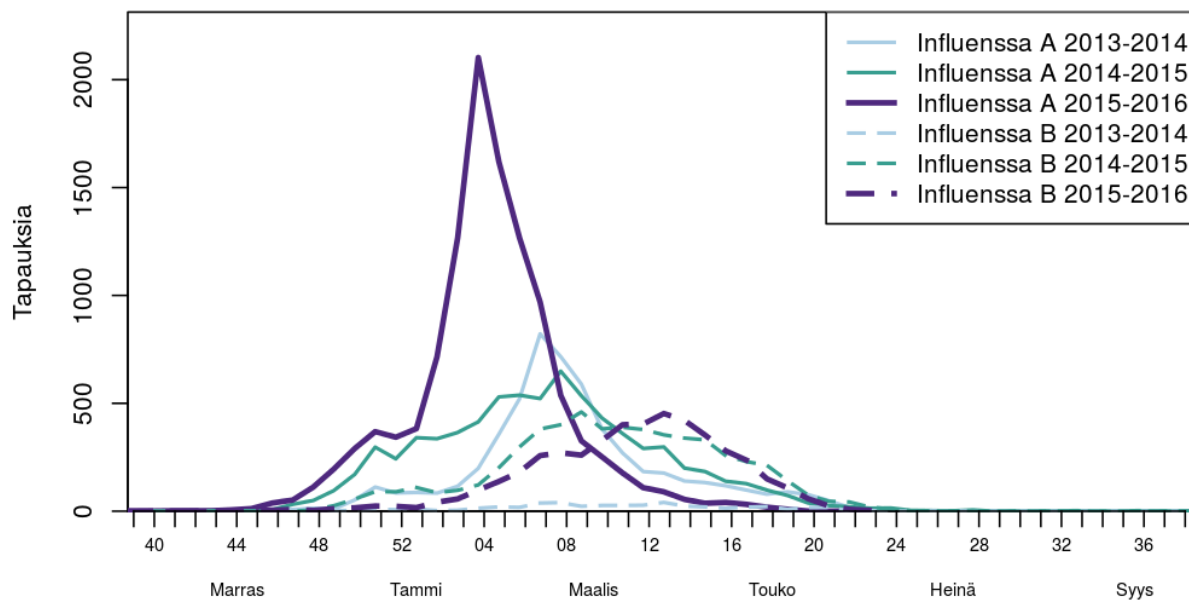
Kaikki Suomen kliinisen mikrobiologian laboratoriot ilmoittavat positiiviset influenssa A ja B -löydökset tartuntatautirekisteriin ja niitä voidaan tarkastella viikoittain, ikäryhmittäin ja sairaanhoitopiireittäin.

Tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin viikkojen 40/2015–20/2016 välisenä aikana 11 431 influenssa A -löydöstä, joka on 1,5-kertaa enemmän kuin edellisenä kautena (viikot 40/2014–20/2015: 7383). Influenssa B -löydöksiä ilmoitettiin 4614, joka on jonkin verran vähemmän verrattuna edelliseen kauteen (viikot 40/2013–20/2014: 5521). Ensimmäiset influenssa A -infektiot ilmoitettiin jo loka-marraskuussa 2015. Influenssa A lähti lisääntymään viikolla 47/2015 ja väheni huhtikuun lopulla. Influenssa B:tä todettiin runsaasti helmi-toukokuun välisenä aikana, yksittäisiä tapauksia vielä kesäkuun alussa. Influenssa A -huippu sijoittui viikoille 53–8 (28.12.2015–28.2.2016) ja aiemmista kausista poiketen influenssa A -infektioita raportoitiin jopa yli 1000–2000 löydöstä/viikko. Influenssa B -huippu sijoittui viikoille 8–16 (16.2.–13.4.2016). Raportoitujen influenssalöydösten perusteella kauden aikana esiintyi kaksi erillistä epidemia-aaltoa, ensin influenssa A ja keväämmällä influenssa B -aalto. Kausi oli poikkeuksellisen pitkä (kuvat 3–4). Influenssa A ja B -infektioita todettiin kaiken ikäisillä ja kaikissa sairaanhoitopiireissä.

Kuva 3. Tartuntatautirekisteriin ilmoitetut influenssalöydökset viikoittain, influenssakaudet 2013–2014, 2014–2015 ja 2015–2016



Kuva 4. Tartuntatautirekisteriin ilmoitetut influenssa A ja B -löydökset viikoittain, influenssakaudet 2013–2014, 2014–2015 ja 2015–2016

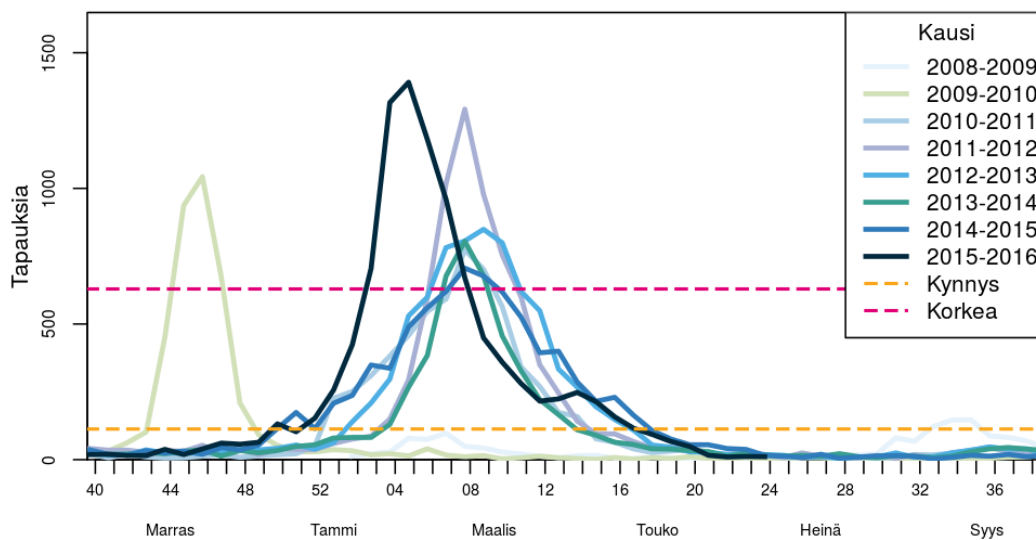


2.2 Käyntisyysseuranta

Käyntisyysseurannassa hyödynnetään ajantasaista AvoHilmo-tiedonkeruuta perusterveydenhuollon potilas-käynneistä. Tiedoista tarkastellaan influenssan kaltaisen taudin (influenza like illness, ILI) vuoksi tehtyjä käyntejä eli influenssakäyntejä viikoittain, ikäryhmittäin ja sairaanhoitopiireittäin.

Kaudella 2015–2016 influenssakäyntien määrä ylitti epidemiakynnyksen rajan (keltainen katkoviiva) joulukuun alussa. Huippu ajoittui viikoille 3–8 (kuva 5), jolloin influenssakäyntien määrä ylitti korkean epidemiakynnyksen rajan (>500 influenssakäyntiä/viikko, punainen katkoviiva). Epidemiakynnyksen raja alittui vasta viikolla 17.

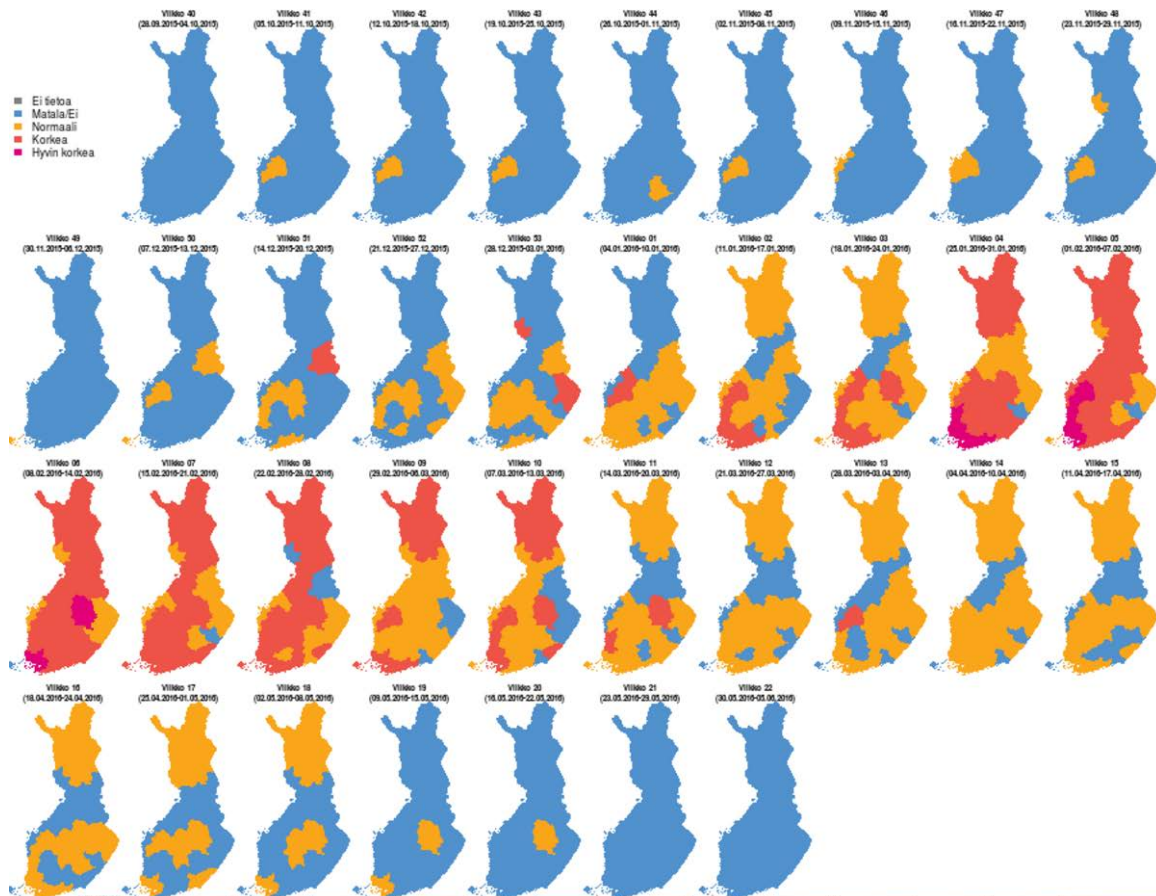
Kuva 5. Viikoittaiset influenssakäynnit perusterveydenhuollon yksiköissä (n=152) influenssakausittain, 2008–2016



Joulukuun loppupuolella useassa sairaanhoitopiirissä todettiin jo vähäistä influenssa-aktiiviteettiä (kuva 6). Tammikuun aikana influenssa-aktiiviteetti lisääntyi kaikissa sairaanhoitopiireissä. Tammikuun lopun ja helmikuun välisenä aikana influenssa-aktiiviteetti oli runsasta koko maassa yltäen korkealle tasolle. Tammi-helmikuun vaihteessa muutamassa sairaanhoitopiirissä influenssa-aktiiviteetti oli hyvin korkealla tasolla.

