

Tom Packalén ps

Toimenpidealoite väestön terveyttä vaarantavan vakavan epidemian tartuntaketjujen selvityksen tehostamisesta käyttämällä viestintävälineiden paikkatietoja

Eduskunnalle

Tällä toimenpidealoitteella halutaan luoda Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitokselle edellytykset saada käyttöön viestintälaitteiden/puhelinten teleoperaattorille tuottama paikkatieto, kuten sijaintitiedot sekä muu tarpeellinen data väestön terveyttä vaarantavan vakavan epidemian uhatessa tai sen aikana epidemian torjumiseksi tai sen syiden selvittämiseksi ja leviämisen estämiseksi.

Viestintälaitteiden ja älypuhelimien paikkatiedoilla tarkoitetaan tässä yhteydessä sijaintitietoja ja muita keskeisiä tietoja, kuten kohdetta, aikaa, paikkaa ja tukiasemaa.

Koronaviruksen kaltaisen epidemian torjuminen, syiden selvittäminen sekä leviämisen estäminen vaativat laaja-alaista sekä poikkihallinnollista moniviranomaisyhteistyötä. Paikkatietoja ja muuta dataa voidaan hyödyntää epidemian/pandemian tartuntaketjujen selvittämisessä esimerkiksi koneoppimista (tekoälyä) hyödyntämällä. Puhelimien ja muiden viestintälaitteiden teleoperaattoreille tuottama tieto on täynnä informaatiota sekä merkitystä, jota voidaan analysoida.

Koneoppimisella tarkoitetaan tässä toimenpidealoitteessa tekoälyä, jonka tarkoituksena on saada ohjelmisto, jolla tietoa käsitellään, toimimaan entistä paremmin pohjatiedon ja mahdollisen käyttäjän toiminnan perusteella. Koneoppimisessa ohjelmistolle, jolla tietoa käsitellään, ei ole välttämättä määritetty yksityiskohtaista toimintamenetelmää (algoritmia) jokaista tilannetta varten, vaan kone oppii tiedon perusteella päättämään haluttuun lopputulokseen. Oppiminen kehittyy sitä mukaa, kun uutta tietoa lisätään koneoppimisjärjestelmään.

Tietyt koneoppimisalgoritmit löytävät helposti sellaisia säännönmukaisuuksia isoista aineistojoukoista, joita ihminen ei löydä. Koneoppimisella olisi siten mahdollisuuksia löytää tilastollisia yhteneväisyyksiä sekä selkeitä poikkeamia mm. paikkatietoja tai puhelinten yhteystietoja analysoimalla. Tämä on erityisen tärkeää, kun epidemian tartuntaketjua ei pystytty selvittämään, tai kun pyritään löytämään epidemian alkulähde, eli ns. nollapotilas.

Verrattaessa koneoppimista perinteiseen tilastotieteeseen tai data-analyysiin koneoppiminen on yleiskäyttöisempää ja enemmän painottunut algoritmien kehitykseen. Perinteisessä tilastotieteessä yleensä oletetaan aineistojoukon noudattavan tiettyä jakaumaa, kuten normaalijakaumaa, mutta koneoppimisessa oletukset aineiston jakautumisesta eivät rajoita tulosten hyödynnettävyyttä yhtä paljon.

Toimenpidealoite TPA 13/2020 vp

Koronavirus — COVID19

Koronavirus-epidemia toimii tässä toimenpidealoitteessa väestön terveyttä vaarantavan vakavan epidemian esimerkkinä.

Koronavirukset leviävät ihmisestä toiseen erityisesti hengitystie-eritteiden välityksellä pisara- tai kosketustartuntana. Suurin riski tartunnalle syntyy, kun tartunnan saanut yskäisee lähiympäristöön. Tartunta on mahdollinen myös kosketustartuntana käsien kautta sairastuneen henkilön ysköksistä saastuneiden materiaalien tai pintojen kautta. Koronavirus ei säily ilmassa, mutta on kuitenkin mahdollista, että virus tarttuu kosketuksen kautta.

THL:n mukaan koronaviruksen leviämisen tehokkuutta tai tartuttavuusaikaa ei vielä tunneta tarkasti. Koronavirus voi tarttua ihmisiin, jotka eivät ole matkustaneet epidemia-alueille, vaan ovat saaneet tartunnan työskenneltyään viruspotilaiden kanssa tai oltuaan muuten tekemisissä tartunnan saaneiden kanssa. Tartuntaketjuja on THL:n mukaan todettu perheenjäsenten välillä ja terveydenhuollon henkilöstöllä.

