



Vaasan yliopisto
UNIVERSITY OF VAASA

Juho Raiko

Ulkoistetun ja ulkoistamattomien keskussairaaloiden tuottavuus Suomessa

Laskentatoimen ja rahoituksen
yksikkö

Pro gradu -tutkielma

Taloustieteen maisteriohjelma

Vaasa 2025

VAASAN YLIOPISTO

Laskentatoimen ja rahoituksen yksikkö

Tekijä:	Juho Raiko		
Tutkielman nimi:	Ulkoistetun ja ulkoistamattomien keskussairaaloiden tuottavuus Suomessa		
Tutkinto:	Kauppätieteiden maisteri		
Oppiaine:	Taloustieteen maisteriohjelma		
Työn ohjaaja:	Hannu Piekkola		
Valmistumisvuosi:	2025	Sivumäärä:	87

TIIVISTELMÄ:

Pro gradu -työssä tarkastellaan maakuntakeskusten keskussairaaloiden tuottavuuteen vaikuttavia tekijöitä (työvoima, teknologia, covid-19-infektiot ja investoinnit) käyttäen kiinteiden vaikutusten regressiomalleja, joissa vastemuuttujana on keskussairaaloiden tuottavuus. Lisäksi tutkitaan interaktiotermin avulla, eroavatko havaitut yhteydet ulkoistetussa Länsi-Pohjan keskussairaalassa muihin ulkoistamattomiin keskussairaaloihin verrattuna ja esiintyykö keskussairaaloiden palvelutuotannossa skaalaetua. Tulosten mukaan keskussairaaloiden tuottavuutta laskevia tekijöitä olivat covid-19-infektioiden lukumäärä, lääkäreiden lukumäärä ja MRI-kuvantamislaitteiden lukumäärä miljoonaa suomalaista kohti. Tuottavuuteen positiivisesti assosioitui puolestaan lääkäreiden osuus henkilöstöstä. Keskussairaaloiden hoitajaksojen tuotannossa esiintyi skaalaetua eli hoidon vaativuuden mukaan painotetun hoitajakson kustannus laski hoitajaksojen määrän kasvaessa. Edellä mainitut yhteydet eivät kuitenkaan merkitsevästi eronneet ulkoistetussa Länsi-Pohjan keskussairaalassa muihin keskussairaaloihin verrattuna. Tuottavuutta selittävien tekijöiden yhteydet tuottavuuteen eivät eronneet ulkoistetun ja ulkoistamattomien keskussairaaloiden välillä, koska oletukseni mukaan tuottavuutta parantavien menetelmien käyttö ei ole eksklusiivista yksityiselle tai julkiselle toimijalle vaan ovat kummankin osapuolen käytettävissä ja tällöin tilastollisesti merkitseviä eroja ei ole havaittavissa. Lisäksi keskussairaaloiden palvelutuotantoa ohjaa oletettavasti enemmän lääketieteelliset hoitosuositukset kuin mahdollisimman korkean tuottavuuden tavoittelu eikä tämä toimintamalli eroaisi ulkoistetussa keskussairaalassa ulkoistamattomiin verrattuna.

Suomessa terveydenhuolto on pääosin verovaroilla kustannettua ja terveydenhuollon tuottavuuden tulisivin olla paras mahdollinen hyvinvointivaltion jatkuvuuden turvaamiseksi. Hyvinvointialueiden erikoissairaanhoidon palveluita tuottavat viisitoista keskussairaalaa ovat avainasemassa erikoissairaanhoidon tuottavuutta kehitettäessä. Terveyspalveluiden kustannusten laskemiseksi ja saatavuuden varmistamiseksi terveydenhuollon yksiköitä on Suomessa ulkoistettu tilaaja-tuottaja-mallilla yksityisille palveluntuottajille. Vuonna 2018 Länsi-Pohjan keskussairaalan palvelutuotanto ulkoistettiin Mehiläinen Länsi-Pohja Oy:lle.

Pro gradu -työssä käytetään Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen, Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestön (OECD) ja Tilastokeskuksen keräämiä aineistoja. Kvantitatiiviset analyysit on tehty kiinteiden vaikutusten regressioanalyysillä. Terveydenhuollon tuotos eli potilaiden hoitajakset painotetaan NordDRG-järjestelmän painotuksilla, jolloin vaikeahoitoinen hoitajakso saa suuremman painotuksen ja helppohoitoinen hoitajakso saa pienemmän painotuksen. Tuottavuussuureiksi saadaan tällöin episodituottavuus ja kustannus tuotettua NordDRG-järjestelmällä painotettuna hoitajaksoa kohti.

AVAINSANAT: tuottavuus, terveydenhuolto, ulkoistaminen, erikoissairaanhoido, skaalaetu.

Sisällys

1	Johdanto	7
2	Kirjallisuuskatsaus	9
2.1	Terveydenhuoltojärjestelmä Suomessa	9
2.2	Terveydenhuollon tuottavuus	14
2.2.1	Yleistä terveydenhuollon tuottavuudesta	14
2.2.2	Diagnosis Related Group -potilasluokittelujärjestelmä	19
2.2.3	Covid-19-pandemia	23
2.3	Länsi-Pohjan keskussairaala ja muut keskussairaalat	24
2.4	Ulkoistaminen	32
2.4.1	Yleistä ulkoistuksista	32
2.4.2	Transaktiokustannukset ja ulkoistaminen	35
2.4.3	Skaalaetu	35
2.4.4	Epäsymmetrinen informaatio terveydenhuollossa ja ulkoistuksissa	37
2.4.5	Riskiaversio ulkoistuksissa	40
3	Empiirinen osio	43
3.1	Tutkimuskysymykset	43
3.2	Menetelmät ja aineisto	44
3.3	Tulokset	50
4	Diskussio	63
5	Tutkielman heikkoudet ja aiheita jatkotutkimuksille	68
6	Johtopäätökset	70
	Lähteet	71

Kuvat

- Kuva 1.** Julkisyhteisöjen EDP–velan suhde bruttokansantuotteeseen aikavälillä 1975-2023.
- Kuva 2.** Deflatoidut kustannukset -indeksi vuosina 2019-2023 keskussairaaloissa, joiden kustannukset olivat alle mediaanin vuonna 2019.
- Kuva 3.** Painotettujen avo- ja osastohoitojaksojen lukumäärä vuosina 2019-2023 keskussairaaloissa, joiden kustannukset olivat alle mediaanin vuonna 2019.
- Kuva 4.** Deflatoidut kustannukset DRG-pistettä kohti vuosina 2019-2023 keskussairaaloissa, joiden kustannukset olivat alle mediaanin vuonna 2019.
- Kuva 5.** Episodituottavuus vuosina 2019-2023 keskussairaaloissa, joiden kustannukset olivat alle mediaanin vuonna 2019.
- Kuva 6.** Casemix-indeksi vuosina 2019-2023 keskussairaaloissa, joiden kustannukset olivat alle mediaanin vuonna 2019.
- Kuva 7.** Tuotantomahdollisuuksien käyrät A-C, jotka kuvaavat terveyspalveluiden tuottamista joko julkisen sektorin tai yrityksen tuottamana.
- Kuva 8.** Skaalaedun muodostuminen.
- Kuva 9.** Hyötyfunktio $U(w)$ riskiaversion, riskineutraaliuden tai riskihakuisuuden vallitessa.

Taulukot

- Taulukko 1.** Kuvantamislaitteiden määrä Suomessa sairaaloissa miljoonaa asukasta kohti vuosina 2019-2023.
- Taulukko 2.** Mehiläinen Länsi-Pohja Oy:n taloudelliset tiedot tilikausina 2019-2023.
- Taulukko 3.** Keskussairaaloitten kustannukset, painotettujen hoitojakson lukumäärä, episodi- ja hoitojaksotuotos ja hoidon vaikeusastetta kuvaava Casemix-indeksi.

- Taulukko 4.** Regressionanalyysissä tarkasteltavien paneeliaineiston vastemuuttujien ja selittävien muuttujien keskiarvo, keskihajonta ja minimi- ja maksimiarvot.
- Taulukko 5.** Pearsonin korrelaatio DRG-pisteen kustannuksen ja episodituottavuuden ja tarkasteltavien selittävien muuttujien välillä. Merkitsevät korrelaatiot tuottavuusmittareiden kanssa on korostettu lihavoinnilla.
- Taulukko 6.** Kiinteiden vaikutusten regressiomalli, jossa on vastemuuttujana Ln (Kustannus per DRG-piste).
- Taulukko 7.** Kiinteiden vaikutusten regressiomalli, jossa on vastemuuttujana Ln (Kustannus per DRG-piste). Malleissa on mukana ulkoistus-dummy-muuttuja osana interaktiitermiä.
- Taulukko 8.** Kiinteiden vaikutusten regressiomalli, jossa on vastemuuttujana Ln (episodituottavuus).
- Taulukko 9.** Kiinteiden vaikutusten regressiomalli, jossa on vastemuuttujana Ln (episodituottavuus). Malleissa on mukana ulkoistus-dummy-muuttuja osana interaktiitermiä.
- Taulukko 10.** Kiinteiden vaikutusten regressiomalli, jossa on vastemuuttujana Ln (Kustannus per DRG-piste). Malleissa tarkastellaan skaalaetua, jossa tuotannon keskihintana käytetään DRG-pisteen kustannusta ja tuotannon määränä logaritmuunnettua painottamattomien hoitajaksojen lukumäärää. Malleissa on kontrollimuuttujina hoitajaksot koronainfektion vuoksi ja asiakastyötä tekevän henkilöstön osuus.

Lyhenteet

DRG	Diagnosis Related Group
IT	Informaatioteknologia
Ln	Luonnollinen logaritmi
MRI	magneettikuvantaminen (engl. Magnetic resonance imaging)

OECD Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestö (engl. Organisation for Economic Co-operation and Development)

Oy Osakeyhtiö

SDG Sustainable Development Goals

THL Terveyden ja hyvinvoinnin laitos

WHO Maailman terveysjärjestö (engl. World Health Organization)

1 Johdanto

Terveydenhuollon ollessa Suomessa pääosin verovaroin maksettua, terveydenhuollon kustannukset eivät voi pitkällä aikavälillä kasvaa verokertymää nopeammin ilman julkisen velan kasvua. Kalliit ja matalan tuottavuuden terveyspalvelut ovat myös hyvinvointivaltion jatkuvuuden kannalta merkittävä uhka. Yksi keino hyvinvointialueiden talouden tasapainottamiseen on erikoissairaanhoidon tuottavuuden kasvattaminen. Tässä tutkielmassa tarkastelen erikoissairaanhoidon tuottavuutta ja kustannuksia Suomen viidessätoista erikoissairaalassa vuosina 2019-2023. Keskityn analyyseissa vertaamaan tilaaja-tuottaja-mallin mukaisesti ulkoistettua Länsi-Pohjan keskussairaalaan muihin keskussairaaloihin. Valitsin tutkimuskohteeksi keskussairaalat, koska erikoissairaanhoidon kustannukset ovat merkittävä osa terveydenhuollon kokonaiskustannuksista. Jätän vertailun ulkopuolelle terveyskeskukset, keskussairaalaan pienemmät sairaalat ja yliopistolliset keskussairaalat, koska edellämainitut yksiköt poikkeavat keskussairaaloista yksikön koon, potilasaineksen rakenteen ja tuotettavien palveluiden suhteen eikä näin ollen olisi mielekäästä verrata esimerkiksi perusterveydenhuollon palveluita tuottavan terveyskeskuksen tuottavuutta erikoissairaanhoidon tuottavaan keskussairaalaan. Tutkielmani paneeliaineisto sijoittuu osittain Covid-19-pandemian ajalle, minkä vuoksi olen katsonut aiheelliseksi tarkastella myös covid-19-infektioiden mahdollista vaikutusta tuottavuuteen keskussairaaloissa.

Pidän tutkielman aihetta keskeisenä, koska terveydenhuollon tuottavuus liittyy keskeisesti Yhdistyneiden Kansakuntien vuonna 2015 julkaisemiin kestävän kehityksen tavoitteisiin (Sustainable Development Goals, SDG) (Yhdistyneet kansakunnat, 2015). Kestävän kehityksen tavoitteet ovat 17 maailmanlaajuista tavoitetta, joilla pyritään tarjoamaan suunta kestäväälle kansainväliselle kehitykselle huomioiden ihmisoikeudet, ympäristö ja taloudelliset näkökulmat (Yhdistyneet kansakunnat, 2015). Terveydenhuollon tuottavuus liittyy selkeästi viiteen ohjelman tavoitteeseen (Yhdistyneet kansakunnat, 2015):

Tavoite 3: Terveyttä ja hyvinvointia.

Tavoite 8: Ihmisarvoista työtä ja talouskasvua.

Tavoite 9: Kestävää teollisuutta, innovaatioita ja infrastruktuuria.

Tavoite 10: Eriarvoisuuden vähentäminen.

Tavoite 12: Vastuullista kuluttamista ja tuotantoa.

Länsi-Pohjan keskussairaala ulkoistettiin toiminnoiltaan Mehiläinen-konsernin tytäryhtiölle Mehiläinen Länsi-Pohjalle 15 vuoden ajaksi vuoden 2018 puolivälistä alkaen (Yleisradio, 2017). Tässä tutkielmassa tutkin ensin terveydenhuollon tuottavuuden ja kustannusten taustaa kirjallisuuskatsauksen avulla ja pyrin tuossa osiossa tarkastelemaan etenkin Mehiläinen Länsi-Pohjan ulkoistusta taloustieteen ilmiöiden viitekehyksessä.

Tutkielman empiirisessä osiossa tarkastelen Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen keräämää dataa Suomen sairaaloiden tuottavuudesta vuosilta 2019-2023 (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024a). Tutkin kiinteiden vaikutusten regressiomalleilla tuottavuuteen mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä, kuten työvoimaa, teknologiaa, investointeja ja covid-19-pandemiaa, ja vertailen, eroavatko havaitut yhteydet ulkoistetussa keskussairaalassa verrattuna ulkoistamattomiin keskussairaaloihin. Lisäksi tutkin, esiintyykö keskussairaaloiden palvelutuotannossa skaalaetua eli keskihinnan laskua tuotannon kasvaessa ja eroaako skaalaetu ulkoistetussa keskussairaalassa muihin keskussairaaloihin verrattuna. Aineisto työvoimasta on kerätty Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen tiedoista, teknologiaa koskeva aineisto on Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestöltä (Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD), covid-19-infektioiden määrät on Terveyden ja hyvinvoinnin laitokselta ja investointien määrät on kerätty Tilastokeskukselta.

2 Kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsauksessa käyn läpi Suomen terveydenhuoltojärjestelmän rakennetta painottuen erikoissairaanhoidon, tuottavuuden arviointia terveydenhuollossa ja terveystalouden ulkoistamista. Tarkastelen myös Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen julkaisemaa raporttia sairaaloiden tuottavuudesta Suomessa vuonna 2023 (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024a), jonka datasettiä käytän tutkielmani empiirisessä osiossa.

2.1 Terveydenhuoltojärjestelmä Suomessa

Suomessa terveydenhuoltojärjestelmä koostuu julkisesta sektorista ja yksityisistä terveydenhuollon yrityksistä (MarketLine, 2024). Vuonna 2023 julkisen ja yksityisen terveydenhuoltosektorin yhteenlaskettu liikevaihto oli 27,9 miljardia euroa ja kasvua edellisvuoteen oli 7,6 % (MarketLine, 2024). Terveydenhuolto on pääosin julkisen sektorin tuottamaa ja julkinen terveydenhuolto vastasi vuonna 2023 80,2 prosentista terveydenhuollon liikevaihdosta (MarketLine, 2024). Julkinen terveydenhuolto muodostuu hyvinvointialueista, HUS-yhtymästä (Helsingin kaupungin ja muun Uudenmaan hyvinvointialueiden sosiaali- ja terveydenhuollon yhtymä) ja Helsingin kaupungin terveystaloudesta (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2025a).

Julkinen terveydenhuoltojärjestelmä jakautuu Suomessa perusterveydenhuoltoon ja erikoissairaanhoidon (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2025a). Perusterveydenhuolto koostuu terveys- ja sosiaaliasemien tuottamista neuvola-, koulu- ja opiskelijaterveydenhuollosta, yleislääketieteellisestä avosairaanhoidon vastaanottoinnasta, suun terveydenhuollosta, perustason mielenterveyshoidosta ja muista perustason terveydenhuollon palveluista (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2025a). Erikoissairaanhoidon puolestaan koostuu sairaaloista, joissa tuotetaan eri erikoisalojen tutkimuksia ja hoitoja, joihin potilas ohjataan yleensä perusterveydenhuollosta läheteellä (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2025a). Sairaalat ovat Suomessa pääosin julkisia ja hyvinvointialueilla perustasoisesta ja vaativasta erikoissairaanhoidosta vastaa

kunakin hyvinvointialueen keskussairaala tai yliopistollinen keskussairaala ja vaativin erikoissairaanhoido on keskitetty alueen yliopistolliseen keskussairaalaan (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2025b).

Terveydenhuoltojärjestelmää täydentää työntekijöiden ekäisevästä terveydenhuollosta vastaava työterveyshuolto ja yksityinen terveydenhuolto (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2025a). Yksityinen terveydenhuolto muodosti vuonna 2023 kuitenkin vain 19,8 prosenttia Suomen terveydenhuollon liikevaihdosta (MarketLine, 2024).

Vuoden 2023 alussa vastuu terveydenhuollon järjestämisestä siirtyi lopetettavilta sairaanhoitopiireiltä 21 uudelle hyvinvointialueelle (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2024). Sote-uudistuksen tavoitteena oli vähentää väestön terveys- ja hyvinvointieroja tarjoamalla tasa-arvoisempi sosiaali- ja terveydenhuollon ja pelastustoimen palvelujen saatavuus (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2024). Erikoissairaanhoidon yleisestä suunnittelusta ja kehittämisestä ja terveydenhuoltoa koskevasta lainsäädännöstä vastaa Suomessa Sosiaali- ja terveysministeriö (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2025b). Kukin hyvinvointialue on lain mukaan velvollinen järjestämään asukkailleen tarvittavan erikoissairaanhoidon (Suomen säädöskokoelma, 2021). Kullakin hyvinvointialueella on tätä varten keskussairaala tai yliopistollinen keskussairaala ja myös pienempiä sairaaloita, minkä lisäksi kukin hyvinvointialue kuuluu yhteen viidestä yhteistyöalueesta, jonka yliopistollisessa keskussairaalassa tuotetaan vaativin erityistason erikoissairaanhoido (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2025b). Erikoissairaanhoidon keskittämisasetuksessa on vielä erikseen säädetty tiettyjen tehtävien keskittämisestä tietyille hyvinvointialueille ja sairaaloille (Suomen säädöskokoelma, 2017).

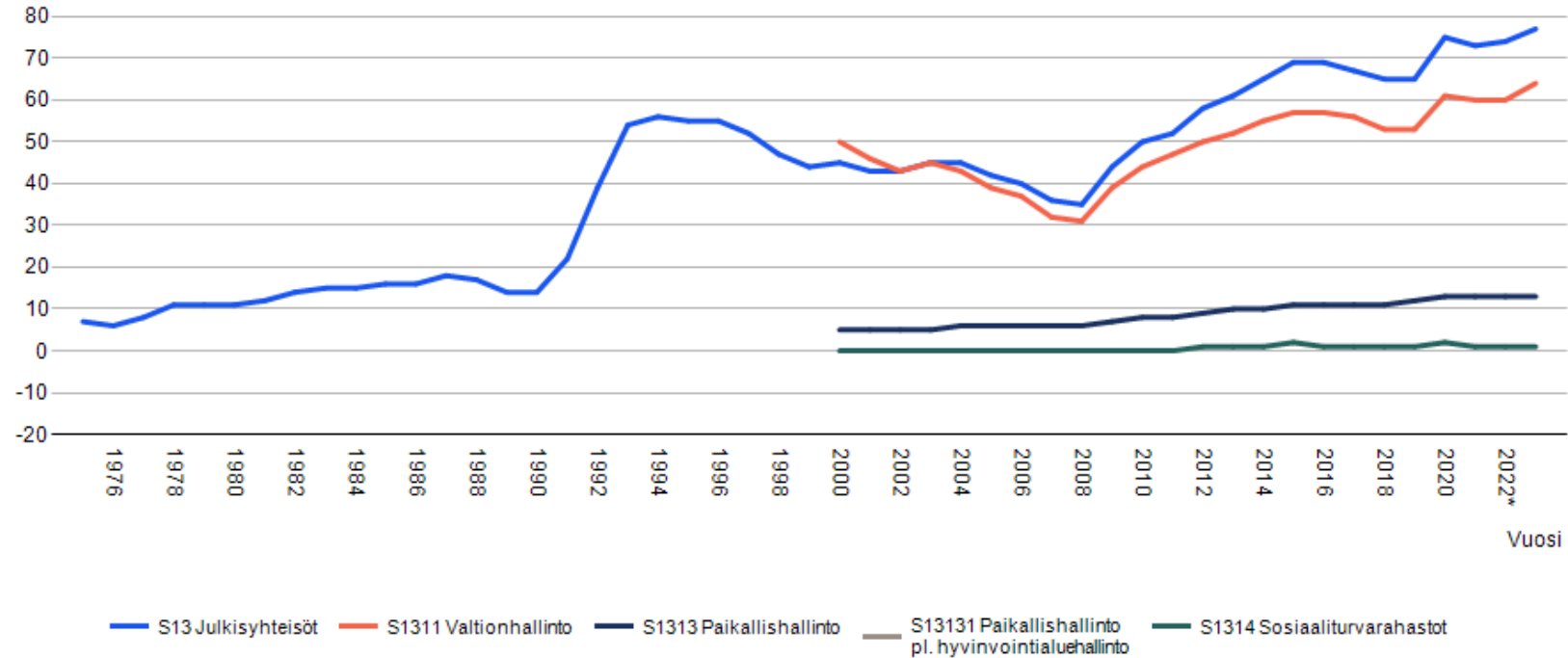
Terveydenhuollon tehokkuutta voidaan mitata erilaisilla suureilla kuten sairaaloiden ja eri erikoisalojen klinikoiden vuotuisilla kustannuksilla, potilasmäärillä ja tuottavuudella. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos THL julkaisee vuosittain raportin sairaaloiden tuottavuudesta ja kustannuksista ja näiden muutoksista aikaisempiin vuosiin verrattuna (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024a). Aiheena erikoissairaanhoidon tuottavuuden ja

kustannusten mittaaminen on erittäin keskeistä kansantaloudellisesti, koska vuonna 2023 sosiaali- ja terveydenhuollon nettokäyttökustannukset olivat valtakunnallisesti jo 23,9 miljardia eli 4294 euroa suomalaista kohti somaattisen erikoissairaanhoidon ja iäkkäiden palveluiden vastatessa lähes puolesta kokonaiskustannuksista (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024b). Aikavälillä 2019-2023 kaikkien sairaaloiden tuottavuus laski Suomessa yhdeksän prosenttia, keskussairaaloiden kahdeksan prosenttia ja yliopistollisten keskussairaaloiden 10 prosenttia (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024a). Tuottavuuden laskuun vaikuttavia tekijöitä olivat muun muassa henkilöstön saatavuuden vaikeudet, ostopalvelut ja vuokratyövoiman käyttö ja näiden hinnankorotukset (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024a). 2019-2023 välillä deflatoidut kustannukset ovat kasvaneet yliopistosairaaloissa kaksi prosenttia, kun taas keskussairaaloissa vastaavalla ajanjaksolla deflatoidut kustannukset ovat kasvaneet neljä prosenttia (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024a). Vuonna 2023 yliopistollisten keskussairaaloiden erikoissairaanhoido aiheutti 63,8 prosenttia kaikista somaattisen erikoissairaanhoidon kustannuksista keskussairaaloiden erikoissairaanhoidon aiheuttaessa 36,0 prosenttia (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024a).

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen viimeisimpien lukujen mukaan hyvinvointialueiden kustannuksia nostivat vuonna 2023 eniten ostopalveluiden lisääntyminen, inflaatio ja korkotason nousu ja sosiaali- ja terveysalan yleistä palkkatason nousua suuremmat palkankorotukset (Kemppainen, 2024). Sosiaali- ja terveydenhuollon nettokäyttökustannuksista suurimmat yksittäiset palvelukokonaisuudet olivat somaattinen erikoissairaanhoido (1130 euroa per asukas), iäkkäiden palvelut (910 euroa per asukas) ja perusterveydenhuolto (677 euroa per asukas) (Kemppainen, 2024). Etenkin terveydenhuollon henkilöstön saatavuus on ollut vaikeaa, minkä vuoksi hyvinvointialueet joutuvat turvautumaan ostopalveluiden käyttöön, mikä puolestaan nostaa palvelutuotannon kustannuksia oman työvoiman käyttöön verrattuna (Kemppainen, 2024).

