

Työpaperi 32/2019

Niina Ikonen, Anu Haveri, Oskari Luomala, Ulrike Baum, Viivi Isoniemelä,
Carita Savolainen-Kopra, Hanna Nohynek, Outi Lyytikäinen

Influenssakausi Suomessa, viikot 40/2018–20/2019

Seurantaraportti

Raporttiin on koottuna eri seurantatyökalujen avulla saatuja tietoja influenssaepidemian alkamisesta, etenemisestä ja voimakkuudesta talven 2018–2019 aikana sekä kauden aikana liikkeillä olleista eri influenssavirustyypeistä. Raportissa on myös tietoa kausi-influenssarokotusten kattavuudesta ja tehosta.



Sisältö

1	Yhteenveto.....	3
2	Influenssaseuranta ja anturipisteet.....	3
2.1	Tartuntatautirekisteri	6
2.2	Käyntisyys seuranta	8
2.3	Virologinen seuranta	10
2.3.1	Vakavien, tehohoitoa vaativien influenssavirusinfektioiden seuranta.....	14
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	20
2.4.4	Lääkeaineherkkyys.....	20
2.5	Kuolleisuus seuranta.....	20
3	Kauden 2018–2019 influenssarokotteen menekki, kattavuus ja teho	21
3.1	Influenssarokotteiden hankinta, jakelu ja menekki	21
3.2	Kansallisen ohjelman mukaisiin influenssarokotuksiin oikeutetut kohderyhmät	22
3.3	Väestön influenssarokotusten kattavuus	22
3.4	Terveydenhuollon henkilöstön influenssarokotuskattavuus.....	25
3.5	Influenssarokotteiden teho.....	25
4	Epidemiakauden 2019–2020 influenssarokote.....	27
5	Kiitokset	27
6	Kirjallisuutta	27

1 Yhteenvedo

Influenssakausi 2018–2019 osoittautui edellisiä kausia lievemmäksi. Kauden aikana Tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin pääasiassa ainoastaan influenssa A -löydöksiä, influenssa B -löydöksiä oli alle 200. Influenssakauden huippuviikot ajoittuivat viikoille 5–12, jolloin influenssa A -infektioita raportoitiin yli 1 000–1 600 löydöstä/viikko. Perusterveydenhuollon yksiköissä influenssakäyntien määrä ylitti epidemian kynnyksen rajan tammikuun alussa, ja se oli koholla huhtikuun puoliväliin asti ylittämättä kuitenkaan korkean epidemiakynnyksen rajaa. Influenssakauden huippuviikkojen aikana influenssa-aktiivisuus oli kohtalaista koko maassa. Kauden aikana ei havaittu ylikuolleisuutta kuten kahtena edellis kautena. Vakavien hengitystieinfektioiden seurannassa vain hieman yli puolet potilaista oli yli 65-vuotiaita. Tehohoitopotilaiden näytteistä 68 % todettiin influenssa A(H1N1)pdm09 -virus.

Kauden aikana todettiin influenssa A(H1N1)pdm09 ja A(H3N2) -viruksia. Epidemian alussa valtaviruksina olivat A(H1N1)pdm09 -virukset ja loppuvaiheessa A(H3N2)-virukset. Influenssavirusinfektioiden seurantanäytteistä ei todettu lainkaan influenssa B -viruksia.

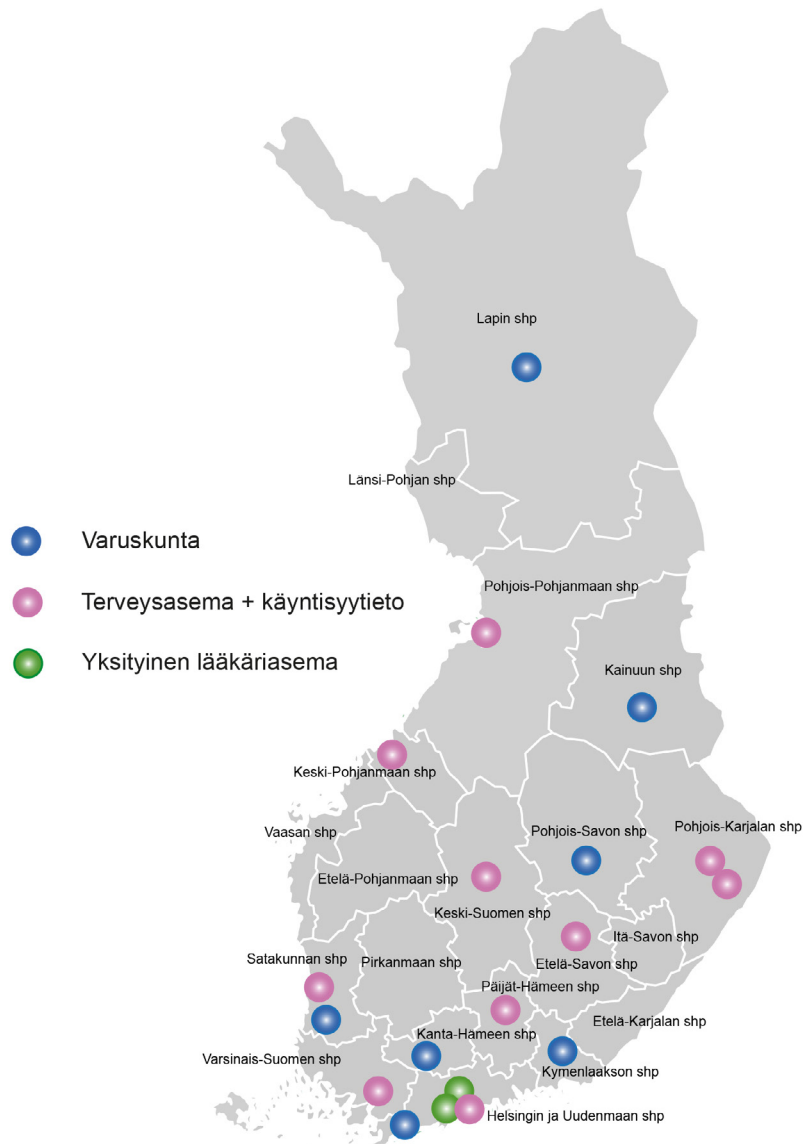
Suomeen hankittiin 1,7 miljoonaa pistettävää rokoteannosta ja 73 440 nenäsumuterokoteannosta, joista lähes kaikki käytettiin. Kaudella 2018–2019 influenssarokotuskattavuus nousi edelleen aiemmasta: 6 kk–2 vuoden ikäisillä rokotekattavuus oli 43 %, 3–6-vuotiailla 29 % ja 65 vuotta täyttäneistä noin 50 % oli kirjattu saaneen influenssarokotteen. Terveystieteiden henkilöstön rokotuskattavuus oli erinomainen, 90 %.

Influenssarokote suojaasi 6 kuukauden–6 vuoden ikäisiä lapsia laboratoriovarmistettua influenssaa vastaan kohtuullisen hyvin, suojateho kauden lopussa oli 45 %. Rokotteen suojateho 65 vuotta täyttäneillä oli 20 %. Influenssa A(H3N2) -virusten monimuotoisuus sekä rokoteviruksen antigeenisten ominaisuuksien muuttuminen, kun rokotevirusta kasvatetaan kananmunissa (ns. egg adaptation), on saattanut osaltaan heikentää rokotteen antamaa suojaa.

2 Influenssaseuranta ja anturipisteet

Influenssakauden 2018–2019 aikana käyntisyytietoja tarkasteltiin perusterveydenhuollon yksiköissä. Virologista seurantaan varten anturipisteiksi valittiin terveysasemia, jotka olivat halukkaita ottamaan potilaista hengitystie-eritenäytteitä. Uutena anturipisteinä aloittivat Helsingin Oulunkylän ja Kiteen terveyskeskukset. Terveysasemia, joista saatiin sekä käyntisyytietoja että virologisia näytteitä, oli yhteensä yksitoista. Nämä edustivat 9 eri sairaanhoitopiiriä ja sijoittuivat maantieteellisesti eri puolille Suomea. Seurantaan osallistui kaiken kaikkiaan 20 avohoidon anturipistettä, joista 7 oli varuskuntia, 11 terveysasemaa ja 2 yksityistä lääkäriasemaa (kuva 1). Syksyllä 2013 aloitettua vakavien tehohoitoa vaativien hengitystieinfektioiden seuranta jatkettiin. Kauden aikana hengitystie-eritenäytteitä saatiin 13 tehohoitoyksiköstä, jotka sijaitsivat 11 eri sairaanhoitopiirissä (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(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 tarkempaan tutkimukseen. Influenssavirusten jatkotutkimusten avulla pyrittiin selvittämään influenssaviruksissa tapahtuneita geneettisiä ja antigeenisia muutoksia sekä lääkeaineherkkyyttä.



Influenssakausi Suomessa, viikot 40/2018–20/2019

Lähde: THL 2019

Kuva 1. Avohoidon anturipisteet, influenssakausi 2018–2019.



Influenssakausi Suomessa, viikot 40/2018–20/2019

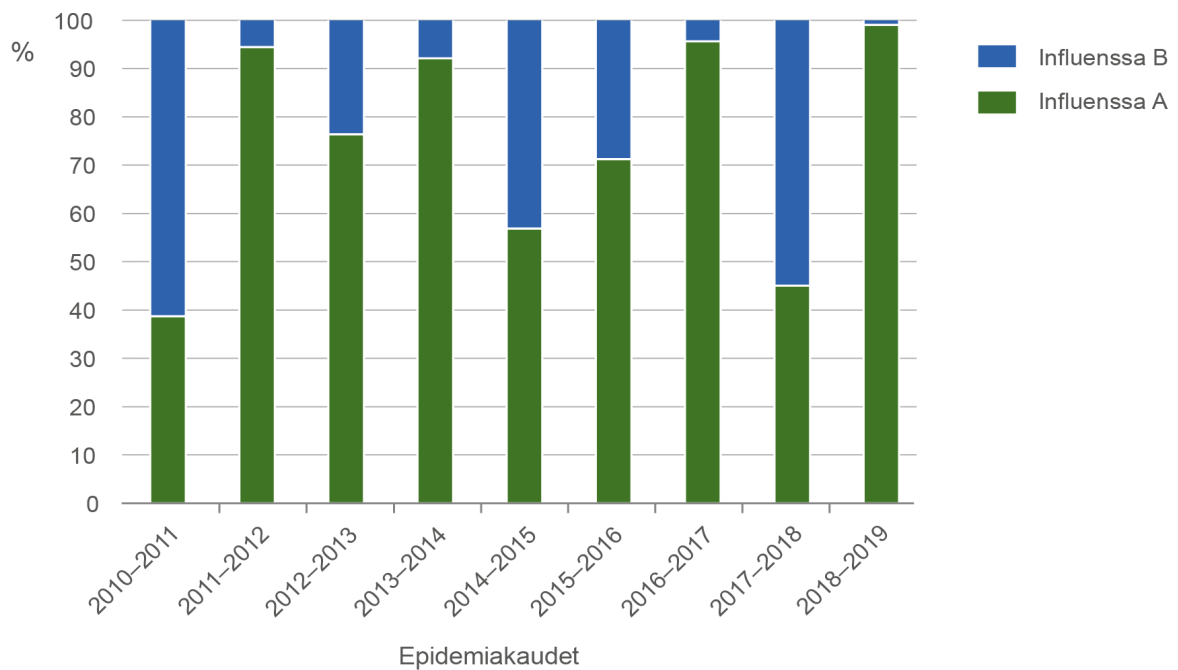
Lähde: THL 2019

Kuva 2. Tehohoitoyksiköt, influenssakausi 2018–2019.

