



**TURUN
YLIOPISTO**
Kauppakorkeakoulu

Opioidit ja työmarkkinat

Reseptiopioidien ja työllisyyden suhde Yhdysvalloissa

Taloustieteen kandidaatintutkielma

Laatija(t):

Axel Nyström

Ohjaaja(t):

Julius Zachariassen

29.4.2024

Turku

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Kandidatutkielma

Oppiaine: taloustiede

Tekijä(t): Axel Nyström

Otsikko: Opioidit ja työmarkkinat: Reseptiopioidien ja työllisyyden suhde Yhdysvalloissa

Ohjaaja(t): VTM Julius Zachariassen

Sivumäärä: 29 sivua

Päivämäärä: 29.4.2024

1990-luvun lopulla alkanut Yhdysvaltojen opioidiepidemia on edelleen jatkuva ongelma. 2010-luvulla alkanut, niin sanottu kolmas aalto on tuonut epidemian taas ajankohtaiseksi. Tutkielmassa suoritetaan kirjallisuuskatsaus 2020-luvun molemmiin puoliin tehtyyn tutkimukseen reseptiopioidien ja työllisyyden suhteesta. Tutkimuskysymykset ovat ”Minkälaisia metodeja käyttämällä lääkeopioidien ja työmarkkinaloppujen suhdetta Yhdysvalloissa on tutkittu ja minkälaisia tuloksia tutkimukset ovat tuottaneet?” ja ”Minkälaisia johtopäätöksiä tarkasteltujen tutkimusten tulosten perusteella voidaan tehdä?” Kirjallisuutta havainnollistetaan kahdeksan tutkimuksen avulla, jotka keskittyvät opioidien ja työllisyys-, työttömyys- tai osallistumisasteen sekä opioidien yliannostuksien ja työllisyyden suhteeseen. Tutkimuksia tarkastelemalla huomataan, että tutkimusmetodeissa toistuvat regressioanalyysi ja sen muunnelmat. Tutkimusten aineisto oli vaihtelevaa. Tutkimusten tuloksista ei voida tehdä kiistattomia päätelmiä, mutta ne viittaavat siihen, että reseptiopioidien ja työllisyyden välillä on, tavallisesti negatiivinen, yhteys.

Avainsanat: opioidit, työllisyys, Yhdysvaltojen opioidiepidemia

SISÄLLYS

1	Johdanto	5
2	Taustaa	7
	2.1 Yhdysvaltojen opioidiepidemia	7
	2.2 Työttömyys	8
	2.3 Empiirisen tutkimuksen metodologia	9
3	Tutkimus	11
	3.1 Vaikutukset työllisyyteen	11
	3.2 Vaikutukset osallistumisasteeseen	15
	3.3 Kuolleisuuden ja ensiapukäyntien vaikutus	16
4	Tutkimusten analysointi	19
	4.1 Metodit	19
	4.2 Tulokset	21
5	Lopuksi	25
	Lähteet	27

KUVIOT

Kuvio 1. Lineaarinen monen muuttujan regressiomalli

1 Johdanto

Viime vuosina räjähdysmäisen kasvun kokenut fentanyylin yliannostuksista johtuva kuolleisuus Yhdysvalloissa on nostanut opioidiepidemian jälleen ajankohtaiseksi huoleksi. Kuolleisuus lähes kaksinkertaistui vuodesta 2019 vuoteen 2021 (Ferragamo ja Klobucista 2023). 1990-luvun loppupuolella alkaneen kriisin taloudelliset vaikutukset ovat olleet valtavat (Kuehn 2021) ja aiheen noussut ajankohtaisuus on heijastunut myös taloustieteelliseen tutkimukseen.

Tässä tutkielmassa tarkastelun kohteena olevaa työllisyyden ja opioidien välistä suhdetta onkin tutkittu paljon juuri 2020-luvun taitteessa. Merkittävä osa tutkielmassa esitettävistä tutkimuksista ja löydöksistä ovatkin peräisin 2020-luvulta, eli aihe on edelleen jatkuvan kriisin osalta ajankohtainen. Käsiteltäväksi valikoitui kahdeksan tutkimusta, joiden katsoin olevan olennaisimpia aiheen tarkastelun kannalta. Käsitellyt tutkimukset kattavat merkittävän osan aihealueeseen liittyvästä kirjallisuudesta ja antavat kolme tarkastelutapaa aiheen analysointiin. Valikoiduissa tutkimuksissa esiintyy myös merkittävässä määrin ristiviittauksia toisiinsa, joka korostaa aineiston valinnan oikeutusta.

