

Työpaperi 28/2022

# Koronavirusinfektiot (COVID-19) terveyden- ja sosiaalihuollon työntekijöillä Suomessa 1.2.2020–30.6.2021

## Rekisteripohjainen kohorttitutkimus

Sohvi Kääriäinen, Ulla Harjunmaa, Tuula Hannila-Handelberg,  
Jukka Ollgren, Outi Lyytikäinen

Terveyden- ja sosiaalihuollon ammattilaiset voivat hoito- ja hoivatyössään altistua koronavirustartunnalle.

THL toteutti rekisteripohjaisen tutkimuksen terveyden- ja sosiaalihuollon työntekijöiden COVID-19-infektioiden ilmaantuvuuden määrittämiseksi eri ammattiryhmissä ja arvioi näiden infektioiden riskitekijöitä.

Tutkimus osoitti, että COVID-19-infektioiden ilmaantuvuus oli suurinta lähihoitajien ja sairaanhoitajien ammattiryhmissä. COVID-19-infektion riskitekijöitä olivat miessukupuoli, muu syntymämaa kuin Suomi tai vieras äidinkieli sekä asuminen Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin alueella.

# Sisältö

Tiivistelmä.....	3
Johdanto.....	4
Menetelmät.....	5
Tulokset.....	6
Pohdinta.....	14
Eettiset näkökohdat.....	16
Johtopäätökset.....	16
Kirjallisuutta.....	17
Liitteen taulukko 1. COVID-19 tapaukset ja tapausten tiedot tutkimuksen kolmella ajanjaksolla. ....	18
Liitteen taulukko 2. COVID-19-tapaukset ammattiryhmittäin.....	21

## Tiivistelmä

Terveydenhuollon työntekijöiden koronavirusinfektion (COVID-19) riskiä on ennen koronavirusrokotteita arvioitu serologisissa tutkimuksissa SARS-CoV-2-virusvasta-ainetasojen perusteella. Näissä tutkimuksissa terveydenhuollon työntekijöiden vasta-ainetasot ovat olleet muuta väestöä korkeampia.

Tämän rekisteripohjaisen tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää COVID-19-infektioiden ilmaantuvuutta terveyden- ja sosiaalihuollon työntekijöillä ammattiryhmittäin 1.2.2020–30.6.2021 välisenä aikana Suomessa. Lisäksi pyrimme arvioimaan heidän COVID-19 infektioiden vakavuutta sekä tunnistamaan näiden infektioiden riskitekijöitä.

Tutkimuksessa yhdistettiin terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilörekisterin (Terhikki) tiedot tartuntatautirekisterin (TTR) koronavirusinfektioita koskeviin laboratorioiden ja lääkärien tekemiin ilmoituksiin.

Tunnistimme 8009 COVID-19-tapausta terveyden- ja sosiaalihuollon työntekijöillä, kumulatiivinen ilmaantuvuus oli 1,79 % (95 % luottamusväli 1,75–1,83 %). Tapauksista 83 % oli naisilla ja iän mediaani oli 40,9 vuotta (kvartiiliväli 31,2–51,6). Tapauksista 54 % asui Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin alueella. Suurin osa heistä oli lähihoitajia (53 %) ja sairaanhoitajia (17 %). COVID-19-infektioiden kumulatiivinen ilmaantuvuus oli korkein lähihoitajien ja sairaanhoitajien ammattiryhmissä. Näillä ammattiryhmillä ilmaantuvuus oli korkeampi kuin koko Suomen väestössä koko tutkimusjakson ajan. Vakavat taudinkuvat olivat harvinaisia: 4 % COVID-19-tapauksista oli ollut sairaalahoidossa, 0,6 % tehohoidossa ja yhdeksän henkilöä menehtyi. COVID-19 -infektion riskitekijöitä olivat miessukupuoli, muu syntymämaa kuin Suomi tai vieras äidinkieli sekä asuminen Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin alueella.

Tutkimuksessamme kuvasimme SARS-CoV-2-tartuntojen kokonaismäärän terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilöiksi rekisteröityneillä henkilöillä Suomessa. Rekisteritietojen perusteella emme pystyneet määrittämään, oliko SARS-CoV-2-tartunnat saatu työssä vai työn ulkopuolella.

Lähihoitajilla ja sairaanhoitajilla COVID-19-infektion riski oli suurempi verrattuna muihin terveyden- ja sosiaalihuollon ammattilaisiin, mikä tulisi ottaa huomioon torjuntatoimien suunnittelussa ja koulutuksessa huomioiden myös ulkomaalaistaustaiset työntekijät.

## Johdanto

SARS-CoV2-viruksen aiheuttama vakava hengitystieinfektio todettiin ensimmäistä kertaa Wuhanin kaupungissa Kiinassa vuoden 2019 lopulla, jonka jälkeen viruksen aiheuttama koronavirustauti (COVID-19) levisi nopeasti maailmanlaajuisesti. Maailman terveysjärjestö WHO julisti COVID-19-infektion kansainväliseksi kansanterveysuhaksi 30.1.2020 ja pandemiaksi 11.3.2020 (1, 2).

Ensimmäinen COVID-19-tapaus Suomessa todettiin 29.1.2020 matkailijalla. Tapausmäärät lähtivät nousuun maaliskuun 2020 alussa, jota on seurannut useampi terveydenhuollon kuormitushuippu sekä erikoissairaanhoidossa että perusterveydenhuollossa. Epidemian alussa COVID-19-potilaat hoidettiin julkisen sektorin terveydenhuollossa erillisissä yksiköissä, joissa henkilöstöä ohjeistettiin käyttämään tehostetusti henkilönsuojaimia ja noudattamaan erityisiä varotoimia. Torjuntatoimia tehostettiin myös muissa terveydenhuollon yksiköissä sekä pitkäaikaishoidossa ja -hoivassa. Kansallisen tilannekuvakyselyn perusteella neljäsosa COVID-19-kuolemista tapahtui ikääntyneiden hoivayksiköissä. Koronarokotukset aloitettiin Suomessa vuoden 2021 alussa, ensimmäiseksi rokotettiin iäkkäitä, koronapotilaita hoitavia terveydenhuollon työntekijöitä ja lääketieteellisiä riskiryhmiä.

Terveyden- ja sosiaalihuollon ammattilaiset voivat hoito- ja hoivatyössään altistua koronavirustartunnalle. Terveydenhuollon työntekijöiden COVID-19-riskiä on ennen koronavirusrokotteita arvioitu serologisissa tutkimuksissa SARS-CoV-2-virusvasta-ainetasojen perusteella. Näissä tutkimuksissa terveydenhuollon henkilöstöllä on todettu muuta väestöä korkeampia SARS-CoV-2-vasta-ainepitoisuuksia sekä Suomessa että muissa maissa (3–5). Norjalaisessa tutkimuksessa terveydenhuoltohenkilöstöllä oli korkeampi COVID-19-infektion riski pandemian alussa keväällä 2020 mutta ei enää myöhemmin vuonna 2020 (6). Touko–kesäkuussa 2020 tehdyssä tanskalaisessa tutkimuksessa SARS-CoV-2-vasta-ainepositiivisuudessa todettiin tilastollisesti merkitseviä eroja eri terveydenhuollon ammattiryhmien kesken siten, että vasta-ainepositiivisuus oli yleisintä sellaisilla työntekijöillä, joilla potilaskontaktit olivat säännöllisiä (7).

