Erikoistutkija Liisa Kauppila
ForAc-hanke, Turun yliopisto
15.11.2022

5/2019 vp Tulevaisuusvaliokunnan selvityshankkeet 2019–2023 ForAc-hankkeen näkökulmia Suomen Kiina-riippuvuuksiin

Koronapandemia, Ukrainan sota ja Yhdysvaltojen ja Kiinan pyrkimys vähentää talouksiensa keskinäisriippuvuuksia (nk. strateginen irtautuminen) ovat lisänneet keskustelua myös Suomen Kiina-riippuvuuksista ja niiden riskeistä. Lännen olemassa olevat Kiina-riippuvuudet ovat syntyneet vuosikymmenien aikana, kun saastuttavaa teollisuutta ja liukuhihnatyötä on ulkoistettu matalamman tulotason ja heikompien ympäristöstandardien Kiinaan. Tämä on osaltaan tarjonnut kiinalaisille yrityksille mahdollisuuden profiloitua esimerkiksi kaivannais-, lääke- ja elektroniikka-aloille, joiden kehitystä myös väestön suhteellisen korkea koulutustaso ja valtion kohdennetut tuet ovat osaltaan edesauttaneet. Tulevaisuudessa uusia riippuvuuksia voi syntyä, kun Kiina kehittyy korkean teknologian maaksi, joka pystyy jo nyt monilla sektoreilla tuottamaan laadukkaita tuotteita selkeästi Eurooppaa ja Yhdysvaltoja kustannustehokkaammin.

Suomen talous on selkeästi riippuvaisempi maailman toiseksi suurimmasta taloudesta Kiinasta kuin Venäjästä. Kiinan talous on Venäjän taloutta kymmenen kertaa suurempi ja sektorirakenteeltaan huomattavasti dynaamisempi. Lisäksi maan asema globaaleissa tuotantoketjuissa syventää keskinäisriippuvuuden luonnetta. Samalla Kiinan riippuvuus lännestä on kuitenkin yhä suurta osaamisintensiivisillä aloilla siitä huolimatta, että maa pyrkii saavuttamaan korkean teknologian omavaraisuuden tulevina vuosina. Vaikka keskinäisriippuvuuksia voidaan kansainvälisten suhteiden kriisiytyessä hyödyntää painostuskeinona puolin ja toisin, on selvää, että kaikkia Kiina-riippuvuuksia ei ole mielekästä pyrkiä purkamaan *mahdollisia* kriisejä ennakoiden: täydellisen Kiinan taloudesta eriytymisen kustannukset olisivat tähtitieteelliset ja useiden alojen tuotannon uudelleenorganisointi olisi mahdoton toteuttaa ainakin lyhyellä aikavälillä. Näin ollen Suomi tulee jatkossakin kytkeytymään Kiinaan osana pienelle taloudelle välttämätöntä keskinäisriippuvuusstrategiaansa. Poliittisessa päätöksenteossa on keskeistä tunnistaa erilaisten Kiina-riippuvuuksien luonne eli on erotettava toisistaan *kriittiset* ja ”*normaalit*” sekä *nykyiset* ja *tulevaisuudessa mahdollisesti syntyvät* riippuvuudet. Edellä mainituista jo syntyneet *kriittiset* riippuvuudet vaativat järeitä ja osin nopeitakin toimia.

Seuraavissa osioissa käsitellään erityisesti terveydenhuoltosektorin Kiina-riippuvuuksia tilannekuvan muodostamiseksi. Lopuksi kootaan yhteen ratkaisumalleja ja ehdotuksia riippuvuuksien hallinnasta Suomessa ja EU-

tasolla. Osioissa viitataan Suomen Akatemian rahoittaman ForAc-hankkeen tutkimustuloksiin ja erityisesti parhaillaan käynnissä olevaan Delfoi-sidosryhmäharjoitukseen, jossa noin 70 suomalaista asiantuntijaa on pohtinut anonyymisti keinoja välttää ForAc-tutkimusryhmän tunnistamia ja rakentamia uhkaskenaarioita. Toistaiseksi tutkimusryhmä on esittänyt verkkoalustalla kuusi Kiinan ja/tai Yhdysvaltojen globaaliin toimintaan kytkeytyvää sarjakuvamuotoista skenaariota, joissa Suomen huoltovarmuus ja/tai kansallinen turvallisuus on mahdollisesti vaarantumassa.

