



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Hanna Karttunen
Marika Köykkä

Rutto pandemiana

-Katsaus suurimpiin ruttoepidemioihin historiasta nykypäivään

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Sairaanhoitaja (AMK)
Hoitotyön koulutusohjelma
Opinnäytetyö
19.3.2021.

Tekijät	Hanna Karttunen Marika Köykkä Rutto pandemiana
Otsikko	
Sivumäärä Aika	51 sivua 19.3.2021.
Tutkinto	Sairaanhoidtaja (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Hoitotyön tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Sairaanhoidtö
Ohjaaja	Marita Räsänen, lehtori
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli perehtyä historian kolmeen suurimpaan ruttopandemiaan, niiden syntymekanismeihin ja leviämisen syihin sekä hoitomuotoihin kulloisenakin aikakautena. Lisäksi syvennyimme leviämisen ehkäisyyn käytettyihin menetelmiin sekä tarkastelimme myös ruton tilannetta maailmalla nykypäivänä. Tavoitteena oli, että opinnäytetyötä voidaan hyödyntää lisäämällä terveydenhuollon ammattilaisten sekä opiskelijoiden tietoutta rutosta ja ruttopandemioista sekä historiassa että nykypäivänä, jotta siitä saatua tietoa voidaan hyödyntää terveyden edistämistyössä.</p> <p>Tämä työ toteutettiin katsauksena kirjallisuuteen -menetelmänä, jossa sovellettiin systemaattisen kirjallisuuskatsauksen menetelmää sekä historiallista tutkimusmenetelmää. Tarkoituksena oli perehtyä jo olemassa olevaan tutkimuskirjallisuuteen sekä muihin kirjallisuuden lähteisiin. Hyödynsimme ohjaaviin kysymyksiimme vastaavia sekä kansainvälisiä että kotimaisia tutkimusartikkeleita.</p> <p>Opinnäytetyömme tulokset osoittivat, että historiassa on esiintynyt kolme suurta ruttopandemiaa aina 500-luvulta 1900-luvulle saakka. Työssämme ilmenee, kuinka eri pandemioiden aikoina taudin hoito- ja leviämisen ehkäisymenetelmät kehittyivät. Historiassa ruttoa on pyritty hoitamaan erinäisin perimätiedon mukaisin keinoin joihin uskonto ja vanhan kansan uskomukset vaikuttivat suuresti. Kuitenkin vasta antibioottien keksimisen jälkeen 1940-luvulla ruttoa vastaan oli ensimmäistä kertaa tehokas vastine. Ruttoa vastaan ei ole kyetty vielä tänäkään päivänä kehittämään riittävän turvallista, tehokasta ja edullista rokotetta, jotta mahdollisia uusia epidemioita voitaisiin ehkäistä paremmin.</p> <p>Tämän opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää perehdyttäessä historian ruttoepidemioihin ja niiden leviämisen ehkäisyyn, mikä antaa arvokasta tietoa ruttoa ja muita tartuntatauteja vastaan taistellessa myös nykypäivänä. Koska ruttoa esiintyy edelleen eri puolilla maailmaa, voidaan todeta, ettei sitä ole suinkaan vielä voitettu. On edelleen syytä varautua uusiin epidemioihin sekä jatkaa hoidon ja rokotteiden kehittämistä.</p> <p>Avainsanat: Rutto, Justinianuksen rutto, musta surma, epidemia, pandemia</p>	

Authors	Hanna Karttunen and Marika Köykkä
Title	Plague as a Pandemic
Number of Pages Date	51 pages 19 March 2021
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Nursing and Health Care
Specialisation option	Nursing
Instructor	Marita Räsänen, Senior lecturer
<p>The purpose of this thesis was to get acquainted with the three largest plague pandemics in history and how they originated and spread, as well as the forms of treatment in each era. In addition, we studied the methods used to prevent the spread and looked at the plague situation around the world today. Our aim was for the thesis to be utilized to increase awareness of health care professionals and students about the plague and its effects both historically and today, so information on the subject could be used in health promotion work.</p> <p>This work was carried out as a review of literature, in which the method of systematic literature review and the historical research method were applied. The purpose was to get acquainted with the existing research literature as well as other literary sources. We used both international and domestic research articles corresponding to our guiding questions.</p> <p>The results showed that there have been three major plague pandemics in history from the 6th century to the 20th century. Our work shows how the methods of treatment and prevention of the spread of the disease developed during the pandemics. Throughout history, the plague has been treated in a variety of traditional ways that were much influenced by religion and the beliefs of the people during those times. However, it was only after the invention of antibiotics in the 1940s that there was for the first time an effective treatment against plague. To this day it has not been possible to develop a sufficiently safe, effective and inexpensive vaccine against the plague, leaving open the possibility of future epidemics.</p> <p>The results of this thesis can be utilized while studying the historical plague epidemics and what was done to prevent them, which provides valuable information for the fight against plague and other infectious diseases today. As the plague still occurs around the world, it is clear that it has not been defeated yet. It is still necessary to be prepared for possible new epidemics and to continue to develop treatments and vaccines.</p> <p>Keywords: plague, pestilence, Justinianic plague, black death, epidemic, pandemic</p>	

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Taustatietoa rutosta	2
2.1	Keskeiset käsitteet	2
2.2	Ruton taudinkuva ja hoito	4
2.3	Esiintyvyys	6
2.4	Yersinia pestis –bakteeri ja sen osallisuus ruttoepidemioissa	7
3	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja ohjaavat kysymykset	9
4	Opinnäytetyön toteutus	10
4.1	Tutkimusmenetelmä	10
4.2	Tiedonhaku, aineiston rajaaminen ja sen esittely	11
5	Ruttoepidemiat historiasta nykypäivään	12
5.1	Ruttoepidemiat historiassa	12
5.1.1	Justinianuksen rutto 540-luvulla jKr	13
5.1.2	Ruttoepidemiat 1300-1700 -luvuilla	16
5.1.3	Kolmas pandemia-aalto 1800- ja 1900-luvuilla	23
5.1.4	Ruttoepidemiat Suomessa ja Pohjoismaissa toisen pandemian aikana 26	
5.1.5	Ruton häviäminen Euroopasta 1700-luvulla	26
5.2	Ruton esiintyminen nykypäivänä	28
5.3	Ruttoepidemioiden leviämisen ehkäisy eri aikakausina	31
5.3.1	Ruton leviämisen ehkäisy historian eri pandemioiden aikana	32
5.3.2	Ruton leviämisen ehkäisy Suomessa ja Ruotsissa	36
5.3.3	Ruton leviämisen ehkäisy nykypäivänä	40
6	Pohdinta	42
6.1	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset	42
6.2	Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys	44
6.3	Opinnäytetyön prosessin arviointi, oppimisprosessi ja ammatillinen kasvu	45
6.4	Pohdinta, jatkotutkimusaiheet ja opinnäytetyön hyödynnettävyys	46
	Lähteet	48

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön aiheena on kuvailla ruttopandemioita, erityisesti historian kolmea suurinta tautiesiintymää käyttäen katsaus kirjallisuuteen -menetelmää. Kartoitamme myös ruton esiintyvyyttä maailmalla nykypäivänä sekä sitä, miten ruton leviämistä on eri aikakausina pyritty ehkäisemään. Vaikka ruttoa ei ole vuosikymmeniin esiintynyt pandemioina, on tapauksia kuitenkin raportoitu yhä nykypäivänäkin.

Historiassa tuhansien vuosien ajan ihmiset menehtyivät pääsääntöisesti onnettomuuksien seurauksena tai jopa vähäisiin haavoihin. Maatilojen ja kyläyhteisöjen kasvettua ihmiset kuolivat yhä enenevässä määrin tauteihin. Tänäkin päivänä monissa kehitysmaissa useimmat ennenaikaiset kuolemat johtuvat edelleen tartuntataudeista ja ne uhkaavat myös teollisuusmaita. (Karlen 1995: 80-82.)

Viime kuukausina maailmalla levinnyt koronapandemia on nostanut taas pinnalle keskustelua infektioitaudeista. Osa työmme tarkoitusta on selvittää, miten ruttoa on pyritty ja pyritään nykypäivänä ehkäisemään. Toivomme, että aiheeseen perehtyminen antaa arvokasta ymmärrystä myös nykypäivän pandemioita, mukaan lukien koronapandemiaa, vastaan taistellessa.

Opinnäytetyömme tutkimusmenetelminä käytimme katsausta kirjallisuuteen sekä historiallista tutkimusmenetelmää. Katsauksessa kirjallisuuteen hyödynsimme systemaattisen kirjallisuuskatsauksen menetelmää, jonka tarkoituksena on muodostaa kuva aikaisemmista tutkimuksista (Stolt – Axelin – Suhonen 2015: 23). Haimme tietoa rutosta tutkimusartikkeleiden lisäksi myös muista kirjallisuuden lähteistä, kuten kirjoista ja vanhoista aikalaislähteistä, ja siksi opinnäytetyössämme onkin myös historiallisen tutkimusmenetelmän piirteitä.

Marianne Tallberg toteaa historiallisesta tutkimusmenetelmästä siten, että vaikka voimme huomata, että historia ei suoranaisesti toista itseään, voi siitä saada paljon oppia myös tulevaan. Historiantutkimus myös auttaa meitä erottamaan myytit todellisudesta (Tallberg 1997: 187). Lisäksi hyödynsimme kuvataiteita havainnollistamaan ruton vaikutuksia yhteiskuntaan taiteen näkökulmasta.

2 Taustatietoa rutosta

2.1 Keskeiset käsitteet

Rutto (eng. plague, pestilence tai pest (Redfox sanakirja s.v. rutto).) on kautta aikojen ollut yleisvaarallinen tartuntatauti, jota aiheuttaa *Yersinia pestis* -bakteeri. Tauti välittyy ihmiselle useimmiten kirppujen tai jyrsijöiden puremasta. (Salmenlinna – Hakanen – Kantele 2020.) Ruttoa esiintyy paise- ja keuhkoruttona, mutta se voi aiheuttaa myös verenmyrkytyksen. Lisäksi *Yersinia pestis* -bakteeri voi aiheuttaa myös suolistokanavan ruton sekä kudostulehduksen tai ihoruton. Myös muita harvinaisia tautimuotoja on raportoitu. (Yang 2018:2.) Rutto on tautina selviytyjä, joka mielletään usein ihmisen ja rotan väliseksi ongelmaksi, mutta kuitenkin sen todellista luonnetta voidaan kuvailla sangen monimutkaiseksi. Ruttobakteeri *Yersinia pestis* voidaan nimittää selviytyjäksi, sillä on merkittävä kyky kehittää eri strategioita sekä pitkäaikaiseen selviytymiseen että nopeaan leviämiseen. (Huldén – Huldén - Heliövaara 2017: 7.)

Maailmalla esiintyy myös pernaruttoa (eng. anthrax tai splenic fever (Redfox sanakirja s.v. pernarutto).), joka on *Bacillus anthracis* -bakteerin aiheuttama infektioauti. Sitä esiintyy lähinnä joillakin kasvissyöjäläimillä. Pernarutto puolestaan voi tarttua eläimestä ihmiseen, mutta ei ihmisestä toiseen. (THL 2020.) Yksi entisajan merkittävimmistä tartuntalähteistä olivat niin kutsutut ammattitaudit, joihin liittyi omat terveystorjuntatonsa. Esimerkiksi metsästäjien tiedetään altistuneen pernaruttotartunnoille nykiessään luonnonvaraisia lampaita. Pernaruttobakteeri voi elää jopa vuosikausia kontaminoituneessa villassa, nahassa tai maaperän mullassa. Tänä päivänä pernarutto tunnetaan erityisesti bakteerisota-aseena, mutta pronssikaudella muun muassa paimenet, teurastajat, keritsijät ja nahkurit elivät päivittäisessä tartuntavaarassa. (Karlen 1995: 84-85.)

Kolmas ruton muoto on jänisrutto eli tularemia (eng. tularemia tai tularaemia (Redfox sanakirja s.v. jänisrutto)), jota aiheuttaa *Francisella tularensis* -bakteeri. Sitä esiintyy pääasiassa eläimillä, erityisesti pienjyrsijöillä ja jäniksillä, mutta se voi tarttua myös ihmiseen. Myöskään jänisrutto ei tartu ihmisestä toiseen. (THL 2019.)

Musta surma puolestaan on yleisesti käytetty termi Euroopassa villinneestä ruttoepidemiasta vuosina 1346–1353, joka surmasi arviolta yksi kolmasosan Euroopan väestöstä, joskin tänä päivänä on esitetty väittämiä todellisesta uhriluvusta, joka nousisi jopa 50–60 prosenttiin (Hämäläinen 2006: 141). Tarkkaa arviota kuolleisuudesta on

kuitenkin vaikeaa esittää, sillä siitä löytyy erilaisia käsityksiä eri lähteistä. Edellä mainituina vuosina esiintyneen, varsinaisen mustan surman, lisäksi käsittelemme työssämme myös sitä seuranneita epidemioita, joita ilmeni aina 1800-luvulle asti.

Musta surma ja sitä seuranneet ruttoepidemiat jättivät pysyvät jäljet eurooppalaiseen kulttuuriin. Musta surmaa ei käsitteenä kuitenkaan tuolloin tunnettu, sen sijaan aikalaisten nimitykset kirjallisten lähteiden mukaan oli mortalitas, pestis, pestilencia ja pestilentia. Vakavien epidemioiden yhteydessä käytettiin usein kuvailevia etuliitteitä kuten gravissima, mors ja magna. (Vuorinen 2010: 171-172.) Skandinaviassa termiä musta surma käytettiin jo varsin yleisesti 1600-luvulla, joskin muualla Euroopassa se tuli tutuksi vasta 1700-luvun jälkeen. Varhaisimpia pohjoismaisia mainintoja mustasta surmasta löytyy Ruotsista jopa 1520-luvulta, jolloin se tunnettiin nimellä ”svartta döden”. (Hämäläinen 2006: 158.)

Ruton aiheuttajabakteeria *Yersenia pestis* esiintyy tänä päivänä lähinnä Etelä-Amerikassa, Afrikassa, Aasiassa sekä Yhdysvalloissa. Se kuuluu *Yersenia* -suvun lajeihin, joista ihmiselle taudin aiheuttajia ovat *Y. enterocolitica*, *Y. Pseudotuberculosis* sekä *Y. Pestis*. *Yersinia*t lisääntyvät parhaiten viileässä +25–28 celsiusen lämpötiloissa ja ne ovat varsin hidaskasvuisia. (Salmenlinna ym. 2020.)

Kulkutaudit eli nykyiseltään infektiotaudit ovat sairauksia, joiden aiheuttajana on mikrobit, tarkemmin kuvattuna bakteerit, loiset, sienet, virukset, prionit sekä alkueläimet. Taudin aiheuttajalla voi myös olla mikrobin tapainen tautia siirtävä rakenne tai sen tuottama toksiini. Kulkutauti on entisajan nimitys taudeille, joilla on kuvattu epidemioita. (Lumio 2019.)

Epidemia tarkoittaa kulkutautia, joka leviää suureen osaan jonkin alueen ihmisistä. Sillä voidaan tarkoittaa myös taudin huomattavaa leviämistä (Duodecim Terveyskirjasto 2020a). Pandemialla taas tarkoitetaan epidemiaa, joka on levinnyt yli maanosien rajojen (Duodecim Terveyskirjasto 2020b).

Työssämme esiintyy toisen ruttopandemian yhteydessä myös keskiajan ja uuden ajan käsitteet. Keskiajalla tarkoitetaan länsimaissa historiassa vanhaa aikaa eli antiikkia seurannutta ajanjaksoa. Keskiajan ajatellaan alkaneen 400-luvulla ja päättyneen 1400- tai 1500-luvun alussa paikasta riippuen. Suomen ja muun Itämeren alueen historiassa keskiaika oli aikaisin historiallinen ajanjakso, jonka katsotaan alkaneen jo 900- tai 1000-luvuilta esihistoriallisen aikakauden jälkeen. (Tieteen termipankki 2020.) Uusi

aika, tai toiselta nimitykseltä varhaismoderni aika, taas tarkoittaa keskiajan jälkeen 1400- tai 1500-luvuilta alkanutta ja 1700-luvulle kestänyttä ajanjaksoa, jonka jälkeen alkoi Suomessa käytettyjen termien mukaan uusi aika. (Tieteen termipankki 2019.)

2.2 Ruton taudinkuva ja hoito

Keuhkoruton tiedetään olevan ainoa ruton muoto, joka voi tarttua ihmisestä toiseen, ja sen itämisaika on lyhyt, vain yhdestä kolmeen vuorokautta (Huldén ym. 2017: 44). Se tarttuu jo tartunnan saaneen hengitysteistä peräisin olevien pisaroiden hengittämisestä. Erityisesti keuhkoruton tiedetään olevan herkästi tarttuva ja voi aiheuttaa vakavia epidemioita. Lisäksi rutto voi tarttua myös suorasta kontaktista ihmiseen kontaminoituneisiin kudoksiin. (WHO: 2017.)

Yersinia pestis –bakteerin aiheuttama rutto voi levitä ihmiseen pienten nisäkkäiden tai niiden kirppujen välityksellä. Eniten tartuntaa levittävät rotat. (Duodecim Terveyskirjasto 2019.) Nykyään kuitenkin kaikkialla maailmassa, missä elää kolojyrsijäpopulaatioita laajoina levittyminä, tavataan Yersinia pestis –bakteeria. Todennäköisesti Yersinia pestis on levinnyt jyrsijöihin alun perin Keski-Afrikassa tai Koillis-Intiassa hyvin kauan aikaa sitten. Euraasiassa kolojyrsijöiden osuuden ruton kantajina havaitsivat ensimmäistä kertaa Kiinaan epidemiaa tutkimaan lähetetyt tutkijat 1920-luvulla. (Mc Neill 2004: 129-130, 152.)

Emme voi tarkasti tuntea esimerkiksi keskiajalla esiintyneen ruttopandemian eli mustan surman leviämismekanismeja. Keskiajalta on tosin säilynyt paljon kuvauksia sairauden oireista, mutta sen aikainen kieli ja maailmankuva poikkeavat paljon nyky lääketieteen termistöstä. Tiedot sairauden toimintamekanismeista perustuvatkin nykyaikaisempiin epidemioihin. Ei olekaan itsestään selvää, voidaanko tietoja soveltaa sellaisenaan aiempiin pandemioihin, sillä bakteeri, kirput ja rotat ovat voineet muuttua vuosisatojen aikana evoluution myötä. (Kallioinen 2005: 20.)

Taudin ensioireet ovat samankaltaisia kuin flunssassa – korkea kuumetta, huonovointisuutta, vilunväreitä ja päänsärkyä. Jos potilaalle nousee yhtäkkiesti korkea kuume sen jälkeen, kun hän on ollut kontaktissa kuolleeseen villieläimeen alueella, jossa ruttoa esiintyy endeemisenä, ruttoa tulisi epäillä. Sama pätee myös silloin, jos potilas on ollut kontaktissa ruttoa sairastavan henkilön kanssa. (Yang 2018: 2-3.) Keuhkoruton oirekuvaan kuuluu nopeasti nouseva kuume, päänsärky, heikotus sekä pinnallinen hengitys, yskä, rintakipu sekä toisinaan veriset yskökset (Huldén ym. 2017: 44).

Paiserutossa bakteeri kulkeutuu lähimpiin imusolmukkeisiin, usein nivusiin, missä se aiheuttaa näkyvää turvotusta ja yleensä paiseita. Paiseita voi syntyä myös esimerkiksi kaulaan tai kainalokuoppiin, kirpun pureman paikasta riippuen. Paiserutossa ihmisellä voi ilmaantua tummia paiseita, joiden mukaan musta surma lienee saaneen nimensä. (Kallioinen 2005: 22.) Paiserutolle on ominaista myös alueellisesti punainen, kuiva ja kuuma iho sekä kova kipu mahdollisella kirpun pureman alueella. Keuhkorutossa puolestaan esiintyy kovaa yskää sekä keuhkokuumeen merkkejä röntgenkuvassa ja verenmyrkytyksessä yhtäkkistä korkeaa kuumetta ja vilunväireitä. (Yang 2018: 2-3.)

Rutto voi myös alkaa suoraan verenmyrkytyksenä, jolloin hyönteinen siirtää bakteerin suoraan ihmisen verenkiertoon. Potilaalla alkaa vuotaa verta nenästä ja suusta, ja hän kuolee yleensä muutaman tunnin kuluttua oireiden ilmaantumisesta. Ruton tuhoisuus perustuu paljolti *Yersinia pestis* -bakteerin suureen tarttuvuuteen, sillä infektiiviseen annokseen tarvitaan vain muutamia bakteereja. (Kallioinen 2005: 23.) Verirutolle tyypillisiä oireita ovat kylmänväritykset ja kuume, lisäksi vatsakivut, shokki sekä sisäinen verenvuoto kuuluvat taudin kuvaan. Ihon värin tummentuminen ja kudosten joutuminen kuolioon, erityisesti sormissa ja varpaissa sekä nenäpäässä on tavanomaista. (Huldén ym. 2017: 43.)

