



Eveliina Maijanen, Riikka Ruotsalainen

Koleran ja malarian leviämistä ehkäisevät keinot

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Terveystieteiden yksikkö

Terveystieteiden tutkimuskeskus

Opinnäytetyö

19.3.2021

Tekijä	Eveliina Maijanen, Riikka Ruotsalainen
Otsikko	Koleran ja malarian leviämistä ehkäisevät keinot
Sivumäärä	54 sivua + 3 liitettä
Aika	19.03.2021
Tutkinto	Terveydenhoitaja
Tutkinto-ohjelma	Terveydenhoitotyön tutkinto-ohjelma
Ohjaajat	TtT, lehtori Anne Nikula
<p>Tämä opinnäytetyö on kuvaileva kirjallisuuskatsaus koleran ja malarian leviämistä ehkäisevistä keinoista. Opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata niitä keinoja, joita voidaan käyttää kolera- ja malariatartuntojen ehkäisyyn sekä tarkastella, ovatko nykyiset käytössä ja kehitteillä olevat keinot riittäviä näiden kulkutautien hävittämiseksi. Sekä koleraa että malariaa on ollut niin Suomessa kuin laajasti muuallakin maailmassa laajoina epidemioina, mutta useista maista nämä taudit on saatu kotoperäisinä hävitettyä. Tästä huolimatta kolera ja malaria ovat edelleen elinvoimaisia kulkutauteja, jotka aiheuttavat paljon sairastavuutta, kuolleisuutta ja inhimillistä kärsimystä etenkin kehittyvissä valtioissa. Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä tietoisuutta kulkutaudeista ja siitä, kuinka niitä voidaan ehkäistä erilaisin keinoin ja mahdollisesti myös hävittää. Globalisaation myötä matkustaminen lisääntyy yhä enemmän, ja myös terveydenhuollon henkilöstön on tärkeä tietää erilaisia keinoja kulkutautien ehkäisyyn.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena, johon valittiin tiedonhaun avulla 15 tutkimusartikkelia. Aineiston tiedonhaku suoritettiin terveystietokantojen sekä manuaalisen haun kautta ja rajattiin muun muassa kielen ja julkaisuajankohdan mukaan. Analyysi toteutettiin aineistolähtöisen sisällönanalyysin avulla. Koleran leviämistä ehkäisevistä keinoista nousivat esille etenkin sosiaalinen valistus, hygieniatason parantaminen, koleran torjuntaohjelmien kehittäminen sekä rokottaminen. Malarian leviämistä ehkäisevistä keinoista korostui esimerkiksi hyttysten pistojen estämisen, lääketieteellisten keinojen, sosiaalisen valistuksen ja kouluttamisen sekä eri keinojen yhdistämisen merkitykset.</p> <p>Tutkimustuloksista kävi ilmi, että olemassa olevia keinoja sekä koleran että malarian leviämisen ehkäisemiseksi on runsaasti. Nykyisillä keinoilla tartuntoja on saatu vähennettyä, mutta vaikuttaa kuitenkin siltä, ettei tällä hetkellä ole käytössä riittäviä keinoja tautien kokonaisvaltaiseksi hävittämiseksi. Tarvitaankin lisää tutkimusta ja resursseja, jotta nämä taudit saadaan hävitettyä – siihen saakka tehokkain tapa ehkäistä koleraa ja malariaa on käyttää samanaikaisesti eri leviämistä ehkäisevien keinojen yhdistelmiä.</p>	
Avainsanat	kolera, malaria, leviämisen ehkäisy, keinot

Author	Eveliina Maijanen and Riikka Ruotsalainen
Title	Interventions preventing the distribution of cholera and malaria
Number of Pages	54 pages + 3 appendices
Date	19 March 2021
Degree	Bachelor of Health Care, Nursing and Health Care
Degree Programme	Public Health Nursing
Instructors	PhD, lecture Anne Nikula
<p>This final thesis is a narrative literature review about the interventions preventing the distribution of cholera and malaria. The purpose of this study was to describe the means that can be used to prevent people from cholera and malaria diseases. The purpose was also to survey if the interventions are sufficient to eliminate these diseases locally or even globally. Both diseases have already been eliminated from many countries where they used to cause epidemics, including Finland and many other countries. Nonetheless, cholera and malaria still cause a lot morbidity, mortality and human suffering today, especially in developing countries.</p> <p>The aim of this study was to produce new information about the available interventions preventing cholera and malaria. Due to globalization, we travel more and more all the time, so it is important to know how we can prevent also infectious diseases.</p> <p>The study was carried out as a narrative literature review. We chose 15 articles that were analyzed with inductive content analysis. The main interventions to prevent cholera were, for example, social education, developing the cholera programs, supporting hygiene improvement and vaccinating. Meanwhile, the main interventions to prevent malaria were social education, preventing people from mosquito biting, medical interventions and mixing many interventions together.</p> <p>The articles showed that there are many interventions already which we can use to prevent people from cholera and malaria. However, it seems that there is still a lack of enough sufficient interventions to eliminate these diseases in total. There needs to be more research and resources to eradicate cholera and malaria totally. Meanwhile, the use of multiple interventions used concurrently is the most efficient way to reduce both cholera and malaria distribution.</p>	
Keywords	cholera, malaria, distribution, prevention, intervention

Sisällys

1	Johdanto	6
2	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset	7
3	Kulkutaudit	8
3.1	Kulkutauti käsitteenä	8
3.2	Kulkutautien historiaa	9
4	Kolera	10
4.1	Koleran historiaa maailmalla	10
4.1.1	Koleran alkuperä ja leviäminen	11
4.1.2	Koleran pandemiat maailmalla	12
4.1.3	Koleran vaikutukset maailmalla	13
4.2	Koleran historiaa Suomessa	14
4.3	Koleran nykytilanne ja esiintyvyys	14
5	Malaria	16
5.1	Malarian historiaa maailmalla	17
5.1.1	Malarian alkuperä ja leviäminen	17
5.1.2	Malarian vastaisten torjuntaohjelmien aloittaminen	18
5.2	Malarian historiaa Suomessa	19
5.2.1	Malarian häviäminen Suomesta	21
5.3	Malarian nykytilanne ja esiintyvyys	24
5.4	Malarian tulevaisuudennäkymät ja torjunta	25
6	Opinnäytetyön toteuttaminen	27
6.1	Menetelmälliset lähtökohdat	27
6.2	Aineistonkeruu ja tiedonhaku	29
6.3	Aineiston analysointi ja arviointi	30
7	Tulokset	33
7.1	Koleran leviämistä ehkäisevät keinot	33
7.1.1	Sosiaalinen valistus ja torjuntaohjelmien kehittäminen	33
7.1.2	Hygienian parantaminen	34
7.1.3	Rokottaminen koleran ennaltaehkäisyssä	35
7.2	Malarian leviämistä ehkäisevät keinot	36
7.2.1	Ihmisiin kohdistuvat keinot	36

7.2.2	Tekniset menetelmät ja prosessin kehitys	39
8	Pohdinta	42
8.1	Tulosten tarkastelua	42
8.1.1	Kolera	42
8.1.2	Malaria	43
8.2	Luotettavuus ja eettisyys	45
8.3	Jatkotutkimusideat ja johtopäätökset	47
8.4	Ammatillinen kasvu	48
	Lähteet	50
	Liitteet	
	Liite 1. Tiedonhaun taulukko	
	Liite 2. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit	
	Liite 3. Artikkelitaulukko	

1 Johdanto

Globalisaatio luo uusia haasteita terveydenhuollon saralle – erilaiset taudit voivat yhä helpommin ja tehokkaammin levitä eri puolille maapalloa yhdessä hetkessä. Kulkutaudit ovat vaikuttaneet ihmisiin läpi historian, mutta nykyään ne on kuitenkin nähty enemmän kehittyvien maiden ongelmina. Tällä hetkellä koko maailmaa ravisteleva koronapandemia on kuitenkin näyttänyt sen, ettei kulkutautien aika maailmassa ole ohi, eivätkä ne suinkaan ole vain kehittyvien maiden terveydellinen haaste. Paikallisten epidemioiden ja maailmanlaajuisten pandemioiden voittamiseksi tarvitaan tehokkaita keinoja ja niin kansallista kuin kansainvälistäkin yhteistyötä. Lisäksi on mahdollista, että esimerkiksi malaria leviäisi ilmastonmuutoksen myötä myös pohjoisemmille alueille.

Suomessakin on esiintynyt useita edelleen olemassa olevia kulkutauteja endeemisesti eli kotoperäisestä. Vielä 1950-luvulla Suomessa esiintyi nyt trooppisena tautina tunnettua malariaa. Lisäksi koleraa on Suomessa ollut useita epidemioita, ja nämä taudit ovat vaikuttaneet suuresti kansanterveyteen ja myös esimerkiksi kansantalouden kehittymiseen. Kolera ja malaria ovat olleet yleisiä monessa osassa maailmaa, vaikka esiintyvät nykyään lähinnä kehittyvissä maissa sekä alueilla, joissa hygieniataso on varsin matala. Ne ovat tauteja, jotka etenkin kehitysmaissa aiheuttavat edelleen paljon kuolleisuutta ja inhimillistä kärsimystä.

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan, millaisia keinoja koleran ja malarian leviämisen ehkäisemiseksi on käytössä. Opinnäytetyömme toimii osana Metropolian ammattikorkeakoulun terveydenhoitotyön koulutusohjelmaa. Päädyimme valitsemaan vanhoista edelleen olemassa olevista kulkutaudeista tarkemman tarkastelun kohteiksi koleran ja malarian, sillä aiheista on tehty varsin vähän korkeakoulutasoisia opinnäytetöitä ja suomenkielistä materiaalia on heikosti saatavilla. Lisäksi nämä ovat pitkään ihmiskuntaa vaivanneita tauteja, joita ei edelleenkään ole onnistuttu hävittämään lukuisista yrityksistä huolimatta. Tavoitteenamme on luoda kuvaileva kirjallisuuskatsaus koleran ja malarian levinneisyyteen vaikuttavista keinoista eli niistä toimista tai keinoista, joilla ihmisen pyrkivät näitä tauteja ehkäisemään ja torjumaan. Aineisto analysoidaan aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä. Opinnäytetyössä tarkastellaan myös tautien historiaa ja pohditaan, olisiko näitä tauteja nykykeinoin mahdollista hävittää. Tavoitteena on myös vahvistaa tietoisuutta kolerasta ja malariasta sekä kulkutautien torjunnasta. Terveydenhuollon

työntekijöiden on tärkeä olla tietoisia kulkutautien ehkäisystä, sillä myös matkailijoiden ja maahanmuuttajien terveysneuvonta toimii osana työnkuvaa.

2 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia kirjallisuuden avulla erityisesti sitä, millä keinoilla voidaan vaikuttaa koleran ja malarian esiintyvyyteen. Lisäksi tarkoituksena on tarkastella, millaiset ovat näiden tautien tulevaisuuden näkymät nykytiedon ja kehitteillä olevien torjuntakeinojen perusteella. Olisiko kolera ja malaria mahdollista nujertaa ja hävittää ihmisten keskuudesta riittävien torjuntakeinojen avulla, kuten isorokko aikanaan? Tutkimuskysymysten avulla keskitymme niihin keinoihin, joita koleran ja malarian leviämisen ehkäisyyn on jo käytössä.

Tavoitteena on myös prosessin myötä oppia lisää ajankohtaisesta kulkutautiaiheesta ja kulkutautien torjunnasta. Tulevina terveydenhoitajina tulemme toimimaan rokottajina sekä mahdollisesti antamaan terveysneuvontaa matkailijoille. Näin ollen tulemme toimimaan myös osana tartuntatautien leviämistä ehkäisevää työtä. Koemme tärkeänä ja ajankohtaisena aiheena myös omalle kohdallemme perehtyä tarkemmin kulkutauteihin ja niiden leviämiseen.

Opinnäytetyömme tarkoitus on tuottaa kuvaileva kirjallisuuskatsaus perustuen valitsemaamme kirjalliseen aineistoon. Pyrimme kuvailemaan sekä koleran että malarian leviämistä ehkäiseviä keinoja mahdollisimman monipuolisesti kirjallisuuden avulla. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus soveltuu menetelmänä opinnäytetyöhömme parhaiten, sillä menetelmän avulla on mahdollista koota yhteen useissa eri artikkeleissa tutkittuja koleran ja malarian leviämistä ehkäiseviä keinoja.

Tutkimuskysymysten muodostaminen toimii lähtökohtana tutkimusprosessille. Näin ollen tutkimuskysymysten tulisi olla selkeitä, sillä ne ohjaavat koko opinnäytetyöprosessia. Tutkimuskysymysten täsmällisyys, riittävä rajaaminen ja toisaalta myös riittävä väljyys määrittelevät pitkälti sen, kuinka laajasta näkökulmasta tutkimusaihetta on mahdollista tarkastella. Lisäksi tutkimuskysymys määrittelee sitä, millaista aineistoa opinnäytetyöhön valitaan tarkasteltavaksi. (Kangasniemi ym. 2013: 294–295.) Olemme valinneet opinnäytetyötä varten kaksi tutkimuskysymystä, joiden avulla kartoitamme tietoa niistä keinoista, joilla voidaan vaikuttaa koleran ja malarian levinneisyyteen. Tutkimuskysy-

myksissä päädyttiin käyttämään keino-sanaa, sillä suomen kielessä tämä sana määritellään usein toimenpiteeksi tai menettelyksi, jota käytetään jonkin asian saavuttamiseksi. Näin ollen se soveltui työn tarkoitukseen tarkastella nimenomaan niitä menettelytapoja, joilla voidaan vaikuttaa näiden kulkutautien levinneisyyteen.

Tarkemmiksi tutkimuskysymyksiksi olemme päätyneet valitsemaan seuraavat:

1. Millä keinoilla koleraan leviämistä voidaan ehkäistä?
2. Millä keinoilla malarian leviämistä voidaan ehkäistä?

Näiden tutkimuskysymysten avulla on mahdollista tarkastella koleraa ja malariaa itseämme kiinnostavasta näkökulmasta. Tutkimuskysymykset ovat riittävän väljiä, jotta niiden avulla voidaan tarkastella eri näkökulmista niitä keinoja, joilla näiden kulkutautien levinneisyyteen ja ilmaantuvuuteen voidaan vaikuttaa. Toisaalta ne ovat kuitenkin riittävän rajattuja ja keskittyvätkin etsimään niitä tekijöitä, jotka ovat levinneisyyteen eri maissa vaikuttaneet – tai vaikuttavat edelleenkin.

3 Kulkutaudit

3.1 Kulkutauti käsitteenä

Kulkutautia pidetään nykyään hieman vanhana nimityksenä ja sitä käytettäessä tarkoitetaan lähinnä historian suuria epidemioita, kuten ruttoa, isorokkoa, lavantautia ja kurkkumätää. Nykyään kulkutaudeista käytetään yleisimmin nimitystä tartuntataudit. (Lumio 2019a.) Päätimme kuitenkin käyttää kulkutaudin käsitettä opinnäytetyössämme, sillä koleralta ja malerialla on maailmassa pitkä historia ja suuressa osassa suomenkielisiä aineistoista näistä taudeista puhutaan kulkutauteina.

Tartuntatauteihin luokitellaan ne sairaudet, joiden aiheuttajina ovat elimistössä lisääntyvät mikrobit, niiden osat tai loiset (Tartuntatautilaki 2016/1227 § 3). Tartuntatautien eli infektioitautien aiheuttajina voi siis olla bakteerit, arkit, loiset, sienet, alkueläimet, virukset ja prionit tai mikrobin tuottama myrky eli toksiini (Lumio 2019a). Tartuntataudit jaetaan yleisvaarallisiin ja valvottaviin tartuntatauteihin, sekä myös muihin tartuntatauteihin, joista osa vaatii jatkuvaa seurantaa muun muassa epidemiavaaran takia. Jos tar-

tuntatauti on vaarallinen, sen tarttuvuus on korkea ja sen leviäminen voidaan estää tautiin sairastuneeseen tai taudille altistuneeseen henkilöön kohdistuvilla toimenpiteillä, tauti luokitellaan yleisvaaralliseksi. (Tartuntatautilaki 2016/1227 § 4.)

Vaikka taudinaiheuttajia eli mikrobeja ei ole tunnettu kuin vasta alle kahdensadan vuoden ajan, joitakin tartuntatauteja on kuitenkin tunnettu jo paljon pidempään, jopa parin tuhannen vuoden ajan, jo ennen ajan laskun alkua. Ennen mikrobien tunnistamista tartuntatautien ajateltiin leviävän muun muassa huonon ilman tai muun haitallisen ympäristön kautta. (Lumio 2019a.)

Suurin osa mikrobeista ei aiheuta lainkaan sairautta terveelle ihmiselle, vaikka ne tarttuisivatkin ihollemme tai limakalvoille. Ne poistuvat yleensä luonnostaan tai viimeistään peseytymisen yhteydessä. Kuitenkin osa mikrobeista voi jäädä bakteeristomme joukkoon pidemmäksi aikaa aiheuttamatta kuitenkaan sairautta. Tästä käytetään käsitettä ”kolonisaatio”. Infektion alkamiseen vaikuttaa mikrobien saatu määrä, oma yksilöllinen vastustuskyky sekä mikrobin taudinaiheuttamiskyky eli virulenssi. (Lumio 2019a.)

3.2 Kulkutautien historiaa

Kulkutauteja on ollut aina kautta historian, ja ne ovat olleet osa ihmiselämää. Kulkutaudit ovat vaikuttaneet monella tapaa ihmiskunnan talous- ja sosiaalishistoriaan, sekä poliittiseen historiaan. (Vuorinen 2002: 5, 13.) Kuitenkin vasta 1800-luvulla kulkutautien esiintyvyys lisääntyi maailmassa ja ne alkoivat leviämään nopeammin; teollistumisen myötä kaupunkien asumistiheys kasvoi, väestömäärä lisääntyi ja höyryteollisuuden mukana matkustaminen ja liikkuminen paikasta toiseen nopeutui. 1900-luvulla lentokoneet syrjäyttivät höyrylaivat ja -junat kaukomatkustamisessa. Maailma pieneni ja kulkutaudit ovat siitä lähtien levinneet vapaammin maailmassa. Liikenteellä on ollut siis valtava merkitys kulkutautien kehitykselle. (Vuorinen 2002: 57–58.)

Suurimmat ihmiskuntaa koskeneet väestökatastrofit ovat johtuneet kulkutaudeista. Maailman historiassa on esiintynyt useita kulkutauteja, jotka ovat aiheuttaneet valtavia väestötuhoja. Näiden kulkutautien yhteydessä on menehtynyt kymmeniä miljoonia ihmisiä suhteellisen lyhyessä ajassa. Suurimpia väestötuhoja aiheuttaneita kulkutauteja ovat olleet muun muassa vuosina 1347–1353 jyllännyt musta surma, sekä espanjantautina tunnettu influenssapandemia vuosina 1918–1919. (Vuorinen 2002: 92–93.)

Kulkutaudit olivat etenkin sodissa keskeinen tappaja. Muun muassa Krimin sodan aikana vuosina 1854–1856 yli 200 000 englantilaista ja ranskalaista sotilasta olivat hoidettavina sairaaloissa, mutta vain neljäsosa sodassa haavoittumisen takia. Sotien aikaan hygieniolot romahtivat ja suurten joukkojen siirtyminen paikasta toiseen aiheuttivat kulkutautiepidemioita. (Vuorinen 2002: 59.)

Taudinaiheuttajiin liittyi ennen bakteriologian kehittymistä paljon eri uskomuksia ja huhuja. Useat kannattivat tiukkaa karanteenipolitiikkaa, koska uskoivat vahvasti, että kulkutaudit tarttuvat ihmisestä toiseen. He halusivat kieltää muun muassa kokoontumiset ja uskonnolliset kulkueet ja kannattivat eristäytymistä. Toiset kuitenkin ajattelivat kulkutautien johtuvan miasmasta. Miasma-teoria väitti, että kulkutauteja aiheutti muun muassa ilman saasteet, ruokavalio ja ympäristösytyt, kuten saasteinen ilma. Näin ollen miasma-teoriaan uskoneet ajattelivat karanteenitoimenpiteiden aiheuttaneen enemmän hyötyä kuin haittaa ja siten he vastustivat karanteenipolitiikkaa vahvasti. (Hämäläinen 2006: 192.) Vasta 1800-luvulla bakteriologian kehittyessä alettiin ymmärtämään kulkutautien perimmäisiä syitä tarkemmin (Vuorinen 2010: 237.)

4 Kolera

4.1 Koleran historiaa maailmalla

Kolera on bakteerin aiheuttama tauti, joka aiheuttaa ripulia ja vatsakipua. Siihen voi liittyä myös oksentelua, kovia kouristuksia, pahoinvointia ja kylmänhikisyyttä. Kolera aiheuttaa hoitamattomana nopeasti kuivumista ja verenpaineen laskua. Kolerapotilas voi kuivumisen takia mennä koomaan ja shokkiin. Tauti kestää yleensä muutamasta päivästä viikkoon. Kolerabakteeri leviää ihmiseen ulosteella saastuneen ruoan ja juoman kautta. Sen tärkein leviämistapa on pesemättömät kädet, kypsentämättömät vihannekset ja hedelmät, jotka ovat saastuneet jätevedellä. (Hämäläinen 2006: 189) Kolera oli 1800-luvulla uusi tauti, joka aiheutti monia eri pandemioita ympäri maailmaa ja Suomessa. Se loi pelkoa ja siltä suojauduttiin. Sana kolera on esiintynyt jo hippokraattisissa kirjoituksissa, mutta silloin se on tarkoittanut vain yleisesti tautia, johon on liittynyt ripuli, oksentaminen ja vatsakivut. Silti nimi on säilynyt antiikin ajoilta tähän päivään asti (Hämäläinen 2006: 25). 1800-luvulla sana ”kolera” (*Cholera Asiatica*) sai tarkemman merkityksen, kun bakteriologia kehittyi ja taudinaiheuttaja pystyttiin tunnistamaan (Vuorinen 2002: 120–121). Koleran tunnettu historia ylettyy 1800-luvulle, mutta portugalilaiset kirjoittivat koleraepidemiasta Intiassa jo vuonna 1503. Ei ole kuitenkaan varmaa,

onko kyseessä täysin sama tuntemamme koleratauti, koska koleran lähteet ovat vain kirjallisia. (Heikura 2009: 12.) Kolera ei jätä jälkiä luustoon. 1800-luvulla monien pandemioiden eli ympäri maailmaa leviävien sairauksien seurauksena myös kolera nousi mielenkiintoon maailmalla ja sitä alettiin tutkimaan hyvinkin intensiivisesti. Kirjallisia lähteitä on säilynyt paljon ja etenkin kirjeet ja päiväkirjat ovat tärkeä osa kolerasta kertovista lähteistä. (Vuorinen 2002: 120, 254.)

