



COVID-19 PANDEMIAN VAIKUTUS LÄÄKETEOLLISUUDEN TOIMITUSKET- JUIHIN

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Kauppätieteiden kandidaatintutkielma

2022

Saga Laitinen

Tarkastaja: Tutkijatohtori Elina Karttunen

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT-kauppakorkeakoulu

Kauppätieteet

Saga Laitinen

Covid-19 pandemian vaikutus lääketeollisuuden toimitusketjuihin

Kauppätieteiden kandidaatintutkielma

2022

47 sivua, 7 kuvaa, 1 taulukko ja 1 liite

Tarkastaja: Tutkijatohtori Elina Karttunen

Avainsanat: COVID-19 pandemia, koronapandemia, toimitusketjun hallinta, lääketeollisuuden toimitusketju, toimitusketjun riskienhallinta, toimitusketjun resilienssi, toimitusketjun haavoittuvuus

Tässä kandidaatintutkielmassa tutkitaan COVID-19 pandemian vaikutuksia lääketeollisuuden toimitusketjuihin sekä tarkastellaan erilaisia toimitusketjun riskienhallinnan keinoja. Tutkimus on rajattu koskemaan Suomessa toimivia lääketeollisuuden yrityksiä ja tarkasteluajankohtana on vuodet 2020 ja 2021. Tutkimuksen tavoitteena on luoda kattava kuva pandemian vaikutuksista lääketeollisuuden toimitusketjuihin ja ymmärtää mahdollisten häiriöiden sekä positiivisten muutosten taustalla olleita tekijöitä.

Tutkimus on laadullinen yksittäistapaustutkimus, jonka aineisto on kerätty haastattelulla. Tutkimuksen tulokset pohjautuvat litteroidun aineiston analyysiin, joka on toteutettu sisälönanalyysin periaattein. Tutkimuksen tuloksia on peilattu aiemman kirjallisuuden lisäksi teoriaosuuteen, joka rakentuu neljän keskeisen käsitteen sekä niiden välisen suhteen ympärille. Tutkimuksen keskeiset käsitteet ovat toimitusketjuriski, toimitusketjun riskienhallinta, toimitusketjun resilienssi ja toimitusketjun haavoittuvuus.

Tutkimuksen tuloksissa nousee esille se, ettei COVID-19 pandemialla ole ollut merkittäviä vaikutuksia lääketeollisuuden toimitusketjuihin. Pandemia aiheutti hetkellisen toimituskatkoksen kysyntäshokin vuoksi, mutta tällä ei ollut merkittävää vaikutusta toimitusketjun toimintaan. Pandemialla ei ole myöskään ollut huomattavia positiivisia vaikutuksia toimitusketjuihin, mutta se on kuitenkin lisännyt kykyä valmistautua kriisitilanteisiin. Pandemia on myös testannut jo olemassa olevia riskienhallinnan käytänteitä. Läketeollisuuden toimitusketjuissa ilmenneitä saatavuushäiriöitä ei voida suoraan yhdistää koronapandemiaan, sillä toimitusketjuun ja saatavuuteen vaikuttavia tekijöitä on lukuisia, eikä pandemia poissulje muiden tekijöiden mahdollista vaikutusta.

ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

School of Business and Management

Business Administration

Saga Laitinen

Impact of the Covid-19 pandemic on pharmaceutical supply chains

Bachelor's thesis

2022

47 pages, 7 figures, 1 table and 1 appendix

Examiner: Post-doctoral researcher Elina Karttunen

Keywords: COVID-19 pandemic, coronavirus pandemic, supply chain management, pharmaceutical supply chain, supply chain risk management, supply chain resilience, supply chain vulnerability

This bachelor's thesis examines the impact of the COVID-19 pandemic on pharmaceutical supply chains and investigates different supply chain risk management practices. The study is limited to pharmaceutical companies operating in Finland and the review period is 2020 and 2021. The goal of the study is to create a comprehensive picture of the effects of the pandemic on the supply chains of the pharmaceutical industry and to understand the factors behind possible disruptions and positive changes.

The study is conducted as a qualitative single-case study and the material has been collected through an interview. The results of the study base on an analysis of the transcribed material which has been implemented according to the principles of content analysis. In addition to previous literature, the results of the study have been mirrored in the theoretical part, which is built around four key concepts and the relationship between them. The key concepts of the study are supply chain risk, supply chain risk management, supply chain resilience and supply chain vulnerability.

The results of the study show that the COVID-19 pandemic has not had significant effects on the supply chains of the pharmaceutical industry. The pandemic caused a momentary supply interruption due to a demand shock, but this did not have a significant impact on the operation of the supply chain. The pandemic has also not had any significant positive effects on supply chains, but it has increased the ability to prepare for crisis situations. The pandemic has also tested existing risk management practices. Availability disruptions in the supply chains of the pharmaceutical industry cannot be directly linked to the corona pandemic, as there are numerous factors affecting the supply chain and availability, and the pandemic does not exclude the possible influence of other factors.

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto.....	6
1.1	Aiempi kirjallisuus ja teoreettinen viitekehys.....	7
1.2	Tutkimuksen tavoitteet, rajaukset ja tutkimuskysymykset	9
1.3	Tutkielman rakenne.....	9
2	Toimitusketjut häiriötilanteessa.....	10
2.1	COVID-19 pandemian vaikutukset toimitusketjun hallintaan.....	10
2.2	Toimitusketjun riskienhallinta	13
2.2.1	Toimitusketjun resilienssi ja haavoittuvuus.....	18
3	Tutkimuksen toteutus	21
3.1	Tutkimusmenetelmä.....	21
3.1.1	Lääketeollisuus Suomessa	23
3.2	Tutkimusprosessi.....	26
3.2.1	Aineiston keruu.....	26
3.2.2	Aineiston analysointi	27
4	Tulokset	30
4.1	COVID-19 pandemian vaikutukset lääketeollisuuden toimitusketjuihin	31
4.2	Toimitusketjun riskienhallinta pandemian aikana	33
4.2.1	Toimitusketjun resilienssi	35
4.2.2	Toimitusketjun haavoittuvuus.....	36
5	Yhteenveto ja johtopäätökset	37
5.1	Yhteenveto ja johtopäätökset	37
5.2	Tutkimuksen luotettavuuden arviointi	40
5.3	Jatkotutkimusaiheet.....	40
	Lähteet	41

Liitteet

Liite 1. Haastattelurunko

Kuvaluettelo

Kuva 1. Riskimatriisi (Mukaiillen Khojasteh-Ghamari & Irohara 2018, 8)

Kuva 2. Koronaviruspandemian eteneminen toimitusketjussa (Mukaiillen Magableh 2021, 368)

Kuva 3. Toimitusketjun resilienssin ulottuvuudet (Li et al. 2017, 256)

Kuva 4. Toimitusketjun riskienhallinnan, resilienssin ja haavoittuvuuden välinen suhde (Mukaiillen Jüttner & Maklan 2011, 249)

Kuva 5. Lääkkeen matka raaka-aineesta lääkkeen käyttäjälle (Lääketeollisuus ry 2022c)

Kuva 6. Aineistolähtöisen sisällönanalyysin eteneminen (mukaiillen Tuomi & Sarajärvi 2018, 91–92)

Kuva 7. Lääketeollisuuden toimitusketjun hallinta COVID-19 pandemian aikana

Taulukkuuettelo:

Taulukko 1. Esimerkkejä makro- ja mikrotason riskitekijöistä (Mukaiillen Ho et al. 2015, 5043–5044)

1 Johdanto

COVID-19 pandemia (tai koronapandemia) on uuden koronaviruksen aiheuttama maailmanlaajuinen pandemia ja yksi viime vuosien merkittävimmistä tekijöistä (Terveyskirjasto 2022). Heinäkuussa 2022 tautiin on kuollut yli kuusi miljoonaa ihmistä ja yli puoli miljardia on saanut tartunnan (WHO 2022). Suomessa todettuja tautitapauksia on yli 1,1 miljoonaa ja kuolleita yli viisi tuhatta (THL 2022a; THL 2022b). Pandemian vaikutukset elinkeinoelämään ovat olleet merkittäviä ja pandemia on vaikeuttanut myös hankintatoimea globaalisti useilla eri toimialoilla (Jlassi, Halouani & El Mhamedi 2021,1; Singh et al. 2021, 1993; Chowdhury et al. 2021, 1). Pandemian vuoksi esimerkiksi terveydenhuollon toimitusketjuissa on ilmennyt merkittäviä häiriöitä (Govindan, Mina & Alavi 2020, 1).

Tässä kandidaatintutkielmassa tutkitaan COVID-19 pandemian vaikutusta lääketeollisuuden toimitusketjuihin vuosina 2020 ja 2021. Lääketeollisuuden toimitusketjuja pandemian aikana on tärkeää tutkia, sillä lääkehuolto lukeutuu huoltovarmuuden kannalta kriittisiin osaluoksiin (Huoltovarmuuskeskus 2022). Huoltovarmuuden kannalta kriittinen toiminta on toimintaa, jolla ylläpidetään yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja erityis- ja häiriötiloissa sekä poikkeusoloissa (Sanastokeskus 2009). Lääketeollisuuden toimitusketjun sujuva toiminta pandemian aikana on olennaista, sillä lääkkeiden ja terveydenhuollon tarvikkeiden puutostilanteet voivat lisätä tartunnan saaneiden määrää (Govindan et al. 2020, 2). Pandemian vaikutusten tutkiminen mahdollistaa toimitusketjun haavoittuvuuksien havaitsemisen, riskienhallinnan käytäntöjen tehokkuuden tarkastelemisen ja parantamisen sekä toimitusketjun resilienssin kehittämisen. Näitä toimitusketjun ominaisuuksia kehittämällä voidaan lisätä kykyä minimoida tulevaisuudessa esiintyvien häiriöiden vaikutuksia toimitusketjuun sekä sitä kautta turvata lääkkeiden ja muiden lääketeollisuuden tuotteiden saatavuus myös häiriö- ja kriisitilanteissa. (Li et al. 2017.) Tutkimuksen teko juuri nyt on perusteltua, sillä COVID-19 on tutkimuksen tekohetkellä viimeisin maailmanlaajuinen pandemia ja, kuten mainittu, yksi suurimmista viime vuosien vaikuttaneista tekijöistä.

1.1 Aiempi kirjallisuus ja teoreettinen viitekehys

COVID-19 pandemiaa on tutkittu eri konteksteissa lukuisia kertoja, joka kertoo pandemian suuresta vaikutuksesta viime vuosiin. Toimitusketjuihin liittyen pandemian vaikutuksia on tutkittu muun muassa ruuan toimitusketjuissa (Hobbs 2020; Mahajan & Tomar 2021; Singh et al. 2021), globaaleissa toimitusketjuissa (Ivanov 2020a; Magableh 2021; Sharma, Adhikary & Borah 2020; Fonseca & Azevedo 2020) sekä suuren kysynnän tuotteiden toimitusketjuissa (Paul & Chowdhury 2021). Ozdemir et al. (2022) tutkivat toimitusketjun resilienssiä koronapandemian aikana, joka osoittautuu kappaleessa 2.1 esiteltävän tarkemman kirjallisuuskatsauksen yhteydessä yhdeksi merkittävimmistä käsitteistä, joita koronapandemiaan on toimitusketjujen osalta sovellettu.

Lääketeollisuuden toimitusketjuja on tutkittu ennen COVID-19 pandemiaa paljon. Esimerkiksi Jaberidoost et al. (2013) tutkivat lääketeollisuuden toimitusketjujen riskejä. Tutkimus on toteutettu kirjallisuuskatsauksena ja tutkimuksessa nostetaan esille lukuisia erilaisia lääketeollisuuden toimitusketjuihin liittyviä riskejä. Myös Wang ja Jie (2020) tutkivat toimitusketjun riskienhallintaa lääketeollisuudessa ja muodostavat tutkimuksessaan käsitteellisen viitekehysten aiheesta. Srimarut ja Mekhum (2020) tutkivat myös lääketeollisuuden toimitusketjuja, mutta keskittyvät niiden vaikutukseen lääketeollisuuden yritysten suoriutumiseen. Tutkimus on toteutettu tilastollisin menetelmin ja data on kerätty Thaimaasta. Tutkimuksen tuloksena on todettu, että korkeamman asteen toimitusketjun hallinnan toimet johtavat parempaan liiketoiminnan suoriutumiseen.

Koronaviruspandemiaan liittyen lääketeollisuuden ja terveydenhuollon toimitusketjuja on tutkittu jonkin verran, mutta näkökulmat ja tutkimusmenetelmät ovat vaihdelleet. Aiempaa kirjallisuutta tarkastellessa on huomioitava, etteivät lääketeollisuuden ja terveydenhuollon toimitusketjut tarkoita samaa asiaa, vaikka päällekkäisyyksiä aiheista löytyykin. Lääketeollisuuden toimitusketjuja pandemian aikana ovat tutkineet muun muassa Jlassi et al. (2021), Aigbogun et al. (2022) sekä Mushtaq et al. (2022). Terveydenhuollon toimitusketjuja pandemian aikana ovat puolestaan tutkineet muun muassa Friday et al. (2021) sekä Govindan et al. (2020). Tutkimusten tarkempi kuvaus ja keskeiset tulokset on esitetty kappaleessa 2.1.

Tutkimuksen teoreettinen viitekehys rakentuu aiempien tutkimusten pohjalta neljän keskeisen käsitteen ympärille, jotka ovat toimitusketjuriski, toimitusketjun riskienhallinta, toimitusketjun resilienssi ja toimitusketjun haavoittuvuus.

Toimitusketjuriski on ”sellaisten yllättävien makro- ja/tai mikrotason tapahtumien tai olosuhteiden todennäköisyys ja vaikutus, jotka vaikuttavat haitallisesti mihin tahansa toimitusketjun osaan johtaen operatiivisen, taktisen tai strategisen tason epäonnistumisiin tai ongelmiin” (Ho et al. 2015, 5035). Riski koostuu kolmesta ulottuvuudesta: tapahtuman todennäköisyys, tapahtuman seuraukset tai seurauksien seuraukset sekä tapahtumaa edeltävät syy-seuraussuhteet (Ritchie & Brindley 2007, 305–306). Toimitusketjuriskit voidaan jaotella muun muassa makro- ja mikrotason riskeihin tai häiriöstä johtuviin ja operatiivisiin riskeihin (Ho et al. 2015, 5034-5035; El Baz & Ruel 2021; Tang 2006; Ivanov 2020a).

Toimitusketjun riskienhallinta on toimitusketjun johonkin osaan haitallisesti vaikuttavien yllättävien makro- ja mikrotason tapahtumien ja olosuhteiden tunnistamista, arvioimista, lieventämistä ja seuraamista. Sen toteuttaminen on organisaatioiden välistä ja yhteistyöhön perustuvaa, ja siinä hyödynnetään sekä määrällisiä että laadullisia riskienhallinnan keinoja. (Ho et al. 2015, 5036.)

Toimitusketjun resilienssi tarkoittaa ”toimitusketjun mukautuvaa kykyä varautua odottamattomiin tapahtumiin, reagoida häiriöihin ja toipua niistä ylläpitämällä toiminnan jatkuvuutta toivotulla yhtenäisyyden ja kontrollin tasolla toimitusketjun rakenteen ja toiminnan suhteen” (Ponomarov & Holcomb 2009, 131). Resilienssi voidaan jakaa kolmeen ulottuvuuteen, jotka ovat valmistautuneisuus, valppaus ja ketteryys (Li et al. 2017, 256).

Toimitusketjun haavoittuvuus tarkoittaa toimitusketjun alttiutta häiriöiden todennäköiselle ilmentymiselle ja niiden seurauksille (Jüttner & Maklan 2011, 248).

1.2 Tutkimuksen tavoitteet, rajaukset ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksen tavoitteena on luoda kattava kuva pandemian vaikutuksista lääketieteellisuuden toimitusketjuihin ja ymmärtää mahdollisten häiriöiden taustalla olleita tekijöitä. Näiden lisäksi tutkimuksessa tarkastellaan erilaisia riskienhallintakeinoja, joilla pandemian tai muun toimitusketjun toimintaan vaikuttavan ulkoisen ilmiön tai häiriötekijän vaikutuksia voidaan minimoida. Tutkimus on rajattu koskemaan Suomessa toimivia lääketieteellisuuden yrityksiä. Tutkimuksessa käsitellään vuosia 2020 ja 2021, sillä näiden vuosien aikana pandemia on ollut Suomessa toistaiseksi voimakkaimmillaan (Terveyskirjasto 2022).

Tutkimuksen pääkysymyksenä on:

Millaisia vaikutuksia COVID-19 pandemialla on ollut lääketieteellisuuden toimitusketjuun vuosina 2020 ja 2021?

Alakysymyksiä on kolme:

Onko pandemialla ollut negatiivisia vaikutuksia toimitusketjun toimintaan?

Onko pandemialla ollut positiivisia vaikutuksia toimitusketjun toimintaan?

Millaisia riskienhallintakeinoja lääketieteellisuuden toimitusketjun hallinnassa voidaan hyödyntää?