Potilaan selviytymisen kannalta aikainen hoitoon saattaminen on ehdoton edellytys erityisesti keuhkoruttoon sairastuneiden kohdalla. Antibioottihoito tulisi aloittaa viimeistään 24 tuntia oireiden alkamisesta ja hoidon tulisi kestää vähintään kymmenen päivää. Potilaat tulisi myös asettaa eristykseen. Ihmisille, jotka ovat olleet kontaktissa tartunnan saaneen kanssa, suositellaan karanteenia ja antibioottiestolääkitystä eli profylaxiaa. (Josko 2004: 28.)

Tartunnoista 90% aiheuttaa vain paise-taudin, jota pystytään hoitamaan hyvin puhkaisemalla paiseet sekä antibiooteilla. Antibioottien ansiosta keuhkorutosta paranee suurin osa, kun taas aiemmin siihen kuolivat lähes kaikki sairastuneet. (Duodecim Terveyskirjasto 2019.) Ruton hoidossa suositellaan käytettävän streptomysiini- ja gentamysiini antibiootteja (Yang 2018: 4), ja myös doksisykliinin, fluorokinoleiden ja sulfa-trimetopriimin käyttö on tavanomaista (Salmenlinna 2020). Jos lääkehoito viivästyy yli vuorokauden, sairaus on yleensä tappava (Yang 2018: 4).

Useimmat epidemiologit toteavat, että kulkutaudit menestyvät vain, jos yhteisö on riittävän tiheä, mahdollistaen taudinaiheuttajien siirtymisen yksilöstä toiseen, sekä riittävän

suuren uusille taudeille alttiiden yksilöiden liittymisen yhteisöön, joka mahdollistaa niiden elinvoimaisuuden. Potentiaaliset epideemiset tartuntataudit, jotka olivat bakteerien tai virusten aiheuttamia, jättivät niistä hengissä selvinneille väliaikaisen tai pysyvän immuniteetin. Sopivien isäntien loputtua myös mikrobit heikentyivät ja lopulta myös kuolivat. (Karlen 1995: 81-82.)

Onkin esitetty, että rutosta selvinneille ihmisille tulee immuniteetti tautia vastaan. Keski-ajalla taudin puhjetessa paikassa, jossa sitä oli esiintynyt aiemminkin, kuolleisuus keskittyi aiemman epidemian jälkeen syntyneisiin. Jos yhteisössä taas ei ollut esiintynyt ruttoa aiemmin, siinä esiintyi myöhempien epidemioiden aikana suurta kuolleisuutta. Myös tämä viittaisi immuniteetin syntymiseen. (Mc Neill 2004: 156, 166-167.) Toisen käsityksen mukaan rutto aiheuttaa kuitenkin korkeintaan vain lyhytaikaisen immuniteetin, mikä luontaisesti lisää taudin vakavuutta. Jos se saisi aikaan pysyvän immuniteetin, uuden epidemian puhkeaminen edellyttäisi uuden, vastustuskyvyttömän sukupolven syntymistä. (Kallioinen 2005: 23-24.)

2.3 Esiintyvyys

Ihmisen ruttotartuntoja tiedetään esiintyvän lähteestä riippuen vajaa tuhat (Duodecim Terveyskirjasto 2019) tai joitakin tuhansia vuosittain, pääosin epidemia-alueiden maaseudulla tai pienillä asutusalueilla (THL 2017.) 1900-luvun puolivälistä lähtien antibiootien ja hygienian parantumisen ansiosta on näyttänyt siltä, että suuret ruttoepidemiat ovat historiaa. Tautia ei ole kuitenkaan kokonaan hävitetty, vaan sitä esiintyy edelleen useissa maissa. Lisäksi lisääntynyt huoli bioterrorismista on herättänyt lisää kiinnostusta *Yersinia pestis* –bakteeria kohtaan. Rutto on edelleen todellinen terveydenhuollon huoli monissa maissa, joissa sitä esiintyy endeemisenä. Kuitenkin muidenkin maiden tulisi olla varuillaan mahdollisten uusien ruttoesiintymien vuoksi. Niiden tulisi myös tukea ruton leviämisen ehkäisyä maissa, joissa sitä nykypäivänä esiintyy. (WHO 2006: 278, 284.)

Alueet, joilla on todettu tautiesiintymiä viimeisen kuuden vuoden aikana ovat rajoittuneet Afrikan Keski-Saharan, Aasian sekä Pohjois- ja Etelä Amerikan alueille. Maailman suurimmat tautiesiintymät ovat Kongon demokraattisessa tasavallassa sekä Madagaskarilla. (Bertherat 2019: 289-292.) Vaikka Euroopassa rutolla on pitkä historia, siellä ei ole tavattu ruttobakteeria enää nykypäivänä (Bramanti ym. 2019: 1).

Diagnosoidessa ruttoa se pitäisi WHO:n mukaan määritellä joko epäillyksi, oletetuksi tai vahvistetuksi tapaukseksi. Tapauksen vahvistamiseksi potilaalla tulee esiintyä ruttoon sopivia oireita, mahdollisuus olla ollut kosketuksissa tartuntalähteeseen, sekä laboratoriotutkimuksella löydetty *Yersinia pestis* -bakteeri. (Yang 2018:3.) Käytännössä nykyäänä ruton diagnosointi laboratoriossa on usein haastavaa, sillä sitä esiintyy lähinnä syrjäisillä alueilla, joilta on hankalaa päästävä terveydenhuollon pariin. Siksi tarvittavien näytteiden saaminen potilaalta on vaikeaa. (WHO 2006: 282.)

Yleisesti on ajateltu, että historiassa on esiintynyt kolme isoa ruttopandemiaa. On kuitenkin huomattava, että esimerkiksi Euraasian aroilla, joilla ihmisiä on elänyt lähempänä tautipesäkkeitä, on esiintynyt ruttoa myös muulloinkin. Siksi Länsi-Euroopassa esiintyneitä kolmea ruttoepidemiaa ei voida yleistää koskeväksi koko Euraasiaa. (Mc Neill 2004: 169-170.) Yleisesti ruton historiaa tarkastellaan kuitenkin kolmen eri pandemian osalta, jotka olivat Justinianuksen rutto 540-luvulla jKr, musta surma 1300-luvulla ja sitä seuraanneet tautiesiintymät sekä 1800-luvulla Kiinasta alkanut ruttopandemia (Vuorinen).

2.4 *Yersinia pestis* -bakteeri ja sen osallisuus ruttoepidemoissa

Yersinia pestis on kehittynyt huomattavasti harmittomammasta bakteerista, *Yersinia enterocolitica* -bakteerista, joka kuitenkin varsin lyhyessä ajassa kehittyi siten että se loi kyvyn siirtyä kirpuista nisäkkäisiin ja muodostaen kyvyn tappaa. Ruttoa pidetään erittäin tappavana ja infektiiviseen määrään riittää vain muutama bakteeri. (Heikura 2002.) *Yersinia pestis* löydettiin vuonna 1894, mutta kuitenkin rotan ja kirpun yhteys taudin aiheuttajaan selvitettiin vasta 1900-luvun alkupuolella. Vielä tänäkin päivänä kyseenalaistetaan ihmisten kirppujen roolia taudin levittäjinä erityisesti suurten pandemioiden yhteydessä. (Vuorinen 2002: 102-103.)

Ruttobakteerilla on monta eri ominaisuutta, jotka tekevät siitä menestyvän lähes kaikkialla maailmassa, mutta kuitenkin ruttoepidemiat useimmiten laantuvat trooppisissa lämpötiloissa, joissa lämpötila usein nousee ruttobakteerille ihanteellisen +28°C asteen yli, jolloin sen kyky tuottaa verenhiyytymistä edistävää entsyymiä heikkenee. Ruttobakteerien tuottamien endotoksiinien tuotanto on kuitenkin parhaimmillaan +37°C lämpötilassa, jolloin ne aiheuttavat ihmisessä veren valkosolujen vähäisyyttä, kuumeilua, verenhiyytymistä verisuonissa sekä kudonvaurioita. Useiden tutkijoiden mukaan bakteeri ei kykene selviytymään ilman taudinkantajaa, joten ruttobakteeri tarvitsee aina isännän

ja isäntien kuollessa tai uusien puuttuessa kuolee myös itse taudin aiheuttaja. (Huldén ym. 2017: 26-28.)

Yleisesti on ajateltu, että *Yersinia pestis* –bakteeri on aiheuttanut kolme pandemiaa historian aikana. Viimeisimmän, Kiinasta 1800-luvulla alkaneen ruttopandemian aiheuttajaksi tunnistettiin kyseinen bakteeri. Myös mustaa surmaa on pidetty sen aiheuttamana paiseruttona. Kuitenkin jotkut tutkijat ovat viime vuosikymmeninä alkaneet epäillä sitä, että oliko musta surma ollenkaan ruttoa. Onkin herännyt epäilystä siitä, että kahden historiassa olleista pandemioista aiheuttajana olisikin ollut jokin aivan muu taudin aiheuttaja. Jotkut tutkijat ovat pitäneet mustan surman aiheuttajana verenvuotokuumeä aiheuttavaa, jotain Ebola- tai Marburg –viruksen tyypistä virusta. Myös Justinianuksen ruton kohdalla on herännyt epäilystä siitä, onko sen aiheuttajana ollutkin jokin muu kuin *Yersinia pestis* –bakteeri. (Heikura 2015: 35-36.)

On kyseenalaistettu, että olivatko kaikki keskiajan ja uuden ajan alun lähteissä esiintyneet, rutoksi nimetyt taudit, todellakin *Yersinia pestis* aiheuttamia. On tuotu esille, että monissa tapauksissa on voinut olla kyse esimerkiksi isorokosta, pilkkukuumeesta tai vaikkapa influenssasta. (Kallioinen 2005: 28-29.) Myös Vuorinen pohtii kirjoituksessaan *Yersinia pestis* –bakteerin aiheuttamaa paiseruttoepidemiaa, sillä mustan surman epidemiologiset piirteet ja taudin aikalaiskuvaukset eivät sovi tavanomaiseen käsitukseen rutosta. Vuorinen muistuttaa, että suinkaan kaikki keskiajan loppupuolen sekä uuden ajan alun rutoksi kutsutut epidemiatapaukset eivät olleet *Y. pestis* aiheuttamia, sillä tuolloin valloillaan olivat myös monet muut epidemiat, jotka vaivasivat samanaikaisesti Eurooppaa. (Vuorinen 2010: 172.)

Epidemian todellista aiheuttajaa on vaikeaa todentaa, koska lähteissä ei aina kuvata tarkasti sairauden oireita. Vaikka asiasta on myös sellaisia näkemyksiä, että esiintyneiden epidemioiden voidaan selkeästi todistaa olevan ruttoa, on asia erityisesti Pohjoismaiden osalta epäselkeä, sillä kuvaukset sairauden oireista puuttuvat melkein kokonaan. Lähteissä esiintyy kuitenkin ruttoa yleisesti 1300-luvun puolivälistä 1700-luvulle. Onkin perusteltua olettaa, että nämä maininnat kertovat pääsääntöisesti rutosta, elleivät jotkin asiat, kuten taudin leviämistapa tai esiintymisajankohta osoita muuta. (Kallioinen 2005: 29-30.) Norjalainen historioitsija Benedictow (s.1941) puolestaan kiistää mustan surman osalta, että sen syynä olisi ollut mikään muu tauti kuin erityisen virulentti paiserutto. On kuitenkin hyvin epätodennäköistä saada lopullista selvyyttä pelkkiin historiallisiin lähteisiin viitaten siitä, mikä lopulta aiheutti epidemian (Hämäläinen 2006: 162).

Paiseruttoteoriaa vastustavat ovat pohtineet sitä, mikseivät aikalaislähteet kerro rottien ja muiden jyrsijöiden joukkokuolemista, joita on ajateltu esiintyvän ennen ihmisten ruttoepidemioita. Aikalaislähteissä tautia ei myöskään yhdistetä rottiiin. Toinen ihmetyksen aihe on ollut taudin nopea eteneminen. Tutkijat ovat hämmästellleet, että voiko rotan levittämä tauti tartuttaa koko Euroopan 3-5 vuodessa. (Heikura 2015: 36.) Onkin ilmeistä, ettei ainakaan Pohjois-Euroopassa, jonka osalta aikalaislähteissä on myös puuttunut mainintoja rottien tärkeästä osuudesta taudinlevittäjinä, rotat olleet tärkeitä ruton levittäjiä. Ennemmin ihmiset itse levittivät tautia ihmisestä toiseen, kuljettamalla joko omiaan tai rottien kirppuja. Tätä tukevat myös havainnot siitä, että kaupungeissa esiintyi tapauksia, joissa koko talon asukkaat oli määrätty eristykseen, ja he sairastuivat, mutta muu naapurusto saattoi pelastua. Jos rotat olisivat merkittävästi kuljettaneet tautia, ruton olisi voinut odottaa kulkeutuneen useampiin taloihin, sillä rottien liikkumiseen ihmisten eristäytyminen tuskin vaikutti. (Kallioinen 2005: 26, 28.)

Nykypäivän Dna-analytiikan avulla voidaan tunnistaa *Y.pestis*-bakteeri ihmisen hampaiden ja luiden ytimistä, ja tekniikka haastaa myös perinteisten kirjallisten lähteiden luotettavuutta. Myös asuinalueiden tutkiminen antaa aineistoa alueellisista ruton tuhoista (Vuorinen 2002: 103). Myös mikrobiologista tutkimustapaa on voitu käyttää selvittämään ruttoepidemioiden aiheuttajia. Tutkimusmenetelmän tosin tekee kiistanalaiseksi se, että bakteereilla on suuri riski kontaminoitua nykyajan bakteerien dna:n kanssa. Mikrobiologinen tutkimustapa jättää runsaasti tulkinnan varaa, sillä muinaisten mikrobien dna-tutkimuksille on korkeat laadulliset vaatimukset, jolloin tehtyjen havaintojen toistettavuudessa on ilmennyt hankaluuksia. (Vuorinen 2010: 172-173.)

3 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja ohjaavat kysymykset

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli selvittää, millaisia ruttopandemioita historian saatossa on ollut. Perehdyimme esimerkiksi siihen, miten epidemiat levisivät ympäri maailmaa, millaisia hoitomuotoja ruton hoidossa on käytetty sekä millaisilla keinoilla on aiemmin pyritty ja pyritään tänä päivänä estämään ruton leviäminen. Lisäksi selvitimme ruton esiintyvyyttä nykypäivänä.

Tavoitteenamme oli lisätä terveydenhuollon ammattilaisten ja opiskelijoiden keskuudessa tietoisuutta rutosta, ruttopandemioista historiassa sekä tautiesiintymistä 2000-luvulla, jotta voisimme hyödyntää näitä tietoja terveyden edistämässä.

Ohjaavat kysymykset:

1. Millaisia ruttopandemioita historiassa on ollut?
2. Miten ruttoa ilmenee tänä päivänä maailmalla?
3. Millä keinoilla on pyritty estämään ruttoepidemioiden leviäminen eri aikakausina?

4 Opinnäytetyön toteutus

4.1 Tutkimusmenetelmä

Toteutamme työmme katsauksena kirjallisuuteen soveltamalla systemaattisen kirjallisuuskatsauksen menetelmää. Kyseisen menetelmän tarkoituksena on löytää olemassa olevaa tutkimuskirjallisuutta, tarkastella sen laatua sekä analysoida sitä. Keskeistä menetelmässä on tarkasti muotoillut tutkimuskysymykset sekä kattava tutkimusten haku. (Stolt – Axelin – Suhonen 2015: 14.)

Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on muodostaa kuva aikaisemmista tutkimuksista. Katsauksen vaiheet tulee kuvata selkeästi, ja niihin kuuluvat tarkoituksen ja tutkimusongelman määrittäminen, kirjallisuushaku ja aineiston valinta, tutkimusten arviointi, aineiston analyysi ja synteesi sekä tulosten raportointi. (Stolt – Axelin – Suhonen 2015: 23.) Aloitimme katsauksen kirjallisuuteen määrittelemällä työn tarkoituksen ja sitä ohjaavat kysymykset. Haimme tietoa sekä tieteellisistä artikkeleista että muusta aiheeseen liittyvästä kirjallisuudesta. Valitsimme löytämistämme lähteistä ne, joita halusimme työssämme käyttää rajaamalla ne tietyin kriteerein ja arvioimalla niitä. Lopulta analysoimme löytämäämme tietoa ja raportoimme sitä tulososiossa. Menetelmämme ei siis sisältänyt esimerkiksi tarkkaa kirjallisuuskatsaukseen kuuluvaa aineiston synteesiä, mutta sillä oli samankaltaisia piirteitä kirjallisuuskatsauksen kanssa.

Käytämme työssämme myös historiallista tutkimusmenetelmää. Marianne Tallberg toteaa, että historiallisella tutkimusmenetelmällä on merkittävä rooli esimerkiksi tutkittaessa hoitotyötä, sillä tiedolla, joka käsittelee menneisyyttä, voidaan tarjota uusia ulottuvuuksia myös tulevaan sekä auttaa ymmärtämään ja tuoda esille uusia näkökulmia. Tutuiksi tulleista tavoista on hankalaa päästää irti, jos niiden syntyä ei tunneta ja jo

unohdetut keksinnöt voidaan tutkimusmenetelmää hyödyntäen tuoda uudelleen esille. Lisäksi on keskeistä huomioida miten kulloisenkin ajan tavat ja tabut ovat ohjanneet ihmisten toimintaa. (Tallberg 1998: 187,189.) Ajattelemmekin, että perehtymällä ruttopandemioiden historiaan voimme saada hyödyllistä ymmärrystä ruttoesiintymistä ja niiden ehkäisystä nykypäivänä kuin myös muista nykyaikana esiintyvistä taudeista. Käytimme työssämme tieteellisten artikkelien lisäksi myös muuta kirjallisuutta ja aikaislähteitä. Yksi tapa, jolla hyödynsimme historiallisia lähteitä, oli ruttoa ja sen vaikutuksia kuvaavat taideteokset.

Marwick toteaa tutkimuksessaan, että historian tutkimuksella on kaksi eri suuntausta, joiden eroavaisuudet on hyvä tuntea vaikkei ne olisivatkaan aivan tunnistettavissa. Idiograaffinen lähestymistapa on tapa, jossa keskitytään ainutkertaiseen tapahtumien kulun kuvaukseen sekä syvennyttään yksityiskohtiin. Sen sijaan nomoteettisessa lähestymistavassa pyritään löytämään yleiset lainalaisuudet. (Marwick 1997: 189.) Tässä työssä olemme hyödyntäneet kumpaakin lähestymistapaa, sillä selvitimme yleisesti mutta myös varsin yksityiskohtaisesti tietoa ruttopandemioista sekä syvennyimme laajaan kirjalliseen tietoperustaan, jossa on myös yksityiskohtaisia aikalaiskuvauksia.

4.2 Tiedonhaku, aineiston rajaus ja sen esittely

Tietokantoina käytimme Cinahl, PubMed, Finna.fi sekä Medic -tietokantoja. Lisäksi etsimme tietoa myös Duodecimin Terveysportista. Hakusanoiksi valikoituivat rutto, yersinia pestis, musta surma, pandemia, zonoosi, plague, bubonic plague, pneumonic plague, black death, atra mors, pandemics in history, a plague pandemic in 18th century in China sekä pandemic. Lisäksi hyödynsimme muuta aiheeseen liittyvää kirjallisuutta. Tieteellisten artikkeleiden osalta käytimme sellaisia länsimaisia artikkeleita, jotka ovat luettavissa joko englanniksi tai suomeksi, ja joiden sisältö vastaa asettamiimme ohjaaviin kysymyksiin.

Cinahlista, PubMedistä ja Finna.fi -tietokannoista edellä mainituilla hakusanoilla löytyi yhteensä satoja artikkeleita. Suomalaisesta Medic-tietokannasta löytyi vain kymmeniä artikkeleita, joista vain osa vastasi ohjaaviin kysymyksiin. Terveysportista löysimme joitain tieteellisiä artikkeleita, aiheeseen liittyvää kirjallisuutta sekä määritelmiä keskeisille käsitteillemme. Löytämistämme artikkeleista käytimme noin kahtakymmentä, jotka täyttivät edellä mainitut kriteerit. Aineistoomme sisältyi sekä suomen- että englanninkielisiä artikkeleita. Hakusanoilla saimme huomattavan määrän vastauksia, joita emme kuitenkaan kaikkia hyödyntäneet niiden sisältämän liiallisen spesifin tiedon vuoksi tai koska

tekstin sisältö sivusi vain hieman hakusanaa. Hylkäsimme artikkeleita joko otsikon, abstraktin tai joissain tapauksissa koko tekstin luettuamme.