Kuva 6. Influenssaepidemian viikoittainen eteneminen sairaanhoitopiireittäin, influenssakausi 2015–2016 (viikot 40–22)

Epidemian voimakkuus: matala tai ei aktiivisuutta (sininen), normaali (keltainen), korkea (punainen) ja hyvin korkea (kirkkaan punainen).

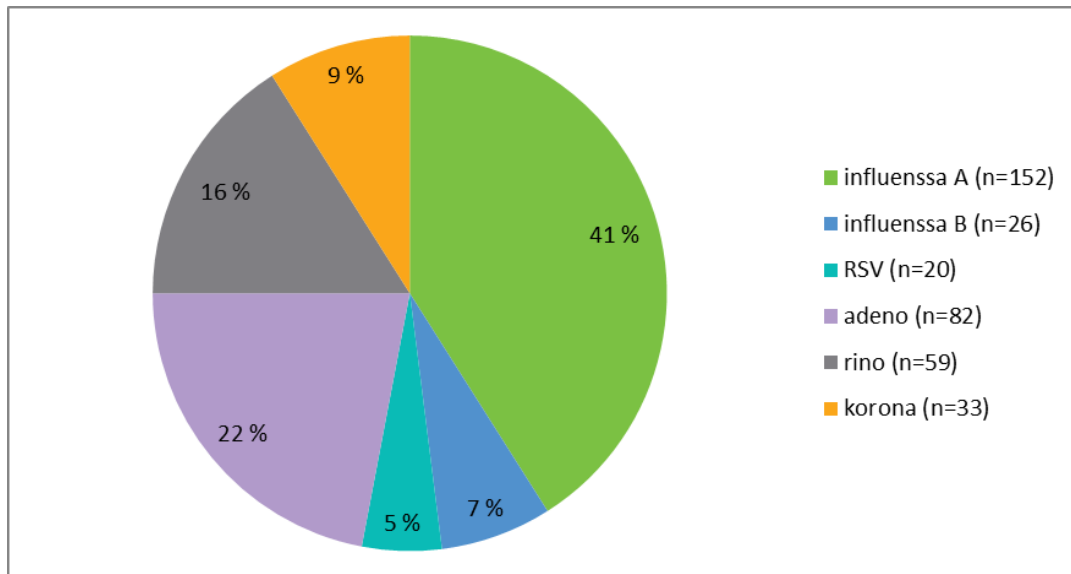


2.3 Virologinen seuranta

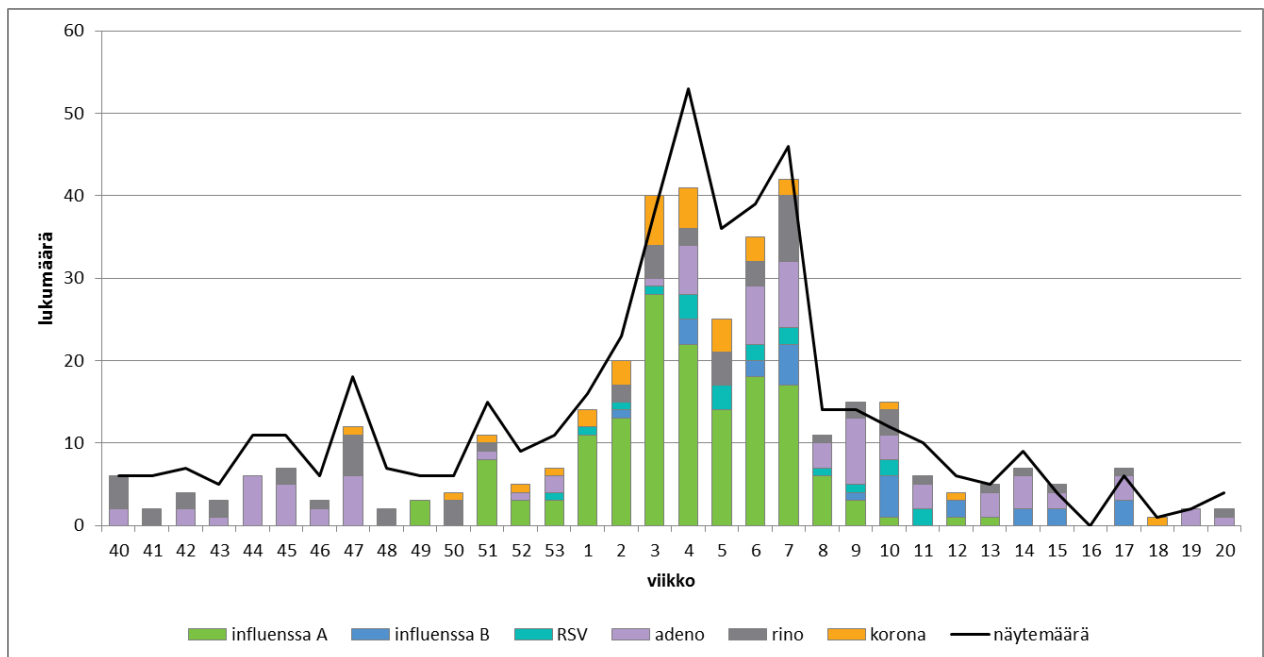
Avohoidon anturipisteistä kerätään viikoittain ennalta sovittu määrä hengitystie-eritenäytteitä potilaista, joiden taudinkuva sopii akuuttiin hengitystieinfektioon (acute respiratory infection, ARI) ja/tai influenssan kaltainen tautiin (ILI). Tehohoitoyksiköistä kerätään hengitystie-eritenäytteitä potilaista, joiden taudinkuva on vakava, tehohoitoa vaativa akuutti hengitystieinfektio (severe acute respiratory infection, SARI). Viikkojen 40/2015–20/2016 aikana tutkittiin yhteensä 462 hengitystie-eritenäytettä: 359 avohoidon anturipisteistä ja 103 tehoitoyksiköistä.

Influenssavirusten lisäksi seurantajakson aikana näytteistä todettiin runsaasti adeno- ja rinovirusia sekä kohtalaisesti RS- ja koronavirusia (kuva 7). Adeno- ja rinovirusia todettiin lähes viikoittain kun taas korona- ja RS-viruslöydökset esiintyivät samanaikaisesti influenssaepidemian kanssa (kuva 8). Lähes kaikki adeno- (96 %), rino- (88 %) ja koronavirusinfektiot (78 %) todettiin varuskunnissa. Useana viikkona lähes kaikista tutkituista näytteistä on todettu jokin aiheuttajamikrobi (kuva 8).

Kuva 7. Aiheuttajamikrobijakauma tutkituissa näytteissä, viikot 40/2015–20/2016

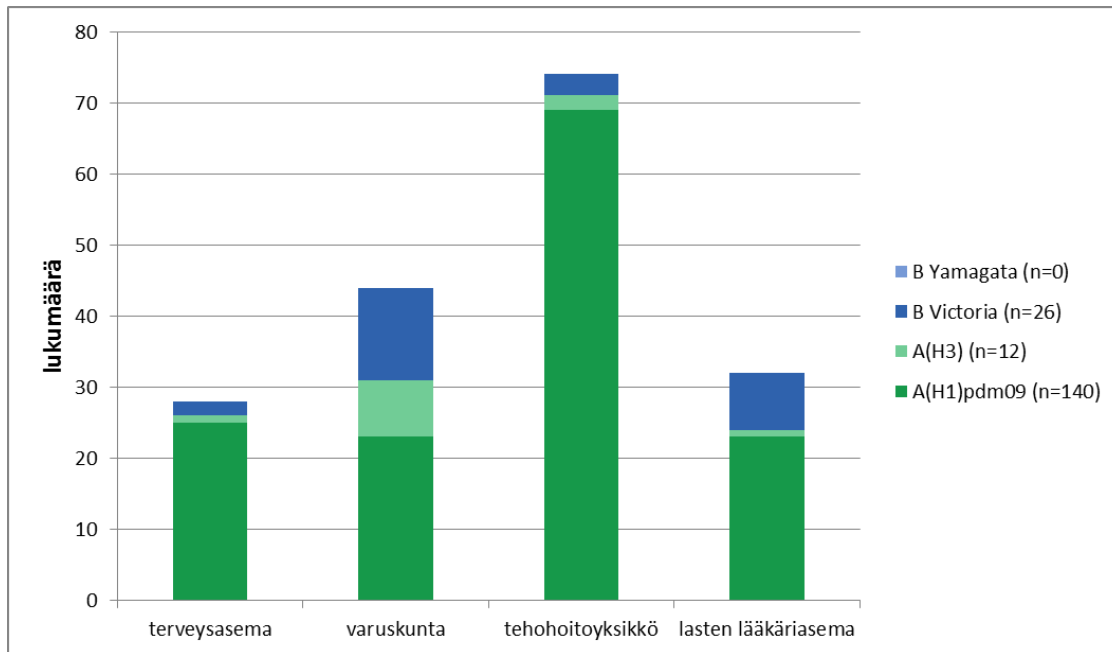


Kuva 8. Aiheuttajamikrobit kaikissa tutkituissa näytteissä viikoittain, viikot 40/2015–20/2016