Tässä rekisteritutkimuksessa selvitimme SARS-CoV-2-tartuntojen kumulatiivista esiintyvyyttä eri terveyden- ja sosiaalihuollon ammattiryhmissä Suomessa aikavälillä 1.2.2020–30.6.2021. Tutkimusaika jaettiin kolmeen ajanjaksoon (1.2.2020–30.6.2020; 1.7.2020–31.12.2020 ja 1.1.2021–30.6.2021), joista viimeisimmän aikana Suomessa aloitettiin koronavirusrokotukset. Lisäksi selvitimme rekisteritiedon perusteella COVID-19-infektion taustatekijöitä ja taudin vakavuusasteita terveyden- ja sosiaalihuollon henkilöstön keskuudessa.

## Menetelmät

Tutkimusaineisto perustui terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilörekisterin (Terhikki) ja tartuntatauti-rekisterin (TTR) tietoihin. Kaikki Terhikkiin rekisteröityneet ammattihenkilöt muodostivat kohortin, jota seurattiin helmikuun 2020 alusta kesäkuun 2021 loppuun. Uudet henkilöt, jotka rekisteröityivät seuranta-aikana, lisättiin kohorttiin. Terhikin tiedot yhdistettiin TTR:n tietoihin käyttäen henkilötunnusta.

Jokaisesta henkilöstä saatiin ammattinimike, ammattioikeuden rekisteröitymispäivä ja sen päättyminen. Henkilöllä voi olla Terhikissä useita rekisteröitymisiä eli henkilön saadessa uuden ammattinimikkeen vanha säilyy rekisterissä. COVID-19-tapaukset luokiteltiin viimeisimmän ennen koronavirusinfektiota rekisteröidyn ammattinimikkeen mukaan. Henkilö laskettiin vain kerran nimittäjään (henkilövuosi), vaikka hänellä olisi ollut useampi ammattinimike siten, että ensimmäisen ammattinimikkeen seuranta loppui, kun uusi alkoi.

Tartuntatautirekisterissä SARS-CoV-2/COVID-19-tapaukset perustuvat laboratoriodien ja/tai lääkärin tartuntatauti-ilmoituksiin. Lääkärin ilmoitus sisältää mm. seuraavat tiedot: näytteenoton syy, mahdollinen altistuminen koronataartunnalle, terveydenhuollon ammattihenkilö, sairaala- ja tehohoito sekä seuraukset (toipunut/edelleen hoidossa/kuolema ja sen syy). Tartuntatautirekisterin COVID-19-tapaustietoihin yhdistetään väestörekisteristä seuraavat tiedot: asuinkunta, äidinkieli, syntymämaa ja mahdollinen kuolema. Äidinkieli luokiteltiin kotimaiseksi (suomi, saame tai ruotsi) ja vieraaksi kieleksi.

COVID-19-tapaukseksi luokiteltiin terveyden- tai sosiaalihuollon ammattihenkilö, jonka SARS-CoV-2-laboratoriotesti (PCR- tai antigeenitesti) oli positiivinen 1.2.2020–30.6.2021 välisenä aikana ja jolla oli Terhikissä rekisteröitymispäivä ennen SARS-CoV-2-laboratoriotestiä (näytteenottopäivämäärä).

Kuolema määriteltiin COVID-19-infektioon liittyväksi, jos kuolema oli tapahtunut 30 päivän sisällä positiivisesta näytteenotosta tai jos kuolema oli tapahtunut 30 päivän jälkeen ja lääkärin ilmoituksen perusteella kuolema oli johtunut COVID-19-infektiosta.

Tutkimukseen otettiin mukaan vain työikäiset (17–68-vuotiaat) terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilöt. Myöskään ammattihenkilöitä, joiden Terhikin rekisteröityminen oli tapahtunut SARS-CoV-2-näytteenoton jälkeen, ei huomioitu seuranta-aikaa laskettaessa. Ammattihenkilöt, joiden rekisteröityminen päättyi seuranta-aikana, suljettiin pois rekisteröitymisen päättymisen jälkeen. Seuranta-aika päättyi myös, jos SARS-CoV-2-laboratorionäyte oli positiivinen, henkilö täytti 68 vuotta tai menehtyi.

Analyysia varten terveyden- ja sosiaalihuollon ammattilaiset luokiteltiin seitsemään ryhmään: hammaslääkärit, suuhygienistit, hammashoitajat, lääkärit, sairaanhoitajat, lähihoitajat ja kaikki muut (muu työntekijä -ryhmä). Analysoimme näiden ammattiryhmien demografiset piirteet (ikä, sukupuoli, äidinkieli, syntymämaa) ja asuinpaikkatiedot sairaanhoitopiiritasolla koko tutkimusaikana ja kolmena eri ajanjaksona (1.6–30.6.2020, 1.7.–31.12.2020, 1.1.–30.6.2021).

Laskimme COVID-19-tapauksien kumulatiivisen ilmaantuvuuden eri ammattiryhmissä ja koko Suomen väestössä käyttäen Kaplan-Meierin estimaattia sekä tasoitettuja riskitehyysestimaatteja (hasardiestimaatti). Riskitekijöiden tunnistamiseksi teimme yhden muuttujan analyysin log ranki -testillä ja monimuuttajamallin Coxin regressiolla. Tilastoanalyysi tehtiin STATA® ohjelmalla (versio 17.0).

## Tulokset

Tunnistimme yhteensä 8009 COVID-19-tapausta terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilöillä tutkimusaikana. Tapauksista 6680 (83 %) oli naisia, tapausten iän mediaani oli 41 vuotta (kvartiiliväli, 31–52 vuotta) ja heistä yli puolet (54 %) asui Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin alueella. Suurin ammattiryhmä oli lähihoitajat (53 %) ja sairaanhoitajat (19 %). Terveyden- ja sosiaalihuollon työntekijöiden riski saada COVID-19-infektio oli 1,79 % (95 % luottamusväli; 1,75–1,83 %). Riski oli merkitsevästi suurempi miehillä, 17–29-vuotiaiden ikäryhmässä, ulkomailla syntyneillä tai ammattihenkilöillä, joiden äidinkieli oli muu kuin kotimainen, ja jotka asuivat Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin alueella (taulukko 1).