Kandidaatintutkielmani on katsaus tutkimukseen opioidien ja työllisyyden välisestä suhteesta Yhdysvaltojen sisällä. Rajaan tarkasteluun sisältyvät tutkimukset ensisijaisesti lääketieteellisiin, reseptillä saataviin lääkkeisiin. Laittomien opioidien, kuten heroiinin tai oopiumin jättäminen pääosin tutkimuksen ulkopuolelle on hyödyllinen kahdella tapaa. Näin menettely edesauttaa sitä, että tutkielma on tarkemmin kohdennettu, jolloin tarkoituksenmukainen syvempi tutkailu on tehokkaampaa. Lisäksi reseptipohjaisten opioidien vaikutusten tarkastelu on kiinnostavampaa politiikkaimplikaatioidensa takia. Säännösten kautta tilanteen potentiaalinen kontrollointi on paljon helpompaa kuin laittomien päihteiden markkinoiden kontrollointi.

Tutkimuskysymykseni ovat seuraavat:

1. Minkälaisia metodeja käyttämällä lääkeopioideiden ja työmarkkinalopputulosten suhdetta Yhdysvalloissa on tutkittu ja minkälaisia tuloksia tutkimukset ovat tuottaneet?
2. Minkälaisia johtopäätöksiä tarkasteltujen tutkimusten tulosten perusteella voidaan tehdä?

Aloitin taustoittamalla lyhyesti Yhdysvaltojen opioidiepidemiaa ja työttömyyttä. Esitän lisäksi potentiaalisen teoreettisen taustan opioidiepidemiaan liittyvälle työttömyydelle ja vertailukohtille. Taustan jälkeen kuvailen olennaisimmiksi katsomiini tutkimusten metodeja ja tuloksia. Lopuksi pohdin kuvailtuja tuloksia sekä niiden merkitystä kokonaisuutena.

2 Taustaa

2.1 Yhdysvaltojen opioidiepidemia

Opioidit ovat synteettisiä tai oopiumunikosta johdettuja, sen vaikutuksia tavoittelevia lääkeaineita. Opioidien ensisijainen käyttötarkoitus on toimia kivunlievittäjinä ja niitä määrätään reseptilääkkeinä tavallisimmin esimerkiksi leikkauksien jälkeiseen kipuun. Reseptilääkkeiden lisäksi on olemassa myös sekä synteettisiä että luonnollisesti johdettuja, opioidipohjaisia huumausaineita, joista tunnetuin on heroini. (John Hopkin Medicine.) Opioidit voivat aiheuttaa vahvan riippuvuuden, johon liittyvät vieroitusoireet, kuten kivut, uniongelmat, levottomuus ja vakavalaatuinen tarve saada ainetta tekevät vieroittautumisesta vaikeaa (National Institute on Drug Abuse 2021).

1990-luvun loppupuolella Yhdysvaltojen lääkemarkkinoille tuotiin oksikodonipohjainen OxyContin, jonka myötä opioidipohjaisten kipulääkkeiden käyttöä alettiin soveltamaan myös syöpäsairauksiin ja saattohoitoon liittyvien kipujen ulkopuolella. Lääkkeen tuottaja, Purdue Pharma otti lääkkeen menestyksen varmistukseensa markkinointistrategian, jonka osana pyrittiin luomaan mielikuva yhdysvaltalaisia koskevasta särkyepidemiasta. OxyContinia mainostettiin aggressiivisesti myös lääkäreille, ja reseptin kirjoittaminen potilaille yleistyi lähes kuusinkertaiseksi vuodesta 1996 vuoteen 1999. (Arteaga & Barone 2023, 7–8, 51.)