1.3 Tutkielman rakenne

Tutkielman rakenne koostuu teoriaosuudesta, tutkimuksen toteutuksen esittelystä, empiriaosuudesta sekä yhteenvedosta ja johtopäätöksistä. Teoriaosuudessa tutustutaan tarkemmin aiheen kannalta olennaisimpaan aiempaan kirjallisuuteen sekä käsitellään tutkimuksen keskeiset käsitteet ja teoria. Tutkimuksen toteutuksen suhteen esitellään ensin tutkimusmenetelmä sekä tutustutaan lyhyesti suomalaisen lääketieteellisuuden keskeisiin piirteisiin. Tämän jälkeen käydään läpi tutkimusprosessi, tutkimusta varten hankittu aineisto ja sen keruu sekä aineiston analysoinnissa käytetty analyysimenetelmä. Empiriaosuudessa esitellään analyysin pohjalta nousseet tulokset ja johtopäätökset. Yhteenvedossa ja johtopäätöksissä vedetään tutkimuksen keskeiset tulokset yhteen ja peilataan tuloksia teoriaan ja aiempiin tutkimuksiin. Lopuksi arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta ja esitetään jatkotutkimusaiheita.

2 Toimitusketjut häiriötilanteessa

Tässä kappaleessa käydään läpi tutkimuksen keskeiset teoriat ja aiheen kannalta olennaisin aiempi kirjallisuus. Tutkimuksen keskeinen teoria käsittää toimitusketjun riskienhallinnan, resilienssin ja haavoittuvuuden sekä niiden välisen suhteen. Tämän jälkeen tutustutaan aiempaan kirjallisuuteen tarkastelemalla ensin yleisesti COVID-19 pandemian vaikutuksia eri toimialojen toimitusketjuihin, jonka jälkeen syvennyttään tarkemmin lääketeollisuuden toimitusketjuihin ja pandemian vaikutuksiin lääketeollisuudessa.

2.1 COVID-19 pandemian vaikutukset toimitusketjun hallintaan

COVID-19 pandemian vaikutuksia toimitusketjuihin on tutkittu jo laajasti useista eri näkökulmista ja pandemian ollessa vieläkin ajankohtainen, julkaistaan uusia tutkimuksia jatkuvasti lisää. Kuten aiemmin on mainittu, ovat pandemialle tyypillisiä piirteitä sen harva esiintyvyys, merkittävä vaikutus, pitkäaikainen olemassaolo, ennalta-arvaamaton leviäminen, samanaikainen leviäminen populaatiossa ja toimitusketjussa sekä samanaikaiset häiriöt tarjonnassa, kysynnässä ja logistisessa infrastruktuurissa. (El Baz & Ruel 2021; Ivanov 2020a.)

Pandemian ominaispiirteistä johtuen sen vaikutukset ovat moninaisia ja ulottuvat useille eri toimialoille vaihtelevalla voimakkuudella. Esimerkiksi Hobbs (2020), Mahajan ja Tomar (2020) ja Singh et al. (2021) ovat tutkineet pandemian vaikutuksia ruuan toimitusketjuihin. Esiin nousevat muun muassa kysyntäshokit, jotka ovat aiheuttaneet haasteita toimitusketjun resilienssin suhteen (Hobbs 2020). Myös toimitusketjut, joissa välimatka tuotteen valmistuksesta jälleenmyyntiin on pitkä, on havaittu kaikkein hauraimmiksi ja herkimmiksi pandemian vaikutuksille (Mahajan & Tomar 2020). Pandemian vaikutuksia on tutkittu myös yleisesti globaaleissa toimitusketjuissa, joissa yksi keskeisin tekijä on toimitusketjun resilienssi ja sen korostunut merkitys pandemiassa toimimiselle ja siitä selviämiseksi (Ivanov 2020a; Magableh 2021; Sharma et al. 2020, Fonseca & Azevedo 2020). Resilienssi korostuu myös muissa tutkimuksissa, joissa pandemian vaikutuksia toimitusketjuihin tutkitaan yleisemmällä tasolla. Esimerkiksi Ozdemir et al. (2022) tutkivat resilienssiä koronapandemian aikana. Tutkimus osoittaa, että resilienssin parantamiseksi sekä proaktiiviset että reaktiiviset lähestymistavat ovat tehokkaita. El Baz ja Ruel (2021) puolestaan tutkivat toimitusketjun

riskienhallinnan mahdollisuuksia vähentää pandemian vaikutuksia toimitusketjun resilienssiin ja kestävyYTEEN, joka osoittautuu tutkimuksessa merkittäväksi. Resilienssin käsitteeseen COVID-19 pandemian kontekstissa on yhdistetty myös toimitusketjun elinkelpoisuuden käsite, kun Ivanov (2020b) esitteli omassa tutkimuksessaan elinkelpoisen toimitusketjun uutena käsitteenä. Toisessa tutkimuksessa Ivanov ja Dolgui (2020) käyttävät tätä käsitettä ja tutkivat kietoutuneiden toimitusverkostojen elinkelpoisuutta COVID-19 pandemian kontekstissa. Ivanov ja Dolgui (2020) tutkimuksen keskeisin kontribuutio on kietoutuneiden toimitusverkkojen elinkelpoisuuteen liittyvän uuden päätöksentekoympäristön käsitteellistäminen, jossa toimitusketjun resilienssin näkökulmaa laajennetaan toimitusketjun selviytymiskykyä kohti. Kuten voidaan havaita, nousee resilienssi monissa tutkimuksissa keskeiseksi teemaksi. Resilienssin merkitystä pandemiasta tai muusta häiriöstä selviytymiseen ei siis voida vähätellä ja siksi resilienssi on yksi tämänkin kandidaatintutkielman keskeisistä käsitteistä.

Koronapandemia on aiheuttanut myös muita konkreettisia vaikutuksia toimitusketjuihin, joista yksi on korkean kysynnän tuotteiden (esimerkiksi wc-paperin ja käsien desinfektiohyyteen) tuotantoon aiheutuneet kaksinkertaiset häiriöt, joissa tuotteiden kysyntä kasvaa äkillisesti ja samalla raaka-aineiden saatavuus laskee merkittävästi. Tällaisessa tilanteessa koko tuotantoprosessi on vaarassa romahtaa, mikäli reaktiivisia toimenpiteitä ei tehdä tarpeeksi nopeasti. Paul ja Chowdhury (2021) esittelevät tutkimuksessaan tuotannon elvytysmallin juuri edellä mainitun kaltaisiin tilanteisiin, jotta kaksinkertaisten häiriöiden vaikutukset voidaan minimoida. Malli pohjautuu kahteen strategiaan, tuotannon kapasiteetin lisääminen ja raaka-aineiden määrän lisääminen, jotka on toteutettava samanaikaisesti maksimaalisen hyödyn aikaansaamiseksi. Mallin avulla yrityksissä voidaan luoda uusittu tuotantosuunnitelma elpymisen ajaksi, jotta pandemian vaikutuksia tuotantoon voidaan hallita paremmin. Tutkimuksen keskeisin tulos on se, että mikäli mallia hyödynnetään oikein, on parannus yrityksen taloudelliseen tulokseen merkittävä. (Paul & Chowdhury 2021.)

Koska tässä tutkimuksessa tutkitaan nimenomaan koronapandemian vaikutuksia lääketeollisuuden toimitusketjuihin, on aiheellista tutustua aiempaan kirjallisuuteen myös lääketeollisuuden ja terveydenhuollon suhteen. COVID-19 pandemian vaikutuksia on tutkittu jonkin verran lääketeollisuuden ja terveydenhuollon toimitusketjuissa, mutta näkökulmat ja tutkimusmenetelmät ovat vaihdelleet. On myös huomioitava, että lääketeollisuuden toimitusketjut ovat eri asia kuin terveydenhuollon toimitusketjut, vaikka päällekkäisyyksiä aiheista

löytyykin. Lääketeollisuuden toimitusketjuja pandemian aikana ovat tutkineet muun muassa Jlassi et al. (2021), jotka arvioivat tutkimuksessaan Tunisian lääketieteellisuuden toimitusketjujen riskejä COVID-19 pandemian aikana. Tutkimuksen tuloksissa nostetaan esille keskimäärinä riskeinä toimitukseen ja toimittajiin liittyvät riskit. Aigbogun et al. (2022) puolestaan muodostavat Malesiasta kerätyn kvantitatiivisen datan avulla toimitusketjun resilienssin mallin liiketoiminnan jatkumista varten. Tutkimuksen keskeinen tulos on se, että toimitusketjun orientointi vaikuttaa suoraan toimitusketjun resilienssiin. Parantunut orientointi vähentää toimitusketjun haavoittuvuuksista johtuvia riskejä ja johtaa sitä kautta myös parantuneeseen resilienssiin. Mushtaq et al. (2022) tuovat aiheeseen mukaan asiakkaiden priorisoinnin näkökulman. Tutkimuksessa esitellään koronapandemian aikaiseen asiakasvalintaan malli, joka ottaa huomioon kysynnän kasvun ja toimialan rajalliset mahdollisuudet vastata kasvaneeseen kysyntään. Osana mallin luomista selvitettiin erilaiset asiakasvalintaan vaikuttavat tekijät ja niiden tärkeysjärjestys. Tärkeimmäksi tekijäksi nousi myynnin voittopotentiaali, mutta on otettava huomioon, että tutkimuksen data on kerätty Pakistanista, joka on sekä kulttuurin että lainsäädännön puolesta erilainen toimintaympäristö kuin Suomi. Tutkimuksessa nousee kuitenkin esille eräs tärkeä huomio eli se, että poiketen muista toimitusketjuista, joissa valitaan ja arvioidaan toimittajia, on lääketieteellisuuden toimitusketjussa tehtävä myös asiakkaiden arviointia ja valintaa, mikäli kysyntä ylittää toimitusmahdollisuudet.

Koska lääketieteellisuuden toimitusketjussa tuotteita jaetaan apteekkien ohella myös sairaaloihin, on tärkeää tarkastella koronapandemian vaikutuksia myös terveydenhuollon toimitusketjuihin. Friday et al. (2021) toteavat, että terveydenhuollon toimitusketjut ovat pandemian aikana joutuneet murtumispisteeseen asti muun muassa yllättävien kysyntäshokkien aiheuttamien puutetilanteiden vuoksi. Tutkimuksen tavoitteena on ollut luoda pohjaa tuleville tutkimuksille kirjallisuuskatsauksella, jossa keskitytään yhteistyön merkitykseen terveydenhuollon toimitusketjujen optimaalisen varastotason ylläpidossa ja resilienssin vahvistamisessa nimenomaan pandemioiden aikana. Tutkimuksen keskeisin tulos on se, että yhteistyöhön perustuva suunnittelu, ennustaminen ja täydennyskäytännöt ovat vielä liian vähän tutkittuja aiheita. Tutkimuksen mukaan pandemiaa edeltävät varastotason optimoinnin tavoitteet eivät ole sopivia pandemian aikana ja varastotason optimoinnin tavoite pandemian aikana tulisi olla ensisijaisesti lääkkeiden saatavuuden ylläpito. Myös Govindan et al. (2020) tutkivat terveydenhuollon toimitusketjuja käsittelemällä kysynnän hallintaa pandemian aikana. Tutkimuksessa luodaan käytännöllinen päätöksentekoa tukeva malli, jonka avulla voidaan muun muassa helpottaa kysynnän hallintaa, hidastaa tai katkaista pandemian

leviämisketjut sekä vähentää pandemian vaikutuksia terveydenhuollon toimitusketjuihin. Tutkimuksen keskeisenä tuloksena todetaan, että luotu malli toimii tehokkaasti ja tarkasti.

2.2 Toimitusketjun riskienhallinta

Äkillisesti voisi ajatella, ettei vuoden 2003 SARS-epidemiolla, vuoden 2004 Intian valtameren maanjäristyksellä ja vuoden 2022 Etelä-Korean kuorma-auton kuljettajien lakolla ole paljoakaan yhteistä. Näitä kaikkia yhdistää kuitenkin se, että niillä on ollut huomattava ja välitön vaikutus moniin eri yhteiskunnan osa-alueisiin erityisesti niillä alueilla, joissa kyseinen häiriö on tapahtunut. (Tan & Enderwick 2006; Suppasri et al. 2015; Sohn 2022.) Toimitusketjun johtamisen näkökulmasta kaikki edellä mainitut tapahtumat lukeutuvat häiriöistä johtuviin riskeihin, joille on luonteenomaista niiden merkittävä vaikutus toimitusketjuihin sillä alueella, missä häiriö on tapahtunut (El Baz & Ruel 2021). Erilaisten riskien tunnistaminen ja hallitseminen on olennainen osa tehokasta toimitusketjun hallintaa ja johtamista (Khojasteh 2018, 97). Käsitteenä toimitusketjun riskienhallinta tarkoittaa toimitusketjun johonkin osaan haitallisesti vaikuttavien yllättävien makro- ja mikrotason tapahtumien ja olosuhteiden tunnistamista, arvioimista, lieventämistä ja seuraamista (Ho et al. 2015, 5036). Riski itsessään koostuu kolmesta ulottuvuudesta: tapahtuman todennäköisyys, tapahtuman seuraukset tai sen seurauksien seuraukset sekä tapahtumaa edeltävät kausaaliset eli erilaiset syy-seuraussuhteet (Ritchie & Brindley 2007, 305–306). Riskienhallinnassa pyritään ottamaan kaikki nämä ulottuvuudet huomioon esimerkiksi erilaisten analyysien ja ennakoivien toimenpiteiden avulla, mutta käytännössä riskien todellisia vaikutuksia tai todennäköisyyksiä on usein vaikea arvioida riittävällä tarkkuudella. Kaikkein olennaisinta on ottaa huomioon tapahtuman todennäköisyys ja tapahtuman seuraukset, jotka vaikuttavat siihen, mitä riskienhallinnan toimenpiteitä tarvitaan ja milloin. (Khojasteh-Ghamari & Irohara 2018, 8.)

Toimitusketjun riskien luokitteluun on useita erilaisia tapoja, mutta pohjautuen useisiin aiempiin tutkimuksiin, Ho et al. (2015, 5034–5035) toteavat, että toimitusketjun riskit voidaan yleisesti jakaa kahteen kategoriaan: makro- ja mikrotason riskeihin. Toinen suosittu tapa jaotella riskejä on jakaa ne häiriöstä johtuviin ja operatiivisiin riskeihin (El Baz & Ruel 2021; Tang 2006; Ivanov 2020a). Makrotason riskien määritelmä on hyvin lähellä häiriöstä johtuvien riskien määritelmää ja molempiin luetaan mukaan luonnonkatastrofit ja ihmisen aiheuttamat katastrofit. Ero näiden kahden käsitteen välillä tulee siitä, että häiriöstä

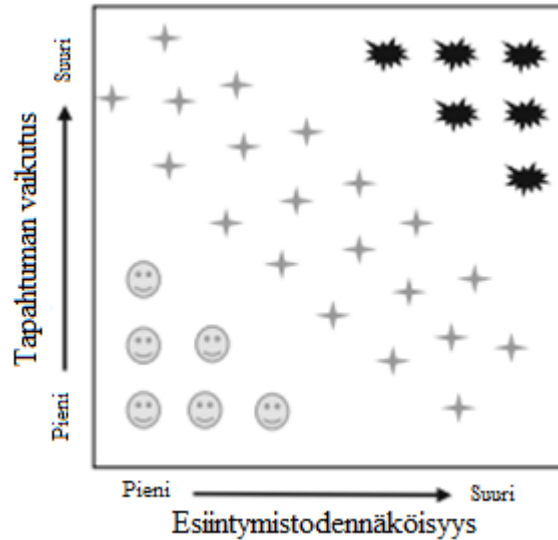
johtuviin riskeihin luetaan mukaan myös lailliset ongelmat ja lakot, jotka voivat tilanteesta riippuen olla myös mikrotason riskejä. Sekä makrotason riskit että häiriöstä johtuvat riskit määritellään kuitenkin hyvin samankaltaisesti riskeinä, joilla on merkittävä haitallinen vaikutus ja suhteellisen harvinainen esiintyvyys. Mikrotason riskit ja operatiiviset riskit ovat myös määritelmältään hyvin samanlaisia, sillä molemmissa riski on suhteellisen toistuva ja liittyy yrityksen tavanomaiseen sisäiseen toimintaan tai toimitusketjussa olevien kumppaneiden toimintaan. Mikrotason riskit voidaan jakaa neljään alakategoriaan, jotka ovat kysyntäriski, tuotantoriski, tarjontariski ja infrastruktuuririski. Operatiiviset riskit voivat liittyä esimerkiksi kysynnän vaihteluun tai varaston läpimenoaikoihin, jolloin voidaan päätellä, että operatiiviset riskit lukeutuvat pääosin mikrotason riskeihin. (Ho et al. 2015, 5034–5036; El Baz & Ruel 2021, 1.) Taulukkoon 1 on listattu esimerkkejä erilaisista riskitekijöistä (kattava luettelo toimitusketjun riskitekijöistä: ks. Ho et al. 2015, 5043–5044). Koska COVID-19 pandemia on laaja makrotason häiriö, on tässä tutkimuksessa perusteltua nostaa esiin juuri edellä mainitut tavat jaotella toimitusketjun riskejä. Pandemia lukeutuu makrotason riskeihin ja häiriöstä johtuviin riskeihin, mutta ominaispiirteiltään se eroaa hieman muista samojen kategorioiden riskeistä. Kuten muissakin samojen kategorioiden riskeissä, pandemioita esiintyy harvoin ja niiden vaikutus on huomattava. Muilla riskeillä vaikutus on kuitenkin yleensä välitön, mutta pandemia alkaa ensin pienestä ja leviää vasta sitten nopeasti uusille maantieteellisille alueille. Pandemialle tyypillisiä piirteitä ovat myös sen pitkäaikainen olemassaolo, ennalta-arvaamaton leviäminen, samanaikainen leviäminen populaatiossa ja toimitusketjussa sekä samanaikaiset häiriöt tarjonnassa, kysynnässä ja logistisessa infrastruktuurissa. (El Baz & Ruel 2021; Ivanov 2020a.)