4.1.1 Koleran alkuperä ja leviäminen

Kolera on alkujaan lähtöisin Ganges-joen suistoalueelta Bengalista. Se levisi muualle maailmaan 1800-luvulla, jolloin se piinasi etenkin Lontoota ja muita eurooppalaisia kaupunkeja. Tauti pysyi tuntemattomasta syystä vain paikallisena tautina Intiassa vuosatojen ajan, joten se ei sinänsä ollut uusi tauti maailmassa. 1700-luvulla britannialaiset lääkärit olivat tietoisia taudista ja sen oireista, muttei ollut tiedossa, että tauti voisi levitä muualle. Tutkijat epäilevät, että vibrio-bakteerissa tapahtui geneettinen muutos, joka teki bakteerista tartuttavamman. (Heikura 2009: 12–15.) Koleran leviäminen yhdistetään kuitenkin myös liikenneyhteyksien paranemiseen, pyhiinvaeltajiin, kauppiaisiin ja armeijoihin. Lisäksi tekninen kehitys, kaupungistuminen ja imperialismin aikakausi olivat merkittäviä syitä koleran leviämiseen. Höyrylaivojen ja -junien vallankumous johti maailman kutistumiseen ja tautien kiihtymiseen. Koleran leviämistä edisti myös huono hygienia ja huono puhtaanapito kaupungeissa. Tärkein tekijä oli kuitenkin likainen juomavesi, jossa bakteeri levisi. (Hämäläinen 2006: 187–188.) Puhtaan juomaveden tärkeys ymmärrettiin lopullisesti vasta, kun Robert Koch osoitti vuonna 1883 koleran aiheuttajaksi Filippo Pacinin vuonna 1854 löytämän bakteerin. John Snow oli huomannut jo vuonna 1854, että kolera saattaisi levitä saastuneen veden välityksellä, mutta tuolloin löytö jäi huomioimatta. Kolera oli tauti, jota pelättiin ja jolta suojauduttiin. Se levitti kauhua ja surmasi paljon ihmisiä. (Vuorinen 2002: 123.)

Kaupunkien saastumista aiheutti eniten kaupunkien nopea kasvu. 1800-luvulla asukasluvut jopa viisinkertaistuivat ja tämän myötä edes alkeellisen hygieniatason luominen oli äärimmäisen vaikeaa. Kaupungeista saattoi puuttua kokonaan puhdas juomavesi, jätehuolto oli huonoa ja likakaivot saattoivat saastuttaa juomavettä. Köyhillä alueilla tämä ongelma korostui ja siellä puhdas juomavesi ja toimivat käymälät olivat vain haave. 1800-luvun kaupunkeja saastuttivat ihmisten ja eläinten jätteiden lisäksi myös perinteinen orgaaninen jäte, teollistuminen ja hiilenpoltosta syntyneet savu ja noki. Muun muassa Lontoossa ja Hampurissa tilastoitiin vuosina 1877–1885 keskimäärin

noin 130 savupäivää vuodessa. (Heikura 2009: 14.) Myös suurten ihmisjoukkojen siirtyminen paikasta toiseen kehittyneiden liikenneyhteyksien avulla antoivat oivalliset leviämismahdollisuudet monille taudinaiheuttajille, kuten myös koleralle (Vuorinen 2002: 58).

Juomavedellä on ollut suuri merkitys kolerapandemioissa ja puhdas juomavesi onkin merkittävin ehkäisytoimenpide kolerapandemioita vastaan. Kuitenkin vielä vuonna 1892 Hampurissa koettiin valtava koleraepidemia saastuneen juomaveden takia, vaikka jo tiedettiin kolerabakteerin leviävän saastuneessa vedessä. (Vuorinen 2002: 60.) Hampurissa koleraan kuoli yhdessä viikossa melkein 9000 ihmistä. Hampuri rakensi oman vesipuhdistamonsa vasta epidemian jälkeen vuonna 1893. (Heikura 2009: 14.)

Kuten muihin taudinaiheuttajiin, myös koleraan liittyi paljon eri huhuja ja uskomuksia. Koleran huhuttiin olevan viranomaisten ”ase” köyhiä vastaan, jolla tukahdutettaisiin köyhien oikeudet. Koska kolera levisi pääsääntöisesti köyhien keskuudessa, syntyi hyvin nopeasti ajatus, että kolera on likaisten ja köyhien tauti ja se esiintyy vain saasteisessa ympäristöissä köyhien ja alempiluokkaisten joukossa. Tämä oli ylemmän luokan länsimainen stereotyyppi, joka perustui eurooppalaisille ennakkoluuloille. (Hämäläinen 2006: 211.) Kaikesta huolimatta, kolera ei säästänyt rikkaitakaan, vaan kylvi tuhoa kaikissa luokissa. (Vuorinen 2002: 254.)

4.1.2 Koleran pandemiat maailmalla

Koleran isoja pandemioita 1800-luvulta lähtien on ollut yhteensä seitsemän. Ensimmäisen kolerapandemian katsottiin alkaneen Intiassa vuonna 1817, jolloin se levisi ensimmäisen kerran Intian ulkopuolelle. Vuoteen 1821 mennessä pandemia oli levinnyt Jaa-vaan, Kiinaan ja Persiaan. Arabian niemimaan kautta se kulki Afrikan itärannikolle ja vuonna 1823 se oli tavoittanut jo Egyptin, Syyrian ja Kaspianmeren ympäristön. Pian tämän jälkeen tauti katosi muutaman vuoden kuluttua, eikä se vielä tällöin ennättänyt Eurooppaan asti. Seuraavat kolerapandemiat kuitenkin riehuivat ympäri maailmaa aiheuttaen kauhua, pelkoa ja kuolemaa.

Koleran toinen pandemia lähti leviämään Intiasta vuonna 1827. Vuoteen 1830 mennessä kolera oli levinnyt jo Venäjältä Itämeren ympäristöön ja Keski-Eurooppaan. Syksyllä vuonna 1830 se tavoitti Englannin. (Vuorinen 2002: 124–125) Tällöin kolera riehui

myös Berliinissä. Richard Evansin julkaisemassa kirjassa *Death in Hamburg* (1987) tilastojen mukaan koleraan sairastui Berliinissä vuonna 1831 2274 ihmistä, joista 1423 kuoli (Heikura 2009: 15). Toinen pandemia katosi muualta kuin Intiasta vasta vuonna 1837.

Kolmas kolerapandemia sijoittuu noin vuosiin 1844–1855, jolloin tauti levisi jälleen Intiasta Venäjälle, ja Eurooppaan, sekä myös Pohjois- ja Etelä-Amerikkaan. (Vuorinen 2002: 124–126.) Kolmas kolerapandemia vaati paljon kuolonuhreja; vuosina 1848–1849 Lontoossa menehtyi koleraan noin 53 000 ihmistä. Pariisissa kolera vei 19 000 ihmisen hengen vuonna 1849 (Heikura 2009: 15). Neljäs pandemia riehui maailmalla noin vuosina 1863–1874. Britannian saarilla kolera levisi viimeisen kerran vuosina 1866–1867 tiukan karanteenivalvonnan, rakennettujen vesijohtojen ja kaupungin hygienian parantumisen johdosta. Viides pandemia ajoittui vuosiin 1881–1896 ja kuudes pandemia vuosiin 1899–1893. Viidennen ja kuudennen pandemian aikana kolera levisi laajasti Länsi-Venäjälle, mutta Suomi säästyi taudilta lähes kokonaan hyvän hygieniatoimien takia. (Vuorinen 2002: 63, 122–126.) Kuudes pandemia oli Euroopassa ainakin toistaiseksi viimeinen pandemia (Heikura 2009: 15).

4.1.3 Koleran vaikutukset maailmalla

Kolera vaikutti merkittävästi epidemiologiseen ajatteluun, terveydenhuollon organisoitumiseen ja yleisen hygieniatason kehittymiseen 1800-luvulla. Se vaikutti kansanterveyttä edistävien keinojen kehittymiseen niin maailmalla kuin Suomessakin. Kaupunkeja saneerattiin ja vesihuoltoa kehitettiin. (Vuorinen 2002: 60, 123–126.) Britannia oli kuitenkin ensimmäinen maa Euroopassa, joka alkoi määrätietoisesti tekemään toimia kulkutautien ehkäisemiseksi. Britanniassa kolera ja muut kulkutaudit olivat aiheuttaneet valtavaa pelkoa ihmisissä. Kolera oli saanut Britannian parlamentin julkaisemaan erilaisia toimia – kuten yleisterveyslain –, jotka pakottivat tekemään uusia terveysuudistuksia vuonna 1848. Britannia otti käytäntöön tiukan karanteenipolitiikan ja Lontoo oli ensimmäinen, joka aloitti rakentaa vesi- ja viemäriverkostoa 1850-luvulla. Kolera muodosti Eurooppaan kansanterveysliikkeen ja se pakotti kaupunkeja parantamaan niiden hygieniata ja vesijärjestelmiä. Kaupungeissa alettiin huolehtimaan henkilökohtaisesta hygieniasta, kotien ja juomaveden puhtaudesta, valvomaan elintarvikkeita ja kehittämään toimivaa jätehuoltoa (Vuorinen 2002: 63). Näiden toimien avulla kolerasta ja myös muista kulkutaudeista päästiin lopulta eroon Euroopassa. (Hämäläinen 2006:

191–192; Heikura 2009: 14.) Seitsemäs pandemia alkoi vuonna 1961 ja jyllää edelleen maailmalla, köyhemmissä maissa (Vuorinen 2002: 124).

4.2 Koleran historiaa Suomessa

Kolera levisi Suomeen ensimmäisen kerran toisen pandemian aikana eli vuonna 1830. Kesäkuussa tauti oli Viipurissa ja elokuussa tauti oli jo tavoittanut Helsingin ja Turun. Tuona vuonna koleraan sairastui Suomessa 1258 ihmistä ja noin yli puolet menehtyi tautiin. Kolmannen pandemian aikana kolera ilmestyi Suomeen vuonna 1848, aluksi Laatokan rannalle ja sitten Suomenlahden rannikkoa pitkin Turkuun asti. Tautia esiintyi jonkin verran myös sisämaassa, kuten Hämeenlinnassa. Koleraan sairastui Suomessa 1747 ihmistä vuonna 1848, joista 664–900 menehtyi. Viiden vuoden päästä tauti iski jälleen Suomeen. 6. kesäkuuta vuonna 1853 tauti puhkesi Helsingissä, josta se levisi myös sisämaahan. Tällöin tautiin sairastui noin 5000 ihmistä ja kuolleisuus oli noin 50 %. Vuodet 1853–1854 olivat Suomen pahimpia koleravuosia; Suomessa kuoli näiden vuosien aikana yli 3000 ihmistä (Heikura 2009: 15). Krimin sodan aikana 1854–1856 kolera levisi Suomessa oikein kunnolla, mutta lähinnä sotilaiden keskuudessa. Siviileillä sairastuvuus oli hyvin vähäistä. Kaiken kaikkiaan noin 7000 ihmistä menehtyi Suomessa koleraan kolmannen pandemian aikana. Neljännen pandemian aikana, kun tauti levisi laajasti Länsi-Venäjälle, se uhkasi myös Suomea. Vuonna 1871 Helsingissä oli koleraepidemia, jossa 305 ihmistä menehtyi. Myös Suomessa tiukan karanteenipolitiikan, hygieenisten olosuhteiden paranemisen ja vesihuollon kehittymisen ansiosta seuraavilta pandemioilta säästyttiin täysin. Neljäs pandemia jäi siis Suomessa viimeiseksi. (Vuorinen 2002: 125–126.)

4.3 Koleran nykytilanne ja esiintyvyys

Vibrio cholerae -serotyyppejä, eli bakteerien tai virusten alalajeja on nykypäivänä monia. Kuitenkin varsinaista koleraa aiheuttaa kaksi eri kolerabakteerin serotyyppiä; *Vibrio cholerae* -O1 ja -O139. Koleraa tavataan nykypäivänä Saharan etelän puoleisessa Afrikassa, Etelä- ja Kaakkois-Aasiassa, Intian niemimaalla, sekä Etelä- ja Keski-Amerikassa. Tartunnanlähteenä on yleensä kolerabakteerilla saastunut juomavesi tai ruoka. Suomessa kolerabakteeria saattaa esiintyä helteisinä kesinä Suomen murtovesialueella, mutta kyse ei ole kuitenkaan edellä mainituista serotyypeistä eli varsinaisesta ko-

lerasta. Suomessa esiintyvä kolerabakteeri aiheuttaa vain yleisinfektioita tai ripulitautin, joka on yleensä lievä ja useimmiten itsestään parantuva. (Nohynek & Salmenlinna, 2016.)

Kolera leviää nykymaailmassa edelleen helposti. Se on maailmanlaajuinen uhka kansanterveydelle ja se osoittaa epätasa-arvoa ja sosiaalisen kehityksen puutetta maailmassa. (WHO.) Nykyinen eli seitsemäs pandemia alkoi Etelä-Aasiassa vuonna 1961. Se saavutti Afrikan vuonna 1971 ja Amerikan vuonna 1991. Nykyään koleraa esiintyy monissa köyhissä maissa, joissa hygieniatoissa on puutteellisuutta. (WHO 2021.) Koleratapauksia on vuosittain maailmassa arviolta noin 1,3–4,0 miljoonaa ja siihen kuolee jopa 143 000 ihmistä vuodessa. Leviämistä lisää kolerabakteerin tartunnan saaneet oireettomat ihmiset, joilla bakteereja erittyä ulosteessa 1–10 päivän ajan oireettomuudesta huolimatta. Oireettomat ihmiset levittävät kolerabakteeria tietämättään ympäristöön ja näin myös tartuttavat muita ihmisiä. (WHO.)

Koleraa aiheuttavaa serotyyppiä *V. cholerae* -O139 on tavattu vain Kaakkois-Aasiassa. Se ei ole päässyt leviämään muualle maailmaan. Kyseiseen serotyyppiin ei ole toimivaa rokotetta. Yleisin kolerabakteerin serotyyppi on kuitenkin *Vibrio cholerae* -O1 ja siihen on kehitetty suun kautta annettavia rokotteita. (Nohynek & Salmenlinna 2016.) Tällä hetkellä olemassa on kolme Maailman terveysjärjestön (WHO) varmistamaa oraalista kolerarokotetta: Dukoral, Shanchol ja Euvichol. Kaikki rokotteet vaativat kaksi rokoteannosta täyden suojan saamiseksi koleraa vastaan. Dukoralia annetaan pääasiassa matkailijoille ja se antaa koleraa vastaan noin kahden vuoden suojan. Dukoral-rokotteen rokoteannosten antoväli on 1–6 viikkoa. 2–5-vuotiaat tarvitsevat Dukoral-rokotetta kolme annosta täyden suojan saamiseksi. (WHO.) Kolerarokote ei kuulu kansalliseen rokotusohjelmaan ja matkailijan onkin itse huolehdittava tarvittavasta suojautumisesta koleraa vastaan (Rokote.fi).

Shanchol ja Euvichol-rokotteet ovat keskenään samoja rokotteita, mutta niillä on eri valmistajat. Kyseisiä rokotteita on helpompia käyttää, koska rokoteannos ei vaadi Dukoral-rokotteen tavoin laimennukseen 150 ml puhdasta vettä. Rokotetta voi antaa kaikille yli vuoden ikäisille henkilöille ja kaksi annosta riittää täyden suojan saamiseksi kolmen vuoden ajaksi. Rokoteannosten antoväli on kaksi viikkoa. (WHO.) Shanchol ja Euvichol-rokotteita käytetään joukkorokotuskampanjoissa ja niitä saadaan maailmanlaajuisen kolerarokotevaraston kautta. Tämä maailmanlaajuinen kolerarokotevarasto

on perustettu vuonna 2013 WHO:n toimesta ja siitä lähtien kolerarokotteiden käyttö en-deemisillä ja epidemia-alueilla on lisääntynyt huomattavasti maailmanlaajuisen koleran torjuntatyöryhmän ohjaamana. (WHOd.)

Maailman terveysjärjestön vuoden 2019 raportin mukaan maailmassa on tällä hetkellä meneillään globaali kolerastrategia, joka on aloitettu vuonna 2017. Sen tarkoituksena on vähentää kolerakuolemia 90 prosentilla ja poistaa tartunnat jopa 20 maassa vuoteen 2030 mennessä. Strategiaan kuuluu erilaisia toimia, kuten esimerkiksi parantaa vesi- hygienia- ja saniteettitilannetta koleramaissa, tehostaa rokottamista, lisätä taudin varhaista tunnistamista, sekä ottamalla maiden yhteisöt mukaan taudin torjunnan kampanjointiin ja ehkäisyyn. WHO:n raportin mukaan strategia on jo tuottanut tulosta, kun koleratapausten kokonaismäärä maailmassa oli vuonna 2018 jopa 60 % pienempi kuin vuonna 2017. Koleratapausten vähenemiseen vaikutti koleratilanne Jemenissä, jossa koleratapaukset vähenivät merkittävästi uusilla toimilla. Myös muissa maissa, kuten Kongon demokraattisessa tasavallassa, Somaliassa ja Etelä-Sudanissa kolera väheni huomattavasti. (WHO 2019a.)

5 Malaria

Malaria on hyttysen välityksellä leviävä trooppinen kuumetauti, joka on maailmassa edelleen yksi eniten kuolleisuutta aiheuttavista sairauksista. Lähes puolet maapallon asukkaista asuu malaria-alueella. (Siikamäki 2021; THL 2019.) Malariaa pidettiin pitkään huonosta ilmanlaadusta johtuvana tekijänä, mutta nykyään taudin aiheuttajan tiedetään olevan plasmodium-sukuinen alkueläin eli malariaparasiitti (Vuorinen 2006: 113). Malarialoinen lisääntyy ihmisen maksassa ja siirtyy verenkiertoon infektoiden punasolut. Verenkierrosta malarialoinen voi siirtyä hyttysten välityksellä jälleen toiseen ihmiseen. (Siikamäki 2021.)

Malaria tarttuu ihmisestä toiseen pääasiassa anopheles-sukuisten naarashyttysten välityksellä. Tartunta on mahdollista saada myös esimerkiksi verensiirron tai infektoituneiden neulojen kautta, mutta tämä on hyvin harvinaista. (Siikamäki 2021.) Lisäännyttyään ensin ihmisen maksassa parasiitti siirtyy verenkiertoon, josta se voi siirtyä hyttysten välityksellä jälleen toiseen ihmiseen. Malariaa aiheuttaa ihmiselle yleensä neljä plasmodium-lajia, joista yleisimmät ovat plasmodium falciparum sekä plasmodium vivax. Plasmodium falciparumia esiintyy etenkin Afrikassa ja se on tautimuodoista vaarallisin ja tappavin (THL 2019).

Malarian oireista tavanomaisin on korkea kuume, mutta tautimuodosta riippuen muut oireet voivat vaihdella voimakkaastikin aiheuttaen hyvin erilaisia yleisoireita. Lisäksi taudin itämisaika voi vaihdella voimakkaasti malarialajista riippuen – plasmodium falciparum -malarian itämisaika on useimmiten 2–4 viikkoa, mutta muiden plasmodium-lajien kohdalla itämisaika voi vaihdella viikoista jopa vuosiin tai vuosikymmeniin. (Siikajärvi 2019.)

5.1 Malarian historiaa maailmalla

Malaria tunnistettiin taudinaiheuttajana ihmisen veressä ensimmäisen kerran vuonna 1880, mutta siitä on kuitenkin löydetty selkeitä mainintoja jo hippokraattisista kirjoituksista. Malarian hävittämiseen yritettiin panostaa maailmalla huomattavasti 1900-luvulla, ja 1950- ja 1960-luvuilla laajasti käytetyt hyönteismyrkytykset tuottivatkin jonkun verran tulosta. Malaria saatiin hävitettyä Euroopasta toisen maailmansodan jälkeen, mutta siitä huolimatta on hyvin mahdollista, että malaria leviäisi Eurooppaan uudestaan ilmaston lämpenemisen ja ihmisten matkailun myötä. (Vuorinen 2002: 184–188.)

5.1.1 Malarian alkuperä ja leviäminen

Malarian arvellaan olevan yksi vanhimmista ihmiskuntaa vaivanneista taudeista. Alun perin malarian arvellaan olevan peräisin Afrikan tai Aasian sademetsistä (McNeill 2004: 56). Euroopassa ensimmäiset merkit taudin esiintymisestä endeemisenä ovat Kreikasta ja Välimeren alueelta noin 300 vuotta eKr. Malariaa esiintyi Euroopassa endeemisenä aina toisen maailmansodan jälkeiseen aikaan saakka. (Kallioinen 2009: 73; Vuorinen 2002: 187.)