Opioidien käytön räjähtänyt kasvu johti yliannostuksiin liittyvien kuolemantapausten kasvuun vuodesta 1999 eteenpäin, ja tämän voidaan katsoa olleen nk. Yhdysvaltojen opioidiepidemian ensimmäinen aalto. Yleisesti ottaen epidemia voidaan käsittää kolmena aaltona; ensimmäisenä aiemmin mainittu, vuonna 1999 alkanut kasvutrendi kuolleisuudessa koskien yliannostuksia reseptillä määrättyissä opioideissa. Toisena vuodesta 2010 kasvanut kuolleisuus heroiniyliannostuksissa ja kolmantena vuodesta 2013 alkanut kuolleisuustrendi liittyen synteettisiin, sekä laillisiin että laittomiin opioideihin. Vuodesta 1999 vuoteen 2021 mennessä yliannostuksiin kuolleiden määrä kokonaisuudessaan on lähes 645 000. (Centers for Disease Control and Prevention 2023a.) 2020-luvulla opioidireseptejä jaettiin Yhdysvalloissa keskimäärin 138 miljoonaa vuodessa (Centers for Disease Control and Prevention 2023b) ja noin kolmen miljoonan yhdysvaltalaisen arvioitiin kärsineen opioideihin liittyvästä päihdehäiriöstä vuonna 2018 (Davenport ym. 2020, 8).

Yliannostuksista johtuvien kuolemien kautta tapahtuva, välillinen kustannus yhteisölle koostuu ennenaikaisesti kuolleen ansaitsematta jääneistä elinikäisistä ansioista. Vuoteen 2017 mennessä nämä käsittivät 54 prosenttia kriisin kokonaiskustannuksista. Loppuosa, 46 prosenttia kattaa väärinkäytöstä johtuvat lieveilmiöt, sisältäen ylimääräiset terveydenhuollon kustannukset, menetetty tuottavuus, rikosoikeudelliset menot sekä elämänlaadun heikkenemisen. Yhdistettynä molempien summien määrän arvioitiin olevan 1,02 biljoonaa Yhdysvaltojen dollaria. (Kuehn 2021.)

2.2 Työttömyys

David Sapsford jakaa työttömyyden neljään eri kategoriaan: kitka-, rakenteellinen-, syklinen- ja kausittainen työttömyys. Kitkатыöttömyyden syy on työmarkkinoiden lyhyen aikavälin muutoksissa ja etenkin siitä, kuinka työn tarjonta ei välittömästi ehdi vastaamaan kysyntään. Rakenteellinen työttömyys on pitkäaikaisempi muutos siinä taloudessa, jossa työmarkkinat operoivat. Työvoima ei voi vastata muuttuneeseen kysyntään esimerkiksi sijaintinsa tai taitojensa takia. Kausittainen työttömyys pohjaa nimensä mukaisesti vuosittaisiin kausiin, jolloin tietyllä työsektorilla ei ole mahdollista työskennellä kysynnän puutteesta. Syklinen työttömyys johtuu aggregaattikysynnän puutteesta (Sapsford 2013, 163–164). Opioidiepidemiaan liittyvää työttömyyttä on kuitenkin haastavaa analysoida perinteisten työmarkkinateorioiden pohjalta tai kovinkaan kattavasti. Työttömyys ja osallistumis päätös eivät ole perusteltavissa tavanomaisimpien työttömyys- ja työmarkkinateorioiden pohjalta, eikä opioidiepidemiaan liittyvää työttömyyttä määritellä Sapsfordin yllä mainittujen kategorioiden mukaan.

Aiemman, esimerkiksi Spooner & Hetheringtonin (2004) tutkimuksen mukaan niissä naapurustoissa, joissa tuloerot olivat epätasaisemmin jakautuneet, oli myös huumeyliannostuksista johtuva kuolleisuus korkeampaa. Yhteyttä ei tosin ole aina voitu todeta kiistattomaksi. Huumeisiin keskittyvissä hoitokeskuksissa tehty tutkimus kuitenkin toteaa, että matala koulutus- sekä korkeampi työttömyysaste ovat ongelmakäyttäjille tyypillisiä kuvaajia (Spooner & Hetherington 2004, 152–153). Tieto on relevanttia, sillä vaikka tuloerot ja työllisyys ovatkin luonnollisesti yhteydessä

toisiinsa, on tämän tutkielman pääasiallisena mielenkiinnonkohteena juuri työllisyysvaikutukset.