Taulukko 1. Esimerkkejä makro- ja mikrotason riskitekijöistä (Mukaiillen Ho et al. 2015, 5043–5044)

Makrotason riskitekijät	Luonnonkatastrofi, sota ja terrorismi, tulipalo, poliittinen epävakaus, taloudellinen laskusuhdanne, ulkoiset lakiongelmät, alueellinen epävakaus, hallituksen säädökset, sosiaaliset ja kulttuurilliset vääryydet	
Mikrotason riskitekijät	<u>Kysynnän riskitekijät</u>	Epätarkat kysyntäennusteet, vakavat virheet ennustamisessa, kysynnän epävarmuus ja vaihtelu, kysyntäshokit, tuotteiden lyhyt elinkaari, kilpailijoiden toimet, muutokset markkinoilla, virheet tilauksen täyttämässä
	<u>Tuotannon riskitekijät</u>	Työkiistat/lakot, työntekijöiden onnettomuudet, kokemuksen tai koulutuksen puute, työolosuhteet, vähäinen varasto, tuotannon kapasiteetti, tuotteiden laatu ja turvallisuus, tekniset/tiedolliset resurssit, riittämätön huolto, epästabiili tuotantoprosessi, keskitetty lopputuotteiden varasto
	<u>Tarjonnan riskitekijät</u>	Kyvyttömyys hallita kysynnän volyymimuutoksia, kyvyttömyys tarjota kilpailullista hinnoittelua, kilpailijoista jälkeenjäänyt teknologiatekijäkehitys, kyvyttömyys vastata laatuvaatimuksiin, toimittajan konkurssi, pieni toimittajakunta, toimittajan reagoitukyky, toimittajan toimitusvirheet
	<u>Tietoon liittyvät riskitekijät:</u>	tietoinfrastruktuurin hajoaminen, sähköinen kaupankäynti, tiedon viiveet, tietoturva, tietojärjestelmien epäsovinnaisuus toimitusketjukumppaneiden kanssa
	<u>Infrastruktuuriin liittyvät riskitekijät</u>	<u>Kuljetukseen liittyvät riskitekijät:</u> liiallinen käsittely rajanylityksistä tai kuljetusmuodon vaihdosta johtuen, kuljetusvaihtoehtojen puute, toimitus ajallaan tai budjetin sisällä, vahingot tai onnettomuudet kuljetuksessa, varaudet, koulutuksen puute, pitkät työajat, huollon laiminlyönti <u>Taloudelliset riskitekijät:</u> valuutan vaihtokurssi, valuuttakurssien vaihtelu, korkotaso, palkkatason muutokset, asiakkaiden taloudellinen vahvuus, hintojen vaihtelu, tuotteen hinta, talous- ja vakuutusongelmät, sopimuksen menetykset, alhainen voittomarginaali, markkinoiden kasvu ja koko

Erilaisten toimitusketjun riskitekijöiden hallintaa varten on kehitetty lukuisia sekä määrällisiä että laadullisia metodeja ja työkaluja, joiden avulla organisaatiot voivat määrittää itselleen sopivimmat riskienhallintatavat (Ho et al. 2015, 5038). Riskienhallinnan toimenpiteet voidaan jakaa kolmeen kategoriaan: riskien esiintymistodennäköisyyteen puuttuvat toimet, riskien vaikutukseen keskittyvät toimet sekä kaikki toimitusketjun riskeistä tietoisuutta lisäävät toimet (Jüttner & Maklan 2011, 249). Päätöksenteon tueksi voidaan luoda esimerkiksi

riskimatriisi (Kuva 1), jossa riskit jaetaan kolmelle tasolle todennäköisyyden ja seurausten perusteella. (Khojasteh-Ghamari & Irohara 2018, 8.)

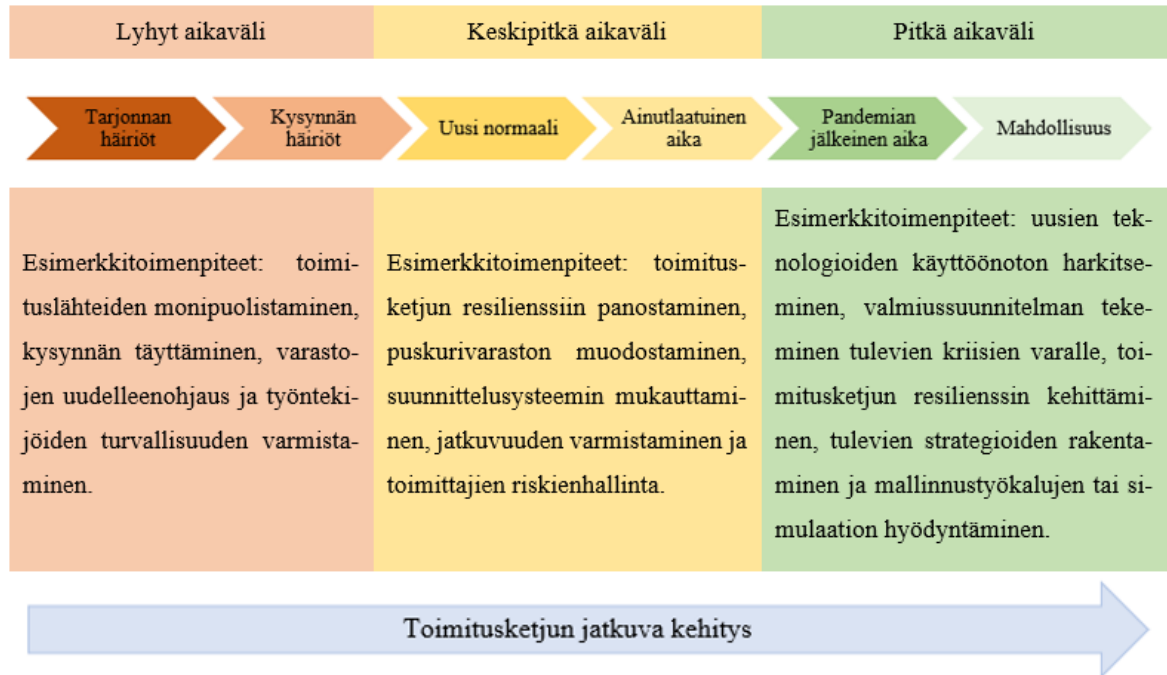


Kuva 1. Riskimatriisi (Mukaiillen Khojasteh-Ghamari & Irohara 2018, 8)

Matriisissa vasempaan alanurkkaan eli alimmalle tasolle sijoittuvat riskit ovat esiintymistodennäköisyydeltään pieniä eikä niiden vaikutus ole merkittävä. Tällaisten riskien suhteen riskienhallinnan toimenpiteitä ei ole välttämätöntä tehdä. Vastakohtana on välittömiä toimenpiteitä vaativat ylimmän tason riskit, joilla sekä esiintymistodennäköisyys että tapahtuman vaikutus ovat suuria. Keskimmäisen tason riskit puolestaan eivät vaadi välittömiä toimia, mutta niiden suhteen riskienhallintaa olisi kuitenkin hyvä harjoittaa. (Khojasteh-Ghamari & Irohara 2018, 8.) Riskimatriisi on työkaluna yksinkertainen eikä vaadi suuria resursseja, jonka vuoksi sitä voidaan hyödyntää myös muualla kuin toimitusketjun riskienhallinnassa, kuten esimerkiksi ohjelmistosuunnittelun projekteissa (Kester 2013, 220). Toimitusketjun riskienhallinnassa riskimatriisin olennaisimmat käyttökohdat ovat riskien tunnistamis- ja arviointivaiheet.

Kun riski muuttuu hypoteettisesta tilanteesta konkreettiseksi, esimerkiksi häiriön muodossa, tulee riskienhallinnan seuraavista osa-alueista, lieventämisestä ja seuraamisesta ajankohtaisia. Ennakointi ja suunnittelu ovat toki tärkeä osa optimaalisen suorituskyvyn turvaamista näissäkin vaiheissa, mutta esimerkiksi COVID-19 pandemia on ollut erittäin poikkeuksellinen ja ennennäkemätön tilanne, joka on tehnyt sen vaikutuksiin varautumisesta haastavaa (Paul & Chowdhury 2021, 1; Ivanov & Dolgui 2020, 1). Yksi tapa lähestyä COVID-19 pandemian vaikutuksia toimitusketjuun on tarkastella vaiheita, jotka toimitusketju käy läpi

pandemian aikana. Mukailleen Magableh (2021, 367–368) voidaan muodostaa häiriön etenemistä kuvaava malli, jossa pandemian vaikutukset jaetaan lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin vaikutuksiin (Kuva 2).

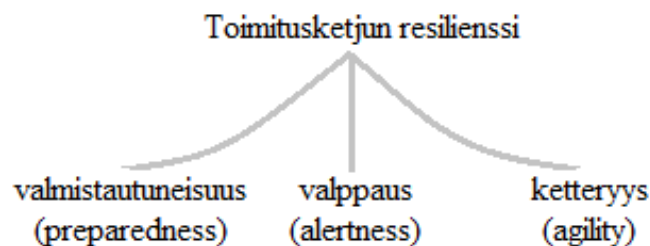


Kuva 2. Koronaviruspandemian eteneminen toimitusketjussa (Mukailleen Magableh 2021, 368)

Pandemian edetessä on tärkeää kiinnittää oikealla hetkellä huomiota oikeisiin asioihin. Lyhyellä aikavälillä toimitusketjuun kohdistuu tarjonnan ja kysynnän häiriöitä esimerkiksi raaka-ainepulan ja kysyntäpiikkien vuoksi. Lyhyen aikavälin toimenpiteet perustuvat toiminnan jatkuvuuden ylläpitoon ja parantamiseen. Keskipitkällä aikavälillä pandemian vaikutukset jatkuvat eikä sen lopullista kestoja tai voimakkuutta voida varmasti tietää. Edessä on tällöin niin sanottu uusi normaali, jolloin on tärkeää arvioida ja mahdollisesti muuttaa strategioita sen mukaan, mitä uudesta tilanteesta on tähän mennessä opittu. Pitkällä aikavälillä puolestaan saavutetaan pandemian jälkeinen aika, jolloin yritysten tulisi keskittyä parantamaan kyvykkyyttään selviytyä tulevista kriisitilanteista esimerkiksi vähentämällä heikkouksia ja haavoittuvuuksia sekä kehittämällä toimitusketjun resilienssiä. Yksi tärkeä tekijä tuleviin kriiseihin varautumisessa on toimitusketjun jatkuva kehittäminen, joka vaatii päätöksiä, ratkaisuja ja arviointityökalujen hyödyntämistä. (Magableh 2021.)

2.2.1 Toimitusketjun resilienssi ja haavoittuvuus

Resilienssi ja haavoittuvuus toimitusketjun ominaisuuksina ovat olennainen osa toimitusketjun riskienhallintaa (Ponomarov & Holcomb 2009, 130). Koska toimitusketju on altis sekä epävarmuudelle että häiriöille, on se suunniteltava mahdollisimman vakaaksi, kestäväksi ja resilientiksi, jotta toimintaa voidaan jatkaa ja saavuttaa tavoiteltu suorituskyky myös häiriöiden ilmaantuessa (Ivanov, Dolgui & Sokolov 2019, 9). Toimitusketjun resilienssi on suhteellisen uusi käsite, jonka vuoksi myös sen määrittelyssä on ollut eroavaisuuksia (Jüttner & Maklan 2011, 247). Kuten Radhakrishnan, Harris ja Kamarthi (2018, 216) toteavat, osa käsitteen määrittelyn hankaluudesta johtuu myös siitä, että resilienssin käsitettä on käytetty rinnakkain epävarmuuden, riskin ja haavoittuvuuden termien kanssa toimitusketjun piirteitä kuvatessa. Peck (2005, 211) määritteli resilienssin käsitteen systeemin kykynä palautua alkuperäiseen (tai uuteen toivottuun) toiminnan tasoon häiriötilanteen jälkeen. Tätä määritelmää on myöhemmin laajennettu ja tarkennettu pohjautuen useisiin tieteenaloihin, ja Ponomarovin ja Holcombin (2009, 131) määritelmän mukaan toimitusketjun resilienssi tarkoittaa ”toimitusketjun mukautuvaa kykyä varautua odottamattomiin tapahtumiin, reagoida häiriöihin ja toipua niistä ylläpitämällä toiminnan jatkuvuutta toivotulla yhtenäisyyden ja kontrollin tasolla toimitusketjun rakenteen ja toiminnan suhteen”. Siinä missä toimitusketjun riskienhallinta pyrkii tunnistamaan, arvioimaan, lieventämään ja seuraamaan riskejä, on resilienssin lisäämisessä kyse toimitusketjun mukautumiskyvyn kehittämisestä (Ponomarov & Holcomb 2009). Li et al. (2017, 256) mukaan toimitusketjun resilienssi muodostuu kolmesta ulottuvuudesta, jotka ovat valmistautuneisuus, valppaus ja ketteryyys (Kuva 3). Jotta toimitusketju voi olla resilientti, tulee tulevaisuuden muutosten suhteen olla valmis kestäämään ne, valpas havaitsemaan ne sekä ketterä vastamaan niihin (Li et al. 2017, 256).



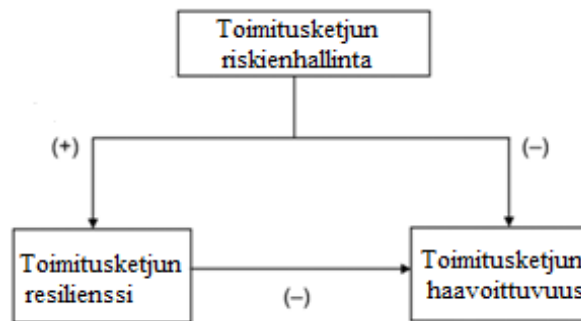
Kuva 3. Toimitusketjun resilienssin ulottuvuudet (Li et al. 2017, 256)

Resilienssin ulottuvuuksista valmistautuneisuus on proaktiivinen tekijä ja valppaus ja ketteryys puolestaan reaktiivisia. Toimitusketjun resilienssi vaikuttaa yrityksen taloudelliseen tulokseen ja sitä ajatellen, tulee kaikkiin resilienssin ulottuvuuksiin panostaa. Voimakkain vaikutus optimaalisen taloudellisen tuloksen saavuttamiseksi on kuitenkin valmistautuneisuudella. On myös huomionarvoista, ettei ulottuvuuksien välillä välttämättä ole yhteyttä. Se, että yritys panostaa toimitusketjun valmistautumiseen, ei tarkoita, että toimitusketjusta tulee automaattisesti myös valppaampi ja ketterämpi. (Li et al. 2017, 262–263.) Toimitusketjun resilienssin suhteen onkin tärkeää pohtia yrityskohtaisesti, mihin osa-alueisiin voidaan panostaa ja miten paljon. Resilienssin tasoa voidaan mitata esimerkiksi Li et al. (2017) kehittämällä työkalulla, jossa resilienssiä mitataan sen kolmen ulottuvuuden kautta. Hyvän valmistautuneisuuden taustalla ovat esimerkiksi kyky valita toimitusketjukumppaneiksi yrityksiä, joiden kanssa on helppoa ja luotettavaa työskennellä. On myös tärkeää, että kommunikaatio kumppaneiden kanssa toimii ja tietoa, kuten ennusteita, myyntidataa ja suunnitelmia, jaetaan avoimesti. Valmistautuneisuutta lisää myös valmiussuunnitelmien kehittäminen, joilla voidaan lisätä toimitusketjun vakautta. Hyvä valppaus koostuu puolestaan muun muassa makrotalouden muutosten seuraamisesta sekä siitä, että kyetään havaitsemaan toimitusverkkoon kohdistuvia uhkia, kysynnän äkillisiä muutoksia ja toimitusketjujen fyysisen toiminnan yllättäviä muutoksia hyvin. Valppauden yksi osa-alue on myös kyky tunnistaa uusia toimitusketjun hallinnan teknologioita, joiden avulla toimitusketjun läpinäkyvyys lisääntyy. Resilienssin viimeinen osa-alue, ketteryys, koostuu muun muassa toimitusketjun prosessien mukautumiskyvystä, kyvystä ohjata toimitusketjun resurssit uudelleen kysynnän tai tarjonnan muuttuessa äkillisesti sekä toimitusketjun toimintojen virtaviivaistamisesta. (Li et al. 2017, liite, 268.)