Lisäksi hyödynsimme muuta kirjallisuutta, joista nostimme esille muutamia teoksia, jotka käsittelivät laajasti tutkimaamme aihetta. Kyseisiä kirjoja olivat Rutto&Rukous (Kallioinen 2005), Kansat ja kulkutaudit (Mc Neill 2004) ja Rutto (Huldén – Huldén – Heliövaara 2017). Kyseiset teokset valikoituivat koska niissä oli kattavasti vastauksia ohjaaviin kysymyksiimme. Kirjat löytyivät Finna.fi -tietokannasta hakusanalla rutto. Uutta kirjallisuutta löysimme myös hyödyntämällä kirjallisuuden lähdeluetteloita. Lisäksi löysimme yhden kirjan (Boccaccio 1983: Decamerone) antikvariaatista, josta löytyi aikalaiskuvauksia toisesta ruttopandemiasta.

Käytimme myös ruttoaiheisia internetistä löytämiämme kuvia, jotka löysimme google kuvahausta hakusanoilla black death spread map, plague protection, Hugo Simberg musta surma sekä kuolemantanssi. Ensisijaisesti löysimme kirjallisuudesta tietoa ruttoaiheisista kuvista, ja sen perusteella pystyimme tarkentamaan hakua.

5 Ruttopandemiat historiasta nykypäivään

Ruton tiedetään yleisesti aiheuttaneen kolme pandemiaa: 500-luvulla alkaneen Justinianuksen ruton, mustan surman ja sitä seuranneet epidemiat 1300–1700-luvuilla sekä 1800-luvulla Kiinasta alkaneen ruttoepidemian (Vuorinen). Kuitenkin jo ennen näitä ruttoa on voinut esiintyä esimerkiksi Intiassa ja Afrikassa, vaikkei niiltä alueilta löydykään tietoa rutosta ennen 500-lukua (Mc Neill 2004: 130).

5.1 Ruttopandemiat historiassa

Kuten aiemmin totesimme, tutkijoiden keskuudessa on herännyt epäilyksiä siitä, että aiheuttiko ruttobakteerina tunnettu Yersinia pestis todella kaikki kolme historian suurinta pandemiaa (Heikura 2015:35). 500-luvulta löytyneiden ruttohautojen perusteella on kuitenkin voitu todistaa, että Justinianuksen ruton taustalla oli Yersinia pestis (Heikura 2015: 36.) Myös mustan surman ja sitä seuranneiden epidemioiden aiheuttajiksi on tunnistettu Yersinia pestis (Spyrou ym. 2016: 877). Samaten on 1800-luvun pandemian taustalla todettu olleen juuri Yersinia pestis (Spyrou ym. 2016: 877; Heikura 2015: 35). On myös käynyt ilmi, että Euroopassa liikkui Yersinia pestiksen eri variantteja, ja

että kahden ensimmäisen pandemian aiheuttaneet variantit ovat nyt hävinneet (Bramanti ym. 2019: 1).

Edellä mainittujen päätelmien vahvistuminen saa tukea mikrobiologisista tutkimuksista, joilla on pystytty todistamaan ruttoon kuolleiden vainajien hampaiden ytimistä löytyneen bakteerin olevan *Yersinia pestis* -bakteerin dna:ta. Tutkimuksissa käytettyjen vainajien jäämistöt ovat Justinianuksen rutan, mustan surman sekä jopa myöhempien ruttopandemioiden ajoilta. (Vuorinen 2010: 172-173.) Voidaankin siis sanoa, että ruttopandemioita koskeva kiista niiden aiheuttajista on nyt ratkaistu, kun *Yersinia pestis* on todettu aiheuttaneen kaikki kolme pandemiaa (Bramanti ym. 2019: 1).

Ruttoepidemioiden esiintymistä voidaan tarkastella jo varhaisessa vaiheessa globaalilla tasolla, sillä taudit ovat seuranneet aina samoja reittejä kuin ihmisetkin. Varsinkin kansainvälinen kauppa on tarjonnut taudeille vakiintuneet leviämisväylät, joita täydensivät muuttoliike ja pyhiinvaeltajat. (Kallioinen 2005: 151.)

5.1.1 Justinianuksen rutto 540-luvulla jKr

Historian ensimmäiseksi pandemiaksi nimetty Justinianuksen rutto esiintyi Lähi-idässä ja Euroopassa, ja sen on ajateltu alkaneen Egyptistä (Heikura 2002). On esitetty, että epidemia oli peräisin joko Koillis-Intiasta tai Keski-Afrikasta (Mc Neill 2004: 128). Kun *Yersinia pestis* -bakteerin osallisuutta Justinianuksen ruttoon on tutkittu ruttoon tuolloin kuolleiden ihmisten luiden avulla, on käynyt ilmi, että vastoin joitain muita ehdotuksia kyseinen epidemia olisi ollut lähtöisin Aasiasta, ei Afrikasta (Heikura 2015: 36-37). Rutto on todennäköisesti levinnyt Välimeren alueelle ja sen sisällä meriteitä pitkin. Justinianuksen rutto tarttui yleisimmin infektoituneen kirpun kautta, jonka isäntänä oli toiminut rotta tai muu jyrsijä. (Mc Neill 2004: 128-129.) Ensimmäisen ruttopandemian on ajateltu kestävänsä vuoteen 767 saakka (Kallioinen 2005:19).

Justinianuksen rutto oli mitä ilmeisemmin paiseruttoa, sillä historioitsija Prokopios (k.562jkr). kirjasi laajan ja yksityiskohtaisen taudin kuvauksen teoksessaan *Bellum Persicum* (Heikura 2002). On kuitenkin myös esitetty, että vuosien 542-543 rutto voitaisiin Prokopioksen kuvauksen perusteella vahvistaa paiserutoksi, mutta sitä seuraavien kahden vuosisadan epidemiasta ei voida olla niin varmoja (Mc Neill 2004: 128). Onkin mahdollista, että myös keuhko- ja veriruttoa esiintyi (Horgan 2014).

Erityisesti meriteitse liikkuvan rahdin kuljetus ja vesistöjen kautta kulkevat kauppareitit edistyivät voimakkaasti 700-luvulle tultaessa. Myös Bysantin rottia kuhisevien valtaviin viljavarastojen nopeat siirrot ja kuljetukset nopeuttivat ruton leviämistä - missä vilja, siellä rotat. Myös sodat olivat ruton leviämistä edesauttava tekijä, sillä rutto kulki sotilaiden ja sotia pakenevien ihmisten mukana. (Huldén ym. 2017: 67-68.) Keisari Justinianuksen ajan Italiassa oli sotien lisäksi pulaa ruuasta kylmien sääolosuhteiden vuoksi, ja ne saivat aikaan ihmisten ja heidän mukanaan rottien ja kirppujen liikkuvuutta (Horgan 2014).

Epidemian vilkasta leviämistä on selitetty myös tutkimalla Euroopan ilmastoa hyödyntämällä tammien vuosirenkaista saatua tietoa. Tutkimuksissa kävi ilmi, että esimerkiksi Rooman valtakunnan jälkeisen ajan Italia, jota viileä ja sateinen ajanjakso koetteli rajusti myös yhteiskunnallisella tasolla. Tuon ajan äärimmäiset sääolosuhteet selittyvät myös Antarktikselta ja Grönlannista kairatuista jäänäytteistä, joista kävi ilmi paksu tuhakerros, jonka on arvioitu ajoittuneen vuoden 536 tienoille. (Huldén ym. 2017: 64.)

Justinianuksen ajan ruttoepidemiaista arviolta jopa viidellä voidaan tulkita olevan yhteneväisyyttä vuosien 552-712 välille ajoittuneisiin seismisiin järjestyksiin Itäisen Välimeren alueella. Maanjäristykset ovat usein valtavia luonnonmullistuksia, jotka ovat omiaan lisäämään kylmyyttä ja nälänhätää, tartuntatauteja, sekä niistä johtuvaa kuolleisuutta. Lisäksi niiden seurauksena ihmiset menettivät usein kotinsa, mutta myös rotat jättivät kolonsa ja seurasivat ihmisiä. Siten voidaan todeta, että tartuntavaara kasvoi ihmisten ja rottien eläessä toistensa läheisyydessä. Lisäksi on hyvin todennäköistä, että juuri Justinianuksen ruttoepidemiaa edeltäneet merkittävät tulivuorenpurkaukset saivat aikaan ihmisten liikkeelle lähdön, kylmyyden ja nälänhädän. Lisäksi satojen menetykset saivat ihmiset siirtymään maalta kaupunkeihin paremman toimeentulon toivossa. (Huldén ym. 2017: 64-65.)

Tauti rajoittui pääasiassa kaupunkeihin, mikä viittaisi siihen, että musta rotta oli sen pääasiallinen kantaja, sillä se viihtyi satamissa ja laivoissa (Horgan 2014). Mustarotta ei todennäköisesti vielä tuohon aikaan levinnyt pohjoiseen Eurooppaan, joten epidemia rajoittui Välimeren rannikkomaihin, jotka olivat meriteitse melko helposti saavutettavissa. Välimeren maiden lisäksi kuitenkin myös Kiinasta on peräisin tietoa, jonka mukaan sielläkin olisi esiintynyt paiseruttoa vuonna 610, jonne se lienee levinneen meriteittejä mustarotan ja kirppujen välityksellä. Kiinassa esiintyi tautia ajoittain 600-luvulta aina 800-luvulle asti. Viimeisin maininta rutosta Euroopan osalta taas on vuodelta 767 jKr. (Mc Neill 2004: 128-129, 137, 158.)

Aikalainen historioitsija Agathias kuvailee tautia nopeasti eteneväksi, ja sen uhrit kuolivat tavanomaisesti muutamissa päivissä. Lapsiuhrit olivat kertomuksen mukaan tyypillisiä. (Heikura 2002.) Prokopios puolestaan kuvailee sairastuneiden kärsineen harhoista, painajaisista ja kuumeesta. Lisäksi heillä esiintyi turvotusta nivusissa, kainaloissa ja korvien takana. Jotkut saattoivat vaipua koomaan. Toisten kerrotaan kuolleen melkein heti oireiden alettua, mutta jotkut saattoivat kärsiä pitkäänkin. (Horgan 2014.) Hän myös kuvasi miten osa sairastuneista vaipui tajuttomiksi ja menehtyi nukkuessaan. Puhjennutta paisetta voitiin pitää käänteenä parempaan, mutta toisinaan paiseet saattoivat hävitä kokonaan näkyvistä ja silti sairastuneiden kuivailtiin kuolevan ikään kuin myrkytyksen johdosta. (Huldén ym. 2017: 58.)

Myös aikalainen Johannes Efesolainen kirjasi kirkkohistoriaan rutosta matkustaessaan Konstantinopolista Aleksandriaan Egyptiin ruton puhkeamisen aikoihin. Hän kuvasi kuinka sadot jäivät korjaamatta, kotieläimet villiintyivät, kaikkialla näki kärsiviä ihmisiä, joista osa oli kaivamassa hautoja ja maassa makasivat mätänevät ruumiit. Efesolainen kuvasi miten lohduttomalta tilanne vaikutti ja kuinka kuoleman pelko oli alituisesti läsnä seurueen matkan varrella. (Huldén ym. 2017: 64.)

Tautia yritettiin hoitaa joko lääkäreiden avulla tai kotikonstein. Lääkärit olivat usein saaneet oppia kreikkalaiselta lääkäriltä Galenilta, jonka ajatukset olivat saaneet vaikutteita humoraaliopista, joka perustui ajattelutapaan kehon eri nesteistä. Kodeissaan ihmiset taas pyrkivät parantamaan tautia kylmillä kylvyillä, pyhien siunaamalla pulverilla, taikakesineillä ja erilaisilla lääkkeillä, kuten alkaloideilla. Jos ihmiset eivät parantuneet, he etsivät apua sairaaloista tai joutuivat karanteeniin. Niitä, jotka selviytyivät taudista, pidettiin onnekkaina sekä hyvän vastustuskyvyn ja terveydentilan omaavina. (Horgan 2014.)

500- ja 600-lukujen ruttoepidemiolla on oletettavasti ollut suuri vaikutus Välimeren kansoille. Ruton ajatellaan aiheuttaneen suurta kuolleisuutta. Tarkkoja kuolleisuuslukuja ei voida esittää, mutta Prokopioksen mukaan tauti vei Konstantinopolissa pahimmillaan 10 000 ihmistä päivässä ja oli siellä valloillaan neljän kuukauden ajan. (Mc Neill 2004: 131.) Ruton on oletettu heikentävän myös Bysantin valtakunnan taloutta ja politiikkaa. Valtakunnan oli vaikeaa vahvistaa armeijaansa vihollisia vastaan taudin jyllätessä. Myös kaupankäynti ja maatalous heikentyi. (Horgan 2014.)

Yleisesti on ajateltu, että Justinianuksen rutto tappoi Välimeren ja muun Euroopan alueelta yli kolmasosan väestöstä ja vaati kymmenien tuhansien ihmisten hengen sekä päätti antiikin ajan. Kuitenkin vuonna 2019 julkaistun tutkimuksen mukaan kyseisille

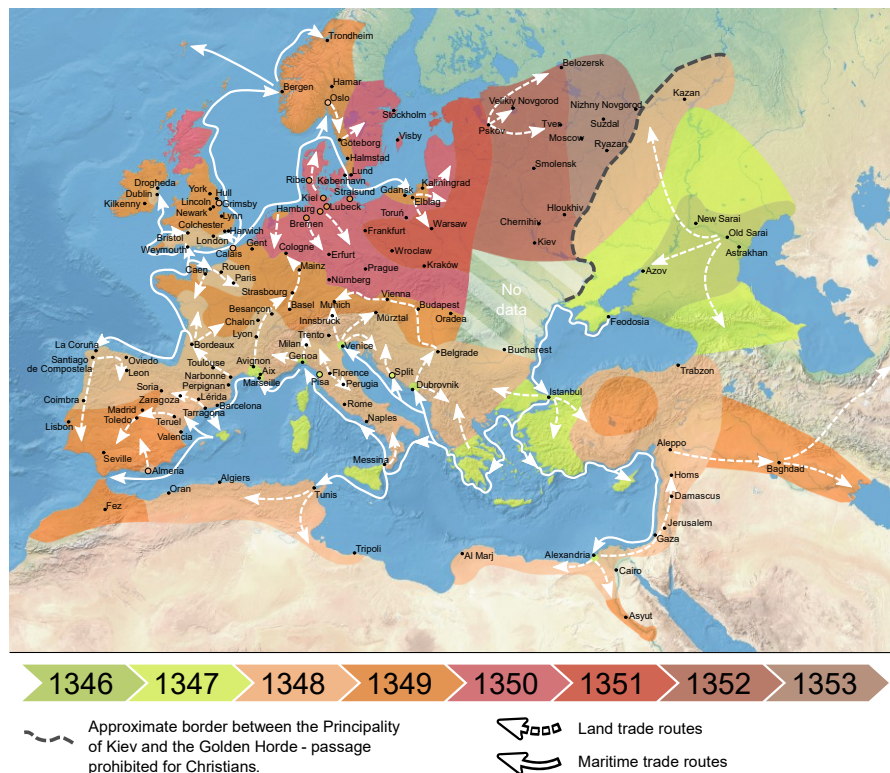
väitteille ei löydy juurikaan todisteita. Tutkijat analysoivat Justinianuksen ruton aikaisia papyruksia, kaiverruksia, kolikoita, siitepölyä ja hautoja, sekä arvioivat kriittisesti sen aikaisia Yersinia pestis -bakteerilöytöjä. Näiden todistusaineistojen perusteella he päätyivät siihen, että massiivista ruttoon kuolleisuutta ei ole havaittavissa, ja että epidemialla ei ollut suurta väestötieteellistä vaikutusta Välimerellä 500-luvulla. (Mordechai 2019: 25553.)

Nykyisten todisteiden valossa on mahdollista, että rutto tappoi väestöstä jonkin verran 0.1 ja 50 prosentin väliltä, mutta tarkkoja lukuja on mahdotonta esittää. Joissain osissa väestöä, kuten Konstantinopolissa 500-luvun puolivälissä, rutto saattoi vaatia merkittävän määrän ihmishenkiä, mutta tilanne ei välttämättä ollut sama kaikkialla Välimeren alueella, jossa tautia esiintyi. Näyttääkin siltä, että nopea ja dramaattinen väestön väheneminen Justinianuksen ruton vuoksi olisi ollut ennemminkin poikkeuksellista kuin yleistä. Siksi onkin esitetty, että Justinianuksen ruton nimittäminen ensimmäiseksi pandemiaksi olisi ongelmallista. (Mordechai 2019: 25553.)

5.1.2 Ruttoepidemiat 1300-1700 -luvuilla

Oletettavasti Yersinia pestis –bakteeria esiintyi 1200-luvulle tultaessa endeemisenä yhdessä tai muutamassa jyrjäpopulaatiossa ympäri maailmaa, luultavasti ainakin Himalajalla sekä Keski-Afrikassa (Mc Neill 2004: 158). Näiden kotoperäisten keskustien tiedetään olevan peräisin jo ennen ajanlaskumme alkua olleelta tai jopa sitä varhaisemmalta ajalta (Heikura 2003: 36). Niillä alueilla ihmisille oli luultavasti kehittynyt käyttäytymismalleja, joiden ansiosta tartuntariski pysyi pienenä. Oletettavasti vasta 1300-luvulla ruttobakteeri levisi myös Euraasian arojen jyrjäjoihin. Eri lähteiden mukaan keskiajalla ruttopandemia lähti liikkeelle Aasiasta, joko Kiinasta tai jo ennen sitä pohjoisemmasta Aasiasta. Kiinasta on tiedossa keskiajalta ensimmäinen ruttotapaus vuodelta 1331. (Mc Neill 2004: 158-159, 161-162.)

Paiserutto kulkeutui Keski-Aasiaan Intian ja Kiinan rajalta todennäköisesti mongolien mukana (Heikura 2003:36). Sitten tauti levisi Aasian läpi Krimin niemimaalle, jossa se puhkesi vuonna 1346. Sieltä ruttobakteeri lienee levinneen meriteitä pitkin lähes koko Eurooppaan ja Lähi-itään. (Mc Neill 2004: 162.) Myös Konstantinopolia on esitetty yhdeksi mahdolliseksi paikaksi, jonka kautta tauti saattoi levitä muualle Eurooppaan (Heikura 2003: 36).



Kuvio 1. Mustan surman leviäminen vuosina 1346-1353 (File:1346-1353 spread of the Black Death in Europe map.svg 2020. Wikipedia Commons).

Yllä olevassa kuvassa on havainnollistettu Mustan surman leviämistä eri vuosina maa- ja meriteitse. Keski-Aasiassa ja itä-Euroopassa kulki laajoja karavaaniverkostoja, jotka tarjosivat rutolle hyvän mahdollisuuden levitä. Lisäksi taudin puhjetessa ja ihmisten paetessa sen edeltä ruttobakteeri levisi ihmisten mukana yhä laajemmalle, ja samalla se levisi myös jyrksijäpopulaatioissa. Taudin leviämisen mahdollistivat myös mustarotan levittäytyminen ympäri Eurooppaa sekä se, että laivaliikenne yhdisti Välimeren Pohjois-Eurooppaan. Lisäksi useat Luoteis-Euroopan osat olivat tiheään asuttuja, mikä myös osaltaan mahdollisti rutan iskemisen kovalla otteella Eurooppaan. (Mc Neill 2004: 162-164.) Rutto levisi nopeasti kauppareittejä pitkin, erityisen nopeaa leviäminen oli Välimeren, Pohjanmeren ja Baltianmeren kauppareiteillä ja hidastui hieman tultaessa manta-reelle ja sisämaahan. Taudin tiedetään pysyneen samalla seudulla useita kuukausia, jopa kaksikin vuotta. (Hämäläinen 2006:162.)

Ruttoepidemia, joka on nimetty Mustaksi surmaksi, ravisteli Eurooppaa ankarasti vuosina 1346-1350. Kuolleisuus vaihteli paljon, ja jotkut pienet yhteisöt tuhoutuivat täysin, kun taas jotkut kaupungit välttyivät epidemialta jopa kokonaan. Tarkimmat arviot ovat, että rutto olisi tappanut vuosina 1346-1350 kolmasosan eurooppalaisista. Arvio on kuitenkin tehty niin, että todennäköinen Brittein saarten kokonaisluku on heijastettu koko

Euroopan arvioksi, mikä ei välttämättä kuitenkaan ole paikkaansa pitävä muun maan-
osan osalta. Vuoden 1350 jälkeen epidemioita puhkesi epäsäännöllisin väliajoin uudel-
leen, välillä rajustikin ja välillä taudin esiintyminen taas hiipui. (Mc Neill 2004: 164,166.)
Musta surma on innostanut taiteilijoita kautta aikain eri puolilla Eurooppaa, joista esi-
merkkinä saksalainen taiteilija Bernt Notke (1439/40-1509) ja suomalainen taiteilija
Hugo Simberg (1873-1917) joka on kuvannut ruttoa Suomessa teoksessaan Musta
surma.



Kuvio 2. Hugo Simberg 1906. Musta surma. Kansallisgalleria.