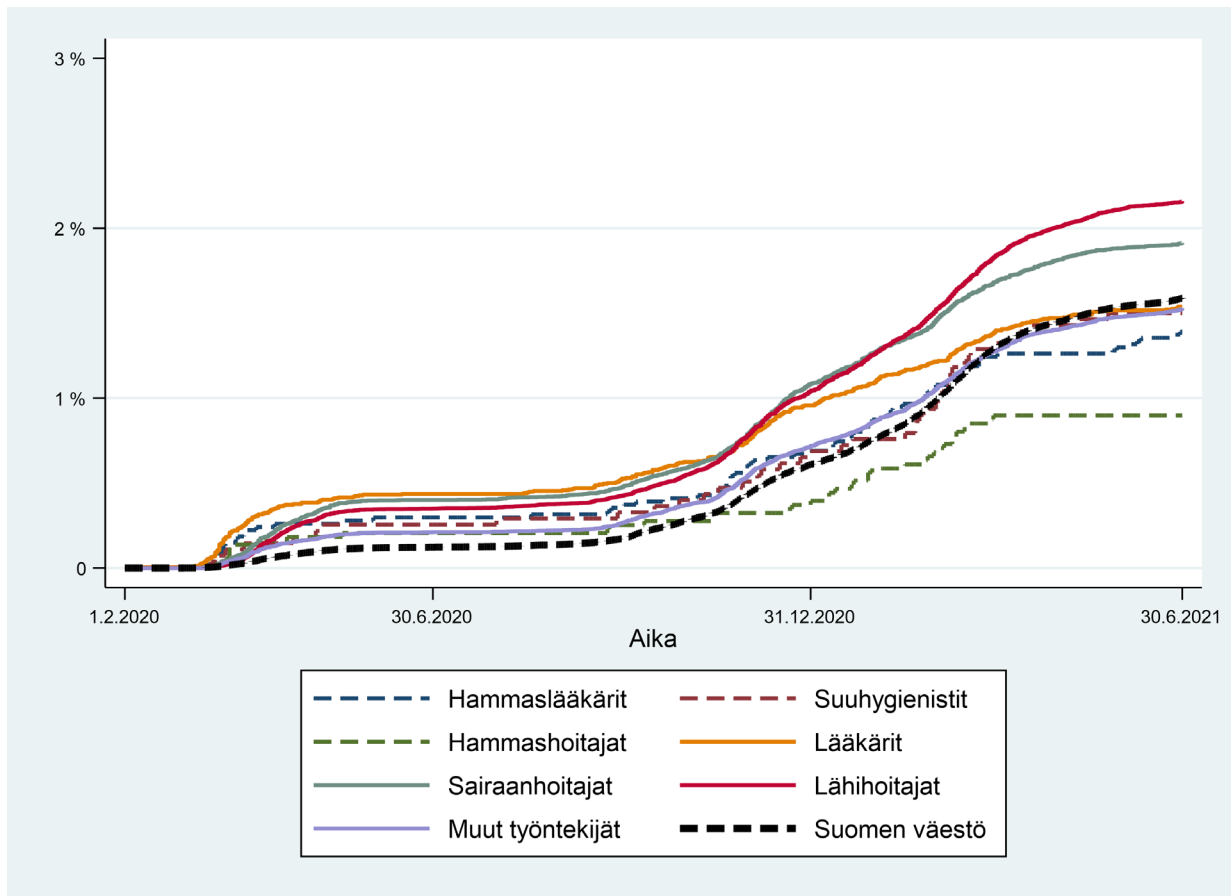
Riski saada COVID-19-infektio lisääntyi ajan edetessä siten, että se oli viimeisellä kolmanneksella suurempi (0,95 %; 95 % luottamusväli; 0,92–0,98 %) kuin kahdella ensimmäisellä jaksolla (jakso 1: 0,32 %; [95 % luottamusväli; 0,31–0,34 %] ja jakso 2: 0,63 % [95 % luottamusväli; 0,60–0,65 %] liitteen taulukko 1). Tarkemmat COVID-19-tapauksien demografiset tiedot on esitetty liitteen taulukossa 2.

Kumulatiivinen ilmaantuvuus oli korkein lähihoitajilla ja sairaanhoitajilla (kuvio 1). Heidän ilmaantuvuutensa oli myös suurempi kuin Suomen koko väestön ilmaantuvuus. Tutkimusajan ensimmäisellä kolmanneksella COVID-19-tapauksien riskitehsestimaatti oli suurempi kaikilla ammattiryhmillä kuin koko väestöllä (kuvio 2). Kahdella jälkimmäisellä jaksolla riskitehseys pysyi lähihoitajilla ja sairaanhoitajilla korkeammalla tasolla kuin koko väestöllä, mitä ei nähty muilla ammattiryhmillä.

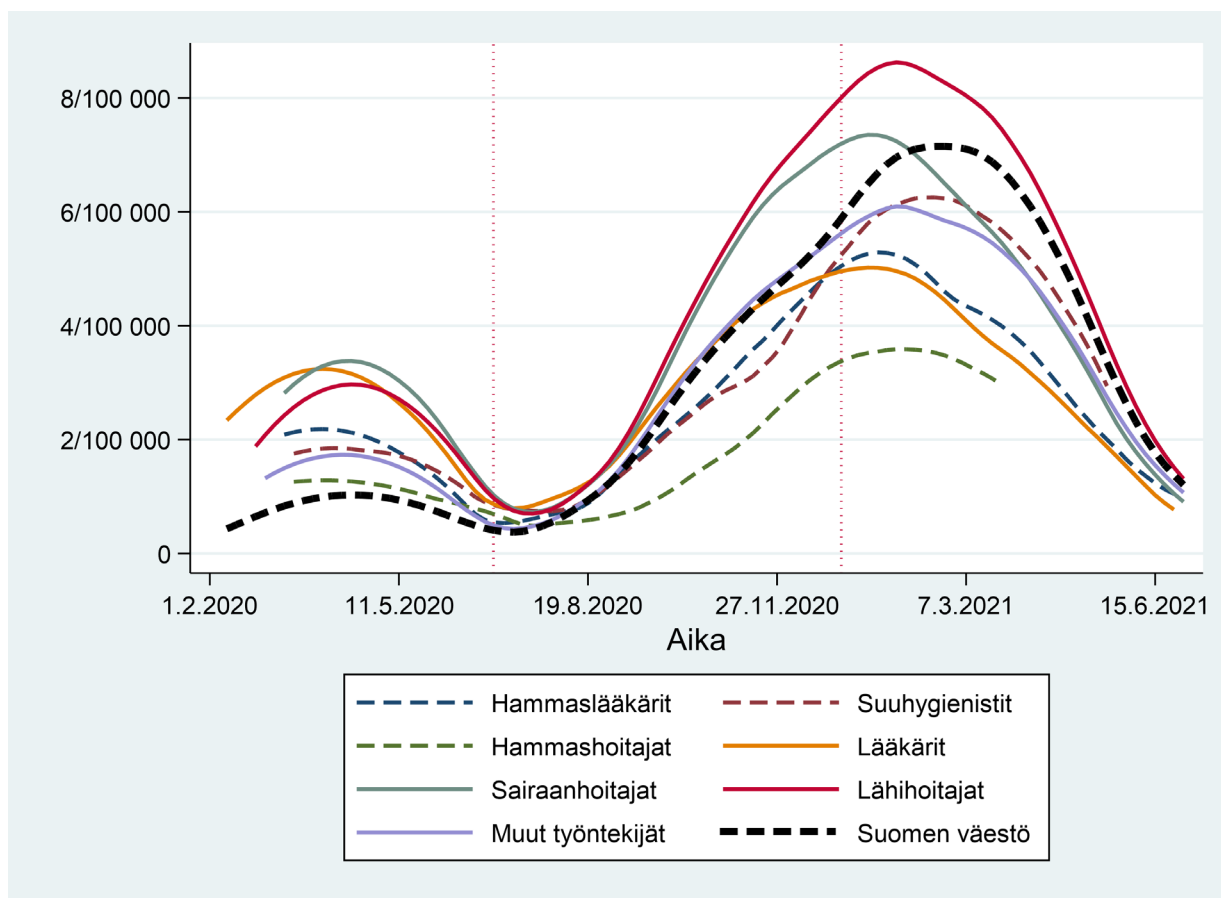
Koko tutkimuskohortissa todettiin yhdeksän COVID-19-infektioon liittyvää kuolematapausta, joista viisi miehillä ja neljä naisilla (iän vaihteluväli, 47–65 vuotta). Lääkärin ilmoitus oli tiedossa näistä kuudelle ja näistä neljän kuoleman raportoitiin johtuvan COVID-19-infektiosta.