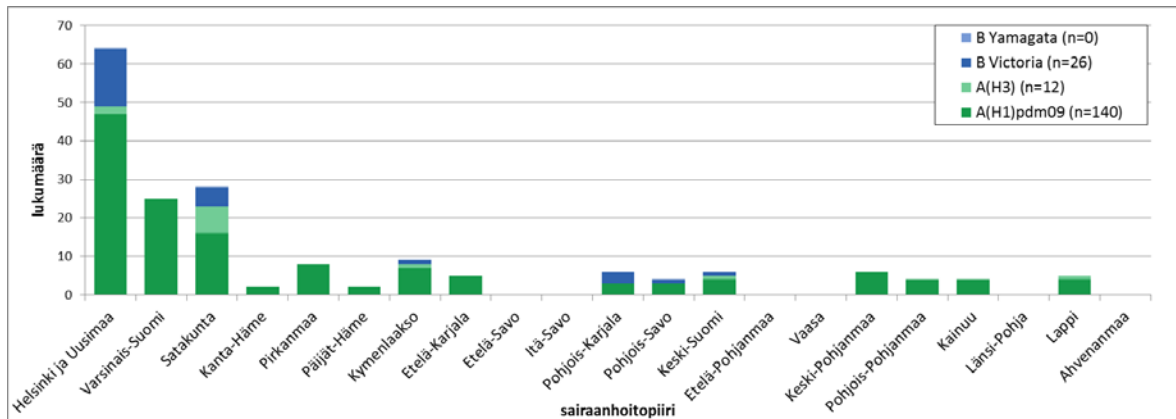


Näytteistä todettiin seurantajakson aikana influenssa A(H1N1)pdm09 ja influenssa B/Victoria -viruksia. Ainoastaan yksittäisiä influenssa A(H3N2) -infektioita esiintyi ja influenssa B/Yamagata -viruksia ei todettu lainkaan (kuvat 9–11). Kauden aikana influenssa A(H1N1)pdm09 -virusten suhteellinen osuus oli 79 % kaikista influenssapositiivisista näytteistä, influenssa B/Victoria -virusten 15 % ja influenssa A(H3N2) -virusten vain 7 % (kuva 11). Varuskunnista tulleet näytteet edustivat 53 % kaikista tutkituista näytteistä, ja niistä 18 %:ssa (n=44) todettiin jokin influenssavirus. Tehohoitoyksiköistä saapuneista näytteistä yli 90 % todettiin influenssapositiivisiksi, lasten lääkäriaseman näytteistä 64 % ja terveysasemien näytteistä 44 % (taulukko 1).

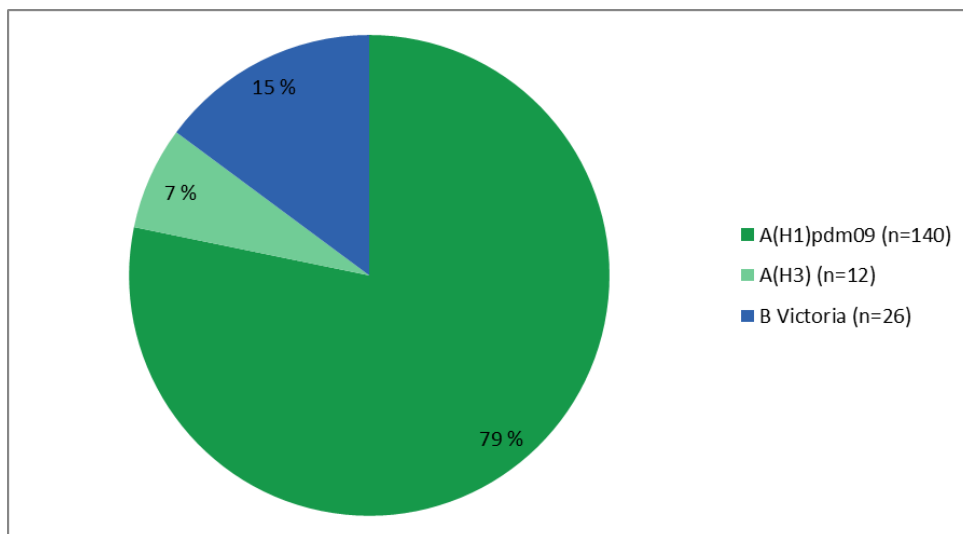
Kuva 9. Influenssaviruslöydökset anturipistetyypeittäin, viikot 40/2015–20/2016



Kuva 10. Influenssaviruslöydökset (kumulatiivinen lukumäärä) sairaanhoitopiireittäin, viikot 40/2015–20/2016



Kuva 11. Influenssavirusten jakauma, viikot 40/2015–20/2016

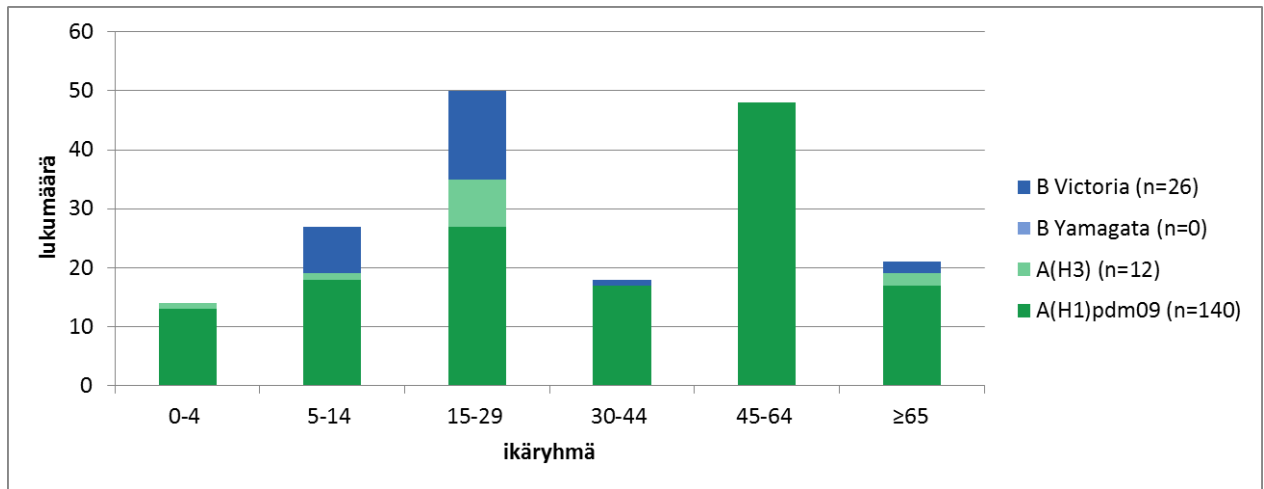


Taulukko 1. Näytemäärät sekä influenssa A ja B -positiivisten näytteiden osuudet kaikissa tutkituissa näytteissä anturipistetyypeittäin, viikot 40/2015–20/2016

Anturipiste (lukumäärä)	Näytemäärä (n=462)	Prosentti-osuus kaikista näytteistä %	Influenssa A positiiviset näytteet (n=152)	Influenssa A positiivisten näytteiden osuus %	Influenssa B positiiviset näytteet (n=26)	Influenssa B positiivisten näytteiden osuus %
Varuskunta (15)	246	53	31	13	13	5
Terveysasema (13)	63	14	26	41	2	3
Lasten lääkäriasema (2)	50	11	24	48	8	16
Tehohoitoyksikkö (9)	103	22	71	69	3	3

Eniten influenssavirusten aiheuttamia infektoita todettiin 15–29 ja 45–64 -vuotiaiden ikäryhmissä (kuva 12). Suhteutettuna tutkittuihin näytemääriin 15–29 -vuotiaiden ikäryhmässä (59 % kaikista tutkituista näytteistä) todettiin vähemmän influenssainfektioita (13 % tutkituista näytteistä) kuin muissa ikäryhmissä (54–73%). Tämä ei ole yllättävää, sillä varuskunnissa influenssarokotuskattavuus on huomattavasti korkeampaa kuin väestössä keskimäärin. Lähes kaikki yli 45-vuotiaiden influenssapositiiviset näytteet tulivat tehohoitoyksiköistä, 44–64 -vuotiaiden näytteistä 85 % ja yli 65-vuotiailta 100 %.

Kuva 12. Influenssaviruslöydökset ikäryhmittäin, viikot 40/2015–20/2016



Anturipisteissä havaituista influenssainfektion sairastaneista potilaista (n=178) 27 tiedetään saaneen kausi-influenssarokotteen, 130 ei ollut rokotettu ja 21 potilaan osalta ei ole tietoa (taulukko 2). Rokotetuista 16 todettiin influenssa A -infektio (15 H1N1pdm09 ja 1 H3N2) ja 11 influenssa B/Victoria -infektio. Varuskunnissa influenssa A -infektion sairastaneista oli rokotettuja 32 % (10/31), joista yli puolet oli sairastunut ennen kuin rokotteen antama suoja oli ehtinyt muodostua. Influenssa B -infektioon sairastuneista varusmiehistä oli 69 % (9/13) rokotettuja. Epideemiset influenssa B -virukset edustivat eri kehityshaaraa kuin roko-tevirus, mikä selittää korkean sairastuneisuuden rokotettujen joukossa.