Musta surma käsittää yleisesti vuodet 1346-1353 (Hämäläinen 2006:141), mutta sitä seurasi vielä useita ruttoepidemioita vuosisatojen ajan (Spyrou ym. 2016: 874). Mitä vuodenaikoihin tulee, niin ruttoa esiintyi pääsääntöisesti loppukesällä tai syksyllä (Kallioinen 2005: 22). Epidemioiden leviäminen hidastui talvisaikaan, sillä silloin kirput eivät olleet aktiivisimmillaan (Hämäläinen 2006: 162). Toisaalta erityisesti keuhkorutto levisi hyvin myös talvisin, jolloin ihmiset oleskelivat enemmän sisätiloissa (Kallioinen 2005: 22).

Keskiajalla yhteiskuntien rakenne perustui paljolti kaupunkeihin, joissa eläminen oli kovin heppoisaa ja ajan mittaan puutteellinen hygienia kävikin lähes sietämättömäksi. Kotieläimet olivat tyypillisiä, juoma- ja pesuvedet kannettiin kaivoista tai lähteistä, jätteiden käsittely oli lähes olematonta, ja ne usein kasautuivat talojen ja katujen edustoille. Sittemmin otettiin avuksi kanavien rakentaminen (Pariisi ja Lontoo), jotta jätteet saatettiin kuljettaa pois kotitalouksien välittömästä läheisyydestä. Kuitenkin jäteveden ja käyttöveden sekoittuminen oli aikansa ongelma, joka osaltaan edisti tartuntatautien kehitystä ja kulkua. (Kauhanen ym. 2013: 44-45.) Vielä antiikin Roomassa tiedettiin olevan toi-

miva viemäriverkosto, kuitenkin keskiajalle tultaessa viemäreitä oli jäljellä enää luostareissa. Niin maaseutujen kuin kaupunkienkin alueet olivat usein kovin tiivistä asutettuja, jonka seurauksena ihmiset elivät hyvin läheisessä kontaktissa toistensa kanssa, mikä osaltaan helpotti epidemioiden leviämistä. (Huldén ym. 2017: 115-116.)

Rutto tappoi keskiajalla erityisesti köyhää väestöä, sillä köyhien kaupungistuneilla asuinalueilla rotat olivat yleisiä, ja varakkaat saattoivat paeta maaseudulle epidemian vallatessa kaupungeja. Kaupunkeihin ruttoa pääsi erityisesti kaupankäynnin ja armeijan levittämänä. (Heikura 2003: 40.) Samankaltaisiin tuloksiin on päätyneet myös norjalainen historioitsija Benedictow joka käyttää sanaa ”superkuolleisuus” köyhän väestöryhmän keskuudessa. Tästä päätelmänä todettakoon, että korkeampi kuolleisuus oli tavanomaisempaa heikomman sosiaalisen luokan omaavien keskuudessa, sillä he elivät usein puutteellisissa hygieenisissä oloissa, sekä rottien välittömässä läheisyydessä, ja heidän fysiologinen vastustuskykynsä saattoi hyvinkin olla heikompi aliravitsemuksen vuoksi. (Hämäläinen 2006: 158.) Usein eliitti välttelikin tautien aikana köyhempää väkeä, sillä heidät nähtiin niiden pääasiallisena levittäjänä. Syntyi myös ajattelumallia siitä, että varakkaat voisivat välttyä taudilta asettamalla köyhien elämälle tiukkoja sääntöjä. (Kallioinen 2005: 166.)

Yleinen käsitys on ollut, että ruton aiheuttama kuolleisuus on ollut suurinta tiiviissä yhteisöissä. Harvaan asutun maaseudun on katsottu päässeen helpommalla, kun taas kaupungit ja luostarit ovat olleet suurimmassa vaarassa. Ahtaus onkin epäilemättä helpottanut bakteerien tarttumista. Huomionarvoista on kuitenkin se, että keskiajalla esiintyneitä ruttoepidemioita ja niiden kuolleisuutta koskevat tiedot ovat suurimmilta osin lähtöisin vain kaupungeista ja luostareista. Onkin pohdittu, että miten rutto on voinut aiheuttaa niin suurta tuhoa sen aikaisessa Euroopassa, jossa suurin osa ihmisistä eli maaseuduilla. Vastoin aiempia käsityksiä näyttääkin siltä, että ainakin uuden ajan alussa Euroopassa ruttoon sairastuneisuus oli suurempaa maaseuduilla kaupunkeihin verrattuna. Maaseutujen tasolle ylsivät vain suurimmat kaupunkikeskukset. (Kallioinen 2005: 24.)

Edellä mainitut havainnot selittyvät myös mustarotan käyttäytymisellä, sillä maaseudulla elävien rottien reviiri on pienempi, joten maaseudulla on enemmän rottia yksittäisiä ihmisiä kohden. Näin myös tautia levittäviä kirppuja oli maaseudulla enemmän. Tämä ei kuitenkaan selitä sitä, että rutto levisi harvaan asutuilla seuduilla myös talosta

ja kylästä toiseen. Tautia levittävät kirput liikkuvatkin muutenkin kuin rottien välityksellä, sillä ne levisivät ihmisestä toiseen myös viljan, villan ja muiden kauppatavaroiden joukossa. Ne voivat levitä myös ihmisten vaatteiden kautta. (Kallioinen 2005: 24-25.)

Keskiajalla erityisesti Euroopan alueella tiedon ja opin ylläpidosta vastasivat kirkko ja luostarilaitos, ja myös vanhat kansan uskomukset ja rituaalit pysyivät vahvasti kristinuskon rinnalla. Oppi sairauksista syntyneiden palkkana hallitsi tuon ajan ihmismieliä. (Kauhanen ym. 2013: 44-45.) Mustan surman ajateltiin olevan Jumalan rangaistusta. Kuitenkin ruton syitä selitettiin myös niin sanotusti luonnollisemmilla tavoilla, eikä erilaiset ajattelutavat sulkeneet toisiaan välttämättä pois. Esimerkiksi Ruotsissa eräs lääkäri kirjoitti 1500-luvulla rutosta, että se oli Jumalan vitsaus, johon oli myös luonnollisia selityksiä, kuten ruumiin nesteiden (sappi, musta sappi, lima ja veri) huono tasapaino tai niiden laadun muuttuminen. Yhtenä selityksenä käytettiin myös myrkyttyynyttä ilmaa, eli niin kutsuttua miasma-teoriaa. Myös epäpuhtaudella selitettiin ruttoepidemioiden puhkeamista, eikä tavatonta ollut selittää niitä myöskään taivaankappaleiden liikkeillä. (Kallioinen 2005: 144, 146, 148.)

Sanon siis teille, että oli saavuttu vuoteen 1348 jälkeen Kristuksen syntymän, kun kuolemaa tuova rutto puhkesi mainiossa Firenzessä, Italian kauneimmassa kaupungissa. Joko taivaankappaleiden vaikutuksesta tai myös jumalattomien tekemme seurauksena oli Jumalan vanhurskas viha lähettänyt tämän vitsauksen meille kuolevaisille rangaistukseksi. Muutamia vuosia aiemmin rutto oli raivonnut itämailla ja vienyt muassaan lukemattomia ihmisiä. Sitten se jatkoi kulkuaan seudulta toiselle, ollenkaan pysähtymättä, ja nyt se oli onnettomuudeksi kohdannut meidänkin maamme. Ei tiede eivätkä inhimilliset varotoimenpiteet mahtaneet mitään tälle kamalalle kulkutaudille. Turhaan perustettiin terveydenhoitolautakuntia, jotka lakkaamatta puhdistuttivat kaupungin katuja, turhaan kiellettiin sairailta sisäänkäynti, turhaan annettiin lukuisia neuvoja terveyden säilyttämiseksi. Turhaan järjestettiin – ei vain kerran, vaan useastikin – julkisia jumalanpalveluksia ja kirkollisia juhlakulkueita hurskaiden rukoillessa Jumalalta laupeutta. (Boccaccio 1983:15)

Selitettiin mustan surman syitä millä tavoilla tahansa, se oli ihmisille selvää, että tauti levisi tartunnan välityksellä. Tämä ymmärrettiin kokemuksen perusteella, ja ruton itä-misaika oli niin lyhyt, että tartuntayhteyden havaitseminen oli yksinkertaista. Myös Lontoossa, jossa oli tuhoisa ruttoepidemia vuonna 1665, havaittiin, että jos talossa joku sairastui ja kaikki asukkaat suljettiin taloon, sisään terveenä jääneet sairastuivat poikkeuksetta. Tarkemmin ei kuitenkaan yksilöity taudin tartuntatapaa joitain veikkauksia lukuun ottamatta, vaan sen ymmärrettiin leviävän ylipäättään sairaiden ihmisten kautta. Sen takia suositeltiin välttämään kontakteja sairastuneisiin. Erityisen ongelmalliseksi ruton puhkeaminen tartunnan kautta tuli papeille, jotka joutuivat työnsä puolesta olemaan paljon tekemisissä sairastuneiden kanssa. 1600-luvun puolivälissä annettiin

ohjeet, että papit saivat luvan toimittaa synninpäästön sairastuneelle talon ulkopuolelta raikkaasta ilmasta käsin. (Kallioinen 2005: 148, 150.)

Ruttoja pidettiin pelottavana tautina, mikä perustui sen yllätyksellisyyteen. Se ilmaantui epäsäännöllisesti ja pystyi leviämään koko väestöön. Se oli yhteiskunnallisesti tuhoisa, sillä lapset ja vanhukset saattoivat välttyä siltä helpommin, mutta se tappoi etenkin työikäisiä nuoria ja aikuisia. Rutto uhkasi näin koko yhteisön tulevaisuutta iskemällä erityisesti tuottavaan väestönosaan. Musta surma aiheuttikin suuresti kauhua keskiajalla, ja se herätti suorastaan pakkomielleltä kuolemaa kohtaan. Vaikka kuolema olisi aiemmin koettu kuinka arkipäiväisenä, nopeasti levinnyt ja omia perheenjäseniä ja läheisiä vienyt epidemia herätti paljon pelkoa. Tunne kuoleman läsnäolosta välittyi muun muassa sen aikaisen taiteen kautta, kuten kuolemantanssimaalauksissa, joissa luuranko tanssii yhdessä kuolevan ihmisen kanssa. Niistä välittyi keskeisenä ajatuksena se, kuinka kuolema kohtasi säätyyn katsomatta jokaista. Jokaisen tulikin muistaa kuolevaisuutensa sekä elää ja kuolla oikein, jotta edessä olisi ikuinen elämä. Samalla ihmiset turvautuivat kristinuskon lisäksi myös uuteen mystiikkaan ja pyhimyksiin sekä muihin uskonnollisiin liikkeisiin. (Kallioinen 2005: 22, 202.)



Kuvio 3. Bernt Notke, Danse Macabre.

Giovanni Boccaccio (1313-1375) puolestaan kuvailee aikalaisten maailmaa siten, että monien mielikuvana oli elämän kohtuullistaminen ja kaikenlaisesta ylellisyydestä pidättäytyminen, joka olisi omiaan lisäämään heidän vastustuskykyään. Sen sijaan osa aikalaisista oli kuitenkin toista mieltä, ja he korostivat, että paras keino pitää paha loitolla oli runsas juominen, hyvien päivien pitäminen sekä kulkeminen leikkiä laskien ja laulaen. Ja mikä tärkeintä, tyydyttää mahdollisuuksien mukaan kaikki halunsa ja hymähtää kohti sitä mikä oli väistämättä edessä. (Boccaccio 1983:16.)

Ruttoon ei ollut siitä parantavaa hoitoa. Ruttoa vastaan kehiteltiin kuitenkin erilaisia parannuskeinoja, ja Pohjoismaissa yksi niistä oli keitos, joka sisälsi kahdeksaa eri ainetta, kuten erilaisia kasveja, jotka oli keitetty hunajan kanssa. Yhden ruttolääkkeen nimi oli *terra sigillata*, joka tarkoitti kirjaimellisesti maata tai savea. Lisäksi taudin hoidossa kehitettiin muun muassa vatsantyhjennystä, savustusta, suoneniskentää, paiseiden polttamista sekä omassa virtsassa kylpemistä. Toisen ruttopandemian aikaan ajateltiin, että lääketiede oli Jumalan lahja, ja myös kirkko katsoi hyväksi sen käytön, koska nähtiin, että Jumala ei hyvyydessään halunnut ihmisten joutuvan elämään sairautensa kanssa ilman apua. Lääketieteen käyttöä pidettiin osoituksena kärsimysten lievittämisestä ja siten kristillisestä lähimmäisenrakkaudesta. (Kallioinen 2005: 146, 185-186, 189.)

Lisäksi Suomessa erityisesti sotilaat saattoivat juoda tartuntaa ehkäisevää rohtojuomaa, joka sisälsi tervavettä, viinaa, etikkaa, hunajaa, katajanmarjoja, valko- ja punasipulia sekä kuminaa. Hämeenlinnalaisen piirilääkäri Zandtin lääkeresepti oli puolestaan monille aikalaisille tuttu, etenkin heille, jotka joutuivat olemaan sairaiden kanssa tekemisissä. Kansalaisille suositeltiin heti aamusta juotavaksi sekoitusta, jonka reseptissä viinan sekaan laitettiin koiruohoa, liipestikkaa (lipstikka) angelikajuurta sekä valkosipulia. (Suolahti 1991: 297, 308.)

Mustaa surmaa on pidetty maantieteellisenä katastrofina, jonka seurauksena ihmisten keskimääräinen elinikä koki romahduksen. On kuitenkin esitetty, että virheellisenä tietona voitaisi pitää käsitystä, jonka mukaan vuosina 1347-1353 epidemia olisi katkaissut noususuhdanteisen väestön kasvun Euroopassa. Vahvan väestönkasvun voidaan katsoa pysähtyneeksi jo 1300-luvun alun tienoilla, jopa sata vuotta ennen mustan surman tuloa. Selityksiä tälle kasvun pysähdykselle voidaan katsoa johtuneen viilentyneestä ilmastosta, nk. Pikku jääkaudesta, josta johtuivat heikot sadot ja nälänhätä. (Heikura 2003: 36, 40.) Kuitenkin kolmanneksen tai jopa puolen Euroopan väestöstä arvellaan kuolleen vuosina 1347–1351. Tämä on kuitenkin vain karkea arvio, koska varsinkaan maaseuduilta ei ole kuolleisuudesta tarkkaa tietoa. Suurin osa väestöstä eli kuitenkin

maalla, joten se on olennainen puute. On myös todettu, että Eurooppa olisi osittain lähes autioitunut, mikäli kolmannes väestöstä olisi kuollut. (Kallioinen 2005: 19.)

Vielä 1600-luvulle asti satunnaiset tautiesiintymät olivat tavallisia Euroopassa, ja ne saattoivat viedä vuoden aikana jopa kolmasosan tai puolet yhden kaupungin asukkaista. Lontoossa oli vuonna 1665 suuri ruttoepidemia, mutta sen jälkeen tauti hiipui Luoteis-Euroopassa. Viimeinen merkittävä epidemia läntisellä Välimerellä oli vuosina 1720-1721, mutta Välimeren itäosissa ja Venäjällä ruttoa ilmaantui vielä 1800-luvulle asti. Esimerkiksi vuonna 1771 Moskovassa riehui ruttoepidemia, joka vaati 56 000 ihmisen hengen. (Mc Neill 2004: 169-170, 233.)

5.1.3 Kolmas pandemia-aalto 1800- ja 1900-luvuilla

Kolmas ruttopandemia alkoi Kiinassa Yunnanin maakunnassa, jossa sitä esiintyi paljon vuodesta 1772 alkaen (Bramanti ym. 2019:1). Rutto ravisteli Yunnania useita vuosikymmeniä ja myös sen taloudellinen rakenne oli muutoksenkourissa. Maakuntaa koetelivat kulkutaudit ja nälänhätä, jonka seurauksena ihmiset jättivät kotinsa ja valtava pakolaisongelma alkoi. Näin rutto pääsi leviämään pakolaisten mukana. Alueella vuosina 1871–1873 vierailut ranskalainen Emile Rocher kuvaili kirjeissään maakunnassa riehunut ruttoa. Hänen mukaansa yunnanilaiset ymmärsivät kokemuksiansa perusteella rottien ja ruton välisen yhteyden ja paikalliset aavistivatkin ison määrän kuolleita jyrjyjöitä ennustavan pian epidemian puhkeamista, joten he puhdistivat talonsa polttamalla ne huone huoneelta. (Huldén ym. 2017: 189–190.)

Myös kolmannen ruttopandemian aikaan kolojyrjijät kantoivatkin tartuntaa ja joissain osissa maailmaa niiden havaittiin saavan tartunnan jopa ihmisiä helpommin. Yksi esimerkki taudin puhkeamisesta oli 1900-luvun alussa Kiinan Mantsuriassa esiintynyt epidemia, joka oli levinnyt ihmisiin murmeleista, kun niitä metsästettiin niiden turkkien takia. (Mc Neill 2004: 154-155.)

Vuonna 1855 Yunnanin maakunnassa puhkesi sotilaskapina, ja armeijan joukkoja lähetettiin ruttoalueelle, jossa he saivat tartunnan ja levittivät sitä myös muualla Kiinaan. Sen jälkeen tautia esiintyi ympäri maata, mutta ulkomaailma ei juurikaan huomionnut asiaa. Vasta kun rutto saapui vuonna 1894 Kantoniin ja Hong Kongiin, niiden satamien eurooppalaisten siirtokuntien asukkaat kauhistuivat. (Mc Neill 2004: 152-153.)

Vuonna 1894 Hong Kong oli maailman suurin satama, jossa arviolta 200 000 kiinalaista teki raskasta satamatyötä ja asuivat ahtaissa slummeissa epähygieenisissä olosuhteissa liian ja ulosteiden saartamina. Kun Hong Kongissa puhkesi ruttoepidemia, huomattiin pian, että keinot taudin hillitsemiseksi olivat varsin rajalliset. Kaupungissa oli suppea määrä siviileille tarkoitettuja sairaaloita eikä kuolemantapauksia juurikaan kirjattu ja lisäksi terveydenhoidosta vastaavaa virkamiestä ei kaupungista löytynyt. Ruttoon kuolleiden todellista määrää on myös ollut hankala arvioida, sillä virallisesti kuolleiden määrä oli huomattavasti pienempi kuin tuon ajan lääkärit ovat arvioineet, ja vain brittiläisviranomaisten tietoon tulleet kuolemantapaukset kirjattiin. Rottien hävittäminen aloitettiin Hong Kongissa vasta vuonna 1901, ja kaupunki kärsi useista epidemioista ennen kuin rutto virallisesti hävitettiin kaupungista vuonna 1929. (Huldén ym. 2017: 189-192.)

Vuonna 1894 elettiin Hong Kongissa imperialismien merkittävimpiä aikoja. Ruton kolmannen pandemia-aallon leviämislle oli otollista juuri imperialismien saavuttamat hyödyt, kuten tehokkaat laivayhteydet sekä rautatieverkostot. (Huldén ym. 2017:239.) 1870-luvulla alkanut höyrylaivaliikenne olikin keskeinen epidemian leviämisen mahdollistaja, kun rotat pääsivät niiden mukana siirtymään pitkiäkin matkoja ja nopeammin kuin aiemmin. Lisäksi rotat tartuttivat ihmisten lisäksi myös uusia jyräjapopulaatioita. (Mc Neill 2004:153-154.)

Kiinasta rutto levisi meriteitse Japaniin, Singaporeen, Taiwaniin ja Intiaan, ja muutamissa vuosissa moniin muihinkin maihin (Bramanti ym 2019: 1). 1900-luvun alussa ruttoa tavattiin jo kaikissa maailman merkittävimmissä satamissa. Suurimmassa osassa sen leviäminen saatiin estettyä, mutta Intiassa rutto pääsi leviämään tappaen miljoonia ihmisiä. 1900-luvun alussa tautia esiintyi satunnaisesti Pohjois-Amerikassa, Argentiinassa ja Etelä-Afrikassa. (Mc Neill 2004:153-154.)

Ensimmäinen kolmannen pandemian aikainen ruttotapaus Euroopassa oli vuonna 1896, jolloin kaksi Bombaysta matkalla ollutta merimiestä kuolivat ruttoon Lontoossa. Kolmannen pandemian leviämistä on raportoitu tarkasti ympäri maailmaa, mutta Euroopan osalta tarkka dokumentointi puuttuu. Sen vuoksi taudin paikallisia ja globaaleja leviämismalleja on vaikeaa vertailla. Euroopasta on kuitenkin raportoitu vuosien 1899 ja 1947 välillä noin 1600 ruttotapausta. Niistä noin 460 johti kuolemaan. Eniten tapauksia esiintyi vuosina 1899 ja 1920. Ruttoa tavattiin Euroopassa 11 eri maassa, ja eniten sitä esiintyi satamakaupungeissa. Pohjoismaista ei ole raportoitu yhtään ruttotapausta kolmannen pandemian ajalta. On kuitenkin huomattava, että ruttoa lienee esiintyneen

enemmänkin kuin mitä virallisista dokumenteista käy ilmi. Esimerkiksi, vaikka satama-kaupungeissa oli muihin verrattuna enemmän liikennettä, niillä saattoi olla myös paremmat resurssit taudin havaitsemiseen. Toisaalta joitain tauteja on myös saatettu diagnosoida virheellisesti rutoksi. (Bramanti ym. 2019: 1-2.)