Terveydenhuollon riippuvuudet: Antibiootit, ”bulkkitavara” ja terveysteknologia

Ison-Britannian lääke- ja tuotantovalvontaviraston (2017) varovaisen arvion mukaan Kiinassa tuotetaan hieman alle puolet maailman *aktiivisista farmaseuttisista aineista* eli ainesosista, jotka saavat aikaan lääkkeiden halutut terveysvaikutukset. Muun muassa veren hyytymistä ehkäisevän hepariinin ja kipua lieventävän ja kuumetta alentavan parasetamolin lisäksi useiden antibioottien vaikuttavien aineiden tuotanto on keskittynyt vielä tätäkin vahvemmin Kiinaan: eri tahojen epävirallisten arvioiden mukaan maan osuus niiden tuotannosta on kokonaisuutena jopa 90 %. Suomen kannalta merkityksellistä on, että valtaosa maassamme yleisimmin käytössä olevien penisilliinien ja kefalosporiini-antibioottien vaikuttavista aineista tuotetaan Kiinassa ja prosessoidaan varsinaisesti lääkkeiksi Intiassa. Länsimaissa keskitytään antibioottien sijasta lähinnä elintasosairauksien tai kroonisten sairauksien hoidossa tarvittavien lääkkeiden tuotantoon: esimerkiksi diabetes- ja migreenilääkkeillä on antibiootteihin verrattuna ennakoitavat, jatkuvat ja korkeat tuotot. Uusien antibioottien käyttöä myös rajoitetaan länsimaissa antibioottiresistenssin ehkäisemiseksi, mikä edelleen vähentää yritysten halukkuutta tuottaa antibiootteja.

Antibioottien tuotantoketjun keskittyminen altistaa Suomen ja koko EU:n lääkehuollon erilaisille Kiina–Intia-akselin häiriöille. Yleisimpien antibioottien vaikuttavia aineita tuotetaan Kiinassa useammalla tehtaalla, mutta koska tiettyjä vähemmän käytettyjä antibiootteja myös tuotetaan vähemmän, jo yhdessä kiinalaisessa tehtaassa tapahtunut räjähdys voi vaikuttaa kyseisen lääkkeen globaaliin saatavuuteen. Esimerkiksi vuonna 2017 piperasilliini-taksobaktaamia tuottavassa tehtaassa oli räjähdys Kiinassa, jolloin eurooppalaisissa sairaaloissa jouduttiin korvaamaan tämän antibiootin käyttöä muilla lääkkeillä. Käytännössä Euroopassa oli hyödynnettävä myös sellaisia antibiootteja, joiden käyttöä pyritään muutoin rajoittamaan antibioottiresistenssin takia. Vastaavia ongelmia voisi tulevaisuudessa syntyä

esimerkiksi keuhkokuumeen ja verenmyrkytysten hoitoon käytettävän vankomysiini-antibiootin saatavuudessa.

Suomessa ylläpidetään kymmenen kuukauden velvoitevarastoa keskeisistä antibiooteista. Koska velvoitevaraston koko määräytyy edellisen vuoden myynnin perusteella, se saattaisi kriisitilanteessa huveta huomattavasti nopeammin. Potentiaalinen riskitilanne olisi esimerkiksi sellainen, jossa tuotantoketjuhäiriö olisi merkittävä ja pitkäaikainen – ja se mahdollisesti sattuisi samaan aikaan esimerkiksi antibioottivarastoa huventavan sairaalabakteeriepidemian kanssa. Tällainen tuotantoketjuhäiriö voisi syntyä esimerkiksi antibioottien tuotannon ja/tai logistiikan pysäyttävän pandemian aikana tai poliittisen kostotoimen seurauksena. Antibioottien saatavuusongelma voisi potentiaalisesti aiheuttaa suurta inhimillistä kärsimystä ja vaatia ihmishenkiä, kun potilaita menehtyisi tavallisiin sairauksiin. Antibioottiriippuvuus on siis ilmeinen ja kriittinen, ja se vaatii välittömiä toimia.

Kiinassa tuotetaan myös merkittävä osa sairaaloissa tarvittavasta ”bulkkitavarasta”, kuten suojavarusteista (ml. maskeista) ja katetri- ja dialyysipusseista. Tämänkään riippuvuuden laajuudesta ei ole saatavilla luotettavaa tietoa, mutta asiantuntija-arvioiden mukaan näiden hyödykkeiden tuottaminen olemassa olevilla resursseilla ja kyvykkyyksillä on antibioottien tuotantoketjujen uudelleenjärjestelemiseen verrattuna yksinkertaisempaa ennen kuin varastot hupenevat. Kyseessä on ainakin osittain ”normaalimpi” riippuvuus, joskaan ei ongelmaton tai merkityksetön.