On useita tekijöitä, jotka tukevat teoriaa Afrikasta malarian alkuperäisalueena. Tutkittaessa Afrikan historiaa voidaan malarian todeta lisääntyneen erityisesti alueilla, joilla kaskiviljely lisääntyi. Nämä alueet sijaitsivat sademetsien läheisyydessä ja olivat hyttysille siten otollista elinaluetta kuumuuden ja kosteuden ansiosta. Alueella ihmisverta suosivat hyttyskannat lisääntyivät syrjäyttäen samalla muita hyttyskantoja. Ihmisverta suosivat hyttysset saattoivat olemaan otollisia malarian levittämiseen ja näin malaria alkoi laajemmin levitä ihmisten keskuudessa. Tätä teoriaa tukee se, että alueen kansoilta on löydetty selkeitä geneettisiä muunnoksia, joiden avulla ne ovat pyrkineet sopeutumaan malarialoiseen. Kansojen keskuuteen ilmentyi geneettisenä muunnoksena resessiivi-

sesti periytyvä sirppisolugeeni. Taustalla on pistemutaatio hemoglobiiniketjussa. Muutaatio alkoi yleistyä, sillä se antoi selvää suojaa malariaa vastaan. Heterotsygoottisena alleeli suojasikin jonkin verran, sillä haitalliset malariainfektion vaikutukset vähenivät jonkin verran sirppisolu-geeniä kantavissa yksilöissä. Homotsygoottisena, eli molemmilta vanhemmilta perittyinä, sirppisoluja aiheuttava geeni johti usein kuolemaan jo lapsuudessa, sillä hänen punasolunsa olivat tavanomaisen kiekkomaisen muodon sijaan sirpin muotoisia. (McNeill 2004: 59–60.) Sirppisolumutaatiota tavataan edelleen Afrikassa niillä alueilla, joissa endeemistä malariaa esiintyy runsaasti (Centers for Disease Control and Prevention).

Tutkimukset puhuvat sen puolesta, että malaria olisi levinnyt Amerikan mantereille vasta Columbuksen jälkeen siirtolaisten mukana. Amerikan alkuperäiskansat olivat hyvin alttiita malarialle ja sen aiheuttamille komplikaatioille, mikä viittaa siihen, ettei tautia ole endeemisenä alueella todennäköisesti ollut. Heiltä ei ole löydetty geneettisiä sopeutumia malarialle samoin kuin Afrikassa. Afrikalle tyypillistä malarialoision erikoistumista eri isäntälajeihin (plasmodiumin eri muodot infektoivat eri lajeja) ei myöskään ole löydetty Amerikasta. Malaria levisi Amerikassa siirtolaisten asettumisen jälkeen hyvin nopeasti, mikä kertonee siitä, että mantereelta löytyi endeemisinä anopheles-sukuisia hyttysiä, joiden avulla plasmodium-lajit pääsivät siirtymään ihmisestä toiseen. Malarian voimakasta leviämistä Amerikassa ja intiaanien keskuudessa pidetäänkin yhtenä syynä trooppisten alankojen intiaaniväestön tuhoutumiselle. (McNeill 2004: 59–60.)

5.1.2 Malarian vastaisten torjuntaohjelmien aloittaminen

Bakteriologian kehittäessä jatkuvasti uusia tekniikoita alettiin maailmalla miettiä erilaisia keinoja useiden ihmisiä vaivaavien tautien kukistamiseksi. Amerikkalaisen Rockefeller-säätiön toimesta aloitettiin 1910-luvulla kampanjat muun muassa keltakuumeen vastaan. Kampanja menestyi varsin hyvin ja vuonna 1937 kehitetyn rokotteen avulla tartunnat saatiin huomattavasti laskemaan. Kampanjan menestyksen innoittamana päätettiin vastaavan tyypinen kampanja aloittaa malariaa vastaan säätiön toimesta. Malaria osoittautui kuitenkin hankalaksi voittaa, muun muassa loisen monimutkaisen elin-
syklin vuoksi. 1920-luvulla maailmanlaajuiset malarianvastaiset toimet aloitettiin virallisesti ensi kertaa, kun keksittiin, että malarian levinneisyyttä tulisi rajoittaa kontrolloimalla malariaa levittävien hyttysten määrää. Paikallisesti tämä tuottikin tulosta, mutta globaalista näkökulmasta katsoen tulokset olivat marginaalisia. (McNeill 2004: 264–267.)

Toisen maailmansodan jälkeen kamppailu malariaa vastaan helpottui ja halventui, kun diklooridifeenyylitrikloorietaania (DDT) alettiin käyttää hyttysten torjuntaan. Samoihin aikoihin torjuntakampanja siirtyi 1948 perustetun Maailman terveysjärjestön (WHO) tai tarkemmin sanottuna sen ylimmän toimielimen World Health Assemblyn (WHA) vetämäksi. Hyönteismyrkyn laajalla käytöllä saavutettiin nopea tautitaakan helpotus ja malaria väheni huomattavasti. Tämä sai aikaan yhden ihmiskunnan historian merkittävimmistä terveysmuutoksista – monella malaria-alueella väestönkasvu kiihtyi huomattavasti. Positiiviset vaikutukset olivat kuitenkin valitettavasti vain väliaikaisia – hyttiset alkoivat kehittää resistenssiä DDT-hyönteismyrkylle. Vaikka tutkijat yrittivätkin jatkuvasti kehittää uusia kemikaaleja, oli hyttysten evoluutio tutkijoita nopeampaa. Esimerkiksi Afrikassa tauti palasi pian operaation jälkeen entiseen mittakaavaansa. Joidenkin lähteiden mukaan taudin ilmentyvyys olisi ollut jopa operaatiota edeltävää aikaa suurempaa. WHO julisti myöhemmin DDT-kampanjan yhdeksi pahimmista virheistä, joita terveyden edistämisen saralla on tehty ajan saatossa. (McNeill 2004: 264–267.) Hyttystorjunnan aloittaminen oli ensimmäisiä varsinaisia keinoja, joita on otettu alun perin käyttöön malarian vastaisessa työssä.

5.2 Malarian historiaa Suomessa

Suomea pidetään ja pidettiin jo 1800-luvulta lähtien maailman pohjoisimpana maana, josta on löydetty endeemistä malariaa (Vuorinen 2006: 103). Diagnostisista haasteista johtuen on vaikea sanoa, milloin ensimmäiset malariatapaukset ovat Suomessa esiintyneet (Huldén & Huldén 2009). Viitteitä mahdollisista malariatapauksista on jo 1400-luvun loppupuolelta. Varmoja merkkejä malariasta Suomessa on 1600-luvun puolivälistä, jolloin Turun seudulla todettiin malariatapauksia. (Kallioinen 2009: 74.) Laajemmin tapauksia on varmasti esiintynyt 1700-luvulta lähtien (Forsius 2001: 4577; Vuorinen 2002: 194).

1800-luvun loppupuolella piirilääkärit käyttivät malariasta myös nimityksiä frossa, horkka ja vilutauti, paikoin puhuttiin myös suokuumeesta (Forsius 2001: 4788; Vuorinen 2006: 103). Ensimmäiset kolme nimitystä kuvasivat hyvin taudin tyypillistä luonnetta ja oireita, jotka jo tuolloin olivat hyvin tiedossa niin lääkäreiden kuin tavallisen kansankin keskuudessa. Oireissa toistuivat usein kuumeen varsin säännöllinen jaksottelu, jonka todettiin olevan noin kolmen vuorokauden mittainen. Kuumejakson alkaessa potilas kärsi tyypillisesti rajuista vilunväristyksistä. Piirilääkäreiden mukaan malaria oli pitkään Suomessa yksi eniten sairastavuutta lisäävistä ja työkykyä alentavista taudeista.

(Vuorinen 2006: 103–105.) Malaria riehui nimittäin Suomessa usein aktiivisimmin juurin keväällä kylvön aikana, mikä vaikutti siihen, että koko kylässä ei välttämättä ollut yhtään täysissä voimissaan olevaa miestä tuona aikana. Kun kylvä jäi niukemmaksi, myös satoa saatiin vähemmän. Malaria vaikutti siis myös Suomessa ihmisten taloudelliseen tilanteeseen. (Huldén & Huldén 2009.)

Malarian syytä ei pitkään tunnettu. Yhtenä syynä pidettiin miasmaa, eli ilman huonoa laatua (Vuorinen 2006: 52). Ilman arveltiin saastuvan esimerkiksi seisovan ja matalan veden johdosta. Suomalaiset piirilääkärit arvioivat malarian lisäksi pystyvän muuttamaan taudista toiseksi. Tähän johtopäätökseen päätyminen oli ymmärrettävää, sillä diagnostiikan perustuessa vain klinisiin oireisiin, ei tautia voinut todentaa varmasti, jos oireet vaihtelivat. Vaikka malarian tyypilliset oireet toistuivatkin usein sairastuneilla, olivat oirekuvat potilailla välillä hyvinkin heterogeenisiä. (Vuorinen 2006: 106.) Varhaisista tilastoista onkin vaikea varmaksi sanoa, onko kuolinsyy ollut malaria vai jokin oirekuvaltaan vastaavanlainen tauti, kuten toisintokuume (Vuorinen 2002: 191).

Arveluita hyönteisten, kuten kärpästen merkityksestä tautien levittäjinä, oli aikaisemmin jo ollut, mutta vuonna 1880 malarian aiheuttajaksi lopulta todettiin parasitiittieläimeksi luokiteltava plasmodium-alkueläin (Forsius 2001: 4788; Vuorinen 2006: 113) eli malarialoinen. Ihmistä infektoivia plasmodium-lajeja on neljää tyyppiä: plasmodium falciparum, plasmodium vivax, plasmodium ovale sekä plasmodium malariae (Forsius 2001: 4577; Kallioinen 2009: 72). Nämä plasmodiumit puolestaan aiheuttavat kaikki malariaa, mutta niiden aiheuttamissa taudinkuvissa voi olla eroja. Plasmodium falciparum aiheuttaa tropica-malariaa, plasmodium vivax tertiana- ja plasmodium malariae quartana-tyypistä malariaa. Malariatyyppien taudinkuva vaihtelee muun muassa kuumesyklarit toistuvuuden ja keston sekä yleisoireiden vakavuuden osalta. Suomessa endeemisenä esiintynyt malaria oli ainakin suurelta osin plasmodium vivax -loistyyppiä. Tätä malaria-typpiä tunnistettiin nimittäin 1900-luvun alussa Helsingissä tehdyissä tutkimuksissa tutkittavien verestä. Plasmodium vivaxin aiheuttamassa malariassa oireet ovat olleet tertiana-tyyppisiä – lieviä ja varsin hitaasti eteneviä. Tyypillisin kuumesykli oli noin 72 tuntia, minkä suomalaiset piirilääkäritkin tunnistivat tyypilliseksi oireiluksi. (Forsius 2001: 4577; Vuorinen 2006: 103–104.) Malarian todellisen aiheuttajan selvittäminen antoi uudenlaisia edellytyksiä aloittaa toimia malarian ehkäisemiseksi ja sen leviämisen vähentämiseksi.

Suomessa malarian esiintyvyydestä on löydettävissä tilastoja vuodesta 1750 lähtien. Kerättyjä tietoja malarian esiintyvyydestä Suomessa löytyy aina vuoteen 2019 saakka (Huldén & Huldén 2009; THL 2020). Huldén ja Huldén julkaisivat taannoin artikkelin Suomen endeemisestä malariasta (2009), jossa ilmenee, että malariatapaukset laskivat Suomessa jatkuvasti vuodesta 1750 alkaen, muutamien vuosien tautipiikkejä lukuun ottamatta. Suomessa malariaan ei kohdistettu erityisiä torjuntatoimenpiteitä, mutta siitä huolimatta malariatapaukset jatkoivat laskuaan. Tilastojen mukaan tarkastelujakson alussa malariaa esiintyi Suomessa noin 20 000–50 000 tapausta 1 000 000 ihmistä kohden, kun tarkastelujakson lopussa vastaava ilmaantuvuus oli noin yksi tapaus 1 000 000 ihmistä kohden. (Huldén & Huldén 2009.) Pahimpina vuosina malaria aiheutti jopa yli 1000 kuolemantapausta vuoden aikana (Forsius 2001: 4788).

Endeemisen malarian levinneisyydestä Suomessa on hieman ristiriitaista tietoa, tai ainakin esiintyvyys vaikuttaa vaihdelleen laajasti ajan saatossa. Kirjassaan Tautinen Suomi 1857–1865 (Vuorinen 2001: 108–109) kirjoittaja toteaa, ettei piirilääkäreiden tilastoista löydy merkintöjä malariatapauksista pohjoisessa Suomessa kyseisenä ajanjaksona. On kuitenkin löydettävissä merkkejä myös siitä, että malariaa olisi esiintynyt Suomessa aivan pohjoisinta Lappia myöten (Vuorinen 2002: 194). Taudin suurin esiintyvyys on kuitenkin ollut Lounais-Suomessa, rannikolla ja saaristossa (Vuorinen 2001: 108–109).

5.2.1 Malarian häviäminen Suomesta

Vuonna 1880 Johan Palmén esitteli Suomessa tuoreita kansainvälisiä tutkimuksia anopheles-hyttysistä malarialoisten levittäjinä. Hän ehdotti, että hyttysten määrää tulisi rajoittaa, mutta ei kuitenkaan antanut konkreettisia esimerkkejä siitä, millä keinoilla rajoittamista voisi lähteä toteuttamaan. Kaiken kaikkiaan malarian vähentymisen ja häviämisen syitä on arvioitu vain pintapuolisesti monissa maissa – tarkkaa tai yksittäistä syytä voi olla vaikea nimetä. Ruotsissa malarian häviämisen syiksi on nimetty lääkitys, hygieniatason nousu sekä kosteikkojen kunnostus. (Huldén & Huldén 2009.)

Malariaan vaikuttavat tekijät voidaan karkeasti jakaa hyttysiin ja itse malarialoiseen vaikuttaviin tekijöihin sekä sosiologisiin tai sosiaalisiin tekijöihin. Suomessa on tutkittu esimerkiksi lämpötilan yhteyttä malarian esiintyvyyteen. Tutkimuksissa on todettu, että vuosittaisissa malariaesiintyvyyksissä kesä- ja heinäkuun lämpötiloilla saattoi olla jonkin verran merkitystä taudin esiintyvyyteen. Tämä johtui siitä, että Suomessa on usein

vain kyseisinä kuukausina riittävä lämpötila hyttysten toukkien kehittymistä varten. Naaraiden tulee etsiä itselleen talvehtimispaikka elo-toukokuun ajaksi. Tarkasteluajanjaksolla 1750–2008 kesän keskilämpötilan korrelaatio malarian esiintyvyyteen väheni jatkuvasti vuosien saatossa. Näin ollen voitaneen todeta, että kesän lämpötiloilla ei pitkällä aikavälillä ole ollut merkittävää merkitystä malarian esiintyvyyden laskussa Suomessa. (Huldén & Huldén 2009.)

Malerialääkkeiden käyttö on yksi keino ehkäistä malariaa ja lieventää sen aiheuttamia haittoja. Malerialääkkeenä käytettiin pitkään, jo 1600-luvulta alkaen kiinanpuunkuorta. Myöhemmin puusta opittiin erottelemaan malarian hoitoon tehoava ainesosa, kiniini, jota alettiin käyttää hoidossa. Kiniini helpotti malarian oireita lieventäen taudinkuvaa ja parantaen toipumisennustetta. Esimerkiksi Ruotsissa, ja monessa muussakin maassa halvan kiniinin käytön mahdollistamista ja laajaa käyttöä on pidetty tekijänä, joka vaikutti malarian laskuun. Suomessa kiniinin käyttö oli hyvin rajoitettua ennen vuotta 1850. Vuosien 1857–1865 aikana kiniiniä alettiin kuitenkin käyttää laajemmin kansan keskuudessa, sillä siitä tuli vähävaraisemmille ilmaista. Suomessa varakkaampien keskuudessa kiniiniä käytettiinkin selvästi vähemmän, sillä sairastumisen jälkeen odotettiin usein pitkään, ennen kuin talouteen hankittiin kiniiniä. (Vuorinen 2006: 106–107.)

Karjatalouden muutosta ajan saatossa on myös tutkittu yhtenä mahdollisena selittäjänä tekijänä malarian vähenemiseen. Esimerkiksi Tanskassa karjanhoidon muutoksen on selkeästi nähty korreloivan malarian vähentymisen ja häviämisen kanssa. Tanskassa karjatalous muuttui siten, että karjalle ja sioille rakennettiin omat ympärivuorokautiset asuinpaikat sikaloihin ja navettoihin. Eläinten siirtyessä asumaan ympärivuorokautisesti ihmisestä erillään oleviin sisätiloihin tapahtui muutos myös hyttysten syömisikäyttäytymisessä. Hyttysset siirtyivät pääsääntöisestä ihmisen veren imemisestä karjan hyödyntämiseen ravinnon lähteenä, mikä aiheutti omalta osaltaan malariakantojen laskua. (Huldén & Huldén 2009.)

Suomessa muutokset karjanhoidossa tapahtuivat vasta Tanskaa myöhemmin – merkittävät muutokset maataloudessa alkoivat vasta 1870-luvulta alkaen. Tällöin malariatapauksen määrä oli jo huomattavasti laskenut 1750-luvun tapausmääristä. Suomessa ei myöskään tapahtunut Tanskan kaltaista muutosta karjanhoidossa – esimerkiksi lehmät laidunsivat kesät aitauksissa kaukana asuinrakennuksista. Näin ollen samankaltaista muutosta ei hyttysten syömisikäyttäytymisessä huomattu tutkimuksissa, eikä tätä voida pitää selittäjänä malarian vähenemiselle ja häviämiselle. (Huldén & Huldén 2009.)

Maataloudessa tapahtui karjanhoidon lisäksi muitakin muutoksia. 1800-luvun lopulla aloitettiin kosteikkojen kuivitus, sillä lähes kolmasosa Suomesta oli kosteikkoa. Vaikutukset lienevät kuitenkin olleen marginaalisia – ennen vuotta 1950 oli Suomen kosteikoista kuivattu vain noin 3–4 % ja kyseiseen aikakauteen mennessä malaria oli jo lähes hävinnyt Suomesta. Osassa järviä tehtiin työtä vedenpinnan laskemiseksi, jotta viljelysmaita saataisiin edelleen lisää. Suomen 180 000 järvestä toimenpiteet kohdistuivat noin 1500 järveen. Lisäksi suurin osa tartunnoista oli Lounais-Suomessa, rannikolla sekä saaristossa, joten vedenpinnan lasku voidaan myös poistaa malarian häviämistä selittävästä tekijöistä. (Huldén & Huldén 2009.)

Sosiaalisia muutoksia tapahtui vuoden 1750 jälkeen Suomessa paljon. Vuonna 1750 yhdessä taloudessa asui keskimäärin lähes kymmenen henkilöä, kun luku toisen maailmansodan jälkeen laski noin neljään henkilöön taloutta kohti. Talouden jäsenmäärän lasku johtui ennen kaikkea muutoksesta 1800-luvun lopulla, jolloin maita alettiin jakaa uudelleen kansan kesken. Perhe koostui yhä useammin vain ydinperheestä laajennetun suurperheen sijaan. Ennen tätä aikaa oli yleistä, että suuri määrä ihmisiä nukkui samassa huoneessa. Myös perheen eläimet saattoivat asua sisällä ihmisten kanssa ja hygieniaolot olivat varsin puutteelliset. Tämä antoi malarialoiselle hyvän tilaisuuden kulkea hyttysten mukana ihmisestä toiseen leviten varsin tehokkaasti yhteisöissä. Perheeseen pienennyttyä leviäminen oli mahdollista enää vain satunnaisten vierailijoiden välityksellä. Lisäksi samassakin taloudessa asuvat saivat entistä useammin omat makuuhuoneet perheeseen pienentyessä, mikä myös vähensi omalta osaltaan leviämistä. (Huldén & Huldén 2009.)

Suomessa endeemistä malariaa voidaankin pitää ennen kaikkea sosiaalisena tautina. Myös Pohjois-Amerikassa ja Euroopassa sosiaalisten olosuhteiden muutoksia on pidetty suurimpina tekijöinä endeemisen malarian häviämiseen. Näillä alueilla keskitettiin kuitenkin laajasti myös toimia hyttysiin, joiden kantaa saatiin vähennettyä hyönteismyrkkujen avulla. Suomessakin hyönteismyrkkujen käyttö olisi voinut vähentää sosiaalisten tekijöiden merkitystä malarian häviämisessä, ja toisaalta myös nopeuttaa elinolojen paranemista sairastavuuden vähenemisen kautta. (Huldén & Huldén 2009.)

Kaiken kaikkiaan Suomessa malariaepidemioita on ollut runsaasti ainakin 1750–1945 välisenä aikana. Viimeinen epidemia Suomessa on tilastojen mukaan ollut toisen maailmansodan aikana ja heti sen jälkeen, etenkin vuosina 1944–1945. Kyseisen malariaepidemian epäillään kantautuneen Suomeen venäläisten ja saksalaisten sotilaiden

mukana, sillä Suomessa malariaa oli edeltävinä vuosikymmeninä esiintynyt vain hyvin vähän. Malariatapauksista tiedossa on, että malariakuolemia ei epidemian aikana tiedetä aiheutuneen. Tämä viittaisi siihen, että myös tämä epidemia on ollut plasmodium vivax -parasiitin aiheuttama. Asiaa tutkittiin aikanaan verikokeilla, mutta tutkimustuloksia ei koskaan julkaistu. (Vuorinen 2002: 190, 194.)

5.3 Malarian nykytilanne ja esiintyvyys

Maailman terveysjärjestön mukaan malaria on vielä tänäkin päivänä yksi suurimpia uhkia maailman terveydelle ja siihen sairastuu edelleen vuosittain yli 200 miljoonaa ihmistä (WHOa). Lähes puoli miljoonaa ihmistä kuolee joka vuosi malariasta johtuen. Tartunnat saadaan yleensä Afrikasta, mutta malariaa esiintyy myös Aasiassa sekä Etelä- ja Väli-Amerikassa. Suomessa malariaa ei esiinny, mutta vuonna 2019 diagnosoitiin ulkomailta saatuja tartuntoja 50 henkilöllä. Kaikki tartunnat oli saatu Afrikasta. (THL 2020). Malariaan on olemassa estolääkitys, jota ehdottomasti suositellaan käytettäväksi matkustettaessa trooppiseen Afrikkaan (Lumio 2019b).