COVID-19-tapauksista 5963:lle (74 %) oli tehty sekä laboratorion että lääkärin ilmoitus, 1896:lle (24 %) vain laboratorion ilmoitus ja 150:lle (2 %) vain lääkärin ilmoitus. Näin ollen lääkärin ilmoitustiedot olivat käytettävissä 6113 COVID-19-tapaukselle (taulukko 2). Yleisimmät pitkäaikaissairaudet olivat verenpainetauti (7 %), astma (7 %), diabetes (3 %) ja sydänsairaudet (3 %). Muista riskitekijöistä yleisimpiä olivat ylipaino (9 %) ja tupakointi (3 %). Tiedossa ollut korona-altistuminen raportoitiin tapahtuneen 1773 (29 %) tapauksessa perheessä, 1295 (21 %) työssä, 210 (3 %) terveydenhuollossa ja 720 (12 %) muualla. COVID-19-tapauksista 244 (4 %) oli ollut sairaalahoidossa ja 37 (0,6 %) tehohoidossa.

Coxin regressiomallissa COVID-19-infektion riskitekijöitä olivat miessukupuoli, muu äidinkieli kuin kotimainen ja muu syntymämaa kuin Suomi (taulukko 3). Mallissa iän vaikutus COVID-19-infektion riskitehyyteen (hasardi) käsiteltiin jatkuvana muuttujana ja se poikkesi tutkimusjaksojen välillä (vaikutuksen muovaaja). Kahdella jälkimmäisellä jaksolla, mutta ei ensimmäisellä, riskitehyydet olivat pienempiä iän lisääntyessä. Ammattiryhmistä suurimmat riskitehyyssuhteet (hasardisuhde) todettiin lähihoitajilla ja sairaanhoitajilla, pienimmät hammashoitajilla. Muissa sairaanhoitopiireissä riskitehyyssuhteet olivat pienempiä kuin Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä.



**Kuvio 1. COVID-19 tapauksien kumulatiivinen ilmaantuvuus (%) terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilöillä ammattiryhmittäin ja koko Suomen väestössä Kaplan-Meier estimaattia käyttäen.**



**Kuvio 2. COVID-19 ilmaantuvuuden riskitiheyden estimaatit (tapausten lukumäärä/100 000) terveyden- ja sosiaalihuollon työntekijöillä ammattiryhmittäin ja koko Suomen väestössä, 1.2.2020–30.6.2021. Tutkimuksen kolme ajanjaksoa (1.2.–30.6.2020, 1.7.–31.12.2020 ja 1.1.–30.6.2021) on merkitty kuvaan pystysuuntaisilla katkoviivoilla.**



**Taulukko 1. COVID-19-tapausten ja koko terveyden- ja sosiaalihuollon työntekijöiden kohortin taustatiedot.**

	COVID-19-tapaukset	Koko kohortti	COVID-19 riski (%, n/N)	95 % luottamusväli
	n=8009	N=446 432	1,79 %	1,75–1,83 %
<b>Sukupuoli, n (%)</b>				
Nainen	6680 (83,4 %)	382 424 (85,7 %)	1,75 %	1,71–1,79 %
Mies	1329 (16,6 %)	64 008 (14,3 %)	2,08 %	1,97–2,19 %
Ikä vuosina (mediaani, kvartiiliväli)	40,9 (31,2–51,6)	44,7 (33,7–56,4)		
<b>Ikäryhmä vuosina, n (%)</b>				
17–29	1729 (21,6 %)	73 183 (16,4 %)	2,36 %	2,25–2,47 %
30–39	2091 (26,1 %)	102 012 (22,9 %)	2,05 %	1,96–2,14 %
40–49	1909 (23,8 %)	98 917 (22,2 %)	1,93 %	1,84–2,02 %
50–59	1602 (20,0 %)	97 153 (21,8 %)	1,65 %	1,57–1,73 %
60–67	678 (8,5 %)	70 394 (15,8 %)	0,96 %	0,89–1,03 %
>68	NA	4773 (1,1 %)		
<b>Syntymämaa, n (%)</b>				
Suomi	6709 (83,8 %)	422 591 (94,7 %)	1,59 %	1,55–1,63 %
Ulkomaa	1077 (13,5 %)	19 248 (4,3 %)	5,60 %	5,28–5,92 %
Tieto puuttuu	223 (2,8 %)	4593 (1,0 %)	4,86 %	4,24–5,48 %
<b>Äidinkieli, n (%)</b>				
Kotimainen	6641 (82,9 %)	424 016 (95,0 %)	1,57 %	1,53–1,61 %
Ulkomainen	1215 (15,2 %)	18 989 (4,3 %)	6,40 %	6,05–6,75 %
Tieto puuttuu	153 (1,9 %)	3427 (0,77 %)	4,46 %	3,77–5,15 %
<b>Ammattiryhmä, n (%)</b>				
Hammaslääkäri	75 (0,94 %)	5651 (1,3 %)	1,33 %	1,03–1,63 %
Suuhygienisti	42 (0,52 %)	2918 (0,65 %)	1,44 %	1,01–1,87 %
Hammashoitaja	38 (0,47 %)	4406 (1,0 %)	0,86 %	0,59–1,13 %
Lääkäri	359 (4,5 %)	25 668 (5,8 %)	1,40 %	1,26–1,54 %
Sairaanhoitaja	1491 (18,6 %)	81 945 (18,4 %)	1,82 %	1,73–1,91 %
Lähihoitaja	4248 (53,0 %)	205 369 (46,0 %)	2,07 %	2,01–2,13 %
Muu työntekijä	1756 (21,9 %)	118 719 (26,6 %)	1,48 %	1,41–1,55 %