Toimitusketjun resilienssiin liittyy olennaisesti myös toimitusketjun haavoittuvuus, joka tarkoittaa toimitusketjun alttiutta häiriöiden todennäköiselle ilmentymiselle ja niiden seurauksille. Haavoittuvuuden asteesta kertoo toimitusketjuun kohdistuvan riskin vaikutus. (Jüttner & Maklan 2011, 248.) Koska riskienhallinnalla pyritään vähentämään häiriön vaikutusta toimitusketjuun, on sen kautta myös haavoittuvuuden vähentäminen yksi riskienhallinnan päätavoitteista. Haavoittuvuuden vähentämistä voi vaikeuttaa esimerkiksi kysynnän ja tarjonnan epävarmuus (Jüttner & Maklan 2011, 248–249; Blackhurst et al. 2018, 21). Haavoittuvuutta lisäävät tekijät voidaan jakaa neljään pääkategoriaan: toimitusketjun rakenne, organisaation monimutkaisuus, toimitusketjun suhteiden monimutkaisuus sekä tiedonhallinta. Esimerkiksi liian suuri toimittajien tai solmukohtien määrä aiheuttaa

toimitusketjuun ja sen eri osa-alueisiin monimutkaisuutta, joka tekee toimitusketjusta vaikeammin hallittavan ja helpommin haavoittuvan. Tähän voidaan puuttua panostamalla avaintoimittajiin sekä yksinkertaistamalla prosesseja. Toinen usein korostuva ongelma on riittämätön kommunikaatio ja tiedonjakaminen sekä sisäisesti organisaatiossa että ulkoisesti toimittajien kanssa. Tehokas riskienhallinta edellyttää informatiivista kommunikaatiota jo riskin ensimmäisten merkkien ilmaantuessa. (Sharma et al. 2021.)

Koska resilienssi ja haavoittuvuus ovat riskienhallinnan tärkeitä osa-alueita, on niiden välillä selkeä suhde, jota on havainnollistettu kuvassa 4 (Jüttner & Maklan 2011, 249).



Kuva 4. Toimitusketjun riskienhallinnan, resilienssin ja haavoittuvuuden välinen suhde (Mukaiillen Jüttner & Maklan 2011, 249)

Kuvan plus- ja miinusmerkit kertovat siitä, mitä toimitusketjussa toivotaan tapahtuvan resilienssille ja haavoittuvuudelle, kun riskienhallintaa lisätään. Kaikki riskienhallinnan toimenpiteet eivät vaikuta sekä resilienssiin että haavoittuvuuteen, mutta niillä on vaikutusta aina vähintään toiseen. Riskienhallinnan toimenpide voi esimerkiksi vähentää vain riskin esiintymistodennäköisyyttä, jolloin haavoittuvuus vähenee, mutta resilienssi, eli mukautumiskyky, ei muutu. Kuitenkin, jos toimenpide vähentää myös riskin vaikutuksia, kasvaa myös resilienssi, sillä pienempiin vaikutuksiin on helpompi mukautua.

Riskienhallinnassa on huomioitava, että erilaiset toimenpiteet muuttavat yrityksen ja samalla samassa verkostossa olevien muiden yritysten riskiprofiileja. Ei siis ole yhdentekevää, millaista riskienhallintaa yksi yritys tekee, sillä riskienhallinnan puute tai väärät menetelmät voivat aiheuttaa myös sidosryhmille vahinkoa. Koko organisaation kannalta on tärkeää, että myös toimitusketjuun ja sen hallintaan liittyvät asiat otetaan huomioon päätöksenteossa ja niistä kommunikoidaan hyvin. Yhdestäkään toimitusketjusta ja sen hallinnan strategiasta ei voi saada täysin riskitöntä, mutta sillä, miten riskienhallintaa toteutetaan, voidaan silti vaikuttaa toimitusketjun haavoittuvuuteen ja resilienssiin merkittävästi. (Peck 2005, 225.)

3 Tutkimuksen toteutus

Tässä kappaleessa esitellään tutkimuksen toteutuksen osa-alueet. Ensin esitellään tutkimusmenetelmä ja osana sitä tutustutaan lääketeollisuuden Suomessa tutkimuksen maantieteellisen rajauksen vuoksi. Näiden jälkeen kuvaillaan tutkimusprosessin kulkua ja aineiston keruuta. Lopuksi käydään läpi aineiston analyysitapa.

3.1 Tutkimusmenetelmä

Tutkimus toteutetaan laadullisena tutkimuksena, jossa pyritään tilastollisten yleistysten etsimisen sijaan ymmärtämään tai kuvaamaan tarkasteltavaa ilmiötä, tapahtumaa tai toimintaa tutkimuksen kohteena olevien henkilöiden näkökulmasta (Juuti & Puusa 2020, 9; Tuomi & Sarajärvi 2018, 73). Laadullinen tutkimus perustuu siis ihmisten subjektiivisten kokemusten ja näkemysten tarkasteluun (Puusa & Juuti 2020a, 56). Tutkimusprosessi koostuu yleisesti neljästä vaiheesta, jotka ovat aineiston keruu, analyysi, tulkinta ja raportointi. Vaiheesta toiseen ei kuitenkaan edetä lineaarisesti vaan niitä toteutetaan limittäin tutkimuksen tarpeiden ja aineiston mukaan. (Eskola & Suoranta 1998, 12.) Tässä tutkimuksessa tutkimusmenetelmän valinnan taustalla oli halu ymmärtää tutkittavaa ilmiötä, jolloin laadullinen tutkimus oli tilastollisen tutkimuksen sijaan parempi valinta. Mahdollisimman hyvään objektiivisuuteen pyrkimisen vuoksi on hyvä tiedostaa, että myös tutkijan aikaisempi kokemus laadullisesta tutkimuksesta vaikutti tutkimusmenetelmän valintaan.

Merkittävä osuus laadullisista tutkimuksista on tapaustutkimuksia, joka Piekkari ja Welch (2020, 200) mukaan ”mahdollistaa ilmiön tarkastelun sen omassa luonnollisessa kontekstissa käyttäen useita eri tietolähteitä”. Tapaustutkimuksessa tutkimuksen kohde on esimerkki tai näyte laajemmasta ilmiöstä ja sillä tavoitellaan ymmärryksen lisäämistä tutkittavasta ilmiöstä ilman, että pyritään yleistettävään tietoon. Tapaustutkimus jaetaan usein yksittäis- ja monitapaustutkimukseen sen perusteella, kuinka monen tutkittavaa ilmiötä edustavan tapauksen varaan tutkimusasetelma rakennetaan. Analyysi voidaan tehdä joko poikkileikkaus-tutkimuksena, jolloin ilmiön tutkiminen on rajattu tiettyyn ajankohtaan tai pitkittäistutkimuksena, jolloin muutosta tarkastellaan pitkän aikavälin kuluessa. Tässä tutkimuksessa tutkimusasetelma rakentuu yhden tapauksen varaan eli kyseessä on yksittäistapaustutkimus.

Vaikka yksittäistapauksen pohjalta ei voi esittää yleistyksiä, voidaan tulosten oikeellisuutta pyrkiä vahvistamaan aineiston ja analyysin perusteellisella kuvaamisella. Koska tutkimuksessa on ilmiön tutkimiselle ajallinen rajausta vuosille 2020 ja 2021, on kyseessä poikkileikkaustutkimus. (Piekkari & Welch 2020, 200; Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006; Vuori 2022.)

Laadullisessa tutkimuksessa aineistoa voidaan kerätä monilla eri tavoilla, mutta yleisimmät aineistonkeruumenetelmät ovat haastattelu, havainnointi, kysely sekä tiedon kerääminen erilaisista dokumenteista (Tuomi & Sarajärvi 2018, 62). Toisin kuin määrällisessä tutkimuksessa, laadullisessa tutkimuksessa ei käytetä numeeriseen muotoon saatettua tietoa, vaan aineistot ovat pääosin erilaisia tekstiä (Puusa & Juuti 2020b, 73). Tekstin syntyminen voi olla tutkijasta riippuvaista tai riippumatonta. Esimerkiksi haastatteluissa ja havainnoinneissa teksti syntyy tutkijasta riippuen, mutta jonkun muun tuottamat henkilökohtaiset päiväkirjat ja kirjeet ovat puolestaan tutkijasta riippumattomia tekstejä. Kun pohditaan tutkimukseen sopivaa aineistoa, on tärkeää luoda ensin aineistonhankinnan taustalle vahvat teoreettiset perusteet, joiden ohjaamana aineiston hankintaa toteutetaan. Kun teoreettinen perusta on kunnossa, keskitytään yleensä vain pieneen tapausmäärään, jonka analyysi pyritään tekemään mahdollisimman tarkasti. Olennaista laadullisen tutkimuksen aineistonhankinnassa ei ole tutkittavien kohteiden määrä vaan aineiston laatu. (Eskola & Suoranta 1998, 12–15.)

Laadullisessa tutkimuksessa analyysi on aineistolähtöistä eli tutkija pyrkii luomaan teoreettisen kokonaisuuden aineiston pohjalta (Tuomi & Sarajärvi 2018, 80). Aineistolähtöisen analyysin avulla saadaan perustietoa tutkittavan ilmiön olemuksesta, jolloin voidaan tuottaa monipuolinen ja perusteltu tulkinta tutkittavasta ilmiöstä (Eskola & Suoranta 1998, 15; Puusa 2020, 143). Laadullinen aineisto on usein monitasoista ja varsin rikasta, jonka vuoksi siitä voi analyysin aikana löytyä myös tutkijalle ennalta-arvaamattomia asioita. Aineiston analyysiin on monia erilaisia tapoja, mutta yksi yleisimmin sovelletuista metodeista on sisällönanalyysi, joka on myös tässä tutkimuksessa käytetty analyysitapa. Vaikka analyysitapoja on useita, tulisi kaiken laadullisen analyysin olla kuitenkin systemaattista, avointa, tarkistettavaa ja perusteltua. (Puusa 2020, 141.) Se, miten laadukasta analyysi on, riippuu pitkälti tutkijasta. Tutkija on laadullisessa tutkimuksessa tutkimusinstrumentti, jota ohjaa aiheesta oleva esiyymmärrys eli esimerkiksi aiemmin hankittu tieto ja kokemukset. Jotta aineiston analyysi ja koko tutkimuksen toteutus onnistuisivat mahdollisimman hyvin, onkin olennaista, että tutkija kykenisi tunnistamaan oman esiyymmärryksensä luonteen ja sisällön.

(Puusa & Juuti 2020c, 139.) Subjektiivisuuden tiedostaminen mahdollistaa objektiivisuuteen pyrkimisen, vaikka täysi objektiivisuus onkin usein mahdotonta. Aikaisempien kokemusten ja tietojen lisäksi on tärkeää kiinnittää huomiota muun muassa asenteisiin, uskomuksiin ja arvoihin, joita ei tulisi sekoittaa tutkimuskohteeseen. Tutkijalla on kuitenkin tietynlaista vapautta, joka mahdollistaa esimerkiksi joustavan tutkimuksen suunnittelun ja toteutuksen. On myös tyypillistä, että tutkimus on osallistavaa eli tutkija osallistuu tutkittavien elämään. Osallistuvuus ei kuitenkaan ole pakollista laadullisen tutkimuksen monimuotoisuudesta johtuen. (Eskola & Suoranta 1998, 13–16.)

Laadulliselle tutkimukselle on tyypillistä myös sen hypoteesittomuus eli tutkimuksessa ei testata ennakkoon asetettuja hypoteeseja samaan tapaan kuin määrällisessä tutkimuksessa. Täysin hypoteesitonta laadullinen tutkimus ei ole, mutta hypoteesin testaaminen merkitsee eri asiaa kuin määrällisessä tutkimuksessa. On tyypillistä, että tutkija käyttää tutkimuksen aikana niin sanottuja työhypoteeseja, vaikka varsinaisia tiukkoja ennakko-oletuksia ja ennakkoon asetettuja hypoteeseja ei ole. Työhypoteesi on tutkijan arvelu siitä, mihin lopputulemaan aineiston analyysi voisi johtaa. Olennaista on se, ettei työhypoteesi ole tiukka ja se muuttuu tutkimuksen edetessä, kun tutkittavasta ilmiöstä saadaan lisää tietoa. Ennakkoon asetettujen hypoteesien testaamisen sijaan laadullisessa tutkimuksessa luodaan hypoteeseja analysoimalla ja tulkitsemalla aineistoa, jolloin hypoteesit nousevat yksittäistapauksista. Hypoteesit pohjautuvat siis aineistoon eivätkä aiempaan kirjallisuuteen tai teoriaan. Hypoteesit muuttuvat tutkimuksen edetessä niin kauan, kunnes tulkinta kattaa koko aineiston eikä sitä tarvitse enää muuttaa. On myös jälleen huomioitava, että tutkijalla on yleensä tutkimuksen aiheesta jonkinasteinen esiymmärrys, joka ohjaa tutkijan ajatuksia ja tiedonhankintaa. Esiymmärryksen ei kuitenkaan tulisi rajata tutkimuksellisia toimenpiteitä. Laadullisessa tutkimuksessa tärkeää on se, että vaikka tutkijalla onkin usein aiheesta tietynlainen esiymmärrys, ei tiukkoja ennakko-oletuksia tutkimuksen tuloksista tai tutkimuskohteesta silti tehdä. (Puusa & Juuti 2020b, 76–77; Eskola & Suoranta 1998, 16.)

3.1.1 Lääketeollisuus Suomessa

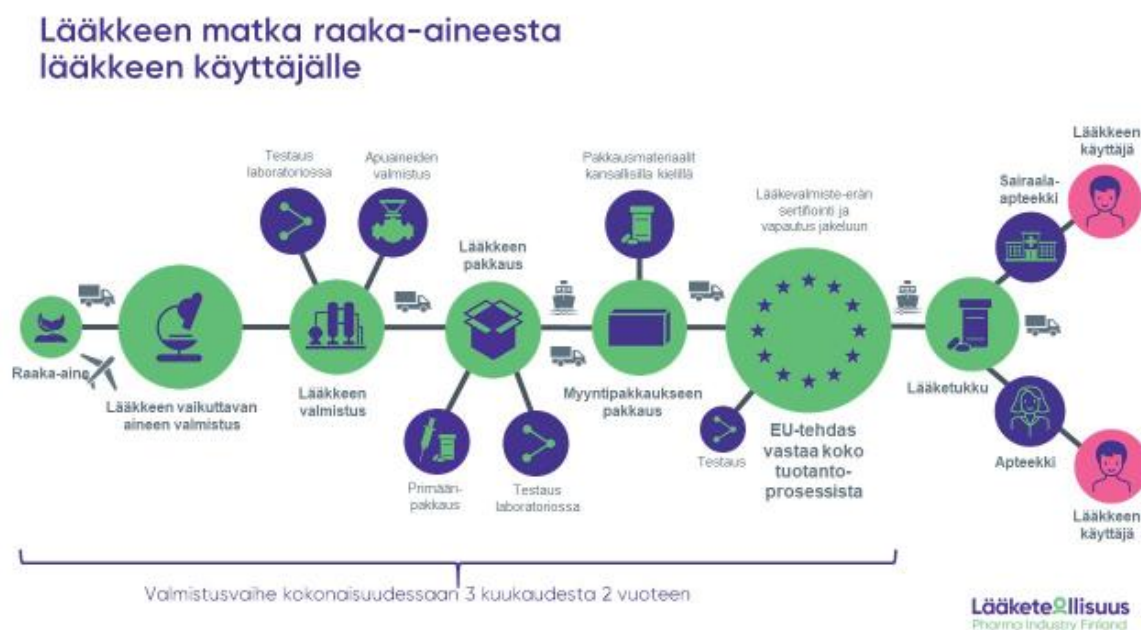
Koska tutkielma on rajattu koskemaan Suomessa toimivia lääketeollisuuden yrityksiä, on olennaista tutustua suomalaisen lääketeollisuuden pääpiirteisiin ennen aineiston analysointia. Suomen lääketeollisuuden markkina-arvo vuonna 2019 oli 2 712 miljoonaa euroa ja se

työllisti yli 5600 henkilöä (EFPIA 2021). Globaalissa mittakaavassa liiketoiminta on kuitenkin pientä, sillä vuonna 2019 globaalien lääketieteellisten markkina-arvo oli arviolta 949 462 miljoonaa euroa (EFPIA 2020). Suomen osuus globaalista markkinasta on siis vain noin 0,3 prosenttia. Tällä hetkellä globaalissa lääketieteellisyydessä Kiina ja Intia hallitsevat lääkeaineiden tuotantoa eikä Suomella ole realistisia kilpailutekijöitä, joiden avulla Suomesta voisi tulla yksi lääketieteellisuuden valtakunnista (Paasi & Apilo 2021, 20). Toimintaympäristöön tehtyjen panostusten avulla Suomen markkinan houkuttelevuutta on kuitenkin hieman pystytty lisäämään ja esimerkiksi vuonna 2021 lääkeyritykset investoivat Suomeen noin 357 miljoonaa euroa, joka on kahdeksan prosenttia enemmän kuin edellisellä vuonna. Vuodesta 2019 kasvua on tullut jo 50 prosenttia, jolloin investointeja tehtiin yhteensä 238 miljoonan euron edestä. Lääketieteellisyys ry:n selvityksen mukaan vuosina 2022 ja 2023 Suomen lääketieteellisuuden tuodaan arviolta 58 miljoonan euron vuotuiset lisäinvestoinnit. (Lääketieteellisyys ry 2022a.) Lukujen voisi ajatella kertovan alan merkittävästä kasvupotentiaalista, mutta esimerkiksi Heiskanen et al. (2017) mukaan Suomen markkinat eivät näyttäyty riittävän houkuttelevina markkinan pienen koon ja myynnin alhaisen volyymin vuoksi. Myös investointien kasvusta huolimatta Suomen kasvun kehitys alalla on jäänyt muuta Eurooppaa jälkeen. Suomen lääketieteellisuutta on kuitenkin mahdollista kasvattaa ja yksi potentiaalinen tapa siihen olisi erikoistua kapean segmentin tuotteisiin, joiden tuotanto voidaan ainakin osin hoitaa Suomessa. Erikoistuminen on mahdollista esimerkiksi sellaisilla lääkealueilla, joilla voidaan hyödyntää jo olemassa olevaa osaamista, infrastruktuuria ja geenidataa esimerkiksi geeniterapialääkkeiden, biologisten lääkkeiden, tiettyjen täsmälääkkeiden ja uudenlaisten rokotteiden tuottamisessa. (Paasi & Apilo 2021, 20.) On kuitenkin huomioitava, että Suomi on olennaisesti riippuvainen lääkkeiden tuonnista ja suurin osa Suomessa myytävistä lääkkeistä tulee muista EU-maista (Heiskanen et al. 2015, 233; Heiskanen et al. 2017). Vaikka tuonnin merkitys on suuri, on Suomen lääkevaltuutukselta kuitenkin myös paljon vientiä ulkomaille. Vuonna 2020 lääkkeiden ja farmaseuttisten aineiden vienti oli 829 miljoonaa euroa ja tuonti 2 091 miljoonaa euroa. Samana vuonna lääkkeiden ja lääkinnällisten laitteiden vienti oli 1 717 miljoonaa euroa ja tuonti 2 277 miljoonaa euroa. (Lääketieteellisyys ry 2022b.)