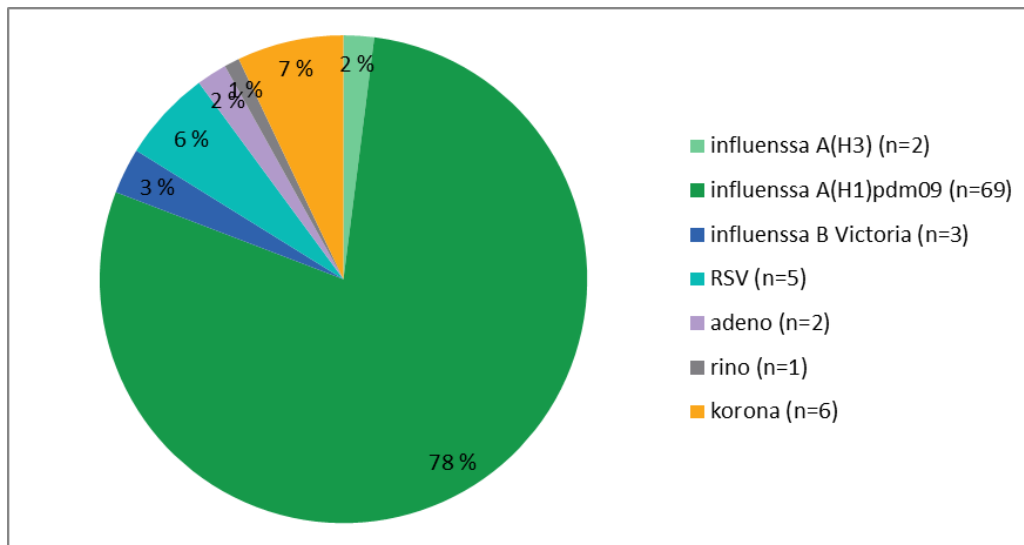
Taulukko 2. Laboratoriovarmistettujen influenssatapausten rokotetiedot virus- sekä anturipistetyypeittäin, viikot 40/2015–20/2016

Anturipisteet (lukumäärä)	Näytämäärä/ virustyyppi	Rokotettu	Ei rokotettu	Ei tietoa rokotuksesta	Yhteensä
Varuskunnat (15)	A(H1)pdm09	9	13	1	23
	A(H3)	1	7	–	8
	B/Victoria	9	4	–	13
Terveysasemat (13)	A(H1)pdm09	1	21	3	25
	A(H3)	–	1	–	1
	B/Victoria	1	1	–	2
Lasten lääkäriasema (2)	A(H1)pdm09	1	22	–	23
	A(H3)	–	1	–	1
	B/Victoria	–	8	–	8
Tehohoitoyksiköt (9)	A(H1)pdm09	4	48	17	69
	A(H3)	–	2	–	2
	B/Victoria	1	2	–	3

2.3.1 Vakavien, tehohoitoa vaativien influenssavirusinfektioiden seuranta

Kauden 2015–2016 aikana hengitystie-eritenäytteitä saatiin 103 potilaalta, joilla oli vakava, tehohoitoa vaativa akuutti hengitystieinfektio. Kaikista tutkituista näytteistä 71 näytteessä todettiin jokin influenssa A-virus, 69 A(H1N1)pdm09 ja 2 A(H3N2) sekä 3 näytteestä influenssa B/Victoria -virus (kuva 13). Näytteistä todettiin myös RS-, adeno-, rino- ja koronaviruksia. Neljässä näytteessä löydettiin sekä influenssa A(H1N1)pdm09 että RS-, adeno- tai koronavirus. Yhdessä näytteessä todettiin influenssa A(H3N2) ja koronavirus.

Kuva 13. Aiheuttajamikrobijakauma tutkituissa tehohoitoyksiköistä tulleista näytteistä, viikot 40/2015–20/2016



Influenssainfektion takia tehohoidossa olleiden potilaiden keski-ikä oli 56 vuotta (vaihteluväli, 1–88 vuotta), ja 51 % oli miehiä. Eniten potilaita oli 51–60 (17 potilasta) ja yli 65-vuotiaiden (20 potilasta) ikäryhmissä. Potilaista 69 % (51/74) oli vakavalle influenssainfektioille altistava perustauti (taulukko 3). Kuudella potilaalla oli taustalla ylipaino ja yhdellä raskaus. Viiden potilaan tiedetään saaneen kausi-influenssarokotteen, 52 ei ollut rokotettu ja 17 ei tietoa.

Taulukko 3. Tehohoidossa olleiden influenssapotilaiden taustatiedot ikäryhmittäin, influenssakausi 2015–2016

Ikäryhmä	Perussairaus	Ei perussairautta	Raskaus	Obesiteetti (BMI ≥ 35)
1–10	1	1	–	–
11–20	–	2	–	–
21–30	–	–	–	–
31–40	2	2	1	–
41–50	5	6	–	3
51–60	17	3	–	2
61–64	6	1	–	1
65–70	8	1	–	–
71–80	10	–	–	–
81–90	2	–	–	–

2.4 Influenssavirusten tarkemmat tutkimukset

Influenssavirusten geneettistä muuntumista tutkittiin määrittämällä influenssaviruksen kahta pintaproteiinia, hemagglutiniinia (HA) ja neuraminidaasia (NA), koodaavien geenien emäsjärjestys.

2.4.1 Influenssa A(H1N1)pdm09 -virus

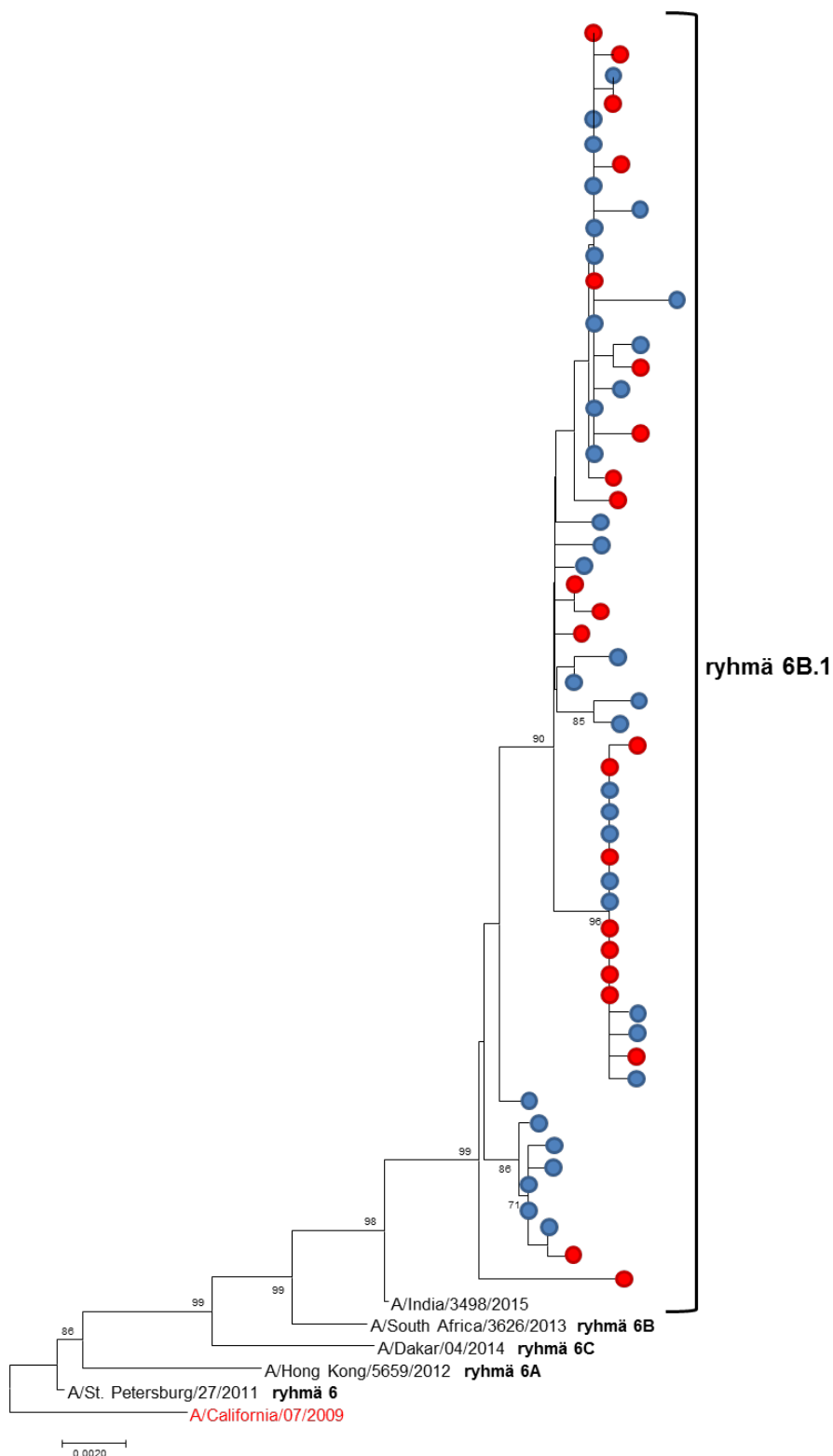
57 influenssa A(H1N1)pdm09 -viruksen HA-geenin emäsjärjestys määritettiin. Influenssa A(H1N1)pdm09 -virusten ilmaantumisen jälkeen niiden monimuotoisuus on lisääntynyt ja maailmalla on todettu HA-geenin perusteella jaoteltuja geneettisiä ryhmiä yhdeksän. Viime kausien aikana ryhmän 6 virukset ovat pääasiassa kiertäneet maailmalla ja ryhmän sisälle on muodostunut uusia geneettisiä alaryhmiä (6A–6C). Viime kaudella Euroopassa kiertäneet virukset edustivat pääasiassa alaryhmän 6B -viruksia.

Alaryhmän 6B -virusten muuntuminen on jatkunut edelleen ja ryhmän sisälle on ilmaantunut kaksi uutta geneettistä alaryhmää, 6B.1 ja 6B.2. Kauden aikana geneettisesti uudenlaiset 6B.1-virukset levisivät hyvin nopeasti kaikkialle ja useissa Euroopan maissa olivatkin vallitseva virustyyppi. Kaikki Suomessa todetut A(H1N1)pdm09-virukset kuuluvat 6B.1-viruksiin (kuva 14). Alaryhmän 6B.2 -viruksia ei Suomessa todettu. Vaikka influenssa A(H1N1)pdm09 -virukset ovat muuntuneet geneettisesti A/Califonia/07/2009-rokoteviruksesta, kiertävät virukset olivat antigeenisesti rokoteviruksen kanssa lähes samankaltaisia.

