



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

Influenssikausi Suomessa viikot 40/2016-20/2017

Seurantaraportti

TYÖPAPERI

Työpaperi 30/2017

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

**INFLUENSSAKAUSI SUOMESSA,
viikot 40/2016–20/2017:
SEURANTARAPORTTI**

© Kirjoittajat ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos

ISBN 978-952-302-894-4

ISSN 2323-363X

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-894-4>

Helsinki 2017

Sisältö

1 Yhteenveto.....	4
2 Influenssaseuranta ja anturipisteet.....	5
2.1 Tartuntatautirekisteri	6
2.2 Käyntisyys seuranta	8
2.3 Virologinen seuranta.....	9
2.3.1 Vakavien, tehohoitoa vaativien influenssavirusinfektioiden seuranta	14
2.4 Influenssavirusten tarkemmat tutkimukset.....	15
2.4.1 Influenssa A(H1N1)pdm09 -virus	15
2.4.2 Influenssa A(H3N2) -virus	16
2.4.3 Influenssa B -virus.....	18
2.4.4 Lääkeaineherkkyys	19
2.5 Kuolleisuus seuranta	19
3 Kauden 2016-2017 influenssarokotteen menekki, kattavuus ja teho	21
4 Epidemiakauden 2017-2018 influenssarokote	27
5 Kiitokset	27
6 Kirjallisuus.....	28

1 Yhteenveto

Influenssakausi 2016–2017 käynnistyi tavanomaista aiemmin jo marraskuun puolella, jonka jälkeen influenssa A -infektiot lisääntyivät hyvin voimakkaasti. Influenssa A -huippu sijoittui joulutammikuulle, tapausmäärät vähenivät vasta toukokuun lopulla. Influenssa B -löydösmäärät pysyivät matalana koko kauden ajan. Influenssakäyntien määrä perusterveydenhuollon yksiköissä ylitti epidemiakynnyksen marraskuun puolivälissä. Lähes koko maassa influenssa-aktiivisuus ylsi korkealle tasolle. Ylikuolleisuutta esiintyi runsaasti influenssakauden aikana. Vakavien hengitystieinfektioiden seurannassa tehohoitoa tarvitsevia potilaita oli eniten yli 65-vuotiaiden ikäryhmässä. Suurella osalla tehohoitoa tarvitsevista potilaista oli jokin vakavalle influenssainfektiolle altistava perustauti.

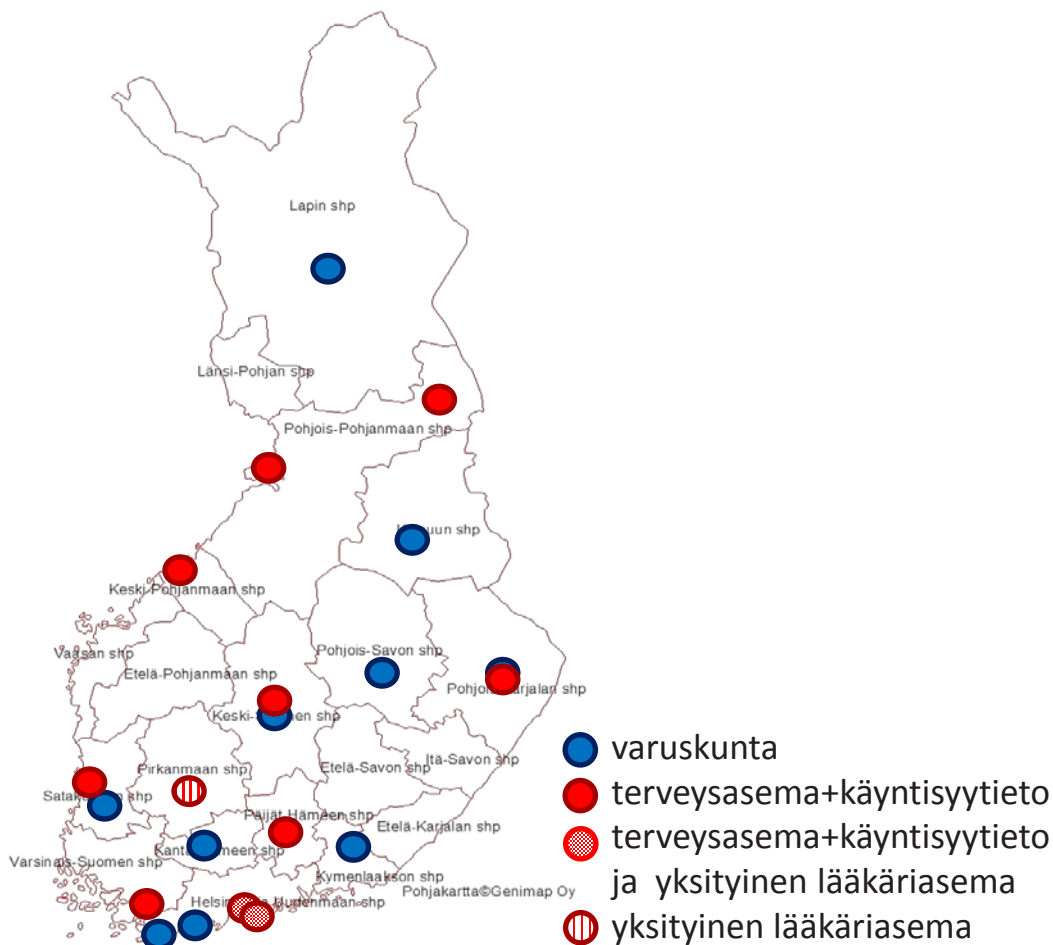
Kauden aikana Suomessa todettiin influenssa A(H3N2) sekä yksittäisiä influenssa B/Yamagata ja B/Victoria -viruksia. Influenssa A(H1N1)pdm09 -viruksia ei todettu lainkaan. Enemmistö epideemisenä kiertäneistä A(H3N2)-viruksista edusti uutta geneettistä ryhmää. Kauden edetessä A(H3N2)-virusten kirjo lisääntyi, mikä osaltaan on saattanut heikentää rokotteen antamaan suojaan.

Suomeen hankittiin valtion kustannuksella 1,65 miljoonaa kausi-influenssarokotetta, joista valtaosa käytettiin. Kauden päätyttyä kuntiin jaetun runsaan 300 000 annoksen (21 %) osalta ei tiedetty oliko rokote annettu vai ei. Yhä useammasta kunnasta rokotustiedot kuitenkin siirtyivät valtakunnalliseen rokotusrekisteriin lähes ajantasaisesti. Tämä mahdollistaa myös kunnissa annettujen influenssarokotusten kattavuuden arvioinnin jo kauden aikana. Kattavuus oli jälleen parempi kuin edellisenä kautena. Pikkulapsista rokotuksen sai joka kolmas, 65 vuotta täyttäneistä lähes puolet. Rokotusten vaikuttavuutta arvioitiin myös yhdistämällä rokotusrekisterin ja valtakunnallisen tartuntatautirekisterin tietoja. Ensimmäistä kertaa nämä tiedot myös julkistettiin reaaliaikaisesti. Pistettävän ja nenäsumuterokotteen tehokkuus oli kohtuullisen hyvä pikkulapsilla, sen sijaan pistettävä rokote oli vain kohtuullinen 65 vuotta täyttäneillä. Kuluneen kauden odotettua heikommät tehoestimaatit olivat todennäköisesti seurausta eroista rokotevirukseen- ja kiertävien influenssa A(H3N2) -virusten vastaavuudessa. Tähän on saattanut osaltaan myös vaikuttaa viruksessa kauden aikana tapahtuneet geneettiset muutokset.

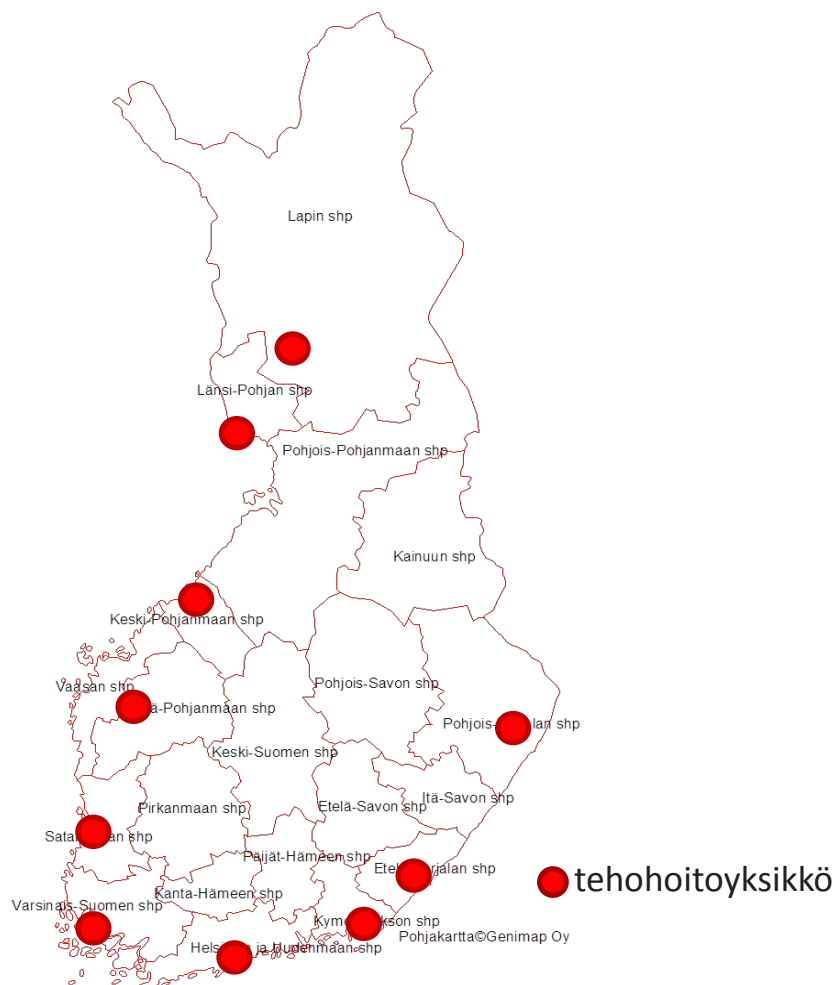
2 Influenssaseuranta ja anturipisteet

Influenssakauden 2016–2017 aikana käyntisyytietoja tarkasteltiin 143 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. Terveysasemia, joista saatiin sekä käyntisyytietoja että virologisia näytteitä, oli yhteensä kaksitoista. Nämä edustivat 8 eri sairaanhoitopiiriä. Terveysasemat sijoituivat maantieteellisesti eri puolille Suomea. Seurantaan osallistui kaiken kaikkiaan 25 avohoidon anturipistettä, joista 10 oli varuskuntia, 12 terveysasemaa ja 3 yksityistä lääkäriasemaa (kuva 1). Kaudelle 2016–2017 seurantaan osallistuvien varuskuntien määrää vähennettiin eri ikäryhmien edustavuuden parantamiseksi, ja toisaalta siksi, että influenssarokotekattavuus on ollut varusmiehillä erinomainen. Syksyllä 2013 aloitettua vakavien tehohoitoa vaativien hengitystieinfektioiden seuranta jatkettiin. Kauden aikana hengitystie-eritenäytteitä saatiin 13 tehohoitoyksiköstä 10 sairaanhoitopiiristä (kuva 2).