Lääkkeiden jakelu on Suomessa korkean säätelyn ja valvonnan alasta (Heiskanen et al. 2015, 233). Lääketieteellisuutta valvoo sosiaali- ja terveysministeriön alainen Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea, jonka toiminta perustuu kansalliseen ja EU-lainsäädäntöön, hallitusohjelmaan, sosiaali- ja terveysministeriön strategiaan, Lääkepolitiikka 2020 – ohjelmaan sekä tulos- ja resurssiohjaukseen (Fimea 2022a). Fimea valvoo lääketieteellisuutta

toimilupamenettelyjen, säännöllisen tarkastustoiminnan ja lääkkeiden laadun testaamisen avulla (Fimea 2022b). Esimerkiksi lääkkeiden tukkukauppaa, joka on tämän tutkimuksen kohdeyrityksen toimiala, saa harjoittaa vain Fimean luvalla (Läkelaki 1987/395 § 32).

Suomessa lääketeollisuuden toimitusketjujen rakenne lääkkeen valmistuksesta loppukäyttäjään on pitkä ja monimutkainen (Heiskanen et al. 2017, 9). Toimitusketjun rakennetta on havainnollistettu kuvassa 5. Kuten kuvasta huomataan, jokainen lääke kulkee lääketukku-kaupan kautta loppukäyttäjälle. Lääkkeiden tukkujakelussa on käytössä yksikanavaperiaate, jonka mukaan yksi lääketukkuyritys, jonka kanssa lääkeyritys on tehnyt jakelusopimuksen, jakellee kaikki kyseisen lääkeyrityksen tuotteet (Heiskanen et al. 2015). Apteekit ja sairaalat voivat siis hankkia tietyn lääkeyrityksen tuotteita vain yhdeltä tukkuyritykseltä. Jakelualue kattaa koko Suomen sisältäen noin 800 apteekkitoimipistettä, 25 sairaala-apteekkia ja noin 110 lääkekeskusta (Lääketeollisuus ry 2022c).



Kuva 5. Lääkkeen matka raaka-aineesta lääkkeen käyttäjälle (Lääketeollisuus ry 2022c)

Suomessa lääketeollisuuden toimitusketjuihin olennaisesti vaikuttavia tekijöitä ovat siis pieni rooli globaalissa lääketeollisuudessa, merkittävä riippuvuus tuonnista, jakelun korkea sääntely Suomen lain ja viranomaisten taholta sekä toimitusketjujen pitkä ja monimutkainen rakenne. Alalla on kasvupotentiaalia, mutta haasteena on pysyä muun Euroopan ja globaalien kehityksen tahdissa.

3.2 Tutkimusprosessi

Kuten aiemmin todettiin, voidaan tutkimusprosessin yleisesti ajatella koostuvan neljästä vaiheesta: aineiston keruu, analyysi, tulkinta ja raportointi. Vaikka eri vaiheita voidaan erottaa toisistaan, tapahtuu niiden toteutus usein käytännössä ainakin osittain samanaikaisesti. (Eskola & Suoranta 1998, 12.) Tämä tutkimus on edennyt pääosin myös samoja vaiheita noudattaen, mutta vaiheita on toteutettu osittain myös samaan aikaan. Tutkimuksen tekeminen alkoi aiheen, tutkimusmenetelmän ja -kysymysten päättämällä. Tämän jälkeen tehtiin alustava kirjallisuuskatsaus ja muodostettiin teoreettinen viitekehys, jotka mahdollistivat aineiston keruun toteuttamisen. Aineiston keruusta edettiin analyysiin, tulkintaan ja tulosten raportointiin. Aineiston keruuta ja analyysitapaa on kuvattu tarkemmin seuraavissa alakapaleissa.

3.2.1 Aineiston keruu

Tutkimusaineisto koostuu yhdestä haastattelusta, joka nauhoitettiin Teams-videopuheluna 3.6.2022. Haastatteluun valittu yritys on Suomessa toimiva lääkealan tukkuyritys, jonka keskeisin toimialue on lääkkeiden ja terveystuotteiden jakelu. Pandemian vaikutuksia lääketieteellisuuden toimitusketjuihin voisi tutkia myös esimerkiksi apteekkien tai lääkevalmistajien näkökulmasta, mutta tässä tutkimuksessa haluttiin, että haastatteluun valitun yrityksen pääasiallinen toiminta perustuu nimenomaan toimitusketjujen hallintaan. Koska laadullisessa tutkimuksessa pyritään tilastollisten yleistysten sijaan kuvaamaan ja ymmärtämään tiettyä ilmiötä, oli perusteltua valita sellainen yritys, jonka toiminnan tärkein osa on mahdollisimman lähellä tutkittavan ilmiön ydintä – eli tässä tapauksessa toimitusketjujen toimintaa ja hallintaa (Tuomi & Sarajärvi 2018, 74). Haastateltavana henkilönä toimi yrityksen logistiikkajohtaja, joka ammattitaidollaan ja positiollaan mahdollisti kattavan kuvan saamisen yrityksen toimitusketjuista pandemian aikana. Haastateltavaan otettiin yhteyttä sähköpostitse ja haastattelu toteutettiin kahden viikon kuluttua ensimmäisestä yhteydenotosta. Yksityisyydensuojan vuoksi haastateltuun henkilöön viitataan tutkimuksessa nimityksellä ”haastateltava”. Haastateltava tuntee yrityksen toimitusketjun läpikotaisin, jonka ansiosta hän myös pystyi kertomaan pandemian vaikutuksista toimitusketjuun parhaiten. Haastattelu toteutettiin puolistrukturoituna haastatteluna, jossa kysymykset on laadittu valmiiksi, mutta

vastausvaihtoehtoja ei ole eli haastateltava voi muotoilla vastauksensa omin sanoin (Eskola & Suoranta 1998, 64). Puolistrukturoitu haastattelu mahdollistaa enemmän joustavuutta kuin esimerkiksi strukturoiduissa haastatteluissa olisi valmiiden vastausvaihtoehtojen kanssa. Joustavuus juontuu erityisesti vuorovaikutustilanteeseen, jossa haastateltavan kanssa ollaan. Tutkijan on mahdollista käydä joustavammin dialogia haastateltavan kanssa sekä tarvittaessa esimerkiksi tarkentaa kysymyksiä tai oikaista väärinkäsityksiä. Puolistrukturoitu haastattelu valittiinkin haastattelutyypiksi siksi, että se mahdollisti tärkeimpien aiheiden ja asioiden läpikäymisen siten, että aiheessa pysyttiin, mutta valmiit vastausvaihtoehdot eivät rajoittaneet haastateltavan kerrontaa. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 63.)

Haastattelurunko (Liite 1) koostui seitsemästä kysymyksestä, joissa osassa oli tarkentavia alakysymyksiä. Kahden ensimmäisen kysymyksen (K1 ja K2) tarkoituksena oli saada kokonaiskuva yrityksen toimitusketjusta, siihen liittyvistä riskeistä ja riskienhallinnan keinoista. Jotta COVID-19 pandemian vaikutuksia toimitusketjuihin kyseisessä yrityksessä voidaan perusteellisesti arvioida, oli näiden taustatietojen hankkiminen oleellista. Suurin osa kysymyksistä (K3-K6), ja myös kahden ensimmäisen kysymyksen alakysymykset, käsittelivät pandemiaa ja sen vaikutuksia. Kysymysten tarkoituksena oli saada aiheesta kattavasti tietoa eri näkökulmista, jotta aineisto vastaisi tutkimuksen tarpeisiin mahdollisimman hyvin. Viimeinen kysymys (K7) jätettiin avoimeksi siltä varalta, mikäli haastateltavalla olisi aiheeseen jotakin lisättävää. Haastattelun suunniteltu kesto oli 30 minuuttia ja lopullinen kesto 29.30 minuuttia. Osa kysymyksistä (K4.1 ja K4.2) jätettiin kysymättä haastateltavan aiempien vastausten vuoksi, sillä kysymysten esittäminen ei olisi tuonut aineistoon lisää informaatioarvoa. Näin voitiin tehdä puolistrukturoidun haastattelun mahdollistaman joustavuuden avulla (Tuomi & Sarajärvi 2018, 63). Analyysia varten haastattelu litteroitiin kirjalliseen muotoon.

3.2.2 Aineiston analysointi

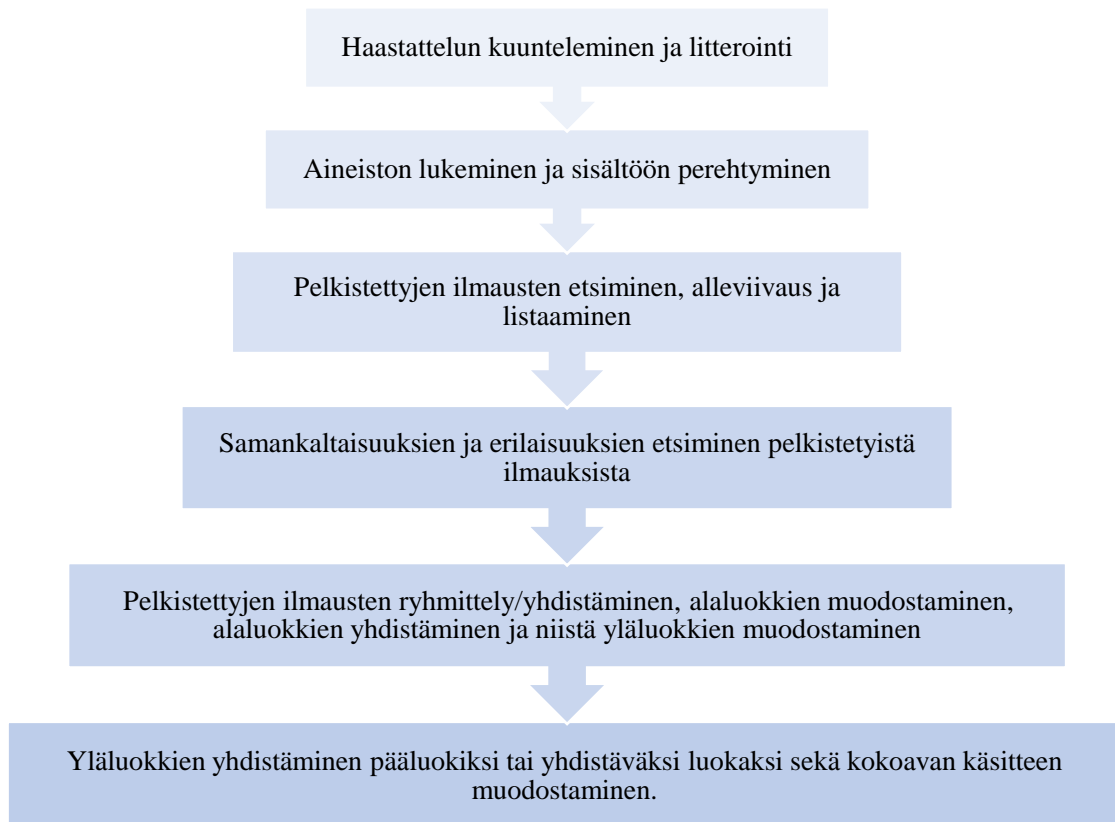
Tässä tutkimuksessa aineiston analyysi on tehty sisällönanalyysin mukaisesti, joka on yksi laadullisen tutkimuksen yleisimmin sovelletuista metodeista (Puusa 2020, 141). Sisällönanalyysin avulla aineisto kyetään järjestämään tiiviiseen ja selkeään muotoon ilman, että sen informaatioarvo vähenee (Puusa 2020, 145). Sisällönanalyysi mahdollistaa dokumenttien analysoimisen systemaattisesti ja objektiivisesti. Analyysin alkuvaiheessa aineisto hajotetaan osiin, jonka jälkeen se käsitteellistetään ja kootaan uudelleen. Aineistosta pyritään

muodostamaan looginen kokonaisuus, jonka pohjalta voidaan tehdä selkeitä ja luotettavia johtopäätöksiä tutkittavasta ilmiöstä. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 86–90.) Sisällönanalyysista voidaan tunnistaa erilaisia vaiheita, mutta käytännössä ne toteutuvat usein limittäin ja tulintojen tekeminen jatkuu koko prosessin ajan (Puusa 2020, 143). Ennen analyysia tutustutaan aineistoon sekä valitaan tutkimuksen tavoitteen ja aineiston laadun perusteella analyysiyksikkö, kuten yksittäinen sana, lause, lausuma tai useita lauseita sisältävä ajatuskokonaisuus (Puusa 2020, 144; Tuomi & Sarajärvi 2018, 91). Itse aineiston analyysin voidaan ajatella olevan kolmivaiheinen prosessi, johon lukeutuvat aineiston pelkistäminen eli redusointi, aineiston ryhmittely eli klusterointi sekä teoreettisten käsitteiden luominen eli abstrahointi (Tuomi & Sarajärvi 2018, 90).

Aineiston pelkistäminen eli redusointi tarkoittaa tutkimukselle epäolennaisen alkuperäisdatan poistamista aineistosta pilkkomalla dataa osiin tai tiivistämällä sitä. Aineisto itsessään on usein hajanaista, joten pelkistäminen ja tiivistäminen on välttämätöntä, jotta voidaan edetä analyysin seuraaviin vaiheisiin ja lopulta kyetään tekemään perusteltuja johtopäätöksiä tutkittavasta ilmiöstä. Pelkistäminen voidaan toteuttaa esimerkiksi etsimällä aineistosta tutkimustehtävää kuvaavia ilmaisuja, joiden pohjalta saadaan eroteltua erilaisia ilmiöitä. Pelkistämisen tarkoituksena on löytää kaikki tutkimustehtävää kuvaavat alkuperäisilmaukset ja luoda niille hyvin kuvaavat, pelkistetyt ilmaisut. Kun pelkistetyt ilmaukset on löydetty, listataan ne allekkain muualle kuin itse aineistoon, jotta datasta ei katoa mitään. Keskeisen tietoaineksen säilyminen on olennaista, sillä pelkistämisen tavoitteena on lisätä aineiston informaatioarvoa eikä vähentää sitä. On myös tärkeää huomioida, että yksi lausuma voi sisältää useampiakin pelkistettyjä ilmaisuja. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 92; Puusa 2020, 145.)