	COVID-19-tapaukset	Koko kohortti	COVID-19 riski (%, n/N)	95 % luottamusväli
	n=8009	N=446 432	1,79 %	1,75–1,83 %
<b>Alue, n (%)</b>				
1	20 (0,25 %)	2279 (0,51 %)	0,88 %	0,49–1,26 %
2	250 (3,1 %)	21 032 (4,7 %)	1,19 %	1,04–1,34 %
3	35 (0,44 %)	6763 (1,5 %)	0,52 %	0,35–0,69 %
4	31 (0,45 %)	3745 (0,84 %)	0,83 %	0,54–1,12 %
5	4351 (54,3 %)	118 884 (26,6 %)	3,66 %	3,55–3,77 %
6	36 (0,45 %)	6359 (1,4 %)	0,57 %	0,38–0,75 %
7	143 (1,8 %)	12 966 (2,9 %)	1,10 %	0,92–1,28 %
8	65 (0,81 %)	10 361 (2,3 %)	0,63 %	0,48–0,78 %
9	81 (1,0 %)	4885 (1,1 %)	1,66 %	1,30–2,02 %
10	331 (4,1 %)	36 382 (8,2 %)	0,91 %	0,81–1,01 %
11	136 (1,7 %)	24 405 (5,5 %)	0,56 %	0,46–0,65 %
12	87 (1,1 %)	14 435 (3,2 %)	0,60 %	0,48–0,73 %
13	236 (3,0 %)	13 931 (3,1 %)	1,69 %	1,48–1,91 %
14	562 (7,0 %)	45 426 (10,2 %)	1,24 %	1,14–1,34 %
15	279 (3,5 %)	15 773 (3,5 %)	1,77 %	1,56–1,97 %
16	123 (1,5 %)	17 363 (3,9 %)	0,71 %	0,58–0,83 %
17	90 (1,1 %)	9852 (2,2 %)	0,91 %	0,73–1,10 %
18	83 (1,0 %)	8728 (1,9 %)	0,95 %	0,75–1,15 %
19	88 (1,1 %)	15 959 (3,6 %)	0,55 %	0,44–0,67 %
20	770 (9,6 %)	39 141 (8,8 %)	1,97 %	1,83–2,10 %
21	212 (2,7 %)	13 506 (3,0 %)	1,57 %	1,36–1,78 %
Tieto puuttuu		4357 (1,0 %)		

**Taulukko 2. Terveyden- ja sosiaalihuollon COVID-19-tapauksien taustatiedot lääkärin tartuntatauti-ilmoituksen perusteella.**

	COVID-19-tapaukset, joilla lääkärin ilmoitus	Kaikki COVID-19-tapaukset
N (%)	6113 (76,3 %)	8009
Ikä vuosina, mediaani (interkvartiiliväli)	40,9 (31,3–51,6)	40,9 (31,2–51,6)
Sukupuoli nainen, n (%)	5097 (83,4 %)	6680 (83,4 %)
Raportoitu terveydenhuollon työntekijäksi, n (%)	3657 (59,8 %)	-
Altistuminen koronavirusstartunnalle*, n (%)		
Perhe	1773 (29 %)	-
Työpaikka	1295 (21 %)	-
Terveydenhuolto	210 (3,4 %)	-
Muu	720 (12 %)	-
Ei tiedossa	2193 (36 %)	-
Sairaalahoito, n (%)	244 (4,0 %)	-
Tehohoito, n (%)	37 (0,61 %)	-
Pitkäaikaissairaus, n (%)		
Verenpainetauti	415 (6,8 %)	-
Astma	402 (6,6 %)	-
Diabetes	204 (3,3 %)	-
Sydänsairaus	106 (1,7 %)	-
Syöpä	39 (0,64 %)	-
Krooninen keuhkosairaus (muu kuin astma)	30 (0,49 %)	-
Maksasairaus	30 (0,49 %)	-
Munuaissairaus	30 (0,49 %)	-
HIV/muu immuunivaje	13 (0,21 %)	-
Krooninen lihassairaus	7 (0,11 %)	-
Pernan puuttuminen	4 (0,07 %)	-
Muu pitkäaikaissairaus	679 (11,1 %)	-
Tuntematon pitkäaikaissairaus	17 (0,28 %)	-
Muut tilat, n (%)		
Ylipaino (painoindeksi >30)	528 (8,6 %)	-
Tupakointi	196 (3,2 %)	-
Raskaus	122 (2,0 %)	-

\*Riskitiheyssuhde laskettu 10 vuotta kohden iän lisääntyessä.

**Taulukko 3. COVID-19 riskitekijät Coxin regressiomallissa.**

	Riskitehyyssuhde	95 % luottamusväli	p-arvo
<b>Sukupuoli</b>			
Nainen (vertailuryhmä)	1,00		
Mies	1,21	1,14–1,29	<0,001
<b>Ikä</b>			
1.2.2020–30.6.2020	0,96*	0,92–1,00	0,08
1.7.2020–31.12.2020	0,84*	0,81–0,86	<0,001
1.1.2021–30.6.2021	0,81*	0,79–0,83	<0,001
<b>Äidinkieli</b>			
Kotimainen (vertailuryhmä)	1,00		
Ulkomainen	2,53	2,23–2,87	<0,001
Tieto puuttuu	2,46	2,06–2,93	<0,001
<b>Syntymämaa</b>			
Suomi (vertailuryhmä)	1,00		
Ulkomaa	1,20	1,06–1,36	0,004
Tieto puuttuu	1,06	0,89–1,26	0,535
<b>Ammattiryhmä</b>			
Lääkäri (vertailuryhmä)	1,00		
Hammaslääkäri	0,98	0,77–1,26	0,884
Suuhygienisti	1,10	0,80–1,51	0,573
Hammashoitaja	1,03	0,74–1,45	0,843
Sairaanhoitajat	1,55	1,38–1,74	<0,001
Lähihoitajat	1,64	1,47–1,84	<0,001
Muu työntekijä	1,26	1,12–1,41	<0,001
<b>Alue</b>			
5 (vertailuryhmä)	1,00		
1	0,24	0,15–0,37	<0,001
2	0,35	0,31–0,40	<0,001
3	0,15	0,11–0,21	<0,001
4	0,26	0,18–0,37	<0,001
6	0,17	0,12–0,24	<0,001

	<b>Riskitiheysuhde</b>	<b>95 % luottamusväli</b>	<b>p-arvo</b>
7	0,32	0,27–0,38	<0,001
8	0,19	0,15–0,24	<0,001
9	0,51	0,41–0,63	<0,001
10	0,28	0,25–0,31	<0,001
11	0,17	0,14–0,20	<0,001
12	0,18	0,15–0,22	<0,001
13	0,47	0,41–0,53	<0,001
14	0,36	0,33–0,40	<0,001
15	0,52	0,46–0,59	<0,001
16	0,21	0,18–0,25	<0,001
17	0,27	0,22–0,34	<0,001
18	0,29	0,23–0,36	<0,001
19	0,16	0,13–0,20	<0,001
20	0,57	0,53–0,62	<0,001
21	0,47	0,41–0,53	<0,001