Influenssa A:n ja B:n lisäksi hengitystie-eritenäytteistä tutkittiin RS-, adeno-, rino- ja koronavirusia. Influenssa A -positiivisista näytteistä määritettiin viruksen alatyypit, A(H1)pdm09 ja A(H3) ja influenssa B-positiivisista näytteistä kehityshaara, Victoria ja Yamagata. Kauden aikana todetuista influenssapositiivisista hengitystie-eritenäytteistä valittiin maantieteellisesti ja ajallisesti edustava otos tarkempiin tutkimuksiin. Influenssavirusten jatkotutkimusten avulla pyrittiin selvittämään influenssaviruksissa tapahtuneita geneettisiä ja antigeenisia muutoksia sekä lääkeaineherkkyyttä.



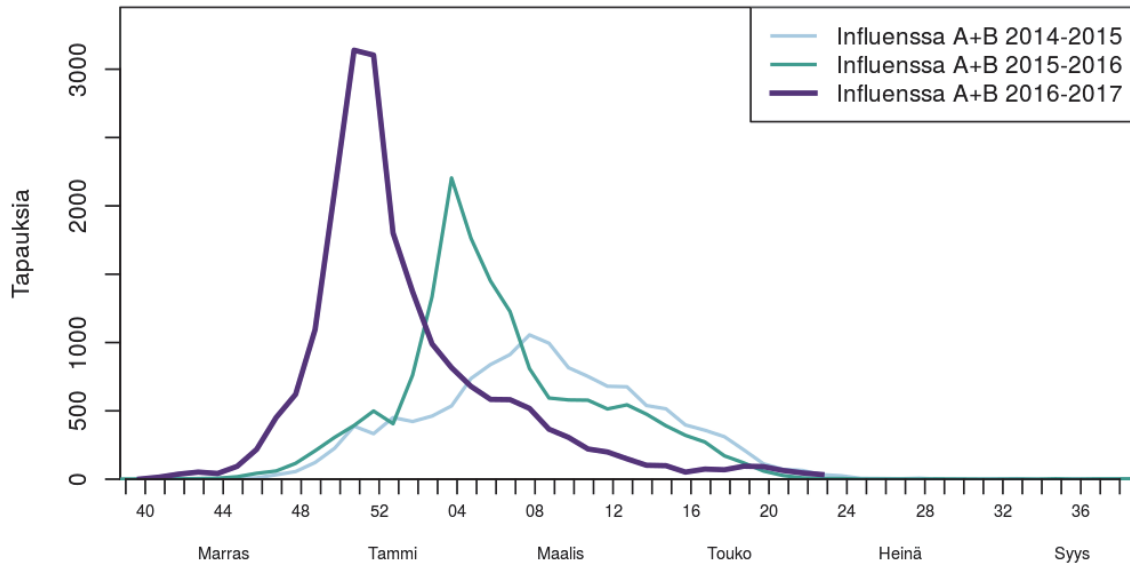
Kuva 1. Avohoidon anturipisteiden maantieteellinen sijainti, influenssakausi 2016–2017



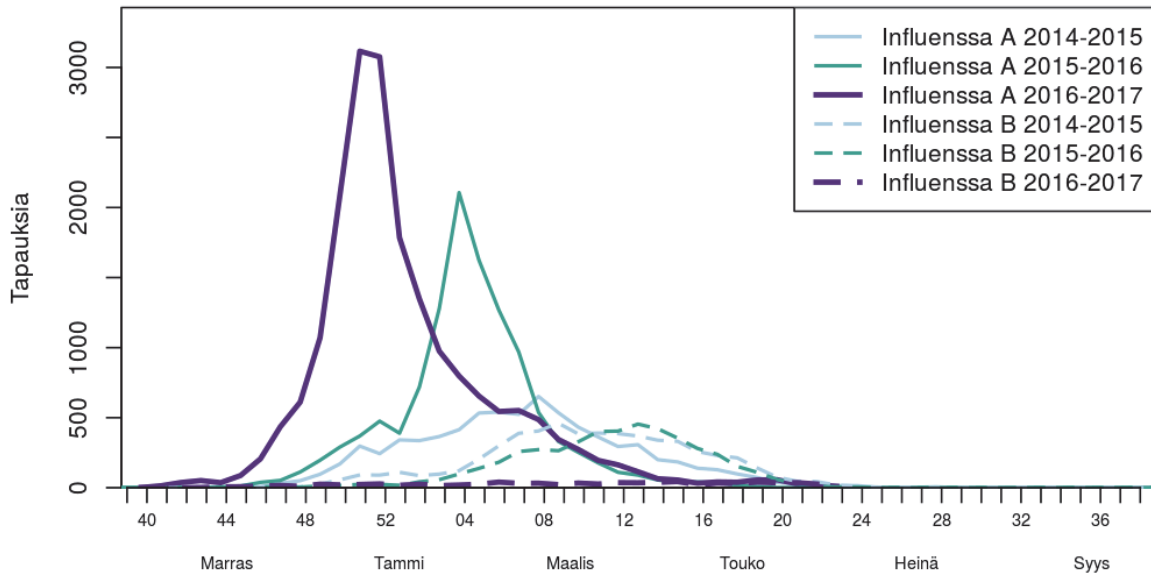
Kuva 2. Tehohoitoyksiköiden maantieteellinen sijainti, influenssakausi 2016–2017

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

Tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin viikkojen 40/2016–20/2017 välisenä aikana 19 401 influenssa A -löydöstä, joka on lähes kaksi kertaa enemmän kuin edellisenä kautena (viikot 40/2015–20/2016: 11 602). Influenssa B -löydöksiä ilmoitettiin 746, joka on huomattavasti vähemmän edelliseen kauteen verrattuna (viikot 40/2015–20/2016: 4634). Ensimmäiset influenssa A -infektiot ilmoitettiin jo lokakuussa 2016. Influenssa A lähti lisääntymään jo viikolta 45/2016 ja väheni vasta toukokuun lopulla. Influenssa B -löydökset lisääntyivät hiukan vuoden 2016 lopulla, jonka jälkeen määrät pysyivät matalana koko kauden ajan. B-infektioiden osalta huippuviikkoja ei todettu. Influenssa A -huippu sijoittui viikoille 48–5 (28.11.2016–5.2.2017) jolloin influenssa A -infektioita raportoitiin jopa yli 1000–3000 löydöstä/viikko (kuva 3 ja 4). Influenssa A ja B -infektioita todettiin kaiken ikäisillä ja kaikissa sairaanhoitopiireissä.



Kuva 3. Tartuntatautirekisteriin ilmoitetut influenssalöydökset viikoittain, influenssakaudet 2014–2015, 2015–2016 ja 2016–2017

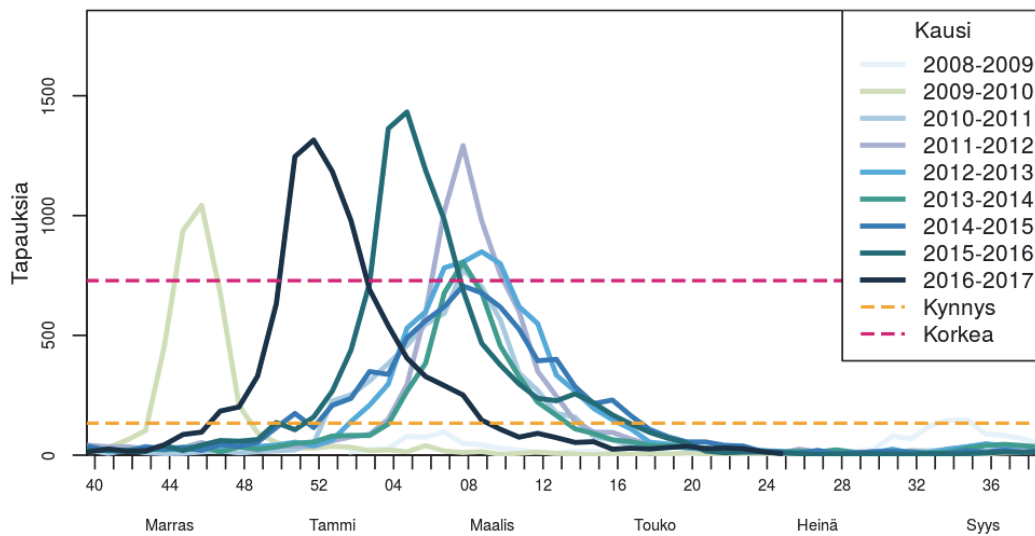


Kuva 4. Tartuntatautirekisteriin ilmoitetut influenssa A ja B -löydökset viikoittain, influenssakaudet 2014–2015, 2015–2016 ja 2016–2017