Suomen terveydenhuoltosektorille voi tulevaisuudessa syntyä myös uusia ”normaaleja” ja kriittisiä Kiina-riippuvuuksia, kun maan terveysteknologiaosaaminen kehittyy edelleen. Vaikka Kiina on toistaiseksi tunnettu lähinnä edellä mainittujen matalan osaamistason tuotteiden valmistajana, jo nyt paikallisten yritysten terveysteknologia on monella sektorilla länsiarvioidenkin mukaan laadukasta. Esimerkiksi kiinalainen kuvantamisessa ja hammashuollossa käytettävä teknologia on kehittynyt merkittävästi. Osa näistä riippuvuuksista olisi syntyessäänkin ”normaaleja”, koska läheskään kaikki terveysteknologia ei ole huoltovarmuuskriittistä ja myös länsiyhtiöille olisi todennäköisesti kannattavaa jatkaa omaa tuotantoa monilla aloilla.

Toistaiseksi Suomessa ei olla riippuvaisia kiinalaisten yritysten elintoimintoja ylläpitävistä laitteista (esim. hengityskoneet ja dialyysilaitteet), vaikkakin käytössä olevien länsimaisten laitteiden toimitusketjuissa saattaa olla kiinalaisia yrityksiä mukana. Pidemmällä aikavälillä myös tällaisia Kiina-riippuvuuksia voi kuitenkin syntyä: kiinalaisten yritysten osaamisen edelleen

kehittyessä on todennäköistä, että myös Suomessa huomioidaan kiinalainen huipputerveysteknologia hankintoja tehtäessä. Tällainen tilanne voisi esimerkiksi syntyä, kun tulevaisuudessa tehdään suuria kotidialyysilaitekilpailutuksia, joissa hinta–laatu-suhde painottuu. Riippuvuus tällaisista laitteista – ja niiden valmistajaan kytkeytyvästä huollosta – on aina kriittinen, ja sen riskejä arvioitaessa on huomioitava myös mahdolliset tietoturvaheikkoudet. Vaikka mikään laitevalmistaja ei pysty tarjoamaan täydellistä tietoturvaa, pohdittavaksi jää onko Kiinan maariski erityinen ja erilainen.

Riippuvuuksien hallinta Suomessa ja EU:ssa

Suomen riippuvuus Kiinassa valmistettavista antibioottien vaikuttavista aineista on ilmeinen ja kriittinen. Sitä tulee hallita erilaisin keinoin, joihin on ryhdyttävä pikaisesti.

Antibioottien tuotantoa voidaan diversifioida globaalisti, joko käynnistämällä kotimaista/EU-alueen omaa tuotantoa tai tukemalla antibioottien valmistusta useammissa matalan tulotason maissa, joiden maariski on Kiinaa pienempi. Tällöin koko arvoketju on huomioitava (vaikuttava aine, kokoaminen ja valmistukseen käytettävät laitteet). Kotimaista tuotantoa harkittaessa on kuitenkin huomioitava antibioottituotannon matalat voittomarginaalit, joiden takia markkinaehtoisuus ei toimi. Yleisestikin tuotannon uudelleenjärjestely on hidas, massiivinen ja kallis hanke, ja tuleekin pohtia, riittäisikö *valmiuden* synnyttäminen.

Kela-korvausjärjestelmää voidaan myös kehittää huomioimalla vastuullisuus korvattavien lääkkeiden arvioinnissa. Nykyisellään korvaukset maksetaan halvimpien lääkkeiden mukaan, jotka on valmistettu maissa, joissa ympäristönormit eivät ole korkeita. Lisäksi lääkehankinnoissa olisi pyrittävä huomioimaan myös saatavuuden turvaaminen ja poliittinen maariski.

EU-tasolla on ehdotettu yhteistä lääkkeiden varmuusvarastointia, joka vastaisi vuonna 2020 perustettua kenttäsairaaloita, lääkintätarvikkeita ja rokotteita varmuusvarastoivaa RescEU:ta.

Asiantuntijoiden mukaan ongelmaa voidaan osin ratkoa myös panostamalla antibiootteja korvaavien lääkeaineiden ja bakteriofagien (bakteereita ”syövät” virukset) tutkimukseen, jolloin soveltavien tutkimuslaitosten rahoitukseen on ohjattava resursseja. Tämä on tärkeää myös antibioottiresistenssin hillitsemisen takia.

Suomen "normaaleja" terveydenhuoltoalan Kiina-riippuvuuksia voidaan hallita esimerkiksi niiden laajuutta ja luonnetta kartoittamalla sekä varautumissuunnitelmia tehden.