2.1 Tartuntatautirekisteri

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

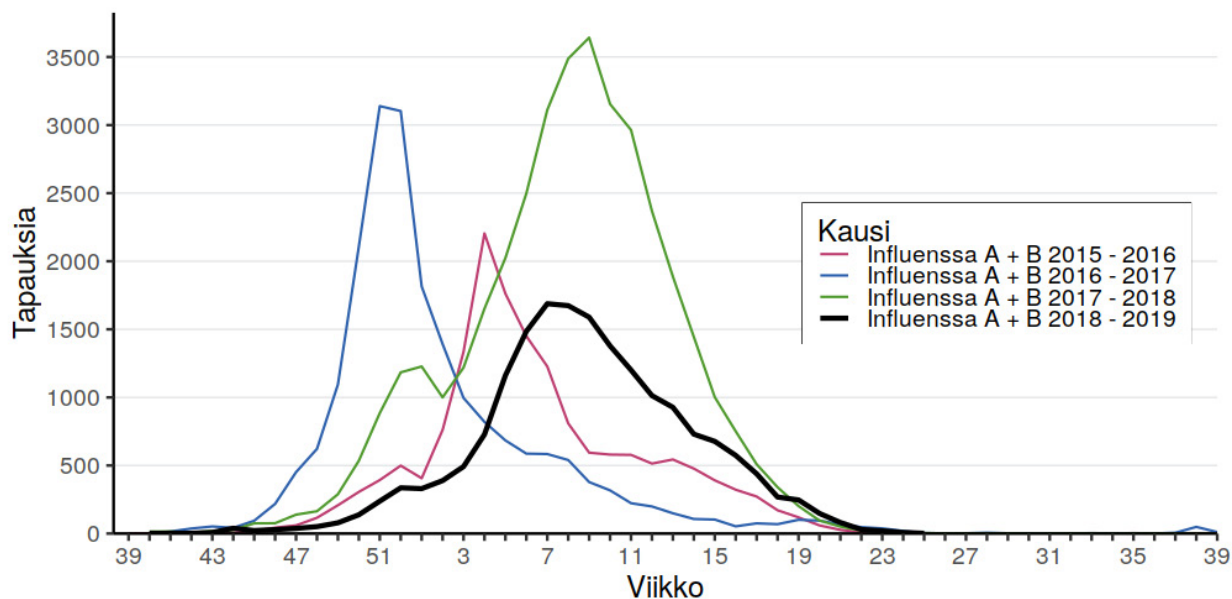
Tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin viikkojen 40/2018–20/2019 välisenä aikana 17 975 influenssa A -löydöstä, joka on noin 1 000 tapausta enemmän kuin edellisenä kautena (viikot 40/2017–20/2018: 17 038). Edellisellä influenssakaudella 2017–2018 todettiin poikkeuksellisen runsaasti influenssa B -infektioita, lähes 21 000. Kautena 2018–2019 influenssa B -löydöksiä oli ainoastaan 165. Influenssa A ja B -virusten esiintyvyydessä on kausittaisia eroja. Kauden aikana todettiin lähes ainoastaan influenssa A -virusten aiheuttamia infektioita. Edellisen kerran influenssa B -tapausten osuus oli alle 10 % kaikista raportoiduista influenssainfektioista kausien 2011–2012, 2013–2014 ja 2016–2017 aikana (kuva 3). Yksittäisiä influenssa A -infektioita ilmoitettiin jo lokakuussa 2018. Joulukuun alusta (viikko 49/2017) influenssa A -löydökset lähtivät lisääntymään ja vähenivät vasta toukokuun lopulla. Influenssa B -löydökset pysyivät vähäisinä koko kauden ajan. B-infektioiden osalta huippuviikkoja ei todettu. Influenssa A -huippu ajoittui viikoille 5–12 (28.1.–24.3.2019). Huippuviikkojen aikana influenssainfektioita raportoitiin yli 1 000–1 600 löydöstä/viikko (kuva 4 ja 5). Influenssainfektioita todettiin kaiken ikäisillä ja kaikissa sairaanhoitopiireissä.



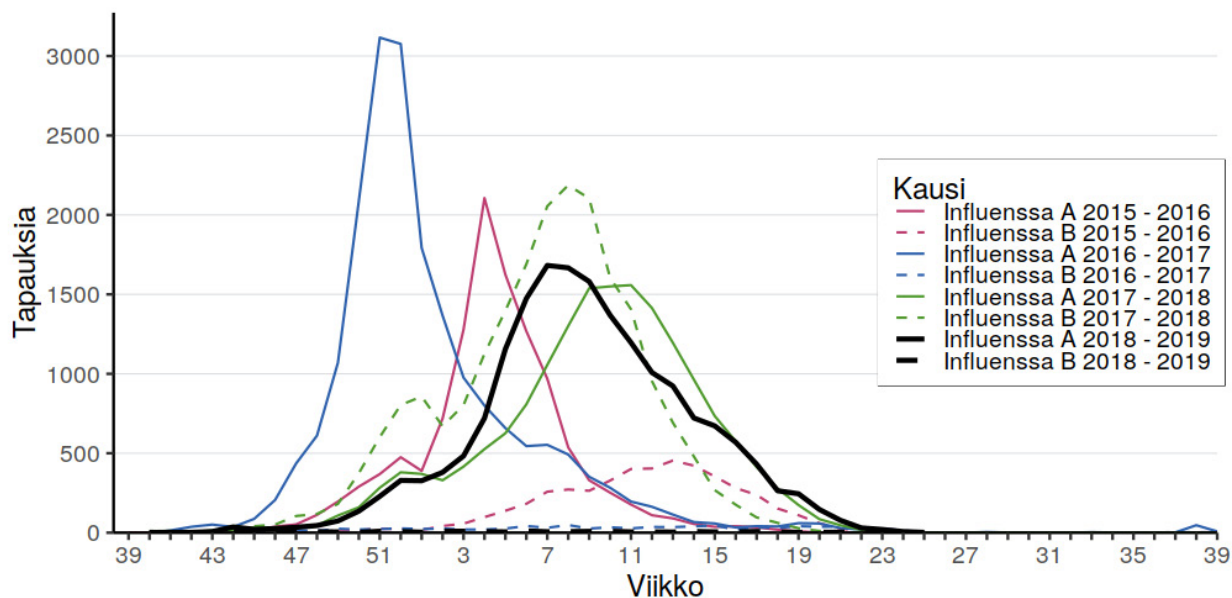
Influenssakausi Suomessa, viikot 40/2018–20/2019

Lähde: THL 2019

Kuva 3. Tartuntatautirekisteriin ilmoitettujen influenssa A ja B -löydösten osuudet (%) influenssakausittain (heinäkuu–kesäkuu), 2010–2019.



Kuva 4. Tartuntatautirekisteriin ilmoitetut influenssalöydökset viikoittain, influenssakaudet 2015–2016, 2016–2017, 2017–2018 ja 2018–2019.

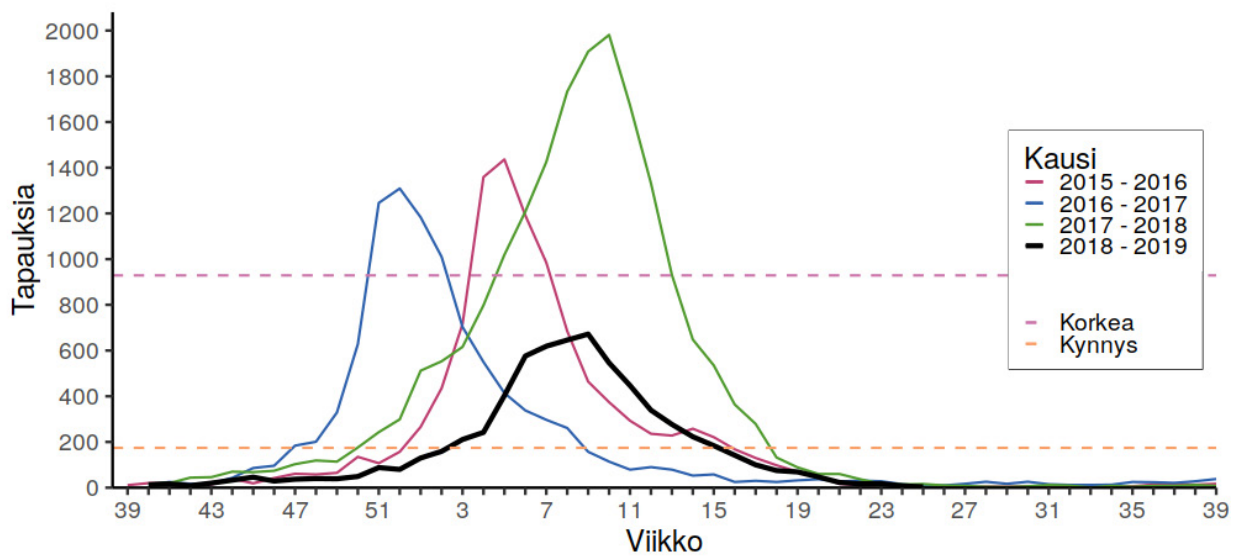


Kuva 5. Tartuntatautirekisteriin ilmoitetut influenssa A ja B -löydökset viikoittain, influenssakaudet 2015–2016, 2016–2017, 2017–2018 ja 2018–2019.