2.2 Käyntisyysseuranta

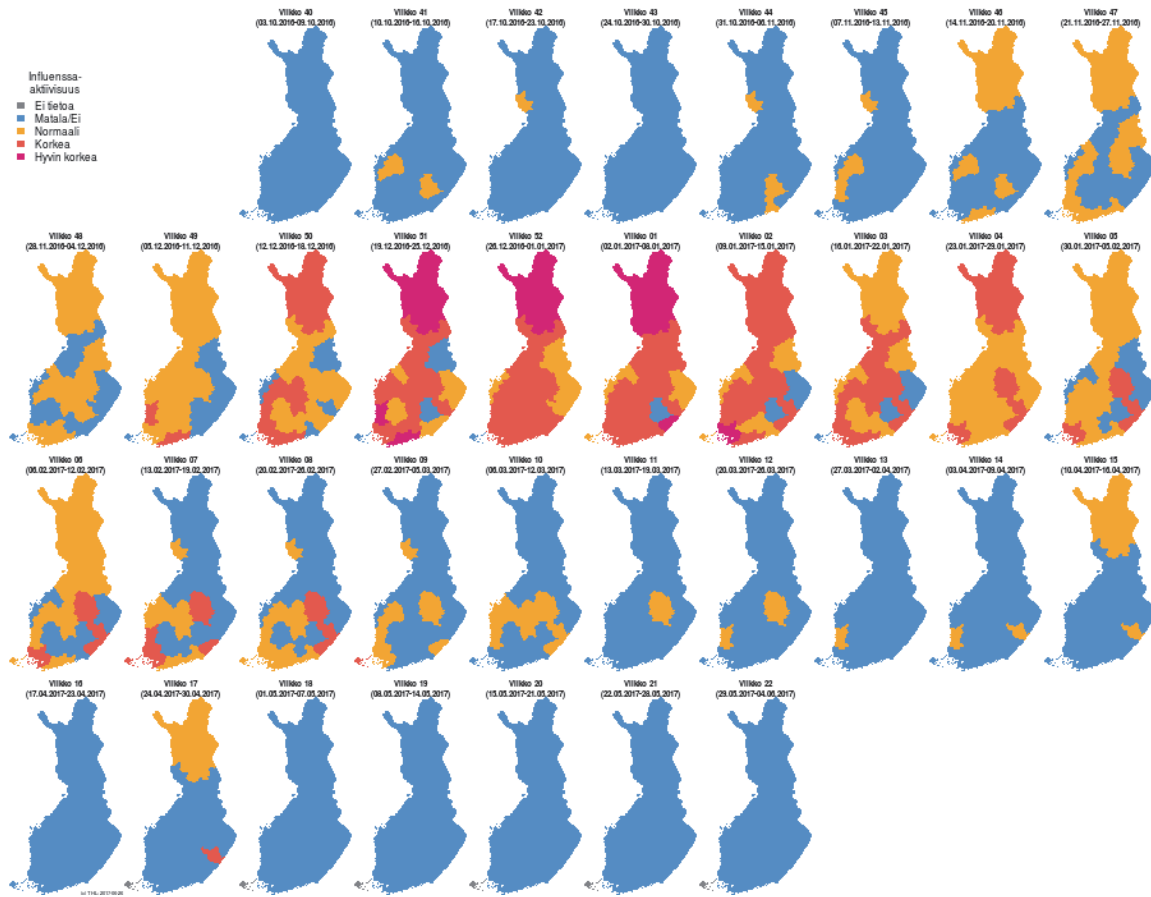
Käyntisyysseurannassa hyödynnetään ajantasaista Avohilmo-tiedonkeruuta perusterveydenhuollon potilas-käynneistä. Tiedoista tarkastellaan influenssan kaltaisen taudin (influenza like illness, ILI) vuoksi tehtyjä käyntejä eli influenssakäyntejä viikoittain, ikäryhmittäin ja sairaanhoitopiireittäin.

Kaudella 2016–2017 influenssakäyntien määrä ylitti epidemiakynnyksen rajan (keltainen katkoviiva) marraskuun puolivälissä. Huippu ajoittui viikoille 49–3 (kuva 5), jolloin influenssakäyntien määrä ylitti korkean epidemiakynnyksen rajan (>500 influenssakäyntiä/viikko, punainen katkoviiva). Epidemiakynnyksen raja alittui viikolla 9.



Kuva 5. Viikoittaiset influenssakäynnit perusterveydenhuollon yksiköissä (n=143) influenssakausittain 2008–2017

Ensimmäiset influenssarypäät todettiin Länsi-Pohjan ja Pohjois-Pohjanmaan alueilla jo lokakuussa. Marraskuun puolivälin jälkeen useassa sairaanhoitopiirissä todettiin vähäistä influenssa-aktiiviteettiä (kuva 6). Joulukuun alun aikana influenssa-aktiiviteetti lisääntyi lähes kaikissa sairaanhoitopiireissä. Joulukuun puolivälistä tammikuun puoliväliin influenssa-aktiiviteetti oli runsasta koko maassa yltäen korkealle tasolle, muutamassa sairaanhoitopiirissä (Helsinki ja Uusimaa, Satakunta, Lappi) jopa hyvin korkealle tasolle.



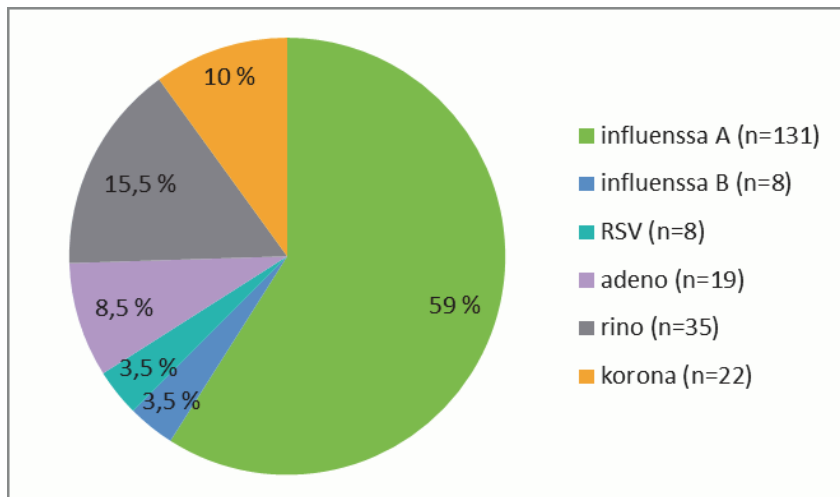
Kuva 6. Influenssaepidemian viikoittainen eteneminen sairaanhoitopiireittäin, influenssakausi 2016–2017. Epidemian voimakkuus: matala tai ei aktiivisuutta (sininen), normaali (keltainen), korkea (punainen) ja hyvin korkea (kirkkaan punainen).

2.3 Virologinen seuranta

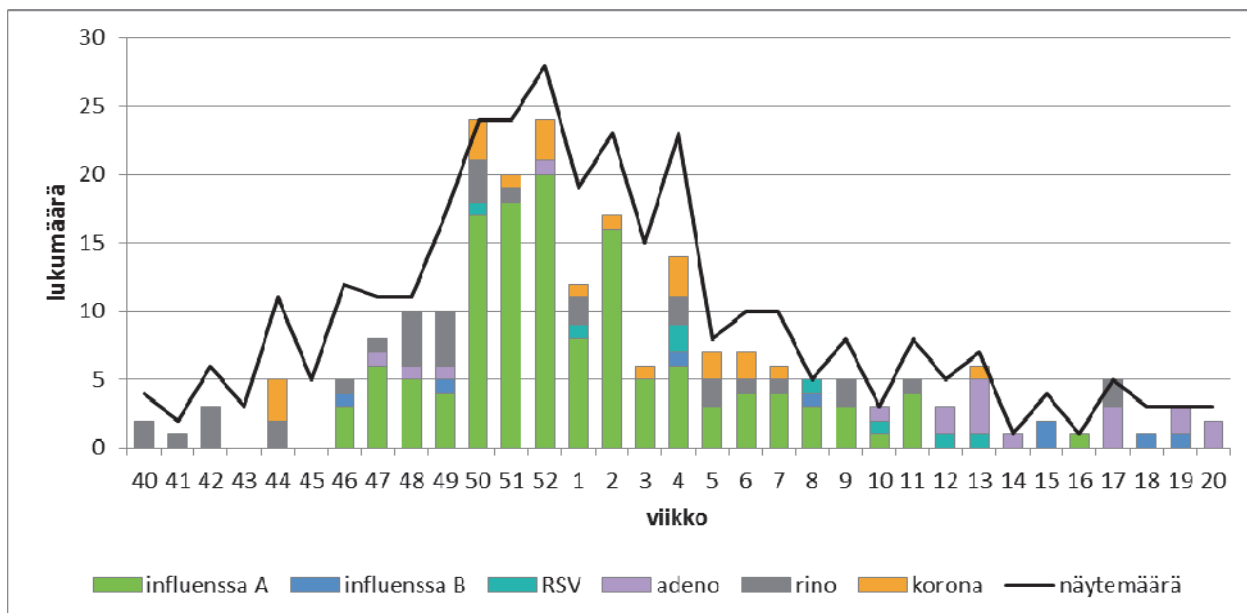
Avohoidon anturipisteistä kerätään viikoittain ennalta sovittu määrä hengitystie-eritenäytteitä potilaista, joiden taudinkuva sopii akuuttiin hengitystieinfektioon (acute respiratory infection, ARI) ja/tai influenssan kaltaiseen tautiin (ILI). Tehohoitoyksiköistä kerätään hengitystie-eritenäytteitä potilaista, joiden taudinkuva on vakava, tehohoitoa vaativa akuutti hengitystieinfektio (severe acute respiratory infection, SARI).

Viikkojen 40/2016–20/2017 aikana tutkittiin yhteensä 322 hengitystie-eritenäytettä: 242 avohoidon anturipisteistä ja 80 tehoitoyksiköistä.

Influenssavirusten lisäksi seurantajakson aikana näytteistä todettiin kohtalaisesti rino-, korona- ja adenovirusia sekä vähäisissä määrin RS-virusia (kuva 7). Rinovirusia todettiin lähes viikoittain kun taas korona- ja RS-viruslöydökset esiintyivät samanaikaisesti influenssaepidemian kanssa (kuva 8). Adenovirusia havaittiin pääsääntöisesti influenssaepidemian päätyttyä. Lähes kaikki adenovirusinfektiot (79 %) todettiin varuskunnissa. Useana viikkona lähes kaikista tutkituista näytteistä on todettu jokin aiheuttajamikrobi (kuva 8).