Suomessa julkisyhteisöjen EDP-velan eli nimellishintaisen sulautetun bruttovelan suhde bruttokansantuotteeseen oli vuonna 2023 mittaushistoriansa korkein (kuva 1) ja suhdeluvulla on ollut kasvava trendi vuodesta 2008 alkaen. Kasvavan julkisen velan lisäksi hyvinvointialueiden kustannusten nousu on luonut painetta taloudellisille sopeutustoimille (Valtiovarainministeriö, 2024a). Henkilöstömenot kasvavat yleistä ansiotasoa nopeammin, ostopalvelut kuten vuokratyöt lisääntyvät ja hintataso nousee nopeasti, mitkä kaikki nostavat hyvinvointialueiden kokonaiskustannuksia (Valtiovarainministeriö, 2024a). Hyvinvointialueiden vuosien 2023-2026 ennustetun menopaineen ja rahoituksen välinen erotus on kumulatiivisesti 5,4 miljardia euroa ja hyvinvointialueet tavoittelevat sopeutus- ja tehostamistoimilla noin 3,5 miljardin euron kumulatiivista kustannushyötyä vuoteen 2026 mennessä (Valtiovarainministeriö, 2024a). Suomessa väestön ikääntyminen lisää palvelutarvetta ja heikentää talouskasvua vaikeuttaen täten tarvittavien verotulojen keräämistä (Valtiovarainministeriö, 2023c). Esimerkiksi osana Suomen hallituksen tavoitetta tasapainottaa julkista taloutta yleinen arvonlisäverokanta nousi 24 prosentista 25,5 prosenttiin 1.9.2024 tavoitteena lisätä verokertymää noin miljardi euroa vuodessa (Verohallinto, 2024; Lainà, 2024).

Julkisyhteisöjen EDP-alijäämä ja -velka, vuosittain muuttujina Sektori ja Vuosi. EDP-velka, suhde BKT:hen, %.



Kuva 1. Julkisyhteisöjen EDP-velan suhde bruttokansantuotteeseen aikavälillä 1975-2023. (Tilastokeskus, 2025a).

2.2 Terveydenhuollon tuottavuus

Työn tuottavuuden määritelmä on tuotoksen ja siihen käytettyjen työtuntien suhde (Tilastokeskus, 2025b). Keskeisimmät tuottavuuden kasvuun vaikuttavat tekijät ovat teknologia ja innovaatiot (Brynjolfsson ja Saunders, 2010). Kehittyneissä talouksissa tuottavuuden kasvu on ollut laskussa 1990-luvun lopusta lähtien (Adler, 2017). Suomessa talouskasvu on ollut hidasta globaalin finanssikriisin jälkeen etenkin matalan työn tuottavuuden kasvun vuoksi (Pohjola, 2020). Terveydenhuollossa tuottavuuden arviointia vaikeuttaa tuotoksen vertailukelpoisen mittaamisen vaikeus, ja tämän vuoksi käsittelemme terveydenhuollon tuottavuuden arvioinnissa käytettävää Diagnosis Related Group -järjestelmää erikseen osiossa 2.2.2. Seuraavassa kirjallisuuskatsauksen osiossa 2.2.1. käsittelemme terveydenhuollon tuottavuutta ja siihen vaikuttavia tekijöitä ensin yleisellä tasolla.

2.2.1 Yleistä terveydenhuollon tuottavuudesta

Terveydenhuolto on ollut perinteisesti työvoima-intensiivinen ala, mutta pääoman merkitys tuotannontekijänä on kasvanut viime vuosikymmenien aikana teknologisen kehityksen myötä (OECD, 2017). Terveyspalvelut ovat Suomessa olleet matalan tuottavuuden ala työntekijäkohtaisen arvonlisän perusteella vuosina 2015-2020 (Finnvera, 2023). Suomessa erikoissairaanhoidon tuottavuus on kasvanut 2000-lukuun verrattuna, mutta suomalaisen terveydenhuollon ongelmana on pitkät odotusajat hoitopääsyssä (Keskimäki ja muut, 2019). Terveydenhuollon työvoiman tuottavuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat työntekijöiden pätevyys (Feldacker ja muut, 2015), motivaatio (Franco ja muut, 2002), työnteon mahdollistava ympäristö (Cancedda ja muut, 2015) ja toistuvat poissaolot (Scheffler ja muut, 2012). Puutteellinen koulutus rajoittaa työntekijän suoriutumista palveluntuotannossa ja täten hänen tuottavuuttaan (Feldacker ja muut, 2015). Vastaavasti terveydenhuollon työntekijöiden työmotivaatio on keskeistä tuottavuuden kannalta. Esimerkiksi kannustimet työn laadun ja tulosten parantamiseen voivat motivoida työntekijää olemaan tuottavampi ja näiden

puuttuminen voi puolestaan vähentää työntekijän tuottavuutta (Dieleman & Harnmeijer, 2006). Runsaat työpoissaolot haittaavat myös yksikön toimintaa ja tuottavuutta (Scheffler ja muut, 2021). Sekä Euroopassa että Yhdysvalloissa toistuvat poissaolot ovat yleisempiä julkisella sektorilla yksityiseen sektoriin verrattuna (Hansen ja muut, 2018). Norjalaisessa tutkimuksessa lääkärin tuottavuuteen assosioitui positiivisesti hoitajien ja sihteereiden lukumäärä lääkäriä kohti (Johannessen ja muut, 2017).

Maailman terveysjärjestö WHO:n vuoden 2010 raportin mukaan globaalisti jopa 20-40 prosenttia terveydenhuollon resursseista haaskataan tehottomuuden vuoksi (Chisholm ja muut, 2010). Esimerkiksi sairaaloiden on arvioitu toimivan vain noin 85 prosentin tasolla optimaalisesta tehokkuudestaan (Chisholm ja muut, 2010). Suurin yksittäinen tehottomuuden aiheuttaja on terveydenhuollon henkilöstö (Chisholm ja muut, 2010). Kansallisten terveydenhuoltomenojen on osoitettu korreloivan positiivisesti tulojen, bruttokansantuotteen ja työn tuottavuuden kanssa (Raghupathi ja Raghupathi, 2020). Teknologiset innovaatiot ovat merkittävä terveydenhuollon kustannuksia kasvattava tekijä (Bodenheimer, 2005; Newhouse, 1992). Teknologinen kehitys myös muuttaa terveydenhuollon toimintaa esimerkiksi työn automatisoinnin ja yksilöllisen terveydenhuollon kautta, mutta teknologian kehittyminen myös vastaavasti lisää potilaiden vaatimuksia terveydenhuoltoon kohtaan (Thimbleby, 2013). Teknologisen kehityksen on arvioitu selittävän 10-75 prosenttia terveydenhuollon kustannusten kasvusta (Marino, 2019).

Yhdysvalloissa julkisen sektorin työntekijöiden kyselytutkimuksessa byrokratian vähentäminen, kommunikaation parantaminen ja parempi johtaminen koettiin tuottavuutta parantavina tekijöinä (Haenisch, 2012). Lisäksi organisaatiot voivat vältellä työntekijöiden irtisanomisia ja lomautuksia talouden taantuman aikana, mikä puolestaan heikentää taantuman vaikutusta tuottavuuden kasvuun (Van den Bosch, 2022). Ruandassa julkisilla terveysasemilla kokeiltiin tuotokseen perustuvia kannustinpalkkioita, joiden myötä terveysasemien tuottavuus kasvoi (Meessen, 2007). Terveydenhuollon kustannukset ja hoidon vaikuttavuus ovat johtaneet suoritukseen

perustuvien kannustinpalkkioiden käyttöön (pay for performance) useissa maissa (Van Herck ja muut, 2010). Heterogeenisten palkkiojärjestelmien vuoksi selkeää vaikutusta tuottavuuteen ei ole havaittu. Gertler ja Vermeersch osoittivat toisessa pay for performance -palkkioita tutkivassa projektissa, että kannustinpalkkiot nostivat terveysasemien tuottavuutta 20 prosenttia (Gertler ja Vermeersch, 2012). Myös Suomessa voitaisiin tutkia kannustinpalkkioiden käyttöä julkisessa terveydenhuollossa ja tämän vaikutusta tuottavuuteen.

Kritiikkinä voidaan esittää, että terveydenhuollon tuottavuuskasvua vaativa politiikka voi johtaa tahattomien seurausten ongelmaan. Vinoutuneella kannustimella viitataan kannustimiin, joiden käytön seuraukset ovat kannustimien alkuperäiseen tarkoitukseen nähden päinvastaiset (Siebert, 2001). Mikäli politiikassa asetetaan tavoitteeksi terveydenhuollon yksiköiden tuottavuuden kasvattaminen ja tuottavuutta mitataan tietyllä suurella, terveydenhuollon yksiköt voivat optimoida toimintaansa tuottaakseen palveluita, jotka vaikuttavat eniten tuottavuutta mittaavan suureeseen käytettyyn tuotantopanokseen nähden, ja vähentävät toimintoja, joiden vaikutus tuottavuussuureeseen on pienempi. Tällöin lopputuloksena tuotetut palvelut saattavat kokonaisuutena heikentyä, vaikka alkuperäinen tavoite oli parantaa palveluiden tuotantoa. Taloustieteilijä Charles Goodhartin mukaan nimetyn Goodhartin lain mukaan suure menettää merkityksensä, jos siitä tehdään toiminnan tavoite (Goodhart, 1975). Terveydenhuollon yksiköissä Goodhartin laki toteutuisi tuottavuuden kasvattamisessa, jos terveydenhuollon yksikkö voisi valita potilaansa ja tuottamansa palvelut, jotka olisivat tuottavuusmittareiden suhteen yksikölle edullisempia. Tässä tutkielmassa tarkastelemme kuitenkin keskussairaaloita, jotka ovat kunkin hyvinvointialueen keskeisin perustasoista ja vaativaa erikoissairaanhoidoa tarjoava sairaala (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2025b). Keskussairaala voi tarvittaessa siirtää hoidollisesti vaativat potilaat oman yhteistyöalueensa yliopistosairaalaan, mikäli keskussairaala ei voi tarjota riittävää hoitoa. Täten suomalainen keskussairaala ei voi käytännössä valita potilaitaan ja sitä kautta tietoisesti vaikuttaa tuottavuussuureisiin. Yhdysvalloissa sairaalat ovat

potilaita valitessaan hoitaneet helpompihoitoisia potilaita ja ohjanneet vaikeahoitoisia potilaita muihin sairaaloihin (Friesner ja muut, 2009).

Performance management eli suorituskyvyn johtaminen on johtamisjärjestelmä, jonka tavoitteena on työntekijöiden motivaation, suorituskyvyn ja tuottavuuden parantaminen (Denisi, 2011). Suorituskyvyn johtamisjärjestelmät ovat kuitenkin aiheuttaneet tahattomana seurauksena järjestelmän hyväksikäyttöä, jossa työntekijät hyödyntävät järjestelmän aukkoja edesauttaakseen omaa uraansa (gaming the system) (Graf ja muut, 2019) ja haitallista käytöstä on esiintynyt myös terveydenhuollossa Isossa-Britanniassa (Conrad & Guven Uslu, 2012). Mikäli DRG-järjestelmän pisteistä tehdään selkeä päämäärä keskussairaaloiden palvelutuotannossa, tämä voisi luoda henkilöstölle insentiivin gaming the system –tyyppiseen toimintaan.

Suomessa julkisen terveydenhuollon potilaalla on oikeus valita asuinkunnastaan riippumatta kiireetöntä hoitoa varten perusterveydenhuollon terveysasema ja erikoissairaanhoidon yksikkö kaikista Suomen julkisen terveydenhuollon asemista ja sairaaloista (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2025c). Lääkäriliiton vuonna 2021 teettämän kyselyn mukaan 7 % väestöstä oli valinnut omaksi hoitopaikakseen toisen kunnan alueella sijaitsevan terveysaseman, kun vielä vuonna 2014 vastaava luku oli 4 % (Suomen Lääkäriliitto, 2021). Yleisimmät syyt terveysaseman vaihdolle olivat nopeampi hoitoonpääsy, parempi terveysaseman sijainti ja laadukkaampi palvelu (Suomen Lääkäriliitto, 2021). Koska kuluttajalla eli tässä tapauksessa keskussairaalan potilaalla on oikeus valita erikoissairaanhoidon hoitopaikkansa, erikoissairaaloilla on insentiivi pitää toimintansa tehokkaana ja laadukkaana, jotta potilaat eivät vaihda hoitopaikkaansa toiseen keskussairaalan, mikä voisi potilaskadon myötä vaikuttaa negatiivisesti keskussairaalan saamaan rahoitukseen ja erikoisalujen palveluiden säilymiseen keskussairaalassa. Valinnanvapauden vuoksi potilaan näkökulmasta hyvinvointialueen keskussairaalalla ei ole monopolia vaativan erikoissairaanhoidon suhteen. Ennen sote-uudistusta Ekonomistikoneen kyselyyn osallistuneista suomalaisekonomisteista 36 prosenttia arvioi sote-uudistuksen tarvitsevan enemmän kilpailua julkisten toimijoiden

välillä (Ekonomistikone, 2021a). Samasta paneelistä 60 prosenttia ei vähentäisi yksityisten palveluntuottajien roolia julkisessa sosiaali- ja terveydenhuollossa (Ekonomistikone, 2021b). Innovaatioiden lisäksi luova tuho on keskeinen työn tuottavuuteen vaikuttava tekijä (Aghion & Howitt, 1992). Esimerkiksi Yhdysvalloissa kilpailun puute on ollut osasyynä tuottavuuden kasvun hidastumisessa 2000-luvun alkuun verrattuna (Philippon, 2019). Keskussairaalan ulkoistus voisikin saada erikoissairaanhoidon kilpailua Suomessa ja tulevaisuudessa Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen tekemissä sairaaloiden tuottavuutta mittaavissa raporteissa voitaisiinkin tarkastella, kasvaako tuottavuus kilpailusta ja luovasta tuhosta johtuen.

Global Digital Health Monitor -järjestelmä on terveydenhuollon digitalisaation kehitystasetta mittaava järjestelmä (Layer & Mechael, 2024), jonka maavertailussa Suomen terveydenhuolto oli viisiportaisen asteikon mukaan korkeimmassa luokassa kehitykseltään vuonna 2023 (Global Digital Health Monitor). Jevonsin paradoksin mukaan teknologinen kehitys tehostaa tuotantopanosten käyttöä, mutta samalla kysynnän kasvu johtaa tuotoksen kulutuksen kasvuun (Sorrell, 2009). Säteilyturvakeskuksen mukaan tavallisten röntgentutkimusten kokonaismäärä on laskenut aikavälillä 1984-2021, mutta samalla teknologisesti kehittyneempien tietotomografia- ja magneettitutkimusten lukumäärät ovat kasvaneet, jolloin kuvantamistutkimusten kokonaismäärä ei ole tarkastelujaksona 1984-2021 juurikaan muuttunut (Ruonala, 2022). Esimerkiksi tietotokonetomografiatutkimusten lukumäärä on kasvanut 2000-luvulla noin viisi prosenttia vuosittain (Ruonala, 2022). Tietokonetomografiatutkimukset ovat myös merkittävästi kalliimpia kustannukseltaan kuin tavanomaiset röntgentutkimukset. Esimerkiksi Keski-Pohjanmaan hyvinvointialueen vuoden 2024 suoriteperusteisen laskutuksen hinnastossa röntgentutkimukset ovat pääosin alle 100 euroa per tutkimus, kun taas tietokonetomografiatutkimukset ovat pääosin vähintään 200 euroa per tutkimus (Soite, 2024). Toisin sanoen, lääketieteellisten kuvantamismenetelmien kehittyminen on lisännyt uudempien kuvantamismenetelmien kysyntää ja vanhempaan teknologiaan perustuvat edullisemmat tutkimukset korvautuvat uudemmilla kalliimmilla tutkimuksilla.

Myös kuvantamislaitteiden määrä väkilukuun suhteutettuna on Suomessa kasvanut ajan myötä kuten taulukossa 1 osoitetaan (OECD, 2025).

Taulukko 1. Kuvantamislaitteiden määrä Suomessa sairaaloissa miljoonaa asukasta kohti vuosina 2019-2023. (OECD, 2025).

Vuosi	2019	2020	2021	2022	2023
Kuvantamislaitteiden määrä sairaaloissa					
Laitteita/miljoona asukasta					
Tietokonetomografialaite	16,3	17	16,96	18,54	n.a.
Magneetikuvantamislaitte	28,79	30,56	31,22	33,12	33,45
Positroniemissiotomografialaite	3,26	2,89	3,61	3,6	n.a.
Mammografialaite	28,61	30,92	30,86	34,56	n.a.
Sädehoitolaite	9,6	10,31	10,29	11,16	n.a.

n.a.= tietoja ei vielä saatavilla.

2.2.2 Diagnosis Related Group -potilasluokittelujärjestelmä

Terveydenhuollon tuotoksen ja tuottavuuden mittaamista vaikeuttaa kunkin potilaan hoitotapahtuman yksilöllisyys. Tuottavuutta ei voida arvioida pelkästään hoidettujen potilaiden ja kustannusten suhteena, koska potilaiden hoito vaatii eri määrän resursseja sairauden vaikeusasteen mukaan. Jotta eri tuottajien ja yksiköiden suoritteet olisivat vertailukelpoisia, tarvitaan suoritteiden standardointia. Sairaaloiden toimintaa tarkasteltaessa yleisin käytettävissä oleva potilasluokittelujärjestelmä on Diagnosis Related Group –järjestelmä (DRG) (Fetter ja muut, 1980). DRG-järjestelmät kehitettiin sairaaloiden suoritteiden ja toiminnan vertailuun ja ne yleistyivät aluksi Yhdysvalloissa 1980-luvulla ja myöhemmin Euroopassa (Rodrigues, 1993). DRG-järjestelmässä käytetään hoitotapahtumista kerättyjä suureita, kuten potilaan diagnoosit, tila hoitojakson lopussa ja hoitojakson aikana tehdyt toimenpiteet ja järjestelmästä on vuosi- ja maakohtaisia versioita. DRG-järjestelmässä hoitojaksossa huomioidaan kunkin potilaan hoidon vaatimat voimavarat ja hoitojaksolle annetaan järjestelmän laskema painotus (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2025). Resursseiltaan vaativa hoito (kuten aivoverenkiertohäiriö) saa suuremman painotuksen kuin vähän resursseja vaativa hoito

(kuten päänsärky). Suomessa erikoissairaanhoidon sairaaloiden tuottavuutta seurataan vuosittain julkaistavissa Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen raporteissa (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024a), joissa hyödynnetään Pohjoismaissa käytettävää ja kullekin vuodelle spesifiä NordDRG Full –ryhmittelijää (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2025).

Tuottavuusmittauksen keskiössä on tuotoksen arviointi ja terveydenhuollon tuottavuutta tarkasteltaessa tuotoksena käytetään episodina (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2025). Episodi on yhden potilaan yhteen terveysongelmaan saama hoito yhden kalenterivuoden aikana (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2025). Episodi painotetaan hoidon kuluttamien resurssien perusteella ja painotuksessa vaikeahoitoisempien potilaiden episodien määrä on painotettuna suurempi ja hoitajaksoja painotettaessa myös hoitajaksojen määrä kasvaa vaikeahoitoisilla potilailla (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2025). Tuottavuus saadaan laskettua jakamalla tuotos (eli tässä tilanteessa painotettu episodi tai painotettu hoitajakso) tuotantopanoksilla eli sairaalan tai erikoisalalan kokonaiskustannuksilla (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2025).

DRG-järjestelmän etuja ovat kasvanut tehokkuus ja läpinäkyvyys järjestelmää käyttävissä yksiköissä ja lyhentyneet keskimääräiset hoitajakset (Mihailovic ja muut, 2016). DRG-perusteinen sairaaloiden rahoitus luo kuitenkin haittapuolena rahallisen insentiivin kotiuttaa potilaat etuajassa, vaikka tämä ei olisi lääketieteellisesti perusteltua (Mihailovic ja muut, 2016). DRG-järjestelmää on kritisoitu myös sen kyvystä selittää potilaan hoidosta aiheutuvia toteutuvia kustannuksia ja hoitoaikaa (Busse ja EuroDRG Group, 2012; Street ja muut, 2012). EuroDRG-ryhmän tutkimusprojekti vertaili DRG-järjestelmän kykyä selittää toteutuneita kustannuksia kymmenessä DRG-järjestelmää käyttävässä Euroopan maassa Suomi mukaan lukien kymmenessä erityyppisessä potilasjoukossa. Vertailuna hoitajakson kustannuksia selitettiin potilaiden ominaisuuksilla regressioanalyysillä (Street ja muut, 2012). Suomessa DRG-järjestelmä selitti toteutuneita kustannuksia paremmin kuin potilaan ominaisuudet vain kahdessa potilasjoukossa kymmenestä (Geissler ja muut, 2012; Cots ja muut, 2012), kahdessa yhtä hyvin kuin potilaan ominaisuudet (Häkkinen ja muut, 2012; Paat-Ahi ja muut, 2012) ja

kuudessa potilasjoukossa huonommin kuin potilaan ominaisuudet (Gaughan ja muut, 2012; Mason ja muut, 2012; Or ja muut, 2012; O'Reilly ja muut, 2012; Peltola ja EuroDRG Group, 2012; Scheller-Kreinsen ja muut, 2012;). Näissä potilasluokissa selitysaste R^2 oli suomalaisessa potilasaineistossa yhdeksässä potilasluokassa 0,22-0,50 ja korkein selitysaste oli sappirakonpoistopotilailla 0,73. DRG-järjestelmän matalaa selitystasetta on selitetty muun muassa maittain eroavilla diagnoosien kirjauskäytännöillä, minkä vuoksi eri mailla voi olla samalla potilasjoukolla erisuuruinen DRG-järjestelmän selitysaste toteutuneista kuluista (Mason ja muut, 2012).

Suomessa DRG-järjestelmän käytöllä ei ole osoitettu olevan suurta vaikutusta terveydenhuollon tehokkuuteen ensi sijassa heikkojen insentiivien vuoksi (Kautiainen ja muut, 2011). Euroopassa DRG-järjestelmän positiiviset ja negatiiviset vaikutukset ovat oletettavasti Yhdysvaltoja vähäisemmät sairaaloiden heikompien tehokkuuden parantamiseen kohdistuvien kannusteiden takia (Kapiainen ja muut, 2012). DRG-järjestelmän käyttöönoton jälkeen sairaalahoitojen määrä kasvoi Ruotsissa (Anell, 2005), Tanskassa (Street ja muut, 2007) ja Norjassa (Magnussen, 2007), minkä lisäksi DRG-järjestelmän käyttöönoton jälkeen myös terveydenhuollon kokonaiskustannukset ovat kasvaneet (Anell, 2005; Moreno-Serra ja Wagstaff, 2010). Ruotsissa DRG-järjestelmän käyttöönoton jälkeen 1990-luvulla hoitajaksojen toissijaisten diagnoosien lukumäärä potilasta kohti kasvoi (Serden ja muut, 2003). Vuonna 1988 ennen DRG-järjestelmää toissijaisia diagnooseja oli kirjattu 29 prosentille hoitajaksoista ja vuonna 2000 46 prosentilla hoitajaksoista oli toissijaisia diagnooseja (Serden ja muut, 2003). Yhtenä mahdollisena insentiivinä voi olla DRG-järjestelmän sairaalalle luoma taloudellinen kannuste tilastoida potilas mahdollisimman vakavasti sairaaksi pitäytyen kuitenkin lääketieteellisissä faktoissa.

Suomalaisessa sydäninfarktipotilaiden kirjaamiskäytäntöjä tarkastelleessa tutkimuksessa havaittiin, että virheellisten diagnoosien kirjaaminen ja hoitojaksoa komplisoivien diagnoosien kirjaamatta jättäminen johtivat virheelliseen laskutukseen, joka ei vastannut hoitojakson todellisia kustannuksia (Qadri ja muut, 2008). Yli puolessa hoitoilmoituksista DRG-pisteytyksen kannalta keskeisiä sydäninfarktin komplisoivia sivudiagnooseja puuttui ja syinä oli muun muassa ohjeistuksen ja perehdytyksen vähäisyys, puutteellinen IT-järjestelmä, kiire ja komplisoivien diagnoosien ristiriitaiset kriteerit (Qadri ja muut, 2008). Heterogeeniset kirjaamiskäytännöt eri terveydenhuollon yksiköissä ja ammattilaisten väliset eroavaisuudet heikentäisivät DRG-pisteytystä sairaaloiden tuottavuuden mittauksessa, jolloin tässäkin työssä tehtävä keskussairaaloiden vertailu voi vaikeutua. Suomalaisessa tutkimuksessa vuoden 2010-2014 TYKS:in lastenklinikan DRG-hoitojaksotiedoista havaittiin virhelähteitä kirjaamisessa ja Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen antamisen ohjeiden noudattamisessa, ja suoritteiden kattavampi kirjaaminen ja virheiden korjaaminen kasvattivat DRG-painotettua tuotosta ja tuottavuuslukuihin vaikuttava kustannukset pienenevät 4,5 miljoonaa euroa vuodesta 2012 vuoteen 2014 (Siitonen ja muut, 2018). Myös sairaaloiden keskimääräiset hoitojaksot ovat lyhentyneet ja päiväkirurginen hoito (potilas kotiutuu toimenpidepäivänä) on lisääntynyt DRG-järjestelmän käyttöönoton jälkeen, mutta samalla hoidon laatua mittaavissa indikaattoreissa ei ole tapahtunut merkitsevää muutosta (Farrar ja muut, 2009; Louis ja muut, 1999).