2000-luvulla on perustettu useita ohjelmia malariatapausten ja -kuolemien vähentämiseksi. World Health Assembly laati tavoiteohjelman malarian vähentämiseksi vuosiksi 2000–2015. Kyseisenä aikana maailmanlaajuiset malariatapaukset laskivat n. 37 % ja -kuolemat puolestaan lähes 60 %. WHO raportoi taudin esiintyvyyden ja kuolleisuuden laskua kaikilla terveysalueillaan, joilla malariaa esitettiin olevan. Samalla voidaan kuitenkin todeta, että malarian esiintyvyys ja siitä johtuvat kuolemat vähenivät vähiten niissä maissa, joissa malarian esiintyvyys on suurinta. Maat, jotka kärsivät malariasta eniten, ovat monet Saharan eteläpuoleisen Afrikan maista, joissa ei ole toimivaa terveydenhuoltojärjestelmää. Kyseisillä valtioilla ei välttämättä ole varaa järjestelmiensä kehittämiseen. Investointi malarian torjuntaan toisi kuitenkin pidemmällä tähtäimellä maille huomattavia säästöjä – malarian aiheuttamat kustannukset Afrikassa ovat yli 12 miljardia Yhdysvaltain dollaria vuodessa. (Cibulskis ym. 2016.)

Torjuntaohjelman aikaiset torjuntatoimet kohdistuivat erityisesti malarian ehkäisyn tehostamiseen, diagnostisten testien lisäämiseen ja hoitomuotojen kehittämiseen. Malarian ehkäisyä toteutettiin pitkälti esimerkiksi hankkimalla käsiteltyjä hyttysverkkoja Saharan eteläpuoleisen Afrikan väestölle. Arvioiden mukaan vielä vuonna 2000 vain noin 2 % väestöstä nukkui yönsä hyttysverkkojen alla, kun tavoiteohjelman lopussa vuonna

2015 luku oli yli 50 %. Hyttysverkkojen lisäksi käytettiin hyttysten torjunnassa myös si-
sätilojen ruiskuttamista malarian leviämistä ehkäisevillä myrkyillä, kuten DDT-hyönteis-
myrkyllä. (Cibulskis ym. 2016.)

Malarian hoitoon ja ehkäisyyn käytettiin myös lääketieteellisiä keinoja. Pikatestejä lisät-
tiin, ja näin pääsyä hoitoihin saatiin nopeutettua selkeästi. Hoitoon pääsy ajoissa ennal-
taehkäisee kuolemia. Arvioiden mukaan testejä saatiin ohjelman alkuvuosina tehtyä
noin 36 %:lle mahdollisista tautitapauksista, kun vuonna 2014 luku oli jo lähes kaksin-
kertaistunut. Lasten kohdalla tilanne oli hieman huonompi: julkiselta puolelta apua ha-
kevien todennäköisyys päästä testeihin oli noin 50 %, kun virallisissa ja epävirallisissa
yksityisen sektorin palveluissa luvut olivat 36 % ja 6 %. (Cibulskis ym. 2016.)

5.4 Malarian tulevaisuudennäkymät ja torjunta

Rokottaminen ja geenimuunnellut hyttysset saattavat olla avainsanoja tulevaisuudessa
malarianvastaisessa työssä. Molempien keinojen kehittämiseksi tehdään paljon työtä ja
tutkimusta. Kaiken kaikkiaan malariaa vastaan on kehitetty paljon eri innovaatioita, joi-
den tehoa tutkitaan jatkuvasti. Nykyisten leviämistä ehkäisevien keinojen tehon arvel-
laan kuitenkin usein olevan riittämätöntä malarian hävittämiseksi kokonaan. (Galatas
ym. 2020).

Geenimuunneltuja hyttysiä (GMM eli genetically modified mosquitoes) tutkitaan yh-
tenä mahdollisena keinona ehkäistä niin malariaa kuin montaa muutakin hyttysten
avulla leviävää tautia. Koska uusia keinoja malarian torjumiseen tarvittaneen, WHO
suosittelee tutkimaan tarkasti myös mahdollisuutta käyttää geenimuunneltuja hyttysiä
vektoritautien torjunnassa. Hyttysten geneettisellä muuntelulla voitaisiin vaikuttaa muun
muassa hyttyspopulaatioiden suuruuteen ja niiden kykyyn altistua infektiolle ja toimia
parasiittien välittäjinä. (WHO 2020a.)

Tietokoneiden ja teknologian avulla toteutetuilla simulaatio- tai mallinnustutkimuksilla
on saatu myös viitteitä siitä, että malarian hävittäminen voisi edistyä GMM-hyttysten
avulla. Tutkimukset ovat kuitenkin vielä kesken ja asiasta odotetaan lisää tietoa lähitu-
levaisuudessa. WHO on kuitenkin määritellyt, että tutkimusten turvallisuutta tulee seu-
rata tiukasti. Samalla se on määritellyt, että geenimuunneltujen hyttysten käytettävyyttä
malarian ehkäisyssä tulee arvioida nimenomaan mahdollisten terveydellisten hyötyjen
eikä ilmastovaikutusten kannalta. (WHO 2020b.) Näin välttyttäneen mahdollisuudelta,

että ilmastovaikutuksia huomioitaessa mahdolliset merkittävät terveystekijät voisivat jäädä vähemmälle huomiolle.

Rokotetta malariaa vastaan on yritetty kehittää jo vuosikymmenien ajan. Koska malarian aiheuttajana on alkueläin, eikä esimerkiksi bakteeri tai virus, on rokotteen kehittäminen osoittautunut hyvinkin haasteelliseksi tehtäväksi. Vuonna 2015 tuotiin esille ensimmäinen malarian vastainen rokotus laajaa testausta varten. Myös WHO suositteli rokotteen laajaa pilotointia vuodesta 2016 lähtien kolmessa Afrikan maassa. Kyseistä rokotetta oli tutkittu kolmannen vaiheen rokotustutkimuksessa vuosina 2009–2014 noin 15 000 lapsella Saharan etelänpuoleisen Afrikan seitsemässä eri valtiossa. (WHO 2020b.)

Ensimmäinen hyväksytty malariarokote on RTS,S/AS01, kauppanimeltään Mosquirix, jota alettiin laajasti testata vuodesta 2019 lähtien. Rokotteen testaaminen aloitettiin kolmessa maassa Afrikassa: Malawissa, Ghanassa ja Keniassa. Kyseistä malariarokotetta alettiin kehittää jo 30 vuotta aikaisemmin. Suuri joukko lapsia on saanut rokotteen, ja se on todettu sivuvaikutuksistaan huolimatta potentiaalisesti keinoksi ehkäistä. Kaiken kaikkiaan rokotteen jakaminen on aloitettu vuosittain noin 360 000 lapselle. Lähivuosina voitaneen nähdä, miten rokotteen aloittaminen vaikuttaa lasten malariatartuntoihin. Vaikka rokotteen teho ei olekaan tavallisesti hyväksyttävien rokotteiden luokkaa, pidetään sen vaikuttavuutta merkittävänä, sillä suurin osa malariaan kuolleista on lapsia. Rokotteen oletetaan vähentävän selkeästi malariasta johtuvaa kuolleisuutta. Pilotointiohjelman aikana rokotukseen osallistuu vain yli viisi kuukautta vanhoja ja alle kaksivuotiaita lapsia. Rokoteannoksia annetaan lapsille neljä kertaa. (WHO 2020b.)

RTS,S-rokotteen tehoksi on arvioitu ensimmäisen vuoden aikana 40 %, eli sen pitäisi estää lasten tartunnoista noin 40 % ja vaikeiden malariatapausten kohdalla noin kolme tapausta kymmenestä. Alustavien tutkimusten mukaan rokote on myös vähentänyt esimerkiksi verensiirtojen tarvetta lasten keskuudessa lähes 30 %. (WHO 2020b.)

Rokote on suunniteltu vain lasten käyttöön, eikä aikuisille tarkoitettuja rokotteita ole ainakaan vielä julkaistu. Tämä johtuu rokotteen varsin heikosta tehosta. Aikuisille on usein muodostunut jonkin verran vasta-aineita malarialle, sillä monesti he ovat sairastaneet malarian monia kertoja jo lapsena. Lisäksi niin sanottu sirppisolugeeni suojaa osaa Afrikan väestöstä ja ehkäisee malarian vaarallisimmasta ja tappavimmasta plasmodium falciparum -muodosta aiheutuvaa kuolleisuutta (McNeill 2004: 59). Näin ollen

on todettu, ettei tämänhetkisten rokotteiden kattavuus riittäne tuomaan lisäarvoa aikuisikäisen väestön malarian torjunnassa.

RTS,S-rokotteella epäiltiin alun perin olevan yhteyksiä lasten meningiitin eli lasten aivokalvontulehduksen lisääntymiseen. Vuosien 2009 ja 2014 välisenä aikana toteutetun testauksen perusteella rokote oli kuitenkin hyvin siedetty, eikä sen todettu lisäävän meningiitin riskiä. Myös Euroopan lääkevirasto hyväksyi vuonna 2015 rokotuksen ja totesi sen olevan tieteellisesti pätevä ja riittävän turvallinen jatkotutkimusten mahdollistamiseksi. Rokotteen turvallisuuden arviointia jatketaan kuitenkin edelleen tutkimusten jatkuessa. RTS,S-rokotteen yleisimmiksi haittavaikutuksiksi on ilmoitettu pistoskohdan arkuus ja turvotus sekä kuume, jotka ovat kaiken kaikkiaan tavallisia lasten rokottamisen yhteydessä tavattavia haittavaikutuksia. (WHO 2020b.)

6 Opinnäytetyön toteuttaminen

6.1 Menetelmälliset lähtökohdat

Opinnäytetyö toteutettiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on tutkimusmenetelmä, jolla pyritään kuvaamaan tutkittavaa aihetta mahdollisimman kokonaisvaltaisesti ja tuottamaan uutta tietoa jo tutkitusta aiheesta. Se on yksi yleisimmistä kirjallisuuskatsauksen tyypeistä. (Salminen 2011: 4, 6.) Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen aineistona ovat yleensä alkuperäistutkimukset (Stolt & Axelin & Suhonen 2016: 25). Kirjallisuuskatsauksen tyyppejä on monia, mutta riippumatta katsauksen tyypistä, kaikki katsaukset sisältävät viisi vaihetta: 1) katsauksen tarkoituksen ja tutkimuskysymysten asettaminen, 2) aineiston keruu, 3) tutkimusaineiston laadun arviointi, 4) aineiston analysointi ja 5) tulosten raportointi. (Stolt ym. 2016: 23; Salminen 2011: 8.)

Tutkimuskysymysten asettaminen antoi suunnan koko kirjallisuuskatsaukselle. Tutkimuskysymysten täytyy olla riittävän tarkkoja, muttei kuitenkaan liian rajaavia, jotta niihin on mahdollista vastata valitun aineiston perusteella. Liian laajat tutkimuskysymykset saattavat tuottaa liian suuren aineiston, jolloin tutkija ei kykene käsittelemään kaikkea löydettyä kirjallisuutta. (Stolt ym. 2016: 24–25.)

Aluksi tutkimuskysymyksiksi asetettiin ”Mitkä tekijät vaikuttavat koleran/malarian leviämiseen?”, mutta pian huomasimme, että tutkimuskysymys oli turhan laaja aineistoihin nähden. Näin ollen rajasimme tutkimusaiheen vain niihin keinoihin, joilla voidaan vaikuttaa koleran ja malarian leviämistä ehkäisevästi. Rajauksen kautta esimerkiksi ilmastoon tai sääolosuhteisiin liittyvät tekijät, kuten runsaat sateet, jäivät tarkastelusta pois. Aineiston keruuta varten tarvittiin myös riittävän tarkat hakusanat. Jotta kirjallisuuskatsauksen aineistojen hakeminen saatiin toteutettua systemaattisesti, hakuprosessia varten täytyi luoda aineistojen mukaanotto- ja poissulkukriteerit. Koko aineiston keruu ja hakuprosessi täytyy kuvata tarkasti, jotta lukija pystyy sen tarvittaessa toistaa. (Stolt ym. 2016: 24–25.)

Kirjallisuuskatsauksen tulokset on raportoitava tarkasti. Tulosten yhteenvettoa varten muodostimme taulukon, joka muodostaa kokonaiskuvan valitusta aineistosta. Tulokset voidaan raportoida luokkien, teemojen tai kategorioiden mukaisesti ja tulososa voidaan otsikoida kyseisten luokkien mukaisesti. Kirjallisuuskatsauksen tulokset tulisi olla syväisiä ja tuottaa enemmän ymmärrystä tutkittavasta aiheesta, kuin, jos lukija olisi lukenut tutkimukset yksittäin. (Stolt ym. 2016: 31–32.) Kirjallisuuskatsauksessa tehdään tutkimusta jo tehdyistä tutkimuksista, eli kootaan tutkimusten tuloksia, jotka ovat perustana tuleville ja uusille tutkimuksille (Salminen 2011: 4). Tulokset pelkistettiin ja analysoitiin aineistolähtöisen analyysin mukaisesti. Aineistoista muodostettiin kategorioita, jotka muodostavat tutkimustulokset.

Kirjallisuuskatsauksessa pyritään systemaattisuuteen ja sen kaikki vaiheet on kuvattava niin tarkasti, että lukija voi arvioida jokaisen vaiheen toteutustapaa ja katsauksen luotettavuutta. (Stolt ym. 2011: 23.) Sen täytyy olla täsmällinen ja toistettavissa oleva (Salminen 2011: 5). Vaiheiden avoimuutta vahvistaa, että opinnäytetyössä on tarkasti kuvattu aineistonkeruuta varten käytetyt hakusanat ja -tietokannat ja tutkimusartikkelien sisältöä on avattu taulukkoon (Liite 1). Kirjallisuuskatsausta toteuttaessa on tärkeää noudattaa tieteen periaatteita, läpinäkyvyyttä ja toistettavuutta. Kun vaiheet on kuvattu avoimesti, voi kuka tahansa halutessaan esimerkiksi toistaa tiedonhaun. Kirjallisuuskatsaus on tutkimusmenetelmänä toimiva haluttaessa saada kokonaiskuva aiheeseen kohdistuneesta tutkimuksista ja niiden tuloksista. (Stolt ym. 2016: 33.)

6.2 Aineistonkeruu ja tiedonhaku

Aineistonkeruussa ja tiedonhaussa käytettiin Metropolian Ammattikorkeakoulun lisensien avulla sosiaali- ja terveysalalle suunnattuja kolmea eri maksullista tietokantaa: englanninkielisiä PubMed- ja ScienceDirect -tietokantoja sekä suomenkielistä Medic-tietokantaa. Teimme myös paljon manuaalista tiedonhakua etsien eri kirjoja ja artikkeleita kirjaston valikoimasta Metropolian MetCat Finnan kautta sekä hyödynsimme myös muiden opinnäytetöiden ja tutkimusten lähdeluetteloita. Teimme ”testihaun” ennen lopullista aiheen rajausta ja varmistimme näin, että saamme riittävästi aineistoa opinnäytetyöhömme. Lopulliseen työhön valikoitui artikkeleita vain PubMed- ja ScienceDirect-tietokannoista sekä manuaalisen haun kautta. Suomenkielisiä, riittävän tuoreita, julkaisuja aiheista ei ollut saatavilla.

Tiedonhakua varten teimme taulukon, jonka avulla kuvasimme tiedonhakua ja sen tuloksia (kts. Liite 1). Taulukkoon laitoimme vain hakukoneiden avulla löydettyt lähteet, jotka valitsimme lopullisten tulosten tarkasteluun. Tiedonhaussa käytimme hakusanoina muun muassa seuraavia: cholera AND prevention AND control interventions, kolera JA malaria, kolera JA ehkäisy, malaria AND eradication AND elimination, sekä malaria AND intervention AND tool*.

Aineiston sisäänottokriteereinä olivat suomi tai englanti julkaisukielenä. Tutkimuksen tuli olla julkaistu 2016–2021, kokoteksti tuli olla saatavilla ilmaiseksi Metropolian tunnuksilla ja aineistoissa tuli olla luettavissa tiivistelmä. Poissulkukriteereinä olivat aineistot, joiden julkaisukieli ei ollut suomi tai englanti, kokotekstiä tai tiivistelmää ei ollut saatavilla, sisältö tai otsikko ei vastannut tutkimuskysymykseen ja tutkimustyyppinä oli kirjallisuuskatsaus. Poissulkukriteerinä oli myös aineiston julkaisuajankohta ennen vuotta 2016. Aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerit on koottu taulukon muotoon (kts. Liite 2).

Yhteensä aineistoon valittiin mukaan 15 tutkimusartikkelia. Aineistoon valittiin lopulta yksi artikkeli aineiston sisäänottokriteerien ulkopuolelta, vuodelta 2011. Kyseinen tutkimusartikkeli toi työhömme paljon uutta ja oleellista sisältöä, sekä kuvasi laajasti käsiteltävää aihetta. Artikkelin täytti muut sisäänottokriteerit julkaisuajankohtaa lukuun ottamatta.

6.3 Aineiston analysointi ja arviointi

Aineiston analysointi toteutettiin aineistolähtöisen sisällönanalyysin avulla. Sisällönanalyysi on menetelmä, joka toimii työkaluna kvalitatiivisessa tutkimuksessa ja mahdollistaa dokumenttien objektiivisen ja tarkan analysoinnin. Se on tehokas tapa pyrittäessä luomaan erinäisistä lähteistä kerätystä tiedosta yhtenäistä tekstiä tulosten analysoinnin ja johtopäätösten mahdollistamiseksi. (Tuomi & Sarajärvi 2018: 86–88.) Sisällönanalyysi toteutettiin kuvaamalla artikkeleiden sisältöä sanallisesti. Toinen lähestymistapa olisi ollut lähteä erittelemään sisältöä määrällistämällä aineistoa. Päättelyyn olisi ollut mahdollista käyttää joko induktiivista eli aineistolähtöistä, teoriaohjaavaa tai deduktiivista eli teorialähtöistä tapaa (Tuomi & Sarajärvi 2018: 90). Aineistolähtöinen tapa oli omaan työhömmee sopivin. Aineiston analysointi tapahtui aineistolähtöistä analyysiä ohjaavaan viitekehysten pohjalta kolmivaiheisesti sisältäen redusoinnin eli aineiston pelkistämisen, klusteroinnin eli aineiston ryhmittelyn sekä abstrahoinnin eli ryhmitellyn aineiston muodostamisen teoreettisiksi käsitteiksi (Tuomi & Sarajärvi 2018: 91).

Sisällönanalyysiä varten luotiin taulukko valittuja artikkeleita varten. Artikkelitaulukon avulla oli mahdollista tiivistää lyhyesti keskeisimmät sisällöt valituista artikkeleista. Näin ollen se toimi myös eräänlaisena työkaluna sopivien artikkeleiden valitsemiseksi kirjallisuuskatsausta varten. Taulukko löytyy liitetiedostoista (Liite 1). Artikkelitaulukon avulla arvioitiin myös aineiston julkaisijoiden laatua, esimerkiksi tarkistamalla tutkimusartikkelin julkaisseen lehden tiedot julkaisukanavahan kautta. Julkaisukanavahaku on suomalaisen Julkaisufoorumin ylläpitämä hakukanta, josta on mahdollista tarkistaa eri julkaisukanavien tasoluokitus (Julkaisufoorumi).

Kun sopivat artikkelit oli valittu ja aineistot jäsenneilty artikkelitaulukkoon, valitsimme analyysiin sopivan analyysiyksikön. Pääasiassa alkuperäiset ilmaukset koostuivatkin lauseista tai lausekokonaisuuksista, joskus yksittäisistä sanoista. Analyysiyksikön valitsemisen jälkeen toteutettiin aineiston pelkistämisen. Artikkeleista alleviivattiin kaikki tutkimuskysymyksiä vastaavat ilmaukset. Tämän jälkeen ilmaukset käännettiin vielä suomen kielelle ennen pelkistämistä, sillä kaikki lopulliseen aineistoon valikoituneet artikkelit olivat englanninkielisiä. Esimerkkejä pelkistämisestä on koottu taulukkoon 1.

Taulukko 1. Aineiston pelkistäminen.

Alkuperäisilmaukset	Suomennos	Pelkistetty ilmaus
<p>” Sending theory-driven voice SMS via mobile phones to caregivers is an effective means of reducing the prevalence of malaria among children under five.”</p>	<p>Teoriapohjaisten SMS-ääniviestien lähettäminen matkapuhelimien välityksellä on tehokas keino vähentää malarian esiintyvyyttä alle viisivuotiaiden lasten keskuudessa.</p>	<p>Informatiiviset ääniviestit ovat tehokas työväline pienten lasten malarian ehkäisyssä.</p>
<p>” The knowledge of cholera symptoms, prevention, treatment, and modes of transmission indicated that public health messages had been effective.”</p>	<p>Kansanterveysviestit olivat olleet tehokkaita levittämään tietoa kolerasta, sen oireista, ehkäisystä, hoidosta ja tarttumistavoista.</p>	<p>Viestit kolerasta olivat tehokas työväline levittämään kolerasta tietoa.</p>

Pelkistetyt ilmaukset kirjoitettiin taulukoihin, jonka jälkeen käsitteet muodostettiin koleran osalta ala-, ylä- ja pääluokiksi ja malarian osalta ala-, ylä- ja pääluokiksi sekä yhdistäväksi luokaksi.

Kolerassa pääluokaksi muodostui koleran leviämistä ehkäisevät keinot. Pääluokkia oli kolme: sosiaalinen valistus ja torjuntaohjelmien kehittäminen, hygienian parantaminen ja rokottaminen ennaltaehkäisyssä. Alaluokkia muodostui yhteensä seitsemän. Malariassa yhdistäväksi luokaksi muodostui malarian leviämistä ehkäisevät keinot. Pääluokkia oli kaksi: ihmiseen kohdistuvat keinot sekä tekniset menetelmät ja prosessin kehitys. Yläluokkia muodostui yhteensä neljä ja alaluokkia puolestaan kahdeksan.

Esimerkit aineiston abstrahoinnista ja muodostamisesta eri luokiksi on esitetty taulukoissa 2 ja 3.