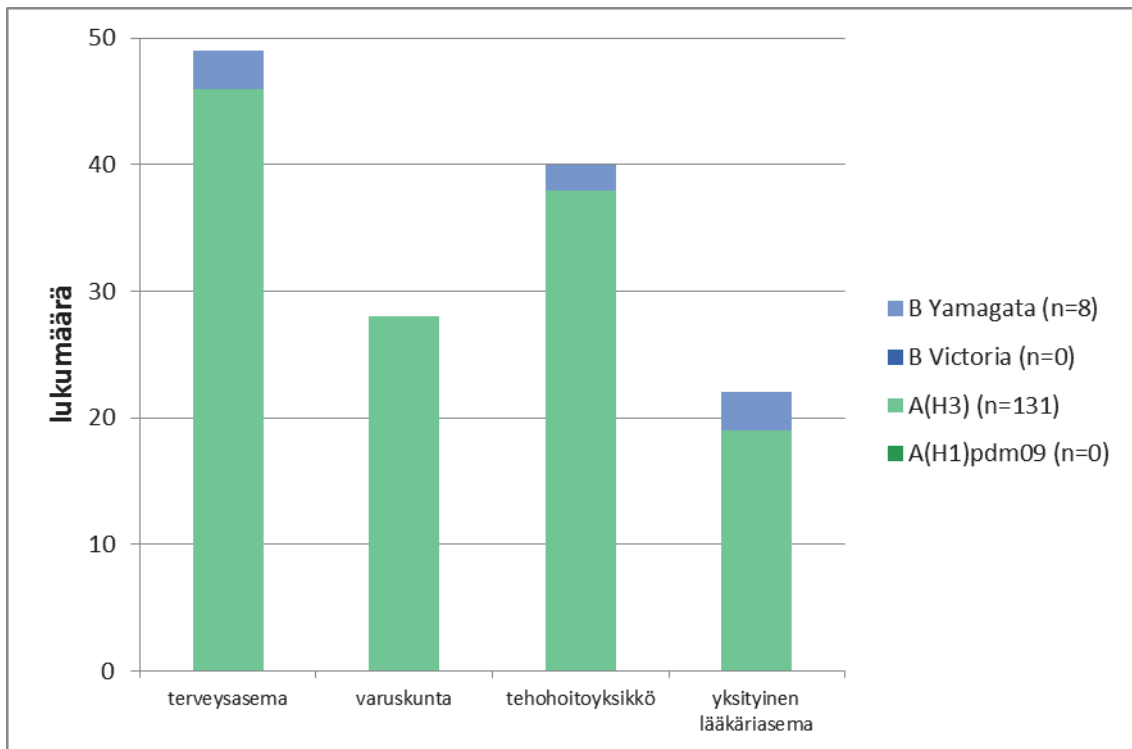


Kuva 7. Aiheuttajamikrobijakauma tutkituissa seurantanäytteissä, viikot 40/2016–20/2017

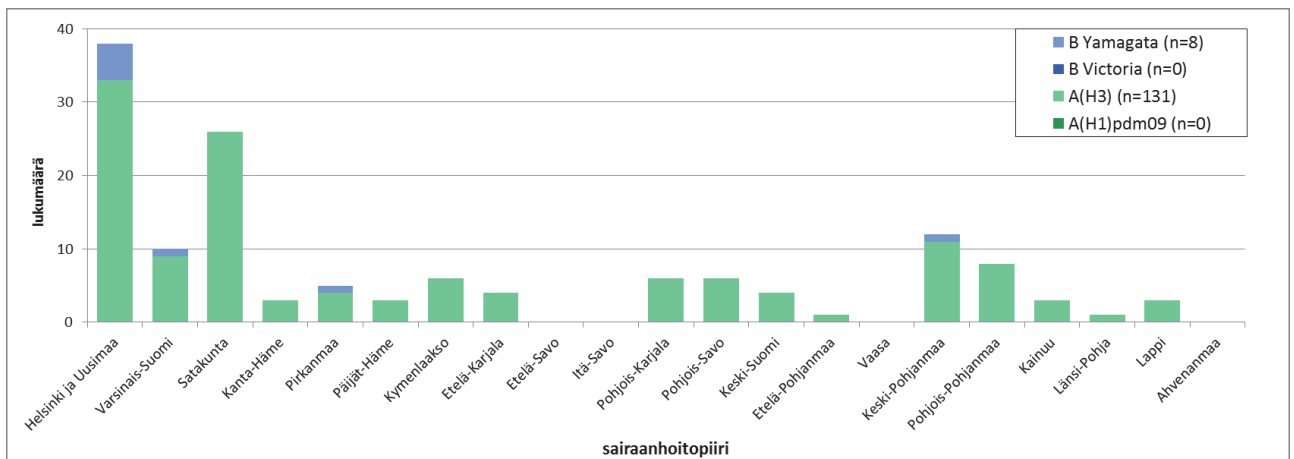


Kuva 8. Aiheuttajamikrobit kaikissa tutkituissa seurantanäytteissä viikoittain, viikot 40/2016–20/2017

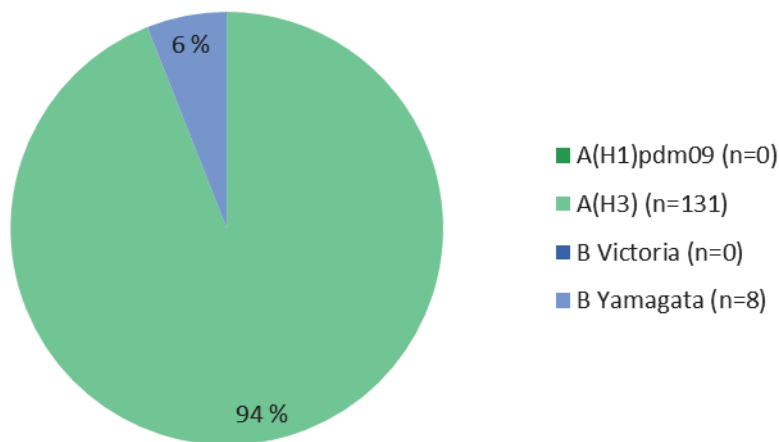
Näytteistä todettiin seurantajakson aikana influenssa A(H3N2) - ja influenssa B/Yamagata -viruksia. Influenssa A(H1N1)pdm09 - ja influenssa B/Victoria -viruksia ei todettu lainkaan seurantanäytteistä (kuva 9–11). Kauden aikana influenssa A(H3N2) -virusten suhteellinen osuus oli 94 % kaikista influenssapositiivisista näytteistä, influenssa B/Yamagata -virusten vain 6 % (kuva 11). Yksittäisiä influenssa B/Victoria -viruksia todettiin kliinisistä laboratorioista saaduista varmistusnäytteistä. Seurantaan tulleet näytteet edustivat jotakuinkin tasaisesti kaikkia eri anturipistetyyppejä ja niistä 33–50 %:ssa todettiin jokin influenssavirus (taulukko 1).



Kuva 9. Influenssavirüslyödykset seurantanäytteissä anturipistetyypeittäin, viikot 40/2016–20/2017



Kuva 10. Influenssavirüslyödykset seurantanäytteissä (kumulatiivinen lukumäärä) sairaanhoidopiireittäin, viikot 40/2016–20/2017

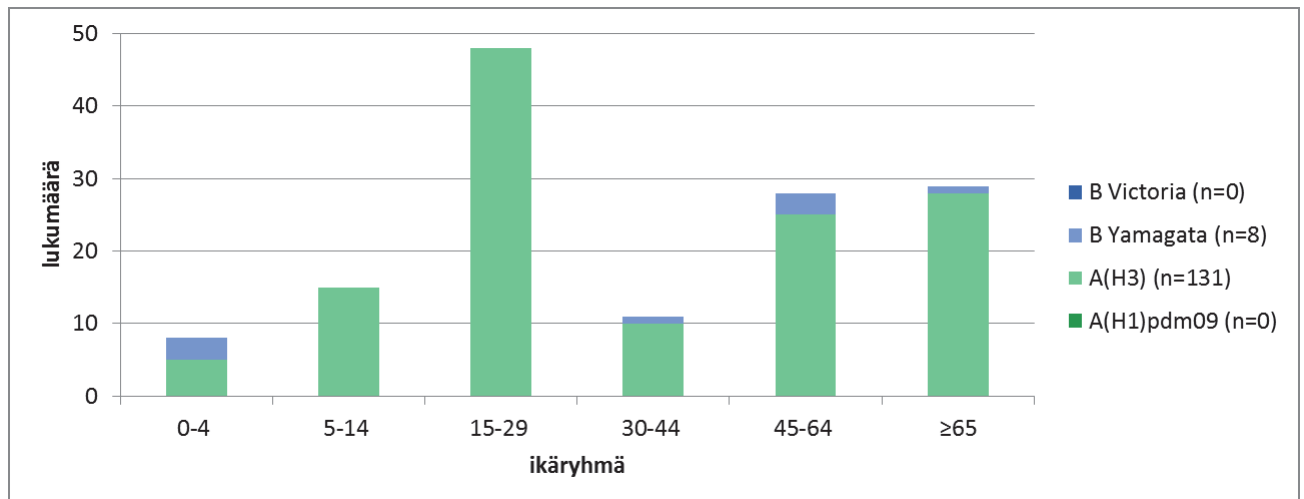


Kuva 11. Influenssavirusten jakauma seurantanäytteissä, viikot 40/2016–20/2017

Taulukko 1. Näytemäärät sekä influenssa A ja B -positiivisten näytteiden osuudet kaikissa tutkituissa seurantanäytteissä anturipistetyypeittäin, viikot 40/2016–20/2017

Anturipiste (lukumäärä)	Näytemäärä (n=322)	Prosentti-osuus kaikista näytteistä %	Influenssa A positiiviset näytteet (n=131)	Influenssa A positiivisten näytteiden osuus %	Influenssa B positiiviset näytteet (n=8)	Influenssa B positiivisten näytteiden osuus %
Varuskunta (10)	86	27	28	33	0	0
Terveysasema (12)	100	31	46	46	3	3
Yksityinen lääkäriasema (3)	56	17	19	34	3	5
Tehohoitoyksikkö (13)	80	25	38	48	2	3

Eniten influenssavirusten aiheuttamia infektoita todettiin 15–29 -vuotiaiden sekä runsaasti myös 45–64 ja ≥65 -vuotiaiden ikäryhmissä (kuva 12). Suhteutettuna tutkittuihin näytemääriin eniten influenssainfektioita todettiin ≥65-vuotiaiden ikäryhmässä (55 %) ja vähiten 0–4 -vuotiaiden ikäryhmässä (31 %). Muissa ikäryhmissä määrät vaihtelivat 37–48 % välillä. Reilu puolet yli 45-vuotiaiden influenssapositiivisista näytteistä tuli tehoheitoyksiköistä, 45–64 -vuotiaiden näytteistä 57 % ja yli 65-vuotiailta 69 %.