## Pohdinta

Tutkimuksemme mukaan 1,8 prosentilla terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilöistä todettiin SARS-CoV-2-tartunta koronapandemian ensimmäisen puolentoista vuoden aikana. Eri ammattiryhmistä lähihoitajilla ja sairaanhoitajilla oli suurin riski saada SARS-CoV-2-tartunta, mikä on raportoitu myös kansainvälisesti (8). Muita merkittäviä riskitekijöitä olivat nuorempi ikä, miessukupuoli, ulkomainen syntymämaa tai vieras äidinkieli sekä asuminen pääkaupunkiseudulla tai Uudellamaalla. Näistä riskitekijöistä ainakin ikä, ulkomaatausta ja pääkaupunkiseutu heijastavat todennäköisesti pandemian yleistä kulkua Suomessa, sillä näihin tekijöihin on yhdistetty korkeampi COVID-19-ilmaantuvuus. COVID-19-infektiot alkoivat lisääntyä erityisesti nuoremmassa ikäryhmissä syksyllä 2020, mikä näkyi myös tässä tutkimuksessa. Ulkomaalaistaustaisilla työntekijöillä on saattanut olla vaikeuksia torjuntaohjeiden ymmärtämisessä ja toteutuksessa, mikä heidän kohdallaan on lisännyt työhön liittyvän SARS-CoV-2-tartunnan riskiä.

SARS-CoV-2-tartunnan riski oli suurentunut myös muu työntekijä -ryhmässä lääkäreiden ollessa vertailuryhmä. Muu työntekijä -ryhmä oli varsin heterogeeninen ryhmä, johon kuului hyvin erilaisia ammattinimikkeitä terveyden- ja sosiaalihuollon alalla. Siten myös tämä ryhmän henkilöiden riski saada SARS-CoV-2-tartunta erosi tehtävän mukaan, mitä ei analysoitu tässä tutkimuksessamme tarkemmin. Tutkimuksessamme COVID-19-infektioiden kumulatiivinen ilmaantuvuus oli alhaisinta hammashoitajilla. On kuitenkin huomiotava, että hammashoidossa työskentelevien hoitajien ammattinimikkeistössä on tapahtunut muutoksia koulutuksen uudistumisen myötä siten, että vuodesta 1995 lähtien hammashoitajat ovat valmistuneet lähihoitajiksi suun terveydenhuollon osaamisalalle. Tämä selittää sen, miksi tutkimuksessamme hammashoitajat olivat muita terveydenhuollon ammattilaisia vanhempia. Tässä tutkimuksessa emme pystyneet erittelemään hammashoidossa työskenteleviä lähihoitajia muissa tehtävissä työskentelevistä lähihoitajista.

Pandemian alussa oletettiin, että suun terveydenhuollon henkilöstö olisi jopa kaikista terveydenhuollon henkilöstöryhmistä suurimmassa tartuntariskissä, koska he työskentelevät hyvin lähellä potilaiden suojaamattomia hengitysteitä (9). Lisäksi lähes kaikki suun terveydenhuollon toimenpiteet tuottavat aerosoleja, joihin sekoittuu potilaan suun eritteitä (10). Oletetun tartuntariskin vähentämiseksi suositeltiin tehostetun henkilösuojainten käytön lisäksi useita muitakin tartunnanehkäisykeinoja, kuten pre-operatiivinen purskuttelu koronaviruksia tappavalla suuedellä, operaatioalueen eristäminen kofferdam-suojalla ja tehoimun huolellinen käyttö. Ennako-odotuksista huolimatta tutkimuksessamme suun terveydenhuollon ammattilaisilla ei ollut enempää tartuntoja kuin muulla terveyden- ja sosiaalihuollon henkilöstöllä. Samansuuntaisia tuloksia on saatu myös muista maista (11). Tämä johtuu todennäköisesti suun terveydenhuollon henkilöstön huolellisesta suojainten käytöstä ja tartunnantorjuntaohjeiden noudattamisesta, joista suurin osa on ollut rutiinikäytössä jo ennen pandemiaa.

Selvitimme SARS-CoV-2-tartuntojen kokonaismäärän terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilöiksi rekisteröityneillä henkilöillä Suomessa. Rekisteritietojen perusteella emme pystyneet määrittämään, oliko SARS-CoV-2-tartunnat saatu työssä vai työn ulkopuolella. Työssä tartunnanlähde voi olla toinen työntekijä tai potilas. Tiedot COVID-19-altistumisesta oli ilmoitettu vain osassa lääkärin tekemiä tartuntatauti-ilmoituksia. Niissä ilmoituksissa, joissa lähikontakti oli ilmoitettu, 21 prosentissa oli tiedossa COVID-19-kontakti työpäikällä. Tiedot näistä kerättiin osana rutiininomaista seurantaa, eikä niitä voitu tarkistaa tässä rekisteripohjaisessa tutkimuksessa. Aiempien tutkimusten perusteella, joissa virusnäytteiden sekvensointi on tehty osana epidemiaselvitystä, terveydenhuollon ammattihenkilöiden COVID-19-infektio oli useammin peräisin muualta kuin terveydenhuollosta (12–14).

Tutkimuksellamme on joitakin rajoituksia. Tiedossamme ei ollut terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilöiden rokotusrekisteritietoja. Koronarokotukset aloitettiin Suomessa vuoden 2021 alussa painopisteenä vanhuksat, lääketieteelliset riskiryhmät ja terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilöt heidän toimenkuvansa perusteella. Terveydenhuollon henkilöstöstä rokotettiin ensimmäisinä koronapotilaita hoitavat ammattilaiset. Näiden ryhmien priorisoinnin jälkeen väestön rokotuksia on jatkettu ikäryhmittäin vanhimmasta ikäryhmästä alkaen. Tämä voi osittain selittää sen, miksi nuorempi ikä yhdistyi tutkimuksessamme suurempaan COVID-19-riskiin, etenkin kolmannen tutkimusajanjakson aikana. Se, että rokotukset priorisoitiin ensisijaisesti tietyille terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilöille, saattoi vaikuttaa COVID-19-riskin eroihin eri ammattilaisryhmien välillä kolmannen ajanjakson aikana. Riskitiheystimaatit laskivat erityisesti lääkäreiden ja hammaslääkäreiden keskuudessa rokotusten aloittamisen jälkeen.

Kaikki terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilöt rekisteröidään ammattinimikkeensä mukaisesti Terhikki-rekisteriin. Rekisteri ei kuitenkaan sisällä tietoa siitä, harjoittaako rekisteröity henkilö kyseistä ammattia, ja siten onkin todennäköistä, että olemme yliarvioineet terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilöiden COVID-19-infektioiden määrän. Esimerkiksi lääkärin tekemissä tartuntatauti-ilmoituksessa 60 prosenttia COVID-19-tapauksista oli kirjattu terveydenhuollon ammattihenkilöksi. Henkilöistä, joilla on useampi kuin yksi voimassa oleva rekisteröinti Terhikissä, emme tienneet mitä ammattia henkilö harjoitti tutkimusjakson aikana ja tällöin huomioitiin viimeisin ammattioikeus ennen COVID-19-infektiota. Näistä rajoituksista huolimatta pystyimme mielestämme kuvaamaan SARS-CoV-2-tartuntojen kulkua terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilöillä pandemian ensimmäisen 18 kuukauden aikana ja osoittamaan ilmaantuvuuden erot eri ammattiryhmien välillä sekä tunnistamaan COVID-19-infektion riskitekijöitä.