Tukholman alueen sairaaloissa DRG-järjestelmän käyttöönoton jälkeen ensimmäisen kahden vuoden aikana tuottavuus kasvoi noin 20 prosenttia ja kustannukset pienenevät lyhyempien hoitojaksojen, korkeamman potilaiden vaihtuvuuden ja toimenpiteiden lukumäärän kasvun vuoksi (Mikkola ja muut, 2002). Norjassa DRG-järjestelmään perustuva sairaaloiden rahoitus on lisännyt sairaaloiden tehokkuutta (Biørn ja muut, 2010).

2.2.3 Covid-19-pandemia

Joulukuussa 2019 Kiinan Wuhanista lähtöisin oleva pääosin hengitystieoireita aiheuttava Covid-19-virus levisi maailmanlaajuisesti pandemiaksi (Gómez-Ochoa ja muut, 2021). Vuosina 2019-2023 Covid-19-pandemia vaikutti terveydenhuoltoon aiheuttamalla muun muassa elektiivisten leikkausten peruuntumisia, tutkimuksiin ja hoitajaksoihin kohdistuvia rajoituksia ja sosiaalista etäisyyden ottamista (social distancing) (Trojak ja muut, 2023). Näiden tekijöiden lisäksi Covid-19 aiheutti myös terveydenhuollon työntekijöiden sairastumisia ja sairauspoissaoloja (Nguyen ja muut, 2020). Lisäksi pandemialla on ollut kielteisiä vaikutuksia terveydenhuollon mielenterveyteen (Billings ja muut, 2021). Näillä kaikilla tekijöillä voisi siis olla vaikutusta myös terveydenhuollon tuottavuuteen.

Covid-19-pandemia oli merkittävä talouteen vaikuttava eksogeeninen shokki, joka vaikutti merkittävästi tuottavuuteen ja esimerkiksi Iso-Britanniassa kokonaistuottavuus pieneni kuusi prosenttia vuosina 2020-2021 (Bloom ja muut, 2025). Suomessa Covid-19-pandemia ja vuosien 2020-2021 pandemiasta aiheutuneiden kustannusten vuoksi myönnetyt julkisen sektorin tuet ovat vaikuttaneet sairaaloiden tuottavuuteen (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024a). Keskussairaaloiden tuottavuus laski Suomen ensimmäisenä pandemiavuonna 2020 noin viisi prosenttiyksikköä pandemiaa edeltäneeseen vuoteen 2019 verrattuna ja vuonna 2021 keskussairaaloiden tuottavuus palasi noin pandemiaa edeltäneelle tasolle (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024a). Vuosina 2022-2023 tuottavuus kääntyi uudelleen laskuun päätyen noin 10 prosenttiyksikköä matalammalle tasolle vuoteen 2019 verrattuna (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024a). Ensimmäisenä covid-19-pandemian aikaisena vuotena 2020 somaattisen erikoissairaanhoidon vuodeosastopotilaiden määrä pieneni melkein 10 prosenttia edeltävään vuoteen verrattuna (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2021). Somaattisen erikoissairaanhoidon potilasmäärä oli neljä prosenttia suurempi vuonna 2020 vuoteen 2019 verrattuna ja erityisesti erikoissairaanhoidon etäasiointi lisääntyi (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2021).

2.3 Länsi-Pohjan keskussairaala ja muut keskussairaalat

Länsi-Pohjan keskussairaalan toiminnot ulkoistettiin yksityiselle terveys- ja sosiaalipalveluja tarjoavalle Mehiläinen Länsi-Pohja Oy:lle lukuun ottamatta ensihoitoa ja psykiatrian palveluja ja ulkoistettu toiminta alkoi Länsi-Pohjan keskussairaalassa 18.6.2018 (Mehiläinen Länsi-Pohja, 2018). Keskussairaalan toimintojen ulkoistus tapahtui liikkeen luovutuksena eli keskussairaalan työntekijät siirtyivät uuden työnantajan palvelukseen vanhoina työntekijöinä (Tehy, 2018).

Mehiläinen Länsi-Pohja Oy on Mehiläinen Terveyspalvelut Oy:n ja Kemin, Tornion, Keminmaan ja Simon kuntien perustama yhteisyritys (Mehiläinen Länsi-Pohja, 2019; Bureu van Dijk, 2025). Hyvinvointialueiden perustamisen myötä 2023 kuntien omistusosuus siirtyi Lapin hyvinvointialueelle (Yleisradio, 2022). Mehiläinen Länsi-Pohja tuottaa Länsi-Pohjan keskussairaalan erikoissairaanhoidon palvelut (Mehiläinen Länsi-Pohja, 2018) ja yhtiön taloudelliset tunnusluvut vuosilta 2019-2023 on esitetty taulukossa 2. Ulkoistus on tyypiltään tilaaja-tuottaja-malli, jossa tilaaja eli Lapin hyvinvointialue tilaa palvelut tuottajalta eli Mehiläinen Länsi-Pohjalta (Mehiläinen Länsi-Pohja, 2024). Henkilöstöltään kyseessä on vuosina 2019-2023 ollut 638-693 työntekijän organisaatio (Bureu van Dijk, 2025). Nettotulokseltaan yritys on ollut voitollinen kaikkina muina paitsi 21.12.2021 päättyneellä tilikaudella.

Taulukko 2. Mehiläinen Länsi-Pohja Oy:n taloudelliset tiedot tilikausina 2019-2023. (Bureau van Dijk, 2025).

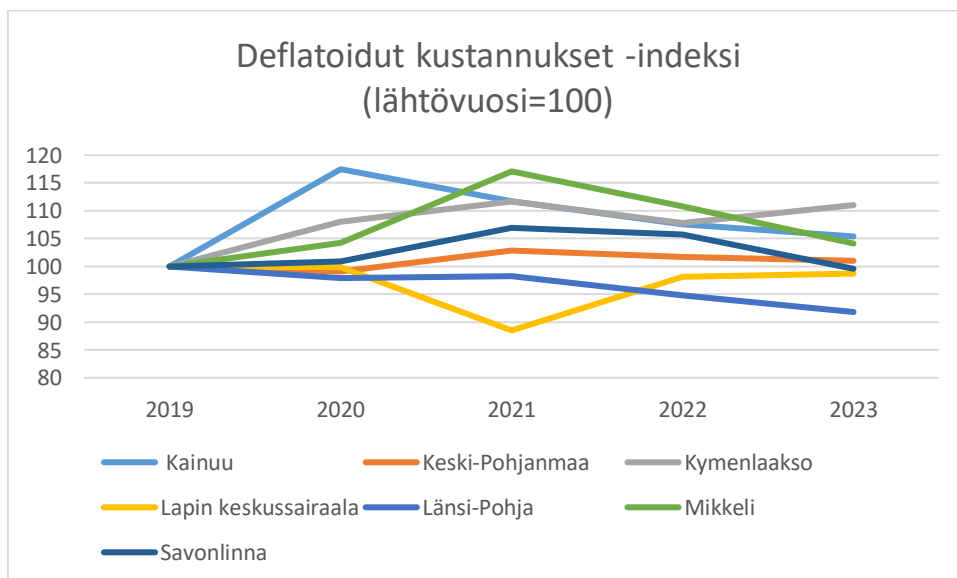
Tilikauden päättymispäivä	31.12.2023	Muutos	31.12.2022	Muutos	31.12.2021	Muutos	31.12.2020	Muutos	31.12.2019
Liikevaihto (tuhatta euroa)	64 134	↗	61 491	↗	60 334	↘	66 514	↘	69 424
Tulos ennen veroja (tuhatta euroa)	2 298	↗	460	↗	-945	↘	467	↘	1 125
Nettotulos (tuhatta euroa)	645	↗	366	↗	-734	↘	373	↘	889
Taseen loppusumma (tuhatta euroa)	21 822	↗	13 738	↗	12 601	↘	13 812	↘	16 478
Current ratio	1,15	↘	1,19	↗	1,18	↘	1,24	↗	1,16
Voittomarginaali (%)	3,58	↗	0,75	↗	-1,57	↘	0,70	↘	1,62
Työntekijöiden lukumäärä (N)	638	↘	641	↘	654	↘	659	↘	693

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos seuraa vuosittain Sairaaloiden tuottavuus -raportissa erikoissairaanhoidon tuottavuutta ja kustannuksia Suomen keskussairaaloissa (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024a). Taulukossa 3 on esitetty Suomen keskussairaalat kustannusten mukaisessa suuruusjärjestyksessä avainsuureineen vuonna 2019 (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024c). Kustannuksiltaan, painotettujen avo- ja osastohoitojaksojen, episodituotoksen ja hoitajaksoituotoksen mukaan Länsi-Pohjan keskussairaala on Suomen toiseksi pienin keskussairaala ja vain Savonlinnan keskussairaala on pienempi. Hoidon vaikeusastetta kuvaavan casemix-indeksin mukaan Länsi-Pohjassa oli vuonna 2019 myös hieman keskimääräistä helpompihoitoisia potilaita. Kookkain keskussairaala oli Keski-Suomen keskussairaala, joka oli kustannuksiltaan noin kolminkertainen Länsi-Pohjaan verrattuna.

Taulukko 3. Keskussairaaloiden kustannukset, painotettujen hoitajakson lukumäärä, episodi- ja hoitajaksetuotos ja hoidon vaikeusastetta kuvaava Casemix-indeksi (Terveystieteiden tutkimuskeskus, 2024c).

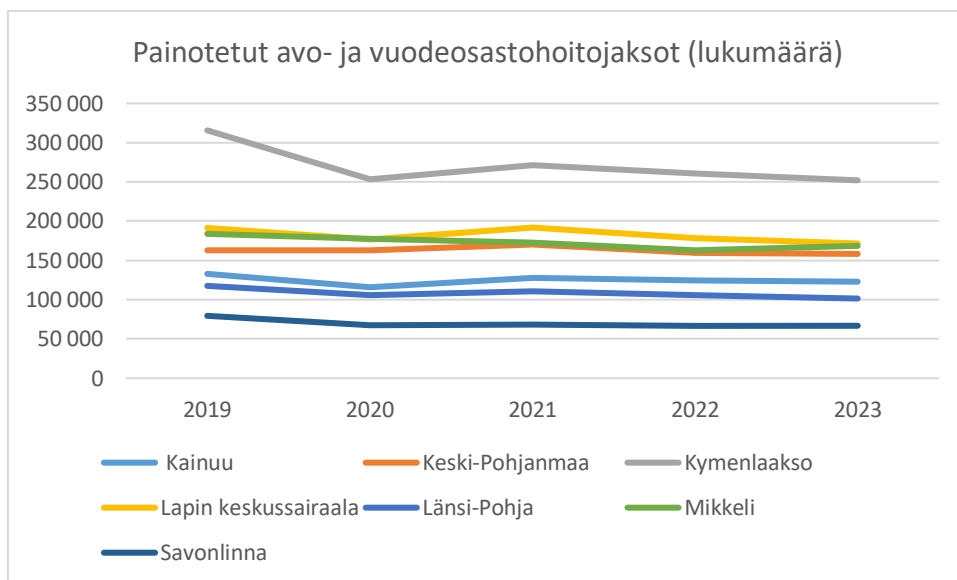
Sairaala	Kustannukset (euro)	Painotetut avo- ja vuodeosastohoitojaksot (N)	Episodituotos (N)	Hoitajaksetuotos (N)	Casemix-indeksi
Savonlinnan keskussairaala	48 072 000	79 486	55 024 380	49 506 929	0,77
Länsi-Pohjan keskussairaala	72 685 000	117 643	77 659 738	73 273 112	0,88
Kainuun keskussairaala	85 096 000	132 924	92 688 892	82 790 511	0,87
Keski-Pohjanmaan keskussairaala	93 064 000	162 546	111 040 829	101 240 215	0,83
Mikkelin keskussairaala	110 011 000	183 873	130 457 525	114 524 018	0,92
Lapin keskussairaala	122 656 000	191 542	125 662 306	119 300 474	0,90
Kymenlaakson keskussairaala	154 608 000	315 654	205 913 580	196 602 603	0,96
Etelä-Karjalan keskussairaala	156 571 300	279 340	180 460 681	173 984 973	0,90
Kanta-Hämeen keskussairaala	160 713 000	267 773	183 413 588	166 780 610	0,86
Pohjois-Karjalan keskussairaala	163 303 442	324 623	211 641 680	202 188 937	1,06
Vaasan keskussairaala	171 487 434	255 604	161 380 572	159 201 129	0,69
Satakunnan keskussairaala	200 969 621	375 632	252 930 935	233 959 416	0,84
Seinäjoen keskussairaala	209 245 000	321 711	217 126 173	200 375 450	1,03
Päijät-Hämeen keskussairaala	214 070 668	408 495	277 744 014	254 427 761	0,90
Keski-Suomen keskussairaala	229 206 000	418 323	271 489 389	260 549 279	0,83

Kuvassa 2 tarkastellaan deflatoitujen kustannusten muutosta vuosina 2019-2023 (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024c). Kuvaan on otettu mukaan vain keskussairaalat, joiden kustannukset olivat alle mediaanin vuonna 2019, jotta kuvaaja olisi helpommin tulkittavissa. Kustannukset esitetään indeksoidussa muodossa, jossa kunkin sairaalan kustannusindeksi saa arvon 100 lähtövuonna 2019 ja seuraavien vuosien kustannukset suhteutetaan lähtövuoden arvoon. Vuosina 2020-2023 deflatoidut kustannukset -indeksi oli Länsi-Pohjan keskussairaalassa pienempi kuin muissa keskussairaaloissa (keskiarvo \pm standardideviaatio: $95,7 \pm 3,0$ vs. $104,1 \pm 6,6$). Länsi-Pohjan keskussairaalan ulkoistamisen tavoitteena olikin kustannustason nousun hillitseminen ja samalla palveluiden säilyttäminen. Länsi-Pohjan keskussairaalan deflatoidut kustannukset laskivat jokaisena tarkasteluvuotena edelliseen vuoteen verrattuna ja vuonna 2023 deflatoidut kustannukset olivat 8 prosenttia pienemmät kuin vuonna 2019 (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024c). Kustannuskehityksessä ulkoistamattomista keskussairaaloista parhaiten pärjäsikin Lapin keskussairaala, jonka vuoden 2023 deflatoidut kustannukset olivat prosentin pienemmät kuin vuonna 2019.



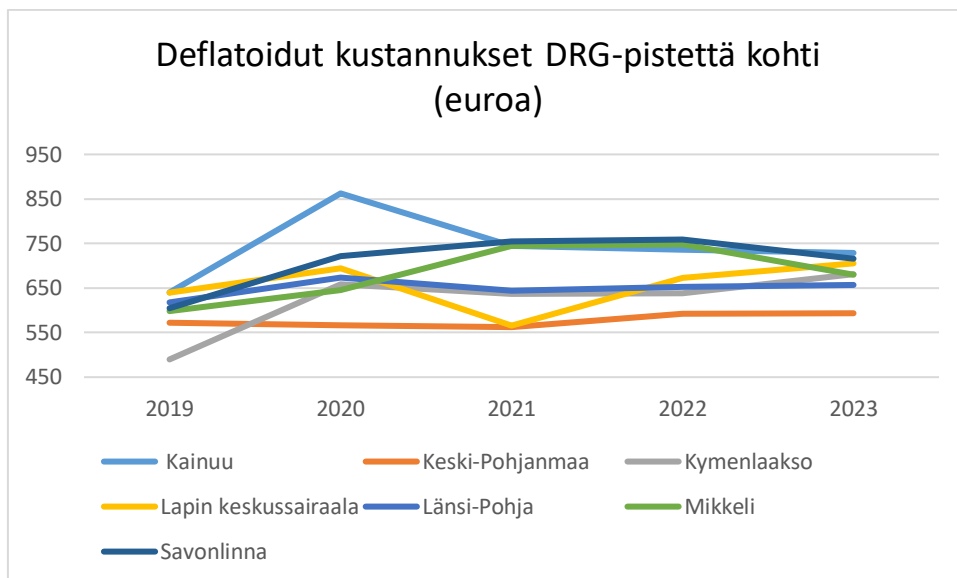
Kuva 2. Deflatoidut kustannukset -indeksi vuosina 2019-2023 keskussairaaloissa, joiden kustannukset olivat alle mediaanin vuonna 2019 (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024c).

Deflatoitujen kustannusten pienenemistä osaltaan selittää painotettujen avo- ja osastohoitojaksojen lukumäärän pieneneminen, joka nähdään kuvassa 3. Kaikissa kuvaajan sairaaloissa on tarkastelujakson 2019-2023 aikana loiva laskeva trendi painotettujen hoitojaksojen lukumäärän suhteen.



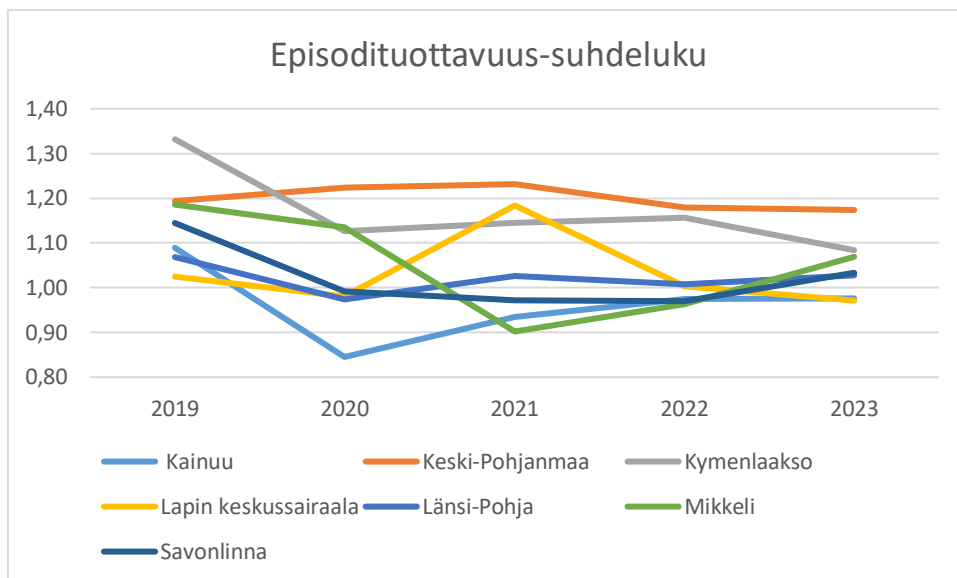
Kuva 3. Painotettujen avo- ja osastohoitojaksojen lukumäärä vuosina 2019-2023 keskussairaaloissa, joiden kustannukset olivat alle mediaanin vuonna 2019 (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024c).

Tuottavuuden kehitystä voidaan tarkastella kuvissa 4 ja 5. Kuvassa 4 esitetään deflatoidut euromääräiset kustannukset tuotettua DRG-pistettä kohti. Korkeampaa tuottavuutta kuvaa pienempi kustannus tuotettua DRG-pistettä kohti. Parhaiten tarkastelussa pärjäsivät Keski-Pohjanmaan keskussairaala, jossa oli matalin arvo neljänä vuotena viidestä. Länsi-Pohjan keskussairaala ei merkittävästi eronnut deflatoitujen kustannusten per DRG-piste mukaan muista keskussairaaloista vuosina 2019-2023 (Länsi-Pohja vs. muut: $649,2 \pm 20,5$ € vs. $630,6 \pm 76,3$ €) (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024c).



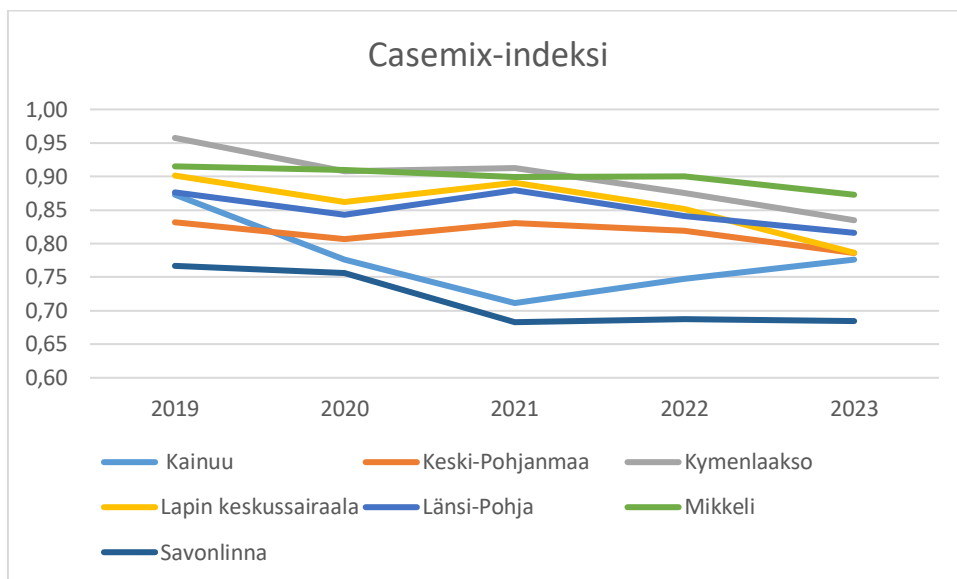
Kuva 4. Deflatoidut kustannukset DRG-pistettä kohti vuosina 2019-2023 keskussairaaloissa, joiden kustannukset olivat alle mediaanin vuonna 2019 (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024c).

Kuvassa 5 on toisena tuottavuutta mittaavana suurena episodituottavuus. Parhaiten episodituottavuuden mukaan pärjäs Keski-Pohjanmaan keskussairaala, jolla oli korkein episodituottavuus neljänä tarkasteluvuotena viidestä. Myöskään episodituottavuus ei merkittävästi eronnut Länsi-Pohjassa ja muissa keskussairaaloissa vuosina 2019-2023 (Länsi-Pohja vs. muut: $1,021 \pm 0,034$ vs. $1,100 \pm 0,115$) (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024c). Vastaavasti kuvassa 9 esitetään hoitajaksotuottavuus, jonka suhteen Keski-Pohjanmaan keskussairaala oli paras tarkasteltavista sairaaloista. Hoitajaksotuottavuus ei myöskään eronnut Länsi-Pohjan ja muiden keskussairaaloiden välillä vuosina 2019-2023 (Länsi-Pohja vs. muut: $0,960 \pm 0,031$ vs. $1,002 \pm 0,122$) (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024c).



Kuva 5. Episodituottavuus vuosina 2019-2023 keskussairaaloissa, joiden kustannukset olivat alle mediaanin vuonna 2019 (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, 2024c).

Sairaalassa hoidettujen potilaiden keskimääräistä hoidon vaikeusastetta kuvaava Casemix-indeksi esitetään kuvassa 6. Kaikissa kuvassa tarkasteltavissa keskussairaaloissa päädytään tarkastelujakson lopussa vuonna 2023 alemmalle tasolle kuin jakson alussa vuonna 2019, mikä tarkoittaa, että näissä keskussairaaloissa hoidetaan keskimäärin helppohoitoisempia potilaita tarkastelujakson lopussa kuin lähtötilanteessa. Kuvaajasta voidaan päätellä, että pienimmissä keskussairaaloissa on pientä laskevaa trendiä potilaiden vaikeahoitoisuuden suhteen, mikä vaikuttaa myös tuotetun hoidon kustannuksiin.



Kuva 6. Casemix-indeksi vuosina 2019-2023 keskussairaaloissa, joiden kustannukset olivat alle mediaanin vuonna 2019 (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024c).

2.4 Ulkoistaminen

Yksityistämisellä tarkoitetaan taloustieteessä julkisten yritysten omistajuuden siirtämistä yksityiseen omistukseen (Starr, 1988; Megginson, 2023). Ulkoistamisella puolestaan viitataan tiettyjen toimintojen suorittamista oman organisaation ulkopuolella (Barthelemy, 2006). Ulkoistamisen motiivina on usein ulkoistukselta toivotut kustannustehokkuus, kustannusten alentaminen ja palveluiden saatavuuden turvaaminen (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2012). Tässä osiossa käsittelemme terveydenhuollon palvelutuotannon ulkoistamista ja siihen vaikuttavia tekijöitä.

