

Helene Laurent

LL, VTT

Tartuntatautilääkäri, Espoon terveyskeskus

Hanna Nohynek

LT, ylilääkäri

Infektiotautien ehkäisy ja rokotukset,

THL Terveysturvallisuus

Rokotteet ja laumasuoja – pakolla vai porkkanalla?

Moni yksilön oikeuksia kunnioittava maa on valinnut pakollisen rokottamisen ja sanktioiden tien estääkseen tarttuvia tauteja leviämistä. Suomessa väestöä on ohjattu yli 60 vuoden ajan tiedolla ja luottamukseen perustuvalla osallistamisella. Historian valossa Suomen alueelliset erot rokotuskattavuuksissa ovat pysyneet vakaina.

Facebookissa kiertävän syyllistävän letkautuksen mukaan vanhempien kannattaa rokotuttaa vain ne lapset, jotka he aikovat pitää. Mikä on letkautuksen todellisuus pohja? Mikä on lapsen todennäköisyys sairastua rokotuksella ehkäistävään tautiin? Onko tämän päivän Suomi erilainen kuin historian Suomi?

Tarttuvan taudin riski lapselle on monen eri tekijän summa, jossa yleiset asumisolot, ravitsemustila ja tervey-

denhuollon taso ovat yhtä merkityksellisiä kuin rokotussuojakin. Taudin tarttuvuuden riski on yhtälö taudinaiheuttajan perusuusiutumisluvusta (R_0), rokotteen kyvystä antaa suojaa tautia vastaan sekä yksilön ominaisuuksista reagoida rokotteelle. Kärjistäen voi todeta, että mitä korkeampi uusiutumisluku, sitä tartuttavampi taudinaiheuttaja on kyseessä (**taulukko 1**): Kaikkein tartuttavimpia viruksia on tuhkarokko. Pahimmillaan yksittäinen tuhkarokkoinfektion saanut voi tartuttaa yli 15 yksilöä.

Uusiutumisluvusta voidaan suoraan johtaa se rokotuskattavuus, joka väestössä pitää vallita, jotta taudin leviäminen saadaan pysäytettyä. Matemaattisesti yksinkertaistettuna tämä ehto on kirjoitettavissa $p(\text{kriittinen}) = 1 - 1/R_0$ (kuvio 1). Kaava edellyttää, että rokote on täydellisesti, 100 % suojaava kaikilla rokote-
tuilla. Jos rokotteen antama suoja on tätä matalampi, kattavuuden on oltava kaavan antamaa lukua suurempi.

Kun kriittinen rokotuskattavuuden raja on saavutettu, myös yksittäiset rokottamattomat ovat infektiolta suojassa. Ilmiöstä käytetään termiä epäsuora suoja tai laumaimmuni-
teetti.

Kriittisen rokotuskattavuuden vaatimus on korkein (noin 95 %) tuhkarokkoviруkselle, kun sen sijaan Hib- ja pneumokokkivirokottamisella

epäsuora suoja saavutetaan jo alle 50 %:n kattavuudella. Influenssan kriittisen rokotuskattavuuden vaatimus vaihtelee kausittain, sillä rokotteen teho varsinkin ikääntyneillä on alentunut. Terveillä aikuisilla suojateho on parhaimmillaan 80–90 %.

Isorokkorokotus oli pakollinen

Suomessa ainoastaan isorokkorokotus on ollut pakollinen. Vuonna 1802 aloitetut vapaaehtoiset rokotukset lehmänrokolla otettiin myönteisesti vastaan, sillä isorokko tiedettiin vaaralliseksi. Pienillä lapsilla kuolleisuus isorokkoon oli noin 70 %, ja eloonjääneet olivat usein vaikeasti vammautuneita.