Koronavirus kykenee *leviämään yhteisöissä tartuntaketjujen välityksellä*, mutta se voitaisiin oikeilla ja tehokkailla toimilla myös eristää. *Viruksen hallinta on mahdollista, kunhan eristystoimet ovat kaikkien valtioiden ensimmäinen prioriteetti.*

Eristystoimiin voidaan tehokkaasti ryhtyä, kun tartunnan saaneen tartuntaketju voidaan luotettavalla ja tehokkaalla tavalla selvittää riippumatta tartunnan saaneen senhetkisestä tilasta tai kyvystä kertoa tietojaan viranomaiselle.

Italia ja Etelä-Korea

Koronavirus on tappava. **Italiassa** koronavirus levisi epidemiaksi helmikuun lopulla, jolloin kuolleita oli jo 4 % diagnosoiduista. Sairausten toteamisesta mahdolliseen kuolemaan kestää usein useampi viikko. Tilastot osoittavat, että niistä tartunnan saaneista potilaista, joiden tauti on päättynyt, on kuolleiden osuus n. 27 % ja loput ovat toipuneet.

Näin hälyttävät luvut selittyvät todennäköisesti osittain sillä, että *Italia ei onnistunut diagnosimaan suurta osaa lievästä tautitapauksista* ja tilastossa korostuvat täten vakavat tapaukset. *Virus kuitenkin leviää lieväoireisten tartuttajien kautta edelleen voimakkaasti.*

Etelä-Koreassa, jossa epidemia puhkesi suunnilleen samaan aikaan kuin Italiassa, kuolleisuus on toistaiseksi 0,7 % tartunnan saaneista. Tämä viestii, että *Etelä-Koreassa diagnosointiaste on ollut korkeampi.*

Kun epidemia pääsee valloilleen, sen pysäyttämisessä ovat keinot vähissä. Viimeisten viikkojen aikana Kiinan ulkopuolisten tapauksien lukumäärä on kasvanut lähes eksponentiaalisesti. Italia on mm. laajentanut 10.3.2020 liikkumisrajoitukset koskemaan koko maata.

Toimenpidealoite TPA 13/2020 vp

Suomen koronavirustilanne ja epidemian hidastaminen

Suomessa on todettu 12.3.2020 mennessä 109 laboratoriovarmistettua koronaviruksen aiheuttamaa tautitapausta (tilanne 11.3.2020 59 tautitapausta). Suurin osa Suomessa todetuista tapauksista ovat olleet lieviä, mutta osa on tarvinnut myös sairaalahoitoa.

Lisäksi diagnosoimattomia tartuntoja voi olla jonkin verran, sillä testaukset ovat koskeneet pientä porukkaa. Tapausmäärien kasvu myös Euroopassa viittaa siihen, että Suomessa tullaan tunnistamaan lisää tartuntoja päivittäin. Täten Suomessa varaudutaan myös laajempaan epidemiaan.

On ymmärrettävä, että koronavirus leviää eksponentiaalisesti, jos tartuntaketjuja ei pystytä selvittämään, kuten Italiassa tapahtui.

THL on suunnitelmissaan varautunut siihen, että virus tarttuu n. 35 prosenttiin suomalaisista. Tämä yksinkertainen esimerkki perustuu kahteen oletamaan: Yksi sairastunut tartuttaa keskimäärin 2,2 ihmistä (mikä on tutkijoiden arvio nykytilanteesta), ja tuo tartuttaminen tapahtuu viiden päivän päästä omasta tartunnasta. Arviointi on hyvin karkea, koska epidemian leviäminen on konkreettisesti sidoksissa tartuntaketjujen löytymiseen.

Tartuntaketjujen selvittäminen

Suomen tartuntatautilain (1227/2016) 25 §:n mukaan tiedonsaantioikeus vakavan epidemian torjumiseksi kuuluu näin:

Jos kiireelliset toimet ovat välttämättömiä väestön terveyden suojelemiseksi väestön terveyttä vaarantavan vakavan epidemian uhatessa tai sen aikana epidemian torjumiseksi tai sen syiden selvittämiseksi ja leviämisen estämiseksi, Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksella on salassapitosäännösten estämättä ja korvauksetta oikeus saada käyttöönsä ja yhdistää potilasasiakirjoissa, Kansaneläkelaitoksen etuusrekisterissä ja terveydenhuollon valtakunnallisista henkilörekistereistä annetun lain (556/1989) mukaisissa rekistereissä olevia tietoja ja poimia satunnaisesti vertailuhenkilöitä tai tehdä väestöotos väestötietojärjestelmästä ja Väestörekisterikeskuksen varmennepalveluista annetun lain (661/2009) mukaisesta väestötietojärjestelmästä.