2.4.1 Yleistä ulkoistuksista

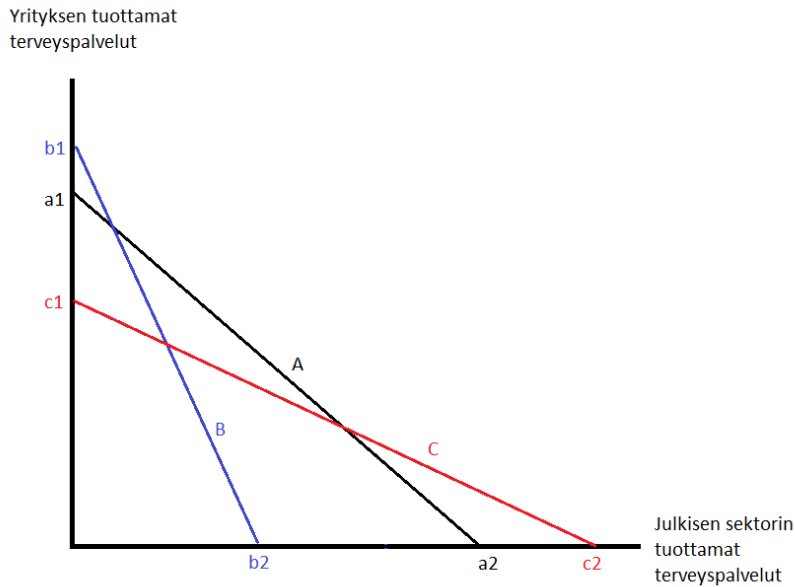
Julkisen sektorin suorittamissa ulkoistuksissa kustannusten lasku voi vaihdella huomattavasti. Australiassa julkisen sektorin ulkoistukset laskivat kustannuksia 6-12 prosenttia 1990-luvulla (Hodge, 1999). Suomessa perusterveydenhuollon ja vanhustenhuollon palveluiden ulkoistuksista päätettäessä kuntien saamat edut ovat

usein etusijalla paikallisten asukkaiden etuihin nähden (Tynkkynen ja muut, 2012). Päiväkirurgisten toimenpiteiden ulkoistamisessa aikaansaatu kustannusten pieneminen johtui ulkoistamissopimuksen kilpailuttamisesta (Hagen ja muut, 2018).

Terveyspalvelujen kilpailuttamiseen liittyy usein pelko hoidon laadun huononemisesta kilpailuttamisen keskittyen voiton maksimointiin ja kustannusten minimointiin, mutta norjalaisessa tutkimuksessa ulkoistaminen assosioitui potilaiden korkeampaan tyytyväisyyteen saatuihin palveluihin (Holum, 2018). Lisäksi mahdollisia ulkoistukseen liittyviä negatiivisia vaikutuksia voidaan suurelta osin kompensoida sopimuksilla ja tuottajan toiminnan valvonnalla (Dahlström ja muut, 2019). Transaktiokustannusteorian mukaan palveluntuotanto kannattaa tehdä joko itsenäisesti tai ulkoistettuna riippuen siitä, kumpi on edullisempaa (Williamson, 1975 ja 1979). Ulkoistuspäätökset perustuvatkin usein poliittisiin syihin tai transaktiokustannusteoriaan perustuviin taloudellisiin syihin (Jansson ja muut, 2020).

Kuvassa 3 kuvaamme yksinkertaistettuna ulkoistukseen liittyviä skenaarioita tuotantomahdollisuuksien käyrien avulla. Kukin käyrä kuvaa tuotettujen terveyspalveluiden määrää yrityksen ja julkisen sektorin tuottamana käytössä olevien resurssien pysyessä vakiona. Käyrät ovat lineaarisia, jotta väheneviä rajatuottoja käyrien ääripäissä ei tarvitse huomioida esimerkkitalanteissa. Tuotantomahdollisuuksien käyrä A kuvaa tilannetta, jossa julkinen sektori ja yksityinen yritys tuottavat terveyspalveluita yhtä tehokkaasti eli $a_1=a_2$ ja tuotantomahdollisuuksien käyrän A kulmakerroin on -1 . Kulmakerroin kuvaa vaihtoehtoiskustannusta, joka syntyy, kun valitaan toiseksi paras vaihtoehto parhaan vaihtoehdon sijaan. Käyrän A tilanteessa julkinen palveluntarjoaja ja yksityinen yritys tuottavat terveyspalveluita yhtä tehokkaasti ulkoistuksen asteesta riippumatta, jolloin julkiselle sektorille on yhdentekevää, tuottaako se itse kaikki terveyspalvelut vai ulkoistaako se osan tai kaikki niistä julkiselle sektorille. Käyrän A tilanteessa ulkoistaminen ei siis tuota lisäarvoa. Käyrän B tilanteessa $b_1>b_2$ eli julkinen sektori hyötyisi koko terveyspalvelutuotannon ulkoistamisesta. Käyrän B tilanteessa yksityisen yrityksen työn tuottavuus olisi korkeampi kuin julkisen sektorin

palveluntuottajan esimerkiksi teknologian tai työn organisoinnin ansiosta. Käyrän C tilanteessa $c1 < c2$ ja terveystuotteiden tuottaminen on tehokkaampaa julkisella sektorilla. Tämä voi johtua esimerkiksi huonommasta organisoinnista ja johtamisesta yksityisessä yrityksessä. Tilanteessa C julkisen sektorin ei kannata ulkoistaa terveystuotteiden tuotantoa.



Kuva 7. Tuotantomahdollisuuksien käyrät A-C, jotka kuvaavat terveystuotteiden tuottamista joko julkisen sektorin tai yrityksen tuottamana.

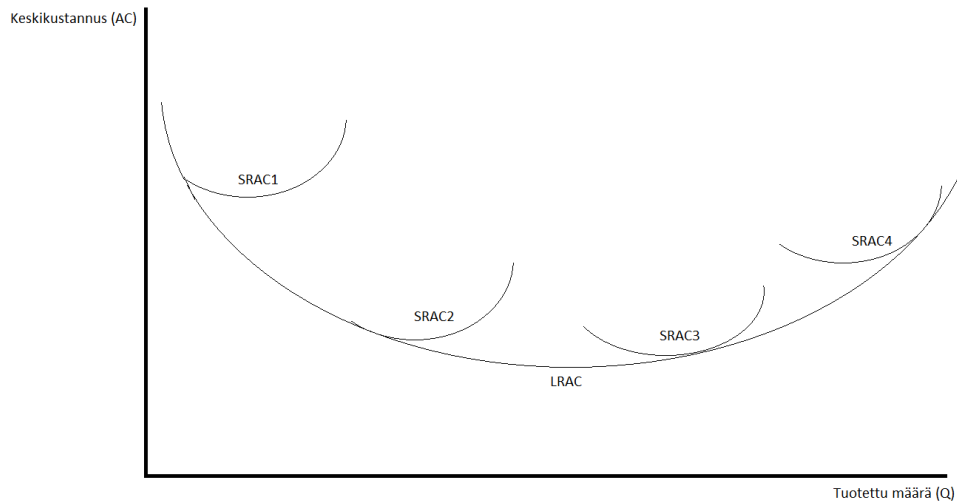
Suomessa terveystuotteiden kokonaisulkoistus yksityisille palveluntuottajille on ollut yleistä asukasmäärältään pienissä kunnissa ja vuonna 2022 kokonaisulkoistuksia hoiti Pihlajalinna, Terveystalo, Coronaria ja Mehiläinen (Kuntaliitto, 2022). Kokonaisulkoistuksissa kunnilla on ollut tavoitteena kustannustehokkuus ja palvelutuotannon turvaaminen (Linna ja Seppälä, 2017). Suomen akatemian STN IMPRO-tutkimusprojektin aineistossa terveystuotteiden kokonaan ulkoistaneissa kunnissa vuosina 2016-2018 perusterveydenhuollon nettokäyttökustannukset (käyttökustannuksista vähennetään terveystuotteiden asiakasmaksut) kuntalaista kohti pienenevät palveluiden käytön säilyessä vakiona, kun taas erikoissairaanhoidon nettokäyttökustannukset eivät laskeneet (Jokimies ja muut, 2023).

2.4.2 Transaktiokustannukset ja ulkoistaminen

Taloustieteessä transaktiokustannuksilla tarkoitetaan markkinoilla tapahtuvasta kaupankäynnistä aiheutuvia kustannuksia, joita ovat esimerkiksi sopimusten laadintaan ja valvontaan liittyvät kustannukset (Williamson, 1981; Williamson, 2008). Transaktiokustannukset voidaan jakaa tiedonhankintakustannuksiin, kaupankäyntikustannuksiin ja sopimuksen valvonta- ja toimeenpanokustannuksiin (Dahlman, 1971). Yhdysvalloissa terveydenhuollon transaktiokustannukset, kuten hallinto, laskutus ja vakuutusjärjestelyt, ovat jopa noin 950 miljardia vuodessa (Sahni ja muut, 2021). Ulkoistuksissa operatiiviset kustannukset voivat pienentyä suunnitellusti, mutta ulkoistus voi luoda uusia transaktiokustannuksia liittyen hankintaprosessien ylläpitoon, toiminnan raportointiin ja sopimusehtojen valvontaan (Valtiovarainministeriö, 2024b). Tällöin kilpailutuksen voittaneen yrityksen toiminnan kustannukset voivatkin olla suunniteltua suuremmat ja kokonaiskustannuksilla laskettu tuottavuus ennakoitua matalampi. Ulkoistus voisi neuvottelu- ja valvontakustannusten ja muun lisääntyneen hallinnon vuoksi lisätä myös toiminnan ulkoistaneen julkisyhteisön kustannuksia. Esimerkiksi heikosta toimijoiden välisestä tiedonkulutusta ja tiedon pirstaloitumisesta johtuvia transaktiokuluja voi olla vaikea huomioida ulkoistamisesta päätettäessä (Kelley ja Jude, 2005).

2.4.3 Skaalaetu

Skaalaetu kuvaa mikrotaloustieteessä tilannetta, jossa yrityksen tuotannon kasvaessa yksikkökustannus on pienempi kuin keskimääräinen kustannus (Carey, 2014). Tuotannon kiinteät kustannukset, kuten vuokra tai koneiden hankkimiseen liittyvät kulut, voidaan jakaa suuremmalle tuotantomäärälle tai rajakustannus laskee tuotannon kasvaessa (Hyytinen ja Maliranta, 2016. s. 43). Skaalaetua voidaan visualisoida kuvaajalla, jossa yrityksen pitkän aikavälin tuotannon keskikustannus (long run average cost, LRAC) koostuu sarjasta lyhyen aikavälin keskikustannuksia (short run average cost, SRAC1, SRAC2, SRAC3 ja SRAC4) (kuva 4).



Kuva 8. Skaalaedun muodostuminen.

Aluksi tuotannon kasvaessa lyhyen aikavälin keskikustannus laskee (SRAC1 ja SRAC2), jolloin LRAC laskee. Pienillä tuotantomäärillä kiinteän kustannuksen, esimerkiksi kiinteistön vuokran tai laitteiden ostohinnan, osuus keskikustannuksesta on korkea ja vaihtuvien kustannusten kuten palkan osuus on pieni. Tällöin yritys hyötyy skaalaedusta ja yrityksen kannattaa tuottaa enemmän. Tuotannon edelleen kasvaessa SRAC kääntyy kuitenkin kasvuun ja LRAC kasvaa, jolloin ilmiötä kutsutaan skaalahaitaksi (Hyytinen ja Maliranta, 2016. s. 44).

Skaalaetu perustuu lukuisiin tekijöihin, kuten teknologian kehittymiseen, minkä ansiosta rajakustannus pienenee (Rajagopal, 2014). Parempi johtaminen voi myös alentaa keskikustannuksia ja suuremmat organisaatiot voivat alentaa tuotantonsa keskikustannuksia ostamalla tuotantopanoksensa suuremmissa erissä halvemmalla keskihinnalla (Xue ja muut, 2015). Skaalaedut voidaan jakaa ulkoisiin ja sisäisiin skaalaetuihin (Junius, 1997). Sisäisillä skaalaeduilla viitataan skaalaetuuun, joka syntyy

yksittäisen yrityksen sisällä (Junius, 1997). Ulkoisilla skaalaeduilla viitataan skaalaetuihin, jotka syntyvät toimialan tai alueen tasolla (Junius, 1997).

Esimerkkinä skaalaedusta Mehiläinen Länsi-Pohjan tapauksessa on etälääkäripalvelut. Mehiläinen Länsi-Pohja hyödyntää toiminnassaan muun muassa potilaille maksutonta digitaalista etälääkäripalvelua, jolla hoidetaan potilaiden lieviä sairauksia, jotka eivät välttämättä vaadi vastaanotolle pääsyä (Mehiläinen Länsi-Pohja, 2019). Etälääkäripalveluissa Mehiläinen Länsi-Pohja hyödyntää aikaisemmin kehitettyä palveluaan, jossa tuotannon lisääminen oletettavasti pienentää palvelun keskikustannuksia.

Suomessa kuhunkin julkiseen kilpailutukseen osallistuu keskimäärin vain muutamia tarjouksen tehneitä yrityksiä ja tarjouksen tehneet yritykset ovat yleensä kooltaan suurempia ja kykenevät usein skaalaedullaan esittämään matalamman tarjouksen kuin pienemmät yritykset (Jääskeläinen & Tukiainen, 2019). Yritykset voisivat myös haluta välttää kilpailutuksiin liittyviä transaktiokustannuksia, kuten tuotantokustannusten laskemista tarjousta varten. Tilannetta voidaan tarkastella oligopolin näkökulmasta, jossa markkinoilla on kullakin hetkellä vain muutama tuottaja, minkä seurauksena hinnat ovat epätäydellisen kilpailun vallitessa korkeammat kuin täydellisen kilpailun vallitessa. Voidaankin ajatella, että julkisissa kilpailutuksissa ei Suomessa useinkaan toteudu tehokkaat markkinat.

2.4.4 Epäsymmetrinen informaatio terveydenhuollossa ja ulkoistuksissa

Terveydenhuollolle on ominaista epäsymmetrinen informaatio (Major, 2019). Terveyspalveluiden kuluttaja eli potilas ei ole terveydenhuollon asiantuntija, joten hän luottaa asiantuntijana toimivaan lääkäriin eli terveyspalveluiden tuottajaan olettaen lääkärin toimivan potilaan parhaaksi päätöksenteossaan (Major, 2019). Potilaan lisäksi lääkäri toimii agenttina terveyspalveluiden rahoittajalle (Weinberger, 2011), joka on Suomessa hyvinvointialue tai valtio. Lääkärin tehtävänä tässä roolissa on toimia

niukkojen resurssien portinvartijana, jotta terveydenhuollon kustannukset eivät kasvaisi liikaa (Weinberger, 2011). Kustannusten suhteen portinvartijan rooli ja potilaan parhaan edun tavoittelu vaativat lääkäriltä tietoisuutta määrättyjen hoitojen ja tutkimusten kustannuksista ja vaihtoehtokustannuksista (Fabes ja muut, 2022). Kalliin hoidon määrääminen yksittäiselle potilaalle syö resursseja muilta potilailta ja hoitojen määräämättä jättäminen ei tuota potilaalle riittävää terveysvaikutusta. Yhdistyneissä kuningaskunnissa, Yhdysvalloissa, Uudessa-Seelannissa ja Espanjassa tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että lääkärit usein yliarvioivat tavanomaisten tutkimusten hinnat ja aliarvioivat kalliiden tutkimusten hinnat (Fabes ja muut, 2022). Kirjallisuuskatsauksen mukaan vain noin kolmasosa lääkäreistä osasi arvioida tutkimusten tai hoitojen kustannukset 25 % tarkkuudella (Allan ja Lexchin, 2008). Heikko kustannustietoisuus voi organisaatiossa johtaa kustannusten nousuun ilman, että saadaan hoidollisesti vastaavaa hyötyä. Lääkärit, joilla on parempi kustannustietoisuus, määräävät potilaille vähemmän hoitoja ja tutkimuksia, joiden aiheuttama haitta tai kustannus ylittää potilaan saaman hyödyn (Grover ja muut, 2016).

Tarkastelen tässä osiossa terveyspalveluiden tuottamiseen liittyvää mahdollista moraalikatoa (moral hazard) tuottajan näkökulmasta. Moraalikato on taloustieteen ilmiö, jossa toimija lisää toiminnassaan riskiä, koska osa riskin seurauksesta koituu toiselle osapuolelle (Rowell ja Connelly, 2012). Esimerkiksi kahden osapuolen välisessä sopimuksessa osapuoli A saa pitää toiminnastaan saamansa voitot ja B sitoutuu korvaamaan A:lle mahdolliset tappiot. Tällöin A voi ottaa ylimääräistä riskiä, jota ei muutoin ottaisi, koska B korvaa mahdolliset riskinoton aiheuttamat tappiot.

Hyvinvointialueiden rahoitus koostuu pääosin valtion rahoituksesta ja vähemmässä määrin palvelujen käyttäjien maksamista asiakasmaksuista (Valtioneuvosto, 2021). Valtion rahoituksen määrä puolestaan tarkistetaan vuosittain palvelutarpeen arvioidun kasvun, kustannustason muutosten, hyvinvointialueen asukasmäärän ja muiden kustannuksiin vaikuttavien tekijöiden perusteella (Valtiovarainministeriö, 2023a). Kustannusten kasvua hallitaan vertaamalla kaikkien hyvinvointialueiden

yhteenlaskettuja toteutuneita kustannuksia hyvinvointialueille myönnettyyn rahoitukseen ja erotus korjataan seuraavan vuoden valtion rahoitukseen, minkä vuoksi yksittäisten hyvinvointialueiden ei kannata ylittää heille myönnettyä rahoitusta (Valtiovarainministeriö, 2023a). Hyvinvointialue voi hakea valtiolta lisärahoitusta, jos kustannusten nousu uhkaa lakisääteisten palvelujen tuottamista (Valtiovarainministeriö, 2023b). Toistuva lisärahoituksen saaminen voi kuitenkin johtaa arviointimenettelyyn, minkä lisäksi lisärahoituksen käyttö huomioidaan vuosittaisessa toteutuneiden kustannusten tarkistuksessa (Valtiovarainministeriö, 2023b). Hyvinvointialue voi joutua arviointimenettelyyn, jos hyvinvointialue ei määräajassa kata taseeseen kertynyttä alijäämää, konsernituloslaskelman vuosikatteen ja poistojen suhde on alle 80 prosenttia kaksi tilikautta peräkkäin tai konsernitilinpäätöksen laskennallinen lainanhoitokate on alle 0,8 kaksi tilikautta peräkkäin (Laki hyvinvointialueesta 2021/611 § 123). Arviointimenettelyn tavoitteena on arvioida hyvinvointialueen taloudenpidon ja palveluntuottajien kykyä selvittää hyvinvointialueen lakisääteisistä tehtävistä (Laki hyvinvointialueesta 2021/611 § 122). Arviointimenettelyn aikana hyvinvointialueen viranomaisen voi tehdä hyvinvointialueen talouteen merkittävästi vaikuttavia päätöksiä vain jos niitä ei voida välttämättömistä syistä tai kiireellisyyden vuoksi lykätä (Laki hyvinvointialueesta 2021/611 § 124). Käytännössä siis hyvinvointialue menettää autonomiansa toistuvien alijäämien seurauksena, mikä kannustaa vastuulliseen riskinottoon palveluntuotannossa.

Mehiläinen Länsi-Pohjan saama voitto keskussairaalan toiminnasta perustuu voittofunktioon $P(q)$:

$$P(q)=R(q)-C(q) , \tag{1}$$

jossa $R(q)$ on tuottofunktio $C(q)$ on kustannusfunktio. Kustannusfunktio on puolestaan:

$$C(q)=FC+VC , \tag{2}$$

jossa FC on kiinteät kustannukset ja VC on muuttuvat kustannukset. Jos $R(q) < C(q)$, Mehiläinen Länsi-Pohjan toiminta olisi tappiollista. Ulkoistetussa terveydenhuollon yksikössä toiminnan tappiollisuuden merkitys riippuu tehdystä ulkoistussopimuksesta. Mikäli tappiollinen toiminta kompensoitaisiin julkisen sektorin maksamalla korvauksella yritykselle, yrityksellä ei olisi insentiiviä pyrkiä voitolliseen toimintaan, koska tappiot hyvitetään yritykselle joka tapauksessa.

Mehiläinen Länsi-Pohjan saama korvaus keskussairaalan palveluiden tuottamisesta on ulkoistussopimuksen mukaan kiinteä sopimuskauden ajan (Mehiläinen Länsi-Pohja, 2019). Tämän perusteella julkisella sektorilla on insentiivi ulkoistaa Länsi-Pohjan keskussairaala oletuksella, että sairaalan toiminnan kustannukset nousevat, jolloin kiinteä korvaus suojelee julkista sektoria riskiltä. Mehiläinen Länsi-Pohja puolestaan hyväksyi kiinteän korvauksen oletuksella, että yritys kykenisi hillitsemään kustannusten kasvua sopimuskauden ajan. Tässä tilanteessa julkinen sektori siirsi ulkoistuksella riskin kustannusten noususta yritykselle ja yritys luottaa kustannusten joustavuuteen ja kykyynsä pienentää kokonaiskustannuksia. Ulkoistamattomassa sairaalassa kustannusten nousu voi saada hyvinvointialueen ylittämään budjettinsa ja toiminnan tulos on tuolloin alijäämäinen.

Ulkoistamattomassa ja kiinteällä korvauksella ulkoistetussa keskussairaalassa ei synny moraalikatoa, koska kummassakin tilanteessa toimija vastaa itse kustannusten nousuun liittyvästä riskistä ja seurauksista. Hyvinvointialue voi ajautua liiallisen riskinoton vuoksi arviointimenettelyyn ja menettää autonomisuutensa, kun taas ulkoistettua palveluntuotantoa harjoittava yritys vastaa itse taloudellisesta tappiosta ja voi joutua konkurssiin.

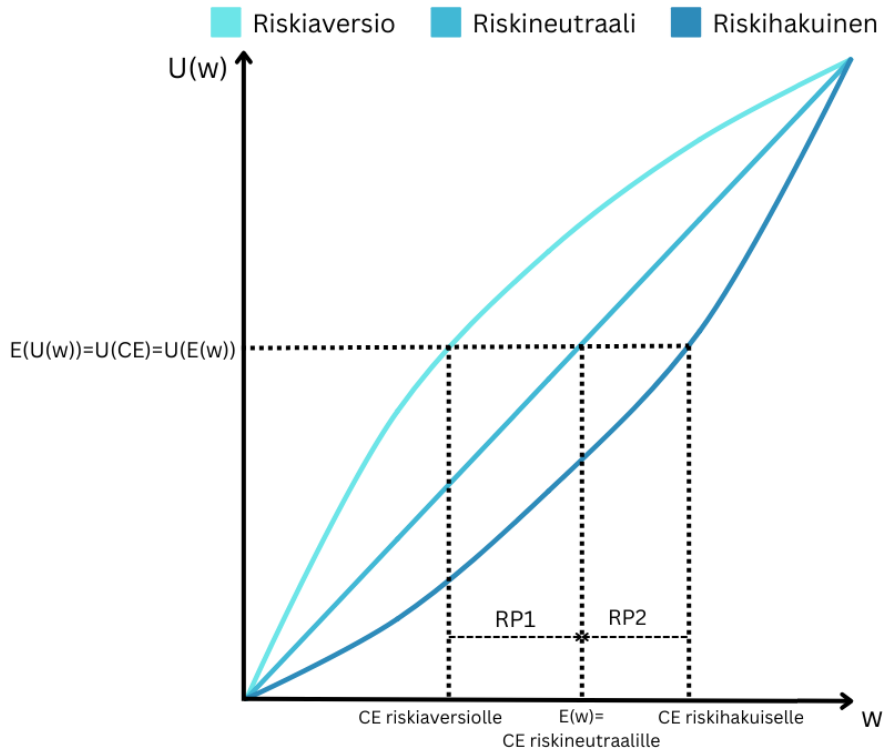
2.4.5 Riskiaversio ulkoistuksissa

Palvelutuotannon ulkoistuksessa julkinen sektori voi osoittaa riskiaversiota eli halua hyväksyä odotusarvoisesti alhaisemman palkkion sopimus sen sijaan, että hyväksyttäisiin

epävarmuutta sisältävä sopimus, jossa on korkeampi korvaus (Diamond & Stiglitz, 1974). Mehiläinen Länsi-Pohjan tapauksessa julkinen sektori on halunnut välttää kustannusten nousun riskin ja solmimalla kiinteän korvauksen sopimukset julkinen sektori on ulkoistanut kustannusten nousun riskin sopimuksen vastapuolelle. Kuvassa 5 esitetään hyötyfunktion $U(w)$ kuvaaja tulon w eri arvoilla riskiaversion, riskineutraaliuden ja riskihakuisuuden vallitessa (Pratt, 1964; Rabin, 2000). Riskiaversion vallitessa hyötyfunktion kuvaaja on konkaavi, riskineutraaliuden vallitessa kuvaaja on lineaarinen ja riskihakuisuuden vallitessa kuvaaja on konvekksi. Kuvassa CE on varmuusekvivalenssi (certainty equivalent). CE kuvaa varman tulon määrän, jonka toimija ottaa yhtä mielellään kuin epävarman tulon odotusarvon $E(w)$ eli

$$CE = E(w) . \quad (3)$$

$E(U(w))$ on epävarmasta tulosta saatavan hyödyn odotusarvo, $U(CE)$ on varmasti saatavasta tulosta saatava hyöty, ja $U(E(w))$ on epävarman tulon odotusarvosta saatava hyöty. RP1 kuvaa riskiaversion vallitessa olevaa riskipreemiota riskineutraaliuteen verrattuna ja RP2 kuvaa riskihakuisuuden vallitessa olevaa riskipreemiota riskineutraaliuteen verrattuna. Riskipremio kuvaa varmuuseksivalentin ja epävarman tulon odotusarvon erotusta. Riskipremio on siis summa, jonka riskiä välttävä toimija on valmis maksamaan riskiltä suojautuakseen. Riskihakuisen toimijan näkökulmasta riskipremio on summa, jonka riskihakuisen on saatava, jotta hän ottaisi ylimääräisen riskin varmaan tuloon nähden.