Kuten aiempienkin epidemioiden aikana, myös Kiinassa rutto koetteli erityisesti köyhää väestön osaa, ja erityisesti asumukset osoittautuivat erottavaksi tekijäksi, sillä rikkaat rakensivat talonsa tiilestä ja sementistä, sen sijaan köyhien asumukset koostuivat pääasiassa puuhökkeleistä. Perinteisen eteläkiinalaisen rakennustavan mukaan talojen alapohjien ja maanpinnan väliin jätettiin tyhjää tilaa, jolloin rotilla oli otollinen tilaisuus rakentaa pesiään lattioiden alle. Kiinassa oli tuolloin samankaltaista muuttoliikkeitä ruton runtelemilta alueilta kuin Euroopassa oli ollut pandemioiden aikaan ja erityisesti varakkailla oli hyvät mahdollisuudet paeta epidemian jaloista. (Huldén ym. 2017: 188–189, 192.)

Kiinassa rutto oli ollut kotoperäinen tauti todennäköisesti viimeistään ajanlaskun alusta lähtien, mutta mahdollisesti jo paljon aiemminkin (Mc Neill 2004: 152). Sanotaankin, että rutto on ollut aina osana Kiinan historiaa, mutta kuitenkin sen kukistaminen osoit-tautui yhtä haasteelliseksi niin kiinalaisille kuin eurooppalaisille lääkäreillekin. Vielä 1800-luvulla Kiina oli hyvin vanhoillinen ja kehityksestä jäljessä oleva maa, jossa ruttoa pidettiin jumalallisena rangaistuksena, joka yhdistettiin sopimattomaan käytökseen, kuten irstauteen tai sukupuolimoraalin keventymiseen. Sen sijaan sukupuolikanssakäymisestä pidättäytymisen ja elintapojen muutoksen pidettiin oikeamielisenä suhtautumisenä ruttoepidemiaan. (Huldén ym. 2017:188–189.)

1800-luvun lopussa elettiin aikaa, jolloin siirtomaavallat käyttivät hyödykseen soveltaa länsimaista lääketiedettä. Tuolloin kiinalaiset viranomaiset eivät suostuneet länsimai-seen tapaan eristämään ruttoon sairastuneita, vaan Kungfutselaisen opin mukaan lähimmäisten tuli huolehtia sairaista. Länsimaiset lääkärit eivät pitäneet arvossaan kiinalaista lääketiedettä, mutta eivät myöskään kyenneet pandemian alussa antamaan potilailleen muuta kuin väkiviinaa ja tartuntojen leviämisen hallinta oli puutteellista. (Huldén ym. 2017: 192, 239.) Kun 1900-luvun alkupuolelle asti ruttoon kuolleisuus oli noin 60 prosentin luokkaa, antibioottien keksiminen 1940-luvulla sai aikaan sen, että siitä selviytymisestä tuli jopa varmaa ja helppoa, mikäli tauti onnistuttiin toteamaan tarpeeksi ajoissa (Mc Neill 2004: 154-155).

5.1.4 Ruttoepidemiat Suomessa ja Pohjoismaissa toisen pandemian aikana

Suomessa ruttoa ei varmuudella esiintynyt ennen 1400-lukua. 1400-luvun alun ja 1700-luvun alun välillä sitä esiintyi Suomessa tietyvästi 17 kertaa eri tautiesiintyminä. Se oli Suomessa harvinaisempi kuin esimerkiksi Ruotsissa tai Norjassa. Tautiesiintymät painottuvat vahvasti 1500-luvulle. Vuosien 1495 ja 1711 välillä Suomessa oli ruttoepidemiaita keskimäärin joka 14. vuosi. (Kallioinen 2005: 30,41.) Helsingissä sijaitsevassa Vanhan Kirkon puiston porttitalussa on maininta, jossa ruton kuvataan surmanneen vuonna 1710 kaksi kolmasosaa Helsingin asukkaista (Mäkelä – Mäkelä 1994: 217).

Rutto levisi Pohjoismaissa eri tavalla kuin muualla Euroopassa, mihin on mitä ilmeisemmin vaikuttanut erityisesti maiden eristäytyneisyys keskiajan loppupuolella. Norja ja Tanska tekivät kuitenkin tiivistä yhteistyötä meriteitse manner-Euroopan maiden kanssa, ja rutto koettelikin näitä maita huomattavasti ankarammin kuin esimerkiksi Suomea ja Islantia. (Vuorinen 2002: 115.)

Suomessa, joka oli perifeerinen ja harvaan asuttu maa, ruttoepidemiat olivat yleensä peräisin muualta, ja sama koski koko Pohjolaa. Kaikki tunnetut epidemiat levisivät Pohjoismaihin muualta Euroopasta, yleisimmin Englannista tai Itä- ja Pohjanmeren rannikkokaupungeista. Monesti ruttoa esiintyi Itämeren lähialueilla melko samanaikaisesti, vaikka poikkeuksiakin kyllä oli. Suomen 17 tunnetusta epidemiasta ainakin 11 oli samaan aikaan Ruotsissa vallinneiden epidemioiden kanssa. Voidaankin olettaa, että viimeistään keskiajan lopulta lähtien laivaliikenteen ja muiden kulkuyhteyksien takia rutto levisi melkein aina koko Itämeren ympäristöön. (Kallioinen 2005: 151.)

5.1.5 Ruton häviäminen Euroopasta 1700-luvulla

Pohjois-Euroopassa ei ole tavattu ruttoa vuoden 1711 jälkeen, ja muualtakin Euroopasta se katosi suurimmilta osin 1600-luvun puolivälin ja 1700-luvun puolivälin tienoilla. Joitain epidemioita puhkesi vielä 1700-luvun lopulla ja 1800-luvun alussa, mutta ne jäivät paikallisiksi, ja satunnaisia tautitapauksia on tavattu senkin jälkeen. (Kallioinen 2005: 41-42.)

Ruton kuvaillaan hävinneen Euroopasta sen toisen aallon eli mustan surman päätyttyä 1700-luvun alkupuolella, mutta kuitenkin ruton kauhut olivat puretuneet syvälle eurooppalaisten mieliin. Jokseenkin Euroopassa aikalaiset kamppailivat myös muiden

kulkutautien, kuten koleran sekä espanjantaudin kanssa. Tuolloin rutto oli jo ehtinyt levitä maailmanlaajuisesti ja 1800-luvun alussa ruttoon sairastuneita tavattiin erityisesti Lähi-Idässä ja Egyptissä. Kuitenkin 1800-luvun lopulla ruton kuvailtiin levinneen Itä- ja Pohjois-Afrikan sekä Aasian alueille. (Huldén ym. 2017: 180,188.)

Yhden teorian mukaan ruton häviämisen väitetään johtuneen mustarottien populaatioiden vähenemisestä, jonka seurauksena olisi ollut ruttokirpun katoaminen. Mustarotta ei kuitenkaan ollut ruton leviämisen kannalta ehdoton, vaikkakin sen on todettu olevan myös myöhemmissä epidemioissa ruttoa levittävien kirppujen kantaja. Merkittävä havainto on, että erityisesti Pohjois-Euroopan alueen löydöksissä ei mainittu lainkaan rottia aikalaisten kuvauksissa. Mustarotta on nykyisin hävinnyt lähes kokonaan Pohjois-Euroopan alueilta ja sen on korvannut isorotta. Todetaankin että isorotta voi myös olla ruttoepidemian takana, sillä se oli jo tuolloin vallitseva ja yleinen laji, erityisesti Moskovassa vallinneen ruttopandemian aikana vuosina 1770–1772. (Huldén ym. 2017: 176–177.) Tautia levittänyt kirppu viihtyy myös isorotassa, mutta isorotat elävät harvemmin ihmisten läheisyydessä. Onkin esitetty, että rutto olisi hävinnyt koska isorotta syrjäytti edeltäjänsä. Isorotta valtasi Euroopassa alaa kuitenkin vasta 1700-luvulla, jolloin rutto oli jo suurilta osin hävinnyt, joten kyseinen selitys ei ole uskottava. (Kallioinen 2005: 41–42.)

On lisäksi esitetty, että jyrsijöiden ja ihmisten välisessä yhteiselossa tapahtui muutoksia, jotka saivat ruton esiintymiset hiipumaan. Esimerkiksi joissain osissa Eurooppaa alettiin käyttää enemmän kiveä ja tiiltä rakennusaineena puun ja olkien sijaan, minkä takia ruttokirput eivät päässeet rottien kautta niin helposti kosketuksiin ihmisten kanssa. (Mc Neill 2004: 170.) On myös ajateltu, että ruton aiheuttajabakteeri *Yersinia pestis* olisi muuttunut vähemmän virulentiksi eli tartuttavaksi. Tämäkin selitys on kuitenkin ontuva, sillä monissa paikoissa ruttoepidemiat olivat erittäin pahoja vielä viimeisinäkin vuosikymmeninä, joihin ruttoa esiintyi. (Kallioinen 2005: 42.) On kuitenkin myös esitetty, että *Yersinia pestis* bakteeri olisi muuntunut *Yersinia-pseudo-tuberculosis* bakteeriksi, joka taas oli harvoin tappava. Nykykäsityksen mukaan *Yersinia pestis* bakteeri olisi kuitenkin kehittynyt edellä mainitusta, eikä toisinpäin. (Mc Neill 2004: 171.)

Myöskään sen, että väestö olisi muuttunut taudille immuuniksi, ei ole ajateltu olevan selitys ruton häviämiskysymykseen, sillä sen ei ole ajateltu olevan ruton kaltaisessa bakteeritaudissa lääketieteellisesti todennäköistä (Kallioinen 2005: 42). Immunitetin syntymisestä ruttoa vastaan on kuitenkin erilaisia käsityksiä. Yhden ajatuksen mukaan rutto saisi aikaan immunitetin (Mc Neill 2004: 156), ja toisen näkökulman mukaan siitä

seuraisi korkeintaan vain lyhytaikainen immunitetti (Kallioinen 2005: 23). Olemme selvittäneet immunitetin muodostumiseen liittyviä erilaisia näkökulmia enemmän kohdassa 2.2 Ruton taudinkuva ja hoito.

Yksi mahdollinen ruton ilmaantuminen vähentänyt, vaikkei kuitenkaan kokonaan hävittänyt seikka, oli maanviljelyn lisääntyminen, josta löytyy viitteitä ainakin Venäjältä. Kun peltoja kynnettiin, jyrksijöiden elintila pieneni ja mahdollisuus ruttotartuntojen saamiselle niiden kautta väheni. (Mc Neill 2004: 233.) Viranomaiset antoivat epidemioiden yhteydessä tiukempia määräyksiä 1500- ja 1600-luvuilla, minkä jälkeen rutto alkoikin Euroopasta vähitellen kadota. Vaikka jotkut tutkijat ovatkin kyseenalaistaneet ihmisten omilla toimilla olleen lainkaan vaikutusta taudin taltuttamiseen, ihmisten eristämällä ja kaupankäynnin rajoittamisella on kuitenkin voinut olla huomattava merkitys, varsinkin jos oletetaan ruttoa levittävien kirppujen levinneen myös ihmisten ja kauppatavaroiden eikä vain rottien kautta. Myös hygienian parantumisella ja erilaisilla puhdistustoimilla lienee olleen oma merkityksensä. Vaikkei niiden vaikutusta voikaan täysin todistaa, ne ovat vähintäänkin hillinneet ruton leviämistä. Kysymys ruton häviämisen syistä säilyy kuitenkin edelleen lääketieteen ja väestöhistorian kiisteltynä kysymyksenä. (Kallioinen 2005: 42-43, 198-199.)

5.2 Ruton esiintyminen nykypäivänä

Vaikka rutto ei olekaan nykypäivänä laajalti esiintyvä tauti, se on edelleen kliinisesti merkittävä, koska sen aiheuttajaa leviää ympäri maailmaa. Monet klinikot valitettavasti kuitenkin laiminlyövät tämän pahamaineisen sairauden, vaikka sillä voitaisiin aiheuttaa myös bioterrorismin kautta merkittävää haittaa levittämällä sitä ihmisiin. Ruton aiheuttajaa, *Yersinia pestis* –bakteeria, leviää nykyään melkein kaikilla mantereilla. Vuosien 2001 ja 2017 välillä WHO oli saanut tietoonsa 14 suurta tautiesiintymää, pääosin Afrikasta ja Aasiasta. (Yang 2018: 1.) Ruton esiintymiset ihmisillä, sekä alueet, joilla ei aiemmin ole ruttoa esiintynyt, osoittavat merkkejä maailmanlaajuisesta levinneisyydestä. Tämä levinneisyys voidaan yhdistää ihmisten luontaiseen tarpeeseen asuttaa uusia alueita ja siten sillä on myös vaikutusta erityisesti mustan rotan levinneisyyteen. Rutosta eniten kärsineet maat ovat usein maailman köyhimpiä maita, joissa ympäristön seuranta on rajallista tai olematonta. Esimerkkinä tästä ovat Afrikan mantereiden endemiset alueet, jotka eivät ole epidemiologisten seurantarjestelmien parissa. (Bertherat 2019: 289– 292.)

Kuten aiemmin totesimme, ruttoesiintymiä on tavattu viime vuosina Afrikan Keski-Saharan, Aasian sekä Pohjois- ja Etelä Amerikan alueilla, ja maailman suurimmat tautiesiintymän ovat Kongon demokraattisessa tasavallassa sekä Madagaskarilla (Bertherat 2019: 290). Madagaskarilla esiintyi 2000-luvun alussa vuosittain noin 99 ruttotapausta, joista kolmasosa on vahvistettu laboratoriossa, ja Kongossa taas noin tuhat, mutta niistä vain muutama vahvistettiin (WHO 2006: 280). Kyseisissä maissa on ollut jo vuosikymmeniä kestäneitä huomattavia sosiaalisia ja taloudellisia ongelmia. Molemmissa maissa rutto on pääasiassa köyhän väestön sairaus. Elinolojen suhteellinen parantuminen sekä viljelykasvien parempi suojaaminen jyrsijöitä vastaan tukevat tehokkaasti ruttoepidemioiden ehkäisyä. (Bertherat 2019: 289-290.) Euroopassa rutto ei selviydy endeemisenä eli kotoperäisenä. Esimerkiksi Kiinassa, missä ruttoa tavataan endeemisenä, taas on vaikeampaa taistella tautia vastaan, eikä edes nykyaikainen lääketiede ole pystynyt hävittämään sitä. Ihmisten onkin täytynyt oppia elämään siten, että rutto ei pääse leviämään heidän keskuuteensa. (Kokkonen - Nurmiainen – Weiss 2000: 233.)

Vuonna 2017 Madagaskarin terveysministeriö ilmoitti WHO:lle kansainvälisten terveys sääntöjen nojalla ruttoepidemiasta, erityisesti sen laajuuden ja urbaanisen ilmentymisen vuoksi. Elokuun ja marraskuun välisenä aikana raportointiin 597 todennäköistä ruttoon sairastunutta, joista 418 oli keuhkoperäisiä. Ihmisten välisen tartuntaketjun varmistaminen kaupunkialueilla, lähellä kansainvälisiä lentokenttiä ja satamia aiheutti luonnollisesti runsaasti huolta myös muualla maailmalla, erityisesti Madagaskarin lähi-alueilla, kuten Intian valtameren alueilla. Madagaskarin viranomaisille satoi laajalti tukea kansainvälisiltä kumppaneilta, jolloin uhrien kokonaismäärää saatiin rajattua 55:een. Vuoden 2017 epidemia esiintymää voidaan pitää yhtenä vakavimmista tautiesiintymistä viimeisen 25 vuoden aikana. (Bertherat 2019: 289– 292.)

Keski-Aasiassa ruttobakteeria esiintyy erityisesti Kazakstanin, Turkmenistanin ja Uzbekistanin aavikoilla. Tartuntoja syntyy kirppujen pureman tai suoran kontaktin kautta infektoituneeseen kameliin. Myös murmeleita nyljettäessä voi saada tartunnan. Keski-Aasiassa valtaosa tartunnoista kehittyy paiserutoksi, ja vajaa puolet etenee keuhkorutoksi. Kyseisillä alueilla ruttoon kuolleisuus on korkeaa, jopa 70 prosenttia, sillä syrjäisillä alueilla ei ole mahdollisuutta päästä hoitoon. Kiinassa ruttotapaukset ovat lisääntyneet nopeasti 1990-luvun jälkeen, ja niitä on kaksi eri tautikantaa eri puolilla maata. Maan eteläosassa ruttoa ilmaantuu lähinnä paiseruttona aiheuttaen pientä kuolleisuutta. Länsi- ja pohjoisosissa ruttoa ilmaantuu myös keuhkoruttona ja sepsiksenä, ja

kuolleisuusluku on noin puolet tapauksista. Myös Intiassa esiintyi ruttotapauksia vuosina 1994 ja 2002. Amerikassa taas ruttobakteeria esiintyy kirpuilla ja jyrsijöillä Brasiliassa, Boliviassa, Ecuadorilla, Perussa ja USA:ssa. Perussa esiintyi yli tuhat tapausta vuosina 1992-1994. (WHO 2006: 281.)

Erityisesti länsimaissa laboratorio-olosuhteissa säilytetään *Yersenia pestis* -kantoja, joiden huolimaton käsittely voi johtaa ihmishenkien menetyksiin. Niin kävi vuonna 2009 Chigagossa Yhdysvalloissa, jolloin 60-vuotias laboratoriotutkija menehtyi työskenneltyään pigmentaatio-negatiivisen heikennetyn *Yersenia pestis* -kannan parissa. Kyseisen kannan ei tiedetty aiemmin aiheuttaneen laboratorio-olosuhteissa infektioita saatikka kuolemantapauksia ihmisille. Myöhemmin tehdyssä kuolinsyynytutkinnassa altistuminen *Y. pestis* bakteerille todettiin työperäiseksi ja sen tartuntareitti jäi lopulta epäselväksi, mutta osasyynä epäitiin suojaruustusten epätarkoituksenmukaista käyttöä. Patologisten havaintojen todettiin olleen yhdenmukaisia septikemisen ruton kanssa, eikä esimerkiksi alkuun epäillyn keuhkokuumeen kanssa. (Fatal Laboratory-Acquired infection with an Attenuated *Yersenia pestis* Strain—Chigago, Illinois 2009: 201-204.)

Altistumista hengitysteitse ei siis voitu lopullisesti sulkea pois, joten päädyttiin tarjoamaan kaikille tutkijan kanssa samassa työryhmässä sekä hänen kanssaan läheisessä kontaktissa olleille antimikrobinen suojalääkitys. Läheiseksi katsottiin kuuluvan henkilö, joka oli ollut korkeintaan 1,8 metrin päässä potilaasta tai henkilöt, jotka olivat käsitelleet menehtyneen kudus- tai verinäytteitä. Tapausta edeltävä laboratorion peräisin oleva infektio todettiin viimeksi Yhdysvalloissa vuonna 1959, jolloin tartunnan todettiin johtuneen virulentin kannan joutumisesta hengitysteihin. (Fatal Laboratory-Acquired infection with an Attenuated *Yersenia pestis* Strain—Chigago 2009: 201-204.)

Kuten historiasta pystymme tulkitsemaan, niin rutolla, kuten monilla muillakin kulkutaudeilla on monivuotiset syklit, joiden syitä ei aina pystytä selvittämään. Maailmanlaajuisesti raportoiduissa ihmisten ruttotapauksissa luvut ovat alhaisimmillaan sitten 30 vuoden, mutta WHO:n arvion mukaan todellisten tartuntojen esiintymisluvut voivat olla hyvinkin erilaiset. Kuitenkin WHO:n tutkimus osoittaa, että rutto on edelleen epidemiatautina varsin merkittävä, varsinkin kun sen vaarallista keuhkoruttomuotoa esiintyy myös urbaaneilla kaupunkialueilla. (Bertherat 2019: 289-292.) Ruton lopullinen hävittäminen maapallolta on melko epätodennäköistä verraten isorokkoon, sillä rutto bakteeri kiertää luonnonvaraisissa jyrsijöissä ja sillä on myös kyky säilyä maaperässä jopa vuosikymmeniä. Varsinaisena jyrsijöiden tautina ei ruttoa kuitenkaan tunneta kovin hyvin ja ruton

mahdollista leviämistä muiden jyräjien ja hyönteisten kuten puutiaisten ja täiden välityksellä tunnetaan toistaiseksi melko heikosti. (Huldén ym. 2017: 286.)