Näitä tietoja ovat taudin aiheuttajia ja niiden ominaisuuksia, diagnooseja, riskitekijöitä, tartunnan kulkuun vaikuttaneita tekijöitä sekä sairastuneen hoitopaikkaa, hoitoa ja hoidon lopputulosta koskevat tiedot. Tietoja voidaan yhdistää, jos se on välttämätöntä vakavan epidemian alkuperän selvittämiseksi tai sen vaikutusten määrittämiseksi.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksella on väestön terveyttä uhkaavan vakavan epidemian uhatessa tai sen aikana oikeus saada tietoja toiminnanharjoittajalta salassapitosäännösten estämättä ja korvauksetta sairastuneiden ja väestötietojärjestelmästä ja Väestörekisterikeskuksen varmennepalveluista annetun lain mukaisesta väestötietojärjestelmästä satunnaisesti poimittujen vertailuhenkilöiden ostamista tuotteista, jotka ovat voineet toimia tartunnan välittäjinä. Tiedot on annettava viivytyksettä.

Toimenpidealoite TPA 13/2020 vp

Terveysten ja hyvinvoinnin laitoksella on oikeus saada 1 ja 2 momentissa tarkoitetut tiedot myös teknisen käyttöyhteyden avulla.

Koronavirukselle altistuneen henkilön viestintävälineen tai älypuhelimien tiedoista on hyötyä

Sähköisen viestinnän palveluista annetun lain mukaan *sijaintitiedolla* tarkoitetaan viestintäverkosta tai päätelaitteesta saatavaa tietoa, joka ilmaisee liittymän tai päätelaitteen maantieteellisen sijainnin ja jota käytetään muuhun kuin viestin välittämiseen.

Väestön terveyttä uhkaavan vakavan epidemian uhatessa tai sen aikana viranomaisella (THL) tulisi olla oikeus saada paikkatietoja teleoperaattoreilta. Tarpeellisia tietoja olisivat sekä sairastuneiden sijaintitiedot (THL:n asiantuntijoiden tarpeelliselta katsomalta ajalta) että muut tarpeelliset tiedot tartuntaketjujen selvittämiseksi (esim. viestintälaitteen yhteys- ja puhelutiedot). Tiedot tulee saada korvauksetta sekä salassapitosäännösten estämättä. Tietojen avulla voitaisiin selvittää tartunnan kulkuun vaikuttavia tekijöitä ja epidemian alkuperää tai määrittää epidemian vaikutuksia.

Vaikka puhelimen omat sijaintipalvelut olisivat pois päältä ja tietojen toimittaminen ulkopuolisille estetty, teleoperaattorit pystyvät päättelemään puhelimen sijainnin esimerkiksi sen käyttäjän matkapuhelin- tai laajakaistaverkon perusteella.

Teleoperaattorit keräävät jo nyt asiakkailtaan mobiilitukiasemien perusteella määriteltyjä sijaintitietoja kaupalliseen tarkoitukseen. Tietoja voidaan kerätä, vaikka laitteen gps-paikannus olisi pois päältä. Näitä tietoja siis myydään mm. kaupungeille, jotta ne voivat seurata kartalla väkijoukkojen liikkeitä mm. keskustojen kehittämistarkoituksessa.

Mobiililaitteiden avulla kerättävien sijaintitietojen koostaminen ja analysointi voisi olla erittäin tehokas keino selvittää esim. koronaviruksen leviämistä sekä auttaa karanteenialueiden määrittämisessä.

Epidemian tai pandemian iskiessä karanteeniin määrittäminen on kriittisen tärkeää. Kun virusepidemia onnistutaan pysäyttämään, saadaan aikaa tutkimukselle, jossa virukselle voidaan kehittää rokotteita tai muuta lääkitystä.

Tartunnan saaneen ilmoitusvelvollisuus

Tartuntatautilain 22 §:n mukaan tartunnan saaneella on velvollisuus ilmoittaa selvittävälle lääkärille tartuntataudin leviämisen estämiseksi käsityksensä tartuntatavasta, -ajankohdasta ja -paikasta sekä niiden henkilöiden nimet, jotka ovat voineet olla tartunnan lähteenä tai saada tartunnan.