Kuva 9. Hyötyfunktio $U(w)$ riskiaversion, riskineutraaliuden tai riskihakuisuuden vallitessa.

Esimerkissämme riskiaversiota kuvastaa tilanne, jossa julkinen sektori on ulkoistanut keskussairaalan yksityiselle yritykselle kiinteällä korvauksella. Riskineutraalissa tilanteessa julkinen sektori tuottaisi keskussairaalan palvelut itse. Riskihakuisessa tilanteessa julkinen sektori voisi esimerkiksi ulkoistaa keskussairaalan palvelut yritykselle vaihtuvalla korvauksella, jossa korvaus riippuu toiminnan kustannuksista eli kustannusten ollessa matalat julkinen sektori hyötyy, mutta kustannusten noustessa julkinen sektori joutuu korvaamaan kohonneet kustannukset yritykselle. Tällöin palveluiden tuottaminen itse olisi voinut tulla julkiselle sektorille edullisemmaksi. Vastavuoroisesti yksityisen tuottajan näkökulmasta riskiaversiota vastaa tilanne, jossa tilaaja kompensoi kustannusten nousun ja riskihakuisuutta vastaa sopimus, jossa korvaus on kiinteä.

3 Empiirinen osio

Empiirisessä osiossa esittelen aluksi tutkimuskysymykseni. Sitten esittelen käyttämiäni aineistoja, joista olen kerännyt tutkielmassa käytettävän empiirisen datasetin. Kerron myös käyttämistäni avainsuureista ja tilastollisista menetelmistäni.

3.1 Tutkimuskysymykset

Tässä tutkielmassa tutkittiin THL:n kokoamaa dataa käyttäen seuraavia tutkimuskysymyksiä:

1. Miten lääkäreiden ja hoitajien määrä, investoinnit, teknologia ja covid-19-hoitojaksojen määrä assosioituvat tuottavuuteen regressiomalleissa?
2. Eroavatko regressiomalleissa havaitut yhteydet ulkoistetussa keskussairaalassa muihin keskussairaaloihin verrattuna interaktiotermin avulla tarkasteltuna?
3. Ilmeneekö keskussairaaloiden toiminnassa skaalaetua ja eroaako tämä ulkoistetussa keskussairaalassa muihin keskussairaaloihin verrattuna interaktiotermin avulla tarkasteltuna?

Skaalaetua tarkasteltaessa käytän tuotetun palvelun keskihintana kustannuksia per tuotettu DRG-piste. Skaalaetu määritellään tässä tilanteessa laskevana kustannuksena per tuotettu DRG-piste, kun painottamattomien avo- ja osastohoitojaksojen lukumäärä kasvaa. Organisaation tuotannon määränä käytetään siis hoitojaksojen lukumäärää. Koska Länsi-Pohjan keskussairaalan toiminnot siirtyivät Mehiläinen Länsi-Pohjalle liikkeen luovutuksena, henkilöstö pysyi samana kuin sairaanhoitopiirin ollessa tuottajana. Lisäksi keskussairaalan tilat siirtyivät uudelle tuottajalle. Mehiläinen Länsi-Pohjan tuotannontekijät eivät oletukseni mukaan laadultaan merkittävästi siis eroa muista keskussairaaloista ja tuottavuuteen vaikuttavat tekijät kuten johtamistavat, teknologiset innovaatiot ja työn organisointi eivät ole yksityiselle tai julkiselle toimijalle eksklusiivisia

eli ne ovat kummankin sektorin käytettävissä. Täten en oletta ulkoistetun keskussairaalan tuottavuuden eroavan merkittävästi muista keskussairaaloista. Koska tuottajan saama korvaus on kiinteä ja ulkoistuksen yhtenä motiivina oli kustannuskehityksestä huolehtiminen, oletan Mehiläinen Länsi-Pohjan kustannuskehityksen eroavan muista keskussairaaloista.

3.2 Menetelmät ja aineisto

Käytän tutkielmassa Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen keräämää aineistoa keskussairaaloitten tuottavuudesta vuosina 2019-2023 (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024c). Tuottavuusaineistossa potilaita tarkastellaan potilasryhminä, jotka muodostuvat NordDRG Full -ryhmittelijän mukaan. NordDRG (Pohjoismainen Diagnosis Related Group -luokitus) on erikoissairaanhoidon potilasluokittelujärjestelmä, jossa potilaan hoito ryhmitellään hoitoon vaadittujen voimavarojen kulutuksen mukaan samanlaisiin ryhmiin (FCG Konsultointi Oy, 2021). NordDRG-järjestelmää käytetään tuottamaan tietoa erikoissairaanhoidon toiminnasta ja taloudesta päätöksenteon tueksi (FCG Finnish Consulting Group, 2025). Luokitus perustuu hoitoprosessin aikana rutiinisti kerättäviin tietoihin eli päädiagnoosiin, mahdollisiin sivudiagnooseihin, tehtyihin toimenpiteisiin, hoitoaikaan, ikään, sukupuoleen ja potilaan tilaan sairaalasta poistuessa (FCG Konsultointi Oy, 2021).

Episodi kuvaa yhden potilaan kalenterivuoden aikana saatua hoitoa yhden terveysongelman vuoksi (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2025a). Episodituotos on yksittäisen sairaalan vuoden aikana tuottamien episodien lukumäärä. Painotetut avo- ja vuodeosastohoitojaksot ovat kunkin vuoden avohoitokäynnit ja vuodeosastohoitojaksot kerrottuna vuoden 2022 NordDRG-painoilla. Painot puolestaan kuvastavat hoidon vaikeusastetta eli hoitojaksojen ollessa vaikeampia painotetut avo- ja vuodeosastohoitojaksot ovat suurempia. Episodien ja hoitojaksojen painottamisessa huomioidaan episodien ja hoitojakson tuottamiseen vaaditut voimavarat. Vaikeahoitoisen episodien painottaminen kasvattaa painotettujen episodien määrää ja helppohoitoisen

episodin painottaminen pienentää painotettujen episodien määrää (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2025a). Tämän vuoksi painotetut episodit ja hoitajakset eroavat episodi- ja hoitajaksetuotoksista.

Deflatoiduilla kustannuksilla tarkoitetaan somaattisen erikoissairaanhoidon kustannuksia muutettuna vuoden 2019 hintatasoon (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024a). Käyttämällä deflatoituja kustannuksia, yleinen inflaatio ei vaikuta tuottavuussuureisiin. Tuottavuus lasketaan painotetuista episodeista ja painotetuista hoitajaksista seuraavasti (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024a):

$$\text{Episodituottavuus-suhdeluku} = \frac{\text{painotettu episodituotos}}{\text{deflatoidut kustannukset}} . \quad (4)$$

$$\text{Hoitajaksetuottavuus-suhdeluku} = \frac{\text{painotetut avo- ja osastohoitajakset}}{\text{deflatoidut kustannukset}} . \quad (5)$$

Tuottavuutta kuvaava deflatoitu kustannus tuotettua DRG-pistettä kohti lasketaan seuraavasti:

$$\text{Deflatoitu kustannus DRG-pistettä kohti} = \frac{\text{deflatoidut kustannukset}}{\text{painotetut avo- ja osastohoitajakset}} . \quad (6)$$

Kyseessä on siis hoitajaksetuottavuuden käänteisluku.

Casemix-indeksi kuvaa sairaalan potilaiden hoidon keskimääräistä vaikeusastetta (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024a). Casemix-indeksi lasketaan seuraavasti:

$$\text{Casemix-indeksi} = \frac{\text{painotetut avo- ja osastohoitajakset}}{\text{hoitajakset}} . \quad (7)$$

Casemix-indeksiä laskettaessa on käytetty vuoden 2023 NordDRG Full -raakapainoja, niin että ne vastaavat vuoden 2023 potilasrakennetta, jolloin koko maan casemix = 1 (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024a). Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen mukaan myös sairaalan avohoitopainotteisuus laskee casemix-indeksiä vuodeosastohoitopainotteiseen sairaalaan verrattuna (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2024a). Casemix-indeksiä käytetään tässä tutkielmassa avo- ja osastohoitajaksojen muuntamiseen painotetuiksi avo- ja osastohoitajaksoiksi.

Keskussairaala-kohtaista tilastoa vuosien 2019-2023 henkilöstömääristä tai laskennallisista henkilöresursseista ei ollut saatavilla Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksella, Tilastokeskuksella tai sosiaali- ja terveysministeriöllä. Hyvinvointialueiden terveydenhuollon sairaalapalveluiden henkilöstömäärät olivat saatavilla Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen rekisteriaineistossa (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2025b). Lääkärit, hoitajat ja muut laillistettuihin ammattioikeuksiin viittaavat ammattinimikkeet on eroteltu omiksi ryhmikseen Valviran ammattihenkilörekisterin mukaan (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2025c). Ammattiryhmät oli jaoteltu lääkäreihin, sairaanhoitajiin, terveydenhoitajiin ja kättilöihin, ja lähihoitajiin, mielenterveyshoitajiin, kehitysvammaistenhoitajiin, kotipalvelutyöntekijöihin ja sosiaalialan hoitajiin (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2025c). Asiakastyötä tekevän henkilöstön osuus sairaalapalveluiden laskennallisesta henkilöstöressistä on laskettu henkilöstön ammattinimikkeiden perusteella eikä perustu henkilön työnkuvaan tai työtehtävien sisältöön ja suurella pyritään kuvaamaan hoitohenkilöstön osuutta koko henkilöstöstä (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2025c).

Covid-19-pandemian vaikutusta tuottavuuteen tarkasteltiin käyttämällä hyvinvointialuekohtaista muuttujaa alkaneet erikoissairaanhoidon vuodeosastojaksot koronaviruksen takia per 10 000 hyvinvointialueen asukasta (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2025d). Käsittelen regressiomallissa Covid-pandemiaa terveydenhuollon palveluntuotantoon kohdistuneena eksogeenisenä shokkina eikä tuotannontekijänä eli Covid-muuttujana on malleissa kontrollimuuttujana.

Keskussairaaloista tilastoa radiologisten kuvantamislaitteiden määristä keskussairaaloissa ei ollut saatavilla Säteilyturvakeskuksen Julkari-aineistoissa, joten käytin teknologian tasoa kuvaavana muuttujana OECD:n tarjoamaa valtakunnallista tilastoa magneettikuvantamislaitteista per miljoona asukasta Suomessa vuosina 2019-2023 (OECD, 2025). Koska luku on valtakunnallinen, muuttujan arvot ovat kaikille keskussairaaloille samat vuosina 2019-2023 eikä tällöin kyetä huomioimaan keskussairaaloitten välisiä eroja kuvantamisteknologian määrässä.

Investointeja kuvaavana muuttujana käytettiin kiinteän pääoman bruttomuodostusta vuosina 2019-2022 (vuoden 2023 tilastot eivät ole vielä saatavilla) hyvinvointialueittain (Tilastokeskus, 2025c). Kiinteän pääoman bruttomuodostus kuvaa kotimaisten tuottajien kiinteiden varojen hankintaa vähennettynä niiden luovutuksilla (Tilastokeskus, 2025d). Koska kiinteän pääoman bruttomuodostus oli hyvinvointialueittain tilastoitu, käytän muuttujana kiinteän pääoman bruttomuodostusta per 10 000 hyvinvointialueen asukasta. Investointien vaikutusta myöhempään tuottavuuteen tarkasteltiin käyttämällä investointimuuttujasta tehtyä viivästettyä muuttujaa, joka on merkitty muuttujan nimen lopussa olevalla lyhenteellä lag.

Tilastolliset analyysit on suoritettu Stata/IC 16.1 -ohjelmistolla. Regressioanalyysit paneelidatua käyttäen voidaan tehdä kiinteiden vaikutusten (fixed effects) tai satunnaisten vaikutusten (random effects) malleilla. Sopivampi malli valitaan Hausmanin testin perusteella. Hausmanin testissä nollahypoteesin hylkääminen tarkoittaa, että kiinteiden vaikutusten malli on satunnaisten vaikutusten mallia sopivampi. Käytin Hausmanin testin perusteella analyysissäni kiinteiden vaikutusten mallia. Kiinteiden vaikutusten malli tutkii vastemuuttujien ja selittävien muuttujien välisiä yhteyksiä keskussairaaloitten sisällä, koska kullakin keskussairaaloilla on omia ominaisuuksia, jotka vaikuttavat malleissa käytettäviin vastemuuttujiin ja selittäviin muuttujiin, minkä vuoksi malli poistaa ajassa muuttumattomien kiinteiden ominaisuuksien vaikutuksen.

Multikollinearisuuden välttämiseksi käytin korrelaatiomatriisia valitakseni lineaariregressioanalyysin selittävät muuttujat, jotka eivät saaneet olla keskenään vahvasti korreloivia. Halusin testata eroavatko tarkasteltavat assosiaatiot ulkoistuksesta riippuen, joten tein dummy-muuttujan keskussairaalan ulkoistuksesta, jossa Länsi-Pohja saa arvon 1 ja muut keskussairaalat saavat arvon 0. Dummy-muuttujaa käytettiin interaktiitermien luomiseen, jossa dummy-muuttuja kerrottiin tarkasteltavalla selittävällä muuttujalla.

Regressioanalyysissä selittävän muuttujan betakerroin ilmaisee vastemuuttujassa y tapahtuvan muutoksen selittävän muuttujan kasvaessa yhden yksikön. Muuttujien jakauman vinouman vähentämiseksi regressioanalyysissä käytettävistä muuttujista osa on logaritimuunnettu, mikä merkitään muuttujan eteen merkinnällä Ln. Log-log-regressiossa sekä selittävä muuttuja että selitettävä muuttuja ovat logaritimuunnettuja, jolloin beta ilmoittaa prosentuaalisen muutoksen vastemuuttujassa selittävän muuttujan kasvaessa yhdellä prosentilla. Regressiomallit ovat muotoa:

$$\log(y) = \beta_0 + \beta_1 \log(x_1) + \dots + \beta_n \log(x_n) + \varepsilon, \quad (8)$$

jossa $\log(y)$ on logaritimuunnettu vastemuuttuja y , β_0 on vakiotermin, β_1 ja β_n ovat selittävien muuttujien betakertoimia, $\log(x_1)$ ja $\log(x_n)$ ovat logaritimuunnettuja selittäviä muuttujia ja ε on regressiomallin selittämätöntä osuutta mittaava virhetermi. ε on ero todellisten havaintojen ja mallin ennusteiden välillä.

Käytän kiinteiden vaikutusten regressiomalleissa vastemuuttujana episodituottavuutta ja DRG-pisteen kustannusta ja selittävinä muuttujina tuotannontekijöitä eli työvoiman määrää, teknologiaa ja investointeja, minkä lisäksi selittävän muuttujana on covid-19-pandemiaa kuvaava koronaviruksen vuoksi aloitetut vuodeosastojaksot. Hoitojaksotuottavuutta ei nyt käytetty vastemuuttujana, koska se on käänteisluku DRG-pisteen kustannuksesta. En löytänyt kirjallisuudesta aikaisempaa omaa tutkielmaani

vastaavaa julkaisua, joten rakennan regressiomallit tutkimuskysymyksiini mukaan. Tarkastelen ensin Pearsonin korrelaatiolla, korreloiko tarkasteltava selittävä muuttuja tuottavuutta kuvaavien vastemuuttujien kanssa. Jos korrelaatio on merkitsevä, otan selittävän muuttujan mukaan regressiomalliin. Jos selittävien muuttujien välillä on vahva merkitsevä korrelaatio, en sisällytä näitä samaan regressiomalliin multikollinearisuuden välttämiseksi. Valitsin tarkasteltaviksi tuottavuutta selittäviksi muuttujiksi lääkäreiden ja hoitajien lukumäärän, lääkäreiden osuuden henkilöstöstä, asiakastyötä tekevien osuuden henkilöstöstä, MRI-laitteiden lukumäärän Suomessa väkilukuun suhteutettuna, aloitettujen covid-19-hoitojaksojen määrän hyvinvointialueilla. Tarkastelen sekä keskussairaaloitten tuottavuuteen vaikuttavia tekijöitä, että mahdollisia eroavaisuuksia havaituissa assosiaatioissa ulkoistetun ja ulkoistamattomien keskussairaaloitten välillä käyttäen dummy-muuttujan avulla tehtyä interaktiotermiä (ulkoistus*selittävä muuttuja) regressiomalleissa.

Tarkastelen myös mahdollista skaalaetua ilmentymistä keskussairaaloitten palvelutuotannossa. Keskihintana käytän $\ln(\text{Kustannus per DRG-piste})$ ja selittäväksi muuttujaksi keskussairaaloitten painottamattomien hoitojaksojen lukumäärää. Käytän painottamattomia hoitojaksoja, jotta sekä vastemuuttuja että selittävä muuttuja eivät sisältäisi samaa casemix-painotuskerrointa. Lisäksi keskussairaalat eivät voi valita potilasmateriaaliansa vaikeusastetta, joten katsoin tutkimuskysymykselleni sopivammaksi käyttää myös tämän vuoksi painottamatonta hoitojaksojen lukumäärää. Avohoitokäynnit, päiväkirurgiset käynnit ja vuodeosastojaksot korreloivat keskenään voimakkaasti ($r > 0,8$), minkä vuoksi en käyttänyt niitä mallissa erillisinä selittävinä muuttujina vaan käytin avo- ja osastohoitojaksojen summaa.

3.3 Tulokset

Taulukossa 4 esitetään regressioanalyyseissa tarkasteltavien muuttujien deskriptiiviset tiedot. Etenkin investoinneissa ja henkilöstön määrissä oli suurta vaihtelua hyvinvointialueiden välillä. Asiakastyötä tekevän henkilöstön osuus vaihteli vain vähän, mutta lääkärien osuus henkilöstöstä erosi huomattavasti suurimman ja pienimmän arvonsa suhteen (7,1 % vs. 15,2 %).

Taulukko 4. Regressionanalyyseissa tarkasteltavien paneeliaineiston vastemuuttujien ja selittävien muuttujien keskiarvo, keskihajonta ja minimi- ja maksimiarvot.

Muuttuja	Havainnot (N)	Keskiarvo	Keskihajonta	Minimi	Maksimi
Lääkärit (N)	75	229,1	77,2	94	391
Lääkärien osuus henkilöstöstä (%)	75	9,5	1,9	7,1	15,2
Aloitettujen vuodeosastohoitajaksot koronan vuoksi per 10k asukasta (N)	75	8,6	9,5	0	39,5
Sairaanhoidajat ja muut (N)	75	985,9	213,4	511	1402
Lähihoitajat ja muut (N)	75	206,1	65,1	89	309
Asiakastyötä tekevien osuus henkilöstöstä (%)	75	84,5	2,2	78,3	89,7
MRI-laitteiden lukumäärä per miljoona asukasta (N)	75	31,4	1,73	28,8	33,5
Investoinnit per asukas (euroa)*	60	227,7	90,4	54,1	513,1
Kustannus per DRG-piste (euroa)	75	631,8	73,9	463,6	862,5
Episodituottavuus	75	1,094	0,113	0,845	1,417

*vuoden 2023 luvut puuttuvat.

Seuraavassa taulukossa 5 tarkastellaan Pearsonin korrelaatiota regressiomallien vastemuuttujien ja selittävien muuttujien välillä. Olen pääosin jättänyt taulukosta pois muuttujat, jotka eivät korreloineet merkitsevästi vastemuuttujien kanssa. Lääkärien lukumäärä korreloi negatiivisesti DRG-pisteen kustannuksen kanssa ja positiivisesti episodituottavuuden kanssa. Lääkärien osuus henkilöstöstä korreloi myös negatiivisesti DRG-pisteen kustannuksen kanssa. Koronainfektion vuoksi aloitetut vuodeosastohoitajaksot korreloivat suoraan DRG-pisteen kustannuksen kanssa ja käänteisesti episodituottavuuden kanssa eli vuodeosastohoitoa vaativien koronatartuntojen määrän kasvu korreloi alentuneen tuottavuuden kanssa. Sairaanhoidajien lukumäärä puolestaan

korreloi negatiivisesti DRG-pisteen kustannuksen kanssa ja positiivisesti episodituottavuuden kanssa eli yhteydet olivat samansuuntaiset ja tasoiset kuin lääkärien lukumäärällä. Sairaanhoidajien lukumäärä korreloi myös vahvasti lääkärien lukumäärän kanssa ($r=0,8429$), joten regressiomalleissa en sisällytä samaan malliin kumpaakin muuttujaa multikollinearisuuden välttämiseksi. Asiakastyötä tekevien osuus henkilöstöstä korreloi suoran DRG-pisteen kustannuksen kanssa. Valtakunnallinen MRI-laitteiden lukumäärä väkilukuun suhteutettuna korreloi positiivisesti DRG-pisteen kustannuksen kanssa ja negatiivisesti episodituottavuuden kanssa. Lisäksi MRI-laitteiden määrä korreloi vahvasti koronan aiheuttamien vuodeosastojaksojen lukumäärän kanssa ($r=0,8065$), joten näitä kahta muuttujaa ei sisällytetty samoihin regressiomalleihin. Investoinnit eivät korreloineet saman vuoden tuottavuusmuuttujien kanssa, mutta vuodella viivästettynä investoinnit korreloivat positiivisesti DRG-pisteen kustannuksen kanssa ja negatiivisesti episodituottavuuden kanssa eli investointien yhteys tuottavuuteen näkyy tämän mukaan vuoden viiveellä. Tuottavuusmuuttujien välillä vallitsi erittäin voimakas käänteinen korrelaatio ($r=-0,9223$), kun taas selittävien muuttujien korrelaatiot tuottavuusmuuttujien kanssa olivat heikohkoja (aina $|r| < 0,35$).

Taulukko 5. Pearsonin korrelaatio DRG-pisteen kustannuksen ja episodituottavuuden ja tarkasteltavien selittävien muuttujien välillä. Merkitsevät korrelaatiot tuottavuusmittareiden kanssa on korostettu lihavoinnilla.

Pearson	Ln Lääkärit	Lääkärien osuus henkilöstöstä	Ln Covid	Ln Sairaanhoidajat	Asiakastyötä tekevien osuus henkilöstöstä	Ln (MRI-laitteiden lukumäärä per miljoona asukasta)	Ln Investoinnit per 10k asukasta	Ln Investoinnit per 10k asukasta lag	Ln Kustannus per DRG-piste	Ln Episodituottavuus
Ln Lääkärit	1	0,5954 (0,0001)	0,0096 (0,9347)	0,8429 (0,0001)	-0,5418 (0,0001)	0,0119 (0,9191)	-0,3318 (0,0096)	-0,2881 (0,0256)	-0,3217 (0,0049)	0,2331 (0,0442)
Lääkärien osuus henkilöstöstä	0,5954 (0,0001)	1	-0,0311 (0,7911)	0,2102 (0,0703)	-0,4195 (0,0002)	-0,0185 (0,875)	0,2086 (0,1098)	0,2596 (0,0452)	-0,3234 (0,0046)	0,2066 (0,0754)
Ln Covid	0,0096 (0,9347)	-0,0311 (0,7911)	1	0,0309 (0,7925)	0,0430 (0,7141)	0,8065 (0,0001)	-0,1072 (0,4151)	-0,3420 (0,0075)	0,3295 (0,0039)	-0,2723 (0,0181)
Ln Sairaanhoidajat	0,8429 (0,0001)	0,2102 (0,0703)	0,0309 (0,7925)	1	-0,2777 (0,0158)	0,0097 (0,9344)	-0,2958 (0,0218)	-0,3253 (0,0112)	-0,2770 (0,0161)	0,2660 (0,0211)
Ln Lähihoitajat	0,3306 (0,0038)	-0,1561 (0,1810)	0,0495 (0,6734)	0,4105 (0,0003)	0,0006 (0,9960)	0,0767 (0,5131)	-0,4480 (0,0003)	-0,5049 (0,0001)	0,0926 (0,4292)	-0,0033 (0,9776)
Asiakastyötä tekevien osuus henkilöstöstä	-0,5418 (0,0001)	-0,4195 (0,0002)	0,0430 (0,7141)	-0,2777 (0,0158)	1	-0,0374 (0,7502)	0,3355 (0,0088)	0,3434 (0,0072)	0,2923 (0,0109)	-0,2061 (0,0761)
Ln (MRI-laitteiden lukumäärä per miljoona asukasta)	0,0119 (0,9191)	-0,0185 (0,875)	0,8065 (0,0001)	0,0097 (0,9344)	-0,0374 (0,7502)	1	-0,1625 (0,2149)	-0,2271 (0,0810)	0,3296 (0,0039)	-0,2631 (0,0226)
Ln (Investoinnit per 10k asukasta) lag	-0,3318 (0,0096)	0,2086 (0,1098)	-0,1072 (0,4151)	-0,2958 (0,0218)	0,3355 (0,0088)	-0,1625 (0,2149)	1	0,8417 (0,0001)	0,1318 (0,3153)	-0,1912 (0,1435)
Ln (Investoinnit per 10k asukasta) lag	-0,2881 (0,0256)	0,2596 (0,0452)	-0,3420 (0,0075)	-0,3253 (0,0112)	0,3434 (0,0072)	-0,2271 (0,0810)	0,8417 (0,0001)	1	0,2747 (0,0336)	-0,3473 (0,0065)
Ln (Kustannus per DRG-piste)	-0,3217 (0,0049)	-0,3234 (0,0046)	0,3295 (0,0039)	-0,2770 (0,0161)	0,2923 (0,0109)	0,3296 (0,0039)	0,1318 (0,3153)	0,2747 (0,0336)	1	-0,9223 (0,0001)
Ln Episodituottavuus	0,2331 (0,0442)	0,2066 (0,0754)	-0,2723 (0,0181)	0,2660 (0,0211)	-0,2061 (0,0761)	-0,2631 (0,0226)	-0,1912 (0,1435)	-0,3473 (0,0065)	-0,9223 (0,0001)	1

Regressioanalyysia käsittelevässä osiossa esittelen ensin kiinteiden vaikutusten regressiomallit ilman interaktiotermejä ja sitten mallit interaktiitermien kanssa. Taulukossa tarkastellaan kiinteiden vaikutusten regressiomalleja, joissa vastemuuttujana on logaritimuunnettu (Ln) deflatoitu kustannus DRG-pistettä kohti.