Kuva 12. Influenzaviruslöydökset seurantanäytteissä ikäryhmittäin, viikot 40/2016–20/2017

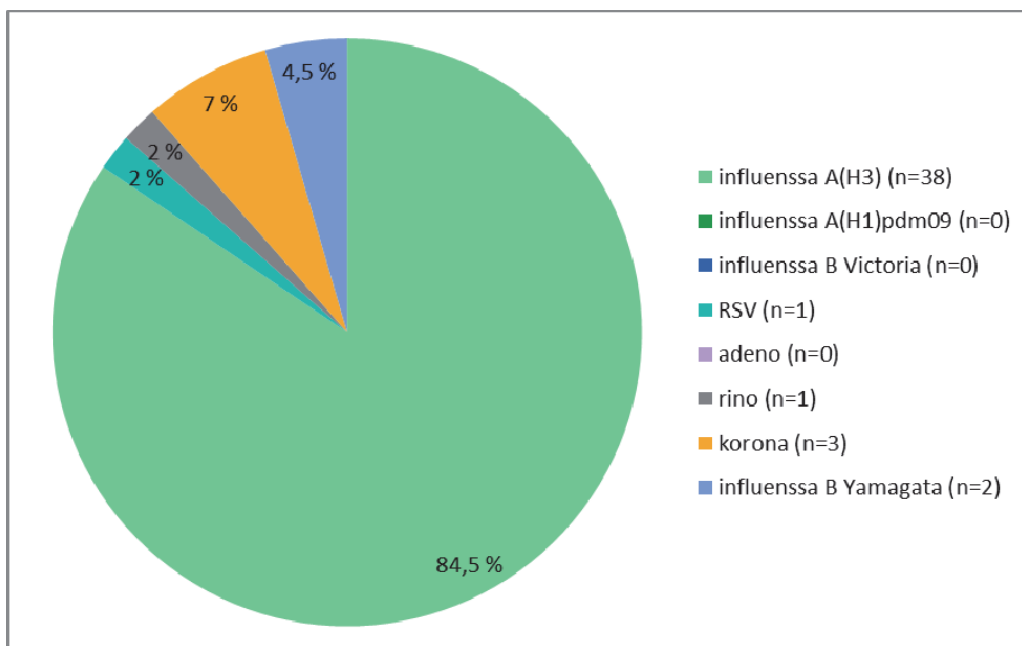
Anturipisteissä havaituista influenssainfektion sairastaneista potilaista (n=139) 51 tiedetään saaneen kausi-influenssarokotteen, 64 ei ollut rokotettu ja 24 potilaan osalta tätä tietoa ei ollut saatavilla. Rokotetuista 50 todettiin influenssa A(H3N2) -infektio ja yhdellä influenssa B/Yamagata -infektio. Varuskunnissa, joissa influenssarokotuskattavuus on huomattavasti korkeampi kuin väestössä keskimäärin, influenssa A -infektion sairastaneista oli rokotettuja 68 % (19/28). Heistä 53 % oli sairastunut ennen kuin rokotteen antama suoja oli ehtinyt muodostua.

Taulukko 2. Laboratoriovarmistettujen influenssatapausten rokotustiedot virus- ja anturipistetyypeittäin, viikot 40/2016–20/2017

Anturipisteet (lukumäärä)	Näytemäärä/ virustyyppi	Rokotettu	Ei rokotettu	Ei tietoa rokotuksesta	Yhteensä
Varuskunnat (10)	86 A(H1)pdm09	–	–	–	–
	A(H3)	19	9	–	28
	B/Yamagata	–	–	–	–
	B/Victoria	–	–	–	–
Terveysasemat (12)	100 A(H1)pdm09	–	–	–	–
	A(H3)	14	30	2	46
	B/Yamagata	1	2	–	3
	B/Victoria	–	–	–	–
Yksityinen lääkäriasema (3)	56 A(H1)pdm09	–	–	–	–
	A(H3)	5	10	4	19
	B/Yamagata	–	2	1	3
	B/Victoria	–	–	–	–
Tehohoitoyksiköt (13)	80 A(H1)pdm09	–	–	–	–
	A(H3)	12	11	15	38
	B/Yamagata	–	–	2	2
	B/Victoria	–	–	–	–

2.3.1 Vakavien, tehohoitoa vaativien influenssavirusinfektioiden seuranta

Kauden 2016–2017 aikana hengitystie-eritenäytteitä saatiin 80 potilaalta, joilla oli vakava, tehohoitoa vaativa akuutti hengitystieinfektio. Kaikista tutkituista näytteistä 38 näytteessä todettiin influenssa A(H3N2) -virus sekä kahdesta näytteestä influenssa B/Yamagata -virus (kuva 14). Näytteistä todettiin myös muutamia RS-, rino- ja koronaviruksia.



Kuva 13. Aiheuttajamikrobijakauma tutkituissa tehohoitoyksiköistä tulleista näytteistä, viikot 40/2016–20/2017

Influenssainfektion takia tehohoidossa olleiden potilaiden keski-ikä oli 66 vuotta (vaihteluväli, 8–86 vuotta), ja 60 % oli miehiä. Eniten potilaita oli yli 65-vuotiaiden (20 potilasta) ikäryhmässä. Potilaista 73 % (29/40) oli vakavalle influenssainfektioille altistava perustauti (taulukko 3). Viidellä potilaalla oli taustalla ylipaino. 12 potilaan tiedetään saaneen kausi-influenssarokotteen, 11 ei ollut rokotettu ja 17 ei ollut rokotustietoa.

Taulukko 3. Tehohoidossa olleiden influenssapotilaiden taustatiedot ikäryhmittäin, influenssakausi 2016–2017

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

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

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 pääasiallisesti kiertäneet maailmalla ja ryhmän sisälle on muodostunut uusia geneettisiä alaryhmiä (6A–6C).

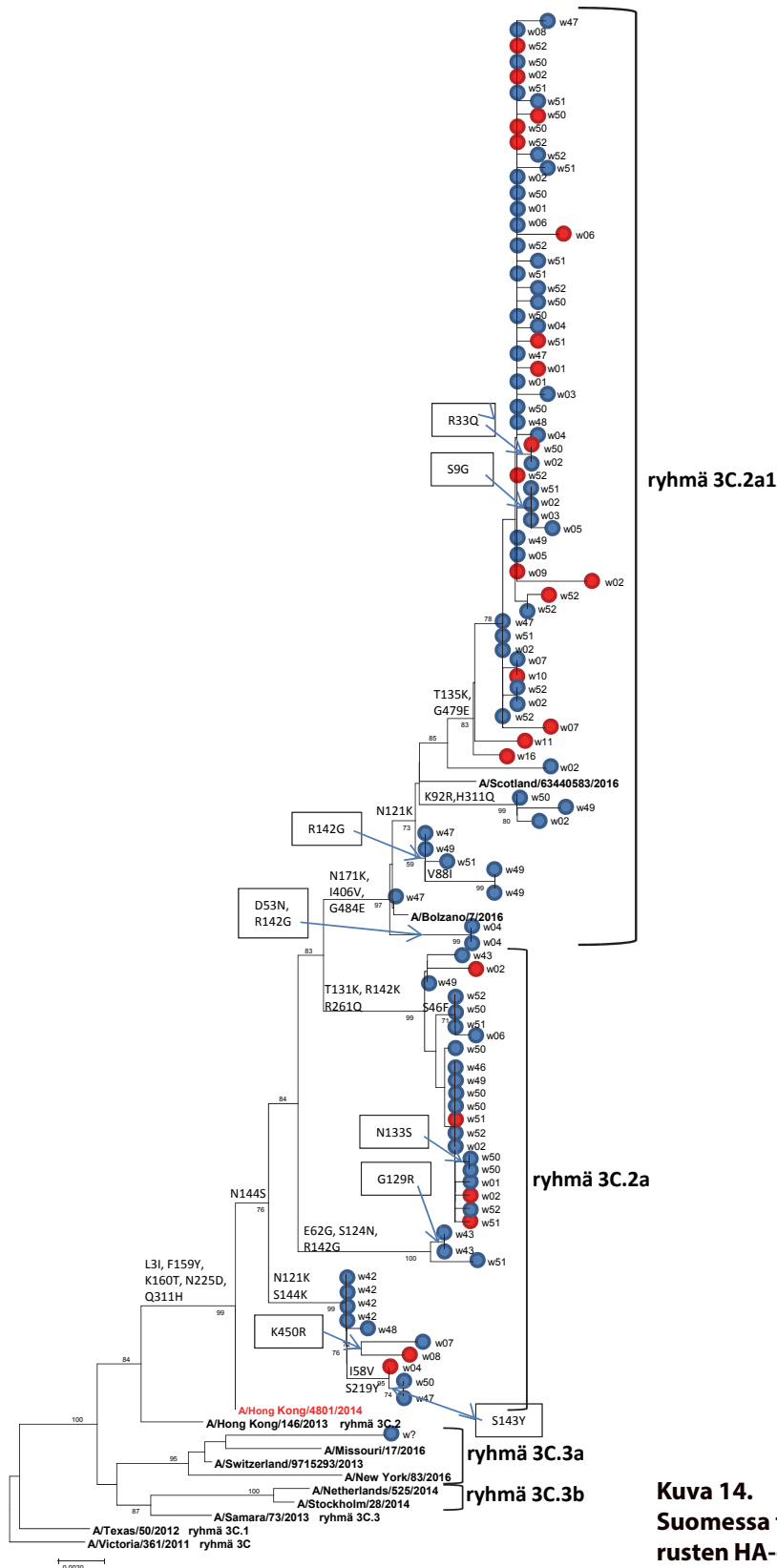
Kauden 2015–2016 aikana alaryhmän 6B -virusten muuntuminen jatkui edelleen ja ryhmän sisälle ilmaantui kaksi uutta geneettistä alaryhmää 6B.1 ja 6B.2. Viime kauden aikana geneettisesti uudenlaiset 6B.1-virukset levisivät hyvin nopeasti kaikkialle. Kauden 2016–2017 aikana influenssa A(H1N1)pdm09 -viruksia on todettu Euroopassa hyvin vähän, Suomessa ei yhtään. Tällä kaudella Euroopassa harvakseltaan kiertäneet influenssa A(H1N1)pdm09 -virukset ovat kuuluneet geneettiseen alaryhmään 6B.1.

2.4.2 Influenssa A(H3N2) -virus

Muutaman viime vuoden aikana influenssa A(H3N2) -virusten geneettinen monimuotoisuus on edelleen lisääntynyt. Vuoden 2014 aikana geneettisiin ryhmiin 3C.2 ja 3C.3 ilmaantui kolme uutta alaryhmää, 3C.2a, 3C.3a ja 3C.3b. Alaryhmien 3C.2a ja 3C.3a -virukset poikkeavat antigeenisesti alaryhmän 3C.3b -viruksista.

Tällä kaudella Suomessa kuten myös muualla Euroopassa influenssa A(H3N2)-virukset olivat vallitseva virustyyppi. Lähes kaikki Euroopassa kiertäneet virukset kuuluivat geneettiseen ryhmään 3C.2a ja ainoastaan yksittäisiä geneettisen ryhmän 3C.3a -viruksia todettiin. Kauden aikana ilmaantui uusi geneettinen alaryhmä, 3C.2a1. Kauden edetessä epideemisenä kiertävien A(H3N2)-virusten kirjo lisääntyi geneettisissä ryhmissä 3C.2a ja 3C.2a1. Osa influenssa A(H3N2) -viruksissa tapahtuneista muutoksista sijoittuu viruksen antigeeniin ominaisuuksiin vaikuttaville alueille. Näillä muutoksilla on saattanut olla vaikutusta rokotteen antamaan suojaan.