Taulukko 2. Aineiston klusterointi ja abstrahointi (kolera)

Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka
Paikallinen valistus	Sosiaalinen valistus ja torjuntaohjelmien kehittäminen	Koleran leviämistä ehkäisevät keinot
Kohdennetut torjuntaohjelmat		
Vesi-, saniteetti- ja hygieniaparannukset	Hygienian parantaminen	
Käsihygieniä		
Puhtaan veden käyttö ennaltaehkäisy		
Rokotuskampanjat	Rokottaminen ennaltaehkäisyssä	
Rokoteinnovaatiot		

Taulukko 3. Aineiston klusterointi ja abstrahointi (malaria)

Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka	Yhdistäväluokka
Ennaltaehkäisevä lääkitys	Lääketieteelliset torjuntakeinot	Ihmisiin kohdistuvat keinot	Malarian leviämistä ehkäisevät keinot
Tehokas taudin hoitaminen			
Paikallinen valistus	Sosiaalinen valistus ja koulutus		
Teknologiavälitteinen kampanjointi			
Elinolojen parantaminen	Hyttysen pistoa ehkäisevät keinot	Tekniset menetelmät ja prosessin kehitys	
Hyttysiin vaikuttaminen			
Toimenpiteiden yhdistäminen	Tutkimus ja kehitys		
Seuranta ja raportointi			

7 Tulokset

7.1 Koleran leviämistä ehkäisevät keinot

Koleran leviämistä ehkäiseviin keinoihin kuuluvat sosiaalinen valistus ja torjuntaohjelmien kehittäminen, hygienian parantaminen ja rokottaminen ennaltaehkäisyssä. Sosiaalisen valistuksen ja torjuntaohjelmien kehittämisen keinoja ovat paikallinen valistus ja kohdistetut koleran torjuntaohjelmat. Hygienian parantamiseen kuuluvat vesi-, saniteetti- ja hygieniaparannukset, käsihygieniat ja puhtaan vedenkäyttö koleran ennaltaehkäisyssä. Rokottamisen ennaltaehkäisy pitää sisällään rokotuskampanjat ja -innovaatiot.

7.1.1 Sosiaalinen valistus ja torjuntaohjelmien kehittäminen

Koleran ehkäisyssä merkittävä tekijä on sosiaalinen valistus. Haitissa tehdyn tutkimuksen mukaan suurin osa korkean kolerariskin alueella asuvista ihmisistä oli kuullut kolerasta, mutta hyvä koleratietämys oli kuitenkin vähäistä. Puhtaan juomaveden tärkeydestä koleran torjunnassa tiesi vain 15,2 % ja kolerarokotteesta mainitsi vain 1,1 % tutkimuksiin osallistuneista ihmisistä. (Valery ym. 2011.) Jemenissä tehdyn tutkimuksen vastaajilla oli hyvä koleran oireiden ja hoidon tuntemus, mutta heillä oli hyvin heikot tiedot sen tartunnasta ja ehkäisystä. Tutkimuksessa selvisi, että yli 77 % vastaajista joi käsittelemätöntä vettä ja heistä 66,2 % uskoi vesilähteensä olevan turvallinen. Tuloksena voidaan todeta, että tietoa kolerasta täytyy levittää, koulutukseen tulee keskittyä, lisäkoulutuksia täytyy tarjota ja koulutusleirejä tulee tulevaisuudessa järjestää. Koulutustoimenpiteet ovat välttämättömiä yhteisössä. **Paikallisella valistuksella** on mahdollista tarjota etenkin korkean kolerariskin alueella asuville ihmisille lisää tietoa kolerasta, sen oireista, hoidosta ja tarttumistavasta, lisätä yleistä koleratietoa ja näin ehkäistä myös koleratartuntoja. (Al-Sakkaf ym. 2020.) Tehokkaita työvälineitä koleran torjunnassa ovat muun muassa koleraviestit, joukkotiedotusvälineet, kuten televisio ja radio, sekä yhteisön terveydenhuollon työntekijät ja tarjoajat (Valery ym. 2011). Paikallinen valistus on merkittävä keino koleran leviämisen ehkäisyssä.

Kohdennetuilla koleran torjuntaohjelmilla on Saharan eteläpuoleisessa Afrikassa tehdyn tutkimuksen (Lessler ym. 2018) perusteella merkittävä rooli koleran torjunnassa ja ehkäisyssä. Tutkimuksen mukaan kohdennetuilla koleran torjuntaohjelmilla pääsimme askeleen lähemmäs koleran eliminaatiota, ja WHO:n tavoitetta hävittää kolera

kokonaan maailmasta vuoteen 2030 mennessä. Koleran torjuntaohjelmiin kuuluu vesi-, saniteetti-, ja hygieniaparannuksien sekä rokotuskampanjoiden lisäksi tehokas koleran valvonta ja raportointi. Tutkimuksessa selvisi, että suurin osa korkean koleran esiintyvyydestä keskittyy pieneen osaan tutkimuksessa mukana olleista alueista (>5 %). Koleran torjuntaohjelmien kohdentaminen alueellisesti näille alueille olisi merkittävä työväline koleran esiintyvyyden torjunnassa ja näin myös koleran torjuntaohjelmien vähäisiä resursseja pystyttäisiin tehokkaammin käyttämään hyödyksi. Toimivin ja käytännöllisin strategia olisi säännöllisesti päivittää maantieteellistä karttaa, jossa tulee ilmi maiden ja alueiden koleraesiintyvyyden väestötiheys huomioon ottaen. Karttoja tulee päivittää, koska tutkimuksessa havaittiin koleran esiintyvyyden ajallisen jakautumisen vaihtelevan maittain ja alueittain. Osassa alueista koleraa esiintyi endeemisesti ja kolera-tapauksia oli vuosittain paljon, kun taas joillakin alueilla koleraa ei ollut esiintynyt vuosiin, mutta nyt esiintyvyys keskittyi suuriin taudinpurkauksiin. Karttojen perusteella maat asetetaan numerojärjestykseen koleraesiintyvyyden mukaan ja käynnistetään sen avulla maakohtaiset ohjelmat. Käyttämällä tätä lähestymistapaa voitaisiin estää jopa 50,8 miljoonaa (38,4 %) kolera-tapauksista viidessä Afrikan maassa: Somaliassa, Nigeriassa, Kongon demokraattisessa tasavallassa, Sierra Leonessa ja Ghanassa. Tätä torjuntastrategiaa olisi suotavaa käyttää hyödyksi myös muualla maailmassa, kartoittaen korkean kolerariskin alueita. (Lessler ym. 2018.)

7.1.2 Hygienian parantaminen

Useammassa tutkimuksessa (Al-Sakkaf ym. 2020; Osei-Asare ym. 2020; Lessler ym. 2018) nousi esiin hygieniaoalojen parantamisen merkitys koleran ehkäisyssä. Tutkimusten mukaan **vesi-, saniteetti- ja hygieniaparannuksilla, hyvällä käsihygienialla ja puhtaan veden käytöllä** on olennainen ja merkittävä rooli koleran ehkäisyssä ja torjunnassa, ja ne ovat myös pysyviä keinoja. Jemenissä tehty tutkimus (Al-Sakkaf ym. 2020) osoitti, että matalan kolerariskin alueilla turvalliset vesilähteet juomiseen ja kotitalouskäyttöön, suodattimet ja parannetut saniteetti- ja viemäriverkostot olivat paljon yleisempiä kuin korkean kolerariskin alueilla. Bangladeshissa tehdyssä tutkimuksessa selvisi, ettei koleran hävittäminen vaadi kalliita ja suuria investointeja. Jo hyvin vaatimattomat vesi-, saniteetti- ja hygieniaparannukset parantaisivat koleraatilannetta huomattavasti korkean kolerariskin alueilla ja ehkäisisi tehokkaasti koleran leviämistä. (Zaman ym. 2020.) Vaatimattomillakin veden käytön parannuksilla, kuten klooritabletin tarjonnalla ja käytöllä sekä veden suodattimien jakamisella yhteisössä saataisiin merkittä-

viä muutoksia aikaan. Puhtaan veden käyttö on tärkeä tekijä koleran torjunnassa ja veden puhdistamiseen tarvittavat klooritabletit ja suodattimet ovat merkittävä keino koleran leviämisen ehkäisyssä, kuten myös vesi-, saniteetti- ja hygieniaparannukset.

Ghanalaisessa tutkimuksessa (Osei-Asare ym. 2020) innovoitiin kustannustehokas paikallinen käsiendesinfiointiaine. Käsihygienian parantamiseen kyseinen innovaatio olisi toimiva ja kustannustehokas. Tutkimuksessa testattiin paikallisesta palmuviinistä tuotettua käsien desinfiointiainetta, joka osoittautui tehokkaaksi kolerabakteeria vastaan. Tuote on kustannustehokas ja kohtuuhintainen myös taloudellisesti heikommassa asemassa oleville ihmisille. Vastaavaa innovaatiota voisi kehittää myös muualla maailmassa ja paikallisesti tuotettu kohtuuhintainen käsiendesinfiointiaine olisi tehokas työväline koleran leviämisen ehkäisyssä. Tätä innovaatiota voidaan hyödyntää myös antiseptisten käsisäippuoiden, suihkugeelien ja puhdistuspyyhkeiden valmistuksessa. Paikallisten raaka-aineiden ansiosta voidaan tuottaa edullisia antiseptisiä tuotteita paikallisten käyttöön koleran ehkäisyä ja torjuntaa varten. Keskittyminen hyvään käsihygieniaan on koleran leviämisen ehkäisyssä tärkeä keino.

7.1.3 Rokottaminen koleran ennaltaehkäisyssä

Rokottamisella on koleran ennaltaehkäisyssä merkittävä rooli. Tutkimuksista nousi esiin, kuinka **rokotuskampanjat** ja uudet **rokotusinnovaatiot** ovat keskeisiä keinoja koleran leviämisen ennaltaehkäisyssä (Khan I.A. ym. 2019; Zaman ym. 2020; Khan A.I. ym. 2019; Lessler ym. 2018). Dhakassa tehdyssä tutkimuksessa tuli ilmi, että hyvin mainostetulla rokotuskampanjalla oli merkittävä vaikutus rokotuskattavuuteen. Yhteisön osallistuminen, rokotuskorttien käyttö, laajat rokotusajankohdat – kuten viikonloput ja lomat, koulutetut vapaaehtoistyöntekijät sekä tienvarsilla olleet rokotuspisteet takasivat tutkimuksessa hyvän rokotuskattavuuden. Tutkimuksessa selvisi, että rokotuskampanjassa käytetyillä rokotuskorteilla oli valtava vaikutus rokotuskampanjan onnistumiseen; se välitti paikallisille tärkeää tietoa kolerasta, koleran torjunnasta ja tartumisesta. Se myös muistutti rokotettavia toisesta rokoteannoksesta, joka oli otettava kahden viikon kuluttua ensimmäisestä annoksesta. Vapaaehtoisten avulla rokotuskampanjasta saatiin kustannustehokas ja kuluja saatiin vähennettyä. Kaiken kaikkiaan rokotuskampanjasta saatiin näiden kaikkien työkalujen avulla toimiva ja tehokas, ja tämän tyyppisiä innovaatioita tulisi käyttää tulevaisuuden rokotuskampanjoissa koleran leviämisen ennaltaehkäisyssä. (Khan I. A. ym. 2019.) Rokotuskampanjat ovat merkittävä keino koleran leviämisen ehkäisyssä.

Toisessa Dhakassa tehdyssä tutkimuksessa (Khan A.I. ym. 2019) kolerarokotuskampanjassa testattiin täysin uutta antostrategiaa toisen rokoteannoksen antamiseksi. Uudessa rokotteen antostrategiassa ensimmäinen rokoteannos annettiin rokotettavalle terveydenhuollon toimesta, hoitajan läsnä ollessa. Rokotteen toinen annos annettiin rokotettavalle muovipussissa kotiin, ja rokotettavaa neuvottiin itse ottamaan rokote oma-toimisesti kahden viikon kuluttua ensimmäisestä annoksesta. Ensimmäisen rokoteannoksen kattavuus oli 74 %, kun taas toisen annoksen kattavuudeksi ilmoitettiin 93 %. Kahden annoksen kokonaiskattavuus oli 69 %. Uusi antostrategia todettiin toimivaksi ja kustannustehokkaaksi. Tutkimuksen jälkeen tehdyn kyselyn mukaan 98,75 % vastaajista koki uuden antostrategian käytännöllisempänä ja kätevämpänä. Tämänkaltainen kolerarokotteen antostrategia olisi hyvä keino koleraan leviämisen ehkäisyssä ja myös kustannustehokas köyhemmissä ja vaativimmissa olosuhteissa.

7.2 Malarian leviämistä ehkäisevät keinot

Malarian leviämistä ehkäiseviin keinoihin kuului sekä ihmiseen kohdistuvia keinoja että teknisiä keinoja ja prosessin kehitystä. Ihmiseen kohdistuvia keinoja olivat lääketieteelliset torjuntakeinot, joihin kuuluivat ennaltaehkäisevä lääkitys ja tehokas taudin hoitaminen sekä sosiaalinen valistus ja koulutus, johon laskettiin paikallisella tasolla toimiva valistus sekä teknologiavälitteinen kampanjointi.

Teknisiin menetelmiin ja prosessin kehitykseen kuuluivat hyttysen pistoa ehkäisevät keinot sekä tutkimus ja kehitys. Hyttysen pistoa ehkäisevinä keinoina toimivat elinolojen parantaminen sekä hyttysiin vaikuttaminen erilaisten keinojen kautta. Tutkimukseen ja kehitykseen kuuluivat eri toimenpiteiden yhdistäminen ja kehittäminen sekä niiden seuranta ja raportointi seurantajärjestelmien kautta.

7.2.1 Ihmisiin kohdistuvat keinot

Malarian ehkäisyssä ihmiseen kohdistuvat keinot ovat tärkeitä. Lääketieteellisten torjuntakeinojen avulla voidaan vaikuttaa esimerkiksi siten, että ihminen säästyy malariaan sairastumiselta. **Ennaltaehkäisevä lääkitys** on yksi leviämistä ehkäisevä keino, joka on laajasti käytössä malarian vastaisessa taistelussa. Ennaltaehkäisevää lääkitystä kutsuttiin artikkeleissa nimityksillä ”mass drug administration (MDA)” ja ”seasonal malaria chemoprevention eli SMC”. Joillakin alueilla, etenkin malariapesäkkeissä, MDA:n eli joukkolääkityksen jakaminen koko yhteisön jäsenille iästä riippumatta on

nähty tutkimusten mukaan tarpeelliseksi. MDA tai rfMDA eli reaktiivinen MDA voi koostua esimerkiksi dihydroartemisiini-piperakiinista tai primakiinista. Lääkettä on syytä antaa useampia annoksia. Tutkimuksissa tehokkain vaste malarian esiintyvyyden laskussa nähtiin, kun joukkolääkityksiä toteutettiin kolme tai neljä kertaa vuodessa. Myanmarin tautipesäkkeissä joukkolääkityksen eli MDA:n jakaminen kolmen pahimman malariakuukauden aikana vuosittain 2014–2017 sai aikaan jopa viisinkertaisen laskun tartuntojen esiintyvyydessä. (ACCESS-SMC Partnership 2020: 1829; Galatas ym.)

SMC eli kausiluonteinen malarialääkitys tarkoittaa lääkitystä, jota jaetaan malaria-alueilla pahimman riskin aikana riskiryhmille, kuten raskaana olevilla ja alle 5-vuotiaille lapsille. Myös kausittaisen malarialääkityksen vaikutukset ovat pitkäaikaisia. SMC:n vaikuttavana aineena oli usein sulfadoksiini-amodiakiini. (Landier ym. 2018: 1916.)

Lisäksi malariaa ehkäiseviin lääkityksiin nähtiin kuuluvan myös IPTp-lääke, jossa vaikuttavina aineina ovat sulfadoksiini ja pyrimetiini yhdessä. Kyseistä lääkettä jaettiin koikeilun aikana raskaana oleville naisille kuukausittain äitiysklinikalla. IPTp-lääkkeen tehoa ei yksinään arvioitu tutkimuksissa, mutta muihin keinoihin yhdistettynä sen todettiin laskevan alueen malariatartuntoja huomattavasti (Galatas ym. 2020).

Lääketieteellisistä keinoista myös **tautien tehokkaan hoitamisen** eli käytännössä hoidon ja diagnostiikan saatavuuden helppouden nähtiin olevan yhteydessä malariatartuntojen vähenemiseen (Landier ym. 2018). Hoidon ja diagnostiikan saatavuutta saatiin esimerkiksi Myanmarissa parannettua pystyttämällä niin sanottuja malariaposteja ympäri tutkimusaluetta. Malariaposteissa työskenteli ammattilaisia ja malariatestien ottajia, joten hoito tuotiin paikalliselle tasolle. Asianmukainen taudinhoito korostuikin useissa tutkimuksena yhtenä tärkeänä keinona malariaa ehkäisevissä toimissa. Hoitomuodoista erityisesti lääkkeen, jossa vaikuttavina aineina toimivat sekä artemisiini että lumefantriini, nähtiin olevan tehokas niillä alueilla, joilla resistenssiä ei esiintynyt. (Landier ym. 2018: 1916, 1922)

Useammassa tutkimuksessa nousi esiin sosiaalisen valistuksen ja koulutuksen merkitys malarian ehkäisyssä (Abamecha ym. 2021; Galatas ym. 2020; Landier ym. 2018; Mohammed ym. 2019). Sosiaalista valistusta ja koulutusta toteutettiin tutkimuksissa niin **paikallisella tasolla valistuksena** kuin teknologiankin välitykselläkin. Etiopian maaseutualueella otettiin käyttöön ohjelma, jossa kouluissa alettiin käyttää SBCC-menetelmää (social and behaviour change communication), joka tähtää sosiaaliseen ja

käytökselliseen muutokseen. Kokeilussa arvioitiin hyttysverkkojen käyttöä koululaisten keskuudessa kontrolliryhmän ja vertaisryhmän kesken. Opettajat koulutettiin yhteisön ja terveysorganisaatioiden toimesta käyttämään behavioraalisen muutoksen teorioita, kuten motivaation ylläpitämistä. Opettajille opetettiin myös keinoja siihen, kuinka selvittää uhasta eli kuinka sitouttaa oppilaita malariaa ehkäisevien keinojen käyttöön. Opettajille järjestettiin terveyskerhoa, jonka kautta koulutusta järjestettiin. Opettajat kouluttivat materiaalien avulla osan oppilaista vertaiskouluttajiksi. Lahjakkaat oppilaat pitivät koulussa kahden viikon välein malariaan liittyviä tuokioita esimerkiksi esitelmän, runon tai näytelmän muodossa. Oppilaille tulostettiin tietokortteja malariasta, joiden avulla heidän kehoitettiin kertovan malarian vaaroista ja torjuntakeinoista vanhemmilleen. Vanhempia pyydettiin allekirjoittamaan kortit opetustuokioiden jälkeen, jotta kouluissa varmistuttaisiin siitä, että tuokio oli todella pidetty. Vertaiskoulun oppilailla ei käytetty minkäänlaista tavallisesta poikkeavaa kampanjointia malariaa vastaan. Koulussa, jossa oppilaisiin oli käytetty SBCC menetelmää sekä vertaiskoulutustoimintaa tietoisuudet ja asenteet sekä perheiden sitoutuneisuus malarian torjuntaan lisääntyivät. Kontrolliryhmän lasten keskuudessa hyttysverkkojen jatkuva käyttö parantui kontrolliryhmään verrattuna huomattavasti. Näin ollen lasten ja opettajien vaikutusmahdollisuudet yhteisöjen terveysviestijöinä todettiin tutkimuksessa merkittäviksi. (Abamecha ym. 2021.)

Koulun ohella paikallista valistusta toteutettiin esimerkiksi Mosambikissa myös toreilla ja jumalanpalveluksissa. Tärkeänä paikallisen valistuksen toteutumisen kannalta nähtiin yleisesti koko yhteisön sitoutuminen ja tiivis yhteistyö kansallisten malariantorjuntaohjelmien ja alueellisten yhteisöissä toimivien tahojen välillä. (Galatas ym. 2020).

Teknologiavälitteinen koulutus ja kampanjointi oli myös osana sosiaalista valistusta. Esimerkiksi radiota ja yleisökuulutuksia käytettiin jakamaan tietoiskuja malariasta, sen hoidosta, oireista ja ennaltaehkäisyistä. Jakamalla tietoa monen eri kanavan kautta haluttiin varmistua siitä, että tieto tavoittaa mahdollisimman monet kansalaiset. (Galatas ym. 2020).

Teknologiaa käytettiin myös suoraan kouluttamiseen. Ghanassa tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin alle 5-vuotiaiden lasten vanhemmille lähetettyjen informoivien SMS-ääniviestien vaikutusta lasten malariatartuntojen esiintyvyyteen. Joukko koostui kontrolliryhmästä sekä verrokkiryhmästä, johon valitut vanhemmat eivät saaneet yhtään viestiä. Kontrolliryhmän vanhemmat saivat malaria-aiheisen informoivan ääniviestin kerran kahdessa viikossa 12 kuukauden ajan. Kokeilun päätteeksi verrattiin malariatartuntojen

laskua kontrolli- ja verrokkiryhmässä. Kummassakin ryhmässä tartuntojen määrä oli laskenut, mutta kontrolliryhmässä tartuntoja oli merkittävästi aiempaa vuotta vähemmän. Kontrolliryhmän vanhempien arveltiin tunnistavan paremmin malarian uhkatekijöitä ja sitoutumaan paremmin malariaa ehkäiseviin toimenpiteisiin, kuten siihen, että lapset nukkuvat hyönteismyrkyillä käsiteltyjen verkkojen alla tai vanhempien aktiivisuuteen hankkia alle 5-vuotiaalle lapselleen suositeltu artemisiini-pohjainen estolääkitys malariaan sairastumisen ehkäisemiseksi sesonkiaikana. (Mohammed ym. 2019.)

7.2.2 Tekniset menetelmät ja prosessin kehitys

Tekniset menetelmät ja prosessin kehitys toimivat osana malarialta ehkäiseviä keinoja. Teknisesti malariaa voidaan torjua estämällä hyttysen pisto erilaisin toimenpitein. Karkeasti tämä voi tapahtua suorasti tai epäsuorasti parantamalla malaria-alueilla asuvien ihmisten elinoloja tai ensisijaisesti talojen kuntoa sekä vaikuttamalla hyttysiin ja niiden elinkaareen.