Myös WHO toteaa, että vaikka useimmat ruttotapaukset esiintyvät nykypäivänä maaseudulla, on niitä havaittu viime vuosikymmeninä myös esimerkiksi Intian ja Madagaskarin kaupungeissa. Siksi riski tartuntojen esiintymiseen täytyy ottaa vakavasti. Matkustus ja globaali kaupankäynti lisäävät riskiä ruton leviämislle erityisesti kaupungeissa, joista on säännöllisiä yhteyksiä alueisiin, joissa ruttoa esiintyy endeemisenä. Kyseisillä alueilla on tärkeää valvoa jyräjä- ja kirppupopulaatioita, jotta voidaan tietää mahdollisen ruttobakteerin esiintyvyydestä. (WHO 2006: 283-284.) Hiljaisemmat ajanjaksot, joiden aikana vain korkeintaan muutamat ihmiset sairastuvat ruttoon, voivat saada ihmiset uskomaan, että tauti olisi kokonaan historiaa. Tautia voi kuitenkin esiintyä pitkienkin hiljaisempien ajanjaksojen jälkeen, kun villit ja ihmisten läheisyydessä elävät jyräjät kohtaavat. Globaalissa tarkastelussa noin 19 sadasta ruttotapauksesta johtaa kuolemaan nykypäivänä. (WHO 2006: 279-280.)

Vuosina 1989–2003 WHO raportoi yhteensä 38 310 ihmisellä todettua ruttotartuntaa, joista 2 845 menehtyi. Tapaukset olivat yhteensä 25 eri maasta, joissa oli eniten tilastoituja ruttotartuntoja maailmassa. Rutto on epäilemättä uusiutuva tartuntatauti ja siten erityisesti valtioiden johdon onkin tärkeää ymmärtää ruton olevan elinvoimainen tauti, ja että ruttoa voidaan lisäksi käyttää mahdollisena välineenä bioterrorismissa. Erityisen tärkeää on, että terveystieteelliset tuntevat ruton epidemiologiset piirteet, kuten oireet, diagnostiikan, hoidon sekä taudin torjunnassa käytettävät keinot. Lisäksi aiemmin mainitusta Madagaskarin tartuntatautitapauksesta voidaan päätellä ruton olevan uudelleen nouseva tartuntatauti 2000-luvulla. Erityisesti tutkijoiden huolenaiheena on Afrikka, jossa tulisivatkin olla erityisen tarkkana ruton mahdollisesta esiintyvyydestä ja epidemioiden uusiutuvuudesta, sekä varautua tekemään mahdollisia ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä. Erityisesti Pohjois-Afrikan ilmasto sekä muut ympäristön muutostekijät saattavat olla syynä *Yersinia pestis* -bakteerin epidemiologiselle syklille. (Grácio - Grácio 2017: 2,7- 8.)

5.3 Ruttoepidemioiden leviämisen ehkäisy eri aikakausina

Perehdyimme ruton leviämisen ehkäisemiseksi tehtyihin toimiin eri pandemioiden aikana. Justinianuksen ruton ajalta emme löytäneet juurikaan tietoa siitä, miten ihmiset

pyrkivät ehkäisemään ruttoa ja sen leviämistä aiemmin mainittujen hoitokeinojen lisäksi. Sen sijaan erityisesti toisen pandemian ajalta löytyi paljon tietoa muun muassa erilaisista karanteenitoimenpiteistä ja puhdistusmenetelmistä, joten keskitymme tässä osiossa pitkälti sen aikaisiin leviämisen ehkäisykeinoihin.

5.3.1 Ruton leviämisen ehkäisy historian eri pandemioiden aikana

Toisen ruttopandemian aikaan ihmiset pyrkivät pysymään erossa taudista välttämällä kosketusta sairaisiin ja pakenemalla heidän luotaan, ja se olikin usein yksilöiden paras tapa suojella itseään. Vaikkei tiedetty ruton tarttuvuudesta, sen alta paettiin pelon ajamana. Jotkut lontoolaiset kauppiaat pakenivat tautia asumalla laivoissaan epidemian ajan. Vaikka ei olekaan mahdollista vertailla sitä, kuinka tehokkaita eri suojautumiskeinot olivat, oli sairastuneiden lähettyviltä lähteminen perusteltua. Paennut väki ilmeisesti selvisi yleisesti ottaen paremmin taudin kourista, varsinkin jos yhteisöstä lähdettiin tarpeeksi ajoissa ennen ruton leviämistä. Kosketusta sairaisiin vältettiin, ja esimerkiksi ruttolääkärit käyttivät suojapukuja, joiden nokkaan laitettiin yrtejä ja kukkia, koska niiden toivottiin estävän tartunnan. (Kallioinen 2005: 150,164-165.)



Kuvio 4. U.S. National Library of Medicine:n kuva ruttolääkäristä suojapuvussaan (Meissner 2016).

Myös erilaisin puhdistautumiskeinoin pyrittiin välttymään sairastumiselta. Italiassa oli jo 1300-luvulla käytössä tiettyjä puhdistuskeinoja, jotka levisivät myöhemmin myös Pohjoismaihin. Niitä olivat esimerkiksi taudin saaneen vaatteiden, tavaroiden ja kodin puh-

distaminen, savustaminen tai tuhoaminen. Myös raikkaasta ilmasta huolehtimisella pyrittiin suojautumaan rutolta, sillä miasma-teorian mukaan huonon ilman ajateltiin levittävän tautia. Talojen ovia ja ikkunoita pidettiin auki, ja seiniin piti tarvittaessa hakata reikiä, jotta ilma vaihtuisi. Joskus taloja, joissa sairastuneita oli ollut, jopa poltettiin. Suomessa ja Ruotsissa erityisesti tervan tai katajanoksien polttamisen sisätiloissa tai talon edustalla uskottiin puhdistavan. Myös kadut tuli pitää puhtaina ja jos talossa joku oli kuollut ruttoon, kaikki tavarat pestiin ja tuuletettiin tarkasti. (Kallioinen 2005: 171.)

Myös viranomaiset pyrkivät rajoittamaan ruton leviämistä. Keskiajalla syntyi uusia viranomaiselimiä, terveystoimikuntia ja –lautakuntia. Niiden myötä syntyi toimintamalli, jonka mukaan epidemioiden ehkäisy oli merkittävä osa esivallan tehtäviä. Keskeisin tapa ehkäistä ruton leviämistä oli estää ruton ilmaantumisalueilta tulevien ihmisten pääsy kaupunkiin tai kylään. Heidät pysäytettiin rajalle tai muuten yhteisön ulkopuolelle. (Kallioinen 2005: 167.)

Sairastuneet eristettiin muusta väestöstä, ja karanteenilla pyrittiin myös eristämään mahdolliset ruttotartuntaa kantavat henkilöt muista, kunnes varmuus heidän mahdollisesta sairastumisestaan saataisiin. Sana karanteeni on saanut alkunsa italian sanasta quaranta, joka tarkoittaa neljäkymmentä. Syytä siihen miksi keskiajalla päädyttiin usein 40 päivän eristykseen ei tarkalleen tiedetä, ja toisaalta karanteenien pituudet saattoivat vaihdella huomattavastikin. Todennäköisimpänä syynä 40 päivän eristykseen pidetään kristinuskoon liittyvää paastoaikaa, jossa Mooses oleskeli erämaassa sekä sitä, kun hän kosketti lepratartunnan saaneita, josta seurasi puhdistautumisaika, joka kesti kokonaiset 40 päivää. (Huldén ym. 2017: 119.) Lepratartunnan saaneet puolestaan suljettiin yhteisön ulkopuolelle, ja kuten lepra sairastaviakin oli kohdeltu, oli yleisesti hyväksytty tapa ilmaista myös ruttoa kohtaan kauhua ja inhoa (Mc Neill 2004: 168).

Ajatus karanteenista ilmaantui jo mustan surman alkuvuosina, vuonna 1346. Karanteenitoimenpiteet eivät olleet kuitenkaan aina kovin tehokkaita, koska keskiajalla ei vielä tunnettu kirppujen ja rottien roolia ruton leviämisessä. Aikalaiset pyrkivät kuitenkin aktiivisesti toimimaan taudin leviämisen estämiseksi, ja esimerkiksi laivojen asettaminen karanteeniin oli yleistä. (Mc Neill 2004: 168.) Italian Rannikkokaupunki Ragusa oli karanteenimääräysten edelläkävijä, ja kaupungin virkamiehet uskoivatkin ruton tarttuvan saastuneen ilman mukana, ja siten he kielsivät mahdolliset ruton saastuttamat laivat tulemasta kaupunkiin vuonna 1377. Silloin he asettivat laivat 30 päivän karanteeniin rannikon edustalle, jotta mahdolliset ruttoesiintymät tulisivat esiin. Ragusan esimerkkiä

käyttivät tämän jälkeen monet muutkin satamakaupungit. (Huldén ym. 2017: 119.) Vaikka malli karanteenimääräyksistä levisi Välimeren alueella laajalle, ei niitä aina noudatettu, ja vaikka ihmiset olisivatkin niitä noudattaneet, ei karanteeni estänyt rottien ja kirppujen pääsyä maihin. Kuitenkin karanteenin toteutuessa on sen täytynyt rajoittaa taudin leviämistä, koska sen aikana tartuntaketjun on täytynyt kuluttaa itsensä loppuun laivassa. (Mc Neill 2004: 168.)

Sanon teille, että rutto oli niin tarttuvaa, ettei se kulkenut ainoastaan ihmisestä ihmiseen, vaan iski eläimiinkin, jotka olivat koskettaneet ruttotautiselle tai tähän kamalaan tautiin kuolleelle kuulunutta esinettä. Näistä ja monista samankaltaisista syistä syntyi vielä elossa olevien kesken paljon pelkoa ja monenlaisia kuviteluja, ja melkein kaikki olivat niin julmia, että hylkäsivät sairaat ja karttoivat näitä sekä kaikkea, millä oli yhteyttä heihin. (Bocaccio 1983: 16.)

Eristäminen oli varsin tyypillinen ruton leviämisen ehkäisykeino jo 1400-luvun alkupuolella ja siihen liittyviä lakeja säädettiin melko yleisesti Euroopassa. Erityisesti erinäisten matkustusasiakirjojen vaatiminen yleistyi, joilla pyrittiin selvittämään matkustajan lähtöpaikka. Italiassa Firenzen lähellä sijainneen Pistoian -nimisen kaupungin tapa ehkäistä ruton leviäminen on varsin tunnettu. Vuonna 1348 kaupungin virkamiehet päätyvät mahdollisten voimakeinojen käyttöön, jolla estettiin kaikkia, jotka sairastivat taudista riippumatta pääsyä kaupunkiin. Näiden karanteenimääräysten lisäksi käytettyjen vaatteiden kaupankäynti kiellettiin, sekä viranomaisten takavarikoimat kankaat poltettiin julkisesti toreilla ja lähialueiden kaupunkien väliset liikkumiset kiellettiin. Sairastuneiden kanssa seurustelua ei suvaittu. (Huldén ym. 2017: 118-119.)

Milanon hallitsijana vuonna 1374 toiminut Bernabo Visconti päätti siirtää kaikki ruttoon sairastuneet pois kaupungista ja kuljetutti heidät pelloille kaupungin ulkopuolelle oman onnensa nojaan, joka todella merkitsi joko kuolemista tai sairaudesta paranemista. Lisäksi ruton runtelemilta alueilta ei päässyt takaisin hänen hallitsemaansa Milanoon. Sen sijaan Viscotin seuraaja Gian Galeazzo totesi nälän nopeuttavan ruton leviämistä, ja siten hän käyttikin merkittävästi yhteiskunnan varoja ruokkiakseen köyhiä. (Huldén ym. 2017: 119.) Myös vainajien kuljetuksiin sisältyi tärkeitä määräyksiä. Esimerkiksi epäiltäessä vainajien kantaneen ruttoa, tuli heidän ruumiinsa nostaa suuriin puisiin laatikoihin ja haudata vähintään kahden ja puolen kyynärän syvyyteen. Myöskään hautajaissaattueita ei sopinut järjestää, eikä ruumiita saanut kuljettaa kaupunkiin. (Huldén ym. 2017: 118-119.)

Lisäksi erilaisia matkustuskieltoja käytettiin rajoittamaan ruttoepidemioiden leviämistä. Ihmisten matkaamista vesiteitse rajoitettiin, sekä heitä myös kiellettiin joillain alueilla

majoittamasta matkustajia. Myös markkinoita rajoitettiin, sillä niillä ruton ajateltiin erityisesti leviävän. Jos yhteisöön kuitenkin pääsi sairastuneita tai mahdollisesti tartunnan saaneita, leviämistä pyrittiin estämään eristämällä heidät kotikaranteeniin. Englannissa eristämisen suhteen oltiin erityisen tiukkoja, ja kotiin sulkemisessa saatettiin käyttää voimakkeita keinoja, ja määräyksiä tottelemattomat saatettiin jopa hirttää. Lisäksi 1600-luvulla annettiin lupa hirttää jokainen kadulla ruton kantajaksi epäilty. Myös muualla Euroopassa torjuntakeinoja tiukennettiin 1700-luvulle tultaessa, ja niitä ulotettiin laajemmalle koko valtioon. Esimerkiksi armeijan väkeä käytettiin rajojen vartioinnissa. Muuallakin esivalta saattoi äärimmäisissä tapauksissa antaa jopa kuolemantuomion, jos sen antamia määräyksiä ei noudatettu. (Kallioinen 2005: 169, 183, 216.)

Ruton pysäyttämistä yritettiin myös lääketieteellisin keinoin, ja ruttoon kuolleiden ruumiinavauksia tehtiin erityisesti Italian Perugiassa. Niiden tarkoituksena löytää taudin perimäinen syy. Lisäksi Perugiassa annettiin myös ohjeita kansalaisille terveellisen ruokavalion noudattamisesta. Pandemioihin varautuminen myös aikaa myöten kehittyi, kuten esimerkiksi Venetsiassa, jossa nimitettiin tilapäinen terveystoimihenkilö, joka vastasi ruttoon menehtyneiden joukkohautojen järjestelyistä. Italian kaupunkivaltioiden säätämät ruttoon liittyvät lait levisivät myös muualle Eurooppaan, ja myös Englanti ja Saksa ottivat käyttöönsä tiukat karanteenimääräykset. Rangaistukset saattoivat ulottua myös jo edesmenneisiin, ja esimerkiksi ruttoon menehtyneiden julkisia hirttäjäisiä pidettiin varoittamaan muita säädösten rikkomisesta. Se, kuinka tehokkaita julkisen vallan säädökset tuolloin olivat, on epävarmaa ja kuitenkin tiedetään nykypäivänä, että sairastuneiden ja heidän perheenjäsenten sulkeminen koteihinsa saattoikin osaltaan jopa pidentää epidemian kestoja. (Huldén ym. 2017: 121.)

Erilaisista ehkäisykeinoista huolimatta rutto levisi Euroopassa kuitenkin niin, että kaikissa merkittävässä satamissa oli perusteltua pitää yllä karanteenikäytäntöjä aina 1800-luvulle asti, jolloin tartuntatavoista ymmärrettiin lisää, mikä johti aiempien määräysten lieventämiseen (Mc Neill 2004: 168-169). Erilaisten rajoitustoimien toimivuutta voi pohdita siinä valossa, että oliko rotilla keskeinen rooli ruton levittäjänä. Toimenpiteet rajoittivat ihmisten ja tavaroiden liikkumista, eikä niillä ollut vaikutusta rottien liikkumiseen. Jos ihmiset siis kantoivat tautia levittäviä kirppuja myös itse vaatteissaan ja tavaroissaan, mikä onkin todennäköisesti ollut paljon luultua yleisempää, niin rajoitustoimilla saattoi ollakin ainakin teoriassa vaikutusta. Taudin torjuminen oli helpointa katkaistamalla ruttoalueilta tuleva liikenne, mutta jos se pääsi leviämään rannikkokaupunkeihin, oli sen leviämisen estäminen jo hankalampaa. (Kallioinen 2005: 196.)

Karanteenin käyttöönoton ja kaupunkien hygienian parantamisen on ajateltu olevan merkittävimpiä selviytymiskeinoja, jotka jättivät jälkensä myös myöhempien aikojen terveydenhuollon kehitykselle (Vuorinen 2002: 112). Toisaalta on syytä pohtia, oliko ruton leviämisen ehkäisyyn käytetyillä menetelmillä kuten karanteeneilla, eristämisillä ja hoitollisilla menetelmillä, kuten paiseiden avaamisella suurtakaan merkitystä ruton leviämisen kannalta. K.E Frandsenin vuosien 1710-1711 ruttoepidemian kuvauksessa kyseenalaistettiin ihmisten tekemät toimet. Niiden sijaan kuvaus tuki ajatusta siitä, että rutto kulki omia polkujaan. Toisaalta on tärkeää muistaa, että ihmisten toimilla oli psykologisesti merkitystä ja ne olivat omiaan lisäämään kansalaisten luottoa terveydenhuoltoon ja viranomaisiin. (Vuorinen 2010: 210-211.)

5.3.2 Ruton leviämisen ehkäisy Suomessa ja Ruotsissa

On esitetty, ettei Pohjois-Euroopassa olisi ollut tarkkoja karanteenisääntöjä tai lääketieteellisiä rutiineja, joilla käsitellä ruttoa ja sen aiheuttamia huhuja, mikä olisi antanut taudille tilaa aiheuttaa yhteiskunnassa vihaa ja pelkoa (Mc Neill 2004: 169). Kuitenkin toisissa lähteissä kerrotaan myös Pohjois-Eurooppalaisten pyrkimyksistä ymmärtää taudin kulkua ja ehkäistä sitä. Kun ruttoepidemia uhkasi lähestyä tai oli jo päässyt valloilleen, viranomaiset pyrkivät selvittämään sen alkuperän ja syntyvän. Kun esimerkiksi Tukholmassa alkoi esiintyä tautia vuonna 1548, sen todettiin tulleen joidenkin laivojen ja kauppiaiden tavaroiden mukana, mutta myöhemmin syy paikannettiin tarkemmin yhteen tiettyyn laivaan tai jopa yksittäiseen ihmiseen. Varmuudella ei voi tietenkään tietää, osuivatko nämä arvailut oikeaan. (Kallioinen 2005: 153.)

Myös Suomessa rutolta pyrittiin suojautumaan pakenemalla, ja ihmisiä pakeni erityisesti kaupungeista maaseudulle. Erityisesti valtakunnan johdon suojautumista ja pakenemista taudin edellä pidettiin tärkeänä, ja 1600-luvulla pakomatulle lähtivät sekä kuningatar, prinssi että koko valtaneuvosto. Eräs suomalainen perhe taas purjehti laivalaan monta kuukautta välttämällä ruttoa. Eristämiskeinoja alettiin käyttää Suomessa ja Ruotsissa 1500-luvun puolivälistä alkaen. Vielä 1600-luvun alussa viranomaiset määräsivät kuitenkin vain, että sairastuneiden piti pysyä markkinoiden aikana kodeissaan. Lisäksi suurilla ryhmillä kokoontumiset kiellettiin. (Kallioinen 2005: 164-165, 170.)

Tukholmassa annettiin vuonna 1638 "ruttoplakaati", joka sisälsi jo tiukempia ohjeita. Sen mukaan sairastuneiden ei saanut antaa tulla kaupunkiin ja kaupungissa olleet sairastuneet piti eristää koteihinsa. Lisäksi talot, joissa esiintyi ruttoa, piti merkitä porttiin

maalatulla ristillä tai siihen kiinnitetyllä lakanalla. Asukkaiden tuli myös ilmoittaa viranhaltijoille omasta tai läheisensä sairastumisesta kaupungista karkottamisen uhalla. Joinain aikoina asetettiin myös sotilaita vartioimaan taloja, joissa oli tavattu ruttoa. Vuonna 1709 taas annettiin määräys, jonka mukaan ruttokaupungeista saapuneiden piti näyttää terveystodistus, jolla he todistivat, etteivät ole saaneet tartuntaa. Pari vuotta myöhemmin valtaneuvosto antoi tarkat desinfiomisohjeet, joissa kuvattiin talojen tuuletus, puhdistus, savustus ja ohjeet saastuneiden tavaroiden hävittämiseen maahan hautaamalla tai polttamalla. (Kallioinen 2005: 168-169, 170-171.) Tämän lisäksi sotilaiden majapaikat savustettiin kaksi kertaa päivässä ja makuuolkia vaihdeltiin viikoittain. Lisäksi talojen ympärillä poltettiin tulipesiä. (Suolahti 1991: 308.) Valtio katsoi 1600-luvun puolivälissä olevansa oikeutettu käyttämään ruton leviämisen ehkäisyssä koviakin keinoja. Tukholmassa 1600-luvulla annetun ruttoplakaatin määräysten rikkomisesta seurasi rangaistuksia, äärimmäisissä tapauksissa jopa kuolemantuomio. (Kallioinen 2005: 171, 216.)

Viranomaiset antoivat kansalaisille ohjeita ruton uhatessa Suomea 1770-luvulla muun muassa liikkumisen rajoittamisella. Tästä esimerkkinä ovat kapakoissa käynnin kieltämiset ilta kuuden jälkeen, suuret hääjuhlat sekä muut isommat pidot. Erityisen tärkeää oli, että perheenemännät ja talonomistajat valvoivat perheidensä elintapoja, kuten varmistivat että portit tulivat suljetuksi iltakuuden jälkeen. Siten estettiin talonväkeä turhaan seurustelemasta muun väen kanssa. Myös asuntojen tuuletuksesta ja savustamisesta tuli huolehtia ja varoa etteivät elintarvikkeet päässet mätänemään tai homehtumaan sekä huolehtia likakuoppien kunnosta. (Suolahti 1991: 296-297.)