2.2 Käyntisyysseuranta

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

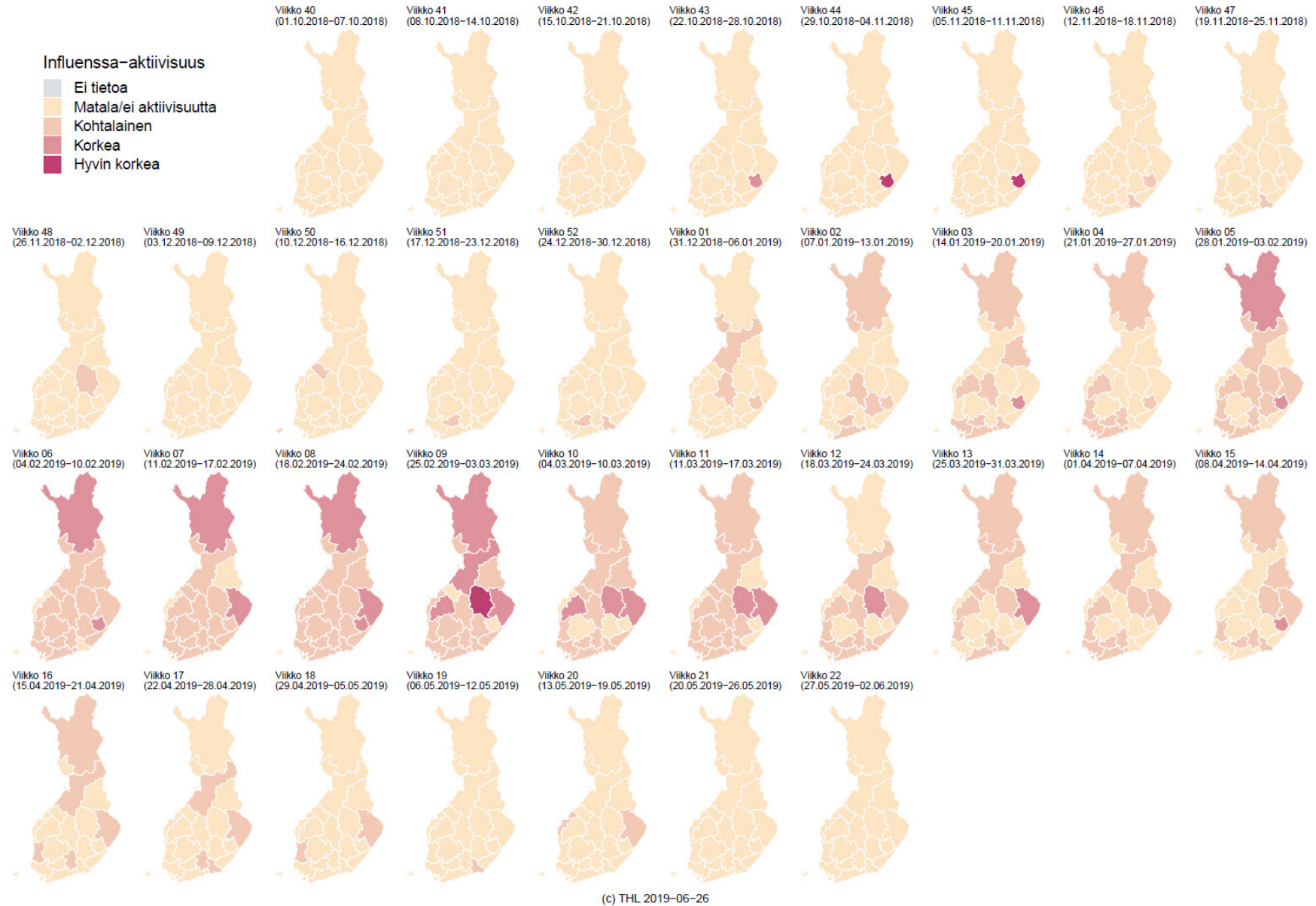
Kaudella 2018–2019 influenssakäyntien määrä ylitti epidemiakynnyksen rajan (175 influenssakäyntiä/viikko, keltainen katkoviiva) tammikuun alussa viikolla 2 (kuva 6). Influenssakäyntien määrä ei ylittänyt korkean epidemiakynnyksen rajaa (929 influenssakäyntiä/viikko, punainen katkoviiva). Epidemiakynnyksen raja alittui huhtikuun puolivälissä viikolla 16.



Kuva 6. Viikoittaiset influenssakäynnit perusterveydenhuollon yksiköissä influenssakausittain 2015–2019.

Loka–joulukuun aikana influenssa-aktiiviteetti oli vähäistä lähes kaikissa sairaanhoitopiireissä, ainoastaan yksittäisissä sairaanhoitopiireissä todettiin jonkin verran influenssa-aktiivisuutta (kuva 7). Tammikuussa influenssa-aktiiviteetti lähti lisääntymään useimmissa sairaanhoitopiireissä. Helmikuun alun ja maaliskuun puolivälin aikana influenssa-aktiiviteetti oli kohtalaista koko maassa, muutamissa sairaanhoitopiireissä yltäen korkealle tai hyvin korkealle tasolle. Muutamissa sairaanhoitopiireissä influenssa-aktiivisuutta esiintyi vielä huhti–toukokuussa.

Influenssakausi Suomessa, viikot 40/2018–20/2019



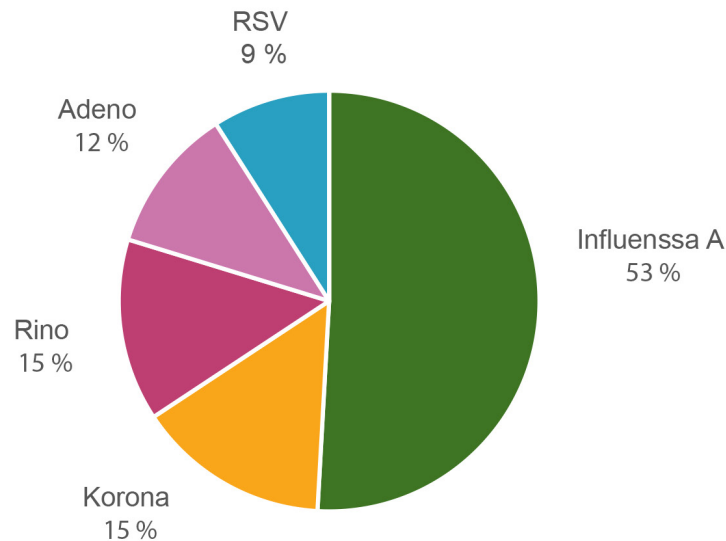
Kuva 7. Influenssaepidemian viikoittainen eteneminen sairaanhoitopiireittäin, influenssakausi 2018–2019.

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 40/2018–20/2019 aikana tutkittiin yhteensä 343 hengitystie-eritenäytettä: 258 avohoidon anturipisteistä ja 85 tehoheitoyksiköistä.

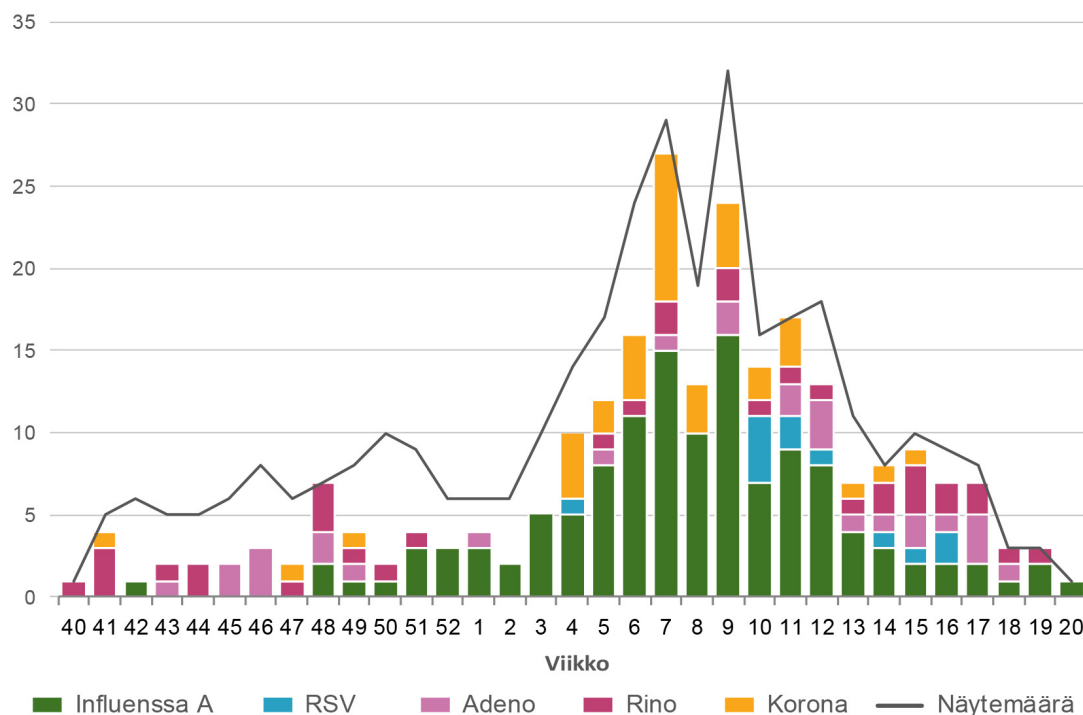
Influenssavirusten lisäksi seurantajakson aikana näytteistä todettiin kohtalaisesti rino-, adeno- korona- ja RS-virusia (kuva 8). Rino- ja adenovirusia todettiin lähes viikoittain kun taas koronaviruslöydökset esiintyivät samanaikaisesti influenssaepidemian kanssa (kuva 9). RS-virusia havaittiin pääsääntöisesti influenssaepidemian loppupuolella. Useana viikkona lähes kaikista tutkituista näytteistä todettiin jokin aiheuttajamikrobi (kuva 9).



Influenssakausi Suomessa, viikot 40/2018–20/2019

Lähde: THL 2019

Kuva 8. Aiheuttajamikrobijakauma tutkituissa seurantanäytteissä, viikot 40/2018–20/2019.

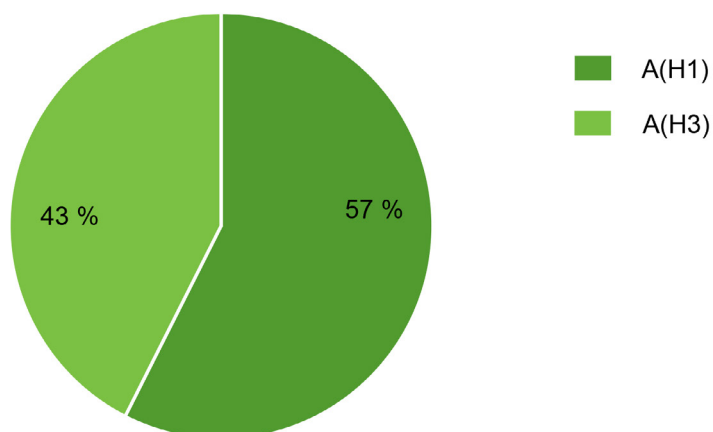


Influenssakausi Suomessa, viikot 40/2018–20/2019

Lähde: THL 2019

Kuva 9. Aiheuttajamikrobit tutkituissa seurantanäytteissä viikoittain, viikot 40/2018–20/2019.

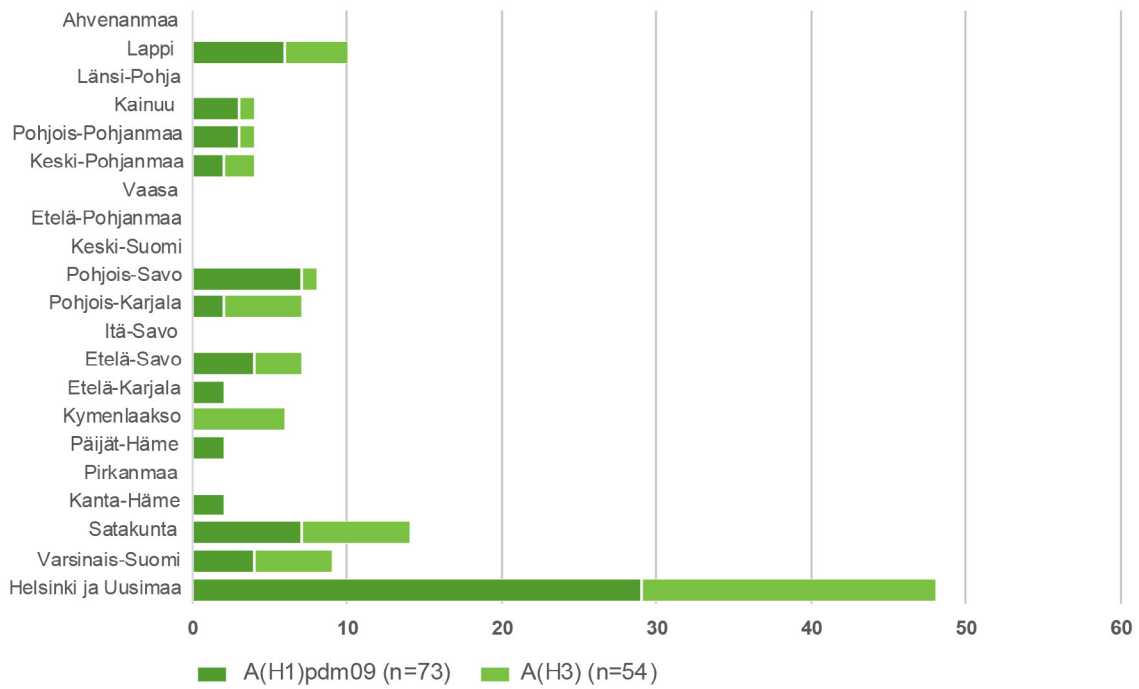
Näytteistä todettiin seurantajakson aikana influenssa A(H3N2) ja A(H1N1)pdm09 -viruksia. Influenssa B -viruksia ei todettu lainkaan (kuvat 10–13). Kauden aikana influenssa A(H1N1)pdm09 -virusten suhteellinen osuus oli 57 % kaikista influenssapositiivisista näytteistä, influenssa A(H3N2) -virusten osuus 43 % (kuva 10). Seurantanäytteet edustivat jotakuinkin tasaisesti kaikkia eri anturipistetyyppejä ja niistä 18–62 %:ssa todettiin influenssa A -virusta. Eniten influenssapositiivisia näytteitä todettiin tehohoitoyksiköiden näytteistä ja vähiten varuskuntanäytteistä (kuva 12, taulukko 1).