Hyttysen pistoa ehkäiseviä keinoja, joilla voidaan vaikuttaa kohdistamalla toimet suoraan hyttysiin, löytyi tutkimuksista useita (Galatas ym. 2020; Jatta ym. 2018; Katureebe ym. 2016). Hyönteismyrkyillä käsitellyt hyttysverkot nousivat useissa tutkimuksissa tärkeiksi ja kustannustehokkaiksi malarianvastaisiksi työkaluiksi, sillä niiden alla nukkuminen ehkäisee yöaikaisia hyttysenpuremia ja sitä kautta myös estää infektoituneita hyttysiä välittämästä malariaa ihmisestä toiseen. Matalien malariaesiintyvyyksien alueilla verkon alla nukkuminen nähtiin jopa riittävänä toimenpiteenä malarian ehkäisyssä. Useilla alueilla hyttysverkkoja jaettiin ainakin raskaana olevilla sekä alle 5-vuotiaita lapsia omaaviin perheisiin, mutta joillakin alueilla hyönteismyrkyillä käsiteltyjä verkkoja pyrittiin jakamaan kattavasti koko alueelle. (Katureebe ym. 2016; Mohammed ym. 2019.)

Useissa tutkimuksissa hyttysverkkojen käyttö yksinään todettiin riittämättömäksi. Hyttysverkkojen käyttäminen yhdessä muiden ehkäisevien keinojen kanssa toi kuitenkin selkeästi parempaa tehoa. Näin oli etenkin Ugandan korkeimpien malariaesiintyvyyksien alueilla sekä Mekongin alueella Myanmarissa (Katureebe ym. 2016; Landier ym. 2018). Mekongin alueella malariaa levittävien anopheles-hyttysten syömiskäyttäytymisen poikkeaa anopheles-hyttysten tavanomaisesta syömiskäyttäytymisestä, minkä vuoksi hyttysverkkojen käytön teho ei ole yhtä tehokasta kuin monella muulla alueella (Landier ym. 2018).

Alueilla, joilla hyttysverkkojen käyttäminen yksinään ei ollut malarian torjunnan kannalta riittävää, saatiin malariatartunnoissa selvä lasku ottamalla verkkojen rinnalla käytettäväksi torjuntakeinoksi sisätilojen myrkyttäminen torjunta-aineilla (IRS). Hyönteismyrkyillä käsiteltyjen verkkojen ohella IRS-ruiskutus osoittautuikin eniten käytetyksi malariaa ehkäiseväksi työkaluksi (Katureebe ym. 2016). Hyttyset kuolivat sisään tullessaan ja näin ollen malaritartunnatkin estyivät. IRS-ruiskutus oli tehokas väline etenkin korkean esiintyvyyden malaria-alueilla (Katureebe ym. 2016). Joillain alueilla kasvavaksi ongelmaksi todettiin anopheles-hyttysissä resistenssin kehittyminen ruiskutuksessa käytettäville myrkyille, jolloin IRS-menetelmästä ei enää saatu juuri hyötyä (Landier ym. 2018). Käyttämällä monipuolisesti eri aineita ruiskuttamisessa estettiin kuitenkin jonkin verran resistenssin kehittymistä.

Hyttysiin vaikuttavista keinoista mainittiin myös toukkien rajoittaminen, mutta tutkimuksessa ei tarkemmin esitelty, kuinka toukkien rajoittaminen käytännössä tapahtui (Traore ym. 2020). Varsin uutena hyttysten vastaisena torjuntakeinona esiteltiin kuitenkin ATSB-sokerimyrkkysyötit. ATSB-syöteissä kerrottiin olevan ainetta, jota voitiin suihkuttaa kasvillisuuden ja kukkien sekaan tai vaihtoehtoisesti asentaa tutkimusalueille talojen reunoilta riippuvia ATSB-syöttiasemia. ATSB-tekniikan kerrottiin vievän koiras- ja naarashyttysiltä halun nauttia elintärkeitä sokeriaterioita. Pidemmällä tähtäimellä ne eivät saaneet riittävästi energiaa, mistä seurauksena oli selkeä alueellinen hyttyskannan lasku. ATSB näytti toimivan etenkin iäkkäämpien naarashyttysten eliminointia tukevana tekijänä ja täten myös hyvin potentiaalisena malariatartuntoja ehkäisevänä työmenetelmänä. Tämä johtui siitä, että iäkkäämpien naarashyttysten kerrottiin olevan sekä hedelmällisimpiä, että potentiaalisimpia malariavektoreita. (Traore ym. 2020.)

Elinolojen parantaminen kuvattiin hyväksi malarian leviämistä ehkäiseväksi keinoksi tutkimuksessa, jossa tutkimuksen kohteena oli talojen kunnostamisen parantamisen vaikutukset hyttysten sisälle pääsemiseen ja sitä yöaikaisiin tartuntoihin. Tuloksena oli, että tehokkaimmin hyttysten sisäänpääsyä ehkäisivät etenkin metallikattoiset talot, joissa oli suljetut räystäät ja hyvin istuvat ikkunat. Pelkkä räystäiden sulkeminen olkikattoisissa toi kuitenkin jo helpotusta malariataakkaan. Metallikatoissa räystäiden sulkeminen ja ikkunat aiheuttavat puolestaan haasteita asumisen miellyttävyydelle – tutkijat totesivat, että liian kuumassa asuintilassa hyttysverkkojen käyttö on vaarassa vähentyä. Sen vuoksi ehdotettiin, että metallikattoisissa taloissa ilmastoinnin tulisi olla oleellisena osana talojen kunnostusta, jotta myös tartuntoja ehkäisevien hyttysverkkojen

käyttö olisi riittävän laajaa. Tutkijat ehdottivatkin yhtenä tärkeänä tartuntoja ehkäisevänä toimenä sitä, että talojen mallien ja asumisen miellyttävyyden tulisi olla korkealla prioriteetilla Saharan eteläpuolisessa Afrikassa. (Jatta ym. 2018.)

Tutkimuksen ja kehityksen merkitys malarian ehkäisyssä on kiistämätön. Malariaa ei ole vielä voitettu, joten uusien innovaatioiden ja tehokkaiden toimenpideyhdistelmien kehittämisen tarve on jatkuvaa. **Toimenpiteiden yhdistämisellä** saatiinkin tutkimuksissa usein yksittäisiä innovaatioita tehokkaampia tuloksia malarian levinneisyyden ehkäisyssä ja ilmaantuvuuden laskussa. Monipuolinen keinojen käyttö oli tarpeellista etenkin kohdattaessa haasteita malarian torjunnassa, kuten esimerkiksi resistenssin muodostumisen tietyille hyttysille. Itäisessä Myanmarissa esimerkiksi pystytettiin paikallisiin kyliin yli 1200 ”malariapostia”, jotka mahdollistivat aikaisen diagnostiikan ja hoidon saamisen noin 365 000 ihmiselle. Kun hoito saatiin tuotua paikallistasolle ja lähelle ihmisiä, jatkotartunnat saatiin vähenemään ihmisten saadessa nopeasti hoitoa ja näin ollen myös kokonaisvaltainen malarian aiheuttama tautitaakka väheni. (Landier ym. 2018.) Mosambikissa tehtiin myös kattava tutkimus eri toimenpiteiden yhdistämisen vaikutuksista malariakuormitukseen. Mosambikissa leviämistä ehkäisevistä keinoista yhdistettiin pitkävaikutteisilla hyönteismyrkyillä käsiteltyjen hyttysverkkojen käyttö sekä kiinnitettiin huomiota tautitapausten asianmukaiseen hoitoon testien mahdollistamisella ja nopealla hoidon aloituksella. Lääkityksen osalta asetettiin tavoitteeksi jakaa kaikille raskaana oleville naisille kuukausittainen malarianestolääkitys (IPTp) äitiysklinikoilla sekä MDA-estolääkitys koko alueen väestölle kaksi kertaa vuodessa kahden vuoden ajan. Lisäksi osa talouksista käsiteltiin IRS-myrkyillä. Vaikka toimenpiteiden kattavuus ei kaikkien keinojen osalta ollutkaan kovin korkea, malariatartunnat laskivat kokeilun aikana todella merkittävästi. Tutkimuksessa todettiin, että vaikka malarian hävittäminen nykyisillä käytössä olevilla keinoilla ei vaikutakaan olevan mahdollista, voidaan toimenpiteiden tehokkaalla ja monipuolisella yhdistämisellä kuitenkin helpottaa tautitaakkaa huomattavasti.

Seuranta ja raportointi nousi myös erääksi merkittävistä malariaa ehkäisevistä keinoista. Useammassa tutkimuksessa todettiin, että kun malariatapausten seuranta tehostettiin muiden interventioiden ohella, tartunnat laskivat. (Galatas ym 2020; joku muu lähde.) Lisäksi olemassa olevien keinojen kehittäminen sekä kehittämisen seuranta tutkimusten kautta todettiin merkittäviksi toimiksi uusien innovaatioiden kehittämiseksi.

8 Pohdinta

8.1 Tulosten tarkastelua

8.1.1 Kolera

Kolerasta ja sen leviämisen ehkäisyyn vaikuttavista keinoista tuntui aluksi löytyvän niukasti hyviä ja luotettavia alkuperäistutkimuksia. Haasteiden jälkeen ja muutettuumme hieman hakusanoja, saimme lopulta tarpeeksi kattavan aineiston kasaan. Monet löytämämme tutkimusartikkelit olivat alueellisia ja käsittelivät kolerarokotetta ja rokotuskampanjoissa tehtyjä havaintoja ja analyyssejä. Haasteena oli löytää tutkimuksia, jotka toisivat opinnäytetyöllemme monipuolista tietoa koleran leviämisen ehkäisyyn liittyvistä keinoista ja vastaisi tutkimuskysymyksiimme. Valitut aineistot pohjautuivat rokotuksiin, rokotuskampanjoihin, vesi-, saniteetti- ja hygieniaparannuksiin, erilaisiin innovaatioihin ja alueiden välisiin vertailuihin koleraan liittyen. Osassa tutkimuksissa vertailtiin tietoa aikaisempiin tutkimuksiin ja muutamassa tuotiin esille, ettei aikaisempia tutkimuksia vastaavista keinoista juurikaan ole. Tutkimusartikkelit olivat kaikki ulkomaalaisia ja englanninkielisiä. Laadukkaita ja tuoreita suomalaistutkimuksia ei löytynyt Medic-tietokannasta eikä manuaalisen haun avulla.

Tutkimustulokset kuvasivat suhteellisen hyvin koleran ehkäisyssä käytettäviä keinoja, mikä antoi mahdollisuuden tarkastella koleran leviämisen ehkäisyyn vaikuttavia keinoja kattavasti. Tutkimukset oli toteutettu eri puolilla maailmaa, kuten Haitissa, Saharan eteläpuoleisessa Afrikassa, Lähi-Idässä ja Etelä-Aasiassa, ja lähes kaikki keinot olivat todettu toimivan näissä maissa. Vesi-, saniteetti- ja hygieniaparannukset, rokottaminen, ja paikallinen valistus, sekä kohdennetut koleratoimet olivat olennainen osa koleran torjuntaa ja ehkäisyä, ja nämä kaikki keinot tulivat esiin lähes kaikissa tutkimuksissa, eri puolilla maailmaa. Tämän perusteella voidaan todeta, että vaikka tutkimukset oli toteutettu alueellisesti, nämä koleran leviämisen ehkäisyn keinot ovat sovellettavissa ja yleistettävissä maailmanlaajuisesti.

Keskeisin tekijä koleran leviämisen ehkäisyssä oli vesi-, saniteetti- ja hygieniaparannukset, jotka olivat tärkein, ensisijainen ja pysyvä keino koleran ehkäisyssä. Tutkimuksista selvisi, että jo vaatimattomilla parannuksilla olisi merkittävä vaikutus koleran torjunnassa. Sen sijaan pysyvän ja hyvän saniteetti- ja viemäriverkoston rakentaminen

tarjoaisi laajan, kestävä ja lopullisen ratkaisun koleran eliminoimisessa. Pysyvän verkoston rakentaminen vaatii kuitenkin huomattavia investointeja, niiden toteuttaminen kestää vuosia ja ne riippuvat paljon taloudellisista resursseista ja poliittisista olosuhteista. Niin kauan kuin näitä osa-alueita ei saada järjestettyä, on tärkein työväline koleran ehkäisyssä suun kautta otettava kolerarokote. Vaikka maailmanlaajuisen varaston ja rokotetuotannon kasvusta huolimatta rokotteet eivät tule todennäköisesti riittämään laajaan käyttötarkoitukseen, se on kuitenkin olennainen osa ennaltaehkäisyä ja siihen tulisi keskittyä. Rokotuskampanjoita täytyy kehittää edelleen mahdollisimman toimiviksi, pyrkiä hyvään rokotekattavuuteen ja keksiä uusia rokotusinnovaatioita.

Useammassa tutkimuksessa tuli esille paikallisen valistuksen merkitys koleran ehkäisyssä ja torjunnassa. Tutkimuksissa tuli ilmi, että hyvä yleistieto kolerasta oli vähäistä ja koulutuksella sekä sosioekonomisella asemalla on merkittävä rooli koleran ehkäisyssä. Koulutukseen ja paikalliseen valistukseen tulisi tulevaisuudessa keskittyä ja kohdentaa koulutustoimet etenkin korkean kolerariskin alueille. Tutkimuksien mukaan kohdennetut koleran torjuntaohjelmat ovat olennainen osa koleran torjuntaohjelmia ympäri maailmaa ja ne ovat tärkeässä roolissa maailmanlaajuisesti niukkojen resurssien maksimoinnissa.

Tutkimuksissa kävi ilmi, että kolerarokotteet ovat edelleen tärkeä osa koleran torjuntaa ja ehkäisyä. Ne eivät kuitenkaan tule riittämään laajaan käyttötarkoitukseen tulevaisuudessa. Yhdistämällä kuitenkin kaikkia näitä käytettävissä olevia keinoja, saadaan tehokkain mahdollinen lopputulos koleran torjunnassa ja näillä toimilla voidaan saavuttaa WHO:n tavoite eliminoida kolera vuoteen 2030 mennessä.

8.1.2 Malaria

Malariasta ja sen leviämiseen vaikuttavista keinoista löytyi paljon tietoa. Malarian kohdalla etenkin teknisten keinojen merkittävydestä, kuten hyttysverkkojen käytöstä ja talojen ruiskuttamisesta hyönteismyrkyillä, puhuttiin useassa tutkimuksessa. Osa tutkimuksista oli varsin uusia kokeiluja, kuten ATBS-sokerisyöttien käyttö ja informatiivisten SMS-ääniviestien käyttö pienten lasten vanhempien valistamisessa. Osassa artikkeleista vertailtiin tutkimuksia aikaisempiin ja osassa puolestaan tuotiin esille, että aikaisempia tutkimuksia vastaavista leviämistä ehkäisevistä keinoista ei juuri ole. Tutkimusartikkeleista kaikki olivat ulkomaalaisia, sillä suomalaisesta Medic-tietokannasta, eikä manuaalisen haun avulla löytynyt riittävän tuoreita ja laadukkaita tutkimuksia.

Tutkimustulokset kuvasivat varsin laajasti malarian torjunnassa käytettäviä keinoja, mikä antoi tilaisuuden tarkastella malarian leviämisen ehkäisyyn käytettäviä keinoja kokonaisvaltaisesti. Tutkimuksissa käsiteltiin paljon erilaisia toimenpiteitä, joten ne antavat laajan kuvan tämänhetkisistä malarian leviämisen ehkäisyyn käytettävistä keinoista. Tutkimukset oli toteutettu suurelta osin Afrikassa. Näin ollen tutkimuksia ei koko malarian levinneisyysalueelta ole tässä käsitelty. Eri alueilla erilaisten keinojen hyödynnettävyys voi vaihdella, sillä esimerkiksi ilmasto-olosuhteet ja asumismuodot voivat vaihdella. Tutkimuksista tuli esimerkiksi ilmi, ettei hyttysverkkojen käytöstä Myanmarissa ole samanlaista hyötyä kuin Afrikassa alueen hyttysten eriävien syömiskäytäntöjen vuoksi. Näin ollen kaikki tutkimustulokset eivät ole yleistettävissä maailmanlaajuiselle tasolle. Enemmistö malariatapauksista tavataan kuitenkin edelleen Afrikassa, joten tulokset ovat hyödynnettävissä laajalti kyseisellä alueella. Ne voivat myös antaa suuntaa siihen, millä tekijöillä muuallakin voitaisiin saada aikaan laskua malariatartunnoissa.

Malarian historiaa tutkittaessa sekä nykytilanteessa käytössä olevia keinoja käytettäessä voitaneen todeta, etteivät kaikki keinot ole toimineet samalla tavoin eri paikoissa. Käsiteltäessä malarian häviämistä Suomesta nousi aineistoista esille, että perheeseen pieneminen on toiminut yhtenä merkittävänä tekijänä malarian häviämisessä (Huldén & Huldén 2009). Vastaavaa ilmiötä ei noussut esille tutkimukseen valituista artikkeleista. Afrikassa perhekoot ovat edelleen suuria, mikä mahdollistaa malarialoisien tehokkaamman leviämisen. Nähtäväksi jää, miten malariatilanne saattaa muuttua, mikäli perhekoot alkavat esimerkiksi Afrikassa pienentyä tulevaisuudessa.

Tutkimuksissa vahvimmin esiin nousseita malarian leviämisen ehkäisyyn vaikuttavia keinoja olivat lääketieteelliset torjuntakeinot, sosiaalinen valistus ja koulutus, hyttysten pistoa ehkäisevät keinot sekä tutkimus ja kehitys. Lääkitys, sosiaalinen valistus niin paikallisella tasolla kuin teknologian kautta, hyttysten piston ehkäiseminen elinoloja parantamalla sekä vaikuttamalla hyttysten kykyyn pistää sekä erilaiset seurantamenetelmät, ja toimenpiteiden yhdistäminen muodostivat kokonaiskuvan malarian leviämisen ehkäisyyn käytettävistä keinoista.

Useimmissa artikkeleissa tuli esille, että nimenomaan erilaisia keinoja yhdistämällä saadaan aikaan tehokkain mahdollinen lopputulos malarian torjunnassa. Toimenpiteiden yhdistämiseksi esitettiin esimerkiksi aikaisen hoitoon pääsyn, hyttysverkkojen käytön

tön, kausittaisen malarialääkkeen mahdollistamisen sekä paikallisen valistuksen käyttöä samanaikaisesti. Joillain alueilla esimerkiksi pelkkä hyttysverkkojen käyttö oli laske-
nut malariatartuntoja jonkin verran, mutta usein tutkimuksissa ei erikseen osattu ero-
tella, mikä yksittäinen keino oli paras. Eri keinojen käyttö linkittyi toisiinsa myös lähes
välttämättä. Esimerkiksi tutkittaessa alle viisivuotiaisen lasten vanhemmille lähetettyjen
SMS-ääniviestien vaikutusta pienten lasten malariatartuntojen määrään kysyttiin lasten
vanhemmilta hyttysverkkojen käyttöä tarkastelujakson lopussa. Tutkimuksissa todettiin,
että malariatartunnat laskivat enemmän niiden lasten keskuudessa, joiden vanhemmat
olivat saaneet informatiivisia SMS-ääniviestejä. Tämän arveltiin kertovan siitä, että in-
terventioryhmän lapset nukkuivat useammin hyttysverkon alla. Lisäksi vanhempien ole-
tettiin tunnistavan tehokkaammin malarian oireita sekä hakevan nopeammin apua
epäillessään malariatartuntaa lapsellaan,

Tutkimuksesta jätettiin pois sellaiset malarian leviämistä ehkäisevät keinot, joista tutki-
mustietoa oli hyvin vähän tai vähäiset tutkimusartikkelit olivat vielä varsin ristiriitaisia.
Näin haluttiin varmistaa, ettei tiettyä artikkelia valitsemalla vääristetä tutkimustulosta.
Malarian kohdalla tämän vuoksi pois jäivät rokottamisesta ja geenimuunnelluista hytty-
sistä kertovat tutkimusartikkelit.

8.2 Luotettavuus ja eettisyys

Hyvät tieteelliset käytännöt määrittelevät tarkasti, mitä eettisiä kysymyksiä myös opin-
näytetyön suunnittelemisessa tulee huomioida. Opinnäytetyömme on kuvaileva kirjalli-
suuskatsaus, joten työssä noudatamme laadullisen tutkimuksen kriteereitä. Viitekehyk-
sen hyvälle tieteelliselle käytännölle antaa lainsäädäntö. Opinnäytetyötä tehtäessä on
noudatettava tutkimuseettisen neuvottelukunnan määrittämiä eettisiä ohjeita, jotta tu-
lostosta voidaan pitää luotettavana ja menetelmiä eettisesti hyväksyttävänä. (Tutkimuseet-
tinen neuvottelukunta 2012, s. 6.) Nämä ohjeet ovat toimineet eettisenä viitekehyksenä
opinnäytetyötä työstäessämme.

Omassa opinnäytetyössämme olemme halunneet erityisesti kiinnittää huomiota siihen,
että haemme tietoa vain luotettavista lähteistä. Tärkeää on myös, että lähteitä on riittä-
vän paljon, jotta tutkimustulokset eivät vääristy. Syvälinen perehtyminen aiheeseen,
resurssien riittävä tarkastelu sekä tieteellisen kirjoittamisen periaatteiden ja lähdeviit-
tauksien hallitseminen edesauttavat sitä, että opinnäytetyötä ja koko opinnäytetyöpro-
sessia voidaan pitää eettisesti hyväksyttävänä ja luotettavana (Ammattikorkeakoulujen

rehtorineuvosto Arene ry 2019: 14, 16–21). Tutkimuskysymykset olemme asettaneet sen mukaisesti, että saisimme niiden avulla kartoitettua katsausta koleraan ja malarian leviämisen ehkäisemiseksi kehitetyistä keinoista.

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tutkimusmenetelmässä on omat rajoitteensa, mitkä voivat vaikuttaa tutkimuksen luotettavuuteen. Rajoittavana tekijänä toimii etenkin aineisojen valitseminen, sillä tutkija valitsee aineistot sen perusteella, mitkä hän itse koee kirjallisuuskatsaukseensa sopivimmiksi.