2.3 Empiirisen tutkimuksen metodologia

Emerald publishing määrittelee empiirisen tutkimuksen *tutkimuksena, joka pohjautuu ilmiön havainnointiin ja mittaamiseen sellaisena, kuin se koetaan*. Taloustieteellinen tutkimus pohjautuu pääosin empiriaan, ja sen menetelmissä esiintyy säännönmukaisesti samankaltaisia piirteitä. Tässä tutkielmassa käsiteltyjen tutkimusten ymmärtämiseksi on olennaista pohjustaa lyhyesti osaa näistä metodeista.

Regressio on ekonometriassa ja tilastotieteessä käytetty tekniikka, jossa mielenkiinnonkohteena olevaa muuttujaa estimoidaan yhdellä tai useammalla toisella muuttujalla. Regressioanalyysissä kyse on siis siitä, että valittujen tekijöiden vaikutusta toisiinsa estimoidaan. Regressio on tavallisesti joko yhden- tai useamman muuttujan lineaarista regressiota, mutta monimutkaisemmissa malleissa regressio on tyypillisesti myös epälineaarista. Kuvaajassa 1 on esimerkki yksinkertaisesta lineaarisesta monen muuttujan regressiosta.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_k x_{ki} + \dots + \beta_K x_{Ki} + e_i$$

Kuvio 1. Lineaarinen monen muuttujan regressiomalli.

Y merkitsee numeerista muuttujaa, jota estimoidaan. Mallissa muuttuja β_0 on malliin laskettu kiinteä vakio, $\beta_1, \beta_2, \beta_3 \dots$ ovat kullekin vastaavalle muuttujalle $x_1, x_2, x_3 \dots$ annettuja kertoimia. Muuttuja e on mallin virhetermi. Tiivistettynä kukin muuttuja x vaikuttaa tutkittuun muuttuajaan Y annetun arvon $\beta \cdot x$ verran. (Angrist 2009, 17–18, 27.)

Olellainen sovellus regressioanalyysille on ns. least squares -metodi, tai suomeksi pienimmän neliösumman metodi. Menetelmä toimii minimoiden pisteiden etäisyydet tai jäännökset sovituskäyrältä. Vähimmäneliöregressiota käytetään ennustamaan riippuvaisten muuttujien käyttäytymistä ja tarjoaa perustelun parhaan sovitusviivan sijoittamiselle tutkittavien datapisteiden keskuuteen. Tavallisen pienimmän neliösumman menetelmän (ordinary least squares, OLS) pohjalta voidaan johtaa myös

tarkempi, kaksivaiheinen pienimmän neliösumman menetelmä (two-stage least squares, 2SLS). Sitä voidaan käyttää, kun riippuvan muuttujan virhetermit korreloivat riippumattomien muuttujien kanssa. Olennainen osa kaksivaiheista pienimmän neliösumman menetelmää on instrumenttimuuttuja. Instrumenttimuuttuja on menetelmä, jolla voidaan arvioida syy-seuraussuhteen kertoimia, kun kaikista tarvittavista muuttujista ei ole saatavilla havaintoja. Tutkija käyttää instrumenttia (esimerkiksi toista muuttujaa), joka liittyy kiinnostuksen kohteena olevaan selittävään muuttujaan, mutta ei ole yhteydessä muihin selitettävän muuttujan vaikuttaviin tekijöihin. Tällä varmistetaan, että instrumentti on riippumaton muiden muuttujien vaikutuksista.

Instrumenttimuuttujaa käytetään siis tilanteissa, joissa halutaan arvioida tietyn muuttujan vaikutusta, vaikka suora havainto tästä muuttujasta puuttuisi. Esimerkiksi keskivaiheisen pienimmän neliösumman menetelmässä sitä ensiksi käytetään selittämään vastemuuttujaa ja toisessa vaiheessa riippumatonta muuttujaa. Näin syy-seuraussuhdetta on mahdollista arvioida ilman, että kaikkia tarvittavia muuttujia havaitaan. (Angrist 2008, 30–31, 84–85, 90–91.)