Rokotuksista huolimatta isorokkoepidemia jatkuivat, sillä rokote suojaasi taudilta vain noin 10 vuoden ajan eikä terveydenhoitojärjestel-

män puutteiden vuoksi rokotuksia saatu kattaviksi. Pahimmillaan epidemiat veivät 1870- ja 1880-luvuilla hautaan lähes 10 000 henkeä vuodessa (kuvio 2). Tämän seurauksena isorokkorokotus määrättiin vuonna 1883 pakolliseksi alle kaksivuotiaille. 1890-luvulla isorokko oli jo harvinaisen, mutta uusi rokotusvastainen ilmapiiri alkoi kuitenkin lisääntyä 1910-luvulla luonnonlääketieteen yleistymisen myötä. Kirvun kunnassa sijaitseva tunnettu luonnonparantola ja rokotuskattavuus laski siellä 25 %:iin.

Ensimmäisen maailmansodan aikana yli 10 000 suomalaista sairastui ja 2 500 kuoli tautiin laajoista joukkorokotuksista huolimatta. Olojen rauhoituttua ja rajan sulkeuduttua Neuvosto-Venäjään päin myös isorokko väheni dramaattisesti. Viimeinen isorokkoepidemia todettiin Suomessa vuonna 1936, jolloin tautiin sairastui 38 henkilöä. (Lue lisää isorokkorokotuksen historiasta verkkolehdestä.)

Taulukko 1. Eri taudinaiheuttajien perusuusiutumislukuja R_0 .

Tauti	Tartuntareitti	R_0
Tuhkarokko	Ilmavälitteinen	12–18
Kurkkumätä	Sylki	6–7
Isorokko	Ilmavälitteinen pisara	5–7
Polio	Feko-oraalireitti	5–7
Vihurirokko	Ilmavälitteinen pisara	5–7
Sikotauti	Ilmavälitteinen pisara	4–7
Vesirokko	Ilmavälitteinen pisara	5,4
HIV/AIDS	Seksikontakti	2–5
Hinkuyskä	Ilmavälitteinen pisara	5,5
SARS	Ilmavälitteinen pisara	2–5
Influenza (1918 pandeminen virus)	Ilmavälitteinen pisara	2–3
Ebola (2014 epidemia)	Ruumiin eritteet	1,5–2,5
Streptococcus pneumoniae	Pisara	1,4
Haemophilus influenzae tyyppi b	Pisara	1,05

Lähdekirjallisuus merkitty *-merkillä kirjallisuusluetteloon.



Laajenevan rokotusohjelman pakollisuus vaihteli maittain

Kun 1940-luvun lopulla rokotuslain säädäntöä alettiin uudistaa, keskustelua käytiin rokotusten pakollisuudesta. Käytännöt vaihtelivat maittain. Kurkkumätärokotus oli vapaaehtoinen muun muassa Eng-

lannissa, Yhdysvalloissa, Kanadassa ja Saksassa, joissa vapaaehtoisuuteen liittyi laaja valistustoiminta rokottamisen hyödyistä. Sen sijaan rokote oli pakollinen Ranskassa, Sveitsissä, Unkarissa ja Neuvostoliitossa.