Siirrettävyys ja uskottavuus ovat laadullisen tutkimuksen luotettavuutta arvioidessa avainkäsitteitä. Siirrettävyyttä voidaan määritellä esimerkiksi siten, että tutkimuksen tuloksia voi siirtää toiseen kontekstiin vain varauksella (Tuomi & Sarajärvi 2018: 119–124). Laadullisessa tutkimuksessa ja kirjallisuuskatsauksessa tutkimustuloksia ei suoraan voida yleistää. Tutkittavaan aineistoon voitiin valita resurssien ja työn laajuuden puitteissa vain rajallinen määrä artikkeleita (n=14). Koleraan osalta tietoa tuntui löytyvän varsin vähän, joten riittävän artikkelimäärän löytäminen oli haastavaa. Malariasta tietoa ja artikkeleita löytyi puolestaan paljon ja haasteeksi muodostuikin artikkelien valitseminen mahdollisimman monipuolisesti, jotta tutkimustuloksesta tulisi luotettavampi, eikä liian yksipuolinen. Useat artikkelit käsitelivät vain yhtä malarian torjuntaan käytettävää keinoa ja käytettävien keinojen laajan kirjon vuoksi tiedostamme, ettei työ pysty tarkasti kuvaamaan kaikkia eri keinoja, joita tällä hetkellä malarian torjuntaan on käytössä. Näin ollen tulokset eivät ole vahvasti siirrettävissä toiseen kontekstiin, sillä tiedostamme mahdolliset puutteet. Luotettavuutta heikentää myös se, että tiedonhaun aikana rajautuivat pois muut kuin suomen- tai englanninkieliset artikkelit sekä aineistot, joka ei ollut avointa Metropolian tunnuksilla. Nämä kriteerit ovat voineet rajata pois artikkeleita, jotka olisivat voineet vaikuttaa tutkimustuloksiimme.

Uskottavuutta olemme pyrkineet lisäämään kuvailemalla tutkimukseen otettujen artikkeleiden sisältöä mahdollisimman tarkasti. Uskottavuuden kannalta onkin olennaista, että aineisto kuvataan tarkasti ja sen alkuperää arvioidaan. Uskottavuutta lisää se, että olemme tarkasti kuvanneet aineistonkeruun sekä tarkastaneet tutkimusartikkeleiden julkaisseiden lehtien luotettavuuden julkaisukanavahausta, sillä aineistonkeruun tarkka kuvailu on tärkeä osa opinnäytetyön luotettavuuden arviointia. (Tuomi & Sarajärvi 2018: 119–124.) Yhtä valitsemistamme tutkimusartikkeleista ei julkaisufoorumin hausta löytynyt, mutta tämän arvioitiin johtuvan lehden italialaisesta alkuperästä. Olemme

koonneet taulukkoon jokaisen artikkelin keskeisimmät asiat, jotta lukijan on helppo ymmärtää, mistä tutkimustulokset juontavat juurensa.

Eettisesti hyväksyttävään opinnäytetyöprosessiin kuuluu myös, että tarkistutamme työmme Turnitin-plagiaatintunnistusjärjestelmässä. Tarkistutimme työmme järjestelmässä kahdesti: ensin raportointivaiheen seminaarin jälkeen, jotta meille jäi vielä aikaa tehdä tarvittavia muutoksia työhön. Lisäksi tarkistutimme lopullisen työn vielä juuri ennen palauttamista. Turnitin-järjestelmässä samankaltaisuusprosentiksi muodostui 1 %. Tarkistuksen avulla vahvistamme, että työssä ei esimerkiksi ole suoraa plagiointia ja työn tekstit ovat itse tuotettuja.

8.3 Jatkotutkimusideat ja johtopäätökset

Opinnäytetyömme kaikki tulokset käsittelevät joko koleran tai malarian leviämistä ehkäiseviä keinoja. Molempien kulkutautien osalta löytyi selkeitä työkaluja, joilla tartuntoja saadaan tai on ainakin mahdollista saada huomattavasti vähenemään. Tutkimuksissa oli kuitenkin ristiriitoja sen suhteen, voitaisiinko tauteja nykyisillä keinoilla hävittää maailmasta kokonaan, mikäli resursseja näiden keinojen riittävän kattavaan käyttöön olisi mahdollista saada. Suurin osa tutkimuksista, etenkin malarian osalta, viittaavat siihen, että nykyisillä keinoilla malarian hävittäminen olisi hyvin haastavaa. Koleran osalta tutkimukset viittaavat siihen, että yhdistämällä käytettävissä olevat leviämistä ehkäisevät keinot, voidaan saada tehokkaita tuloksia aikaiseksi ja näin saada kolera parhaimmassa tapauksessa kokonaan hävitettyä maailmasta. Resurssit ovat kuitenkin maailmanlaajuisesti niukat ja resurssien maksimoinniksi kohdennettuja koleran torjuntaohjelmia täytyisi tulevaisuudessa kehittää yhteistyössä koleraa esiintyvien maiden kanssa.

Tutkimuksista nousi esiin vähäinen tietämys kolerasta, sen tartumisesta ja ehkäisystä. Tulevaisuudessa tulisi keskittyä etenkin koulutukseen, tiedon levittämiseen ja paikalliseen valistamiseen kolerasta, mukaan lukien tiedon lisääminen kolerarokotteesta. Lisätutkimuksia myös tarvitaan ymmärtämään yhteisön tarpeita. Näiden lisäksi tulevaisuudessa täytyisi säännöllisesti päivittää maantieteellisiä ”kolerakarttoja”, jotta kohdennetut koleran torjuntaohjelmat voidaan toteuttaa ja resursseja ei tuhlaannu.

Malarian osalta uusien keinojen tutkimista taudin nujertamiseksi tulee edelleen jatkaa nykyisten keinojen riittämättömyyden vuoksi. Yksiselitteisiä ratkaisuja koleran tai mala-

rian hävittämiseksi ei ole vielä keksitty. Näin ollen tarvitaan lisää tutkimuksia tehokkaista leviämistä ehkäisevistä keinoista, jotta näiden tautien aiheuttamaa kuormittavuutta olisi mahdollista vähentää.

8.4 Ammatillinen kasvu

Opinnäytetyöprosessin aikana saimme oppia valtavasti niin opinnäytetyötä koskevasta aiheestamme kuin myös menetelmillä, joilla tieteellistä tutkimusta voidaan tehdä. Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä oli meille jokseenkin uusi, sillä kumpikaan meistä ei aikaisemmin ollut toteuttanut tutkimusta tällä menetelmällä. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen piirteet tulivatkin hyvin tutuksi prosessin aikana. Aluksi kirjallisuuskatsaus tuntui tutkimusmenetelmänä haastavalta ja sen asettamat tiukat raamit tutkimuksen etenemiselle tuntui vaativilta erityisesti aineiston saatavuuden haasteiden vuoksi. Pitkään vaikutti siltä, että riittävän luotettavia tietolähteitä ja tutkimuksia, jotka eivät olleet itsessään kirjallisuuskatsauksia, oli heikosti saatavilla. Lopulta tiedonhaku tuotti tulosta ja kärsivällisyys palkittiin, kun pitkien etsintöjen jälkeen saimme riittävän määrän luotettavia artikkeleita tutkimuksemme aineistoksi.

Koko opinnäytetyöprosessi, mutta ennen kaikkea tiedostonhaku sekä aineiston analyysi ja luokittelu, opettivat pitkäjänteisyyttä ja kärsivällisyyttä. Opinnäytetyön työstäminen oli meille täysin uusi oppimiskokemus ja se vaati sitoutumista, suunnitelmallisuutta ja aitoa kiinnostusta aiheeseen. Yhdessä tekeminen vahvisti tiimityöskentelytaitoja ja kollegiaalisuutta. Yhdessä sovitut pelisäännöt, työnjako ja aikataulutukset helpottivat työn tekemistä. Saimme toisiltamme vertaistukea, apua ja uusia näkökulmia koko opinnäytetyöprosessin aikana. Ohjaajallamme oli meille valtava merkitys opinnäytetyön toteuttamisen aikana ja yhteistyö hänen kanssaan oli koko prosessin ajan avointa. Saimme häneltä rakentavaa palautetta, hyviä vinkkejä, erilaisia näkökulmia, arvokasta uutta tietoa ja etenkin kannustusta opinnäytetyöhömmme liittyen. Opinnäytetyön tekeminen yhdessä parin kanssa ja säännöllinen kommunikointi ohjaajamme kanssa antoi hyvät avaimet tulevaan kollegiaaliseen terveydenhoitajan työhön.

Koimme opinnäytetyön aluksi haastavaksi, etenkin kun luotettavaa aineistoa ei aluksi tahtonut löytyä. Lisähaastetta loi aiheemme, josta ei etenkään suomen kielellä ollut juuri saatavilla tietoa. Pohdimme myös pitkään koko opinnäytetyön tutkimuskysymyksiä, ja ne vaihtuivatkin muutamaa otteeseen tutkimuksen edistyessä ja aineistojen löytymisen myötä. Vallitseva koronapandemia loi omat haasteensa prosessiin, kun emme

päässeet esimerkiksi kansalliskirjastoon etsimään tietoa koleran ja malarian historiasta Suomessa. Jouduimme lisäksi työskentelemään etäyhteyden avulla koko opinnäytetyön ajan, joka toi myös omia haasteita työhön. Opinnäytetyön edetessä työskentely alkoi sujumaan, kun saimme hyvän otteen koko aiheesta ja edistyimme pikavauhtia opinnäytetyön toteuttamisessa. Opinnäytetyön myötä opimme arvioimaan omaa toimintaamme ja kehitystä, etsimään tutkimusartikkeleita luotettavista lähteistä, arvioimaan ja hyödyntämään niitä, sekä analysoimaan tutkimusten tuloksia sisällönanalyysin avulla. Lisäksi seminaarit opettivat arvokkaita taitoja palautteen vastaanottamiseen ja antamiseen liittyen. Myös työelämässä on tärkeää osata sekä antaa että vastaanottaa palautetta ja näin ollen näiden taitojen harjoittaminen opintojen aikana edistää myös työelämävalmiuksia. Opinnäytetyön toteuttaminen kuvailevana kirjallisuuskatsauksena antoi meille kaiken kaikkiaan antoisan kokemuksen tulevaisuuden työelämää ja mahdollisia jatko-opintoja varten.

Lähteet

Abamecha, Fira & Sudhakar, Monankar & Abebe, Lakew & Kebede, Yohannes & Alemayehu, Guda & Birhanu, Zewdie 2021. Effectiveness of the school-based social and behaviour change communication interventions on insecticide-treated nets utilization among primary school children in rural Ethiopia: a controlled quasi-experimental design. *Malaria Journal* 20 (41).

ACCESS-SMC Partnership 2020. Effectiveness of seasonal malaria chemoprevention at scale in west and central Africa: an observational study. *Lancet* 396 (10265). 1829–1840.

Al-Sakkaf, Khaled & Bahattab, Awsan & Basaleem, Huda 2020. Cholera knowledge, socioeconomic and WaSH characteristics in aden - yemen, 2017: A community-based comparative survey. *Journal of preventive medicine and hygiene* 61 (3). E392-E400.

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. <http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULU-JEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?_t=1578480382>.

Centers for Disease Control and Prevention. Malaria. <<https://www.cdc.gov/malaria/about/biology/index.html>>. Viitattu 16.3.2021.

Cibulskis, Richard E. & Alonso, Pedro & Aregawi, Maru & Barrette, Amy & Bergeron, Laurent & Fergus, Cristin A. & Knox, Tessa & Lynch, Michael & Patouillard, Edith & Schwarte, Silvia & Stewart, Saira & Williams, Ryan 2016. Malaria: Global Progress 2000–2015 and future challenges. *Infectious Diseases of Poverty* 5 (61).

Forsius, Arno 2001. Endeeminen malaria Suomessa. *Suomen Lääkärilehti* 56 (46). 4788.

Galatas, Beatriz & Saute, Francisco & Marti-Soler, Helena & Guinovart, Caterina & Nhamussua, Lidia & Simone, Wilson & Munguambe, Humberto & Hamido, Camilo & Montana, Julia & Muguande, Olinda & Maartens, Francois & Luis, Fabio, Paaijmans, Krijn & Mayor, Alfredo & Bassat, Quique & Menendez, Clara & Macete, Eusebio & Rabinovich, Regina & Alonso, Pedro L. & Candrinho, Baltazar & Aide, Pedro 2020. A multiphase program for malaria elimination in southern Mozambique (the Magude project): A before-after study. *PLOS Medicine* 17 (8).

Heikura, Pekka 2009. Kolera kylvää yhä kuolemaa. *Kemia-Kemi* 36 (2). 12–15. <https://www.kemia-lehti.fi/wp-content/uploads/2013/03/kem209_kolera.pdf>. Viitattu 7.2.2021

Huldén, Lena & Huldén, Larry 2009. The decline of malaria in Finland – the impact of the vector and social variables. *Malaria Journal* 8 (94).

Hämäläinen, Pekka 2006. When disease makes history. *Epidemics and great historical turning points*. Helsinki: Yliopistopaino.

Jatta, Ebrima & Jawara, Musa & Bradley, John & Jeffries, David & Kandeh, Balla & Knudsen, Jakob B. & Wilson, Anne L. & Pinder, Margaret & D'Alessandro, Umberto & Lindsay, Steve 2018. How house design affects malaria mosquito density, temperature and relative humidity: an experimental study in rural Gambia. *The Lancet Planetary Health* 2 (11). e498-508.

Julkaisufoorumi. Julkaisufoorumin tarkoitus. <<https://julkaisufoorumi.fi/fi/julkaisufoorumi-0>>. Viitattu 8.3.2021.

Kallioinen, Mika 2009. Rutto & rukous: tartuntataudit esiteollisen ajan Suomessa. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

Kangasniemi, Mari & Utriainen, Kati & Ahonen, Sanna-Mari & Pietilä, Anna-Maija & Jääskeläinen, Petri & Liikanen, Eeva 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. *Hoitotiede* 25 (4). 291–301.

Katureebe, Agaba & Zinsner, Kate & Arinaitwe, Emmanuel & Rek, John & Kakande, Elijah & Charland, Katia & Kigozi, Ruth & Kilama, Maxwell & Nankabirwa, Joaniter & Yeka, Adoke & Maweije, Henry & Mpimbaza, Henry & Donnelly, Martin J. & Rosenthal, Philip J. & Drakeley, Chris & Lindsay, Steve W. & Staedke, Sarah G. & Smith, David L. & Greenhouse, Bryan & Kanya, Moses R. & Dorsey, Grant 2016. Measures of Malaria Burden after Long-Lasting Insecticidal Net Distribution and Indoor Residual spraying at Three Sites in Uganda; A Prospective Observational Study. *PLOS Medicine* 13 (11). e1002167.

Khan, Ashraful Islam & Islam, Muhammad Shariful & Islam, Taufiqul & Ahmed, Azimuddin & Chowdhury, Mohiul Islam & Chowdhury, Fahima & Siddik, Ashraf Uddin & Clemens, John D. & Qadri, Firdausi 2019. Oral cholera vaccination strategy: Self-administration of the second dose in urban Dhaka, Bangladesh. *Vaccine* 37 (6). 827-832.

Khan, Iqbal Ansary & Khan, Ashraful Islam & Rahman, Anisur & Siddique, Shah Alam & Islam, Taufiqul & Bhuiyan, Amirul Islam & Chowdhury, Atique Iqbal & Saha, Nirod Chandra & Biswas, Prasanta Kumar & Saha, Amit & Chowdhury, Fahima & Clemens, John D. & Qadri, Firdausi 2019. Organization and implementation of an oral cholera vaccination campaign in an endemic urban setting in Dhaka, Bangladesh. *Global health action* 12 (1). 1574544.

Landier, Jordi & Parker, Daniel M. & Myint Thu, Aung & Lwin, Khin Maung & Delmas, Gilles & Nosten, Francois H. 2018. Effect of generalized access to early diagnosis and treatment and targeted mass drug administration on *Plasmodium falciparum* malaria in Eastern Myanmar: an observational study of regional elimination programme. *The Lancet* 391 (10133). 1916–1926.

Lessler, Justin & Moore, Sean M & Luquero, Francisco J. & McKay, Heather S. & Grais, Rebecca & Henkens, Myriam & Mengel, Martin & Dunoyer, Jessica & M'bangombe, Maurice & Lee, Elizabeth C. & Djingarey, Mamoudou Harouna & Sudre, Bertrand & Bompangue, Didier & Fraser, Robert S. M. & Abubakar, Abdinasir & Perea,

William & Legros, Dominique & Azman, Andrew S. 2018. Mapping the burden of cholera in sub-saharan africa and implications for control: An analysis of data across geographical scales. *The Lancet (British edition)* 391 (10133). 1908–1915.

Lumio, Jukka 2019a. Infektioiden tartunta, taudin synty ja leviäminen. Lääkärikirja Duodecim. Terveyskirjasto. <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00569>. Viitattu 31.10.2020.

Lumio, Jukka 2019b. Malaria. Lääkärikirja Duodecim. Terveyskirjasto. <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00620>. Viitattu 31.10.2020.

McNeill, William 2004. *Kansat ja kulkutaudit*. Tampere: Vastapaino.

Mohammed, Aliyu & Acheampong, Princess Ruhana & Otupiri, Easmon & Osei, Francis Adjei & Larson-Reindorf, Roderick & Owusu-Dabo 2019. Mobile phone short message service (SMS) as a malaria control tool: a quasi-experimental study. *BMC Public Health* 19 (1).

Nissi, Ritva & Itämies, Juhani 2007. Malaria Suomessa vuosina 1941–1945: voivatko hyttysten levittämät taudit lisääntyä Suomessa ilmaston lämpenemisen myötä. *Suomen Lääkärilehti – Finlands läkartidning* 62 (16). 1615–1617.

Nohynek, Hanna & Salmenlinna, Saara 2016. Kolera. *Matkailijan terveysopas*. Duodecim, terveyskirjasto. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/ktl.mat?p_artikkeli=mat00042>. Viitattu 24.10.2020

Osei-Asare, Christina & Oppong, Esther E. & Apenteng, John A. & Adi-Dako, Ofosua & Kumadoh, Doris & Akosua, Ansah A. & Ohemeng, Kwasi A. 2020. Managing vibrio cholerae with a local beverage: Preparation of an affordable ethanol-based hand sanitizer. *Heliyon* 6 (1). E03105.

Salminen, Ari 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasa: Vaasan yliopiston julkaisuja. <https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf>.

Siikamäki, Heli 2021. Malaria. Lääkärikirja Duodecim. Terveyskirjasto. <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00620>. 17.3.2021.

Stolt, Minna & Axelin, Anna & Suhonen, Riitta (toim.) 2016. *Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä*. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. Sarja A73. 2. korjattu painos. Turku: Grano Oy.

Tartuntatautilaki 2016/1227. Annettu Helsingissä 1.3.2017 <<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2016/20161227>>. Viitattu 30.10.2020

THL = Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.

THL 2019. Malaria. Päivitetty 3.12.2019. <<https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/malaria>>. Viitattu 24.10.2020.

THL 2020. Malarian esiintyvyys. Päivitetty 16.6.2020. <<https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/malaria/malarian-esiintyvyys>>. Viitattu 7.3.2021.

Traore, Mohamad M. & Junnila, Amy & Traore, Sekou F. & Doumbia, Seydou & Revay, Edita E. & Kravchenko, Vasiliy D. & Schlein, Yosef & Arheart, Kristopher L. & Gergely, Petronyi & Xue, Rui-De & Hausmann, Axel & Beck, Robert & Prozorov, Alex & Diarra, Rabiadou A. & Kone, Aboubakr S. & Majambere, Silas & Bradley, John & Vontas, John & Beier, John C. & Muller, Gunter C. 2020. Large-scale field trial of attractive toxic sugar baits (ATSB) for the control of malaria vector mosquitoes in Mali, West Africa. *Malaria Journal* 19 (72).

Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällön analyysi. E-kirja. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkaus-epäilyjen käsitteleminen Suomessa. <https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohj%2012.pdf?ga=2.198225263.1981400225.1603886477-1045232718.1603722113>. Viitattu 7.2.2021.

Valery E.M. & Beau De Rochars & Tipret, Julie & Patrick, Molly & Jacobson, Lara & Barbour, Kamil E. & Berendes, David & Bensyl, Diana & Frazier, Cathie & Domercant, Jean W. & Archer, Roodly & Roles, Thierry & Tappero, Jordan W. & Handzel, Thomas 2011. Knowledge, attitudes, and practices related to treatment and prevention of cholera, haiti, 2010. *Emerging infectious diseases* 17 (11). 2158-2161.

Vuorinen, Heikki S. 2002. *Tautinen Historia*. Tampere: Vastapaino

Vuorinen, Heikki S. 2006. *Tautinen Suomi 1857–1865*. Vaajakoski: Tampere University Press.

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

WHO= World Health Organization

WHOa. Health topics: Malaria. <https://www.who.int/health-topics/malaria#tab=tab_1>. Viitattu 15.3.2021.

WHOb. Health topics: Cholera. <https://www.who.int/health-topics/cholera#tab=tab_1>. Viitattu 16.2.2021

WHOc. Immunization, Vaccines and Biologicals. Cholera. Päivitetty 6.2.2018. <<https://www.who.int/immunization/diseases/cholera/en/>>. Viitattu 5.3.2021

WHOd. Cholera. Oral cholera vaccines. <https://www.who.int/cholera/vaccines/en/> Viitattu 6.3.2021

WHO 2019a. Malaria Vaccine pilot launched in Malawi. <<https://www.who.int/news/item/23-04-2019-malaria-vaccine-pilot-launched-in-malawi>>. Viitattu 7.3.2021.

WHO 2019b. Weekly epidemiological record/Releve epidemiologique hebdomadaire. Weekly epidemiological record 94 (48). 561-580. <<https://extranet.who.int/iris/restricted/bitstream/handle/10665/330003/WER9448-eng-fre.pdf?ua=1>>. Viitattu 16.2.2021

WHO 2020a. Evaluation of genetically modified mosquitoes for the control of vector-borne diseases. Position statement. <<https://www.who.int/publications/i/item/9789240013155>>. Viitattu 15.3.2021.