Influenssakausi Suomessa, viikot 40/2018–20/2019

Lähde: THL 2019

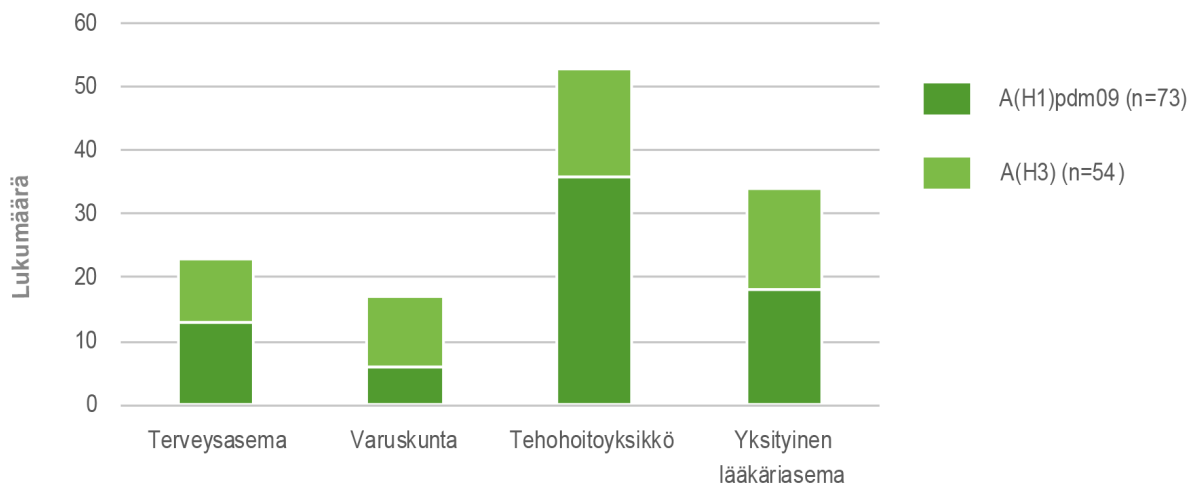
Kuva 10. Influenssavirusten jakauma seurantanäytteissä, viikot 40/2018–20/2019.



Influenssakausi Suomessa, viikot 40/2018–20/2019

Lähde: THL 2019

Kuva 11. Influenssavirüslyödykset seurantanäytteissä (kumulatiivinen lukumäärä) sairaanhoitopiireittäin, viikot 40/2018–20/2019.



Influenssakausi Suomessa, viikot 40/2018–20/2019

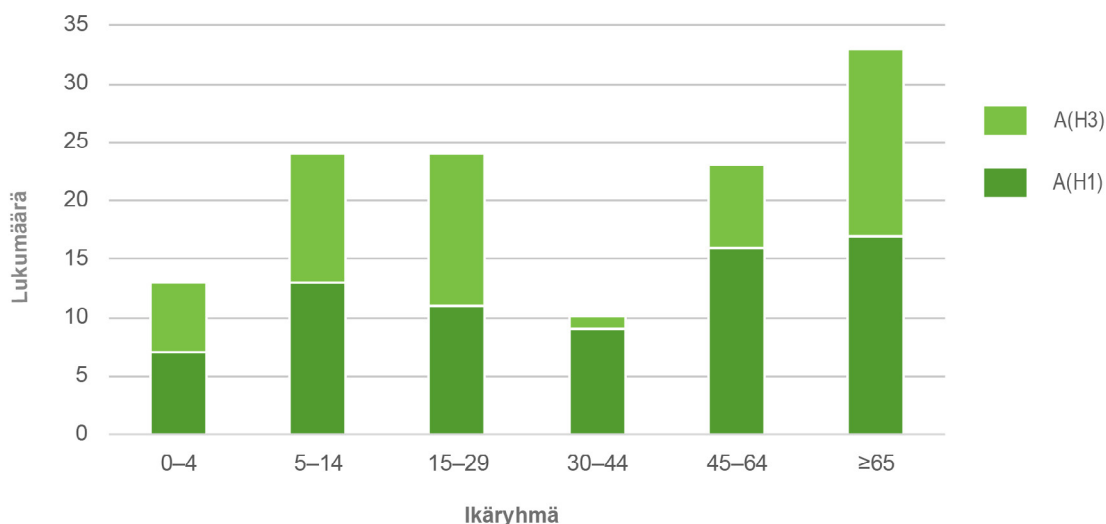
Lähde: THL 2019

Kuva 12. Influenssavirüslyödykset seurantanäytteissä anturipistetyypeittäin, viikot 40/2018–20/2019.

Taulukko 1. Näytemäärät sekä influenssa A ja B -positiivisten näytteiden osuudet kaikissa tutkituissa seurantanäytteissä anturipistetyypeittäin, viikot 40/2018–20/2019.

Anturipiste (lukumäärä)	Näytemäärä (n=343)	Prosentti-osuus kaikista näytteistä %	Influenssa A positiiviset näytteet (n=127)	Influenssa A positiivisten näytteiden osuus %	Influenssa B positiiviset näytteet (n=0)	Influenssa B positiivisten näytteiden osuus %
Varuskunta (7)	97	28	17	18	0	0
Terveysasema (11)	66	19	23	35	0	0
Yksityinen lääkäriasema (2)	95	28	34	36	0	0
Tehohoitoyksikkö (13)	85	25	53	62	0	0

Eniten influenssavirusten aiheuttamia infektoita todettiin 65 vuotta täyttäneillä sekä runsaasti myös 5–14, 15–29 ja 45–64 -vuotiaiden ikäryhmissä (kuva 13). Suhteutettuna tutkittuihin näytemääriin positiivisten näytteiden osuus oli suurin ≥ 65 -vuotiaiden ikäryhmässä (62 %) ja pienin 0–4 ja 15–29 -vuotiaiden ikäryhmissä (22 % ja 21 %). Muissa ikäryhmissä osuus vaihteli 42–52 % välillä. 30–44 ja 45–64 -vuotiaiden ikäryhmissä todettiin enemmän influenssa A(H1N1)pdm09 -viruksen aiheuttamia infektoita kuin A(H3N2)-infektoita. Muissa ikäryhmissä todettiin lähes yhtä paljon molempia influenssa A -viruksia.



Influenssakausi Suomessa, viikot 40/2018–20/2019

Lähde: THL 2019

Kuva 13. Influenssaviruslöydökset seurantanäytteissä ikäryhmittäin, viikot 40/2018–20/2019.

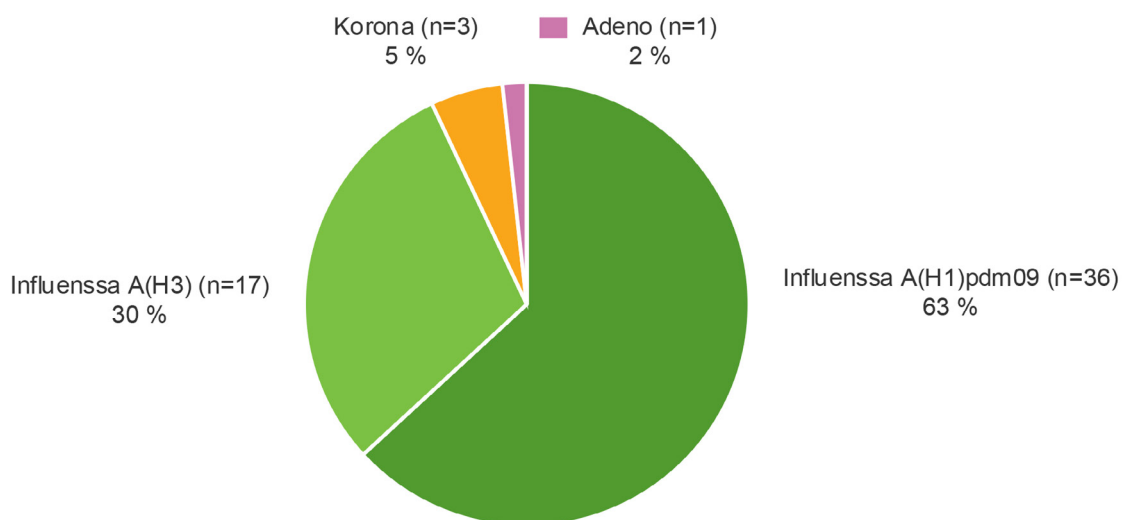
Anturipisteissä havaittiin influenssapotilaita 127. Niistä, joista rokotustieto oli käytettävissä (n=100) hie- man runsas neljännes (29 %) oli saanut kausi-influenssarokotteen, ja 71 ei ollut rokotettu (71 %). Ro- kotetuista 16 tutkituista todettiin influenssa A(H3N2) ja 13:sta A(H1N1)pdm09 -infektio (taulukko 2). Varuskunnissa, joissa varusmiespalvelusta suorittavien influenssarokotuskattavuus on huomattavasti kor- keampi (yli 90 %) kuin väestössä keskimäärin, influenssa A(H3N2) -infektion sairastaneista oli rokotettuja 55 % (6/11) ja influenssa A(H1N1)pdm09 -infektion sairastaneista 67 % (4/6). Influenssa A(H1N1)pdm09 -infektion sairastaneista kaksi oli sairastunut ennen kuin rokotteen antama suoja oli ehtinyt muodostua. Yleensä rokotteen suojateho arvioidaan saavutettavan kahden viikon kuluessa rokottamisesta.

Taulukko 2. Laboratoriovarmistettujen influenssatapausten rokotustiedot virus- ja anturipistetyypeittäin, viikot 40/2018–20/2019.

Anturipisteet (lukumäärä)	Näytemäärä/virustyyppi	Rokotettu	Ei rokotettu	Ei tietoa rokotuksesta	Yhteensä
Varuskunta (7)	97 A(H1)pdm09	4	2	–	6
	A(H3)	6	4	1	11
	B	–	–	–	–
Terveysasema (11)	66 A(H1)pdm09	3	10	–	13
	A(H3)	5	5	–	10
	B	–	–	–	–
Yksityinen lääkäriasema (2)	95 A(H1)pdm09	2	16	–	18
	A(H3)	4	12	–	16
	B	–	–	–	–
Tehohoitoyksikkö (13)	85 A(H1)pdm09	4	14	18	36
	A(H3)	1	8	8	17
	B	–	–	–	–

2.3.1 Vakavien, tehohoitoa vaativien influenssavirusinfektioiden seuranta

Kauden 2018-2019 aikana hengitystie-eritenäytteitä saatiin 85 potilaalta, joilla oli vakava, tehohoitoa vaa- tiva akuutti hengitystieinfektio; 36 näytteessä todettiin influenssa A(H1N1)pdm09 ja 17 A(H3N2) -virus. Näytteistä todettiin myös korona- ja adenoviruksia (kuva 14).