Taulukon 6 mallissa 1 oli kontrollimuuttujana Ln(Covid-hoitojaksot per 10k asukasta), joka assosioitui merkitsevästi ja positiivisesti vastemuuttujan kanssa. Positiivinen yhteys DRG-pisteen kustannuksen kanssa tarkoittaa, että sairaalahoitoon johtaneiden covid-19-infektioiden määrä laskee keskussairaaloiden tuottavuutta. Ln(Lääkärien lukumäärä), lääkärien osuus henkilöstöstä ja asiakastyötä tekevän henkilöstön osuus eivät säilyneet mallissa 1 merkitsevinä. Mallin 1 sisäinen selitysaste on 0,3027 eli mallin muuttujat selittävät noin 30 prosenttia Ln (Kustannus per DRG-piste) -vastemuuttujan vaihtelusta. Mallissa 2 Ln(Lääkärien lukumäärä) korvattiin Ln(Sairaanhoitajien lukumäärä) -muuttujalla, jolloin sisäinen selitysaste laski 26,3 prosenttiin ja vain Ln(Covid-hoitojaksot per 10k asukasta) assosioitui merkitsevästi vastemuuttujan kanssa.

Mallissa 3 otin covid-hoitojaksot pois mallista, joka sisälsi Ln(Lääkärien lukumäärä), lääkärien osuuden henkilöstöstä ja asiakastyötä tekevien osuuden henkilöstöstä. Tällöin lääkärien lukumäärä assosioitui positiivisesti DRG-pisteen kustannuksen kanssa eli lääkärien lukumäärän lisäys prosentilla nostaa DRG-pisteen kustannusta 0,67 prosenttia. Lääkärien osuus henkilöstöstä assosioitui kuitenkin negatiivisesti DRG-pisteen kustannusten kanssa eli lääkäreiden suurempi osuus assosioituu matalampaan DRG-pisteen kustannukseen. Mallin 3 Prob>F on kuitenkin 0,1428 eli mallilla ei ole tilastollisesti merkitsevää selitysvoimaa. Mallissa 4 Ln(MRI-laitteiden lukumäärä per miljoona suomalaista) assosioitui positiivisesti DRG-pisteen kustannuksen kanssa eli teknologia-muuttujani kasvaessa prosentilla DRG-pisteen kustannus kasvaa 0,64 prosenttia. Mallissa 5 oli mukana viivästetyt investoinnit, mutta yksikään selittävästä muuttujasta ei merkitsevästi assosioitunut vastemuuttujan kanssa.

Taulukko 6. Kiinteiden vaikutusten regressiomalli, jossa on vastemuuttujana Ln (Kustannus per DRG-piste).

Muuttuja	Malli 1	Malli 2	Malli 3	Malli 4	Malli 5
Ln (Covid-hoitajaksot per 10k asukasta)	0,0020 (0,0005)***	0,0022 (0,0005)***	-	-	0,0061 (0,1210)
Ln (Lääkärien lukumäärä)	0,4792 (0,2581)	-	0,6687 (0,2876)*	0,4484 (0,2628)	0,02198 (0,2909)
Lääkärien osuus henkilöstöstä	-0,0312 (0,0199)	0,001375 (0,0120)	-0,0469 (0,0222)*	-0,0309 (0,0202)	-0,0044 (0,2159)
Ln (Sairaanhoidtajien lukumäärä)	-	0,1299 (0,2643)	-	-	-
Asiakastyötä tekevän henkilöstön osuus	-0,0117 (0,0096)	-0,01096 (0,0117)	-0,0098 (0,0108)	-0,0045 (0,0098)	-0,0072 (0,0123)
Ln (Investoinnit per 10k asukasta) lag	-	-	-	-	-0,0076 (0,0875)
Ln (MRI-laitteiden lukumäärä per miljoona suomalaista)	-	-	-	0,6395 (0,1625)***	-
Vakiotermi	5,1676 (1,3090)***	6,4769 (1,5152)***	4,1155 (1,4543)**	2,5004 (1,3618)	6,928 (1,5899)***
Sisäinen R2	0,3027	0,2630	0,0901	0,2873	0,0263
Välinen R2	0,1568	0,2629	0,1398	0,1365	0,2009
Kokonais-R2	0,0365	0,0027	0,0661	0,0265	0,0911
F	6,08	5,00	1,88	5,64	0,22
Prob > F	0,0004	0,0016	0,1428	0,0007	0,9538
Ryhmiä lukumäärä	15	15	15	15	15
Havaintoja yhteensä	75	75	75	75	60

(*P<0,05, **P<0,01, P<0,001. Betakertoimen jälkeen on sulussa esitetty keskiarvo.)

Seuraavaksi taulukossa 7 tarkastelen edellisen taulukon malleja, joihin on lisätty ulkoistuksen sisältävä interaktiotermi. Yhdessäkään mallissa interaktiotermi ei ollut tilastollisesti merkitsevä eli $\ln(\text{Covid-hoitajaksot per } 10\text{k asukasta})$ -, $\ln(\text{Lääkärien lukumäärä})$ -, lääkäreiden osuus henkilöstöstä - tai $\ln(\text{MRI-laitteiden lukumäärä per miljoona suomalaista})$ -muuttujan yhteys DRG-pisteen kustannukseen ei eroa ulkoistetussa keskussairaalassa muihin keskussairaaloihin verrattuna. Lisäksi malleissa 2 ja 3 $\text{Prob}>F$ on suurempi kuin 0,20 eli näissä malleissa ei ole tilastollisesti merkitsevää selitysvoimaa.

Taulukko 7. Kiinteiden vaikutusten regressiomalli, jossa on vastemuuttujana Ln (Kustannus per DRG-piste). Malleissa on mukana ulkoistus-dummy-muuttuja osana interaktiitermiä.

Muuttuja	Malli 1	Malli 2	Malli 3	Malli 4
Ln (Covid-hoitojaksot per 10k asukasta)	0,002130 (0,0005)***	-	-	-
Ln (Lääkärien lukumäärä)	0,4666 (0,2623)	0,6845 (0,2895)*	0,6847 (0,2915)*	0,4320 (0,2663)
Lääkärien osuus henkilöstöstä	-0,0306 (0,0202)	-0,0472 (0,0223)*	-0,0471 (0,0224)*	-0,0304 (0,020)
Asiakastyötä tekevän henkilöstön osuus	-0,01230 (0,0098)	0,0016 (0,0022)	-0,0090 (0,0110)	-0,0055 (0,0100)
Ln (MRI-laitteiden lukumäärä per miljoona suomalaista)	-	-	-	0,6633 (0,1694)***
Interaktiotermi ulkoistuksen ja Ln (Covid-hoitojaksot per 10k asukasta) välillä	-0,0008 (0,0020)	-	-	-
Interaktiotermi ulkoistuksen ja Ln (Lääkärien lukumäärä) välillä	-	0,0016 (0,0022)	-	-
Interaktiotermi ulkoistuksen ja (Lääkärien osuus henkilöstöstä) välillä	-	-	-0,0452 (0,0949)	-
Interaktiotermi ulkoistuksen ja Ln (MRI-laitteiden lukumäärä per miljoona suomalaista) välillä	-	-	-	-0,3548 (0,6600)
Vakiotermi	5,2769 (1,3517)***	3,9435 (1,4782)*	3,9947 (1,4860)**	2.6653 (1,4044)
Sisäinen R2	0,3045	0,0990	0,0938	0,2911
Välinen R2	0,1576	0,1397	0,1347	0,0528
Kokonais-R2	0,0356	0,0652	0,0649	0,0167
F	4,82	1,54	1,45	4,52
Prob > F	0,001	0,2034	0,2299	0,0016
Ryhmien lukumäärä	15	15	15	15
Havaintoja yhteensä	75	75	75	75

(*P<0,05, **P<0,01, P<0,001. Betakertoimen jälkeen on suluisa esitetty keskivirhe.)

Seuraavaksi taulukossa 8 tarkastellaan kiinteiden vaikutusten regressiomalleja, joissa vastemuuttujana on $\ln(\text{Episodituottavuus})$. Mallissa 1 on selittävinä muuttujina $\ln(\text{Covid-19-hoitajaksot per 10k asukasta})$ ja $\ln(\text{Lääkärien lukumäärä})$, joista vain ensimmäinen assosioitui merkitsevästi episodituottavuuden kanssa. Sisäisen selitysasteen mukaan malli selittää noin 17,3 prosenttia vastemuuttujan vaihtelusta. Mallissa 2 oli mukana $\ln(\text{Sairaanhoitajien lukumäärä})$ ja $\ln(\text{MRI-laitteiden lukumäärä per miljoona suomalaista})$, joista jälkimmäinen assosioitui negatiivisesti episodituottavuuden kanssa. Mallissa 3 oli mukana viivästetyt investoinnit, jotka eivät kuitenkaan merkitsevästi assosiotuneet episodituottavuuden kanssa.

Taulukko 8. Kiinteiden vaikutusten regressiomalli, jossa on vastemuuttujana Ln (episodituottavuus).

Muuttuja	Malli 1	Malli 2	Malli 3
Ln (Covid-hoitojaksot per 10k asukasta)	-0,0016 (0,0005)**	-	-0,0045 (0,0106)
Ln (Lääkärien lukumäärä)	-0,0324 (0,1338)	-	0,0565 (0,1347)
Ln (Sairaanhoitajien lukumäärä)	-	-0,0204 (0,1921)	-
Ln (Investoinnit per 10k asukasta) lag	-	-	-0,01429 (0,0808)
Ln (MRI-laitteiden lukumäärä per miljoona suomalaista)	-	-0,4850 (0,1487)**	-
Vakiotermi	0,2482 (0,7192)	1,8963 (1,3909)	-0,3184 (0,9257)
Sisäinen R2	0,1730	0,1559	0,0081
Välinen R2	0,1147	0,1364	0,1297
Kokonais-R2	0,0268	0,0458	0,0915
F	6,07	5,36	0,11
Prob > F	0,0041	0,0001	0,9510
Ryhmien lukumäärä	15	15	15
Havaintoja yhteensä	75	75	60

(*P<0,05, **P<0,01, P<0,001. Betakertoimen jälkeen on suluissa esitetty keskivirhe.)

Taulukossa 9 tarkastelen interaktiotermin avulla eroavatko episodituottavuuden yhteydet selittäviin muuttujiin ulkoistuksesta riippuen. Kummassakaan mallissa interaktiotermi ei ole merkitsevä eli nollahypoteesia ei hylätä. Covid-19-infektioista aiheutuvat osastohoitojaksojen määrä ja MRI-laitteiden määrä eivät assosioitu eri tavalla episodituottavuuden kanssa Länsi-Pohjan keskussairaalassa muihin keskussairaaloihin verrattuna. Malli 1 selittää vastemuuttujan vaihtelusta noin 17 prosenttia ja malli 2 noin 16 prosenttia. Kummassakin mallissa myös $\text{Prob}>F$ oli pienempi kuin 0,02 eli mallit selittävät vastemuuttujaa tilastollisesti merkitsevästi.

Taulukko 9. Kiinteiden vaikutusten regressiomalli, jossa on vastemuuttujana Ln (episodituottavuus). Malleissa on mukana ulkoistus-dummy-muuttuja osana interaktiotermiä.

Muuttuja	Malli 1	Malli 2
Ln (Covid-hoitojaksot per 10k asukasta)	-0,0016 (0,0005)**	-
Ln (Lääkärien lukumäärä)	-0,0297 (0,1362)	-
Ln (Sairaanhoitajien lukumäärä)	-	-0,0076 (0,1949)
Ln (MRI-laitteiden lukumäärä per miljoona suomalaista)	-	-0,5059 (0,1552)**
Interaktiotermi ulkoistuksen ja Ln (Covid-hoitojaksot per 10k asukasta) välillä	0,0003 (0,0019)	-
Interaktiotermi ulkoistuksen ja Ln (MRI-laitteiden lukumäärä per miljoona suomalaista) välillä	-	0,3073 (0,6041)
Vakiotermi	0,2339 (0,7323)	1,810 (1,4100)
Sisäinen R2	0,1733	0,1597
Välinen R2	0,1103	0,0535
Kokonais-R2	0,0310	0,0208
F	3,98	3,61
Prob > F	0,0120	0,0185
Ryhmien lukumäärä	15	15
Havainnot yhteensä	75	75

(*P<0,05, **P<0,01, P<0,001. Betakertoimen jälkeen on suluissa esitetty keskivirhe.)

Taulukossa 10 tarkastelen, esiintyykö keskussairaaloiden hoitajaksojen tuotannossa skaalaetua eli assosioituuko DRG-pisteen kustannus (tuotannon keskihinta) negatiivisesti tuotannon määrän eli hoitajaksojen lukumäärän kanssa. Ulkoistus*Ln(Hoitajaksot)-interaktiotermi on mukana mallissa, kun tarkastellaan, eroaako tuotannon määrän ja keskihinnan yhteys ulkoistetussa keskussairaalassa muihin keskussairaaloihin verrattuna. Mallissa 1 Ln (Covid-hoitajaksot per 10k asukasta) ja Ln (Hoitajaksojen lukumäärä) assosioituvat merkitsevästi vastemuuttujan kanssa. Hoitajaksojen lukumäärän kasvaessa prosentilla DRG-pisteen kustannus pienenee 0,66 prosenttia. Mallin sisäisen selityksasteen mukaan malli selittää vastemuuttujan vaihtelusta noin 51,8 prosenttia. Mallissa 2 malliin lisätään ulkoistus* Ln (Hoitajaksojen lukumäärä) -interaktiotermi, joka ei ole kuitenkaan merkitsevä eli mallin mukaan havaittu skaalaetu ei merkitsevästi eroa ulkoistetussa keskussairaalassa muihin keskussairaaloihin verrattuna. Kummassakin mallissa Prob>F oli merkitsevä.

Taulukko 10. Kiinteiden vaikutusten regressiomalli, jossa on vastemuuttujana Ln (Kustannus per DRG-piste). Malleissa tarkastellaan skaalaetua, jossa tuotannon keskihintana käytetään DRG-pisteen kustannusta ja tuotannon määränä logaritimuunnettua painottamattomien hoitajaksojen lukumäärää. Malleissa on kontrollimuuttujina hoitajakset koronainfektion vuoksi ja asiakastyötä tekevän henkilöstön osuus.

Muuttuja	Malli 1	Malli 2
Ln (Covid-hoitajakset per 10k asukasta)	0,0020 (0,0041)***	0,0021 (0,0042)***
Asiakastyötä tekevän henkilöstön osuus	-0,0089 (0,0077)	-0,0109 (0,0078)
Ln (Hoitajaksojen lukumäärä)	-0,6630 (0,1199)***	-0,6791 (0,1198)***
Interaktiotermi ulkoistuksen ja Ln (Hoitajaksojen lukumäärä) välillä	-	1,3328 (1,0344)
Vakiotermi	15,4787 (1,6471)***	14,8009 (1,7201)***
Sisäinen R2	0,5183	0,5322
Välinen R2	0,4506	0,0225
Kokonais-R2	0,3373	0,0143
F	20,44	15,93
Prob > F	0,0001	0,0001
Ryhmien lukumäärä	15	15
Havainnot yhteensä	75	75

(*P<0,05, **P<0,01, P<0,001. Betakertoimen jälkeen on sulussa esitetty keskivirhe.)

4 Diskussio

Kiinteiden vaikutusten regressiomalleilla tarkasteltuna keskussairaaloissa tuotetun DRG-pisteen kustannusta selitti etenkin covid-19-infektiosta johtuvat vuodeosastojaksot. Kun covid-19-muuttuja jätettiin mallin ulkopuolelle, lääkäreiden lukumäärä assosioitui yllättäen positiivisesti DRG-pisteen kustannuksen kanssa eli lääkäreiden lukumäärän kasvu laskisi tuottavuutta. Samassa mallissa oli kuitenkin mukana lääkäreiden osuus henkilöstöstä, joka assosioitui käänteisesti DRG-pisteen kustannuksen kanssa eli lääkäreiden osuuden kasvaessa koko henkilöstöstä DRG-pisteen kustannukset laskevat. Lääkäreiden lukumäärän ja lääkäreiden osuuden sisältävä malli ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä. Teknologiamuuttujana käyttämäni MRI-laitteiden määrä per miljoona suomalaista assosioitui yllättäen positiivisesti DRG-pisteen kustannuksen kanssa eli teknologian lisääminen siis laskisi tuottavuutta riippumatta lääkäreiden lukumäärästä, lääkäreiden osuudesta henkilöstöstä ja asiakastyötä tekevien osuudesta henkilöstöstä. Episodituottavuus assosioitui negatiivisesti teknologian määrän ja covid-19-hoitajaksojen määrän kanssa. Viivästetyt investoinnit korreloivat suoraan DRG-pisteen kustannuksen kanssa ja negatiivisesti episodituottavuuden kanssa Pearsonin korrelaatiolla tarkasteltaessa, mutta regressiomalleissa viivästetyt investoinnit eivät assosioituneet tuottavuussuureisiin merkitsevästi.

Valitsin koronainfektioiden vuoksi aloitetut vuodeosastojaksot covid-19-pandemiaa kuvaavaksi indikaattoriksi, koska oletan niiden kuvaavan pandemian vaikutusta erikoissairaanhoidon palvelutuotantoon. Vuodeosastojaksot vaativat hoidollista työpanosta, minkä lisäksi hoitoa vaativat tartunnat kuvaavat oletukseni mukaan pandemian intensiteettiä myös muilla tavoin, kuten esimerkiksi henkilökunnan sairauspoissaolot, vastaanottojen, hoitojen tai tutkimusten peruuntumiset potilaan sairastumisen vuoksi, eristystoimista ja suojavaatteista johtuvat lisäkustannukset, korona-altistuksista johtuvat eristykset ja vastaanottojen muuntaminen etävastaanotoiksi, silloin kun se on mahdollista. Tartuntamäärät saattavat siis vaikuttaa erikoissairaanhoidon tuottavuuteen monin eri tavoin. Etävastaanottojen yleistyminen

saattaisi jopa lisätä terveydenhuollon tuottavuutta, mitä voisi tutkia jatkossa. Tässä tutkielmassa koronasta johtuvat vuodeosastojaksot kasvattivat tuotetun DRG-pisteen kustannuksia eli alensivat tuottavuutta. Covid-19-pandemia voisi olettaakseni vaikuttaa työn tuottavuuteen myös uusien matalamman tuottavuuden työtehtävien kautta eli toimenpiteiden, hoitojen ja vastaanottojen peruuntumisista huolimatta henkilökuntaa ohjataan vähemmän tuottaviin työtehtäviin. Covid-19-pandemia voisi oletukseni mukaan laskea tuottavuutta, mikäli julkinen työnantaja on vastahakoinen lomauttamaan työntekijöitä tuotannon supistumisesta huolimatta ja tämän sijaan sijoittaa supistetun tuotannon parissa työskennelleet työntekijät matalamman tuottavuuden työtehtäviin. Tämä voisi olla kiinnostava aihe jatkotutkimuksille.

Englantilaisten sairaaloiden tuottavuutta tarkastelleessa tutkimuksessa havaittiin tuottavuuden olevan alempi sairaaloissa, joissa oli enemmän opetusta ja tutkimusta ja suhteellisesti enemmän lapsi- ja vanhuspotilaita (Castelli ja muut, 2015). Tutkielmassani en pystynyt huomioimaan opetuksen ja tutkimuksen määrää tai potilaiden ikärakennetta keskussairaaloissa. Lääkärien lukumäärän voisi olettaa assosioituvan positiivisesti tuottavuuden kanssa, mutta aikaisemmassa tutkimuksessa koulutusta tarjoavissa opetussairaaloissa korkea koulutettavien erikoistuvien lääkäreiden lukumäärä lisäsi tehottomuutta (Grosskopf ja muut, 2001). Japanilaisessa tutkimuksessa erikoistuvien lääkäreiden lukumäärän kasvattaminen päivystyspoliklinikalla hidasti päivystyspotilaiden hoitoa, kun taas kokeneempien erikoistuvien lääkäreiden lukumäärän lisäys nopeutti hoitoa (Kawano ja muut, 2014). Tässä tutkielmassa ei eritelty lääkäreitä koulutusvaiheessa oleviin erikoistuviin lääkäreihin ja kokeneempiin lääkäreihin. Tuloksissani lääkäreiden absoluuttinen lukumäärä assosioitui positiivisesti DRG-pisteen kustannuksen kanssa eli lääkäreiden lukumäärän lisääminen nostaa tuotetun palvelun keskihintaa, mutta lääkäreiden osuuden kasvaessa henkilöstöstä DRG-pisteen kustannus laskee. Havaitsemani ilmiö voisi selittyä osittain sillä, että lääkäreiden lukumäärän kasvaessa myös muu henkilöstö kasvaa, mikä nostaa kustannuksia, mutta tuotos ei nouse samalla yhtä nopeasti kuin tilanteessa, jossa lääkäreiden lukumäärä nousee nopeammin kuin muun henkilöstön lukumäärä. Korkea lääkäreiden lukumäärä voi myös johtaa siihen,

että lääkärit tekevät enemmän matalan tuottavuuden työtä, koska korkean tuottavuuden työtä ei riitä henkilöstömäärään nähden ja henkilöstöressurssin allokointi työtehtäviin on tehotonta.

Ruotsiin, Tanskaan ja Norjaan verrattuna Suomessa on korkeampi tuottavuus somaattista hoitoa tarjoavissa sairaaloissa useissa tutkimuksissa (Kittelsen ja muut, 2015; Linna ja muut, 2006, 2010). Kansainvälinen sairaaloiden tuottavuusvertailu on hankalaa etenkin vertailukelpoisen datan puuttumisen vuoksi, mutta pohjoismaisten sairaaloiden tuottavuusvertailua helpottaa Pohjoismaita varten kehitetty NordDRG-järjestelmä (Linna ja Virtanen, 2011), jota myös tässä tutkielmassa käytettiin tuottavuutta arvioitaessa. Syytä Suomen sairaaloiden korkeammalle tuottavuudelle ei kyetä täysin selittämään, mutta perusterveydenhuollon ja sairaaloiden hyvä yhteistyö, pienempi henkilöstö, parempi työnjärjestely ja eri ammattiryhmien yhteistyö sairaaloissa (Kalseth ja muut, 2011). Tässä tutkielmassa ei tarkasteltu erosivatko henkilöstön työtavat, kannustimet tai johtaminen ulkoistetussa keskussairaalassa ja ulkoistamattomissa keskussairaaloissa, mutta tuottavuus ei toisaalta edellämainittujen välillä eronnut ja henkilöstö oli siirtynyt Länsi-Pohjan palvelukseen vanhoina työntekijöinä liikkeen luovutuksen yhteydessä. Mahdolliset muutokset henkilöstön toimintatavoissa ja motivaatiossa organisaatiossa saattavat myös tapahtua hitaasti, minkä vuoksi eroja tuottavuudessa ei havaittu näin pian vuoden 2018 puolivälissä tapahtuneen liikkeen luovutuksen jälkeen. Lisäksi oletan, että keskussairaaloiden palvelutuotannossa päätöksentekoa ohjaa enemmän lääketieteelliset hoitosuositukset ja lääketieteeseen perustuvat faktat kuin mahdollisimman korkean tuottavuuden tavoittelu eikä tämä toimintamalli eroaisi ulkoistetussa keskussairaalassa ulkoistamattomiin keskussairaaloihin verrattuna. Esimerkiksi covid-19-infektioihin liittyvät eristystoimet keskussairaaloissa tuskin eroavat ulkoistuksesta riippuen. Tämä luonnollisesti vähentää myös ulkoistuksen kykyä tuoda etuja ulkoistamattomaan sairaalaan verrattuna.