Todellisuudessa ihminen harvoin muistaa edes toissapäiväisen lounaan antimet. Väestön terveyttä vaarantavan vakavan epidemian uhatessa tai sen aikana epidemian torjumiseksi tai sen syiden selvittämiseksi ja leviämisen estämiseksi tartunnan saaneen nykyinen ilmoitusvelvollisuus ei ole välttämättä se kaikkein tehokkain keino. Teknologia ja mm. dataa tehokkaasti ja uudella tavalla analysoiva tekoäly on saatava selvitys- sekä analysointityöhön mukaan.

Toimenpidealoite TPA 13/2020 vp

Viranomaisella, kuten THL:llä, tulee olla mahdollisuus päästä teleoperaattoreiden paikkatietoihin, jolloin tartuntaketjuista voitaisiin saada tietoa nykykäytäntöä huomattavasti tehokkaammalla menetelmällä. Sijaintitiedoista nähdään, missä henkilö on liikkunut ja millä alueella virus on mahdollisesti päässyt leviämään.

Infektoituneen potilaan paikkatietojen käyttämiseen voitaisiin lievemmissä tartuntatautilanteissa kysyä tartunnan saaneen asianomaisen lupa, jolloin yksityisyyden suoja tai Euroopan laajuisen tietosuojasetus ei asettaisi esteitä tämän kaltaiselle toiminnalle. *Väestön terveyttä vaarantavan vakavan epidemian uhatessa tai sen aikana epidemian torjumiseksi tai sen syiden selvittämiseksi ja leviämisen estämiseksi* mm. teleoperaattoreiden tarkkoihin sijaintitietoihin tai jopa yksittäisen infektoituneen potilaan puhelimen sijaintitietoihin tulee päästä ilman asianomaisen tartunnan saaneen lupaa.

Nollapotilas

Puhelimen tai muun viestintälaitteen teleoperaattorille tuottama paikkatieto voi olla erityisen tärkeää myös, kun pyritään löytää epidemian alkulähde eli ns. nollapotilas.

Koneoppimisalgoritmit löytävät helposti sellaisia säännönmukaisuuksia isoista aineistojoukoista, joita ihminen ei kykene havaitsemaan. Paikkatietoa tai muuta tietoa hyödyntävä tekoäly voi siten löytää datasta yhteneväisyyksiä, jotka tilastollisesti poikkeavat yleisestä. Esimerkiksi jos 1 000 sairastuneesta 40 ihmistä on käynyt samassa uimahallissa tai kahvilassa, olisi se jo merkittävä tilastollinen poikkeama. Tällöin tartuntaketjua voitaisiin tehokkaammin selvittää juuri tilastollisesta poikkeamasta tai pohtia karanteenin tarpeellisuutta tietyillä alueilla. Kun nollapotilas on paikannettavissa, on myös tartuntaketju selvitettävissä.

Katse tulevaisuuteen

Kaikilla valtioilla on opittavaa siitä, miten koronavirus pääsi leviämään maailmanlaajuisesti epidemiaksi. Suomen on kehitettävä viranomaisten toimintamahdollisuuksia entistä tehokkaammiksi sekä otettava käyttöön teknologia sekä tekoäly.

Väestön terveyttä vaarantavan vakavan epidemian uhatessa tai sen aikana epidemian torjumiseksi tai sen syiden selvittämiseksi ja leviämisen estämiseksi on tehtävä yhteistyötä yli puoluerajojen. On varauduttava myös tulevaisuuteen. Koronavirus ei varmasti tule olemaan ainoa maailmanlaajuisesti epidemiaksi leviävä virus. Myös bioaseet ovat mahdollinen uhka. Suomen tulee varautua kaikilla mahdollisilla keinoilla tämän tyyppisten vieläkin vaarallisempien epidemioiden leviämisen estämiseen. Varautumista tulee siten myös kehittää jatkuvasti.

Mahdollisuudella hyödyntää viestintälaitteiden teleoperaattoreille tuottamaa paikkatietoa on viranomaisen toimintaa ja tehokkuutta parantava vaikutus. Proaktiivisella toiminnalla voidaan parhaimmillaan pelastaa ihmishenkiä.

Edellä olevan perusteella ehdotan,

Toimenpidealoite TPA 13/2020 vp

että hallitus ryhtyy toimenpiteisiin, joilla väestön terveyttä vaarantavan vakavan epidemian tartuntaketjujen selvittämistä tehostetaan käyttämällä viestintävälineiden paikkatietoja.

Helsingissä 12.3.2020

Tom Packalén ps