Influenssakausi Suomessa, viikot 40/2018–20/2019

Lähde: THL 2019

Kuva 14. Aiheuttajamikrobijakauma tehohoitoyksiköiden näytteistä, viikot 40/2018–20/2019.

Influenssainfektion takia tehohoidossa olleiden potilaiden ikä vaihteli 8 vuodesta 93 vuoteen, ja 62 % oli miehiä. Hieman yli puolet (55 %) potilaista oli yli 65-vuotiaita (29/53). ICU-potilaista 53 % (28/53) tiedetään olleen influenssainfektioille altistava perustauti ja viidellä potilaalla ylipaino (taulukko 3). Potilaista ainoastaan viiden tiedetään saaneen kausi-influenssarokotteen, 22 ei ollut rokotettu ja 26 osalta tietoa ei ollut käytettävissä.

Taulukko 3. Tehohoidossa olleiden influenssapotilaiden taustatiedot ikäryhmittäin, influenssakausi 2018–2019.

Ikäryhmä	Perussairaus	Ei perussairautta	Raskaus	Obesiteetti (BMI ≥ 36)	Ei tietoa
1–10	–	–	–	–	1
11–20	–	–	–	–	1
21–30	–	–	–	–	1
31–40	1	1	–	2	–
41–50	1	4	–	1	–
51–60	2	2	2	–	2
61–64	2	–	–	1	2
65–70	9	1	–	1	1
71–80	8	1	–	–	–
81–	5	1	–	–	2

2.4 Influenssavirusten tarkemmat tutkimukset

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

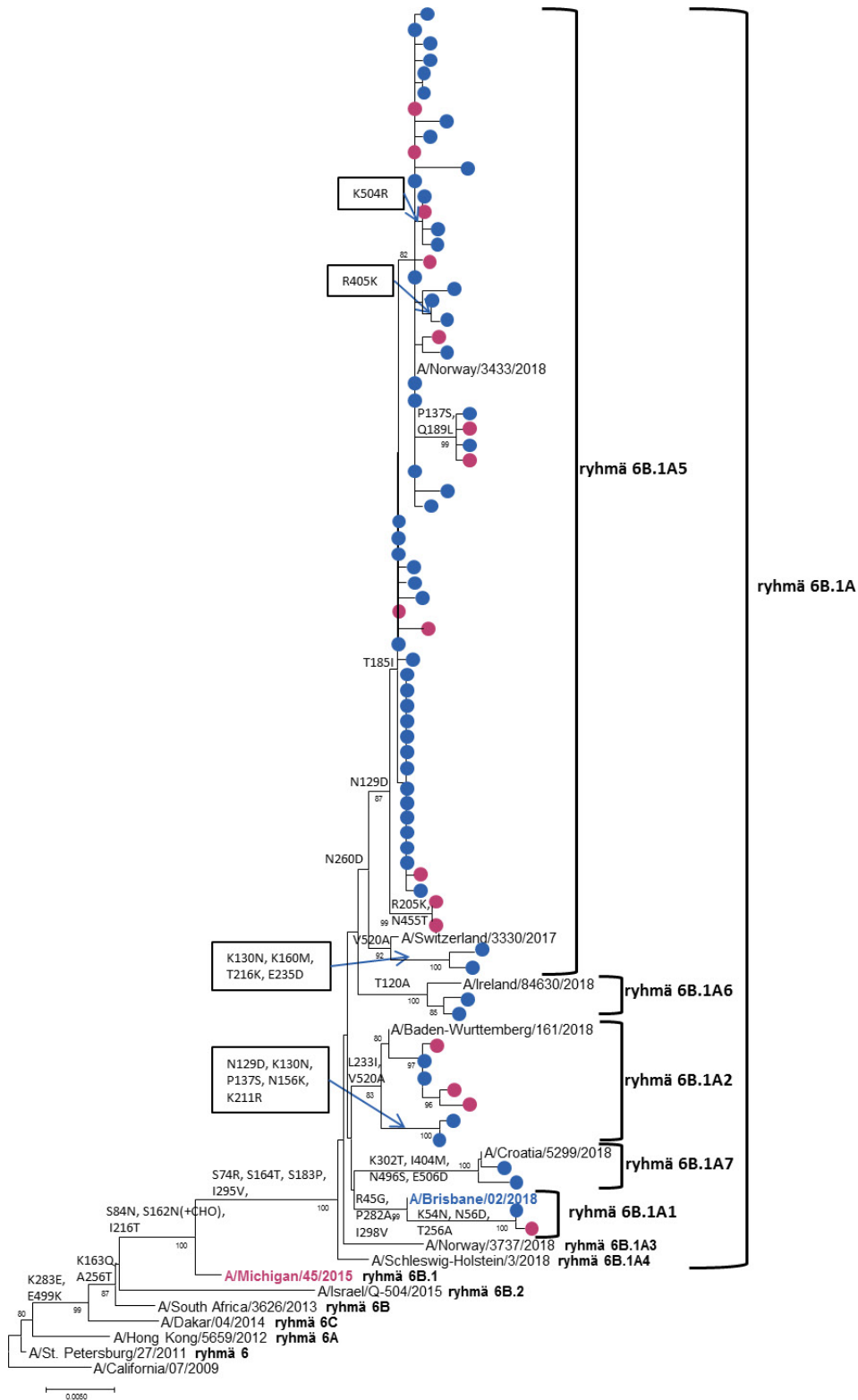
2.4.1 Influenssa A(H1N1)pdm09 -virus

Influenssa A(H1N1)pdm09 -virusten ilmaantumisen jälkeen niiden monimuotoisuus on lisääntynyt ja on syntynyt useita eri geneettisiä ryhmiä. Viime kausien aikana ryhmän 6 virukset ovat pääasiallisesti kiertäneet maailmalla ja ryhmän sisälle on muodostunut uusia geneettisiä ryhmiä (6A–6C).

Kauden 2015–2016 aikana ryhmän 6B-virusten muuntuminen jatkui ja ryhmän sisälle ilmaantui kaksi uutta geneettistä ryhmää 6B.1 ja 6B.2. Kaudesta 2015–2016 lähtien 6B.1-ryhmän virukset ovat pääasiallisesti kiertäneet epideemisinä viruksina. Influenssa A(H1N1)pdm09 -virusten muuntuminen on jatkunut edelleen ja kauden 2018–2019 aikana 6B.1-ryhmän sisälle on muodostunut useita geneettisiä alaryhmiä (6B.1A1–6B.1A7).

Kauden 2018–2019 aikana influenssa A(H1N1)pdm09 -infektioita todettiin Euroopassa, kuten myös Suomessa, hieman enemmän kuin influenssa A(H3N2) -infektioita. A(H1N1)pdm09-virusten esiintyvyys vaihteli maittain. Kaikki geneettisesti analysoidut suomalaiset A(H1N1)pdm09-virukset (n=74) kuuluivat geneettiseen ryhmään 6B.1, ja ryhmän sisällä 6B.1A1-, 6B.1A2-, 6B.1A5-, 6B.1A6- ja 6B.1A7-alaryhmiin. Enemmistö (82 %) viruksista kuului 6B.1A5-alaryhmään. Alaryhmiin kuuluvat virukset poikkeavat anti-genisesti hieman kauden 2017–2018 A/Michigan/45/2015-rokoteviruksesta.

Vakavia, tehohoitoa vaativia influenssainfektioita aiheuttaneet influenssa A(H1N1)pdm09 -virukset (kuva 15, punaiset ympyrät) eivät HA-geenin perusteella poikenneet muista todetuista A(H1N1)pdm09-viruksista.



Kuva 15. Suomessa todettujen influenssa A(H1N1)pdm09 -virusten hemagglutiniinigeenin (HA, 1 647 nukleotidiä) sukulaisuus rokote- ja referenssiviruksiin.

Suomessa epideemisenä esiintyneet virukset (n=74) on merkitty sinisin ja punaisin (tehohoito) ympyröin. Rokote- ja referenssivirukset on merkitty virusten nimillä. Vaakasuorien janojen pituus on suoraan verrannollinen mutaatioiden kertymiin. Kauden 2018–2019 rokotevirus on punaisella ja 2019–2020 rokotevirus sinisellä.