Suomessa geneettisesti analysoidut influenssa A(H3N2) -virukset (n=103) sijoittuivat ryhmään 3C.2a, 3C.2a1 tai 3C.3a, enemmistö (66 %) ryhmään 3C.2a1 (kuva 14). Tehohoidossa olleista potilaista todetut virukset (kuva 14, punaiset ympyrät) eivät analysoidun sekvenssialueen perusteella poikenneet muista kiertävistä viruksista.



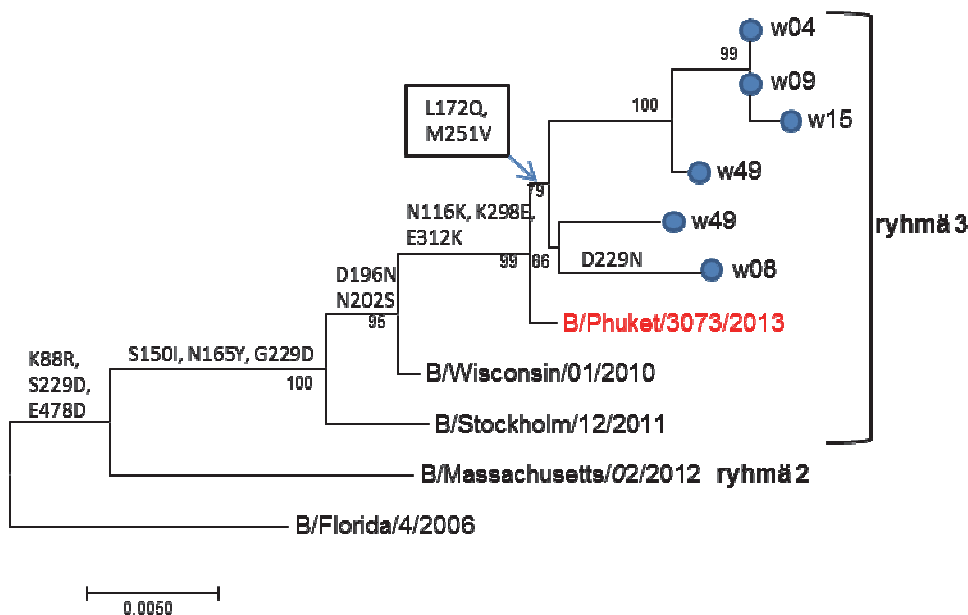
Kuva 14. Suomessa todettujen influenssa A(H3N2) -virusten HA-geenin (1653 nukleotidiä) sukulaisuus rokote- ja referenssiviruksiin (sivu 17). Suomessa epidemisenä esiintyneet virukset (n=103) on merkitty sinisin ja punaisin (tehohoito) ympyröin. Kunkin viruksen kohdalle on lisäksi merkitty näytteenottoviikko. Rokote- ja referenssivirukset on merkitty virusten nimillä. Vaakasuorien janojen pituus on suoraan verrannollinen mutaatioiden kertymiin. Kauden 2016–2017 ja 2017–2018 rokotevirus on punaisella.

2.4.3 Influenssa B -virus

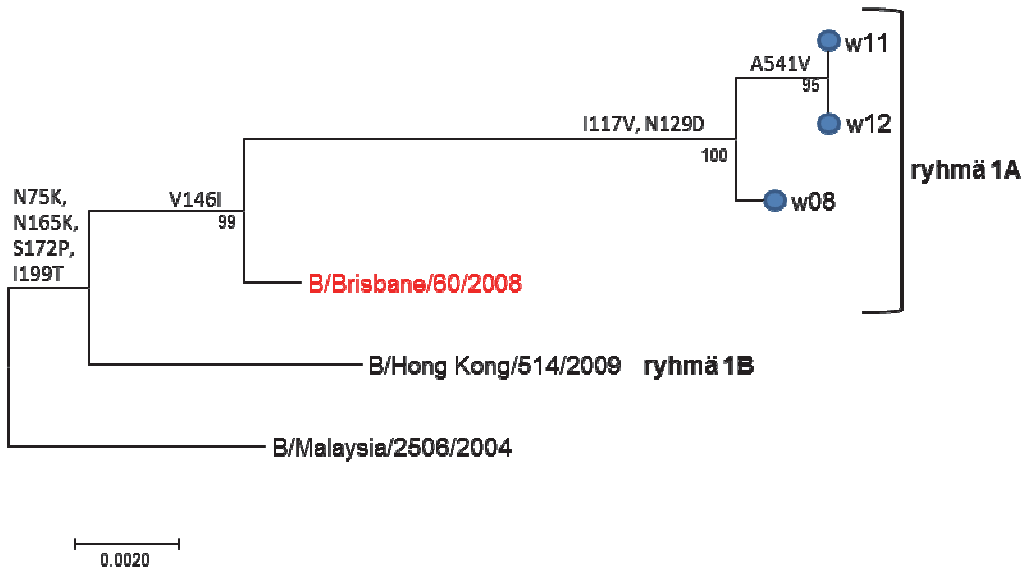
Maailmalla on jo useamman vuoden ajan kiertänyt samanaikaisesti influenssa B -viruksia, jotka edustavat kahta eri kehityshaaraa, Victoria ja Yamagata. Kehityshaarojen sisällä esiintyy influenssa A -virusten tapaan geneettisiä ryhmiä.

Kauden 2016–2017 aikana Euroopassa kiersi vähäisessä määrin influenssa B -viruksia, pääsääntöisesti virukset edustivat Yamagata-haaraa. Suomessa todettiin ainoastaan yksittäisiä Yamagata- (n=8) ja Victoria- (n=3) haaran viruksia. Kaikki Suomessa todetut influenssa B/Yamagata -virukset kuuluivat samaan geneettiseen ryhmään nelikomponenttirokotteen rokoteviruksen, B/Phuket/3073/2013, kanssa (kuva 15).

Suomessa kiertäneet B/Victoria-virukset sijoituivat samaan geneettiseen ryhmään 1A rokoteviruksen B/Brisbane/60/2008 kanssa (kuva 16). Kauden aikana Yhdysvalloissa todettiin uudenlaisia muuntuneita B/Victoria-haaran viruksia. Muuntuneilla viruksilla on hemagglutiniinigeenissä kahden aminohapon deleetio, jonka seurauksena muuntuneet virukset poikkeavat antigeenisesti epidemisenä kiertävistä B/Victoria-haaran viruksista sekä B/Brisbane/60/2008 rokoteviruksesta. Euroopassa näitä muuntuneita viruksia on tähän mennessä raportoitu ainoastaan kaksi kappaletta Norjasta.



Kuva 15. Suomessa todettujen influenssa B/Yamagata -virusten (n=6) HA-geenin (1713 nukleotidiä) sukulaisuus rokote- ja referenssiviruksiin. Sukupuun merkinnät kuten kuvassa 14. Kauden 2016–2017 ja 2017–2018 nelikomponenttirokotteen rokotevirus on punaisella, kolmikomponenttirokotteen rokotevirusta.



Kuva 16. Suomessa todettujen influenssa B/Victoria -virusten (n=3) HA-geenin (1713 nukleotidiä) sukulaisuus rokote- ja referenssiviruksiin. Sukupuun merkinnät kuten kuvassa 14. Kauden 2016–2017 ja 2017–2018 rokotevirus on punaisella.

2.4.4 Lääkeaineherkkyys

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

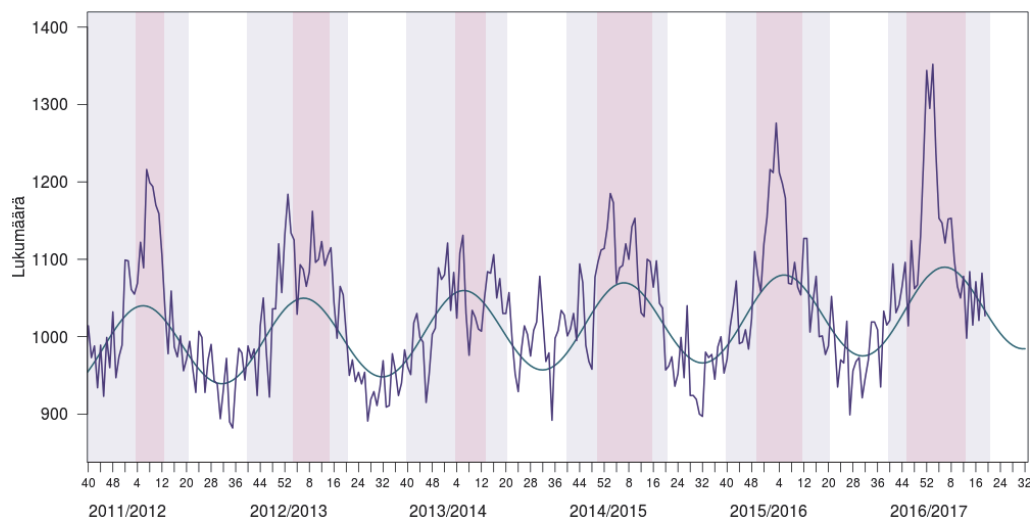
Influenssavirusten herkkyyttä neuraminidaasi-inhibiittoreita kohtaan voidaan tutkia sekä genotyyppisin että fenotyyppisin menetelmin. Genotyyppisessä tutkimuksessa viruksen neuraminidaasigeenistä tarkastetaan tietyissä aminohappokohdissa tapahtuneita muutoksia, joiden tiedetään vaikuttavan viruksen lääkeaineherkkyteen.

Epidemiakauden aikana analysoitiin 101 influenssa A(H3N2) ja 8 B -viruksen neuraminidaasigeenin aminohappojärjestys. Geneettisen tyyppityksen perusteella kaikki tutkitut virukset osoittautuivat herkiksi oseltamiviirille ja tsanamiviirille.

2.5 Kuolleisuusseuranta

Influenssaan liittyvää ylikuolleisuutta epidemiakauden aikana seurataan osana eurooppalaista EuroMoMo-projektia (www.euromomo.eu). Kuolleisuustieto saadaan ajantasaisesti väestörekisteristä ja historialliset tiedot Tilastokeskuksesta. Influenssakauden 2016–2017 aikana koko Euroopan tasolla havaittiin ylikuolleisuutta 19 maassa, erityisesti yli 65-vuotiailla.

Kauden 2016–2017 influenssaepidemia alkoi tavallista aiemmin (kuva 17, vaaleanpunaiset alueet). Ylikuolleisuutta esiintyi runsaasti (taulukko 4) ja se ajoittui samaan ajankohtaan influenssaepidemian kanssa.