Vakavia, tehohoitoa vaativia influenssainfektioita aiheuttaneet influenssa A(H1N1)pdm09 -virukset (kuva 14, punaiset ympyrät) eivät HA-geenin perusteella poikenneet muista todetuista viruksista.

Kuva 14. Suomessa todettujen influenssa A(H1N1)pdm09 -virusten hemagglutiniinigeenin (1647 nukleotidiä) sukulaisuus rokote- ja referenssiviruksiin

Suomessa epideemisenä esiintyneet virukset (n=57) on merkitty sinisin ja punaisin (tehohoito) ympyröin. Rokote- ja referenssivirukset on merkitty virusten nimillä. Vaakasuurien janojen pituus on suoraan verrannollinen mutaatioiden kertymisiin. Kauden 2015–2016 ja 2016–2017 rokotevirus on punaisella.



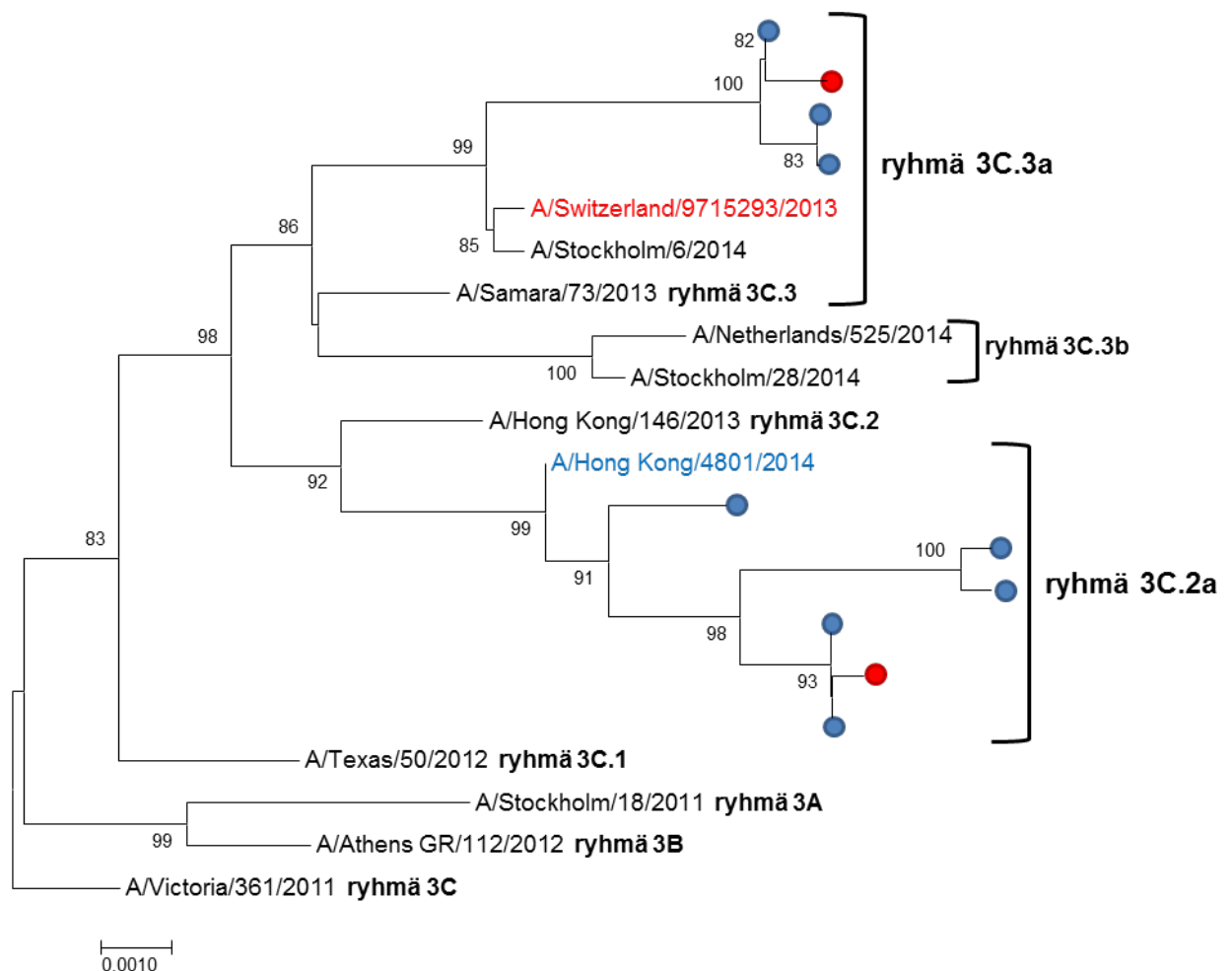
2.4.2 Influenssa A(H3N2) -virus

Kuten influenssa A(H1N1)pdm09 -virusten, myös influenssa A(H3N2) -virusten geneettinen monimuotoisuus on lisääntynyt. Influenssa A(H3N2) -virukset ovat jakaantuneet seitsemään geneettiseen ryhmään, joista ryhmä 3 on edelleen jakautunut kolmeen ryhmään (3A–3C). Vuoden 2014 aikana kolme uutta alaryhmää ilmaantui ryhmiin 3C.2 ja 3C.3 (3C.2a, 3C.3a ja 3C.3b). Ryhmän 3C.3 ja alaryhmän 3C.3b -virukset ovat antigeenisesti samankaltaisia, mutta poikkeavat antigeenisesti alaryhmien 3C.2a ja 3C.3a -viruksista. Alaryhmien 3C.2a ja 3C.3a -virukset edustavat viime kaudella kiertäneitä, antigeenisesti muuntuneita viruksia. Tällä kaudella Suomessa todettiin ainoastaan yksittäisiä influenssa A(H3N2) -viruksia. Geneettisesti analysoidut A(H3N2)-virukset (n=10) sijoittuivat joko ryhmään 3C.2a tai 3C.3a (kuva 15). Ryhmien 3C.2a ja 3C.3a -virukset ovat antigeenisesti samankaltaisia A/Switzerland/9715293/2013 rokoteviruksen kanssa.

Tehohoidossa olleista potilaista todetut virukset (kuva 15, punaiset ympyrät) eivät analysoidun sekvenssialueen perusteella poikenneet muista kiertävistä viruksista.

Kuva 15. Suomessa todettujen influenssa A(H3N2) -virusten (n=10) HA-geenin (1653 nukleotidiä) sukulaisuus rokote- ja referenssiviruksiin

Sukupuu merkinnät kuten kuvassa 14. Kauden 2015–2016 rokotevirus on punaisella ja kauden 2016–2017 rokotevirus sinisellä.



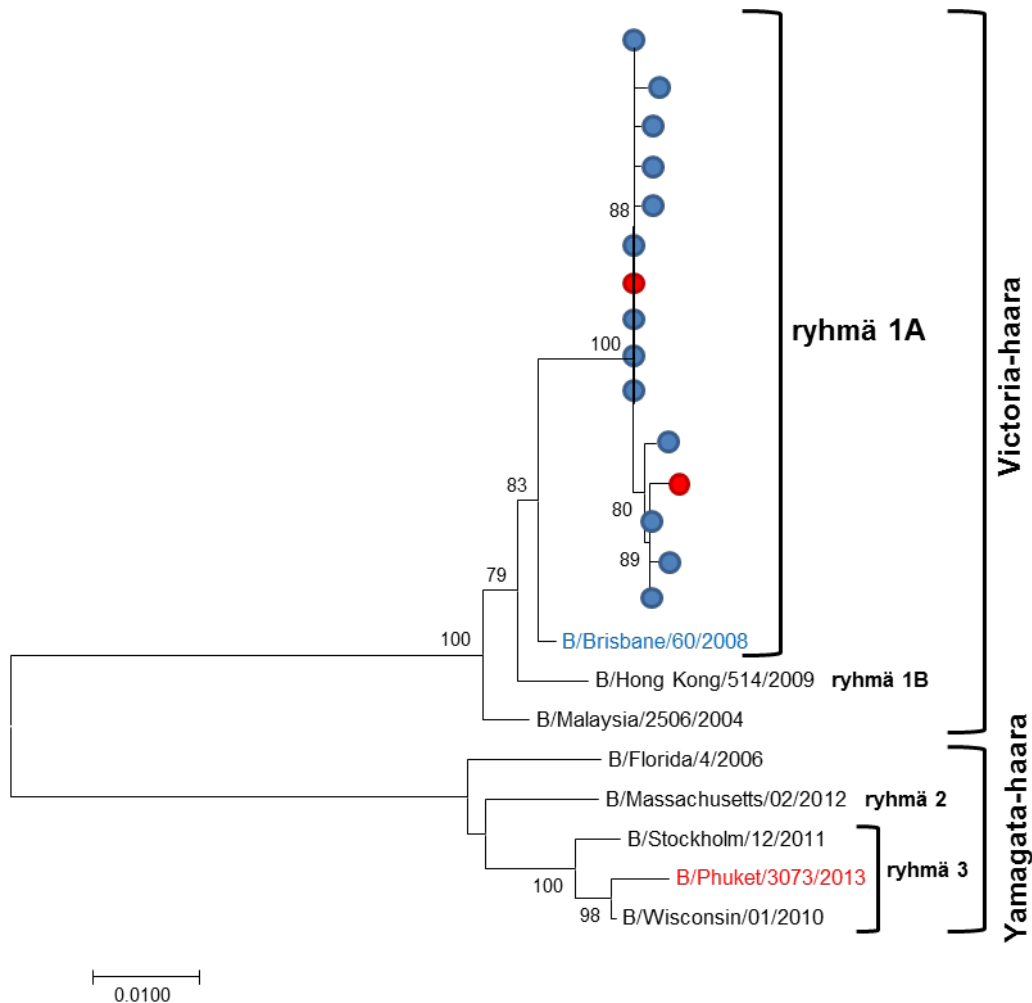
2.4.3 Influenssa B -virus

Maailmalla on jo useamman vuoden ajan kiertänyt samanaikaisesti influenssa B -viruksia, jotka edustavat kahta eri kehityshaaraa, Victoria ja Yamagata. Kehityshaarojen sisällä esiintyy influenssa A -virusten tapaan geneettisiä ryhmiä.