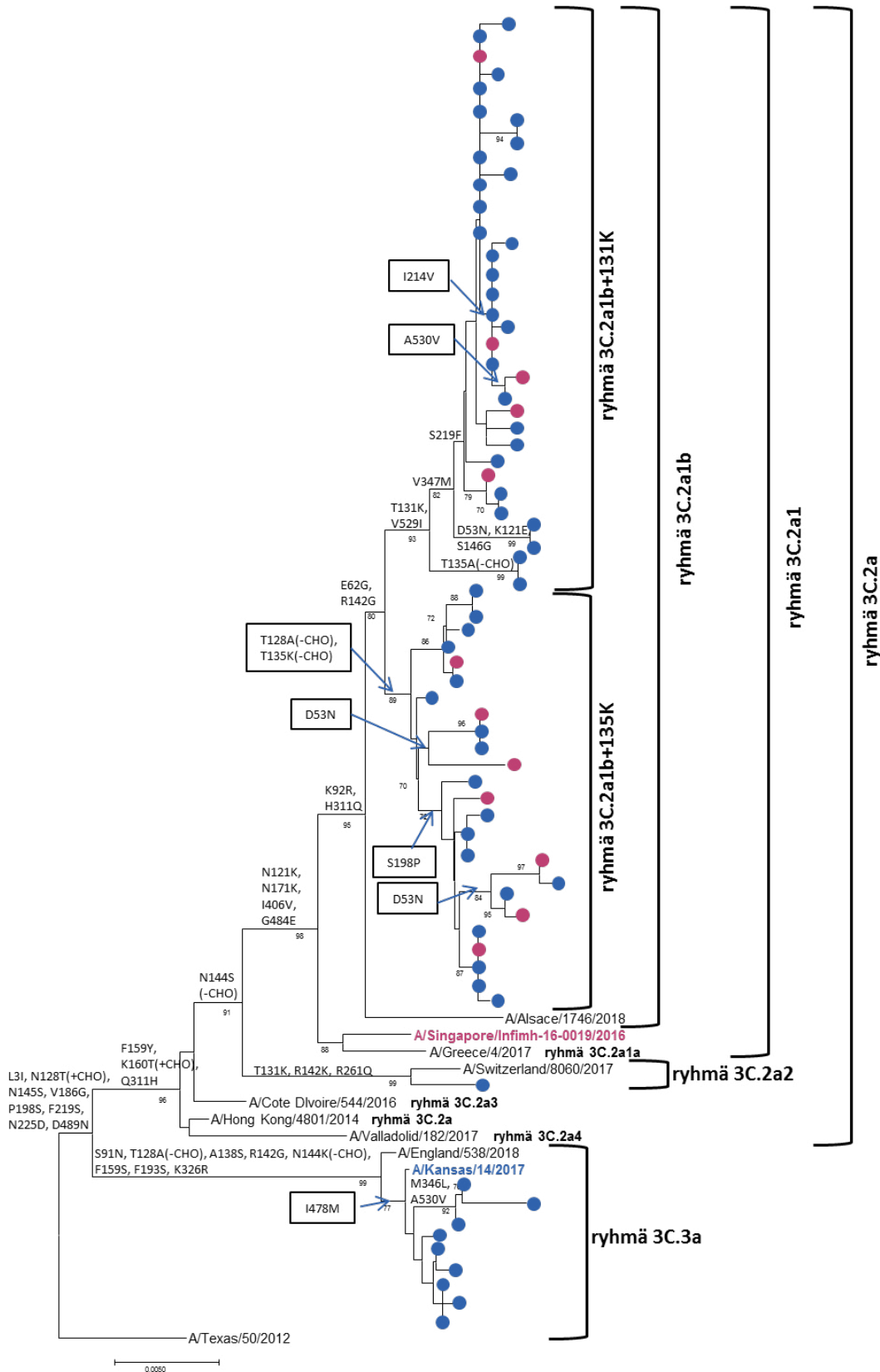
2.4.2 Influenssa A(H3N2) -virus

Influenssa A(H3N2) -virusten geneettinen monimuotoisuus on runsasta. Kaudesta 2013–2014 alkaen maailmalla on kiertänyt kaksi antigeenisesti toisistaan poikkeavaa A(H3N2)-virusta, 3C.2a ja 3C.3a-viruksia. Kaudesta 2014–2015 lähtien ryhmän 3C.2a-virukset ovat olleet epideemisesti valtaviruksia. Influenssa A(H3N2) -virusten geneettinen muuntuminen on jatkunut voimakkaana. Kausien 2016–2017 ja 2017–2018 aikana uusia geneettisiä alaryhmiä on ilmaantunut 3C.2a-ryhmän sisälle. 3C.2a-ryhmän virusten antigeeninen karakterisaatio hemagglutinaation inhibitio -testillä on ollut hankalaa, mikä osaltaan on vaikeuttanut rokotevirusten valintaa.

Kaudella 2018–2019 Suomessa todettiin influenssa A(H1N1)pdm09 -virusten lisäksi runsaasti influenssa A(H3N2) -viruksia. Geneettisesti analysoidut A(H3N2)-virukset (n=69) sijoittuivat geneettisiin ryhmiin 3C.2a1b, 3C.2a2 ja 3C.3a, enemmistö (86 %) ryhmään 3C.2a1b (kuva 16). 3C.2a1b-ryhmän viruksia todettiin Suomessa jo kauden 2017–2018 aikana, mutta tällöin vähäisemmässä määrin kuin 3C.2a2-ryhmän viruksia. 3C.2a1b-alaryhmän sisälle ilmaantui kaksi geneettistä alaryhmää, 3C.2a1b+131K ja 3C.2a1b+135K. Kauden aikana kummankin alaryhmän viruksia todettiin Suomessa lähes saman verran.

Suomessa ja Euroopassa 3C.2a1-virukset olivat vallitseva virusryhmä kaudella 2018–2019. Tammikuun 2019 jälkeen 3C.3a-virusten osuus lisääntyi useissa Euroopan maissa ja Pohjois-Amerikassa. Ryhmän 3C.3a-virukset poikkeavat antigeenisesti 3C.2a-viruksista.

Tutkituista, tehohoidossa olleista potilaista todetut virukset (kuva 16, punaiset ympyrät) sijoittuivat kaikki alaryhmään 3C.2a1b, mutta ryhmän sisällä ne eivät analysoidun sekvenssialueen perusteella poikenneet muista saman ryhmän viruksista.



Kuva 16. Suomessa todettujen influenssa A(H3N2) -virusten (n=69) HA-geenin (1 635 nukleotidiä) sukulaisuus rokote- ja referenssiviruksiin. Sukupuun merkinnät kuten kuvassa 15.

2.4.3 Influenssa B -virus

Maailmalla kiertää samanaikaisesti kahteen eri kehityshaaraan (Victoria ja Yamagata) kuuluvia influenssa B -viruksia. Kehityshaarojen sisällä esiintyy influenssa A -virusten tapaan geneettisiä ryhmiä. Kaudella 2016–2017 todettiin ensimmäisen kerran uudenlaisia muuntuneita B/Victoria-haaran viruksia. Muuntuneilla viruksilla on hemagglutiniinigeenissä joko kahden ($\Delta 2$) tai kolmen aminohapon ($\Delta 3$) deleetio, jonka seurauksena muuntuneet virukset poikkeavat antigeenisesti muista Victoria-haaran viruksista. Euroopassa todetut aminohappodeleetion omaavat virukset ovat pääsääntöisesti olleet $\Delta 2$ -viruksia. Suomessa uudenlaisia muuntuneita B/Victoria ($\Delta 2$) -viruksia todettiin ensimmäisen kerran kaudella 2017–2018.

Kauden 2018–2019 aikana influenssa B -viruksia on todettu Euroopassa hyvin vähän, kuten myös Suomessa. Kauden 2018–2019 (viikot 40/2018–20/2019) aikana WHO Euroopan alueen virologisessa seurannassa influenssapositiivisista näytteistä B-virus todettiin ainoastaan 1 %:ssa näytteistä. Näytteistä todettiin sekä Victoria- että Yamagata-kehityshaaran viruksia.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen influenssavirusinfektioiden virologisessa seurannassa ei todettu yhtään influenssa B -infektiota. Tästä syystä B-virusten osalta ei ole saatavissa tietoa Suomessa kiertäneiden B-virusten kehityshaaraa eikä niiden geneettisiä ominaisuuksia.

2.4.4 Lääkeaineherkkyys

Neuraminidaasientsyymien estäjät (neuraminidaasi-inhibiittorit), oseltamiviiri (Tamiflu[®]) ja tsanamiviiri (Relenza[®]), ovat influenssavirusten lisääntymistä estäviä lääkkeitä. Ne soveltuvat ehkäisyyn ja hoitoon sekä 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 lääkeaineherkyyteen.

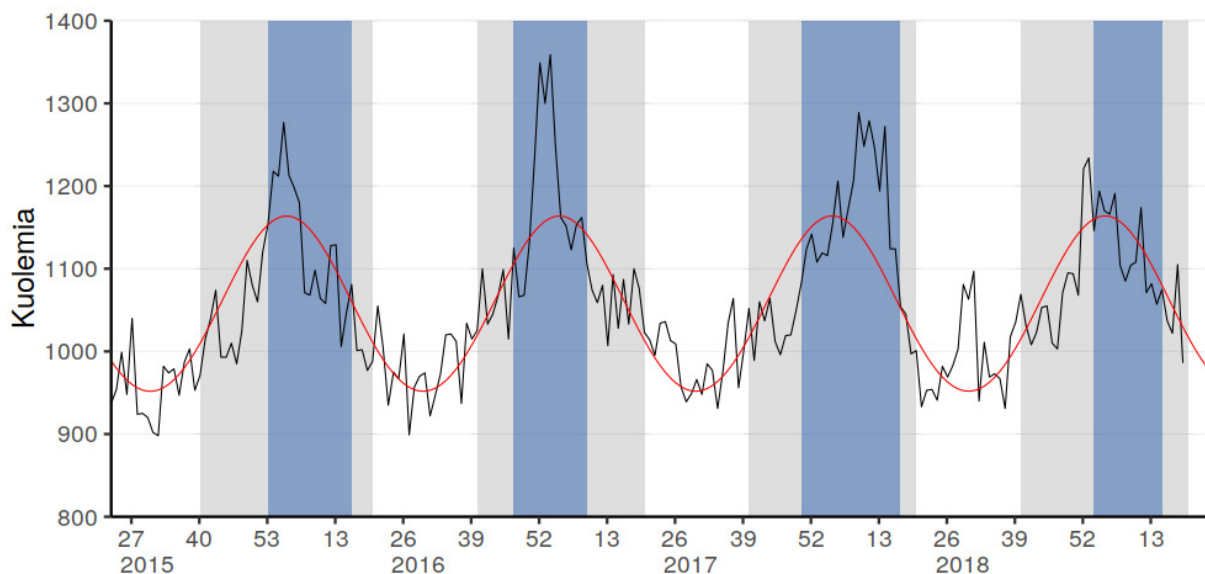
Epidemiakauden aikana analysoitiin 45 influenssa A(H3N2) ja 58 A(H1N1)pdm09 -viruksen neuraminidaasigeenin aminohappojärjestys. Geneettisen tyyppityksen perusteella kaikissa tutkituissa influenssa A(H3N2) -viruksissa todettiin muutos aminohappopaikassa, joka johtaa potentiaalisen glykosylaatiopaikan menettämiseen ja jolla saattaa olla vaikutusta viruksen herkyyteen viruslääkkeille. Nyt todetun aminohappomuutoksen ei tiedetä aiheuttaneen resistenssiä viruslääkkeille. Kaikki A(H1N1)pdm09-virukset osoittautuivat geneettisen tyyppityksen perusteella herkiksi oseltamiviirille ja tsanamiviirille.

2.5 Kuolleisuusseuranta

THL:lle ei ilmoiteta rutiininomaisesti influenssakuolemia eikä influenssaan liittyvissä kuolemissa aina tartuntaa varmisteta laboratoriotutkimuksilla. Kuolemansyyrekisterissä tilastointi tapahtuu hoitavan lääkärin ilmoittaman peruskuolemansyyn perusteella. Influenssa luokitellaan harvoin peruskuolemansyyksi, sillä infektiioon menehtymisen taustalla on usein myös muu perussairaus. Influenssakauden vakavuutta on mahdollista arvioida ylikuolleisuudella. Tämä tarkoittaa influenssakauden aikaisen kuolleisuuden vertaamista kauden ulkopuoliseen kuolleisuuteen sekä aiempiin influenssakausiin. Ylikuolleisuuteen voivat influenssakauden aikana vaikuttaa myös muut tekijät kuten kylmä sää sekä muut liikkeellä olevat virukset tai bakteerit. Ylikuolleisuutta seurataan ikäryhmittäin.

Ylikuolleisuusseuranta epidemiakauden aikana tapahtuu osana eurooppalaista EuroMoMo projektia (www.euromomo.eu). Kuolleisuustieto saadaan ajantasaisesti väestörekisteristä.

Kauden 2018–2019 aikana ei havaittu merkittävää ylikuolleisuutta (kuva 17, siniset alueet).



Kuva 17. Viikoittainen kokonaiskuolleisuus (musta) ja A-MOMO algoritmilla arvioitu perustaso (punainen), influenssakaudet 2015–2016, 2016–2017, 2017–2018 ja 2018–2019.

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

3 Kauden 2018–2019 influenssarokotteen menekki, kattavuus ja teho

3.1 Influenssarokotteiden hankinta, jakelu ja menekki

Aiemmista kausista poiketen kaudella 2018–2019 Suomessa oli käytössä vähemmän erilaisia influenssarokotteita. Kansalliseen rokotusohjelmaan hankittiin julkisen tarjouskilpailun perusteella inaktivoitua, nelivalenttista rokotetta (Vaxigrip Tetra[®]) kaikille ikäryhmille. Kaikkiaan maahan saatiin 1,7 miljoonaa rokoteannosta. THL jakoi kuntiin runsaat 1,6 miljoonaa annosta. Pistettävän influenssarokotteen lisäksi THL hankki suorahankinnalla nenäsumuterokotetta 2–6 -vuotiaille yhteensä 73 440 annosta, jotka kaikki jaettiin kuntiin.