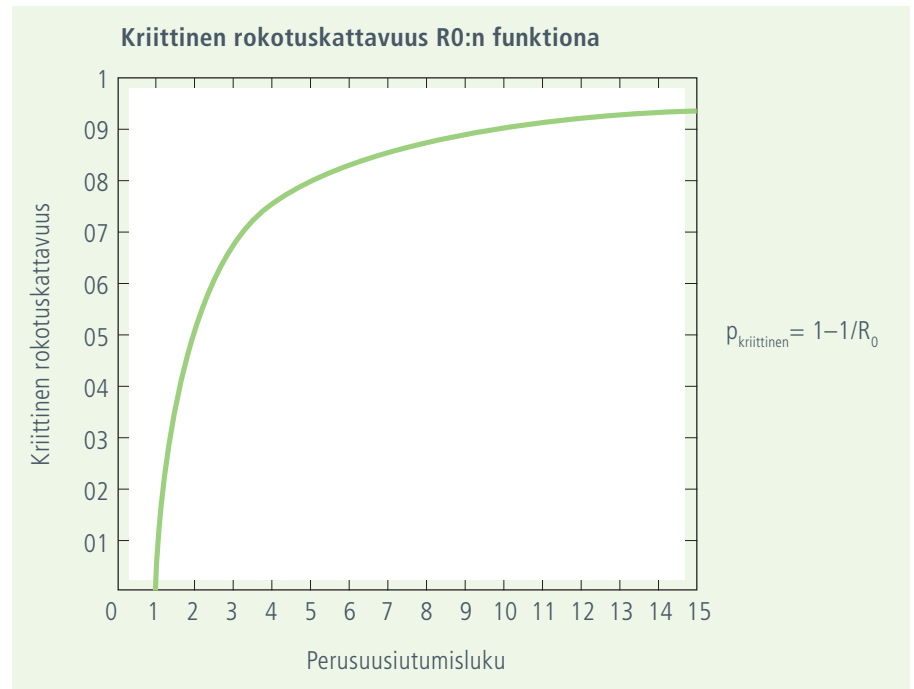
Suomessa lakia valmisteleva komitea suositteli rokotusten toteuttamista vapaaehtoisuuden pohjalta, koska vapaaehtoisista toisen maailmansodan aikaisista kurkkumätä- ja tuberkuloosirokotuksista oli saatu niin myönteisiä kokemuksia. Kumpaakin oli annettu vuoteen 1949 mennessä yli 700 000 annosta. Myös isorokkorokotusta ehdotettiin vapaaehtoiseksi, sillä lähialueilla ei tautia ollut esiintynyt vuosikymmeniin. Poikkeuksen muodostivat puolustusvoimat ja tietyt valtion organisaatiot, jotka saattoivat itse määrätä rokotuskäytäntönsä.

Korkean kattavuuden saamiseksi toiminnan maksuttomuutta ja vaivattomuutta pidettiin tärkeinä. Sen vuoksi rokotukset oli pyrittävä antamaan äitiys- ja lastenneuvoloitten sekä koululääkäreiden vastaanotoilla. Vuonna 1952 voimaan tullut rokotuslaki noudatti komitean ehdotuksia, mutta valtiovallalle jätettiin kuitenkin mahdollisuus epidemian uhatessa määrätä pakollinen joukkorokotus.

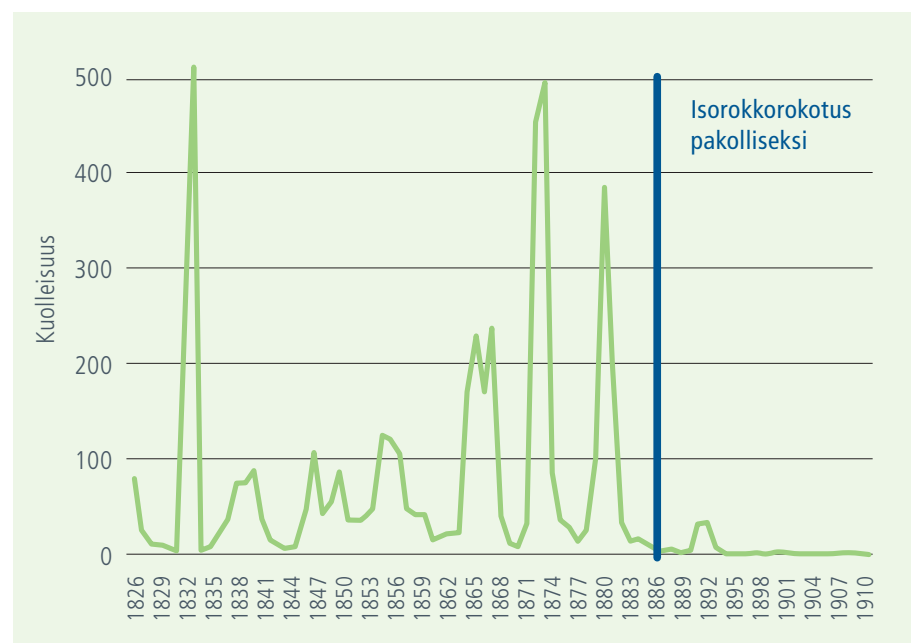
Alueelliset erot olivat jo 1950-luvun Suomessa huomattavia