Pandemian alkukuukausina kansallinen testauskapasiteetti oli rajallinen ja todellinen SARS-CoV-2-tartuntojen määrä oli havaittua suurempi, koska lieväoireisia henkilöitä ei testattu. Kuitenkin jo tuolloin terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilöt ohjattiin testiin myös lievillä oireilla, mikä voi yliarvioida terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilöiden tartuntojen osuutta muuhun väestöön verrattuna tällä ajanjaksolla. Tämä voi osin selittää korkeammat riskitiheystimaatit kaikkien terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilöiden ryhmissä verrattuna koko väestöön keväällä 2020.

## Eettiset näkökohdat

Tähän rekisteripohjaiseen tutkimukseen ei tarvittu eettisen toimikunnan hyväksyntää, koska henkilötietoja ei voida tunnistaa.

## Johtopäätökset

Tässä rekisteripohjaisessa retrospektiivisessä kohorttitutkimuksessa koronapandemian ensimmäisen 18 kuukauden aikana terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilöistä lähihoitajilla ja sairaanhoitajilla oli suurin COVID-19-infektion riski, ja heidän riskinsä oli myös suurempi kuin tartunnan riski koko väestössä. Pandemian alkuvaiheessa COVID-19-riski oli korkeampi kaikilla terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilöillä. Pandemian ensimmäisen kuuden kuukauden jälkeen muiden ammattilaisryhmien kuin lähihoitajien ja sairaanhoitajien riski oli samanlainen ja jopa pienempi kuin riski koko väestöllä. Lisääntynyt COVID-19-riski todettiin nuoremmissa ikäryhmissä, miehillä, ulkomaalaistaustaisilla ja pääkaupunkiseudulla asuvilla. Torjuntatoimien suunnittelussa ja koulutuksessa tulisi huomioida eri terveyden- ja sosiaalihuollon ammattiryhmät ja niiden erityispiirteet.



## Kirjallisuutta

1. [COVID-19 as a Public Health Emergency of International Concern \(PHEIC\) under the IHR](#). World Health Organization. [Internet].; 2020 [updated 30 Jan.; cited Aug 6, 2021].
2. [WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 – 11 March 2020](#) [Internet].; 2020 [updated Mar 11.; cited Aug 6, 2021].
3. Iversen K, Bundgaard H, Hasselbalch RB, Kristensen JH, Nielsen PB, Pries-Heje M, et al. Risk of COVID-19 in health-care workers in Denmark: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis.* 2020;20:1401-8.
4. Kantele A, Lääveri T, Kareinen L, Pakkanen SH, Blomgren K, Mero S, et al. SARS-CoV-2 infections among healthcare workers at Helsinki University Hospital, Finland, spring 2020: Serosurvey, symptoms and risk factors. *Travel Med Infect Dis.* 2021;39:101949.
5. Piccoli L, Ferrari P, Piumatti G, Jovic S, Rodriguez BF, Mele F, et al. Risk assessment and seroprevalence of SARS-CoV-2 infection in healthcare workers of COVID-19 and non-COVID-19 hospitals in Southern Switzerland. *Lancet Reg Health Eur.* 2021;1:100013.
6. Magnusson K, Nygård K, Methi F, Vold L, Telle K. Occupational risk of COVID-19 in the 1st vs 2nd wave of infection. In press 2021.
7. Jespersen S, Mikkelsen S, Greve T, Kaspersen KA, Tolstrup M, Boldsen JK, et al. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Seroprevalence Survey Among 17 971 Healthcare and Administrative Personnel at Hospitals, Prehospital Services, and Specialist Practitioners in the Central Denmark Region. *Clin Infect Dis.* 2020;73:e2853-60.
8. Mo Y, Eyre DW, Lumley SF, Walker TM, Shaw RH, O'Donnell D, et al. Transmission of community- and hospital-acquired SARS-CoV-2 in hospital settings in the UK: A cohort study. *PLoS Med.* 2021;18:e1003816.
9. Zhang M. Estimation of differential occupational risk of COVID-19 by comparing risk factors with case data by occupational group. *Am J Ind Med.* 2021;64:39-47.
10. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med.* 2020;382:1564-7.
11. Araujo MWB, Estrich CG, Mikkelsen M, Morrissey R, Harrison B, Geisinger ML, et al. COVID-2019 among dentists in the United States: A 6-month longitudinal report of accumulative prevalence and incidence. *J Am Dent Assoc.* 2021;152:425-33.
12. Sikkema RS, Pas SD, Nieuwenhuijse DE, O'Toole Á, Verweij J, van der Linden A, et al. COVID-19 in health-care workers in three hospitals in the south of the Netherlands: a cross-sectional study. *Lancet Infect Dis.* 2020;20:1273-80.
13. Braun KM, Moreno GK, Buys A, Somsen ED, Bobholz M, Accola MA, et al. Viral Sequencing to Investigate Sources of SARS-CoV-2 Infection in US Healthcare Personnel. *Clin Infect Dis.* 2021;73:e1329-36.
14. Martischang R, Iten A, Arm I, Abbas M, Meyer B, Yerly S, et al. Severe acute respiratory coronavirus virus 2 (SARS-CoV-2) seroconversion and occupational exposure of employees at a Swiss university hospital: A large longitudinal cohort study. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2021;19:1-8.