Kuva17. Viikoittainen kokonaiskuolleisuus (tumman sininen) ja A-MOMO algoritmilla arvioitu perustaso (vihreä), influenssakaudet 2011–2012, 2012–2013, 2013–2014, 2014–2015, 2015–2016 ja 2016–2017. Talvikaudet harmaalla, influenssakausi (yli 150 tapausta viikossa) vaaleanpunaisella.

Taulukko 4. Ylikuolleisuusarviot luottamusväleinen influenssa- ja talvikausittain, 2012–2017

	Influenssakausi			Koko talvikausi		
	Ylikuolemia	Luottamusväli		Ylikuolemia	Luottamusväli	
2012–2013	644	330	958	1335	752	1897
2013–2014	-150	-430	130	218	-351	787
2014–2015	849	409	1298	1042	445	1639
2015–2016	986	573	1399	1014	353	1674
2016–2017	1438	914	1962	1600	865	2334

3 Kauden 2016–2017 influenssarokotteen menekki, kattavuus ja teho

Kuluneella kaudella 2016–2017 Suomessa oli käytössä useita eri influenssarokotteita. Edellisestä kaudesta poiketen kansalliseen rokotusohjelmaan hankittiin julkisen tarjouskilpailun kautta vain yksi inaktivoitu, kolmikomponenttirokote kaikille ikäryhmille. Yhteensä maahan saatiin 1,65 miljoonaa annosta Influxac-rokotetta. THL jakoi kuntiin 1,55 miljoonaa annosta. Pistettävän influenssarokotteen lisäksi THL hankki edellisen kauden tavoin suorahankinnalla nenäsumuterokotetta kaksivuotiaille yhteensä 27 500 annosta yhden annoksen pakkauksissa, jotka lähes kaikki jaettiin kuntiin.

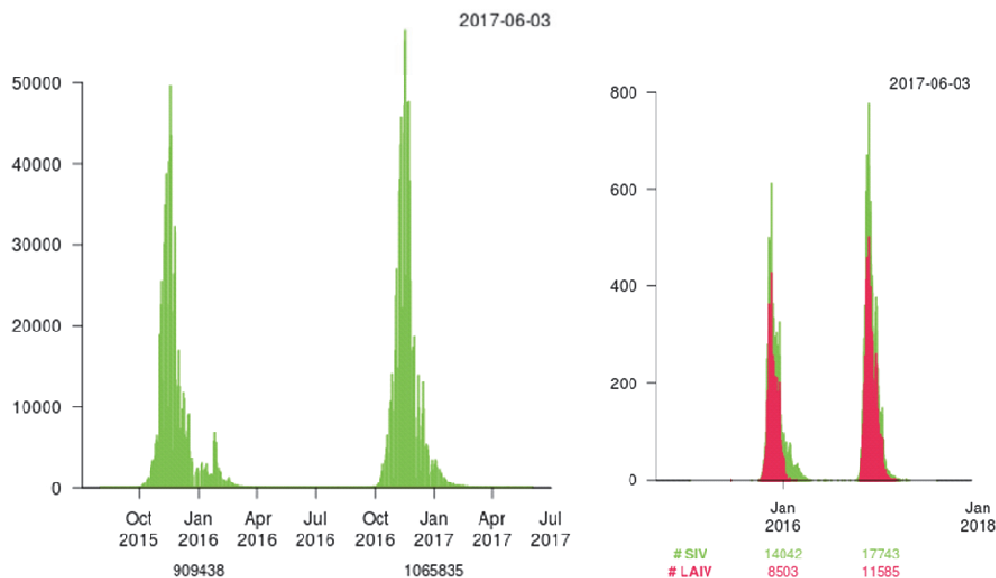
Lääkekeskukset ja sairaala-apteekit ilmoittivat THL:lle käyttämättä jääneitä influenssarokoteannoksia yhteensä noin 133 000 annosta, joka on 8 % kaikista hankituista annoksista. Ilmoitetun hävikin määrä on samaa luokkaa kuin edellisellä vuonna (6 %) ja huomattavasti pienempi kuin sitä edeltävillä kausilla (keskimäärin 11 %). Kadonneiksi THL on merkinnyt ne rokoteannokset (320 300, yhteensä 21 % kaikista jaetuista annoksista), joista ei löydy merkintää valtakunnallisesta rokotusrekisteristä tai joita ei ole ilmoitettu toimitetuksi muualle (yksityiseltä, vastaanotokeskukset, puolustusvoimat). Rokotusrekisteriin oli kirjattu annetuksi toukokuussa yhteensä 1,04 miljoonaa annosta. Tiedossa on kuitenkin rokotusten kirjaamisen käytäntöihin ja tiedon siirtymiseen liittyviä teknisiä ongelmia, joita yritetään edelleen ratkoa, jotta lopullinen rokotehävikki olisi mahdollista määrittellä.

THL:n suositusten 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 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. On myös hyvä huomata, että kattavuustiedon täydentymisen vuoksi aiempien influenssakausien rokotuskattavuustiedot muuttuvat senkin jälkeen, kun kyseisen kauden raportti on ilmestynyt.

Menneen influenssakauden kunta- ja terveyskeskuskohtaisia tietoja on luettavissa THL:n verkkosivuilla <https://www.thl.fi/fi/web/rokottaminen/kansallinen-rokotusohjelma/rokotusrekisteri/annetut-influenssarokotukset-kaudella-2016-2017> ja https://www.thl.fi/roko/rokotusrekisteri/influenssarokotus/influenssarokotus_20162017.html

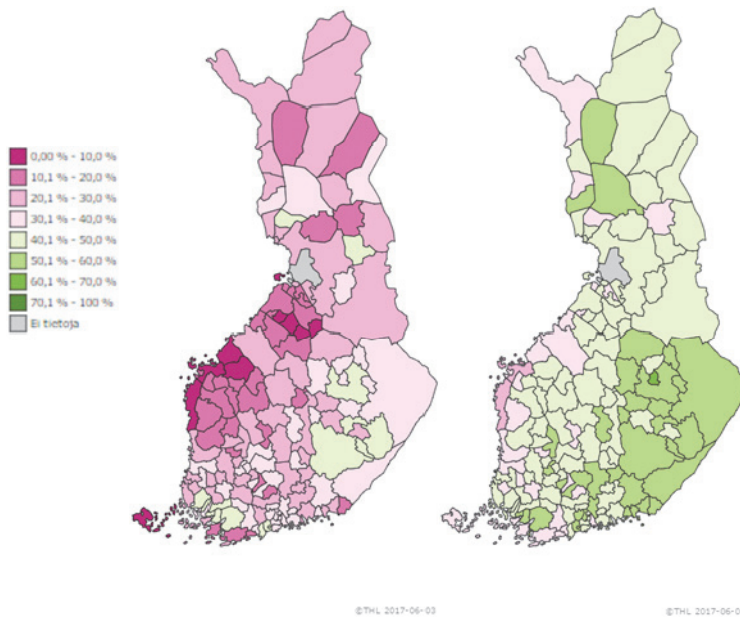
Kauden 2016–2017 influenssarokotuksista valtaosa annettiin ennen varsinaisen influenssakauden alkua (kuva 18).



Kuva 18. Rokotusrekisteriin raportoitujen (3.6.2017) influenssarokotusten määrät, kaikille ikäryhmille annetut rokoteannokset (vasen) ja 2-vuotiaille annetut rokoteannokset (oikea, SIV = kaikki annetut influenssarokotteet, LAIV = nenäsumuterokoteannokset).

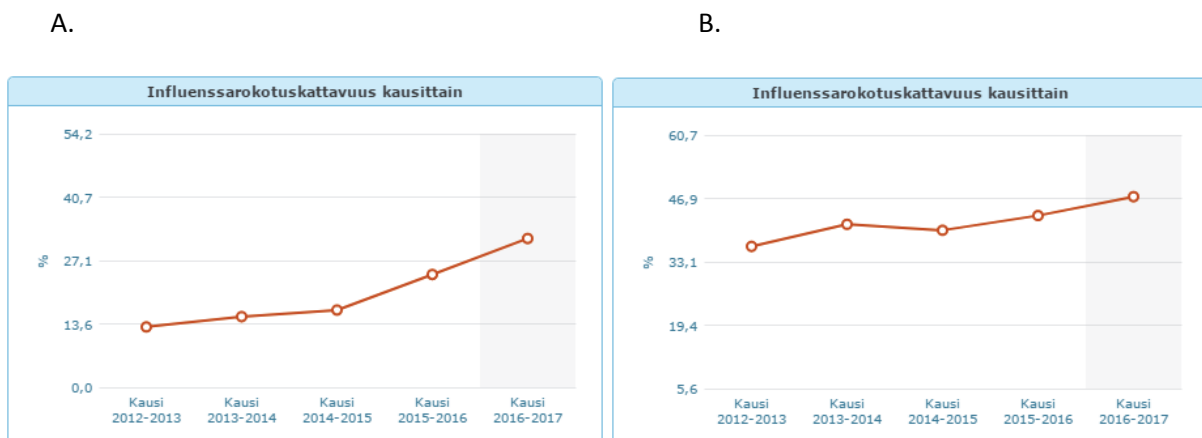
Rokotusrekisteriin 3.6.2017 mennessä raportoitujen tietojen perusteella 6–35 kk ikäisten lasten valtakunnallinen influenssarokotuskattavuus parani edelliskaudesta 17 %:sta 24 %:iin; 2-vuotiaiden kattavuus oli 22 %. Kaksivuotiaista influenssarokotetuista joka kolmas sai pistettävän rokotteen, kaksi kolmesta nenäsumuterokotteen. Myös 65 vuotta täyttäneillä rokotuskattavuus lisääntyi: kauden 2016–2017 influenssarokotuskattavuus oli 47 %, kun se kaudella 2015–2016 oli 42 %. Kyseisten ikäluokkien kattavuuksissa ilmeni huomattavia alueellisia eroja (kuva 19). Näiden ikäryhmien rokotuskattavuuseroja voi tarkastella kuntakohtaisina raporteina <https://www.thl.fi/roko/rokotusrekisteri/influenssaraportit2017/index.html> ja karttasovelluksen avulla sekä alueittain että edellisiin kausiin verrattuna <https://www.thl.fi/roko/rokotusrekisteri/atlas/atlas.html?show=influenza>.

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 3.6.2017 mennessä raportoidut alueelliset influenssarokotusten kattavuudet 6–35 kuukauden ikäisillä lapsilla (vasen) sekä 65 vuotta täyttäneillä (oikea).