Teknologiamuuttujana käyttämäni OECD :n tuottama MRI-laitteiden määrä per miljoona suomalaista assosioitui positiivisesti DRG-pisteen hinnan kanssa ja negatiivisesti

episodituottavuuden kanssa. Teknologia on keskeisimpiä työn tuottavuutta kasvattavia tekijöitä, mutta tutkielmassani käyttämälläni teknologiamuuttujalla vaikutus oli päinvastainen eli tuotetun painotetun hoitajakson kustannukset nousevat ja kustannuksiin nähden tuotetaan vähemmän episodeja. Investoinneilla puolestaan ei vaikuttanut olevan viivästettyinä merkitsevää yhteyttä tuottavuuteen. Teknologian käänteinen yhteys tuottavuusmarkkereiden kanssa voisi osittain selittyä teknologiaresurssien tehottomalla allokoinnilla ja matalalla käyttöasteella tai Jevonsin paradoksilla eli teknologian kehittyminen toki tehostaa tuotantopanosten hyödyntämistä, mutta kysynnän kasvu puolestaan aiheuttaa kulutuksen kasvua (Sorrell, 2009). Lääketieteellisen kuvantamisen tapauksessa halvemmat teknologisesti alkeellisemmat kuvantamismenetelmät korvautuvat edistyneemmillä ja samalla kalliimmilla tutkimuksilla ja kuvantamistutkimusten kysyntä samalla kasvaa, jolloin tuotetun hoitajakson ja episodin kustannus nousee, vaikka potilaat eivät olisi aikaisempaa sairaampia. Tällöin myös DRG-painotettuina hoitajaksojen ja episodien kustannus nousee.

Selittävien muuttujien yhteydet tuottavuusmarkkereihin eivät merkitsevästi eronneet ulkoistetun ja ulkoistamattomien keskussairaaloiden välillä regressiomalleissa interaktiitermien avulla tarkasteltuna. Tulosteni mukaan ulkoistettu keskussairaala ei siis kykene vaikuttamaan tuottavuuteen eri tavalla lääkäreiden lukumäärällä, lääkäreiden osuudella henkilöstöstä tai teknologian määrällä eikä covid-19-infektioista johtuvat hoitajaksot vaikuta tuottavuuteen eri tavalla ulkoistetussa keskussairaalassa. Yksityisen ja julkisen sektorin palveluntuottajan käyttämät menetelmät tuottavuuden kasvattamiseen eivät ole kullekin toimijalle eksklusiivisia. Esimerkiksi tulospalkkiot, johtamismenetelmät tai teknologiset innovaatiot ovat yhtä lailla julkisen ja yksityisen tuottajan käytettävissä. Lisäksi sairaalahoitoa vaativat covid-19-infektiot vaikuttavat tulosteni mukaan ulkoistetun keskussairaalan palvelutuotannon tuottavuuteen samalla tavoin kuin ulkoistamattomissa keskussairaaloissa. Ulkoistetun ja ulkoistamattoman keskussairaalan erot tulevat enemmän ilmi kirjallisuuskatsauksessa käsittelemäni kustannustason laskemisen myötä (Terveystieteiden tutkimuskeskus, 2024a).

Ulkoistamisen motiiveina oli toiminnan jatkuvuuden turvaaminen ja kustannustason nousun hillitseminen, joissa on onnistuttu.

Skaalaetua tarkastellessa DRG-pisteen kustannus eli painotettujen hoitajaksojen keskihinta assosioitui merkitsevästi ja positiivisesti tuotannon määrän kanssa eli keskussairaaloiden palvelutuotannossa ilmenee skaalaetua tulkintani mukaan, mutta interaktioterminä tarkasteltuna ja kontrollimuuttujilla vakioituna yhteys ei eroa merkitsevästi ulkoistetussa keskussairaalassa muihin keskussairaaloihin verrattuna. Selitys ilmiöön lienee nähdäkseni sama kuin tuottavuussuureita tarkasteltaessa eli palvelutuotannon prosessit ja henkilökunta eivät merkittävästi eroa Länsi-Pohjassa ja muissa keskussairaaloissa.

5 Tutkielman heikkoudet ja aiheita jatkotutkimuksille

Käytetty paneeliaineisto koostui kunkin keskussairaalan kohdalla vain viidestä havainnosta per muuttuja (yksi kultakin vuodelta). Lisäksi ulkoistettuja keskussairaaloita oli vain yksi. Tällöin ulkoistettuja keskussairaaloita edusti paneeliaineistossa kutakin muuttujaa kohti vain viisi havaintoa. Lisäksi tutkimusdata oli vuoden 2018 ulkoistuksen jälkeen eli tässä tutkielmassa ei kyetty vertailemaan ulkoistuksen jälkeistä tuottavuutta ja kustannuksia tuottavuutta edeltäneeseen tilanteeseen. Jatkossa olisikin hyvä tutkia, miten tuottavuus on muuttunut ulkoistuksen jälkeen verrattuna tilanteeseen ennen ulkoistusta. Lisäksi ilmeinen tulosteni vertailtavuutta haittaava tekijä on aineistoni sijoittuminen pääosin pandemia-ajanjaksolle vuosiin 2019-2023. Covid-epidemian intensiteettiä kuvaava covid-19-infektioista johtuvien hoitajaksojen lukumäärä assosioituikin tuottavuussuureisiin merkitsevästi osoittaen, että pandemialla oli vaikutusta tuottavuuteen. Olisikin kiinnostavaa tarkastella, heikkeneekö covid-tartuntojen määrän vaikutus tuottavuuteen pandemian päätyttyä.

Vuokratyövoiman tai yrittäjämuotoisten konsulttilääkärien käyttöä ei oltu mitattu käytetyssä aineistossa, jolloin ulkoistamattomina pidetyissä keskussairaaloissa saattoi mahdollisesti olla yksityisten palveluntarjoajien välittämiä työntekijöitä, jolloin keskussairaala tai klinikkaa olisi efektiivisesti pitänyt kohdella osittain ulkoistettuna. Tutkielman aineistossa ei mitattu tuottavuuteen vaikuttavia tekijöitä kuten teknologiaa, työskentelytapoja tai johtamista. En siis pysty ottamaan kantaa, miten mahdolliset havaitut eroavaisuudet tuottavuudessa olisivat muodostuneet keskussairaaloiden välillä. Jatkotutkimuksissa voitaisiin mitata esimerkiksi Mehiläinen Länsi-Pohjan digilääkäripalveluiden vaikutusta tuottavuuteen.

DRG-järjestelmä on erittäin riippuvainen potilastietojen kirjaamisesta. Puutteelliset diagnoosimerkinnot, kuten toissijaisten diagnoosien puuttuminen (Qadri ja muut, 2008), voivat heikentää DRG-pisteytyksen kykyä vastata hoidon todellisia kustannuksia. Keskuskohtaiset erot esimerkiksi työntekijöiden perehdytyksessä ja ohjeistuksissa voivat vähentää DRG-pisteytyksen vertailukelpoisuutta keskussairaaloiden ja klinikoiden välillä,

jolloin myös tuottavuuden tilastollinen vertailu vaikeutuu. Tässä tutkielmassa ei selvitetty mahdollisia hoitajaksojen kirjaamiseen liittyviä eroja eri keskussairaaloissa. DRG-järjestelmää koskien tulevilla tutkimusprojekteilla voitaisiin tarkastella, esiintyykö Suomessa terveydenhuollossa agentti-päämies-ongelmaa hoitajaksojen tilastoinnissa DRG-pisteytykseen perustuvan rahoituksen asettaman insentiivin vuoksi.

Tutkielmaa rajoittavana tekijänä on useassa muuttujassa hyvinvointialuekohtaisuus eli saatavilla ei ollut keskussairaaloille erikseen kyseisiä tunnuslukuja. Vaikka hyvinvointialueen erikoissairaanhoidon painottuukin kunkin alueen keskussairaalaan ja suurin osa hyvinvointialueen sairaalapalveluiden henkilöstöstä työskentelee kunkin alueen keskussairaalassa, henkilöstömäärät ja hyvinvointialueen koronaviruksesta johtuvat vuodeosastojaksot eivät täysin vastaa kunkin keskussairaalan toimintaa, koska hyvinvointialueella voi olla myös pienempiä erikoissairaanhoidon sairaaloita. Lisäksi Lapin hyvinvointialueella on kaksi keskussairaala (Lapin keskussairaala ja Länsi-Pohjan keskussairaala) eikä saatavillani olevien tietojen perusteella voida arvioida, miten kukin ammattiryhmä tai koronapotilaat jakautuivat näiden välillä vuosittain tarkastelujaksona. Jatkoprojektina voisikin kerätä kunkin sairaalan henkilöstömäärät ja laskennalliset henkilöresurssit ja tarkastella näiden yhteyttä sairaaloiden tuottavuuteen. Lisäksi sairaalakohtaisen teknologian määrän, kuten kuvantamislaitteiden lukumäärän, yhteyttä tuottavuuteen voisi tutkia jatkossa. Tässä tutkielmassa käytin vain valtakunnallista magneettikuvantamislaitteiden (MRI) lukumäärää per miljoona asukasta. Aineistoni oli koottu useasta eri lähteestä ja esimerkiksi keskussairaaloita koskevia muuttujia oli saatavilla vain tuottavuusaineistosta. Työntekijöiden sairaalakohtaisia lukumääriä, työkokemuksen määrää, koulutusta, IT-järjestelmiä tai muuta teknologiaa ei kyetty datan puuttumisen vuoksi käyttämään tässä tutkielmassa.

6 Johtopäätökset

Empiiriseen aineistoon perustuvien löydösteni mukaan keskussairaaloiden tuottavuutta laskevia selittäviä muuttujia vuosien 2019-2023 paneeliaineistossa olivat covid-19-infektioiden lukumäärä, lääkäreiden lukumäärä ja MRI-kuvantamislaitteiden lukumäärä miljoonaa suomalaista kohti. Tuottavuuteen positiivisesti assosioitui puolestaan lääkäreiden osuus henkilöstöstä eli tarkasteltaessa lääkäreiden vaikutusta keskussairaalan tuottavuuteen tulisi huomioida lääkäreiden absoluuttisen lukumäärän lisäksi myös lääkäreiden osuus. Lääkärien lukumäärän ja lääkäreiden osuuden henkilöstöstä sisältävä malli ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä. Havaitut yhteydet eivät merkitsevästi eronneet ulkoistetussa Länsi-Pohjan keskussairaalassa muihin keskussairaaloihin verrattuna interaktiotermin avulla tarkasteltuna. Palvelutuotannon skaalaetua tarkasteltaessa käytin tuotannon keskihintana DRG-pisteen kustannusta ja tuotannon määränä painottamattomien hoitajaksojen määrää, joka assosioitui negatiivisesti keskihinnan kanssa eli skaalaetua esiintyy keskussairaaloiden palvelutuotannossa, mutta regressiomallissa interaktiotermin avulla tarkasteltuna ulkoistetun Länsi-Pohjan keskussairaalan skaalaetu ei merkitsevästi eroa muista keskussairaaloista.

Lähteet

- Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A Model of Growth Through Creative Destruction. *Econometrica*, 60(2), 323–351. <https://doi.org/10.2307/2951599>
- Allan, G., Lexchin, J. (2008). Physician awareness of diagnostic and nondrug therapeutic costs: a systematic review. *Int J Technol Assess Health Care*. 2008 Spring;24(2):158-65. doi: 10.1017/S0266462308080227.
- Anell A. Swedish healthcare under pressure. *Health Econ*. 2005 Sep;14(Suppl 1):S237-54. doi: 10.1002/hec.1039.
- Barthelemy J, Quelin BV (2006) Complexity of outsourcing contracts and ex post transaction costs: an empirical investigation. *J Manag Stud* 43(8):1775–1797.
- Billings, J., Ching, B. C. F., Gkofa, V., Greene, T., & Bloomfield, M. (2021). Experiences of frontline healthcare workers and their views about support during COVID-19 and previous pandemics: a systematic review and qualitative meta-synthesis. *BMC health services research*, 21(1), 923. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06917-z>.
- Biørn, E., Hagen, T.P., Iversen, T. & Magnussen, J. (2010). How different are hospitals' responses to a financial reform? The impact on efficiency of activity-based financing. *Health Care Manag Sci*. 2010 Mar;13(1):1-16. doi: 10.1007/s10729-009-9106-y.
- Bloom, N., Bunn, P., Mizen, P., Smietanka, P., & Thwaites, G. (2025). The impact of COVID-19 on productivity. *Review of Economics and Statistics*, 107(1), 28-41.
- Bodenheimer T. 2005. High and Rising Health Care Costs. Part 2: Technologic Innovation. *Annals of Internal Medicine* 142(12): 932–37
- Brynjolfsson, E. & Saunders, A. (2010). *Wired for Innovation: How Information Technology Is Reshaping the Economy*. MIT Press. 2010. <https://ssrn.com/abstract=2344976>
- Bureau van Dijk. (2025). Orbis: Mehilainen Lansipohja Oy. Noudettu 29.1.2025 osoitteesta https://orbis-r1-bvdinfo-com.proxy.uwasa.fi/version-20241204-5-0/Orbis/1/Companies/report/Index?backLabel=Back%20to%20Contents&format=_standard&BookSection=PROFILE&seq=0&sl=1738146709796

- Busse, R., & EuroDRG group. (2012). Do diagnosis-related groups explain variations in hospital costs and length of stay? Analyses from the EuroDRG project for 10 episodes of care across 10 European countries. *Health Economics*, 21(S2), 1–5. <https://doi.org/10.1002/hec.2861>
- Cancedda, C., Farmer, P., Kerry, V., Nuthulaganti, T., Scott, K., Goosby, E. & Binagwaho, A. (2015). Maximizing the Impact of Training Initiatives for Health Professionals in Low-Income Countries: Frameworks, Challenges, and Best Practices. *PLoS Med.* 2015 Jun 16;12(6):e1001840. doi: 10.1371/journal.pmed.1001840.
- Carey, K.. (2014). Cost Function Estimates. *Encyclopedia of Health Economics*. 2014, s. 121-125. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375678-7.01001-4>
- Castelli, A., Street, A., Verzulli, R. & Ward, P. (2015). Examining variations in hospital productivity in the English NHS. *Eur J Health Econ.* 2015 Apr;16(3):243-54. doi: 10.1007/s10198-014-0569-5.
- Chisholm D. & Evans D.B. (2010). Improving health system efficiency as a means of moving towards universal coverage. *World Health Rep.* 2010;109:10–12.
- Conrad, L., & Guven Uslu, P. (2012). UK health sector performance management: Conflict, crisis and unintended consequences. *Accounting Forum*, 36(4), 231–250. <https://doi.org/10.1016/j.accfor.2012.06.001>
- Cots F, Chiarello P, Salvador X, Castells X; EuroDRG group. (2021). Patient classification systems and hospital costs of care for knee replacement in 10 European countries. *Health Econ.* 2012 Aug;21 Suppl 2:116-28. doi: 10.1002/hec.2838.
- Dahlman, C. (1979). "The Problem of Externality". *Journal of Law and Economics*. 22 (1): 141–162. doi:10.1086/466936. ISSN 0022-2186.
- Dahlström, C. Nistotskaya, M. & Tyrberg, M. (2016). Is the quality of the outsourced public services contingent on the quality of bureaucracy? *Quality of Government Institute Working Papers* 2016:10. Noudettu 21.2.2025 osoitteesta https://gupea.ub.gu.se/bitstream/handle/2077/46050/gupea_2077_46050_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- DeNisi, A. (2011). Managing Performance to Change Behavior. *Journal of Organizational Behavior Management*, 31(4), 262–276.
<https://doi.org/10.1080/01608061.2011.619414>
- Diamond, P. & Stiglitz, J. (1974). Increases in risk and in risk aversion. *Journal of Economic Theory*, Elsevier, vol. 8(3), s. 337-360.
- Dieleman, M. & Harnmeijer, J. (2006). Improving health worker performance: in search of promising practices. World Health Organization.
http://www.who.int/hrh/resources/improving_hw_performance.pdf
- Ekonomistikone. (2021a). Sotessa kilpailu myös julkisten toimijoiden kesken voi tuoda hyötyjä. Ekonomistikone. 16.12.2021. Noudettu 19.2.2025, osoitteesta <https://www.ekonomistikone.fi/sotessa-kilpailu-myos-julkisten-toimijoiden-kesken-voi-tuoda-hyotyja/>
- Ekonomistikone. (2021b). Ekonomistit eivät vähentäisi yksityisten palveluntuottajien roolia sotessa. Ekonomistikone. 16.12.2021. Noudettu 19.2.2025, osoitteesta <https://www.ekonomistikone.fi/ekonomistit-eivat-vahentaisi-yksityisten-palveluntuottajien-roolia-sotessa/>
- Farrar, S., Yi, D., Sutton, M., Chalkley, M., Sussex, J. & Scott, A. (2009). Has payment by results affected the way that English hospitals provide care? Difference-in-differences analysis. *BMJ*. 2009 Aug 27;339:b3047. doi: 10.1136/bmj.b3047.
- FCG Finnish Consulting Group. (2025). *Potilasluokittelutuotteet*. Noudettu 31.1.2025 osoitteesta <https://www.fcg.fi/palvelut/sosiaali-ja-terveyspalvelut/potilasluokittelutuotteet/>
- FCG Konsultointi Oy. (2021). NordDRG-opas 2019. Noudettu 31.1.2025 osoitteesta <https://web.archive.org/web/20210215094121/https://www.fcg.fi/sites/default/files/2020-05/NordDRG-opas%202019.pdf>
- Feldacker, C., Chicumbe, S., Dgedge, M., Cesar, F., Augusto, G., Robertson, M., Mbofana, F. & O'Malley, G. (2015). The effect of pre-service training on post-graduation skill and knowledge retention among mid-level healthcare providers in Mozambique. *Hum Resour Health*. 2015 Apr 16;13:20. doi: 10.1186/s12960-015-0011-9

- Fetter, R. B., Shin, Y., Freeman, J. L., Averill, R. F., & Thompson, J. D. (1980). Case mix definition by diagnosis-related groups. *Medical care*, 18(Suppl 2), 1-53.
- Finnvera. (2023). Arvoa luomassa ja viemässä – Raportti Suomen viennistä ja arvonlisästä: marraskuu 2023. Finnvera. Noudettu 19.2.2025 osoitteesta https://www.finnvera.fi/sites/finnvera.fi/files/2023-11/Finnvera_Viennin_arvonlis%C3%A4analyysi_marraskuu_2023.pdf
- Franco, L., Bennett, S. & Kanfer, R. (2002). Health sector reform and public sector health worker motivation: a conceptual framework. *Soc Sci Med.* 2002 Apr;54(8):1255-66. doi: 10.1016/s0277-9536(01)00094-6
- Friesner DL, Rosenman R. (2009). Do hospitals practice cream skimming? *Health Services Management Research.* 2009;22(1):39-49. doi:10.1258/hsmr.2008.008003
- Gaughan, J., Kobel, C., Linhart, C., Mason, A., Street, A., Ward, P., & EuroDRG group. (2012). Why do patients having coronary artery bypass grafts have different costs or length of stay? An analysis across 10 European countries. *Health Economics*, 21(S2), 77–88. <https://doi.org/10.1002/hec.2842>
- Geissler A, Scheller-Kreinsen D, Quentin W; EuroDRG group. (2012). Do diagnosis-related groups appropriately explain variations in costs and length of stay of hip replacement? A comparative assessment of DRG systems across 10 European countries. *Health Econ.* 2012 Aug;21 Suppl 2:103-15. doi: 10.1002/hec.2848
- Gertler, P. & Vermeersch, C. (2012). Using Performance Incentives to Improve Health Outcomes. Policy Research Working Paper; No. 6100. World Bank, Washington, DC. Noudettu 19.2.2025 osoitteesta <http://hdl.handle.net/10986/9316>
- Global Digital Health Monitor. (2023). Finland: Country profile. Noudettu 5.3.2025 osoitteesta https://monitor.digitalhealthmonitor.org/country_profile/FIN.
- Gómez-Ochoa, S. A., Franco, O. H., Rojas, L. Z., Raguindin, P. F., Roa-Díaz, Z. M., Wyssmann, B. M., Guevara, S. L. R., Echeverría, L. E., Glisic, M., & Muka, T. (2021). COVID-19 in Health-Care Workers: A Living Systematic Review and Meta-Analysis of Prevalence, Risk Factors, Clinical Characteristics, and Outcomes. *American journal of epidemiology*, 190(1), 161–175. <https://doi.org/10.1093/aje/kwaa191>.

- Goodhart, C. (1975). Problems of monetary management: The UK experience. *Papers in Monetary Economics*, 1(1), 1–20. Sydney: Reserve Bank of Australia.
- Graf, L., Wendler, W. S., Stumpf-Wollersheim, J., & Welppe, I. M. (2019). Wanting more, getting less: Gaming performance measurement as a form of deviant workplace behavior. *Journal of Business Ethics*, 157(3), 753–773. <https://doi.org/10.1007/s10551-017-3688-y>
- Grosskopf, S., Margaritis, D., Valdmanis, V. (2001). The effects of teaching on hospital productivity. *Socio-economic planning sciences*, 35 (3). pp. 189-204. ISSN 0038-0121. <https://researchonline.lishtm.ac.uk/id/eprint/16003>.
- Grover, M., Abraham, N., Chang, Y. & Tilburt, J. (2016). Physician Cost Consciousness and Use of Low-Value Clinical Services. *J Am Board Fam Med*. 2016 Nov 12;29(6):785-792. doi: 10.3122/jabfm.2016.06.160176.
- Haenisch, J. P. (2012). Factors Affecting the Productivity of Government Workers. *Sage Open*, 2(1). <https://doi.org/10.1177/2158244012441603>
- Hagen, T., Holom, G. & Amayu K. (2018). Outsourcing day surgery to private for-profit hospitals: the price effects of competitive tendering. *Health Econ Policy Law*. 2018 Jan;13(1):50-67. doi: 10.1017/S1744133117000019.
- Hansen, A., Madsen, I., Thorsen, S., Melkevik, O., Jakob B. Bjørner, Ingelise Andersen, and Reiner Rugulies. 2018. “Does Workplace Social Capital Protect Against Long-Term Sickness Absence? Linking Workplace Aggregated Social Capital to Sickness Absence Registry Data.” *Scandinavian Journal of Public Health* 46 (3): 290–296. doi:10.1177/1403494817721672
- Hyytinen, A., & Maliranta, M. (2016). Yritysjohdon taloustiede: Yritykset taloudessa ja taloustieteessä (2. uudistettu painos). *Taloustieteellinen Yhdistys*.
- Häkkinen, U., Chiarello, P., Cots, F., Peltola, M., Rättö, H., & EuroDRG group. (2012). Patient classification and hospital costs of care for acute myocardial infarction in nine European countries. *Health Economics*, 21(S2), 19–29. <https://doi.org/10.1002/hec.2840>

- Hodge, G. A. (1999). Competitive Tendering and Contracting out: Rhetoric or Reality? *Public Productivity & Management Review*, 22(4), 455–469. <https://doi.org/10.2307/3380930>
- Holum, M. (2018). How does competitive tendering and contracting affect satisfaction with municipal health and care services? *International Review of Administrative Sciences*, 84(3), 520-538. <https://doi.org/10.1177/0020852316630391>
- Jansson, M., Carlström, E., Karlsson, D., & Berlin, J. (2020). Drivers of outsourcing and back-sourcing in the public sector: From idealism to pragmatism. *Financial Accountability and Management*, 37(3), 262–278.
- Johannessen, K.A., Kittelsen, S.A. and Hagen, T.P. (2017) Assessing Physician Productivity Following Norwegian Hospital Reform: A Panel and Data Envelopment Analysis. *Social Science & Medicine*, 175, 117-126. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2017.01.008>.
- Jokimies, L., Rantsi, M. & Linna M. (2023). Kuntien kokonaisulkoistusten kustannusvaikutukset: rekisteriaineistoon perustuva analyysi. *Sosiaalilääketieteellinen aikakauslehti*. 2023: 60: 440-460.
- Junius, K. (1997). Economies of scale: A survey of the empirical literature. Kiel Working Papers 813, Kiel Institute for the World Economy (IfW Kiel).
- Jääskeläinen, J. & Tukiainen, J. (2019). Anatomy of public procurement. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus Working Papers 118. Noudettu 18.2.2025 osoitteesta <https://www.doria.fi/handle/10024/168335>
- Kalseth, B., Anthun, K., Hope, Ø., Kittelsen, S. & Persson, B. (2011). Spesialisthelsetjenesten i Norden. Sykehusstruktur, styringsstruktur og lokal arbeidsorganisering som mulig forklaring på kostnadsforskjeller mellom landene. SINTEF Report A19615, SINTEF Health Services Research, Trondheim.
- Kapiainen, S. Peltola, M., Häkkinen, U. & Rättö, H. (2012). DRG:n käyttö ja toimivuus Euroopassa. Raportti 43/2012. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Noudettu 12.2.2025 osoitteesta <https://www.julkari.fi/handle/10024/90827>