## Liitteen taulukko 1. COVID-19 tapaukset ja tapausten tiedot tutkimuksen kolmella ajanjaksolla.

	Ajanjakso 1 1.2.–30.6.2020		Ajanjakso 2 1.7.–31.12.2020		Ajanjakso 3 1.1.–30.6.2021	
<b>Kumulatiivinen riski</b>						
COVID-19 tapausten lukumäärä	1360		2644		4005	
Riskissä olevien lukumäärä (tutkimusjakson lopussa)	421 418		422 022		421 711	
COVID-19 riski (95 % luottamusväli)	0,32 % (0,31–0,34)		0,63 % (0,60–0,65)		0,95 % (0,92–0,98)	
COVID-19 tapausten lukumäärä/riskissä olevien lukumäärä, (%) ja 95 % luottamusvälit ammattiryhmittäin						
Hammaslääkäri	16/5332	0,30 % (0,15–0,45)	21/5374	0,39 % (0,22–0,56)	38/5318	0,71 % (0,49–0,94)
Suuhygienisti	7/2751	0,25 % (0,07–0,44)	12/2772	0,43 % (0,19–0,68)	23/2806	0,82 % (0,49–1,15)
Hammashoitaja	9/4299	0,21 % (0,07–0,35)	8/4188	0,19 % (0,06–0,32)	21/4040	0,52 % (0,30–0,74)
Lääkäri	101/23 344	0,43 % (0,35–0,52)	122/23 167	0,53 % (0,43–0,62)	136/23 409	0,58 % (0,48–0,68)
Sairaanhoitaja	308/77 398	0,40 % (0,35–0,44)	532/77 430	0,69 % (0,63–0,75)	651/78 006	0,83 % (0,77–0,90)
Lähihoitaja	678/193 795	0,35 % (0,32–0,38)	1366/194 917	0,70 % (0,66–0,74)	2204/194 342	1,13 % (1,09–1,18)
Muu työntekijä	241/114 499	0,21 % (0,18–0,24)	583/114 174	0,51 % (0,47–0,55)	932/113 790	0,82 % (0,77–0,87)
<b>COVID-19 tapaukset</b>						
	n=1360		n=2644		n=4005	
Sukupuoli, n (%)						
Nainen	1129 (83,0 %)		2194 (83,0 %)		3357 (83,8 %)	
Mies	231 (17,0 %)		450 (17,0 %)		648 (16,2 %)	
Ikä vuosina (mediaani, kvartiiliväli)	43,7 (33,0–54,3)		40,5 (30,7–52,0)		40,3 (31,1–50,3)	

	<b>Ajanjakso 1 1.2.–30.6.2020</b>	<b>Ajanjakso 2 1.7.–31.12.2020</b>	<b>Ajanjakso 3 1.1.–30.6.2021</b>
<b>Ikäryhmä vuosina, n (%)</b>			
17–29	240 (17,7 %)	613 (23,2 %)	876 (21,9 %)
30–39	320 (23,5 %)	678 (25,6 %)	1093 (27,3 %)
40–49	304 (22,4 %)	591 (22,4 %)	1014 (25,3 %)
50–59	362 (26,6 %)	532 (20,1 %)	708 (17,7 %)
60–67	134 (9,9 %)	230 (8,7 %)	314 (7,8 %)
<b>Syntymämaa, n (%)</b>			
Suomi	1158 (85,2 %)	2174 (82,2 %)	3377 (84,3 %)
Ulkomaa	170 (12,5 %)	398 (15,1 %)	509 (12,7 %)
Tieto puuttuu	32 (2,4 %)	72 (2,7 %)	119 (3,0 %)
<b>Äidinkieli, n (%)</b>			
Kotimainen	1146 (84,3 %)	2156 (81,5 %)	3339 (83,4 %)
Ulkomainen	188 (13,8 %)	427 (16,2 %)	600 (15,0 %)
Tieto puuttuu	26 (1,9 %)	61 (2,3 %)	66 (1,7 %)
<b>Alue, n (%)</b>			
1	2 (0,15 %)	6 (0,23 %)	12 (0,30 %)
2	39 (2,9 %)	111 (4,2 %)	100 (2,5 %)
3	4 (0,29 %)	10 (0,38 %)	21 (0,52 %)
4	2 (0,15 %)	6 (0,23 %)	23 (0,57 %)
5	950 (69,9 %)	1409 (53,3 %)	1992 (49,7 %)

	<b>Ajanjakso 1 1.2.–30.6.2020</b>	<b>Ajanjakso 2 1.7.–31.12.2020</b>	<b>Ajanjakso 3 1.1.–30.6.2021</b>
6	11 (0,81 %)	8 (0,30 %)	17 (0,42 %)
7	7 (0,51 %)	46 (1,7 %)	90 (2,3 %)
8	9 (0,66 %)	37 (1,4 %)	19 (0,47 %)
9	41 (3,0 %)	21 (0,79 %)	19 (0,47 %)
10	31 (2,3 %)	102 (3,9 %)	198 (4,9 %)
11	41 (3,0 %)	23 (0,87 %)	72 (1,8 %)
12	7 (0,51 %)	38 (1,4 %)	42 (1,1 %)
13	8 (0,59 %)	96 (3,6 %)	132 (3,3 %)
14	58 (4,3 %)	193 (7,3 %)	311 (7,8 %)
15	23 (1,7 %)	85 (3,2 %)	171 (4,3 %)
16	9 (0,66 %)	39 (1,5 %)	75 (1,9 %)
17	6 (0,44 %)	16 (0,61 %)	68 (1,7 %)
18	10 (0,74 %)	46 (1,7 %)	27 (0,67 %)
19	5 (0,37 %)	39 (1,5 %)	44 (1,1 %)
20	63 (4,6 %)	259 (9,8 %)	448 (11,2 %)
21	34 (2,5 %)	54 (2,0 %)	124 (3,1 %)

**Liitteen taulukko 2. COVID-19-tapaukset ammattiryhmittäin.**

	Hammaslääkäri	Suuhygienisti	Hammashoitaja	Lääkäri	Sairaanhoitaja	Lähihoitaja
N	75	42	38	359	1491	4248
Sukupuoli, n (%)						
Nainen	48 (64 %)	*	38 (100 %)	149 (42 %)	1293 (87 %)	3694 (87 %)
Mies	27 (36 %)	*	0	210 (59 %)	198 (13 %)	554 (13 %)
Ikä vuosina (mediaani, kvartiiliväli)	42,9 (31,6–56,0)	36,4 (32,7–51,2)	58,8 (52,1–61,9)	42,2 (34,2–54,9)	43,6 (32,4–52,8)	39,1 (29,6–49,0)
Ikäryhmä vuosina, n (%)						
17-29	15 (20 %)	6 (14 %)	0	38 (11 %)	263 (18 %)	1109 (26 %)
30-39	19 (25 %)	18 (43 %)	0	125 (35 %)	383 (26 %)	1112 (26 %)
40-49	11 (15 %)	6 (14 %)	5 (13 %)	74 (21 %)	374 (25 %)	1046 (24 %)
50-59	18 (24 %)	11 (26 %)	17 (45 %)	73 (20 %)	337 (23 %)	714 (17 %)
60-67	12 (16 %)	1 (2,4 %)	16 (42 %)	49 (14 %)	134 (9,0 %)	267 (6,3 %)
Syntymämaa, n (%)						
Suomi	70 (93 %)	36 (86 %)	38 (100 %)	305 (85 %)	1262 (85 %)	3318 (78 %)
Ulkomaa	5 (6,7 %)	5 (12 %)	0	37 (10 %)	197 (13 %)	771 (18 %)
Tieto puuttuu	0	1 (2,4 %)	0	17 (4,7 %)	32 (2,2 %)	159 (3,7 %)
Äidinkieli, n (%)						
Kotimainen	66 (88 %)	36 (86 %)	37 (97 %)	294 (82 %)	1258 (84 %)	3260 (77 %)
Ulkomainen	8 (11 %)	4 (9,5 %)	0	59 (16 %)	210 (14 %)	875 (21 %)
Tieto puuttuu	1 (1,3 %)	2 (4,8 %)	1 (2,6 %)	6 (1,7 %)	23 (1,5 %)	113 (2,7 %)

\* Tietoja ei näytetä pienten lukumäärien vuoksi