Lääkekeskukset ja sairaala-apteekit ilmoittivat THL:lle käyttämättä jääneeksi noin 52 000 influenssarokoteannosta, joka on 3 % kaikista THL:n jakamista annoksista. Ilmoitetun hävikin määrä on puolet vähemmän kuin edellisellä vuonna (6 %). Kadonneiksi THL on merkinnyt vajaa 0,3 miljoonaa rokoteannosta, joista ei löydy merkintää valtakunnallisesta rokotusrekisteristä tai joita ei ole ilmoitettu toimitetuksi muualle (yksityissektorille työterveyshuoltoon, vastaanottokeskuksille tai puolustusvoimille; yhteensä 173 000 annosta).

Rokotusrekisteriin oli kirjattu annetuksi elokuun 2019 puoliväliin mennessä yhteensä 1,2 miljoonaa annosta. Tiedossa on rokotusten kirjaamisen käytäntöihin ja tiedon siirtymiseen liittyviä teknisiä ongelmia, joita yritetään edelleen ratkoa, jotta lopullinen rokotehävikki olisi mahdollista määrittellä.

3.2. Kansallisen ohjelman mukaisiin influenssarokotuksiin oikeutetut kohderyhmät

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 kuukauden–6 vuoden ikäiset lapset, sairautensa tai hoitonsa vuoksi riskiryhmiin kuuluvat sekä varusmiespalveluksen aloittavat miehet ja vapaaehtoiseen asepalvelukseen aloittavat naiset.

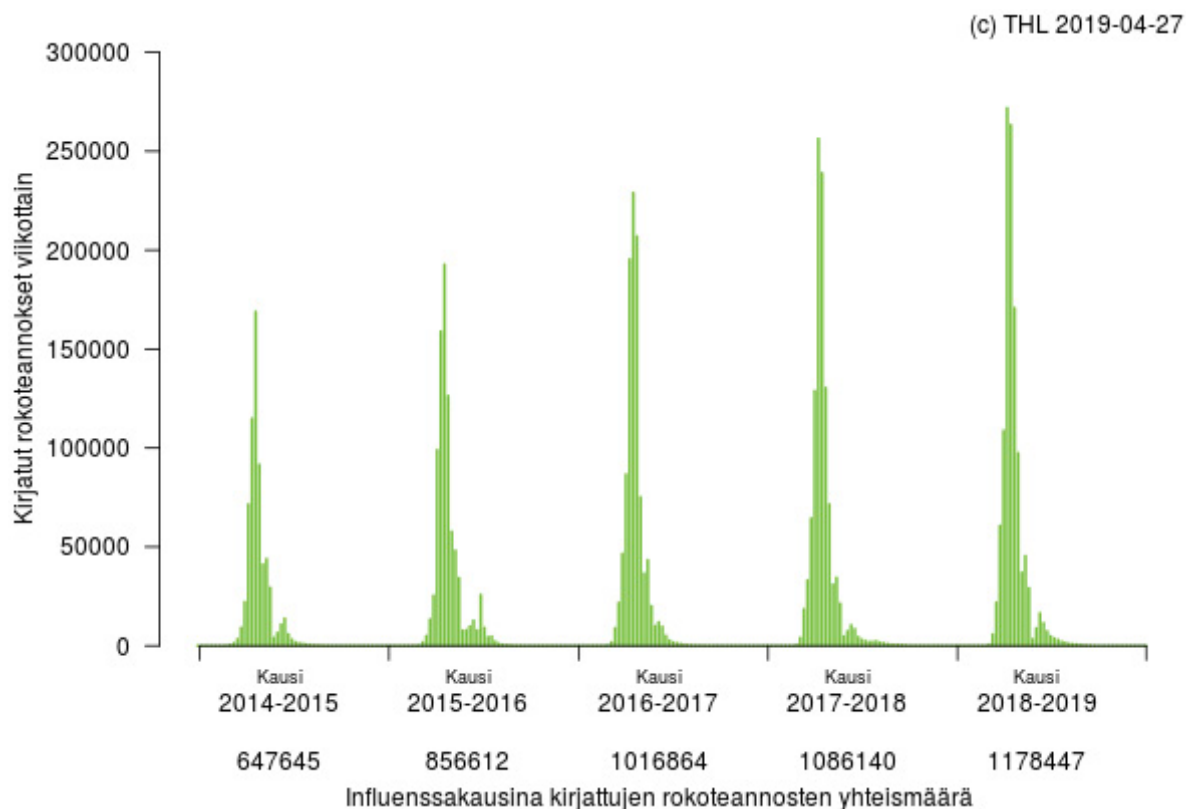
3.3. Väestön influenssarokotusten kattavuus

Influenssarokotusten kattavuutta on arvioitu valtakunnalliseen rokotusrekisteriin kertyneiden terveyskeskuskohtaisten tietojen avulla, joita kauden aikana välittyi ajantasaisesti lähes kaikista terveyskeskuksista. Yksityisen terveydenhuollon piirissä annetuista influenssarokotuksista edelleen vain osa välittyy rekisteriin.

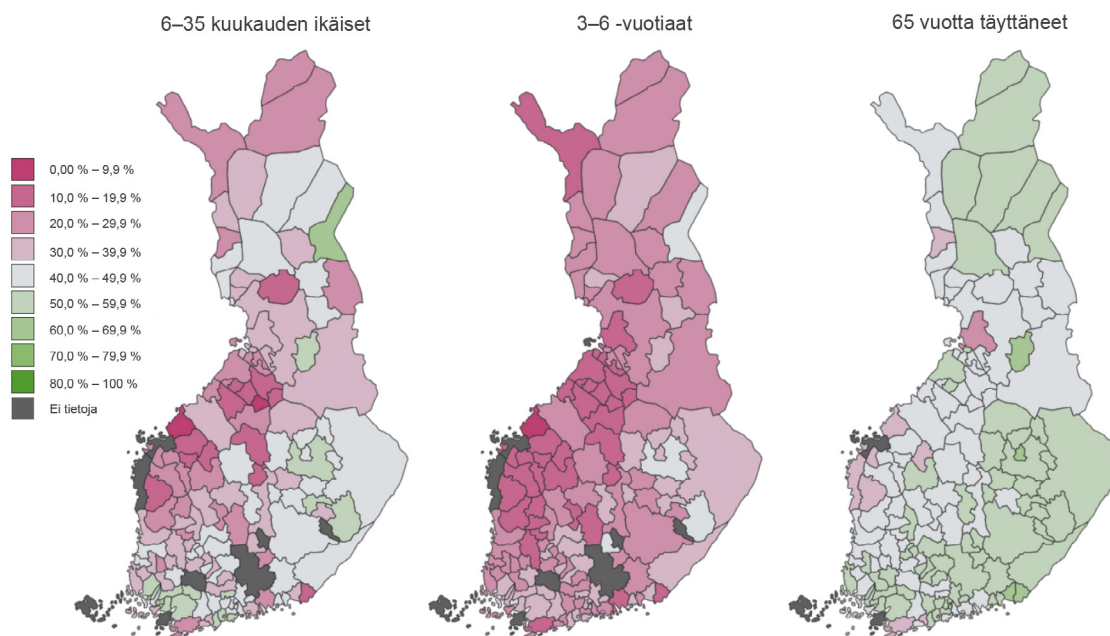
Rokotusrekisteriin kertyvän tiedon peittävyttä ja puutteellisuutta arvioidaan kuukausittain. Kriteerit, joihin terveyskeskuksesta kertyvä tieto katsotaan puutteellisiksi, on kuvattu rokotusrekisterin laatuselosteessa www.thl.fi/fi/tilastot/tietoa-tilastoista/laatuselosteet/rokotukset. Kattavuustiedon 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://thl.fi/roko/rokotusrekisteri/influenssaraportit2019/>

Kauden 2018–2019 influenssarokotuksista valtaosa annettiin ennen varsinaisen influenssakauden alkua (kuva 18). Yhteensä valtakunnalliseen rokotusrekisteriin oli kirjautunut elokuun puoliväliin mennessä 1 228 784 annettua influenssarokotusannosta.



Kuva 18. Rokotusrekisteriin raportoitujen (27.4.2019) influenssarokotusten määrät eri kausina.

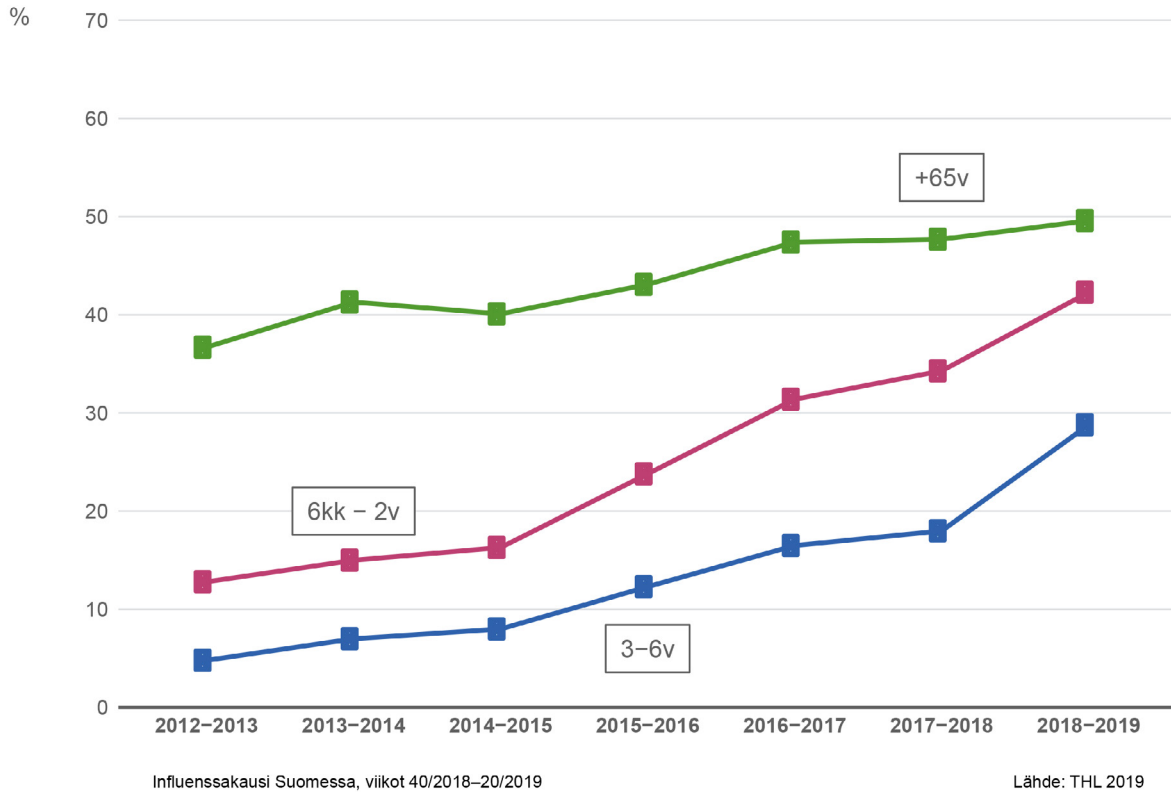


Influenssakausi Suomessa, viikot 40/2018–20/2019

Lähde: THL 2019

Kuva 19. Valtakunnalliseen rokotusrekisteriin 28.4.2018 mennessä raportoidut alueelliset, terveyskeskuskohtaiset influenssarokotusten kattavuudet 6–35 kuukauden ikäisillä lapsilla, 3–6 –vuotiailla sekä 65 vuotta täyttäneillä .