Turkulaisen professori Haartmanin neuvoja sen sijaan pidettiin arvossaan ruton ehkäisemiseksi. Ne pyrkivät parantamaan yleisiä terveyttä edistäviä olosuhteita. Ohjeissa mainittiin muun muassa kerjäämisen kieltämisestä kaupungeissa, mikä tarkoitti sitä, että maistraattien tuli pitää tarkastuksia ja listata sekä jaotella köyhät kerjäläiset varakkaimpien asuinalueiden kesken, jotka puolestaan elättäisivät heitä maistraatin määräämällä summalla. Lisäksi katujen kunnossapidosta tuli huolehtia, kulkukoirat tuli lopettaa välittömästi. Kirkkojen lattioiden alle hautaaminen tuli kieltää ja vain kirkkomaahan hautaaminen oli sallittua noin 160cm syvyyteen. Ruttoon tai sen oirekuvan perusteella kuolleille ei sopinut myöskään järjestää hautajaismenoja sekä kaikki vierailut vainajan kotona oli kielletty. Käymälöiden pesuista tuli huolehtia kerran viikossa ja ulosteiden joukkoon tuli heittää tasaisin väliajoin kalkkia. (Suolahti 1991: 298,299,302.)

Ruttoon kuolleiden hautaaminen nousi suureksi kysymykseksi keskiajalla. Ruttoon saattoi kuolla lyhyessä ajassa suuri määrä ihmisiä, ja hautaamiseen oli vaikea saada väkeä. Joidenkin viranomaisten mukaan kuolleet tuli haudata omille hautausmailleen kauas asutuksesta, hyvässä järjestyksessä, ilman kirkollisia seremonioita ja nopeasti. Kirkkoihin hautaaminen kiellettiin, mutta silti edelleen joissain paikoissa ruumiita haudattiin edelleen kirkon maalle tai jopa kirkkoihin. Ihmisten hautaaminen ilman kirkollista seremoniaa kauas kirkosta herättikin vastustusta. Asiasta syntyi lähes avointa kapinaa Ruotsissa 1700-luvun alussa ja ruumiita muun muassa haudattiin salaa. (Kallioinen 2005: 172-173, 176-177.)

1770-luvulla, jolloin rutto uhkasi levitä Venäjältä Suomeen, kanssakäymisestä Venäjällä asuvien ihmisten kanssa seurasi elinikäinen vankeustuomio. Venäjän rajalla Suomeen tulija voitiin tappaa, mikäli hän ei suostunut pysähtymään tietyn välimatkan päähän. Tulijat tuli myös puhdistaa hyvin ja sen jälkeen viedä vankeuteen. Kovia otteita perusteltiin sillä, että vastaavanlaista tapahtui muuallakin maailmassa, ja että yhden ihmisen elämää ei voi rinnastaa tuhansien ihmisten elämään. Toimenpiteet osoittautuivat toimiviksi, sillä epidemia saatiin pidettyä itärajan toisella puolen. (Kallioinen 2005: 171, 183-184.)

Useimmissa Euroopan valtioissa, joissa annettiin ruton leviämisen hillitsemiseen liittyviä määräyksiä, niihin suhtauduttiin vihamielisesti. Esimerkiksi Englannissa ihmiset olivat usein aluksi peloissaan itse ruton takia, mutta jo muutamien päivien kuluttua he pyrkivät jatkamaan elämäänsä tavalliseen tapaan rajoituksista huolimatta. Määräykset saivatkin aikaan levottomuuksia ympäri Eurooppaa. Suomessa kuitenkin suhtauduttiin mitä ilmeisimmin lähtökohtaisesti kunnioittavasti esivaltaa kohtaan määräysten aikana. Vain viranomaisten hautausmääräyksistä usein luistettiin. (Kallioinen 2005: 220.)

Kun tarkastellaan ruton leviämisen ehkäisemiseksi tehtyjä toimia Suomessa ja Ruotsissa, voidaan todeta, että keskeiseksi asiaksi niissä nousi usein johtavan varakkaan väen ja armeijan suojeleminen. Suuri osa rajoituksista keskittyi Tukholman suojelemaan, joka oli valtakunnan keskuskaupunki, ja usein eliitti itse lähti nopeasti pakoon epidemian tieltä. Jos taas rajoitukset olivat laajempia, niillä pyrittiin usein suojelemaan eri puolilla valtakuntaa liikkunutta armeijan väkeä. (Kallioinen 2005: 178.)

Keskiajalla perustettiin hospitaaleja ja 1700-luvulla terveydenhuoltoa alettiin muutenkin kehittää ruton ja muiden tartuntatautien vuoksi. Terveydenhuolto oli kuitenkin aluksi

varsin heikkoa, ja esimerkiksi koulutuksen saaneita lääkäreitä oli Suomessa ja Ruotsissa hyvin vähän, ja heidänkin tietämyksensä perustui antiikin aikaisiin oppeihin ruumiin nesteistä. 1600-luvulla Tukholmassa perustettiin Collegium Medicum –niminen yhdistys, jonka tehtävänä oli estää tartuntatautien, käytännössä ruton, leviäminen. 1700-luvun alussa Pohjoismaiden viimeisen vuonna 1711 esiintyneen ruttoepidemian jättämän pelon vuoksi sai alkunsa Terveyskollegio, jonka myös oli määrä taistella ruttoa vastaan. (Kallioinen 2005: 185-186, 190.)

Vaikka ruttoa vastaan taisteltiin erilaisin edellä mainituin keinoin, se levisi kuitenkin lähes aina Länsi-Euroopasta Pohjoismaihin saakka. Ruttoa pyrittiin torjumaan Suomessa ja Ruotsissa yli kaksisataa vuotta, mutta vasta 1770-luvulla Venäjältä leviämään uhanut epidemia pystyttiin pitämään rajojen ulkopuolella. Herääkin kysymys, että olivatko rukoukset ainut toimiva tapa taistella ruttoa vastaan. Se oli aikalaisille luonnollista, ja rukouksilla oli yhtä lailla lääkinällinen virka hospitaaleissa kuin muillakin hoidoilla. Muita hoitomuotoja ei juurikaan ollut edes tarjolla, eikä rukousten toimivuutta tai ihmeparantumisia epäilty. Tavat, joilla ihmiset pyrkivät keskiajalla ja uuden ajan alussa taistelemaan ruttoa vastaan, voisi siis ryhmitellä viiteen eri kategoriaan. Ensimmäinen niistä on rukous, toinen henkilökohtainen suojautuminen pakenemalla ja sairaiden välttämällä ja kolmas hallinnollinen, eli viranomaisen toimeenpanemat eristykset ja karanteenit. Lisäksi hygieniasta huolehdittiin savustuksella sekä muilla puhdistusmenoilla, ja lääketieteestä taas etsittiin parannusta muun muassa erilaisten yrttien ja muiden lääkkeiden sekä lääkäreiden ja parantajien tarjoamien hoitojen avulla. (Kallioinen 2005: 194-196.)

Lisäksi erityisesti sotilaat saattoivat juoda tartuntaa ehkäisevää rohtujuomaa, joka sisälsi tervavettä, viinaa, etikkaa, hunajaa, katajanmarjoja, valko- ja punasipulia sekä kuminaa. Tämän lisäksi sotilaiden majapaikat savustettiin kaksi kertaa päivässä ja makuuolkia vaihdeltiin viikottain. Lisäksi talojen ympärillä poltettiin tulipesiä. (Suolahti 1991: 308.) Hämeenlinnalaisen piirilääkäri Zandtin lääkeresepti oli puolestaan monille aikalaisille tuttu, etenkin heille, jotka joutuivat olemaan sairaiden kanssa tekemisissä. Kansalaisille suositeltiin heti aamusta juotavaksi sekoitusta, jonka reseptissä viinan sekaan laitettiin koiruohoa, liipestikkaa (lipstikka) angelikajuurta sekä valkosipulia. (Suolahti 1991: 297.)

Kolmatta ruttopandemiaa vastaan taas kyettiin suojautumaan aiempaa paremmin, kun bakteriologit oppivat tuntemaan taudin tartuntamekanismien yksityiskohtia. Silloinkin käytettiin karanteeneja ehkäisemään ruton leviämistä, vaikkakaan nekään eivät aina

saaneet sitä pysymään kurissa. Myös ruttolääkkeen keksiminen 1940-luvulla vähensi tautiin kuolleisuutta. (Kokkonen ym. 2000: 234-235.) Pandemian leviämistä tutkittiin tarkoin ja tutkimusten perusteella toteutettiin ehkäiseviä toimia, joiden ansioista taudin leviäminen saatiin pysymään kurissa. Silloinkin käytettiin muun muassa kansainvälisiä karanteenisäädöksiä rajoittamaan tautia. Ilman ehkäisykeinoja pandemiasta olisi voinut tulla edeltäjiäänkin suurempi (Mc Neill 2004: 156-157.)

5.3.3 Ruton leviämisen ehkäisy nykypäivänä

Ruton ennaltaehkäisyssä suositellaan antibioottiestolääkitystä (Duodecim Terveyskirjasto 2019). Esimerkiksi sulfonamideja ja tetrasykliinejä käytetään ruton hoidon lisäksi myös sen ennaltaehkäisyssä, mikäli ihminen on jo altistunut rutolle (WHO 2006: 281). Ihmisellä, joka on ollut läheisessä kontaktissa tartunnan saaneen kanssa, oireiden kehittymisen mahdollisuudet pienenevät merkittävästi, mikäli antibioottiestolääkitys (profylaxia) aloitetaan seitsemän päivän kuluessa altistuksesta (Josko 2004: 28).

Jos potilaalla epäillään keuhkoruttoa tai verenmyrkytystä, hänet tulisi eristää (Duodecim Terveyskirjasto 2019). Karanteeni on aina suositeltava toimenpide, mikäli henkilö on altistunut ruttotartunnalle. Keuhkoruttoon sairastuneen eristyksen tulisi kestää vähintään neljä päivää mikrobilääkehoidon aloittamisesta. Potilaat, jotka kärsivät paiserutosta tulisi sijoittaa eristykseen vähintään kahdeksi päiväksi mikrobilääkityksen antamisen aloituksesta, millä pyritään tehokkaasti ehkäisemään taudin leviäminen. (Josko 2004: 28.) Tartuntojen ehkäisemiseksi tulee keuhkoruttotapauksissa käyttää myös kasvomaskia (Duodecim Terveyskirjasto 2019).

Merkittävin ruton rajoittamisen keino on pyrkiä rajoittamaan rottien lisääntymistä. Toisaalta tiedämme, että rottien massatuhoaminen voisi myös edesauttaa kirppujen siirtymistä muihin isäntiin, joka osaltaan heikentää niiden hävittämistä. (Salmenlinna ym. 2020.) Jyrsijöiden ja muiden taudinkantajien valvonta on myös tehokas tapa selvittää ja ehkäistä ruton leviämistä. Lisäksi kirppuja vastaan voidaan käyttää hyönteismyrkkyjä, mutta kirppujen vastustuskyvyn myrkkyyä vastaan tähden niitä on syytä käyttää varovaisesti. Esimerkiksi Tansaniassa ei havaittu yhtäkään ruttotapausta ihmisillä vuosina 2003-2006, mutta kun taudinkantajia tutkittiin, huomattiin että ruttobakteeri levisi siellä edelleen. (WHO 2006: 280, 283-284.)

Matkailijoille tartuntariski onkin vähäinen. On hyvä välttää kirppujen puremia sekä kosketusta sairaisiin tai kuolleisiin eläimiin. Mikäli alueella on ruttoepidemia, tulee joukkotapahtumia sekä läheistä kontaktia henkilöihin, joilla on keuhkoruttoon sopivia oireita, välttää. (THL 2017.) Myös rokotteella pyritään ennaltaehkäisemään tautia, mutta mikään rokote ei kuitenkaan tarjoa pitkäkestoista suojaa paiseruttoa vastaan, ja keuhkoruttoon vastaan ei ole olemassa lainkaan rokotetta (WHO 2006: 281-282). Vuoteen 1998 saakka Yhdysvaltain markkinoilla oli ruttorokote, mutta sen jälkeen sen valmistaminen lopetettiin (Josko 2004: 28). Edelleen myös uusia rokotteita on kehitteillä (WHO 2006: 282).

Nykyisellä rokotteella todetaan olevan melko voimakkaita haittavaikutuksia ja antavan vain lyhytaikaisen ja puutteellisen suojan. Se ei kuulu tavallisen matkailijan rokotuksiin. (Duodecim Terveyskirjasto 2019.) WHO ei suosittele rokotteita ruttoa vastaan otettavaksi, ellei henkilö työskentele korkean riskin ryhmissä, kuten laboratorioissa, joissa on jatkuva altistusvaara sekä terveyden huoltohenkilöstölle (WHO: 2017). Toisen lähteen mukaan varsinaista rokotetta ei ruttoa vastaan ole, eikä varsinkaan kaupallisesti tarjolla (Salmenlinna ym. 2020).

Suurin ongelma rokotteen kehitystyössä liittyy ensisijaisesti turvallisuuteen. Elävää taudinaiheuttajaa sisältävän rokotteen uskotaan antavan parhaimman suojan ruttoa vastaan, mutta sen kehittäminen on hengenvaarallista. Tulevaisuudessa toimivaa rokotetta tarvitaan, sillä bioterrorismiin ja kasvaneeseen lääkeresistenssiin voidaan vastata parhaiten vahvan suojan antavalla, edullisella ja turvallisella rokotteella. (Huldén ym. 2017: 48.)

Vuonna 2019 Ugandassa esiintyi ruttotapauksia, kun tauti oli levinnyt sinne Kongosta. Tapausten kautta on päästy tutkimaan keinoja, joilla taudin leviämistä pyrittiin Ugandassa tällöin ehkäisemään. Kun eräessä ugandalaisessa kylässä viranomaiset saivat tietää mahdollisesta ruton leviämisestä, he käynnistivät koulutusohjelman ruton ehkäisyä edistämiseksi. Kun kahden potilaan oli todettu sairastuneen ruttoon, viranomaiset jäljittivät heidän lähikontaktinsa. Ihmiset, joilla oli ollut kontakteja sairastuneisiin, saivat viiden päivän mittaisen ehkäisevän antibioottilääkityksen. Useimmat heistä olivat olleet kosketuksissa potilaiden kanssa tai alle metrin läheisyydessä heihin. 41 prosentilla oli suuren riskin tartuntavaara. 10 päivän seurantajakson jälkeen yhdellekään heistä ei kehittynyt ruton kaltaisia oireita, ja aktiivisista selvityksistä huolimatta muita ruttotapauksia ei enää ilmaantunut Ugandassa edellä mainittujen jälkeen. (Apangu ym. 2020: 241–242.)

Koska julkinen terveydenhuolto pystyi vastaamaan tehokkaasti ilmenneeseen uhkaan, saatiin taudin leviäminen tässä tapauksessa pysähtymään. Tutkimuksessa todettiin, että on olennaista kehittää asiantuntemusta rutosta alueilla, joilla sitä esiintyy endeemisenä. Siten tauti voidaan nopeasti tunnistaa sitä esiintyessä ja sen leviäminen voidaan rajoittaa sekä minimoida siihen kuolleisuus. Valtioiden välisten sopimusten ruton leviämisen ehkäisyä vastaan todetaan myös voivan parantaa sen nujertamista. (Apangu ym. 2020: 243.)

Maissa, joissa ruttoa esiintyy kotoperäisenä, sen tarkkailu ja kontrollointi ovat jääneet liian vähälle taloudellisen tuen puutteen vuoksi. Vuonna 2006 Madagaskarilla pidettiin kansainvälinen tapaaminen, jossa käsiteltiin ruton ehkäisemistä. Sen tavoitteena oli selvittää taudin levinneisyyttä ja päivittää ohjeita sen valvontaan ja kontrollointiin liittyen sekä julkaista uusi menettelytapa taudin tunnistamiseksi, jossa käytetään uusimpia laboratoriotekniikoita. (WHO 2006: 278.)

6 Pohdinta

6.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Perehtyessämme historiassa esiintyneisiin ruttopandemioihin nousi lähteistä keskeisesti esille kolme suurta tautiesiintymää. Vaikka on todettu, että rutto on voinut esiintyä jo ennen ensimmäistä pandemiaa, niin olemassa olevien lähteiden perusteella ajatellaan, että keskeisimmät epidemiat ovat olleet Justinianuksen rutto 500-luvulla jKr, musta surma ja sitä seuranneet epidemiat 1300-1700 -luvulla sekä 1800-luvulla Kiinasta liikkeelle lähtenyt kolmas pandemia-aalto.

Keskeisimpänä edellä mainituista pandemioista nousi esille se, miten ne ovat lähteneet liikkeelle. Taudin syntymistä eri aikoina on pyritty ymmärtämään ja on käynyt ilmi, että ruttoesiintymät ovat syntyneet ruttobakteeri *Yersinia pestiksen* levitessä jyräjyistä kirppujen kautta ihmisiin. Jonka seurauksena se on alkanut levitä myös ihmisestä toiseen. Keskiajalla ruton syntyä pyrittiin selittämään muun muassa miasma-teorialla eli myrkytyneellä ilmalla sekä sillä, että tauti oli Jumalan vitsaus. Myös ilmaston muutokset, nählähätä ja muuttoliikkeet ovat saaneet aikaan taudin puhkeamista. Ruton leviämisreittejä on myös tutkittu, ja kaupankäynti, laivaliikenne sekä ihmisten liikkuminen yleisestikin ovat olleet keskeisiä tautia levittäneitä tekijöitä.

Lähteissä nousi esille myös sitä, miten rutto on vaikuttanut aikalaisten elämään ja yhteiskuntaan. Siitä löytyy erilaisia ja myös osittain ristiriitaisia näkökulmia. On esimerkiksi esitetty, että Justinianuksen rutto aiheutti suurta kuolleisuutta (Mc Neill 2004: 131) ja että sillä olisi ollut haitallisia vaikutuksia antiikin ajan Rooman valtakuntaan (Horgan 2014). Eräässä tutkimuksessa taas kävi ilmi, ettei pandemialla olisi ollut oikeasti läheskään niin suuria vaikutuksia yhteiskuntaan kuin aiemmin on ajateltu (Mordechai 2019: 25553). Toisen pandemian aikaan rutto taas aiheutti kauhua ja pelkoa, ja innoitti aiheena myös taiteilijoita kuten Boccacciota (s.1313) sekä myöhemmin 1800-luvulla elänyttä Hugo Simbergiä.

Perehdyimme myös ruton hoitoon eri aikakausina. Justinianuksen ruton aikana hoitokeinot olivat erilaisia kotikonsteja, kuten kylmiä kylpyjä, pyhien siunaamaa pulveria ja alkaloideja. Keskiajalla kristinuskon rinnalla kulki edelleen vanhan kansan uskomukset ja rituaalit, ja toisaalta rinnalle nousi myös uutta mystiikkaa, mikä vaikutti hoitomenetelmiin. Silloin ruttoon sairastuneita pyrittiin hoitamaan esimerkiksi kasveista ja hunajasta tehdyllä keitoksella ja omassa virtsassa kylpemisellä sekä sen aikaisten lääkäreiden erilaisilla hoitomuodoilla, kuten suoneniskennällä. Vasta antibioottien keksiminen 1940-luvulla toikin ensimmäisen rutolta jopa varmuudella todetun parantavan keinon, jos tauti vain todetaan tarpeeksi ajoissa.

Lisäksi kävi ilmi, että ruttoa esiintyy eri puolilla maailmaa edelleen, vaikkei se olekaan levinnyt pandemiaksi asti. Tautiesiintymiä on havaittu viime vuosina erityisesti Afrikassa, Aasiassa ja Pohjois- ja Etelä-Amerikassa, erityisesti köyhissä maissa. Suurimmat tautiesiintymät ovat olleet Madagaskarilla ja Kongon demokraattisessa tasavallassa.

Tarkastelimme myös sitä, miten ruton leviämistä on pyritty ehkäisemään historiassa sekä nykyaikana. Historiassa toisen pandemian aikana alkaneet karanteenitoimenpiteet olivat keskeinen tapa pyrkiä rajoittamaan taudin leviämistä. Myös erilaisia puhdistusmenetelmiä käytettiin toisen pandemian aikana. Nykyaikana tautia esiintyessä sen leviämisen rajoittaminen keskittyy pääasiassa sairastuneen tai mahdollisesti sairastuneen eristämiseen ja hänen kontaktinsa jäljittämiseen sekä altistuneiden ehkäisylääkitykseen. Lisäksi jyräjöitä ja muita taudinkantajia voidaan valvoa taudin leviämisen ehkäisemiseksi. Ruttoon on olemassa myös rokote, mutta sillä on paljon haittavaikutuksia suhteessa hyötyihin, eikä sitä ole kaupallisesti tarjolla.

Koska tuloksista kävi ilmi, että ruttoa esiintyy edelleen ympäri maailmaa, on uusiin epidemioihin edelleen syytä varautua. Vaikkei tautia esiinnykään kaikissa maanosissa, tulisi eri maiden yhdessä varautua mahdollisiin tautiesiintymiin jatkossakin ja tehdä saumatonta yhteistyötä epidemiaketjujen katkaisemiseksi.