Rokotuskattavuus nousi 1950-luvun lopulla neuvolalaitoksen laajentumisen myötä lähes nykyiselle tasolle. 1950-luvun alussa suoritettussa haastattelututkimuksessa rokotuksiin suhtauduttiin pääosin myönteisesti. 215 haastatellusta perheestä 82 % hyväksyi rokottamisen ja vain 2 % vastusti sitä ehdottomasti. Alueelliset erot olivat selviä. Eniten kielteisiä kantoja oli Vaasan läänissä, jossa 25 % suhtautui rokotukseen kielteisesti. Viereisessä Oulun läänissä taas

Kuvio 1. Epäsuoran suojan mahdollistavan kriittisen rokotuskattavuuden ja uusiutumisluvun välinen suhde. Kuvan käyrä näyttää, kuinka kriittinen rokotuskattavuus riippuu taudin perusuusiutumisluvusta (R_0). Kriittinen rokotuskattavuus tarkoittaa sitä osuutta, joka syntymäkohortista on suojaavasti rokotettava, jotta taudin kierto väestössä estyisi. Rokotuskattavuuden ja R_0 :n yhteys on kuvan mukainen, ja kun väestön yksilöiden välisen kontaktien oletetaan olevan täysin satunnaisia. Lähde: Kari Auranen TuY ja THL.



Kuvio 2. Isorokkokuolleisuus (1/100 000) 1826–1912. Hannikainen 1914, s. 90–91.



negatiivisia asenteita ei ollut lainkaan (Liuksialan haastattelututkimus verkkolehdestä).

Ehdottoman kielteisesti rokotuksiin suhtautuvien osuus on pysynyt Suomessa vuosikymmenien ajan lähes ennallaan: vuonna 2014 syntyneistä lapsista 1,1 % ei ollut saanut yhtään kansallisen rokotusohjelman rokotetta. Myös rokotekielteisyys keskittyy edelleen samoille maantieteellisille alueille.

Keppiä vai porkkanaa?

Äitiyspakkauksen saamisen ehtona on aina ollut äitiysneuvontaan osallistuminen ja 1940-luvun lopulta alkaen myös osallistuminen kuppattartunnan seulontaan. Rokotuskattavuuden lisäämiseksi Suomessa ei ole missään vaiheessa käytetty erillisiä porkkanoita tai aineellisia kannusteita. On ajateltu, että rokotuksen tuoma suoja toimii jo itsessään palkkiona.

Viime aikojen rokotusvastaisuuden ja epidemioiden samanaikainen lisääntyminen ovat saaneet monen maan viranomaiset koventamaan otteitaan. Australiassa rokottamattoman lapsen vanhemmat eivät ole saaneet lapsilisiä vuoden 2016 alusta lähtien. Tästä sanktiosta ei alustavien tietojen valossa ole kuitenkaan koitunut kuin vajaan prosentin lisä lasten rokotuskattavuuksissa.

Italiassa on ollut jo vuosikymmenten ajan lain säätämiä pakollisia rokotuksia, mutta lain rikkomisesta ei ole koitunut seuraamuksia. Nyt tähän on tullut muutos. Samalla kun Italian kansallista rokotusohjelmaa on laajennettu, on vuoden 2017 alusta säädetty sakkorangaistuksen uhalla kymmenen lasten rokotusta pakolliseksi: difteria, tetanus, polio, ja hepatiitti B, Hib, hinkuyskä, MPR sekä vesirokko-rokotteet. Jokaista antamatonta rokotusta kohden vanhemmat joutuvat maksamaan 500 euroa vuodessa. Alustavien tietojen mukaan Veneton alueella uusi laki on jo nostanut lasten rokotuskattavuutta lähes 4 %.