Influenssarokotuskattavuuksien vaihtelua pikkulapsilla ja 65 vuotta täyttäneillä kaudesta 2012–2013 lähtien on havainnollistettu kuvassa 20. Vuodesta 2012 alkaen rokotuskattavuus on laskettu ajantasaisesti kertyvään rekisteritietoon perustuen. Kuluneen kauden ikäryhmäkohtaiset rokotuskattavuustiedot laskettiin valtakunnalliseen rokotusrekisteriin kertyneistä influenssarokotustiedoista ajalta 1.8.2016–3.6.2017 ja väestörekisterin tiedoista niistä henkilöistä, jotka vuodenvaihteessa 2016–2017 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. Tilanne 3.6.2016 mennessä raportoitujen rokotustietojen valossa.

Kausi-influenssarokotusten tehoa arvioitiin rekisteripohjaisia tietoja hyödyntäen; väestö- ja rokotustietojen lisäksi käytettiin sairastuvuustietoja. Laboratoriovarmistettujen influenssatapausten määrä saatiin tartuntatautirekisteristä. Lisäksi rokotteen vaikutuksia tarkasteltiin todennäköisesti kausi-influenssasta johtuvien terveyskeskuskäyntien perusteella (väestöpohja noin 75 % 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 kummassakin 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 2016–2017 lopulla laskettuna influenssarokote vähensi 6–35 kuukauden ikäisillä laboratoriovarmistettua influenssaa vain kohtuullisen hyvin, 38 % (edellisellä kaudella 49 %) ja influenssasta johtuvia terveyskeskuskäyntejä 42 % (edellisellä kaudella 56 %). Rokotteen teho 65 vuotta täyttäneillä oli myös odotettua heikompi: rokote vähensi laboratoriovarmistettua influenssaa vain kohtalaisesti 21 % (edellisellä kaudella 50 %), ja influenssasta johtuvia terveyskeskuskäyntejä 23 % (edellisellä kaudella 54 %). Tuloksia luottamusväleinen on esitetty taulukoissa 5–7 ja kuvassa 21.

Taulukko 5. Influenssarokotteiden tehoestimaatit mitattuna tartuntatautirekisteriin ilmoitettuina laboratoriovarmistettuina influenssatapauksina ja terveyskeskusten influenssakäynteinä 6–35 kuukauden ikäisillä kaudella 2016–2017.

	Tapaukset, lukumäärä		Väestö, henkilöseurantavuosia		Teho, % (95 %:n luottamusväli)
	Ei rokotettu	Rokotettu	Ei rokotettu	Rokotettu	
Laboratoriovarmistettu influenssa (A ja B)	553	141	95 801	44 635	37,8 (25,2–48,3)
influenssa A	541	135	95 801	44 635	39,1 (26,5–49,5)
influenssa B	16	8	95 801	44 635	-20,0 (-189,5–50,3)
Influenssakäynnit	251	61	95 801	44 635	42,0 (22,0–56,9)

Taulukko 6. Influenssarokotteiden tehoestimaatit mitattuna tartuntatautirekisteriin ilmoitettuina laboratoriovarmistettuina influenssatapauksina ja terveyskeskusten influenssakäynteinä 2-vuotiailla pikkulapsilla kaudella 2016–2017.

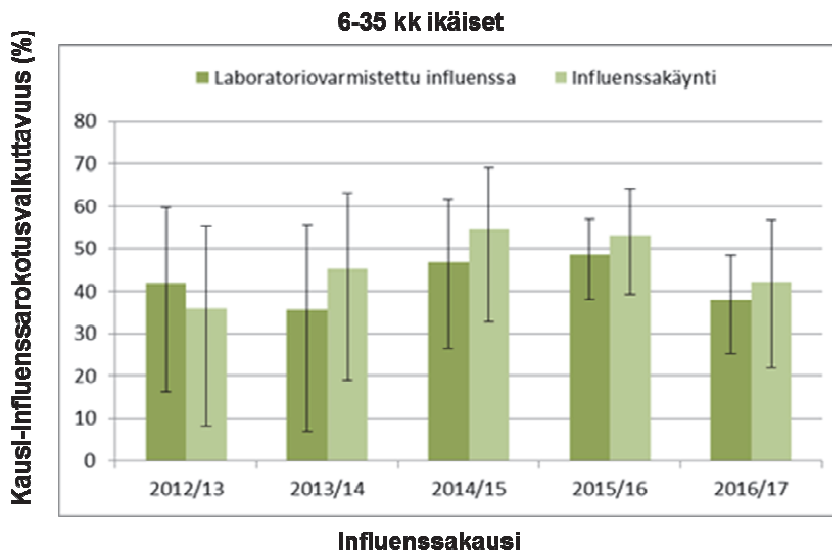
	Tapaukset, lukumäärä			Teho, % (95 %:n luottamusväli)	
	Ei rokotettu (n=41 487)	Rokotettu LAIV (n= 11 469)	Rokotettu TIV (n=5 140)	VE LAIV	VE TIV
Laboratoriovarmistettu influenssa (A ja B)	218	37	16	30,1 (1,1–50,6)	32,8 (-11,5–59,5)
influenssa A	213	35	16	32,4 (3,6–52,7)	31,2 (-14,2–58,5)
influenssa B	8	2	0	-6,3 (-427,8–78,6)	100 (100–100)
Influenssakäynnit	119	16	8	46,9 (10,4–68,6)	40,6 (-21,7–71)

Taulukko 7. Influenssarokotteen tehoestimaatit mitattuna tartuntatautirekisteriin ilmoitettuina laboratoriovarmistettuina influenssatapauksina ja terveyskeskusten influenssakäynteinä 65 vuotta täyttäneillä kaudella 2016–2017.

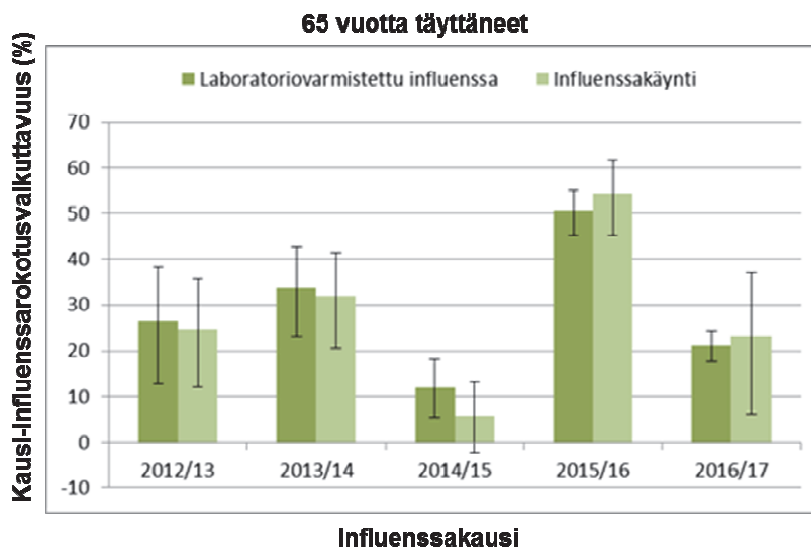
	Tapaukset, lukumäärä		Väestö, henkilöseurantavuotia		Teho, % (95 %:n luottamusväli)
	Ei rokotettu	Rokotettu	Ei rokotettu	Rokotettu	
Laboratoriovarmistettu influenssa (A ja B)	5 187	3 423	617 957	542 970	21,1 (17,6–24,4)
influenssa A	5 099	3 361	617 957	542 970	21,2 (17,7–24,5)
influenssa B	98	66	617 957	542 970	18,7 (-12,0–41,0)
Influenssakäynnit	1 274	809	617 957	542 970	23,2 (6,1–37,2)

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.

A.



B.



Kuva 21. Influenssarokotteen vaikuttavuus (95 % luottamusväli on ilmaistu janan pituudella) pikkulapsilla (A) sekä 65 vuotta täyttäneillä (B) eri influenssakausina. Kunakin kautena vasemmanpuoleinen jana (tumma vihreä) kuvaa rokotteen vaikuttavuutta estää laboratoriovarmennettuja tapauksia, oikeanpuoleinen jana (vaalean vihreä) vaikuttavuutta estää influenssan kaltaista tautia (ILI).

4 Epidemiakauden 2017–2018 influenssarokote

Maailmalla kiertäneiden epideemisten influenssa A ja B -virusten perusteella WHO suositteli pohjoisen pallonpuoliskon rokotekokoonpanoon epidemiakaudelle 2017–2018 yhden viruskomponentin osalta muutosta verrattuna kauden 2016–2017 rokotteeseen.

Influenssa A(H1N1)pdm09 -viruskomponentti suositeltiin muutettavan A/Michigan/45/2015 -virukseksi, joka vastaa antigeenisesti paremmin epideemisenä kiertäviä A(H1N1)pdm09-virusia.

Influenssa A(H3N2)-viruskomponentti säilytettiin ennallaan A/Hong Kong/4801/2014-viruksena.

Influenssa B -komponentiksi suositeltiin edelleen Victoria-haaran B/Brisbane/60/2008-virusta. Victoria-haaran virukset poikkeavat antigeenisesti Yamagata-haaran B-virusista.

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

5 Kiitokset

THL:n Terveysturvallisuusosaston 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 hengitystievirusinfektioiden seurannan hyväksi.

6 Kirjallisuus

Influenssavirusinfektioiden seurantakäsikirja. Helsinki, Terveystieteiden tutkimuskeskus, suositus 6/2012.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-245-797-4>

Blanton L, Alabi N, Mustaquim D, et al. Update: Influenza Activity in the United States During the 2016–17 Season and Composition of the 2017–18 Influenza Vaccine. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2017;66:668–676. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6625a3>.

Vestergaard LS, Nielsen J, Krause TG, Espenhain L, Tersago K, Bustos Sierra N, Denissov G, Innos K, Virtanen MJ, Fouillet A, Lytras T, Paldy A, Bobvos J, Domegan L, O'Donnell J, Scortichini M, de Martino A, England K, Calleja N, van Asten L, Teirlinck AC, Tønnessen R, White RA, P Silva S, Rodrigues AP, Larrauri A, Leon I, Farah A, Junker C, Sinnathamby M, Pebody RG, Reynolds A, Bishop J, Gross D, Adlhoch C, Penttinen P, Mølbak K. Excess all-cause and influenza-attributable mortality in Europe, December 2016 to February 2017. *Euro Surveill.* 2017;22(14):pii=30506. DOI: <http://dx.doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2017.22.14.30506>

Hergens MP, Baum U, Brytting M, Ikonen N, Haveri A, Wiman Å, Nohynek H, Örtqvist Å. Midseason real-time estimates of seasonal influenza vaccine effectiveness in register based surveillance, Stockholm County, Sweden, and Finland, January 2017. *Euro Surveill* 2017;22(8):pii=30469. DOI: <http://dx.doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2017.22.8.30469>

Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2017-2018 northern hemisphere influenza season. Geneva, World Health Organization, 2017
http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/recommendations/201703_recommendation.pdf?ua=1