Pelkistämisen jälkeen aineisto ryhmitellään eli klusteroidaan, jonka avulla aineisto jälleen tiivistyy ja kyetään luomaan tutkimuksen perusrakenteen pohja. Ryhmittely alkaa aiemmin muodostettujen pelkistettyjen ilmaisujen tarkastelemisella, joista pyritään löytämään samankaltaisuuksia ja/tai eroavaisuuksia kuvaavia käsitteitä. Kun samaa ilmiötä kuvaavat käsitteet löytyvät, ne ryhmitellään ja yhdistellään eri luokiksi. Näin muodostuneiden alaluokkien luokitteluyksikkönä voi toimia esimerkiksi tutkittavan ilmiön ominaisuus, piirre tai käsitys. Alaluokkien muodostamisen jälkeen luokat yhdistellään, jolloin ne muodostavat yläluokkia. Ala- ja yläluokat nimetään niiden sisältöä kuvaavalla käsitteellä. Kun yläluokat on muodostettu, jatketaan luokittelua yhdistämällä myös yläluokat, jolloin saadaan muodostettua pääluokat. Pääluokat nimetään sen mukaan, mikä aineistosta nousevan ilmiön aihe on. Lopuksi

myös pääluokat yhdistetään, jolloin muodostuu yhdistävä luokka. Kun klusterointi on tehty, siirrytään aineiston abstrahointiin eli käsitteellistämiseen. Vaikka klusterointi ja abstrahointi voidaan erottaa erillisinä analyysin vaiheina, on klusterointi myös osa abstrahointiprosessia. Abstrahoinnissa luokituksia yhdistellään niin kauan kuin se on mahdollista aineiston sisällön näkökulmaa ajatellen. Abstrahoinnin tarkoituksena on erottaa tutkimuksen kannalta oleellinen informaatio, jonka perusteella voidaan muodostaa teoreettisia käsitteitä ja johtopäätöksiä alkuperäisdatan käyttämiin kielellisiin ilmauksiin pohjautuen. On erittäin tärkeää, että abstrahoinnin ja koko analyysiprosessin ajan aineiston informaatioarvo säilyy eli polku alkuperäisdataan on havaittavissa. Analyysiprosessin etenemistä kokonaisuutena on kuvattu kuvassa 6. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 92–94.)

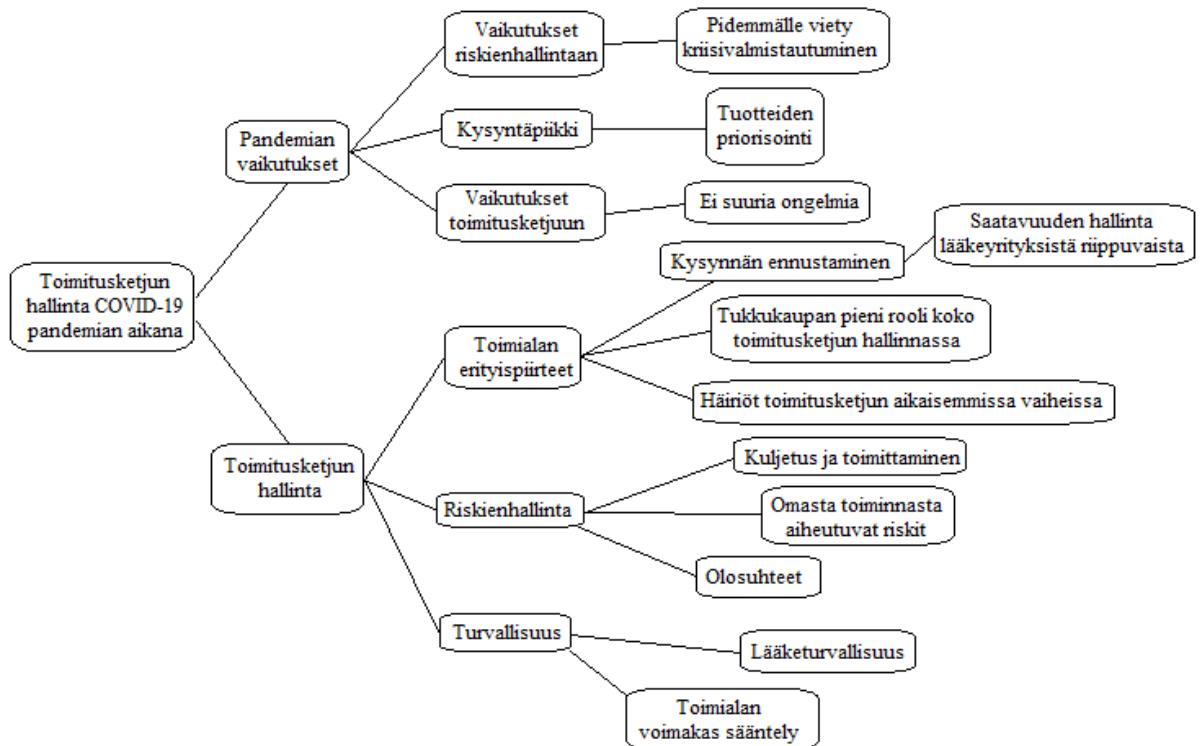


Kuva 6. Aineistolähtöisen sisällönanalyysin eteneminen (mukaiillen Tuomi & Sarajärvi 2018, 91–92)

Aineistolähtöinen sisällönanalyysi pohjautuu siis käsitteiden yhdistelemiseen, jonka kautta löydetään vastaus tutkimusongelmaan ja -kysymyksiin. Analyysin vaiheiden avulla aineistosta saadaan nostettua esiin olennaiset asiat sekä käsitteellinen näkemys ja kuvaus tutkittavasta ilmiöstä. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 94; Puusa 2020, 149.)

4 Tulokset

Tässä kappaleessa esitellään empiirisen aineiston analyysin pohjalta tehdyt havainnot ja johdopäätökset. Havaintojen tueksi esitetyt sitaatit ovat suoria lainauksia haastattelusta, jolla tutkimusaineisto kerättiin. Tutkijan lisäämät, sitaattia oikeaan kontekstiin asettavat tai tutkijan muokkaamat, tunnistettavaa tietoa anonymisoivat kohdat on merkitty sitaatteihin hakasulkein. Aineistosta muodostettua mallia on havainnollistettu ajatuskarttana kuvassa 7, joka pohjautuu aineistopohjaisen sisällönanalyysin menetelmän mukaiseen luokitteluun.



Kuva 7. Lääketeollisuuden toimitusketjun hallinta COVID-19 pandemian aikana

Kuten aiemmin on mainittu, Suomessa lääkkeiden jakelu tapahtuu lääketukkuyritysten kautta eli lääketeollisuuden toimitusketjun Suomessa olevan osuuden hallinta on pääosin lääketukkujen vastuulla (Lääketeollisuus ry 2022c). Lääketukku vastaa kuitenkin vain suhteellisen pienestä osasta toimitusketjua, jos ajatellaan sitä, kuinka pitkä kappaleessa 3.1.1. esitelty lääketeollisuuden toimitusketju todellisuudessa on (kuva 5). Kyky vaikuttaa lääkkeiden ja muiden toimitusketjussa liikkuvien tuotteiden saatavuuteen Suomen markkinoilla on

siis vähäinen ja tuotteiden saatavuutta Suomeen hallitsevat lääkeyritykset, joiden kanssa tukkuyritys on tehnyt jakelusopimuksen.

”... meidän rooli tuote- tai toimitusketjussa tuotteiden tänne Suomeen tulemisessa on hyvin pieni elikkä nää lääkeyhtiöt, jotka meillä sitten jakelusopimuksessa on, niin he käytännöllisesti katsoen itse hallitsee täysin sen saatavuuden tänne.”

Lääketeollisuus vastaa toimitusketjussa tuotteen varastoinnista ja jakelusta, joka on tyypillisesti stabiili osa lääketeollisuuden toimitusketjua. Toimitusketjuun ja saatavuuteen vaikuttavat häiriöt tapahtuvat yleensä toimitusketjun aikaisemmissa vaiheissa ja mahdollisuus vaikuttaa toimitusketjun riskeihin ja niiden hallintaan rajoittuu toimitusketjun loppuosaan.

”Me vastataan aika lyhyestä pätkästä, joka on aika stabiili osa sitä toimitusketjua, elikkä Suomen jakelusta. Ja iso osa sitten niistä, jos nyt aattelee vaikka tätäkin aihetta ja muuta, niin erilaiset pullonkaulat ja muuta niin ne on ehkä syntyneet sitten siellä jossain aikasemmassa vaiheessa, missä meillä ei oikeestaan ole juurikaan mitään roolia”

Kun puhutaan koronapandemian vaikutuksista lääketeollisuuden toimitusketjuihin Suomessa, on siis otettava huomioon, ettei toimitusketjusta ole Suomessa kuin pieni osa ja lääkkeitä jakelevien yritysten mahdollisuudet vaikuttaa tuotteiden saatavuuteen ovat rajalliset.

4.1 COVID-19 pandemian vaikutukset lääketeollisuuden toimitusketjuihin

Koronapandemian vaikutukset lääketeollisuuden toimitusketjuihin osoittautuivat tutkimuksen perusteella vähäisiksi. Joitakin saatavuusongelmia ilmeni, mutta selvää yhteyttä koronapandemiaan ei voida vetää.

”Saatavuusongelmat on ollut vähän korkeemmalla tasolla kuin viimeisen vuoden, mutta ei mitään semmosta, mikä olisi jotenkin voisi olla ihan tavallista, et ei voi vetää sitä johtopäätöstä, että tämä johtuu nyt juuri tuosta asiasta, et ei niin paljon eroa.”

Ainoa koronapandemiaan selkeästi liitettävissä oleva tekijä, joka vaikutti haitallisesti toimitusketjun toimintaan, oli pandemian maaliskuussa 2020 aiheuttama kysyntäpiikki. Lääketeollisuuden toimitusketjussa liikkuvien tuotteiden suhteen kysyntäpiikki oli kuitenkin vain hetkellinen eikä kova kysyntä jatkunut muutamaa viikkoa pidempään.

”... oli tää kysyntäpiikki, hamstrauspiikki, joka siinä maaliskuussa sitten tapahtu, et sehän oli ihan posketon piikki, mutta se myöskin semmosessa parissa viikossa siitä oikein”

Kysyntäpiikki kohdistui selkeästi kapeaan tuoteportfolioon, johon lukeutuivat pääosin parasetamolit sekä muut särky- ja itsehoitolääkkeet.

”Se oli ainoa se yks piikki, joka oli silloin heti maaliskuussa, ja sehän kohdistu just särky-lääkkeisiin, sit näihin tällasiin, jotka oli tällasta vapaakauppa- siis itsehoitolääkkeitä elikkä et ei tarvi reseptiä, niin niitähän tietysti ihmiset hamstras kaikenpuolin. Varsinkin parasetamolit, jonkun verran myöskin sitten, vaikka sanottiin, että tämä ibuprofeini ei auta, mutta kaikkea nyt sit meni”

Kokonaisuudessaan kysyntäpiikin haitalliset vaikutukset rajoittuivat noin kuukauden ajankänteelle, johon lukeutuivat toimituskatkoksen lisäksi myös rästiin jääneiden tilausten jakelu sekä toimituskyvyn palauttaminen kysyntäpiikkiä edeltäneelle tasolle.

”Et siin oli sellanen kuukauden aika suunnilleen kaiken kaikkiaan et oli vähänniinkun poikkeamaa - ei niin, ettei kaikki olis toiminu sinällään, ja saatavuus oli kokoajan sinällään hyvä lukuunottamatta niitä muutamia hamstraustuotteita”

Kysyntäpiikin jälkeen havaittiin kysynnän maltillista laskua, mutta kysynnän madaltumisella ei ollut merkittäviä vaikutuksia.

”Mut puhutaan aika pienistä, et ei oo semmosta, et olis niinkun sen piikin jälkeen - se oli vaan sellanen tasanen hieman alhasempi ja ei voi sanoo, että operatiivisesti olis näkynyt mitenkään silleen et ois aiheuttanu jotain erityistä haastetta tai ongelmaa”

Kysynnän äkillinen kova kasvu pakotti hetkellisesti tekemään priorisointeja sen suhteen, mitä tuotteita jaellaan ja minkä tuotteiden kohdalla pieni toimituskatkos ei tuota hengenvaaraa kenellekään. Priorisoinnin avulla elintärkeiden ja henkeä pelastavien lääkkeiden toimitus kyettiin pitämään koko ajan normaalina.

”Mutta tossa kohtaa oli osan tuotteista osalta semmoset, et meidän täyty tehdä priorisointeja sen parin viikon aikana. Esimerkiks ei-lääkkeelliset me vaan jätetään keräämättä, koska ne eivät ole suomalaisen yhteiskunnan kannalta tärkeitä silla lailla - kaupallisesti toki tärkeitä, mutta ne kukaan ei kuole sen takia, että jää vitamiinipurkki saamatta. Mutta sit on niitä lääkkeitä, jotka on iha lifesavereita, niin tällasia priorisointeja täyty tehdä”

Priorisoinnissa nousee esille lääketeollisuuden toimitusketjujen sujuvan toiminnan tärkeys, sillä osa jaeltavista tuotteista on juuri näitä elintärkeitä lääkkeitä, joiden puutetilanne voi aiheuttaa hengenvaarallisia tilanteita. Läketeollisuuden toimitusketjun yhdeksi tärkeimmäksi ominaisuudeksi nousi tämän pohjalta turvallisuus, jota edesautetaan muun muassa toimialan voimakkaalla säätelyllä ja lääketurvallisuuteen liittyvillä asioilla.

”Se [tiukka regulaatio] vaan on semmonen erikoispiirre ja sitä kautta, sen tiukan regulaation, ja sen, jolla haetaan lääketurvallisuutta, niin se tuo sit aika paljon, ehkä hieman enemmänkin, semmosia asioita tohon pakotetustikin, mitä pitää ottaa huomioon lähinnä sen lääketurvallisuuden vinkkelistä.”

4.2 Toimitusketjun riskienhallinta pandemian aikana

Koska lääketeollisuuden toimitusketjussa liikkuu elintärkeitä lääkkeitä ja muita lääketeollisuuden tuotteita, on ymmärrettävää, että lääketurvallisuus ja lääkkeiden saatavuus ovat olennaisimpia toimitusketjun hallinnassa huomioon otettavia asioita erityisesti terveyttä uhkaavissa kriisitilanteissa. Läketeurvallisuuteen liittyy olennaisesti varastoinnin ja kuljetuksen olosuhdehallinta, jonka mainitaan olevan yksi keskeisimmistä riskialueista, joiden kanssa lääketeollisuuden toimitusketjuissa toimitaan. Olosuhdehallinnalla otetaan huomioon yksi tiukan regulaation keskeisistä osa-alueista eli lääkkeiden myyntilupa ja testatut ominaisuudet.

”Läkkeellä on lupa tai testatusti jotkut ominaisuudet, jolloinka sen pitää olla et se on vaikuttava edelleen, niin jos se vaikka menee liian kuumaks ja on pitkään vaikkapa kolmessakymmenessä asteessa tai onkin vaikkapa viidessä asteessa, jos sen pitäis olla tämmönen huoneenlämpötuote, niin voi olla että se pitää laittaa hävikkiin.”

Konkreettisia keinoja päivittäiseen olosuhdehallintaan on useita ja luonnollisesti niitä on käytetty myös pandemian aikana. Haastateltavan kertomuksessa korostuu varajärjestelmien merkitys, joilla pyritään minimoimaan olosuhdehallintaan liittyviä riskejä, kuten väärän varastointilämpötilan syntymistä esimerkiksi rikkoutuneen laitteiston vuoksi.

”Vois sanoo et kaikki järjestelmät, jotka liittyy lämmitykseen, viilennykseen on kahdennettu energiansaantiin, sähkönsyöttöön: on varavoimaa ja tän kaltasta kiinteistötekniikkaa, jolla sitten pystytään riskejä siitä toimitusketjusta hallitsemaan.”

Myös toinen olennainen riskialue, tuotteiden jakelu eteenpäin, sisältää tarkkaa olosuhdehallintaa ja varajärjestelmiä. Jakelussa on tunnistettu tarve ennakoida mahdollisia poikkeamatilanteita, joita varten on luotu erilaisia toimintaohjeita. Koronapandemia ei kuitenkaan ole merkittävästi vaikuttanut jakeluun joitakin yksittäisiä tapauksia lukuun ottamatta eli toimintaohjeidenkin merkitys on ollut olennaisempaa muilla riskialueilla.

”Maailmallahan on ollu sit sitä kuljettajapulaa jonkun verran, et se on sitte- no ei oikeestaan sekään meille varsinaisesti, ihan jotain yksittäistapauksia, mutta sitä viestiä tulee, että voi tulla haasteita ulkomaan kuljetusten saapumisessa.”

Toimintaohjeiden merkitys korostuuikin kaikkein eniten kolmannen riskialueen eli omasta toiminnasta aiheutuvien riskien hallinnassa. Näiden riskien hallintaan vaikuttaa jälleen myös tiukka sääntely, jonka avulla varmistetaan, että kaikki lääkkeitä jakelevat ja varastoivat yritykset toimivat riskejä minimoiden.

”Ne [operatiiviset virheet] on tietysti sit taas sellasia toimintaohjeasioita elikkä me kans hyvin tiukasti koulutetaan koko ajan näitä toimintamalleja ja lääkkeisiin on ihan oma niin sanottu GDP good distribution practice säädöstö, ihan EU tasonen säädöstö, että mitä saa tehdä, mitä ei saa tehdä, kun puhutaan lääkkeiden jakelusta ja varastoinnista”

Toimintaohjeisiin liittyy vahvasti myös toimialan sääntely ja vaaditut koulutukset, jonka vuoksi riskienhallinnassa on pyritty ennakoimaan pandemian mahdollisesti aiheuttamaa työvoimapulaa.