VAIN VERKOSSA!

Tämä artikkeli jatkuu verkossa.

Rokotusasenteista
1950-luvulla
sic.fimea.fi

Vuoden 2018 alussa Ranska valitsi lasten yhdentoista rokotteen pakko-rokottamisen tien, ehtona päiväkotiiin ja kouluun pääsyyllä. Vastaava toteutuu monessa Yhdysvaltojen osavaltiossa.

Suomen valtteina valistus, osallistava kontrolli ja keskinäinen luottamus

Rokotuskattavuudet ovat pysyneet maassamme keskimäärin samalla tasolla jo yli 50 vuoden ajan.

Tärkeimpinä työkaluinamme ovat olleet valistus ja osallistavan kontrollin perinne. On uskottu, että tiedon avulla pystytään ohjaamaan kansalaisia oikealle, terveelle elämänpolulle, kun samalla huolehditaan kansalaisten ja terveydenhuollon ammattilaisten keskinäisestä luottamuksesta. Lisäksi Suomen historiallinen kokemus isorokon osalta osoittaa, että rokotuksen pakollisuuden voi vaihtaa vapaaehtoisuuteen ilman että kattavuus kärsii.

On ennen aikaista ennustaa, tuleeko Suomen seurata Italian ja muiden pakkorokottamiseen turvautuneiden maiden jalanjalkia kaikkein tarttuvimpien tautien kohdalla. Jos pakollisuuteen päädytään, kaivataan sitä ennen näyttöä sanktioiden mahdollisista haitallisista seurauksista, jotka saattavat olla suurempia kuin saavutettavat hyödyt. Lakipohjaa ei Suomessa tarvitse muuttaa: akuuttien uhkaavien tilanteiden varalta nykyisessä tartuntatautilaissa on pakollisuuden mahdollistava pykälä jo olemassa. Kepin tai porkkanan sijaan allekirjoittaneet suosittelevat toistaiseksi valistunutta vapaaehtoisuutta. ●

KIRJALLISUUTTA

- Anderson R, May X. Infectious Diseases in Humans. 1991.
- Auranen K, ym. Modelling transmission, immunity and disease of Haemophilus influenzae type b in a structured population. Epidemiol Infect 2004; 132(5): 947–57.*
- Hannikainen T. Rokotusten vastustusliikkeestä. Duodecim 1914; 2: 63–94.
- Hoti F, ym. Outbreaks of streptococcus pneumoniae carriage in day care cohorts in Finland - implications for elimination of transmission. BMC Infect Dis 2009; 9: 102.*
- Karhunen M, ym. Modelling the impact of varicella vaccination on varicella and zoster. Epidemiol Infect 2010; 138(4): 469–81.*
- Larson H. Confidence Commentary: Let Freedom Ring. www.vaccineconfidence.org
- Laurent H. Asiantuntijuus, väestöpolitiikka, sota. Lastenneuvoloiden kehittyminen osaksi kunnallista perusterveydenhuoltoa 1904–1955. Väitöskirja. Helsinki: Helsingin yliopisto 2017.
- Laws are not the only way to boost immunization (pääkirjoitus). Nature 2018; 553(7688): 249–250.
- Liuksiala L. Terveysisarkunta ammatillisena instituutina ja sen sopeutuminen ruraaliseen sosiaaliseen yhteisöön. Lisensiaatintutkimus. Turku: Turun yliopisto (sosiologian laitos) 1954.
- Signorelli C, ym. The imperative of vaccination put into practice. The Lancet Infect Dis, 2018; 18: 26–27.
- Vuorinen HS. Tautinen Suomi 1857–65. Tampere: Tampere University Press 2006.