Kauden aikana Euroopassa kiersi influenssa A -virusten ohella myös influenssa B -viruksia, pääsääntöisesti virukset edustivat Victoria-haaraa. Suomessa influenssa B -viruksia todettiin kuluneella kaudella edellisen kauden tapaan runsaasti. Kaikki Suomessa todetut influenssa B -virukset olivat Victoria-haaran viruksia ja kuuluivat geneettiseen ryhmään 1A (kuva 16). Suomessa kiertäneet B-virukset edustavat eri kehityshaaraa kuin kauden rokotevirus B/Phuket/3073/2013 (Yamagata-haara) ja täten poikkeavat antigenisesti merkittävästi rokoteviruksesta.

Kuva 16. Suomessa todettujen influenssa B -virusten (n=15) HA-geenin (1713 nukleotidiä) sukulaisuus rokote- ja referenssiviruksiin

Sukupuu merkinnät kuten kuvassa 14. Kauden 2015–2016 rokotevirus on punaisella ja kauden 2016–2017 rokotevirus sinisellä.



2.4.4 Lääkeaineherkkyys

Neuraminidaasientsyymin estäjät (neuraminidaasi-inhibiittorit), oseltamiviiri (Tamiflu) ja tsanamiviiri (Relenza), ovat influenssavirusten lisääntymistä estäviä lääkkeitä ja ne soveltuvat sekä ennaltaehkäisyyn, hoitoon ja epidemioiden torjuntaan.

Influenssavirusten herkkyyttä neuraminidaasi-inhibiittoreita kohtaan voidaan tutkia sekä genotyypillisin että fenotyypillisin menetelmin. Genotyypillisessä tutkimuksessa viruksen neuraminidaasi-geenistä tarkastetaan tietyissä aminohappokohdissa tapahtuneita muutoksia, joiden tiedetään vaikuttavan viruksen lääkeaineherkkyteen.

Epidemiakauden aikana analysoitiin 72 influenssa A(H1N1)pdm09, 13 A(H3N2) ja 20 B -viruksen neuraminidaasigeenin aminohappojärjestys. Geneettisen tyyppityksen perusteella todettiin yhdessä influenssa A(H1N1)pdm09 -viruksessa aminohappomuutos, joka saattaa heikentää herkkyyttä oseltamiviirille. Kaikki muut tutkitut virukset osoittautuivat geneettisen tyyppityksen perusteella herkiksi oseltamiviirille ja tsanamiviirille.

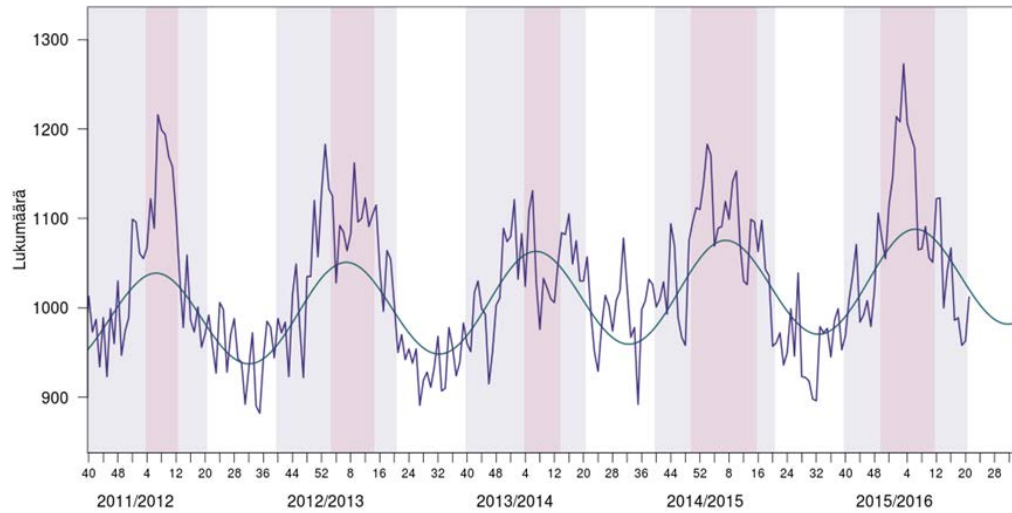
2.5 Kuolleisuusseuranta

Influenssaan liittyvää ylikuolleisuutta epidemiakauden aikana seurataan osana eurooppalaista EuroMoMo projektia (www.euromomo.eu). Kuolleisuustieto saadaan ajantasaisesti väestökisteristä ja historialliset tiedot Tilastokeskuksesta. Influenssakauden 2015–2016 aikana koko Euroopan tasolla havaittiin jonkin verran ylikuolleisuutta, työikäisillä selvemmin ja hieman vähemmän yli 65-vuotiailla.

Kauden 2015–2016 influenssaepidemia alkoi tavallista aiemmin (kuva 17, vaaleanpunaiset alueet). Ylikuolleisuutta esiintyi runsaasti (taulukko 4), mutta se ajoittui pääasiassa tammikuulle, hieman ennen influenssaepidemian huippua. Säätilassa tapahtui vuoden vaihteessa merkittävä muutos, lämmintä joulukuuta seurasi kylmä tammikuu. Osa ylikuolleisuudesta voi liittyä säähän ja/tai muihin taudinaiheuttajiin

Kuva 17. Viikoittainen kokonaiskuolleisuus (tumman sininen) ja A-MOMO algoritmilla arvioitu perustaso (vaalean sininen), influenssakaudet 2011–2012, 2012–2013, 2013–2014, 2014–2015 ja 2015–2016

Talvikaudet harmaalla, influenssakausi (yli 150 tapausta viikossa) vaaleanpunaisella.



Taulukko 4. Ylikuolleisuusarviot luottamusväleinen influenssa- ja talvikausittain, 2011–2016

	Influenssakausi			Koko talvikausi		
	Ylikuolemia	Luottamusväli		Ylikuolemia	Luottamusväli	
2011–2012	1001	732	1270	1013	391	1636
2012–2013	612	291	932	1310	717	1902
2013–2014	-198	-484	87	137	-455	728
2014–2015	732	270	1193	872	228	1516
2015–2016	819	374	1263	730	-25	1485

3 Kauden 2015–2016 influenssarokotteen kattavuus ja tehokkuus

Kuluneella kaudella 2015–2016 Suomessa oli käytössä useita eri influenssarokotteita. Edellisen kauden tavoin kansalliseen rokotusohjelmaan hankittiin julkisen tarjouskilpailun kautta kaksi inaktivoitua, kolmi-valentista rokotetta: Fluarix 65 vuotta täyttäneille ja Vaxigrip alle 65-vuotiaille. Yhteensä maahan saatiin 1,28 miljoonaa annosta: hankintasopimuksen mukaisesti Fluarixia ja Vaxigripiä molempia 600 000 annosta. Kesken kauden THL joutui hankkimaan 80 000 lisäannosta Vaxigrip-rokotetta vastatakseen lisääntyneeseen kysyntään. THL jakoi kuntiin kaikki annokset. Pistettävien influenssarokotteiden lisäksi THL hankki suoraan hankinnalla nenäsumuterokotetta kaksivuotiaalle yhteensä 22 500 annosta kymmenen annoksen pakkauksissa, jotka kaikki jaettiin kuntiin.

Lääkekeskukset ja sairaala-apteekit ilmoittivat THL:lle käyttämättä jääneitä pistettäviä influenssarokoteannoksia yhteensä noin 74 000 annosta, joka on 6 % kaikista jaetuista annoksista. Ilmoitetun hävikin määrä on huomattavasti pienempi kuin aiempina vuosina. Kaudella 2014–2015 hävikiksi ilmoitettiin 11 % jaetuista annoksista. Hävitettyjen annosten lisäksi selvitys on vielä käynnissä niiden rokoteannosten osalta, joista ei löydy merkintää valtakunnallisesta rokotusrekisteristä. Rokotusrekisteriin oli kirjattu annetuksi yhteensä 902 423 annosta (tilanne 7.6.2016). Tiedossa on kuitenkin rokotusten kirjaamiseen ja tiedon siirtymiseen liittyviä ongelmia, joita yritetään paraikaa ratkoa, jotta lopullinen rokotehävikki pystytään määrittelemään. Nenäsumuterokotteet jaettiin loppuun THL:n varastosta marraskuussa. Rokotteen käyttöaika oli lyhyt, viimeinen käyttöpäivä oli 6.1.2016. Raportin kirjoittamisen hetkellä noin 5 000 nenäsumuterokoteannoksen (noin 20 % jaetuista) kohtalosta ei ole tarkkaa tietoa (ts. onko kyseessä hävikki vai kirjaamatta jäänyt annostelu).

THL:n suosituksen mukaisesti kansallisen ohjelman maksuttomiin influenssarokotuksiin olivat oikeutettuja kaikki potilaiden ja asiakkaiden välittömään hoitoon tai huoltoon osallistuvat sosiaali- ja terveysalan ammattilaiset ja lääkehuollon henkilöstö, raskaana olevat naiset, 65 vuotta täyttäneet, 6–35 kuukauden ikäiset lapset, sairautensa tai hoitonsa vuoksi riskiryhmiin kuuluvat, vakavalle influenssainfektiolle alttiiden henkilöiden lähipiiri sekä varusmiespalvelukseen astuvat miehet ja vapaaehtoiseen asepalvelukseen astuvat naiset.