- Kautiainen, K. Häkkinen, U. & Lauharanta, J. (2011). Finland DRGs in a decentralized health care system. *Diagnosis-related groups in Europe: moving towards transparency, efficiency and quality in hospitals*. s. 321-338.
- Kawano, T., Nishiyama, K., & Hayashi, H. (2014). Adding more junior residents may worsen emergency department crowding. *PloS one*, 9(11), e110801. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110801>
- Kelley, M., & Jude, M. (2005). Making the outsourcing decision. *Business Communications Review*, 12/2005. <http://webtorials.com/main/resource/papers/BCR/paper93/judekelley-12-05.pdf>
- Kempainen, M. (2023). Sosiaali- ja terveystalouden talous 2023: lääkäreiden palvelut ja somaattinen erikoissairaanhoidon kattavat lähes puolet kustannuksista. *Terveystalouden ja hyvinvoinnin laitos*. Noudettu 14.2.2025 osoitteesta <https://www.julkari.fi/handle/10024/149898>
- Keskimäki, I., Tynkkynen L. K., Reissell E., Koivusalo M., Syrjä V., Vuorenkoski L., Rechel B. & Karanikolos M. (2019). Finland: Health system review. *Health Systems in Transition*, 2019; 21(2): 1 – 166.
- Kittelsen, S., Winsnes, B., Anthun, K. et al. (2015). Decomposing the productivity differences between hospitals in the Nordic countries. *J Prod Anal* 43, 281–293. 2015. <https://doi.org/10.1007/s11123-015-0437-z>
- Kuntaliitto. (2022). Sosiaali- ja terveydenhuollon ns. kokonaisulkoistukset vuonna 2022. Noudettu 12.2.2025 osoitteesta https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/Ulkoistukset-2022_0.pdf
- Lainà, P. (2024). Arvonlisävero nousee – mitkä ovat vaikutukset? STTK. 19.8.2024. Noudettu 3.2.2025 osoitteesta <https://www.sttk.fi/2024/08/19/arvonlisaveronousee-mitka-ovat-vaikutukset/>
- Laki hyvinvointialueesta 2021/611. Annettu Helsingissä 29.6.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2021/20210611>

- Layer, E. & Mechael, P. (2024). Chapter 13 - Advancing the digital transformation of health: The Global Digital Health Monitor. Resilient Health. s. 165-177. ISBN 9780443185298. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-18529-8.00013-5>
- Linna, M., Häkkinen, U. & Magnussen, J. (2006). Comparing hospital cost efficiency between Norway and Finland. *Health Policy*. 2006 Aug;77(3):268-78. doi: 10.1016/j.healthpol.2005.07.019
- Linna, M., Häkkinen, U., Peltola, M., Magnussen, J., Anthun, K., Kittelsen, S., Roed, A., Olsen, K., Medin, E. & Rehnberg, C. (2010). Measuring cost efficiency in the Nordic hospitals--a cross-sectional comparison of public hospitals in 2002. *Health Care Manag Sci*. 2010 Dec;13(4):346-57. doi: 10.1007/s10729-010-9134-7
- Linna, M. & Seppälä, T. (2017). Mänttä-Vilppulan perusterveydenhuollon ja vanhustenhuollon palvelujen ulkoistamisen vaikutukset 2013: SYKKI-tutkimusprojektin loppuraportti. Noudettu 12.2.2025 osoitteesta <https://www.julkari.fi/handle/10024/135182>
- Linna, M., & Virtanen, M. (2011). NordDRG: The benefits of cooperation. Teoksessa R. Busse, A. Geissler, W. Quentin, & M. Wiley (toim.), *Diagnosis-related groups in Europe: Moving towards transparency, efficiency and quality in hospitals* (s. 177–194). Maidenhead: Open University Press.
- Louis D., Yuen E., Braga M., Cicchetti A., Rabinowitz C., Laine C. & Gonnella J. (1999). Impact of a DRG-based hospital financing system on quality and outcomes of care in Italy. *Health Serv Res*. 1999 Apr;34(1 Pt 2):405-15.
- Magnussen J, Hagen TP, Kaarboe OM. (2007). Centralized or decentralized? A case study of Norwegian hospital reform. *Soc Sci Med*. 2007 May;64(10):2129-37. doi: 10.1016/j.socscimed.2007.02.018. Epub 2007 Mar 26.
- Major, I. (2019). Two-Sided Information Asymmetry in the Healthcare Industry. *Int Adv Econ Res* 25, 177–193 (2019). <https://doi.org/10.1007/s11294-019-09732-9>
- Marino, A., Lorenzoni L. (2019), "The impact of technological advancements on health spending: A literature review", OECD Health Working Papers, No. 113, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/fa3bab05-en>

- MarketLine. (2024). Healthcare Providers Industry Profile: Finland. Helmikuu 2024. Noudettu 29.1.2025 osoitteesta https://orbis-r1-bvdinfo-com.proxy.uwasa.fi/version-20241204-5-0/Orbis/1/Companies/report/Index?backLabel=Back%20to%20Ownership%20structure&format=_standard&BookSection=INDUSTRYRESEARCH&seq=0&sl=1738151499387
- Mason, A., Or, Z., Renaud, T., Street, A., Thuilliez, J., Ward, P., & EuroDRG group. (2012). How well do diagnosis-related groups for appendectomy explain variations in resource use? An analysis of patient-level data from 10 European countries. *Health Economics*, 21(S2), 30–40. <https://doi.org/10.1002/hec.2836>
- Meessen, B., Kashala, J. & Musango, L. (2007). Output-based payment to boost staff productivity in public health centres: Contracting in Kabutare District, Rwanda. *Bulletin of the World Health Organization*. 85. 108-15. [10.2471/BLT.06.032110](https://doi.org/10.2471/BLT.06.032110).
- Megginson W. L., Netter J. M. (2003). History and methods of privatization. In Parker D., Saal D. (Eds.), *International handbook on privatization*: 25-40. Northampton, MA: Edward Elgar Publishing.
- Mehiläinen Länsi-Pohja. (2018). Mehiläinen Länsi-Pohja Oy aloitti toimintansa. Noudettu 21.2.2025 osoitteesta <https://www.mehilainen.fi/lehdistotiedotteet/mehilainen-lansi-pohja-oy-aloitti-toimintansa-186>
- Mehiläinen Länsi-Pohja. (2019). Mehiläinen Länsi-Pohja: Ensimmäinen toimintavuosi. Noudettu 10.2.2025 osoitteesta <https://mehilainenlansipohja.fi/wp-content/uploads/2019/07/Mehilainen-Lansi-Pohja-ensimmainen-toimintavuosi.pdf>
- Mehiläinen Länsi-Pohja. (2024). Mehiläinen Länsi-Pohjan vuosi 2023: erinomaiset tulokset turvasivat toiminnan jatkuvuuden. Noudettu 21.2.2025 osoitteesta <https://mehilainenlansipohja.fi/mehilainen-lansi-pohjan-vuosi-2023-erinomaiset-tulokset-turvasivat-toiminnan-jatkuvuuden/>

- Mihailovic N, Kocic S, Jakovljevic M. (2016). Review of Diagnosis-Related Group-Based Financing of Hospital Care. *Health Serv Res Manag Epidemiol.* 2016 May 12;3:2333392816647892. doi: 10.1177/2333392816647892
- Mikkola, H., Keskimäki, I. & Häkkinen, U. (2002). DRG-related prices applied in a public health care system--can Finland learn from Norway and Sweden? *Health Policy.* 2002 Jan;59(1):37-51. doi: 10.1016/s0168-8510(01)00169-5
- Moreno-Serra R, Wagstaff A. (2010). System-wide impacts of hospital payment reforms: evidence from Central and Eastern Europe and Central Asia. *J Health Econ.* 2010 Jul;29(4):585-602. doi: 10.1016/j.jhealeco.2010.05.007
- Newhouse J.P. (1992). Medical Care Costs: How Much Welfare Loss? *Journal of Economic Perspectives* 6(3): 3–21
- Nguyen, L. H., Drew, D. A., Joshi, A. D., Guo, C. G., Ma, W., Mehta, R. S., Sikavi, D. R., Lo, C. H., Kwon, S., Song, M., Mucci, L. A., Stampfer, M. J., Willett, W. C., Eliassen, A. H., Hart, J. E., Chavarro, J. E., Rich-Edwards, J. W., Davies, R., Capdevila, J., Lee, K. A., ... Chan, A. T. (2020). Risk of COVID-19 among frontline healthcare workers and the general community: a prospective cohort study. *medRxiv : the preprint server for health sciences*, 2020.04.29.20084111. <https://doi.org/10.1101/2020.04.29.20084111>.
- OECD (2017), "Capital expenditure in the health sector", in *Health at a Glance 2017: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris. https://doi.org/10.1787/health_glance-2017-50-en
- OECD. (2025). Healthcare provider resources. *OECD Data Explorer*. Noudettu 28.2.2025 osoitteesta <https://data-explorer.oecd.org/>
- Or, Z., Renaud, T., Thuilliez, J., Lebreton, C., & EuroDRG group. (2012). Diagnosis-related groups and variations in resource use for child delivery across 10 European countries. *Health Economics*, 21(S2), 55–65. <https://doi.org/10.1002/hec.2835>
- O'Reilly, J., Serdén, L., Talbäck, M., McCarthy, B., & EuroDRG group. (2012). Performance of 10 European DRG systems in explaining variation in resource utilisation in inguinal hernia repair. *Health Economics*, 21(S2), 89–101. <https://doi.org/10.1002/hec.2839>

- Paat-Ahi, G., Świderek, M., Sakowski, P., Saluse, J., Aaviksoo, A., & EuroDRG group. (2012). DRGs in Europe: A cross-country analysis for cholecystectomy. *Health Economics*, 21(S2), 66–76. <https://doi.org/10.1002/hec.2833>
- Peltola M; EuroDRG group. (2012). Patient classification and hospital costs of care for stroke in 10 European countries. *Health Econ.* 2012 Aug;21 Suppl 2:129-40. doi: 10.1002/hec.2841
- Philippon, T. (2019). *The Great Reversal: How America Gave Up on Free Markets*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv24w62m5>
- Pohjola, M. (2020). Technology, investments, structural change and productivity – Finland in international comparison. *Publications of the Ministry of Economic Affairs and Employment*, 5. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-492-1>
- Pratt, J. W. (1964). Risk Aversion in the Small and in the Large. *Econometrica*, 32(1/2), 122–136. <https://doi.org/10.2307/1913738>
- Qadri H., Hartman O. & Nieminen M. (2008). Puutteet sydäninfarktin kirjaamis-käytännöissä heikentävät rekisteritietojen luotettavuutta. *Infarkttipotilaiden hoitoajat, ennuste ja tietojen kirjaaminen. Suom Lääkäril* 2008;37:2989-96.
- Rabin, M. (2000). Risk Aversion and Expected-Utility Theory: A Calibration Theorem. *Econometrica*, 68(5), 1281–1292. <http://www.jstor.org/stable/2999450>
- Raghupathi V, Raghupathi W. (2020). Healthcare Expenditure and Economic Performance: Insights From the United States Data. *Front Public Health*. 2020 May 13;8:156. doi: 10.3389/fpubh.2020.00156
- Rajagopal (2014). *Innovations, Technology, and Economies of Scale* (1 ed.). London: Palgrave Macmillan. s. 174–199. ISBN 978-1-137-36678-8
- Rodrigues, JM. (1993). DRGs: Origin and Dissemination Throughout Europe. In: Casas, M., Wiley, M.M. (eds) *Diagnosis Related Groups in Europe*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-78472-9_2
- Rowell, D. & Connelly, L. (2012). A History of the Term 'Moral Hazard'. *Journal of Risk & Insurance*. 79. 10.1111/j.1539-6975.2011.01448.x
- Ruonala V. (2022). Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2021. *Terveystieteiden tutkimuskeskuksen valvontaraportti. STUK-B 295*. Vantaa 2022.

- Sahni, N. R., Mishra, P., Carrus, B., & Cutler, D. M. (2021). Administrative simplification: how to save a quarter-trillion dollars in US healthcare. McKinsey & Company, October, 20, 2021
- Scheffler, R., Bruckner, T. & Spetz J. (2012). The labour market for human resources for health in low- and middle-income countries. Human resources for health observer, no. 11. Geneva: World Health Organization. http://www.who.int/entity/hrh/resources/Observer11_WEB.pdf
- Scheller-Kreinsen, D., & EuroDRG group. (2012). How well do diagnosis-related group systems group breast cancer surgery patients? Evidence from 10 European countries. Health Economics, 21(S2), 41–54. <https://doi.org/10.1002/hec.2832>
- Serden, L., Lindqvist, R. & Rosen, M. (2003). Have DRG-based prospective payment systems influenced the number of secondary diagnoses in health care administrative data? Health Policy, Elsevier, vol. 65(2), s. 101-107, August.
- Siitonen, S., Ikonen, T. S., & Mertsola, J. (2018). Kohti luotettavampia tuottavuuslukuja. Suom Lääkärilehti, 73(4), 192–197.
- Siebert, H. (2001). Der Kobra-Effekt: Wie man Irrwege der Wirtschaftspolitik vermeidet (in German). Munich: Deutsche Verlags-Anstalt.
- Soite. (2024). Suoriteperusteisen laskutuksen hinnasto 2024. 1.1.2024. Noudettu 4.2.2025 osoitteesta https://soite.fi/wp-content/uploads/2024/10/Suoriteperusteisen-laskutuksen-hinnasto-2024_3.pdf
- Sorrell, S. (2009). Exploring Jevons' Paradox. In: Herring, H., Sorrell, S. (eds) Energy Efficiency and Sustainable Consumption. Energy, Climate and the Environment Series. Palgrave Macmillan, London. https://doi.org/10.1057/9780230583108_7
- Sosiaali- ja terveysministeriö. (2024). Soteuudistus. Noudettu 4.2.2025 osoitteesta <https://stm.fi/soteuudistus>
- Sosiaali- ja terveysministeriö. (2025a). Terveyspalvelut. Noudettu 3.2.2025 osoitteesta <https://stm.fi/terveyspalvelut>
- Sosiaali- ja terveysministeriö. (2025c). Hoitopaikan valinta. Noudettu 29.1.2025 osoitteesta <https://stm.fi/hoitopaikan-valinta>

- Sosiaali- ja terveysministeriö. (2025b). Sairaalat ja erikoissairaanhoido. Noudettu 28.1.2025 osoitteesta <https://stm.fi/sairaalat-erikoissairaanhoido>
- Starr P. (1988). The meaning of privatization. *Yale Law & Policy Review*, 6: 6-41.
- Street, A., Kobel, C., Renaud, T., Thuilliez, J., & EuroDRG group. (2012). How well do diagnosis-related groups explain variations in costs or length of stay among patients and across hospitals? Methods for analysing routine patient data. *Health Economics*, 21(S2), 6–18. <https://doi.org/10.1002/hec.2837>
- Street, A., Vitikainen, K., Bjorvatn, A., & Hvenegaard, A. (2007). Introducing activity-based financing: a review of experience in Australia, Denmark, Norway and Sweden. (CHE Research Paper; No. 30). Centre for Health Economics, University of York
- Suomen Lääkäriliitto. (2021). Väestökysely 2021: Yhteenveto. https://www.laakariliitto.fi/site/assets/files/5227/220408258_laakariliitto_vaes_tokysely_2021_yhteenveto.pdf
- Suomen säädöskokoelma. (2017). Valtioneuvoston asetus erikoissairaanhoidon työnjaosta ja eräiden tehtävien keskittämisestä 582/2017. Finlex. Noudettu 3.2.2025 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170582>
- Suomen säädöskokoelma. (2021). Laki sosiaali- ja terveydenhuollon järjestämisestä 612/2021. Finlex. Noudettu 3.2.2025 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2021/20210612>
- Tehy. (2018). Liikkeen luovutus – Case Länsi-Pohja ja Mehiläinen. Tehy. Noudettu 7.2.2025 osoitteesta <https://www.tehy.fi/fi/blogi/liikkeen-luovutus-case-lansi-pohja-ja-mehilainen>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. (2012). Palvelujen ulkoistus. Julkari. Noudettu 14.2.2025 osoitteesta <https://www.julkari.fi/handle/10024/90876>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. (2021). Koronaepidemia sävytti somaattista erikoissairaanhoidoa – vuodeosastohoitopotilaiden määrä väheni. <https://thl.fi/-/koronaepidemia-savytti-somaattista-erikoissairaanhoidoa-vuodeosastohoitopotilaiden-maara-vaheni>

- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. (2024a). Sairaaloiden tuottavuus 2023: Sairaaloiden kustannukset kasvoivat ja tuottavuus laski. Julkari. Noudettu 3.2.2025 osoitteesta <https://www.julkari.fi/handle/10024/150099>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. (2024b). Sosiaali- ja terveystalouden talous 2023: lääkäreiden palvelut ja somaattinen erikoissairaanhoidon kustannukset kattavat lähes puolet kustannuksista. Julkari. Noudettu 3.2.2025 osoitteesta <https://www.julkari.fi/handle/10024/149898>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. (2024c). Tuottajatietokannat. Noudettu 4.3.2025 osoitteesta <https://thl.fi/tilastot-ja-data/tilastot-aiheittain/sosiaali-ja-terveydenhuollon-resurssit/sairaaloiden-tuottavuus/raportointi/tietokannat/tuottajatietokannat>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. (2025a). Käsitteet ja menetelmät. Noudettu 6.2.2025, osoitteesta <https://thl.fi/tilastot-ja-data/tilastot-aiheittain/sosiaali-ja-terveydenhuollon-resurssit/sairaaloiden-tuottavuus/kasitteet-ja-menetelmat>.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. (2025b). Tilasto- ja indikaattoripankki Sampo. Noudettu 26.2.2025 osoitteesta <https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/henkilo>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (2025c). Käsitteet ja määritelmät: Julkisen sektorin sosiaali- ja terveystalouden henkilöstö. Noudettu 4.3.2025, osoitteesta <https://thl.fi/tilastot-ja-data/tilastot-aiheittain/sosiaali-ja-terveydenhuollon-resurssit/julkisen-sektorin-sosiaali-ja-terveystalouden-henkilosto/kasitteet-ja-maaritelmat>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. (2025d). Tietokantaraportit: COVID-19-tapaukset ja rokotukset. Noudettu 4.3.2025 osoitteesta https://thl.fi/tilastot-ja-data/tilastot-aiheittain/tietokantaraportit#COVID-19-tapaukset_ja_rokotukset
- Thimbleby, H. (2013). Technology and the future of healthcare. *Journal of Public Health Research* 2013, 2(e28), 160–167
- Tilastokeskus. (2025a). Julkisyhteisöjen alijäämä ja velka. PxWeb. Noudettu 6.2.2025 osoitteesta https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__jali/statfin_jali_pxt_122g.px/

- Tilastokeskus. (2025b). Käsitteet ja määritelmät: Työn tuottavuus. Noudettu 5.3.2025 osoitteesta <https://stat.fi/meta/kas/index.html?T>
- Tilastokeskus. (2025c). Investoinnit ja kiinteä pääoma alueittain, vuosittain, 2000-2022. Tilastokeskus. Noudettu 28.2.2025 osoitteesta https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__altp/statfin_altp_pxt_12be.px/table/tableViewLayout1/
- Tilastokeskus. (2025d). Kiinteän pääoman bruttomuodostus. Noudettu 4.3.2025 osoitteesta https://stat.fi/meta/kas/paaoma_muodostu.html
- Trojak, R. M., Lenger, M., Birner, A., Maget, A., Dalkner, N., Lang, J. N., Fellendorf, F. T., Ratzenhofer, M., Schönthaler, E. M. D., Fleischmann, E., Bengesser, S. A., Queissner, R., Platzer, M., Tmava-Berisha, A., & Reininghaus, E. Z. (2023). Impact of the COVID-19 Pandemic on Productivity of Workers in the Health Sector between Working in a Hospital and from Home. *Journal of clinical medicine*, 12(15), 5129. <https://doi.org/10.3390/jcm12155129>
- Tynkkynen, L., Lehto, J. & Miettinen, S. (2012). Framing the decision to contract out elderly care and primary health care services - perspectives of local level politicians and civil servants in Finland. *BMC Health Serv Res*. 2012 Jul 17;12:201. doi: 10.1186/1472-6963-12-201
- Valtioneuvosto. (2021). Hallituksen esitys sote-uudistukseksi ja uudistusta koskeva lainsäädäntö etenee eduskuntaan. Noudettu 10.2.2025 osoitteesta <https://valtioneuvosto.fi/-/1271139/hallituksen-esitys-sote-uudistukseksi-ja-uudistusta-koskeva-lainsaadanto-etenee-eduskuntaan>
- Valtiovarainministeriö. (2023a). Hyvinvointialueiden rahoitus. 27.9.2023. Valtiovarainministeriö. Noudettu 10.2.2025 osoitteesta <https://vm.fi/hyvinvointialueiden-rahoitus>
- Valtiovarainministeriö. (2023b). Hyvinvointialueiden lisärahoitus. Valtiovarainministeriö. Noudettu 11.2.2025 osoitteesta <https://vm.fi/lisarahoitus>
- Valtiovarainministeriö. (2023c). Taloudellinen katsaus, talvi 2023. Noudettu 19.2.2025 osoitteesta <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/165331>

- Valtiovarainministeriö. (2024a). Hyvinvointialuelouden näkymät vuosina 2024–2028. 8.5.2024. Valtiovarainministeriön muistio. Noudettu 4.2.2025 osoitteesta <https://vm.fi/documents/10623/0/Hyvinvointialuelouden+n%C3%A4kym%C3%A4t+vuosina+2024-2028.pdf/1eaaec2f-9594-4e45-6643-81796fdffb05/Hyvinvointialuelouden+n%C3%A4kym%C3%A4t+vuosina+2024-2028.pdf?t=1715152380777>
- Valtiovarainministeriö. (2024b). Valtiovarainministeriön julkaisuja: 2024:64. Valtioneuvoston julkaisuarkisto Valto. Noudettu 6.2.2025 osoitteesta <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/59356>
- Van den bosch, J., Vanormelingen, S. (2023). Productivity growth over the business cycle: cleansing effects of recessions. *Small Bus Econ.* 2023, 60, 639–657. <https://doi.org/10.1007/s11187-022-00608-7>
- Van Herck, P., de Smedt, D., Lieven, A., Remmen, R., Rosenthal, M. & Serneus, W. (2010). Systematic review: Effects, design choices, and context of pay-for-performance in health care. *BMC Health Serv Res* 10, 247 (2010). <https://doi.org/10.1186/1472-6963-10-247>
- Verohallinto. (2024). Yleinen arvonlisäverokanta nousee syyskuussa – veron määrän ratkaisee se, milloin palvelu on suoritettu tai tavara toimitettu asiakkaalle. 30.5.2024. Noudettu 3.2.2025 osoitteesta <https://www.vero.fi/tietoa-verohallinnosta/uutishuone/lehdistötiedotteet/2024/yleinen-arvonlisäverokanta-nousee-syyskuussa--veron-määrän-ratkaisee-se-milloin-palvelu-on-suoritettu-tai-tavara-toimitettu-asiakkaalle/>
- Weinberger, S. (2011). Providing High-Value, Cost-Conscious Care: A Critical Seventh General Competency for Physicians. *Ann Intern Med.* 2011;155:386-388. doi:10.7326/0003-4819-155-6-201109200-00007
- Williamson, O.E. (1975). *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications.* Free Press, New York.
- Williamson, O.E. (1979) *Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations.* *Journal of Law and Economics*, 22, 233-261.

- Williamson, O. E. (1981). The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach. *American Journal of Sociology*, 87(3), 548–577. <http://www.jstor.org/stable/2778934>
- Williamson, O. E., Outsourcing, Transaction Cost Economics and Supply Chain Management, *Journal of Supply Chain Management*, Volume 44, 2 Apr 2008, s. 2-82.
- Xue, X., Wang, S., & Lu, B. (2015). Computational Experiment Approach to Controlled Evolution of Procurement Pattern in Cluster Supply Chain. *Sustainability*, 7(2), 1516-1541. <https://doi.org/10.3390/su7021516>
- Yhdistyneet kansakunnat. (2015). Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. Resolution Adopted by the General Assembly on 25 September 2015, 42809, 1-13. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Yleisradio. (2017). Miljardin sote-sopimus allekirjoitettiin Meri-Lapissa – keskussairaala ulkoistetaan 15 vuodeksi. 22.12.2017. Yle. Noudettu 5.2.2025 osoitteesta <https://yle.fi/a/3-9983812>
- Yleisradio. (2022). Lapin hyvinvointialue selvittää Meri-Lapin sote-ulkoistuksen mitätöimisen tai irtisanomisen edellytyksiä. 27.5.2022. Yleisradio. Noudettu 10.2.2025 osoitteesta <https://yle.fi/a/3-12464342>