Mahdollisesti tulevaisuudessa syntyviä kriittisiä terveysteknologiariippuvuuksia ja niihin liittyviä riskejä voidaan jo nyt hallita uudelleen arvioimalla hankintojen kilpailutuskriteereitä. Toimittajariskiä voidaan painottaa ja erityisesti hinnan ja muiden keskeisten tekijöiden – kuten tietoturvan – välistä suhdetta voidaan pohtia.

EU-tasolla on voimassa vuodesta 2021 täysmääräisesti sovellettu *lääkinnällisten laitteiden asetus* (MD-asetus EU 2017/745), joka määrittelee muun muassa ohjelmistot pääosin korkeaan riskiluokkaan. Asetuksen turvallisuusvaatimuksiin kuuluu myös kyberturvallisuus. Kaikkien EU-alueelle myyntiin tulevien terveysteknologiavalmistajien pitää taata tuotteiden kriteerienmukaisuus varustamalla ne CE-merkinnällä. Vaikka tämä muodostaa hyvän pohjan sääntelylle, markkinoilla on myös valvomattomia tuotteita, joilla merkintää ei ole. Halutessaan Suomi voi kehittää täydentävää kansallista sääntelyä.

Liiteet:

Liite 1. Esimerkki ForAc-hankkeen uhkaskenaariosarjakuvasta

UUTISET
4.7. 2035

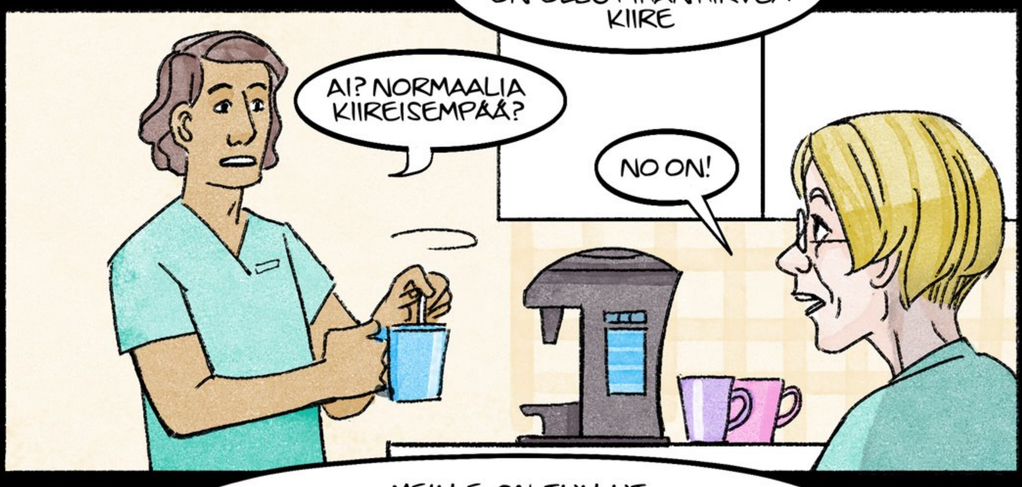
Huipputeknologian riskit:

Kiinalaiset kotidialyysilaitteet kyberhyökkäyksen kohteena — terveydenhuolto ruuhkautunut











MYÖHEMMIN



PÄIVYSTYKSEEN ON EILISESTÄ ILLASTA LÄHTIEN SAAPUNUT KEUHKOPÖHÖSTÄ JA RYTMIHÄIRIÖISTÄ KÄRSIVIÄ MUNUAISPOTILAITA, JOIDEN LABORATORIOARVOT OVAT ROMAHTANEET. KOTIDIALYYSILAITTEISTA MEILLE SIIRTYVÄT LOKITIEDOT OVAT KUITENKIN OLLEET IHAN PRIIMAA.


KRHM! RUOTSISSA ON OLLUT VASTAAVAA! SAIN JUURI TÄNÄ AAMUNA KOLLEGALTA PUHELUN, JA IHMETTELIMME ASIAA YHDESSÄ.
MITEN MEIDÄN HOITOHENKILÖKUNTA JAKSAA TÄMÄN LISÄÄNTYNEEN TYÖMÄÄRÄN KANSSA? OSAAMISVAJETTAKIN ON, KOSKA DIALYYSIHOITO ON SIIRTYNYT KOTEIHIN.
HMM.