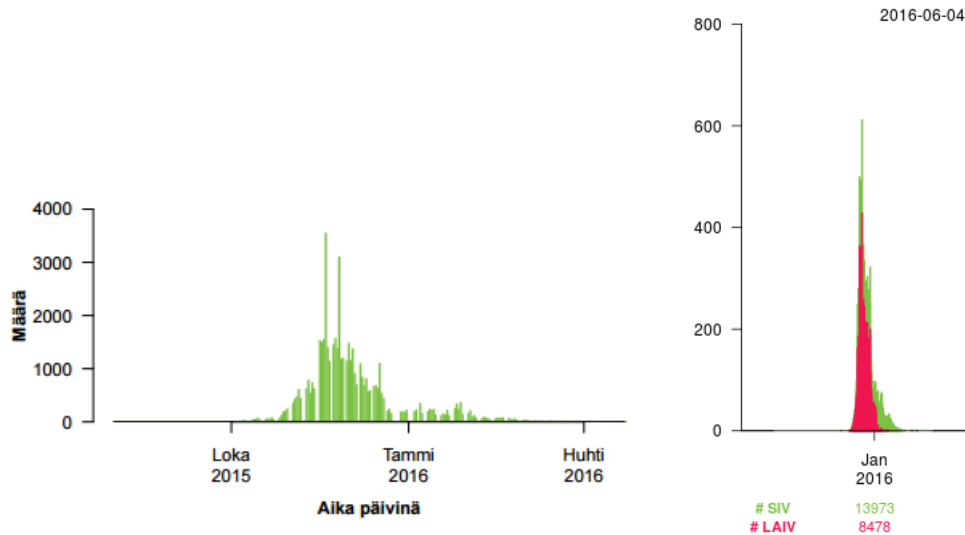
Influenssarokotusten kattavuutta on arvioitu valtakunnalliseen rokotusrekisteriin kertyneiden terveyskeskuskohtaisten tietojen avulla. Valtaosa yksityisen terveydenhuollon piirissä annetuista influenssarokotuksista ei vielä välittynyt rekisteriin. Tällä hetkellä lähes kaikista terveyskeskuksista välittyy ajantasaisesti rokotustietoa. Rokotusrekisteriin kertyvän tiedon kattavuutta ja puutteellisuutta arvioidaan kuukausittain. Kriteerit, jolloin terveyskeskuksesta kertyvä tieto katsotaan puutteelliseksi, on kuvattu rokotusrekisterin laatuselosteessa www.thl.fi/fi/tilastot/tietoa-tilastoista/laatuselosteet/rokotukset

Menneen influenssakauden kunta- ja terveyskeskuskohtaisia tietoja on luettavissa THL:n verkkosivuilla <https://www.thl.fi/roko/rokotusrekisteri/influenssaraportit2016>

Kauden 2015–2016 influenssarokotuksista valtaosa annettiin ennen varsinaisen influenssakauden alkua (kuva 18).

Kuva 18. Rokotusrekisteriin raportoitujen (25.6.2016) influenssarokotusten määrät, influenssakausi 2015–2016

Kaikille ikäryhmille annetut rokoteannokset (vasen) ja 2-vuotiaille annetut rokoteannokset (oikea, SIV = kaikki annetut influenssarokotteet, LAIV = nenäsumuterokoteannokset).

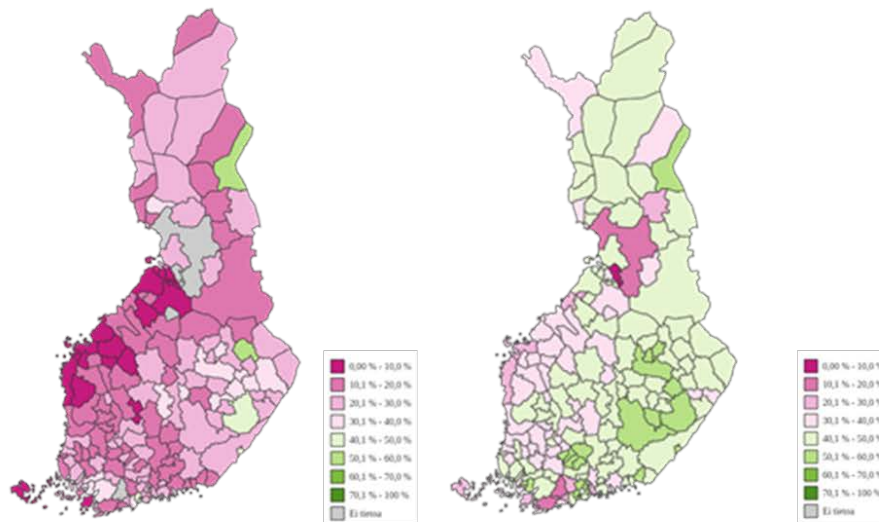


Rokotusrekisteriin 25.6.2016 mennessä raportoitujen tietojen perusteella 6–35 kk ikäisten lasten valtakunnallinen influenssarokotuskattavuus nousi edelliseen kauteen verrattuna 17 %:sta 24 %:iin; 2-vuotiaiden kattavuus oli 22 % (valittavana ensi kertaa joko pistettävä tai nenäsumuterokote). 65 vuotta täyttäneillä kauden 2015–2016 influenssarokotuskattavuus oli 42 %, kun se kaudella 2014–2015 oli 37 %. Kyseisten ikäluokkien kattavuuksissa ilmeni huomattavia alueellisia eroja (kuva 19).

Muiden ikäryhmien influenssarokotuskattavuuksia ei voida rokotusrekisterin avulla luotettavasti arvioida, sillä työterveyshuollossa ja yksityissektorilla annettujen rokotusten tiedot eivät toistaiseksi välity kansalliseen rokotusrekisteriin. Julkisesta perusterveydenhuollosta kertyvän rokotustiedon luotettavuutta on kuvattu tarkemmin rokotusrekisterin laatuselosteessa

www.thl.fi/fi/tilastot/tietoa-tilastoista/laatuselosteet/rokotukset

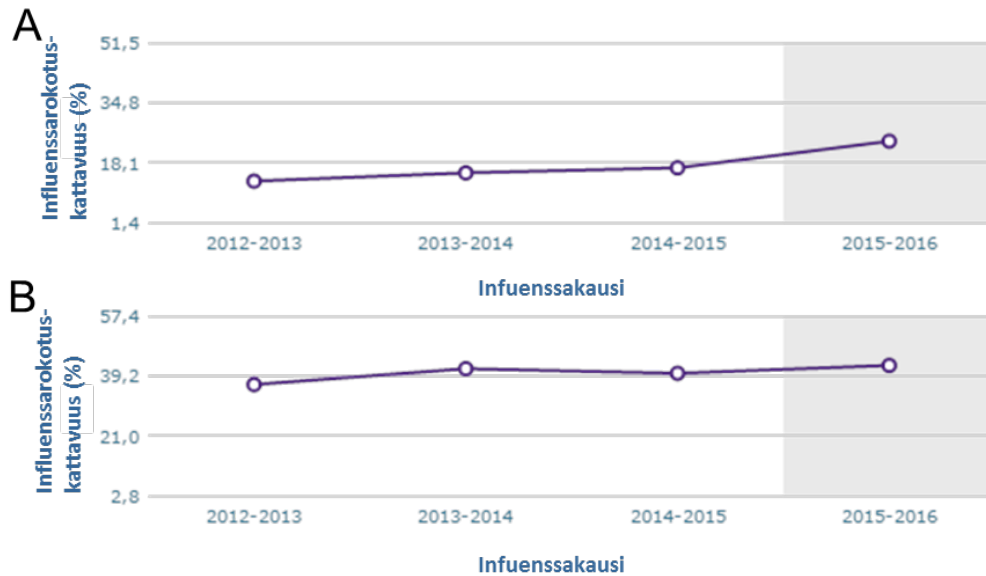
Kuva 19. Valtakunnalliseen rokotusrekisteriin 4.6.2016 mennessä raportoidut alueelliset influenssarokotusten kattavuudet 6–35 kuukauden ikäisillä lapsilla (vasen) sekä 65 vuotta täyttäneillä (oikea), influenssakausi 2015–2016



Influenssarokotuskattavuuksien vaihtelua pikkulapsilla ja 65 vuotta täyttäneillä kaudesta 2012–2013 lähtien on havainnollistettu kuvassa 20. Vuodesta 2012 alkaen influenssarokotekattavuus on laskettu ajantasaisesti kertyvään tietoon perustuen. Kuluneen kauden ikäryhmäkohtaiset rokotuskattavuustiedot laskettiin valtakunnalliseen rokotusrekisteriin kertyneistä influenssarokotustiedoista ajalta 1.8.2015–30.4.2016 ja väestörekisterin tiedoista niistä henkilöistä, jotka vuodenvaihteessa 2015–2016 olivat 6–35 kuukauden ikäisiä tai 65 vuotta täyttäneitä.

Kuva 20. Influenssarokotuskattavuuksien vaihtelu eri kausina 6–35 kuukauden (A) ja yli 65 vuoden (B) ikäisillä, influenssakaudet 2012–2013, 2013–2014, 2014–2015 ja 2015–2016

Tilanne 4.6.2016 mennessä raportoitujen rokotustietojen perusteella.



Kausi-influenssarokotusten tehon arviointiin käytettiin väestö- ja rokotustietojen lisäksi sairastuvuustietoja 1.1.–30.4.2016 väliseltä ajalta. Laboratoriovarmistettujen influenssatapausten määrä saatiin tartuntatautirekisteristä. Lisäksi rokotteen vaikutuksia tarkasteltiin todennäköisesti kausi-influenssasta johtuviin terveyskeskuskäynteihin (väestöpohja noin 75 prosenttia Suomen kunnista). Niiden arvioinnissa käytettiin perusterveydenhuollon avohoidon hoitoilmoitusrekisteriin (AvoHILMO) kirjattuja ICD-10- ja ICPC-2-luokitusten mukaisia diagnooseja, jotka viittaavat influenssaan tai influenssan kaltaiseen tautiin (ILI) (J09, J10, J11, R80). Vain ensimmäinen käynti tällaisen syyn takia otettiin huomioon. Rokotteen teho kummasakin ikäryhmässä laskettiin niin, että rokottamattomina ja rokotettuina sairastuneiden määrä suhteutettiin siihen kuinka paljon seuranta-aikaa kyseiseen ikäryhmään kuuluvat henkilöt viettivät rokottamattomina ja rokotettuina. Rokotteen tehon laskettiin alkavan, kun rokotuksesta (lapsilla ensimmäisestä rokotuksesta) oli kulunut 14 vuorokautta. Samoista rokotetiedoista ja rokotettujen ja rokottamattomien määristä voitiin myös arvioida kuinka paljon varmistettuja influenssatapauksia ja terveyskeskuskäyntejä influenssarokotteella kuluneena kautena ehkäistiin.