”Ja ennen kaikkee se vuokratyövoimapolin kasvattaminen, koska meidän täytyy – me ei voida vaan ottaa jotain henkilöä ikään kuin kadulta, vaan sit tulee just nää pakolliset lääkealan tietyt koulutukset ja tietysti se ihan tekemisen koulutus lisäksi niin tämmöstä tehtiin etupainotteisesti, vaikka ei sitte vielä ollu niin tilanne päällä”

Kaikkien edellä mainittujen riskien hallinta on olennainen osa myös päivittäistä toimintaa normaalioloissa, mutta erityisesti kriisienhallinnassa kyky hallita riskejä korostuu. Koronapandemia vaikutti haastateltavan mukaan positiivisesti riskienhallintaan, sillä pandemia sai testaamaan jo käyttöön otettuja riskienhallintaprosesseja sekä antoi uutta näkökulmaa riskienhallinnan suunnitteluun.

”Meillä kuuluu ihan normaaliin prosessiin ja tähän osana ikään kuin tätä toimialaa semmonen aika perusteellinen valmistautuminen ja perusteelliset prosessien kuvaukset ja

ohjeistukset ja muuta, mut et tietysti kun tällanen kriisi tulee ikään kuin pidempikestosena päälle, niin kylhän se nyt tietysti testaa ja käytännössäkkin sitten isommin tavallaan tulee testattua niitä prosesseja”

Koronapandemian tärkein vaikutus toimitusketjun riskienhallinnan suhteen onkin kyky viedä kriisivalmistautumista aiempaa pidemmälle. Riskienhallinnassa otetaan nyt laajemmin huomioon tilanteet, joissa riskienhallinnan primääritaso pettää.

”... vaikka ehkä se ensimmäinen puolustuslinja on mietitty jo ennen tällasia, mut nyt tietyl tavalla kun sitten joku piikki saattaa penetroitua siitä ensimmäisestä puolustuslinjasta, niin nyt tulee fundeerattua, et no entäs sitten se toinen puolustuslinja”

Tutkimuksen perusteella on mielekästä pohtia, onko riskienhallinnassa syytä epäillä omia kykyjään torjua riskejä. Jos riskienhallintaa harjoittaa liiallisella itsevarmuudella, voi olla, että juuri tarvittava toinen puolustuslinja riskiä vastaan unohtuu ja riski pääsee iskemään liiketoimintaa sellaista reittiä, jonka ajateltiin olevan tarpeeksi puolustuskykyinen. Tämän näkökulman perusteella hyvän riskienhallintakyvyn osaksi voidaan siis ajatella lukeutuvan myös kyky kyseenalaistaa jo tehtyjä valintoja riskienhallinnan suhteen.

4.2.1 Toimitusketjun resilienssi

Toimitusketjun resilienssiä ajatellen on olennaista, että kriisivalmistautumista ja riskienhallintaa tarkastellaan kriittisesti, kehitetään ja viedään aiempaa pidemmälle. Tämän avulla voidaan puuttua jo kahteen resilienssin ulottuvuuteen: kykyyn kestää tulevaisuuden muutoksia paremmin sekä kykyyn ottaa niitä ketterämmin vastaan. Konkreettisesti myös esimerkiksi vuokratyövoiman etupainotteinen koulutus on ketteryyttä lisäävä toimenpide, jota haastateltavan edustamassa yrityksessäkin tehtiin pandemian aikana.

”... kun ei vielä ollu ymmärrystä ja kuviteltiin et tästä tää kuitenkin tulee iskemään esimerkiksi henkilökuntaan, niin sillon tehtiin valmistelevia toimenpiteitä, että koulutettiin vuokratyövoimaa etupainotteisesti ja otettiin jopa sisäänkin vähän ylimääräistä miehitystä...”

Myös valppaus tulevaisuuden muutosten havaitsemiseen, eli resilienssin kolmas ulottuvuus, nousee esille aineistossa riskien monitoroimisen ja riskienhallinnan suunnittelun kautta.

”Ja sit ehkä isossa kuvassahan meil on ihan tällanen liiketoiminnan jatkuvuus ja riskienhallintaprosessi elikkä kaks kertaa vuodessa me päivitetään meidän tällästä riskikarttaa”

Liiketoiminnan jatkuvuuden ja riskienhallinnan prosessien tarkastelu useamman kerran vuodessa mahdollistaa erityisesti jo aiemmin konkretisoituneiden riskien helpomman havaitsemisen, vaikka uudenlaisia, äkillisesti ilmaantuvia riskejä voi edelleen olla hankalaa havaita.

4.2.2 Toimitusketjun haavoittuvuus

Koska haavoittuvuuden, eli toimitusketjun alttiuden häiriöiden todennäköiselle ilmentymiselle ja niiden seurauksille, asteesta kertoo toimitusketjuun kohdistuvan riskin vaikutus, voidaan päätellä, että lääketeollisuuden toimitusketju Suomessa ei ole kovin haavoittuvainen (Jüttner & Maklan 2011, 248). Toimitusketjun riskienhallinnan voidaan siis ainakin osin päätellä onnistuneen pandemian aikana.

”No oikeestaan nekin [koronapandemian aiheuttamat ongelmat] tuli jo todettua, et varsinaisesti ei isossa kuvassa, ei pysyvästi mitään”

Haavoittuvuutta lisääviä tekijöitä on myös onnistuttu minimoimaan pandemian aikana erityisesti kahden toimitusketjun ominaisuuden avulla. Kuten aiemmin on todettu, on Suomessa hallittava toimitusketjun osa lyhyt ja stabiili, joka vähentää toimitusketjun rakenteesta johtuvaa haavoittuvuutta. Myös jakelun hoitavien yritysten kanssa tehdään tiivistä yhteistyötä, joka voi olla yksi selittävästä tekijöistä vähäisen haavoittuvuuden taustalla, sillä se vähentää toimitusketjun monimutkaisten suhteiden aiheuttamaa haavoittuvuutta.

”... meil ei ole omaa kalustoa, mutta on kuljetusliikepartnereita ja yhteistyökumppaneita, niin heidän kanssa sit hyvin pitkälle sitä [jakelua] manageerataan”

Myös pääasiallinen asiakaskunta, jolle tuotteita eniten jaellaan, koostuu vain kahdesta asiakastyypistä: apteekit ja sairaalat. Yksikanavamallin vuoksi lääketukku jakelee kaikki tietyn lääkeyrityksen tuotteet, jolloin asiakasvalintaa ei jouduta tekemään. Tämä yksinkertaistaa toimitusketjun suhteita, joka puolestaan jälleen vähentää toimitusketjun haavoittuvuutta.

”Meil on [Lääkeyritys X:n] kanssa jakelusopimus ja sit meidän kautta menee kaikki [lääkeyritys X:n] tuotteet elikkä ikään kuin kaikkien apteekkien ja sairaalan on vähänniinkun pakko olla meidän asiakas”

5 Yhteenveto ja johtopäätökset

Lääketeollisuuden tärkeä merkitys huoltovarmuuden kannalta on korostunut koronapandemian aikana. Kun kriisi uhkaa ihmisten terveyttä, on tärkeää, että lääkehuolto toimii eikä merkittäviä puutostilanteita pääse syntymään. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin COVID-19 pandemian vaikutuksia lääketeollisuuden toimitusketjuun Suomessa vuosina 2020 ja 2021.

5.1 Yhteenveto ja johtopäätökset

Aineiston analyysin pohjalta muodostetaan vastaukset johdannossa esitettyihin tutkimuskysymyksiin. Ensin käsitellään alatutkimuskysymykset, jotka luovat pohjaa päätutkimuskysymykseen vastaamiselle. Ensimmäinen alakysymys oli:

Onko pandemialla ollut negatiivisia vaikutuksia toimitusketjun toimintaan?

Pandemian ainoa huomionarvoinen negatiivinen vaikutus toimitusketjun toimintaan oli maaliskuun 2020 kysyntäpiikki, joka kohdistui kapeaan tuoteportfolioon. Kysyntäpiikin seurauksena toimituskykyyn tuli hetkellinen katkos itsehoitosärkylääkkeiden ja ei-lääkkeellisten tuotteiden suhteen. Kysyntäpiikkiä seurasi kysynnän hieman alhaisempi jakso, jolla ei kuitenkaan ollut merkittäviä operatiivisia vaikutuksia. Kysyntäpiikki pakotti tekemään priorisointeja sen suhteen, mitä tuotteita keräillään ja jaetaan ensisijaisesti. Priorisointi korostaa lääketeollisuuden toimitusketjun tärkeää merkitystä yhteiskunnalle ja turvallisuudelle, sillä priorisoinnin avulla kyettiin pitämään yllä elintärkeiden lääkkeiden toimituskykyä ja saatavuutta. Vaikka toimitusketjussa havaittiin kysyntäpiikki, vältyttiin lääketeollisuudessa kaksinkertaisilta häiriöiltä, joita esimerkiksi Paul ja Chowdhury (2021) mukaan on ollut pandemian aikana muiden korkean kysynnän tuotteiden kohdalla. Syynä tähän voi olla se, että moni lääkkeistä tai muista toimitusketjussa liikkuvista tuotteista on reseptin takana eli kysyntäpiikki voi kohdistua pääosin vain itsehoitolääkkeisiin. Kysyntäpiikistä aiheutunut hetkellinen tarve priorisointiin puolestaan ilmenee myös Mushtaq et al. (2022) tutkimuksessa, jossa nostetaan asiakkaiden priorisoinnin tärkeimmäksi tekijäksi myynnin voittopotentiali. Tutkimustulos on hyvin erilainen, sillä suomalaisessa lääketeollisuuden toimitusketjussa priorisoinnin tärkeimmäksi tekijäksi todettiin turvallisuus ja hengenvaaran välttäminen.

Tutkimustulosten eroa selittää se, että tutkimuksen data on kerätty Pakistanista, jossa kulttuuri, yhteiskunnan rakenne ja lainsäädäntö on erilaista kuin Suomessa.

Tutkimuksen toinen alakysymys oli:

Onko pandemialla ollut positiivisia vaikutuksia toimitusketjun toimintaan?

Pandemialla ei ole ollut merkittäviä positiivisia vaikutuksia toimitusketjun toimintaan, mutta pandemia on antanut uutta näkökulmaa kriisivalmistautumisen parantamiseen. Ennen pandemiaa pohdittiin lähinnä ensimmäistä puolustuslinjaa riskejä vastaan, mutta pandemia on laajentanut näkökulmaa myös siihen, mitä ensimmäisen puolustuslinjan takana on, jos riski pääsee sen läpi. Valmistautumisen parantamisen lisäksi koronapandemia on testannut jo käyttöönotettuja riskienhallintaprosesseja. Aiemmassa toimitusketjujen hallintaa käsittelevässä kirjallisuudessa on pääosin keskitytty tutkimaan koronapandemian haitallisia vaikutuksia, joten pandemian positiiviset vaikutukset riskienhallintaan eivät saa tukea muista tutkimuksista. Positiivisia vaikutuksia voidaan kuitenkin tarkastella resilienssin ulottuvuuksien eli valmistautuneisuuden, valppauden ja ketteryyden, kautta (Li et al. 2017, 256). Esimerkiksi valmistautuneisuutta ja valppautta on lisätty edellä mainituilla keinoilla. Ketteryyttä puolestaan on lisännyt vuokratyövoiman etupainotteinen koulutus, jolla voitiin ennakoida mahdollista työvoimapulaa.

Tutkimuksen kolmas alakysymys oli:

Millaisia riskienhallintakeinoja lääketeollisuuden toimitusketjun hallinnassa voidaan hyödyntää?

Suomessa lääketeollisuuden toimitusketjun osalta tärkeimmät hallittavat riskialueet ovat olosuhteet, jakelu sekä omasta toiminnasta aiheutuvat riskit. Olosuhteiden hallinnassa voidaan hyödyntää esimerkiksi erilaisia tekniikan varajärjestelmiä, joilla voidaan korvata ensisijainen järjestelmä, jos sen toimintakyky on esimerkiksi sähkövirtapiikin tai poikkeustilanteen vuoksi heikentynyt. Myös jakelussa tehdään olosuhteiden hallintaa ja monitorointia varajärjestelmien ja erilaisten mittareiden kautta. Jakelussa riskienhallintaa toteutetaan myös toimintaohjeilla, jotka antavat selkeät ohjeet toimintaan kuljetuksen aikana tapahtuviin poikkeustilanteisiin ja muihin riskeihin. Toimintaohjeilla hallitaan myös kolmatta riskialuetta eli omasta toiminnasta aiheutuvia riskejä. Toimintaohjeet ovat tarkkoja ja niitä koulutetaan henkilöstölle säännöllisesti. Riskienhallinnassa olennaista on myös toimia etupainotteisesti riskin uhatessa. Tällöin voidaan esimerkiksi kouluttaa työvoimaa etukäteen ja siten ennakoida

mahdollista pandemiasta tai muusta riskistä aiheutuvaa työvoimapulaa. Myös riskien monitorointi esimerkiksi riskikartan avulla on yksi keino ennakoida riskejä. Riskikartan ohella riskienhallinnassa voisi olla mielekäästä hyödyntää esimerkiksi Khojasteh-Ghamari ja Irohara (2018) luomaa riskimatriisia (kuva 1), jolla riskienhallintaan saadaan mukaan nopea ja vähäresurssinen lisätyökalu.

Alakysymysten perusteella saadaan muodostettua vastaus myös päätutkimuskysymyksen:

Millaisia vaikutuksia COVID-19 pandemialla on ollut lääketeollisuuden toimitusketjuun vuosina 2020 ja 2021?

Pandemian vaikutukset lääketeollisuuden toimitusketjuun jäivät yleisesti vähäisiksi. Ainoa negatiivinen vaikutus oli kysyntäshokin aiheuttama toimituskatkos, jolla ei kuitenkaan ollut pitkäkestoisesti merkittävää vaikutusta toimintaan ja kaikkein tärkeimmät tuotteet saatiin toimitettua kysyntäpiikistä huolimatta hyvin. Pandemia vaikutti positiivisesti toimitusketjun toimintaan testaamalla jo olemassa olevia riskienhallinnan käytänteitä sekä lisäämällä valmistautumiskykyä. Riskienhallinnan suhteen voidaan päätellä, että pandemian vähäinen vaikutus toimitusketjuun ilmentää riskienhallinnan onnistumista sekä toimitusketjun vähäistä haavoittuvaisuuden tasoa. Se, ettei pandemialla tämän tutkimuksen perusteella todettu olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia, on kuitenkin hieman yllättävä tulos ja ristiriidassa esimerkiksi Friday et al. (2021) tutkimuksen tulosten kanssa. Friday et al. (2021) mukaan terveydenhuollon toimitusketjuissa on ilmennyt merkittäviä puutostiloja kysyntäshokeista johtuen. Tutkimustulosten eroavaisuutta selittää kuitenkin esimerkiksi se, että Friday et al. ovat toteuttaneet tutkimuksen kirjallisuuskatsauksena, jonka analysoidut 752 artikkelia kuvaavat terveydenhuoltoa muualla kuin Suomessa. Eri maiden väliset eroavaisuudet lääketeollisuuden toimitusketjussa selittävät tutkimustulosten eroa eikä Suomen lääketeollisuuden toimitusketjuihin kohdistuvia tutkimuksia juurikaan ole.

Kuten aineiston analyysissäkin nostettiin esiin, ei saatavuushäiriöitä voida myöskään suoraan yhdistää koronapandemiaan. Tätä väitettä tukee Fimean raportti, jossa mainitaan, että ilmoitukset saatavuushäiriöistä ovat kasvaneet jo ennen poikkeusolojen alkua 2020 (Paasikoski, Linnolahti & Luhtanen 2020). Koska pandemian vaikutuksia tarkastellaan tässäkin tutkimuksessa kahden vuoden aikajänteellä, on luonnollista, että myös muita toimitusketjuun ja saatavuuteen vaikuttavia tekijöitä on ilmaantunut. Esimerkiksi operatiivisia eli päivittäiseen toimintaan liittyviä riskejä voi tapahtua myös pandemian aikana. Tällöin ei voida

vetää yksiselitteistä johtopäätöstä siitä, miten paljon pandemia on todellisuudessa vaikuttanut lääketeollisuuden toimitusketjuihin Suomessa.

5.2 Tutkimuksen luotettavuuden arviointi

Laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa on tärkeää ottaa huomioon se, että tutkijan täysi objektiivisuus on usein mahdotonta. Tutkimuksen aikana on kuitenkin pyritty tiedostamaan subjektiivisuus ja esitiedot, joka mahdollistaa mahdollisimman hyvään objektiivisuuteen pyrkimisen. (Eskola & Suoranta 1998, 13–16.) Tutkimuksen luotettavuutta lisää se, että tutkimushaastattelu on toteutettu yhtäjaksoisesti ja aineisto on litteroitu lyhyen ajan sisällä haastattelusta. Haastateltavan henkilön ammattitaito myös lisää aineiston luotettavuutta. Haastattelu on toteutettu puoli vuotta tarkasteluajankohdan (2020 ja 2021) jälkeen, jolloin haastateltavalla on suhteellisen hyvässä muistissa ajankohdan tapahtumat. Toisaalta voidaan argumentoida, että puoli vuotta on liiketoiminnassa pitkä aika, joka osaltaan heikentää tutkimuksen luotettavuutta. Tutkimuksen tuloksia on olennaista tarkastella ilmiöstä lisää tietoa antavina tulosten yleistämisen sijaan. Tutkimuksen avulla ymmärretään paremmin koronapandemian vaikutuksia lääketeollisuuden toimitusketjuun, mutta keskeistä on se, että tutkimus on tehty yhdestä näkökulmasta. Esimerkiksi terveydenhuollossa henkilöstön näkökulma saatavuusongelmiin voi olla erilainen.