WHO 2020b. WHO takes a position on genetically modified mosquitoes. <<https://www.who.int/news/item/14-10-2020-who-takes-a-position-on-genetically-modified-mosquitoes>>. Viitattu 18.3.2021.

WHO 2020b. Newsroom. Malaria vaccine implementation programme (MVIP). <<https://www.who.int/news-room/q-a-detail/malaria-vaccine-implementation-programme>>. Viitattu 17.3.2021.

WHO 2021. Cholera. <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cholera>>. Viitattu 16.2.2021

Zaman, K. & Kim, Deok R. & Ali, Mohammad & Ahmmed, Faisal & Im, Justin & Islam, Taufiqul & Khan, Ashraf ul I. & Yunus & Khan, Alfazal & Marks, Florian & Qadri, Firdausi & Kim, Jerome & Clemens, John D. 2020. Can cholera 'hotspots' be converted to cholera 'coldspots' in cholera endemic countries? The Matlab, Bangladesh experience. International journal of infectious diseases 95. 28-31.

Tiedonhaun taulukko

Tietokanta	Hakusanat	Rajaukset	Tulos	Poistettu otsikon perusteella	Poistettu tiivistelmän perusteella	Poistettu kokotekstin perusteella	Valittu aineisto
Medic	kolera JA ehkäisy	2016–2021	n= 0				n= 0
	malaria	2016–2021	n= 14	n= 5	-	n= 5	n= 0
ScienceDirect	cholera AND prevention AND control	2016–2021	n= 284	n= 270	n= 7	n= 4	n= 3
	cholera AND prevention AND control intervention	2016–2021	n = 119	n= 105	n= 10	n= 4	n= 0
	malaria AND intervention? AND tools	2016-2021	n= 1578	n= 1547	n=20	n=17	n=3
Pubmed	malaria AND eradication AND elimination	2016–2021	n= 307	n= 245	n= 43	n= 19	n= 0
	cholera AND prevention AND control intervention	2016–2021	n = 247	n= 218	n= 25	n= 3	n = 2
	malaria AND intervention AND tool*	2016-2021	n= 37	n= 22	n= 11	n= 9	n= 2
Manuaalinen haku	Kolera – muiden aineistojen lähdeluettelot	2011–2021	-	-	-	-	n= 2

Malaria Journal -lehti + tutkimusten lähdeluettelot	2016–2021	-	-	-	-	n = 3
---	-----------	---	---	---	---	--------------

Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Hyväksyminen	Hylkääminen
<ul style="list-style-type: none">- Julkaisukielenä suomi tai englanti- Julkaistu 2016–2021- Kokoteksti saatavilla ilmaiseksi- Tiivistelmä saatavilla- Saatavilla Metropolia ammattikorkeakoulun tunnuksilla	<ul style="list-style-type: none">- Julkaisukielenä muu kuin suomi tai englanti- Ei kokotekstiä tai tiivistelmää saatavilla- Aineisto julkaistu ennen vuotta 2016- Sisältö tai otsikko ei vastaa tutkimuskysymykseen- Tutkimustyyppinä kirjallisuuskatsaus tai meta-analyysi

Artikkelitaulukko

Tunnus	Tekijät, otsikko, julkaisutiedot (aika, paikka, lehti, julkaisukanavan taso)	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite	Menetelmät, aineisto	Keskeisimmät tulokset
Kolera:				
T1	<p>Lessler ym.</p> <p>“Mapping the burden of cholera in sub-saharan africa and implications for control: An analysis of data across geographical scales”</p> <p>2018, Englanti</p> <p>The Lancet global health 391 (10133).</p> <p>Julkaisukanavan taso: 1</p>	<p>Tavoitteena oli kartoittaa koleraan esiintyvyyttä Saharan eteläpuoleisessa Afrikassa ja näin arvioida, miten koleraan ehkäisytöimien kohdentaminen näille alueille vaikuttaisi koleraan ilmaantuvuuteen.</p>	<p>He keräsivät aineistoja koleraan esiintyvyydestä Saharan eteläpuoleisessa Afrikassa vuosina 2010–2016. Aineistot kerättiin WHO:lta, Lääkärit ilman rajoja -yhdistykseltä, ProMedin, ReliefWeb:n, terveysministeriöiltä ja tieteellisten kirjallisuuden aineistoista. He yhdistivät tiedot väestönjakaumaa koskeviin tietoihin arvioidakseen ihmisten määrän, jotka asuvat alueilla, joissa on korkea koleraan ilmaantuvuus</p>	<p>Saharan Eteläpuoleisessa Afrikassa asuu n. 82 miljoonaa ihmistä, jotka asuvat korkean koleraan ilmaantuvuuden alueella. Vaikka kolerarokotteiden saatavuus on lisääntynyt, ne eivät todennäköisesti kuitenkaan riitä rokotteen laajaan käyttötarkoitukseen. Vesi- ja saneiteettiparannukset olisivat lopullisempi ja tehokkaampi ratkaisu, jos ne kohdistettaisiin maantieteellisesti alueille, joissa koleraan ilmaantuvuus on suuri.</p>
T2	<p>Khan A.I. ym.</p> <p>“Oral cholera vaccination strategy: Self-administration of the second dose in urban Dhaka, Bangladesh”</p> <p>2019, Alankomaat</p> <p>Vaccine 37 (6).</p> <p>Julkaisukanavan taso: 1</p>	<p>Tavoitteena oli arvioida toisen kolerarokotusannoksen ottamista itsenäisesti kotiloissa rokotettavan toimesta ja tämän strategian toteutettavuutta tulevaisuudessa.</p>	<p>Tutkimus tehtiin Mirpurissa, jossa on korkean koleraan riski. He antoivat sun kautta otettavia kolerarokotteita (n=112000) 56 000 ihmiselle. Ensimmäinen annos annettiin terveydenhuollon toimesta. Toinen annos annettiin rokotettavalle mukaan ja he ottivat sen 14 vrk kuluttua kotona. Tämän jälkeen tutkimusryhmä keräsi tyhjä pullot ja rokotuskortit kotitalouksista ja tekivät myös kyselytutkimuksen satunnaisille kotitalouksille.</p>	<p>Tutkimus osoitti, että kolerarokotteen toisen annoksen itsehoito on hyväksyttävä ja innovatiivinen rokotteen antostrategia, jota voidaan pitää vaihtoehtoisena rokotuksen toimitusstrategiana tulevaisuudessa. Tutkimuksen jälkeen tehty kysely paljasti, että 98,75 % vastaajista arvosti uutta rokotteen antotapaa ja omaksui sen hyvin.</p>

T3	<p>Osei-Asare ym.</p> <p>“Managing vibrio cholerae with a local beverage: Preparation of an affordable ethanol-based hand sanitizer”</p> <p>2020, Ghana</p> <p>Heliyon 6 (1)</p> <p>Julkaisukanavan taso: 1</p>	<p>Tavoitteena oli tuottaa korkealaatuinen ja kustannustehokas etanolipohjainen käsien desinfiointiaine, joka tuotetaan ghanalaisesta paikallisesta juomasta.</p>	<p>Tutkimuksessa paikallisen juoman (akpeteshie) etanolipitoisuus testattiin kaasukromatografiaa käyttäen. Tuotettu käsiendesinfiointiaine testattiin Vibrio Cholerae -bakteeria vastaan tutkimalla mikrobi-aikakinetiikkaa.</p>	<p>Tutkimus osoitti, että akpeteshie sisälsi 73,08 % etanolia ja tuotettu käsiendesinfiointituote sisälsi 63,70 % etanolia. Se oli tehokas Vibrio Cholerae -bakteeria vastaan ja kohtuuhintainen, etenkin niille, joiden taloudellinen tilanne on alhainen.</p>
T4	<p>Valery ym.</p> <p>“Knowledge, attitudes, and practices related to treatment and prevention of cholera, Haiti, 2010”</p> <p>2011, Yhdysvallat</p> <p>Emerging infectious diseases 17 (11)</p> <p>Julkaisukanavan taso: 2</p>	<p>Tavoitteena oli kerätä kotitalouksilta tietoa koleraviestinnästä, kotitalouksien tiedosta koleran leviämisestä, sen ehkäisystä, vesilähteistä ja koleran hoito- ja hygieniaikäytännöistä.</p>	<p>Tutkimus tehtiin satunnaisesti valituille kotitalouksille kyselylomakkeen avulla joulukuussa 2010, kun kolera-epidemia puhkesi Haitilla.</p>	<p>Tutkimus osoitti, että tieto koleran oireista, ehkäisystä, hoidosta ja sen tarttumisesta olivat olleet tehokkaita. Koleraviestit edistivät muutosta ihmisten käyttäytymisessä koleran torjumiseksi ja ne erityisesti lisäsivät klooriveden juomisen hyväksymistä.</p>
T5	<p>Zaman ym.</p> <p>“Can cholera ‘hotspots’ be converted to cholera ‘coldspots’ in cholera endemic countries? the Matlab, Bangladesh experience”</p> <p>2020, Kanada</p>	<p>Tavoitteena oli analysoida koleran ilmaantuvuuden kehittymistä Matlabissa, Bangladeshissa vuosina 1974–2018. Matlab on ollut yksi maailman korkeimmista koleran ilmaantuvuuden alueista, mutta vuosien saatossa koleratilanne on parantunut. Tavoitteena oli</p>	<p>Tutkimusryhmä koostui asiantuntijatiimistä, jotka keräsivät dataa Matlabin kaupungissa, mm. Matlabin sairaalasta. He keräsivät tietoja Matlabin koleran ilmaantuvuudesta ja analysoivat data eri vuosilta.</p>	<p>Tutkimus osoitti, että koleran ilmaantuvuus laski, vaikka ympäristö- ja ilmastotekijät, jotka lisäävät koleran riskiä ovat vuosien saatossa kasvaneet Matlabissa. Tutkimus osoittaa, että vaatimattomilla vesi-, hygienia- ja saniteettiparannuksilla, sekä koulutuksen tason parantumisella, on epäilemättä ollut tärkeä vaikutus koleran ilmaantuvuuteen.</p>

	International journal of infectious diseases 95. Julkaisukanavan taso: 1	selvittää mahdollisia syitä koleraan ilmaantuvuuden laskuun.		
T6	Al-Sakkaf ym. “Cholera knowledge, socioeconomic and WaSH characteristics in Aden - Yemen, 2017: a community-based comparative survey” 2020, Italia Journal of preventive medicine and hygiene Julkaisukanavan taso: -	Tavoitteena oli arvioida ja verrata yhteisön koleratietoisuutta ja sen tarvetta Adenin kaupungin korkean ja matalan epidemioiden alueilla.	Vertaileva tutkimus, joka toteutettiin vuonna 2017. Tutkijat haastattelivat kotitalouksia kyselylomakkeen avulla korkean ja matalan koleraepidemian alueilla.	Tutkimus osoitti, että kaupungin korkean koleraepidemian alueilla vesi-, sanitaatio- ja hygieniaolosuhteet olivat huonommat kuin matalan koleraepidemian alueilla. Matalan koleraepidemian alueilla oli myös turvallisemmat juomaveden lähteet ja mm. putkijohtoinen vesijärjestelmä oli yleistä 98 % kotitalouksista, kun vastaava luku korkean epidemian alueilla oli vain 71,5 %. Tutkimus osoitti myös eroa koleratietämyksestä alueiden välillä.
T7	Khan I.A. ym. “Organization and implementation of an oral cholera vaccination campaign in an endemic urban setting in Dhaka, Bangladesh” 2019, Yhdysvallat Global Health action Julkaisukanavan taso: -	Tavoitteena oli arvioida oraalisten kolerarokotteiden antamisen organisointia, toteutusta ja tehokkuutta kaupunkiympäristössä Bangladeshissa.	Tutkimusjoukko valittiin maantieteellisen tietojärjestelmän avulla, jolla he kartoittivat tutkimukseen sopivat henkilöt, jotka asuvat korkean kolerariskin alueella. Rokotuskampanjaa mainostettiin lehdistötiedotteen avulla. Koulutetut vapaaehtoistyöntekijät osallistuivat kampanjaan ja rokottaminen toteutettiin laajasti kaupungissa, hyödyntäen tienvarsia, yksilöllistä rokotuskorttia, tiedotusvälineitä ja rokottamista myös viikonloppuisin ja lomalla.	Rokotuskampanja tavoitti korkean rokotuskattavuuden: 72 %. Rokotuskampanjan toimituskustannukset olivat alhaiset, turvallisuutta ja kylmäkerjua koskevat vaatimukset toteutettiin onnistuneesti. Strategia oli teknisesti myös onnistunut.

Malaria:

T8	<p>Galatas ym.</p> <p>“A multiphase program for malaria elimination in southern Mozambique (the Mague Project): A before-after study”</p> <p>2020, Yhdysvallat</p> <p>PLOS Medicine 17 (8)</p> <p>Julkaisukanavan taso: 3</p>	<p>Tavoitteena oli arvioida monivaiheista malarian eliminointiprojektia, jossa keskityttiin plasmodium falciparum -malarialoisen leviämisen estämiseen etelä-Mosambikin maaseutualueella.</p>	<p>Ennen-jälkeen -tutkimukseen otettiin mukaan Maguden alueen väestö, jossa asukkaita oli yhteensä 48,448 asukasta ja 10,965 taloutta. Asukkaisiin kohdistettiin erilaisia interventioita malariatartuntojen vähentämiseksi ja alueelle rakennettiin seurantajärjestelmä.</p>	<p>Malaria-pikatestien mukaan plasmodium falciparum-malarian ilmaantuvuus laski tarkasteluajanjaksolla 9,1 % 2,6 %. Tutkimus osoittaa, että käyttämällä monipuolisesti eri innovaatioita voidaan alueen tautitaakkaa keventää huomattavasti.</p>
T9	<p>Abamecha ym.</p> <p>“Effectiveness of the school-based social and behaviour change communication interventions on insecticide-treated nets utilization among primary school children in rural Ethiopia: a controlled quasi-experimental design”</p> <p>2021, Englanti</p> <p>Malaria Journal 20 (41)</p> <p>Julkaisukanavan taso: 1</p>	<p>Tavoitteena oli selvittää, lisääkö kouluissa toteutettu koulutuksellinen interventio hyönteismyrkyillä käsiteltyjen hyttysverkkojen käyttöä. Tavoitteena oli parantaa malariaa ehkäiseviä käytäntöjä.</p>	<p>Interventioita toteutettiin vuosina 2017–2019 75 peruskoulussa Jimmassa. Oppilaiden joukosta tutkimuksiin valittiin satunnaisesti 798 oppilasta. Data kerättiin koulutettujen haastattelijoiden toimesta suljetulla kyselytutkimuksella</p>	<p>Tutkimustuloksena todettiin, että koululähtöinen SBCC yhdistettynä vertaiskoulutoimintaan paransi malariaan liittyvää tietoisuutta, asenteita, itsetehokkuutta, riskien havaitsemista sekä perheen tukea. Interventiot paransivat hyttysverkkojen käyttöä koulua käyvien lasten keskuudessa.</p>
T10	<p>Jordi Landier, Daniel M Parker ym.</p> <p>“Effect of generalised access to early diagnosis and treatment and targeted mass drug administration on Plasmodium falciparum malaria</p>	<p>Tavoitteena selvittää kaikille mahdollistetun aikaisen malaridiagnoosin saamisen ja hoitoon pääsyn sekä kohdenne-</p>	<p>Ohjelma toteutettiin neljässä Myanmarin kylässä mahdollistaen asukkaille aikainen pääsy testiin ja joukkolääkitys kovimmilla tartunta-alueilla.</p>	<p>Aikainen diagnoosin saaminen ja riittävän tehokas hoito vähensivät huomattavasti p-falciparum -malarian esiintyvyyttä. Joukkolääkitys vähensi esiintyvyyttä kovimmilla tartunta-alueilla.</p>

	<p>in Eastern Myanmar: an observational study of a regional elimination programme”</p> <p>2018, Englanti</p> <p>The Lancet 391</p> <p>Julkaisukanavan taso: 3</p>	<p>tun joukkolääkityksen järjestämisen vaikutuksia artemisiiniresistentin malarian esiintyvyyteen.</p>		
T11	<p>ACCESS-SMC Partnership</p> <p>“Effectiveness of seasonal malaria chemoprevention at scale in west and central Africa: an observational study”</p> <p>2020, Englanti</p> <p>The Lancet</p> <p>Julkaisukanavan taso: 3</p>	<p>Tarkoituksena oli selvittää seitsemässä Afrikan valtiossa kausittaisen malarialääkityksen tehoa tautitaakkaan sekä lääkitymisen turvallisuutta.</p>	<p>Havainnointitutkimus, jossa tutkittiin kausittaisen malarialääkityksen (SMC) vaikutuksia tautitaakkaan. Aineistoa kerättiin monipuolisesti SMC:n kuljetusprosessista ja tehosta.</p>	<p>SMC oli asteikolla tehokas malarian sairastuvuuden ja kuolleisuuden osalta. Lääkkeen vakavia haittavaikutuksia ilmoitettiin vain harvoin. Lääkkeenjaon kattavuus vaihteli. Tutkimustulokset puoltavat laajaa kausittaista SMC:n käyttöä länsi- ja keski-Afrikassa.</p>
T12	<p>Katureebe ym.</p> <p>“Measures of Malaria Burden after Long-Lasting Insecticidal Net Distribution and Indoor Residual Spraying at Three Sites in Uganda: A Prospective Observational Study”</p> <p>2016, Yhdysvallat</p> <p>PLOS Medicine 13(11).</p>	<p>Tavoitteena oli tutkia LLIN-verkkojen ja IRS-menetelmän vaikutuksia alueelliseen malarian aiheuttamaan tautitaakkaan kolmella eri Ugandan alueella.</p>	<p>Havainnointitutkimus.</p> <p>Kokeilun ajanjakso oli 10/2011–3/2016. LLIN-verkot jaettiin kaikille alueen asukkaille, IRS-myrkkyä käytettiin vain korkeimman malariailmaantuvuuden alueella (1/3 alueesta).</p>	<p>Laaja LLIN-verkkojen käyttö erilaisen levinneisyyden alueilla laski vain kohtuullisesti malarian tautitaakkaa joidenkin indikaattorien osalta, mutta IRS-myrkyn käyttö korkean levinneisyyden alueella kevensi tautitaakkaa huomattavasti.</p>

	Julkaisukanavan taso: 3			
T13	<p>Mohammed ym.</p> <p>“Mobile phone short message service (SMS) as a malaria control tool: a quasi-experimental study”</p> <p>2019, Englanti</p> <p>BMC Public Health 19 (1193)</p> <p>Julkaisukanavan taso: 1</p>	<p>Tavoitteena oli tutkia, oliko alle 5-vuotiaiden lasten kanssa työskentelevälle hoito-henkilökunnalle lähetettävillä SMS-viesteillä vaikutusta malarian tautitaakkaan. Tavoitteena oli tutkia teorialähtöisen mHealth -intervention vaikutusta alle 5-vuotiaiden lasten malarian esiintyvyyteen Ghanan maaseutualueilla.</p>	<p>Kokeellinen tutkimus.</p> <p>Satunnaisesti valittiin 332 alle 5-vuotiaiden lasten huoltajaa, joille lähetettiin viikoittain vuoden ajan malarian ehkäisyyn liittyvä ääniviesti. Valittiin kontrolliryhmä, jolle viestejä ei lähetetty.</p>	<p>Niiden lasten joukossa, joiden huoltajat saivat ääniviestejä, malariatartuntojen esiintyvyys laski huomattavasti. Osaltaan tämän arveltiin johtuvan siitä, että tutkimusryhmän lasten arveltiin nukkuvan enemmän hyttysverkkojen alla ja heidän vanhempiansa arveltiin olevan aktiivisempia tunnistamaan malarian merkkejä ja hakeutumaan ajoissa hoitoon.</p>
T14	<p>Ebrima ym.</p> <p>“How house design affects malaria mosquito density, temperature, and relative humidity: an experimental study in rural Gambia”</p> <p>2018, Alankomaat</p> <p>The Lancet Planetary Health 2 (11)</p> <p>Julkaisukanavan taso: 2</p>	<p>Tarkoituksena oli selvittää, kuinka talon malli tai muotoilu vaikuttaa malariaa levittävien hyttysten sisälle pääsyyn.</p>	<p>Wellingaran kylän alueelle Gambiaan rakennettiin viisi perinteisen tyyppistä talomallia, joista yhteen asennettiin myös ikkunat. Talot vaihtelivat hieman ominaisuuksiltaan. Tutkimus oli ensimmäinen, jossa tutkittiin kokeellisesti, kuinka erilaiset talomallit vaikuttavat hyttysten sisälle pääsyyn ja talon sisäilmaan.</p>	<p>Räystäiden sulkeminen vähensi vektorien sisään-tuloa olkikatkoisissa taloissa, mutta lisäsi sisään-tuloa metallikatkoisissa taloissa. Siitä huolimatta metallikatkoiset talot, joissa oli suljetut räystäät, näyttivät suojaavan malarivektoreilta parhaiten hyvin istuvien ikkunoiden ansiosta. Niiden ilmanlaatua parannettiin ilmastoinnilla; talojen viilenemisen odotettiin myös lisäävän LLIN-verkkojen käyttöä.</p>
T15	<p>Traore ym.</p> <p>“Large-scale field trial of attractive toxic sugar baits (ATSB) for the control of malaria vector mosquitoes in Mali, West Africa”</p>	<p>Tarkoituksena oli selvittää, rajoittaako ATSB-sokerisyöttimenetelmä hyttysten kykyä levittää tautia ja siten myös</p>	<p>ATSB-ainetta ruiskutettiin alueen kasvillisuuden ja kukkien sekaan ja talojen reunoista laitettiin roikkumaan sokerisyöttiasemia.</p>	<p>ATSB:n todettiin vähentävän hyttysten ruokailua luonnollisten sokerilähteiden äärellä ja vähensi selkeästi iäkkäiden naarashyttysten määrää, jotka ovat tehokkaimpia vektoreita</p>

	2020, Englanti Malaria Journal 19 (72) Julkaisukanavan taso: 1	malariatartuntojen määrää Malissa, Länsi-Afrikassa.		malariaparasiteille. ATSB:n käytön seurauksena myös EIR-luvun
--	--	--	--	---