Kauden 2015–2016 influenssarokote vähensi 6–35 kuukauden ikäisillä laboratoriovarmistettua influenssaa 49 % ja influenssasta johtuvia terveyskeskuskäyntejä 56 %. 65 vuotta täyttäneillä rokote vähensi laboratoriovarmistettua influenssaa 50 %, ja influenssasta johtuvia terveyskeskuskäyntejä 54 %. Tuloksia luottamusväleineen on esitetty taulukoissa 5–7 ja kuvassa 21.

Taulukko 5. Influenssarokotteiden tehoestimaatit mitattuna tartuntatautirekisteriin ilmoitettuina laboratoriovarmistettuina influenssatapauksina ja terveyskeskusten influenssakäynteinä 6–35 kuukauden ikäisillä, influenssakausi 2015–2016.

	Tapaukset, lukumäärä		Väestö, henkilöseurantavuosia		Teho, % (95 %:n luottamusväli)
	Ei rokotettu	Rokotettu	Ei rokotettu	Rokotettu	
Laboratoriovarmistettu influenssa (A ja B)	838	129	108 793	34 700	48,5 (38–57,2)
influenssa A	690	85	108 793	34 700	58,3 (47,8–66,7)
A(H1N1)pdm09	11	0	108 793	34 700	100 (100–100)
influenssa B	152	47	108 793	34 700	1,1 (-37,6–28,9)
Influenssakäynti	434	57	108 793	34 700	55,9 (41,9–66,6)

Taulukko 6. Influenssarokotteiden tehoestimaatit mitattuna tartuntatautirekisteriin ilmoitettuina laboratoriovarmistettuina influenssatapauksina ja terveyskeskusten influenssakäynteinä 2-vuotiailla pikkulapsilla, influenssakausi 2015–2016.

	Tapaukset, lukumäärä			Teho, % (95 %:n luottamusväli)	
	Ei rokotettu (n=46 119)	Rokotettu LAIV (n= 8 323)	Rokotettu TIV (n=4 415)	VE LAIV	VE TIV
Laboratoriovarmistettu influenssa (A ja B)	333	45	13	49 (30–62)	55 (21–74)
influenssa A	270	26	5	45 (18–63)	78 (47–91)
A(H1N1)pdm09	6	0	0	100 (100–100)	100 (100–100)
influenssa B	65	8	8	39 (-35–73)	29 (-169–38)
Influenssakäynti	200	19	9	48 (16–67)	49 (2–74)

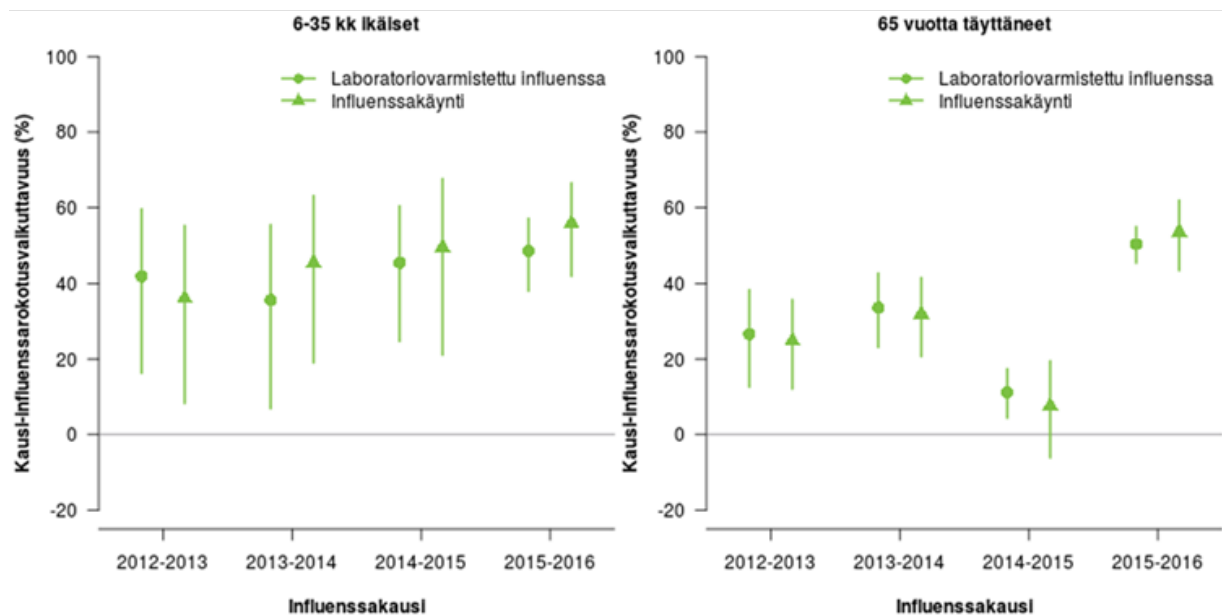
Taulukko 7. Influenssarokotteen tehoestimaatit mitattuna tartuntatautirekisteriin ilmoitettuina laboratoriovarmistettuina influenssatapauksina ja terveyskeskusten influenssakäynteinä 65 vuotta täyttäneillä, influenssakausi 2015–2016.

	Tapaukset, lukumäärä		Väestö, henkilöseurantavuosia		Teho, % (95 %:n luottamusväli)
	Ei rokotettu	Rokotettu	Ei rokotettu	Rokotettu	
Laboratoriovarmistettu influenssa (A ja B)	1 543	550	653 081	480 523	50,4 (45,4–55)
influenssa A	1 288	424	653 081	480 523	53,9 (48,6–58,7)
A(H1N1)pdm09	19	5	653 081	480 523	64 (3,9–86,5)
influenssa B	263	131	653 081	480 523	32,6 (16,9–45,5)
Influenssakäynti	418	129	653 081	480 523	53,6 (43,4–62)

Näiden tehoestimaattien tulkinnessa on otettava huomioon vastemuuttujan herkkyys ja tarkkuus sekä erilaiset tehon mittaamiseen liittyvät sekoittavat tekijät kuten miten valikoituvat ne, joita rokotetaan kausi-influenssarokotteella, ketkä päätyvät hakeutumaan hoitoon ja mitä koodia lääkäri käyttää havaitsemastaan taudista, keistä otetaan sairastuessa näytteitä laboratoriovarmistusta varten sekä miten täydellisesti laboratorionäytteiden tulokset päätyvät tartuntatautirekisteriin.

Kuva 21. Influenssarokotteen vaikuttavuus (pallo/kolmio on piste-estimaatti sekä 95 % luottamusväli on ilmaistu janan pituudella) pikkulapsilla (vasemmalla) sekä 65 vuotta täyttäneillä (oikealla) eri influenssakausina 2012–2016.

Kunakin kautena vasemmanpuoleinen jana (●) kuvaa rokotteen vaikuttavuutta estää laboratoriovarmennettuja tapauksia, oikeanpuoleinen jana (Δ) vaikuttavuutta estää influenssan kaltaista tautia (ILI).



4 Epidemiakauden 2016–2017 influenssarokote

Maailmalla kiertäneiden epideemisten influenssa A ja B -virusten perusteella WHO suositteli pohjoisen pallonpuoliskon rokotekokoonpanoon epidemiakaudelle 2016–2017 kahden viruskomponentin osalta muutoista verrattuna kauden 2015–2016 rokotteeseen.

Influenssa A(H3N2) -viruskomponentti suositeltiin muutettavan A/Hong Kong/4801/2014-virukseksi, joka vastaa antigeenisesti paremmin epideemisenä kiertäviä A(H3N2)-viruksia.

Influenssa A(H1N1)pdm09 -viruskomponentti säilytettiin ennallaan A/California/07/2009-viruksena.

Influenssa B/Victoria -haaraan virusten esiintyvyyden lisääntymisen vuoksi influenssa B -komponentti suositeltiin muutettavan Victoria-haaran B/Brisbane/60/2008-virukseksi. Victoria-haaran virukset poikkeavat antigeenisesti Yamagata-haaran B-viruksista.

Neljäkomponenttirokotteisiin suositeltiin edellä mainittujen virusten lisäksi toista influenssa B -virusta, B/Phuket/3073/2013-virusta, joka edustaa Yamagata-haaran viruksia.

5 Kiitokset

THL:n, Infektiotaudit-osaston ja Terveydensuojeluosaston puolesta kiitämme kaikkia avohoidon anturipisteissä ja tehohoitoyksiköissä influenssa- ja hengitystievirusinfektioiden seurannasta vastaavia henkilöitä, sekä influenssarokotuksia antaneita että rokotusten kirjauksien kanssa työskenteleviä henkilöitä erinomaisesta yhteistyöstä ja arvokkaasta panoksesta kansallisen influenssa- ja hengitystieinfektioiden seurannan hyväksi.

6 Kirjallisuus

Influenssavirusinfektioiden seurantakäsikirja. Helsinki, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, suositus 6/2012.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-245-797-4>

Influenza virus characterisation: Summary Europe, May 2016. ECDC, 2016
<http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/influenza-virus-characterisation-may-2016.pdf>

Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2016-2017 northern hemisphere influenza season. Geneva, World Health Organization, 2016
http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/recommendations/201602_recommendation.pdf?ua=1