LAITTEIDEN UUSIN PÄIVITYS AJETTIIN LÄPI KAKSI PÄIVÄÄ SITTEN NORMAALISTI. TAIYANGILTA EI OLE TULLUT MITÄÄN POIKKEAVAA TIETOA.
TAIYANG VOITTI KILPAILUTUKSEN PAITSI KUSTANNUSTEHOKKUUTENSA MYÖS VAHVAN TIETOTURVANÄYTTÖNSÄ VUOKSI. JA JOKAINEN LAITE ON SUOJATUSSA VERKOSSA. ON VAIKEA USKOA, ETTÄ VIKA OLISI LAITTEISSA. TIEDUSTELEN KUITENKIN ASIAA TAIYANGIN IT-PUOLEN YHTEYSHENKILÖLTÄ.
KEUHKOPÖHÖN TAUSTALLAHAN VOI OLLA MONI MUUKIN TEKIJÄ... TUTKITAAN ASIAA.


AAMULLA
MOI MIKA! VÄSYTTÄÄKÖ?
URRHH... MOI TIITU. OON OLLUT LEENAN KANSSA PÄIVYSTYKSESSÄ NYT TOISTA VUOROA PUTKEEN. EILEN SIIRRETTIIN PÄIVYSTYKSESTÄ OSASTOLLE USEAMPI MUNUAISPOTILAS. KAUHEA KIIRE KOKO AJAN!


ONKO JOHTORYHMÄLTÄ TULLUT MITÄÄN INFOA?
NE EPÄILEVÄT, ETTÄ KOTIDIALYYSILAITTEET EIVÄT OLE TOIMINEET. LAITTEET OVAT EHKÄ LÄHETTÄNEET MEILLE VÄÄRIÄ LUKUJA, JA ME LUULTIIN HOIDON ONNISTUNEEN NORMAALISTI.


SAMAAN AIKAAN
NIIN, KOTIDIALYYSILAITTEITAKIN VOIDAAN MANIPULOIDA SITEN, ETTÄ NE VÄLITTÄVÄT VALHEELLISTA DATAA. TAIYANG KUITENKIN KIISTÄÄ, ETTÄ HEIDÄN LAITTEISSAAN OLISI VIKAA.


MINÄHÄN SITÄ SANOIN, ETTÄ KIINALAINEN FIRMA ON RISKI. KORRUPTIO, LÄPINÄKYMÄTTÖMYYS, ISOJEN FIRMOJEN CRACKDOWNIT...
MUTTA OLIT ITSEKIN SITÄ MIELTÄ, ETTÄ KIINA TUOTTAA KORKEALAATUISTA TERVEYSTEKNOLOGIAA KUSTANNUSTEHOKKAAMMIN KUIN MUUT. SIINÄ TAPAHTUI SELVÄ MUUTOS 2020-LUVUN LOPUSSA, KUN KIINA SIIRTYI BULKKITAVARAN VIEJÄSTÄ KORKEAN TEKNOLOGIAN TUOTTAJAKSI.
JA ISKETTIINHÄN RANSKASSAKIN VUONNA 2027 OXYGÈNEN KOTIKÄYTTÖISIIN HENGITYSKONEISIIN. RISKIT OVAT AINA LÄSNÄ.
BLABLABLA KUSTANNUSTEHOKKUUS
BLABLABLA HOITAJAPULAN TAKIA NOPEUTETTIIN SIIRTYMÄÄ
BLABLABLA KILPAILUTUKSEN SÄÄNNÖT!
LANSSIPOJAT TOI TAAS YHDEN SINIHUULISEN POTILAAN
JOO, SE TAITAA OLLA TAUKO OHI. TAKAISIN SORVIN ÄÄREEN.
NYT TULI TIETO.
TAUSTALLA ON ETELÄAASIALAINEN HAKKERIRYHMÄ, JOKA KIRISTÄÄ TAIYANGIA. PÄIVITYKSEEN UJUTETTU HAITTAOHJELMA SOTKEE LAITTEEN TOIMINNAN, KUNNES YRITYS MAKSAA LUNNAAT.
IHMETTELENPÄ, MITEN MEIDÄN DIALYYSILAITTEET TÄÄLLÄ SAIRAALASSA RIITTÄVÄT.
TAI HENKILÖSTÖ!
ONKO NE LUNNAAT MAKSETTU?
MINKÄLAINEN KÖYHYYS, AHNEUS TAI KATKERUUS AJAA IHMISEN NÄIN EPÄEETTISEEN TEKOON?
JA MINKÄLAINEN FIRMA PEITTELEE TEKOA!
...JA MITEN IHMEESSÄ TÄMÄN TILANTEEN OLISI VOINUT VÄLTTÄÄ?!