Influenssarokotuskattavuuksien vaihtelua alle kouluikäisillä lapsilla ja 65 vuotta täyttäneillä kaudesta 2012–2013 lähtien on havainnollistettu kuvassa 20. Vuodesta 2012 alkaen influenssarokotuskattavuus on laskettu ajantasaisesti kertyvään rekisteritietoon perustuen. Kuluneen kauden ikäryhmäkohtaiset kattavuustiedot laskettiin valtakunnalliseen rokotusrekisteriin kertyneistä influenssarokotustiedoista ajalta 1.8.2018–27.4.2019 ja väestörekisterin tiedoista niistä henkilöistä, jotka vuodenvaihteessa 2018–2019 olivat 6 kuukauden–6 vuoden ikäisiä tai 65 vuotta täyttäneitä.



Kuva 20. Influenssarokotuskattavuus iän ja kauden mukaan tarkasteltuna.

Rokotuskattavuus on tasaisesti noussut kaudesta toiseen. Kaudella 2018–2019, 6 kk–2 vuoden ikäisten lasten kattavuus nousi 43 %:iin, ja 3–6-vuotiaiden lasten kattavuus nousi 29 %:iin. 65 vuotta täyttäneistä puolet oli kirjattu saaneen influenssarokotteen.

Niistä lapsista, jotka olivat oikeutettuja saamaan nenäsumuterokotteen (2–6 vuotiaat), 22 %:lle annettiin nenäsumute ja 9 % sai pistettävän rokotteen.

Näiden ikäryhmien rokotuskattavuuseroja voi tarkastella kuntakohtaisina raportteina <https://thl.fi/roko/rokotusrekisteri/influenssaraportit2019/>

ja karttasovelluksen avulla sekä alueittain että edellisiin kausiin verrattuna.

<https://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 riittävän luotettavasti kansalliseen rokotusrekisteriin. Julkisesta perusterveydenhuollosta kertyvän rokotustiedon luotettavuutta on kuvattu tarkemmin rokotusrekisterin laatuselosteessa.

<https://thl.fi/roko/rokotusrekisteri/influenssaraportit2019/>

3.4 Terveydenhuollon henkilöstön influenssarokotuskattavuus

Uusi tartuntatautilaki velvoittaa erikoissairaanhoidon toimintayksiköitä antamaan säännöllisesti THL:lle hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisyä ja torjuntaa koskevaa tietoa (tartuntatautilaki 17 § ja 36 § sekä tartuntatautiasetus 13 §). THL:n Sairaalininfektio-ohjelma (SIRO) kartoittaa näitä tietoja ja osaa tiedoista päivitetään vuosittain, mm. hoitohenkilökunnan influenssarokotuskattavuutta, jonka laskemiseksi suositellaan yhteistä menetelmää.

[Hoitoon liittyvien infektioiden seuranta](#)

Keväällä 2019 kaikki 35 erikoissairaanhoidon tarjoavaa toimintayksikköä vastasi kyselyyn. Hoitohenkilökunnan influenssarokotuskattavuus oli keskimäärin 90 % (vaihteluväli, 5–95 %). Kattavuus oli korkeampi kuin edellisellä kaudella (84 %) ja aiemmissa selvityksissä ennen uuden tartuntatautilain voimaantuloa. Vuonna 2014 kaikissa sairaaloissa kattavuutta ei vielä seurattu ja se oli keskimäärin 41 % (vaihteluväli 18–86 %).

[Hoitoon liittyvien infektioiden torjuntaan suunnatut resurssit sekä seuranta- ja torjuntatoiminta Suomen akuuttisairaaloissa, 2014 : Kyselytutkimuksen tulokset](#)

3.5 Influenssarokotteiden teho

Kausi-influenssarokotusten teho arvioitiin rekisteripohjaisia tietoja hyödyntäen. Laboratoriovarmistettujen influenssatapausten määrä saatiin tartuntatautirekisteristä. Rokotteen teho laskettiin niin, että rokottamattomina ja rokotettuina sairastuneiden määrä suhteutettiin siihen kuinka paljon seuranta-aikaa kyseiseen ikäryhmään kuuluvat henkilöt viettivät rokottamattomina ja rokotettuina. Tehon laskettiin alkavan, kun rokotuksesta (lapsilla ensimmäisestä rokotuksesta) oli kulunut 14 vuorokautta. Kuten aiempinakin kausina, rokotteen teho laskettiin ainoastaan lapsilla ja 65 vuotta täyttäneillä; muissa ikäryhmissä tehon arviointi on epävarmaa puutteellisten rokotustietojen vuoksi.

Kauden 2018–2019 lopulla laskettuna influenssarokote suojaasi 6 kuukauden–6 vuoden ikäisiä lapsia laboratoriovarmistettua influenssaa vastaan kohtuullisen hyvin, suojateho oli 45 %. Rokotteen suojateho 65 vuotta täyttäneillä oli odotettu (20 %). Tuloksia luottamusväleineen on esitetty taulukoissa 4–6.

Taulukko 4. Influenssarokotteiden suojatehon arviot mitattuna ilman vakiointia, tartuntatautirekisteriin ilmoitettuna laboratoriovarmistettuina influenssatapauksina 6 kuukauden–6 vuoden ikäisillä lapsilla kaudella 2018–2019.

Vastemuuttaja	Tapaukset, lukumäärä		Väestö, lukumäärä		Teho, % (95 %:n luottamusväli)
	Ei rokotettu	Rokotettu	Ei rokotettu	Rokotettu	
Laboratoriovarmistettu influenssa (A ja B)	1 559	419	228 213	116 027	44,7 % (38,3 %; 50,3 %)
influenssa A	1 554	416	228 202	116 038	45,2 % (38,9 %; 50,8 %)
influenssa B	8	5	228 195	116 045	-97,9 % (-536,5 %; 38,5 %)

Nenäsumute- ja pistettäviä rokotteita ei ole eritelty. Kauden aikana kiersi sekä influenssa A(H1N1)pdm09 että A(H3N2) -viruksia. Influenssa B-viruslöydösten määrä oli niin vähäinen, ettei rokotteiden tehoa niiden osalta voitu luotettavasti arvioida.

Taulukko 5. Nenäsumuterokotteen ja pistettävän rokotteen vakioimattomat tehoestimaatit mitattuna tartuntatautirekisteriin ilmoitettuina laboratoriovarmistettuina influenssatapauksina 2–6 -vuotiailla lapsilla kaudella 2018–2019.

Vastemuuttuja	Elävä heikennetty rokote nenäsumute	Inaktivoitu rokote pistettävä
	Teho % (95 % luottamusväli)	Teho % (95 % luottamusväli)
Laboratoriovarmistettu influenssa (A ja B)	39,2 % (30,0 %; 47,2 %)	44,3 % (14,4 %; 63,7 %)
influenssa A	39,3 % (30,2 %; 47,3 %)	44,2 % (14,3 %; 63,7 %)
influenssa B	Ei luotettava	Ei luotettava

2–6 -vuotiaiden ikäryhmästä noin 2/3 sai nenäsumuterokotteen ja 1/3 pistettävän. Rokotteiden suojatehoissa ei ollut merkitseviä eroja.

Taulukko 6. Influenssarokotteen vakioimattomat tehoestimaatit mitattuna tartuntatautirekisteriin ilmoitettuna laboratoriovarmistettuina influenssatapauksina 65 vuotta täyttäneillä kaudella 2018–2019.

Vastemuuttuja	Tapaukset, lukumäärä		Väestö, lukumäärä		Teho, % (95 %:n luottamusväli)
	Ei rokotettu	Rokotettu	Ei rokotettu	Rokotettu	
Laboratoriovarmistettu influenssa (A ja B)	2 748	2 106	612 394	588 596	19,8 % (15,2 %; 24,3 %)
influenssa A	2 740	2 098	612 394	588 596	20,0 % (15,3 %; 24,4 %)
influenssa B	13	10	612 336	588 654	13,0 % (-101,3 %; 62,4 %)

65 vuotta täyttäneillä rokotteen teho oli kohtuullinen (20 %), mikä osin johtui kiertävien influenssa A(H3N2) -virusten monimuotoisuudesta verrattuna WHO:n valitsemiin rokoteviruksiin. Toisin kuin edellisellä kaudella, influenssa B -viruksia havaittiin hyvin vähän, ja rokotteen tehon arvio B-viruksia vastaan on epäluotettavaa.

Tehoestimaattien tulkinnassa 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 lääkärin vastaanotolle, keistä lääkäri pyytää ottamaan potilaan sairastuessa näytteitä laboratoriovarmistusta varten sekä miten täydellisesti laboratorionäytteiden tulokset päätyvät tartuntatautirekisteriin. Myös luokitteluvirheet saattavat vaikuttaa tehon arvioita alentavasti: jos tieto rokotuksesta ei välity rekisteriin, rokotettu luokitellaan virheellisesti rokottamattomaksi, ja ryhmien välinen ero pienenee eli rokotteen antama suojateho tulkitaan alemmaksi kuin mitä se todellisuudessa on.

Kaikissa ikäryhmissä nelivalenttisten rokotteen influenssa A(H3N2) -komponentin suojatehon aleneminen aiempiin tehon arvioihin verrattuna johtuu epideemisten virusten moninaisuudesta sekä rokoteviruksen antigeenisten ominaisuuksien muuttumisesta, kun virusta kasvatetaan kanamunissa (ns. egg adaptation). Ilmiö on ollut nähtävissä jo aiempina kausina eikä tilanne ole oleellisesti muuttunut kuluneellakaan kaudella.

4 Epidemiakauden 2019–2020 influenssarokote

Maailmalla kiertäneiden epideemisten influenssa A ja B -virusten perusteella WHO suositteli pohjoisen pallonpuoliskon rokotekokoonpanoon epidemiakaudelle 2019–2020 kahden viruskomponentin osalta muutosta verrattuna kauden 2018–2019 rokotteeseen. Suositus perustuu helmi- ja maaliskuuhun mennessä kertyneeseen tietoon epideemisenä kiertävistä viruksista sekä arvioon siitä, minkä kaltaisia influenssaviruksia tulevana epidemiakautena todennäköisesti kiertää pohjoisella pallonpuoliskolla.

- Influenssa A(H1N1) -viruskomponentti suositeltiin muutettavan A/Brisbane/02/2018-virukseksi, joka vastaa paremmin epideemisenä kiertäviä A(H1N1)pdm09-viruksia.
- Influenssa A(H3N2) -viruskomponentti suositeltiin muutettavan A/Kansas/14/2017-virukseksi. A/Kansas/14/2017-tyyppisten virusten osuus lisääntyi epidemiakauden aikana, minkä takia WHO suositteli muutosta.
- Influenssa B-komponentiksi suositeltiin edelleen Victoria-haaran B/Colorado/06/2017-virusta. Virus edustaa uudenlaisia Victoria-viruksia, joilla on hemagglutiniinigeenissä kahden aminohapon deleetio ($\Delta 2$) ja jotka poikkeavat antigeenisesti muista Victoria-haaran B-viruksista.
- Nelivalenttisiin rokotteisiin suositeltiin edellä mainittujen virusten lisäksi toista influenssa B -virusta, B/Phuket/3073/2013-virusta, joka edustaa Yamagata-haaran viruksia.

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 Kirjallisuutta

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

Influenza virus characterisation – Summary Europe, April 2019, ECDC. <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/influenza-virus-characterisation-april-2019.pdf>

Influenza virus characterization – Summary Europe, May 2019, ECDC. <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/influenza-characterisation-report-May-2019.pdf>

Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2019-2020 northern hemisphere influenza season. WHO. https://www.who.int/influenza/vaccines/virus/recommendations/2019_20_north/en/