6.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Luotettavuuden arviointi on osa opinnäytetyömme jokaista vaihetta, ja aloitimme työn tutkittavan ilmiön tunnistamisesta ja sen nimeämisestä. Seuraavaksi siirryimme perustelevaan tutkimuksen merkitystä menetelmällisesti, sisällöllisesti sekä eettisesti. Arvioimme myös tutkimuksen tarkoituksen sekä nimeämämme ohjaavien kysymysten merkityksiä. Aineiston keruun aikana niin analysointi- kuin raportointivaiheissa pyrimme jatkuvaan kriittiseen arviointiin. (Kylmä – Juvakka 2007: 130.) Opinnäytetyöprosessin aikana luotettavuutta arvioitiin ja työtä tarpeen mukaan muokattiin ja täydennettiin sekä opettajilta saamamme palautteen että seminaareissa saamamme opponoinnin ja muun vertaispalautteen perusteella.

Suomessa hoitotieteellisen tutkimuksen eettisyyttä määrittävät Helsingin julistus ja kansallinen lainsäädäntö. Lisäksi sitä ohjeistavat Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) ja Terveystieteiden neuvottelukunta (ETENE). Helsingin julistus ottaa kantaa paljon siihen, kuinka tutkimukseen osallistuvien ihmisten hyvinvoinnista ja oikeuksista on pidettävä huolta tutkimusta tehdessä. Yhtenä osana tutkimuksen eettisyyttä ja oikeutusta on myös sen hyödyllisyys. (Kankkunen - Vehviläinen-Julkunen 2013: 213, 218, 227.) Teemme työmme katsauksena kirjallisuuteen, joten yksittäiseen henkilöön kohdistuvia haittoja ei tapahdu. Opinnäytetyömme tavoitteena on lisätä tietoisuutta rutosta ja ruttopandemioista terveydenhuollon ammattilaisten ja alaa opiskelevien keskuudessa ja näin edistää terveyttä, missä tutkimuksemme hyödyllisyyden on mahdollista toteuttaa.

Tutkimuksen eettisyyteen kuuluvat myös se, ettei tekstiä ole plagioitu sekä se, ettei tuloksia ole sepitetty tai raportoitu puutteellisesti (Hirsjärvi 2007 ks. Kankkunen - Vehviläinen-Julkunen 2013: 224). Emme lainaa työssämme toisen henkilön tekstiä viittaamatta siihen sekä tarkastimme työmme lopuksi Turnit –ohjelmalla plagioinnin välttämiseksi, ja työmme samankaltaisuusprosentti oli 2. Lisäksi varmistimme, että käyttämämme kuvat ovat tekijänoikeuksien mukaan luvallisia käyttää vapaasti.

Tieteellisten tutkimusten kannalta niiden tulkinnallinen ongelmallisuus on lähinnä tulosten toistettavuudessa, yleistettävyydessä ja luotettavuudessa (Paunonen – Vehviläinen-Julkunen 1998: 121). Olemme kuvanneet tiedonhaun sekä aineiston rajauksen kappaleessa 5 Opinnäytetyön toteutus. Olemme myös arvioineet löytämiämme artikkeleita ja kirjallisuutta lähdekriittisesti. Olemme pyrkineet tulkitsemaan hyödyntämäämme tutkimustietoa mahdollisimman aidosti ja tarkasti. Emme ole muuttaneet aineistoista löytämäämme tietoa tai esitä tuloksia, joiden perustalla ei ole luotettavaa tutkimustuloksia tai kirjallisuutta. Näin vältymme tulosten sepittämiseltä.

Toteutimme työn tekemällä tiivistä yhteistyötä koko opinnäytetyöprosessin ajan etäyhteyksiä hyödyntäen, mikä mahdollisti eri näkökulmien esiin tuomisen sekä aiheiden monipuolisen käsittelyn. Näkemyseroja kohdatessamme pyrimme tasapuoliseen vuoropuheluun, kunnes päädyimme molempia osapuolia tyydyttävään ratkaisuun. Luotettavuutta vähentäviä tekijöitä ovat ennen kaikkea kokemattomuus opinnäytetyökokonaisuuden tekemisestä. Lisäksi opinnäytetyössä käytimme laajasti englanninkielistä materiaalia, jolloin tekstien virheelliset tulkinnat ovat mahdollisia huolimatta siitä, että hyödynsimme myös sanakirjoja.

6.3 Opinnäytetyön prosessin arviointi, oppimisprosessi ja ammatillinen kasvu

Opinnäytetyö oli tekijöillensä mielenkiintoinen ja opettavainen matka. Aivan prosessin alussa valitsimme aiheen, joka herätti molemmissa innostusta tutkia juuri tätä aihetta enemmän. Koimme että meillä oli erityisesti tähän aiheeseen vaadittava motivaatio ja mentaliteetti, sillä tämän opinnäytetyön aihe käsittää valtavan suuren aikajanan ihmiskunnan historiassa. Saatavilla olevaa tutkimusmateriaalia on myös olemassa runsaasti, joten osasimme odottaa työntäyteisiä kuukausia.

Prosessin aikana tutustuimme melko laajasti aihetta käsittelevään kirjallisuuteen sekä hankimme tutkimustietoa eri tietokannoista. Osa niin kirjallisuudesta kuin tutkimusartikkeleista oli englanniksi, joten harjaannuimme melkoisesti vieraskielisten tutkimusartikkeleiden lukemisessa, kääntämisessä sekä referoinnissa. Myös tiedonhaussa kehitimme molemmat ja erityisesti opimme hyödyntämään muun muassa erilaisia tietokantoja sekä lähdeluetteloita, joiden kautta löysimme myös uutta lähdemateriaalia.

Lisäksi kehitystä ilmeni ryhmätyötaidoissa, erityisesti pyrkimyksenä ratkaista ongelmat yhdessä ja sovittelua erimielisyydet, jotta työmme saisi parhaimman tuloksen. Yhteisen

päämäärän tavoittelusta tuli molemmille tärkeä merkkipaalu. Yhdessä tekeminen korostui prosessin aikana ja koimme laajan tunteiden kirjon aina epätoivosta voitonriemuun. Mikä tärkeintä, saimme valmiin työn, jonka molemmat hyväksyivät ja josta voimme olla ylpeitä. Tämän työn tietoperustan yhteen sovittaminen ja kokoaminen on tutustuttanut meidät laajalti ruttoepidemioiden syntyyn, sen hoitoon ja ehkäisyyn kolmen suuren pandemian ajoilta.

Tämä opinnäytetyöprosessi on antanut valtavasti tukea ammatilliseen kehittymiseemme ja saimme paljon arvokasta tietoa historiasta, josta voidaan ammentaa oppeja nykypäivänäkin. Historian tutkiminen on ollut erittäin mielekästä ja merkityksellistä, ja se on tuonut meidät lähemmäs kansanterveystyön ja terveyden edistämisen kysymyksiä ja haasteita. Tämä kaikki on osaltaan antanut meille valtavan arvokasta pääomaa sekä vahvistanut asiantuntijuuden kehittymistä tulevassa ammatissamme hoitotyön asiantuntijoina.

6.4 Pohdinta, jatkotutkimusaiheet ja opinnäytetyön hyödynnettävyys

Vaikka ruttoa esiintyy edelleen satunnaisesti lähes kaikkialla maailmassa, sen pitämässä hallinnassa on kuitenkin onnistuttu melko hyvin, sillä rutto ei ole nykypäivänä kyennyt leviämään samankaltaiseksi pandemiaksi kuin menneinä vuosisatoina. Ruton pitäminen hallinnassa nykypäivänä on mielestämme monen asian summa, johon vaikuttaa niin luonnonilmiöt kuin kehittynyt lääketiede, mutta myös ihmisten ymmärrys taudista ja niiden ehkäisystä on kehittynyt merkittävästi sitten aiempien pandemioiden. Merkittäväksi pandemioiden ehkäisykeinoksi on noussut sairastuneiden kontaktien jäljittely, mikä on ollut erityisesti esillä tänä päivänä vallitsevassa koronapandemiassa.

Kuitenkin ruton ehkäisemiseksi on edelleen tehtävä työtä ja sen ehkäisyssä voimme ottaa oppia historian pandemioista ja siitä, miten niitä on pyritty ehkäisemään. Jo aiemmin käytössä olleet karanteenit ja eristämistoimet ovat varmasti edelleen toimivia ratkaisuja, ja niitä onkin käytössä edelleen ruttoa esiintyessä. Myös tänä päivänä vallalla olevan koronapandemian ehkäisyssä on selkeitä yhteneväisyyksiä siihen, miten ruttoaikin on pyritty historiassa ehkäisemään. Historiaan perehdyttäessä on kuitenkin muistettava se, että erilaisiin perinnäistapoihin ja kotikonsteihin luottamisen sijaan ihmisten luottamus lääketieteeseen ja viranomaisiin on kasvanut. Myös viranomaisten rooli on korostunut ja valtiot tekevät nykyään enemmän yhteistyötä pandemioiden hallitsemiseksi.

Jo keskiajalla tartuntatautien esiintyminen vaikutti hospitaalien perustamiseen, terveydenhuollon kehittämiseen ja erilaisten viranomaiselimien syntyyn. Myös nykypäivänä tartuntatautien esiintyminen on vauhdittanut terveydenhuollon kehittymistä, mikä on ollut huomattavissa myös koronapandemian aikana. Myös erityisillä asiantuntijalautakunnilla, kuten WHO:lla ja THL:llä Suomessa, on merkittävä rooli tautien leviämisen estämisessä. Ne tekevätkin paljon yhteistyötä valtioiden johdon kanssa tautien leviämisen estämiseksi.

Vaikka ruton ja muiden tartuntatautien ehkäisyssä on siis otettu merkittäviä edistysaskeleita, tulisi ruton hoitoa edelleen kehittää sekä rokotetutkimusta ja rokotteiden kehittämistä jatkaa. Ne ovatkin keskeisimpiä jatkotutkimusaiheita ruttoa vastaan taistellessa nykypäivänä.

Opinnäytetyömme on erityisesti terveysalan ammattilaisille ja opiskelijoille kuin myös kaikille aiheesta kiinnostuneille tarkoitettu kattava kokonaisuus ruttopandemioista ja ruton ehkäisemisestä. Työmme hyödynnettävyys tulee ilmi siinä, että juuri sen avulla voidaan perehtyä ruton historiaan tavalla, mikä voi antaa eväitä ruton ja muiden tartuntatautien ehkäisyyn myös nykypäivänä.

Lähteet

Apangu, Titus – Acayo, Sarah – Atiku, Linda A. - Apio, Harriet – Candini, Gordian – Okoth, Felix – Basabose, John Kaggwa – Ojosia, Lawrence – Ajoga, Sam – Mongiba, Grace - Wetaka, Milton Makoba – Kayiwa, Joshua – Balinandi, Stephen – Schwartz, Amy – Yockey, Brook – Sexton, Christopher – Dietrich, Elizabeth A. - Pappert, Ryan – Petersen, Jeannine M. - Mead, Paul S. - Lutwama, Julius J. - Kugeler, Kiersten J. 2020. Intervention To Stop Transmission of Imported Pneumonic Plague – Uganda 2019. Mordibity and Mortality Weekly Report. 69 (9). 241-244. Verkkodokumentti. <<http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.metropolia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=e2e0d170-43ce-4649-aa49-57d04531ec5e%40pdc-v-sessmgr02>>. Luettu 3.2.2021.

Bertherat, Eric 2019. Plague around the world in 2019, Weekly epidemiological record. World Health Organisation.(25). Verkkodokumentti. <<http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.metropolia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=a5c9021f-155d-4dd2-8d5c-1a23dc3b57a2%40sessionmgr4007>> Luettu 19.8.2020.

Boccaccio, Giovanni 1983. Decamerone. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Bramanti, Barbara – R. Dean, Katharine – Walloe, Lars – Stenseth, Nils Chr. 2019. The Third Plague Pandemic in Europe. The royal society publishing 1901 (286). 1-8. Verkkodokumentti. <<https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rspb.2018.2429>>. Luettu 3.2.2021.

Duodecim Terveyskirjasto 2019. Yersinia-infektiot (yersinioosi ja rutto). Verkkodokumentti. <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00616>. Luettu 13.8.2020.

Duodecim Terveyskirjasto 2020a. Epidemia. Verkkodokumentti. <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt00728>. Luettu 19.2.2021.

Duodecim Terveyskirjasto 2020b. Pandemia. Verkkodokumentti. <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt02478>. Luettu 19.2.2021.

Fatal Laboratory-Acquired infection with an Attenuated Yersenia pestis Strain–Chicago, Illinois, 2009. MMWR: MORBILITY & Mortality Weekly Report 2011. vol 60 (7). Verkkodokumentti. <<http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.metroplia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=21&sid=ef43bfd8-990d-4b60-8e74-613b6c1271ce%40pdc-v-sessmgr06>>. Luettu 9.2.2021.

File:1346-1353 spread of the Black Death in Europe map.svg. Wikipedia Commons. Päivitetty 8.12.2020. Verkkodokumentti. <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1346-1353_spread_of_the_Black_Death_in_Europe_map.svg>. Luettu 25.2.2020.

Grácio A.J. dos Santos– Grácio, Maria Amélia A 2017.Plaque: A Millenary Infectious Disease Reemerging in the XXI century. BioMed Research international. Verkkodokumentti. <<http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.metropolia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=f20c99fd-a58f-46fd-be88-2957cdf-cf2%40sessionmgr4008>>. Luettu. 10.2.2021.

Heikura Pekka 2002. Justinianuksen rutto. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. 118(8): 821-826. Verkkodokumentti. <<https://www.duodecimlehti.fi/duo92907>>. Luettu 13.8.2020.

Heikura, Pekka T. Tieteessä tapahtuu 2003. Musta surma. 21 (8). Verkkodokumentti. <<https://journal.fi/tt/article/view/57247/19285>>. Luettu 13.8.2020.

Heikura, Pekka T. 2015. Ruttokiista on ratkennut. Tieteessä tapahtuu 5. 35-37. Verkkodokumentti. <<https://journal.fi/tt/article/view/52746/16433?acceptCookies=1>>. Luettu 15.1.2021.

Horgan, John 2014. Justinian`s Plague (541-542 CE). Ancient History Encyclopedia. Verkkodokumentti. <<https://www.ancient.eu/article/782/justinians-plague-541-542-ce/>>. Luettu 11.2.2021

Huldén, Lena — Huldén, Larry - Heliövaara, Kari 2017. Rutto. Like kustannus Oy. Helsinki.

Hämäläinen, Pekka 2006. When Disease Makes History: Epidemics and Great Historical Turning points. Yliopistopaino. Helsinki.

Josko, Deborah 2004. Yersinia pestis. Still a Plaque in the 21st century. Clinical Laboratory Science (1). Verkkodokumentti. <<http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.metropolia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=9c1ec94f-ce5e-4a7e-8087-c11064258b43%40sessionmgr4008>>. Luettu 5.2.2021.

Kallioinen, Mika 2005. Rutto&rukous. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Kankkunen, Päivi - Vehviläinen-Julkunen, Katri 2013. Tutkimus hoitotieteessä. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kauhanen, Jussi – Erkkilä, Arja – Korhonen, Maarit – Myllykangas, Markku – Pekkanen, Juha 2013. Kansanterveystiede. Sanoma Pro Oy. Helsinki.

Kokkonen, Ossi – Nurmiainen, Jouko – Weiss, Holger 2000. Taudit. Teoksessa Marjomaa, R. - Nurmiainen, J. - Weiss, H. (toim.): Ilmestyskirjan ratsastajat. Tampere: Tammer-paino osakeyhtiö. 191-304.

Kylmä, Jari — Juvakka, Taru 2007. Laadullinen terveystutkimus. Edita Prima Oy. Helsinki.

Lumio, Jukka 2019. Infektioiden tartunta, taudin synty ja leviäminen. Lääkärikirja Duodecim. Verkkodokumentti. <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00569>. Luettu 21.8.2020.

Marvick 1993. Teoksessa Paunonen, Marita – Vehviläinen - Julkunen, Katri 1997 (toim.): Hoitotieteen tutkimusmetodiikka. WSOY. Juva. 189.

Mc Neill, William H. 2004. Kansat ja kulkutaudit. Karasjärvi, Tero – Kokkonen, Ossi (suom.). Tampere: Vastapaino.

Meissner, H. Cody 2016. ID Snapshot: Human plague cases reported worldwide, including in U.S. AAP News. Verkkodokumentti. <<https://www.aappublications.org/news/2016/02/18/Plague021816>>. Luettu 25.2.2020.

Mordechai, Lee – Eisenberg, Merle – Newfield, Timothy P. - Izdebski, Adam – Kay, Janet E. - Poinar, Hendrik 2019. The Justinianic Plague: An inconsequential pandemic? PNAS 116 (51). 25546-25554. Verkkodokumentti. <<https://www.pnas.org/content/pnas/116/51/25546.full.pdf>>. Luettu 10.2.2021.

Mäkelä, Pirjo – Mäkelä, Jukka 1994. Mikrobit ja tautien torjunta. Werner Söderström osakeyhtiö. Porvoo.

Paunonen, Marita – Vehviläinen - Julkunen, Katri 1997. Hoitotieteen tutkimusmetodiikka. WSOY. Juva.

Redfox sanakirja. Verkkodokumentti. <<https://redfoxsanakirja.fi/>>.

Salmenlinna, Saara – Hakanen, Antti – Kantele, Anu 2020. Yerseniä. Mikrobiologia. Duodecim. Saatavissa vain verkossa. <<https://www.oppiportti.fi/op/opk04495>>. Luettu 2.8.20220. 1.2.2021.

Simberg, Hugo 1906. Musta surma. Kansallisgalleria. Saatavilla sähköisesti. - <<https://www.kansallisgalleria.fi/fi/object/568151>>. Luettu 28.2.2021.

Stolt, Minna – Axelin, Anna – Suhonen, Riitta 2015. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopisto.

Suolahti, Gunnar 1991. Elämää suomessa 1700-luvulla. Gummerus kirjapaino Oy. Jyväskylä.

Spyrou, Maria A. - Tikhbatova, Rezeda I. - Feldman, Michal – Herbig, Alexander - Bos, Kirsten I. - Krause, Johannes 2016. Historical Y. pestis Genomes Reveal the European Black Death as the Source of Ancient and Modern Plague Pandemics. Cell Host & Microbe 19 (6). Verkkodokumentti. <<https://www.cell.com/action/showPdf?pii=S1931-3128%2816%2930208-6>>. 874-881. Luettu 2.2.2021.

Tallberg, Marianne 1997. Historiallinen tutkimusmenetelmä. Teoksessa toim. Paunonen, Marita – Vehviläinen - Julkunen, Katri (toim.): Hoitotieteen tutkimusmetodiikka. WSOY. Helsinki. 187-188.

THL = Terveyden ja hyvinvoinnin laitos

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2017. Rutto. Verkkodokumentti. <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/ktl.mat?p_artikkeli=mat00214>. Luettu 13.8.2020.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2019. Jänisrutto eli tularemia. Verkkodokumentti. <<https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/janisrutto-eli-tularemia>>. Verkkodokumentti. Luettu 13.8.2020.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2020. Pernarutto. Verkkodokumentti. <<https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/pernarutto>>. Luettu 13.8.2020.

Tieteen termipankki 2019. Varhaismoderni aika/uusi aika. Verkkodokumentti. <https://tieteentermipankki.fi/wiki/Historia:uusi_aika>. Luettu 2.3.2021.

Tieteen termipankki 2020. Keskiaika. Verkkodokumentti. <<https://tieteentermipankki.fi/wiki/Historia:keskiaika>>. Luettu 2.3.2021.

Vuorinen, Heikki S. Rutto ja muut zoonoosit ihmiskunnan historiassa. Verkkodokumentti. <<https://docplayer.fi/11685516-Rutto-ja-muut-zoonoosit-ihmiskunnan-historiassa.html>>. Luettu 23.2.2021.

Vuorinen, Heikki S 2002. Tautien historia. Osuuskunta Vastapaino. Tampere. Lääkärikirja Duodecim. Saatavilla verkossa <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00569>. Luettu 21.8.2020.

Vuorinen, Heikki S. 2010. Taudit, parantajat ja parannettavat. Osuuskunta Vastapaino. Tampere.

WHO=World Health Organization

WHO 2006: International meeting on preventing and controlling plague: the old calamity still has a future. Weekly epidemiological record 28 (14). 278-284. Verkkodokumentti. <<file:///C:/Users/K%C3%A4ytt%C3%A4j%C3%A4/Downloads/International%20meeting.pdf>>. Luettu 3.2.2021.

WHO. Plague 2017. Verkkodokumentti. <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/plague>>. Luettu 17.2.2021.

Yang, Ruifu 2018. Plague: Recognition, Treatment, and Prevention. Journal of Clinical Microbiology 1 (56) 1-6- Verkkodokumentti. <<https://jcm.asm.org/content/jcm/56/1/e01519-17.full.pdf>>. Luettu 1.2.2021.