5.3 Jatkotutkimusaiheet

Vaikka koronapandemian vaikutuksia on tutkittu laajasti jo eri toimialoilla ja erinäkökulmista, on siinä vielä paljon aiheita jatkotutkimuksille. Erityisesti pandemian positiiviset vaikutukset kaipaavat lisää tutkimista, sillä keskittyminen pelkästään negatiiviseen näkökulmaan sulkee pois mahdollisuudet, jotka positiivisten vaikutusten kautta voitaisiin hyödyntää. Myös pandemian pitkäaikaisvaikutuksia toimitusketjuihin voisi olla mielekästä tutkia. Pandemian vaikutuksia olisi tärkeää tutkia enemmän myös lääketeollisuuden toimitusketjun aiemmissa vaiheissa, jossa loppuketjuun vaikuttavat häiriöt usein syntyvät. Tätä kautta voitaisiin saada paremmin tietoa siitä, mikä pandemian aikana on todellisuudessa aiheuttanut satunnaiset toimituskatkokset ja saatavuuden häiriöt tiettyjen tuoteryhmien kohdalla.

Lähteet

- Aigbogun, O., Xing, M., Fawehinmi, O., Ibeabuchi, C., Ehido, A., Ahmad, R. B. & Abdullahi, M. S. (2022) A supply chain resilience model for business continuity: The way forward for highly regulated industries. *Uncertain Supply Chain Management* 10, 1, 1–12.
- Blackhurst, J., Rungtusanatham, M. J., Scheibe, K. & Ambulkar, S. (2018) Supply chain vulnerability assessment: A network based visualization and clustering analysis approach. *Journal of Purchasing and Supply Management* 24, 1, 21-30.
- Chowdhury, P., Paul, S. K., Kaiser, S. & Moktadir, A. (2021) COVID-19 pandemic related supply chain studies: A systematic review. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 148, 102271.
- EFPIA European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations (2020) The Pharmaceutical Industry in Figures 2020 [verkkodokumentti]. [Viitattu 29.6.2022]. Saatavilla https://www.efpia.eu/media/554521/efpia_pharmafigures_2020_web.pdf
- EFPIA European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations (2021) The Pharmaceutical Industry in Figures 2021 [verkkodokumentti]. [Viitattu 29.6.2022]. Saatavilla <https://www.efpia.eu/media/602709/the-pharmaceutical-industry-in-figures-2021.pdf>
- El Baz, J. & Ruel, S. (2021) Can supply chain risk management practices mitigate the disruption impacts on supply chains' resilience and robustness? Evidence from an empirical survey in a COVID-19 outbreak era. *International Journal of Production Economics* 233, 107972.
- Eskola, J. & Suoranta, J. (1998) Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere, Vastapaino.
- Fimea (2022a) Tietoa Fimeasta [verkkosivu]. [Viitattu 25.6.2022]. Saatavilla https://www.fimea.fi/tietoa_fimeasta/
- Fimea (2022b) Lääketehtaat, -välittäjät ja -tukkukaupat [verkkosivu]. [Viitattu 25.6.2022]. Saatavilla https://www.fimea.fi/valvonta/laaketehtaat_ja_-tukkukaupat
- Fonseca, L. M. & Azevedo, A. L. (2020) COVID- 19: outcomes for Global Supply Chains. *Management & Marketing* 15, 1, 424–438.

Friday, D., Savage, D. A., Melnyk, S. A., Harrison, N., Ryan, S. & Wechtler, H. (2021) A collaborative approach to maintaining optimal inventory and mitigating stockout risks during a pandemic: capabilities for enabling health-care supply chain resilience. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management* 11, 2, 248-271.

Govindan, K., Mina, H. & Alavi, B. (2020) A decision support system for demand management in healthcare supply chains considering the epidemic outbreaks: A case study of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 138, 101967.

Heiskanen, K., Ahonen, R., Karttunen, P., Kanerva, R. & Timonen, J. (2015) Medicine shortages – A study of community pharmacies in Finland. *Health Policy* 119, 232–238.

Heiskanen, K., Ahonen, R., Kanerva, R., Karttunen, P. & Timonen, J. (2017) The reasons behind medicine shortages from the perspective of pharmaceutical companies and pharmaceutical wholesalers in Finland. *PLoS ONE* 12, 6, e0179479.

Ho, W., Zheng, T., Yildiz, H. & Talluri, S. (2015) Supply chain risk management: a literature review. *International Journal of Production Research* 53, 16, 5031-5069.

Hobbs, J. E. (2020) Food supply chains during the COVID-19 pandemic. *Canadian Journal of Agricultural Economy* 68, 2, 171–176.

Huoltovarmuuskeskus (2022) Tietoa huoltovarmuudesta [Verkkosivu]. [Viitattu 31.7.2022]. Saatavilla: <https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/tietoa-huoltovarmuudesta>

Ivanov, D. (2020a) Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: A simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) case. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 136, 101922.

Ivanov, D. (2020b) Viable supply chain model: integrating agility, resilience and sustainability perspectives—lessons from and thinking beyond the COVID-19 pandemic. *Annals of Operations Research* [julkaistu verkossa 22.5.2020]. Saatavilla <https://doi.org/10.1007/s10479-020-03640-6> [Viitattu 30.7.2022]

Ivanov, D. & Dolgui, A. (2020) Viability of intertwined supply networks: extending the supply chain resilience angles towards survivability. A position paper motivated by COVID-19 outbreak. *International Journal of Production Research* 58, 10, 2904-2915.

Ivanov, D., Dolgui, A. & Sokolov, B. (2019) Ripple Effect in the Supply Chain: Definitions, Frameworks and Future Research Perspectives. Teoksessa: Ivanov, D., Dolgui, A. & Sokolov, B. (toim.) Handbook of Ripple Effects in the Supply Chain, [E-kirja]. Cham, Springer.

Jaberidoost, M., Nikfar, S., Abdollahiasl, A. & Dinarvand, R. (2013) Pharmaceutical supply chain risks: a systematic review. *DARU Journal of Pharmaceutical Sciences* 21, 1, 69.

Jlassi, J., Halouani, N. & El Mhamedi, A. (2021) Pharmaceutical Supply Chain Risk Assessment in the Time of COVID 19/Case Study. Teoksessa: Dolgui, A., Bernard, A., Lemoine, D., von Cieminski, G. & Romero, D. (toim.) Advances in Production Management Systems. Artificial Intelligence for Sustainable and Resilient Production Systems: IFIP WG 5. 7 International Conference, APMS 2021, Nantes, France, September 5-9, 2021, Proceedings, Part III. Cham: Springer International Publishing AG.

Juuti, P. & Puusa, A. (2020) Johdanto. Teoksessa: Puusa, A. & Juuti, P. (toim.) Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Helsinki, Gaudeamus.

Jüttner, U. & Maklan, S. (2011) Supply chain resilience in the global financial crisis: an empirical study. *Supply Chain Management: An International Journal* 16, 4, 246-259.

Kester, Q.-A. (2013) Application of Formal Concept Analysis to Visualization of the Evaluation of Risks Matrix in Software Engineering Projects. *International Journal of Science, Engineering and Technology Research* 2, 1, 220–225.

Khojasteh, Y. (2018) Developing Supply Chain Risk Mitigation Strategies. Teoksessa: Khojasteh, Y. (toim.) Supply Chain Risk Management Advanced Tools, Models, and Developments, [E-kirja]. Singapore, Springer.

Khojasteh-Ghamari, Z. & Irohara, T. (2018) Supply Chain Risk Management: A Comprehensive Review. Teoksessa: Khojasteh, Y. (toim.) Supply Chain Risk Management. Advanced Tools, Models, and Developments, [E-kirja]. Singapore, Springer.

Li, X., Wu, Q., Holsapple, C. W. & Goldsby, T. (2017) An empirical examination of firm financial performance along dimensions of supply chain resilience. *Management Research Review* 40, 3, 254–269.

- Lääketeollisuus ry (2022a) Lääketeollisuuden investoinnit 2021, [Verkkodokumentti]. [Viitattu 25.6.2022]. Saatavilla <https://www.laaketeollisuus.fi/uutishuone/tilastot.html>
- Lääketeollisuus ry (2022b) Lääkkeiden vienti- ja tuontitilastot 2020, [Verkkodokumentti]. [Viitattu 25.6.2022]. Saatavilla <https://www.laaketeollisuus.fi/uutishuone/tilastot.html>
- Lääketeollisuus ry (2022c) Lääkkeiden jakelu, [Verkkosivu]. [Viitattu 25.6.2022]. Saatavilla <https://www.laaketeollisuus.fi/tietoa-laakkeista/laakkeiden-jakelu.html>
- Magableh, G. M. (2021) Supply Chains and the COVID-19 Pandemic: A Comprehensive Framework. *European management review* 18, 3, 363–382.
- Mahajan, K. & Tomar, S. (2021) COVID-19 and Supply Chain Disruption: Evidence from Food Markets in India. *American Journal of Agricultural Economics* 103, 1, 35–52.
- Mushtaq, I., Umer, M., Imran, M., Nasir, I. M., Muhammad, G. & Shorfuzzaman, M. (2022) Customer Prioritization for Medical Supply Chain During COVID-19 Pandemic. *Computers, Materials & Continua* 70, 1, 59-72.
- Ozdemir, D., Sharma, M., Dhir, A. & Daim, T. (2022) Supply chain resilience during the COVID-19 pandemic. *Technology in Society* 68, 101847.
- Paasi, J. & Apilo, T. (2021) Lääketeollisuuden kehityspolkuja kohti vuotta 2030 [Verkkodokumentti]. [Viitattu 29.6.2022]. Saatavilla: <https://publications.vtt.fi/pdf/technology/2021/T384.pdf>
- Paaskoski, S., Linnolahti, J. & Luhtanen, P. (2020) Lääkkeiden saatavuus poikkeuskeväänä 2020. *Sic!* no. 3, [Verkkosivu]. [Viitattu 31.7.2022]. Saatavilla: <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020061644618>
- Paul, S. K. & Chowdhury, P. (2021) A production recovery plan in manufacturing supply chains for a high-demand item during COVID-19. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 51, 2, 104-125.
- Peck, H. (2005) Drivers of supply chain vulnerability: an integrated framework. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 35, 4, 210–232.
- Piekkari, R. & Welch, C. (2020) Oodi yksittäistapaustutkimukselle ja vertailun moninaiset mahdollisuudet. Teoksessa: Puusa, A. & Juuti, P. (toim.) Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Helsinki, Gaudeamus.

Ponomarov, S. Y. & Holcomb, M. C. (2009) Understanding the concept of supply chain resilience. *The International Journal of Logistics Management*, 20, 1, 124–143.

Puusa, A. (2020) Näkökulmia laadullisen aineiston analysointiin. Teoksessa: Puusa, A. & Juuti, P. (toim.) Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Helsinki, Gaudeamus.

Puusa, A. & Juuti, P. (2020a) Laadullisen tutkimuksen ominaispiirteet. Teoksessa: Puusa, A. & Juuti, P. (toim.) Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Helsinki, Gaudeamus.

Puusa, A. & Juuti, P. (2020b) Laadullisen tutkimuksen olemus. Teoksessa: Puusa, A. & Juuti, P. (toim.) Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Helsinki, Gaudeamus.

Puusa, A. & Juuti, P. (2020c) Laadullisen aineiston analysointi. Teoksessa: Puusa, A. & Juuti, P. (toim.) Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Helsinki, Gaudeamus.

Radhakrishnan, S., Harris, B. & Kamarthi, S. (2018) Supply Chain Resiliency: A Review. Teoksessa: Khojasteh, Y. (toim.) Supply Chain Risk Management. Advanced Tools, Models, and Developments, [E-kirja]. Singapore, Springer.

Ritchie, B. & Brindley, C. (2007) Supply chain risk management and performance: A guiding framework for future development. *International Journal of Operations & Production Management* 23, 3, 303–322.

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. (2006) KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkójulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto [ylläpitäjä ja tuottaja]. <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/> [Viitattu 24.07.2022]

Sanastokeskus TSK ry (2009) Varautumisen ja väestönsuojelun sanasto (TSK 39) [Verkkosivu]. [Viitattu 31.7.2022]. Saatavilla: <https://termipankki.fi/tepa/fi/haku/huoltovarmuuskriittinen>

Sharma, A., Adhikary, A. & Borah, S. B. (2020) Covid-19's impact on supply chain decisions: Strategic insights from NASDAQ 100 firms using Twitter data. *Journal of Business Research* 117, 443-449.

Sharma, S. K., Srivastava, P. R., Kumar, A., Jindal, A. & Gupta, S. (2021) Supply chain vulnerability assessment for manufacturing industry. *Annals of Operations Research*

[julkaistu verkossa 12.6.2021]. Saatavilla <https://doi.org/10.1007/s10479-021-04155-4> [Viitattu 30.7.2022]

Singh, S., Kumar, R., Panchal, R. & Tiwari, M. K. (2021) Impact of COVID-19 on logistics systems and disruptions in food supply chain. *International Journal of Production Research* 59, 7, 1993-2008.

Sohn, J. (2022) 'South Korean Truckers End Strike That Snarled Supply Chains', *The Wall Street Journal*, 15.6.2022, [Online]. [Viitattu 14.7.2022]. Saatavilla <https://www.wsj.com/articles/south-korean-truckers-end-strike-that-snarled-supply-chains-11655275610>

Srimarut, T. & Mekhum, W. (2020) Supply Chain Management and Its Influence on the Performance of Pharmaceutical Companies. *Systematic Review Pharmacy* 11, 4, 102–110.

Suppasri, A., Goto, K., Muhari, A., Ranasinghe, P., Riyaz, M., Affan, M., Mas. E., Yasuda, M. & Imamura, F. (2015) A Decade After the 2004 Indian Ocean Tsunami: The Progress in Disaster Preparedness and Future Challenges in Indonesia, Sri Lanka, Thailand and the Maldives. *Pure and Applied Geophysics* 172, 3313-3341.

Tan, W.-J. & Enderwick, P. (2006) Managing Threats in the Global Era: The Impact and Response to SARS. *Thunderbird International Business Review* 48, 4, 515–536.

Tang, C. S. (2006) Perspectives in supply chain risk management. *International Journal of Production Economics* 103, 2, 451-488.

Terveyskirjasto (2022) Koronavirus (SARS-CoV-2, COVID-19), [Verkkosivu]. [Viitattu 17.5.2022]. Saatavilla <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01257>

THL Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (2022a) Koronataipaukset, sairaalahoidon tilanne ja kuolemat, [Verkkosivu]. [Viitattu 31.7.2022]. Saatavilla <https://www.thl.fi/episeuranta/tautitapaukset/koronakartta.html>

THL Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (2022b) Tartuntatautirekisterin COVID-19-tapaukset, [Verkkosivu]. [Viitattu 31.7.2022]. Saatavilla https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/epirapo/covid19case/fact_epirapo_covid19case?row=sex-444328&column=ttr10yage-444309&filter=measure-492118#

Tuomi, J., & Sarajärvi, A. (2018) Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki, Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Vuori, J. Tapaustutkimus. Teoksessa; Vuori, J. (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. [ylläpitäjä ja tuottaja]. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/> [Viitattu 24.07.2022]

Wang, M. & Jie, F. (2020) Managing supply chain uncertainty and risk in the pharmaceutical industry. *Health Services Management Research* 33, 3, 156–164.

WHO World Health Organization (2022) WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard, [Verkkosivu]. [Viitattu 31.7.2022]. Saatavilla <https://covid19.who.int/>

Liite 1. Haastattelurunko

K1) Kuvaile yrityksenne toimitusketjua. Millaisia riskejä toimitusketjuun liittyy? Onko toimitusketjussa joitakin erityispiirteitä, jotka tulee ottaa huomioon toimitusketjun johtamisessa?

K1.1.) Aiheuttiko jokin näistä piirteistä erityisiä haasteita koronapandemian aikana vuosina 2020 ja 2021?

K2) Millaisia toimitusketjun riskienhallinnan keinoja yrityksessänne on käytössä?

K2.1.) Käytettiinkö näitä keinoja koronapandemian aikana ja millaisin tuloksin?

K3) Millainen vaikutus koronapandemiolla oli vuosien 2020 ja 2021 kysyntään teidän toimitusketjussanne liikkuvien tuotteiden kohdalla? Ilmenikö esimerkiksi kysyntäpiikkejä tai kysynnän laskua? Jos ilmeni, miksi?

K4) Aiheuttiko koronapandemia ongelmia toimitusketjussa? Jos niin minkälaisia?

K4.1) Mitä syitä näet näiden ongelmien taustalla?

K4.2) Miten yrityksenne puuttui näihin ongelmiin?

K5) Oliko koronapandemiolla jotakin positiivisia vaikutuksia toimitusketjujen toimintaan tai hallintaan? Jos niin minkälaisia?

K6) Mikä on tärkein oppi, joka koronapandemian vuosista 2020 ja 2021 jäi käteen toimitusketjujen hallinnan näkökulmasta?

K7) Onko jotain muuta, mitä haluaisit aiheeseen liittyen kertoa?