Muita tämän paperin kannalta olennaisia menetelmiä ovat difference-in-difference ja Bartik-instrumentti (ks. myös . Difference-in-difference on toinen regressiomallien muunnelmä. Difference-in-Differences (DiD) -menetelmällä tutkitaan tietyn interventiomuutoksen vaikutusta vertailemalla ryhmän tuloksia ennen ja jälkeen interventiota sekä vertaamalla näitä tuloksia kontrolliryhmään. Menetelmä pyrkii arvioimaan interventiomuutoksen todellista vaikutusta, olettaen että ryhmät olisivat kehittyneet samalla tavalla ilman interventiota (Keisha 2022). Bartik-instrumentti (ks. myös s.13) on menetelmä, joka hyödyntää paikallisia teollisuuden työllisyysosuuksia ja kansallisia teollisuuden kasvulukuja arvioidakseen paikallisen työllisyyden kasvua. Bartik-instrumentti perustuu teollisuuden ja sijaintikohtaisten kasvulukujen osuuksien sisätuloon, mikä mahdollistaa työllisyyden kasvuvauhdin arvioinnin tilanteissa, joissa suoraa havaintoa tarvittavista muuttujista ei ole saatavilla (Goldsmith-Pinkham ym. 2020, 1–2).

3 Tutkimukset

Tutkielmaan sisällytetyt kahdeksan tutkimusta käsitellään omissa alaluvuissaan sen mukaan, tutkitaanko niitä työllisyys- tai työttömyysasteen, osallistumisasteen vai kuolleisuus- ja ensiapukäyntien määrän mukaan. Työllisyys- ja työttömyysastetta tutkivat Musse (2019), Maguire ym. (2019), Currie ym. (2019) ja Harris ym. (2020). Osallistumisastetta tutkivat Powell (2021) ja Aliprantis ym. (2023). Hollingsworth ym. (2017) sekä Brown & Wehby (2021) tutkivat resepti- ja huumeopioidien yliannostuksista johtuvan kuolleisuuden ja -ensiapukäyntien suhdetta työllisyyteen.

3.1 Vaikutukset työllisyyteen

Musse (2019) kontrolloi reseptivapaiden kipulääkkeiden ja opioidien vaikutusta työllisyyteen. Tutkimuksen tulokset puoltavat näkemystä opioidien käytön ja työllisyyden välisestä yhteydestä. Kaksivaiheisen pienimmän neliösumman menetelmän (2SLS) pohjalta tehty ja instrumenttimuuttujia hyödyntävä analyysi osoittaa, että prosentin kasvu työllisyysasteessa laskee opioidien kysyntää 0,2 prosenttia. Reseptivapaiden kipulääkkeiden kysyntä taas kasvoi työllisyyden myötä (Musse 2019, 14). Alan määrittely korkean tai matalan riskin instrumenttimuuttujana havainnollistaa, kuinka eri alojen väliset erot työtapaturmariskissä vaikuttavat opioidien kysyntään suhteessa reseptivapaisiin kipulääkkeisiin.

Piste-estimaatista voidaan päätellä, että työllisyyden kasvu niillä aloilla, joissa on korkeampi vahingoittumisriski nostaa opioidien kysyntää suhteessa niihin, joissa riski on matalampi. Tulos on huomattava, mutta ei kuitenkaan tilastollisesti tarpeeksi merkittävä. Jos tarkastellaan lisäksi maakuntia, joissa korkeampi osuus työllisyydestä on fyysistä työtä, huomataan työllisyyden ja vahvempien kipulääkkeiden välisen elastisuuden olevan korkeampi. (Musse 2019, 15–16.) Tulosten perusteella voidaan spekuloida vähintään huomionarvoista kausaliitteettisuutta työllisyysshokkien ja opioidien käytön välillä. Opioidien käyttö on tutkimuksen perusteella vastasyklistä, vaikka reseptivapaiden lääkkeiden käyttö myötäsyklistä. Tämä osoittaa siihen, että opioidien väärinkäyttö laantuu paikallisten taloudellisten nousukausien aikana.

Maguire ym. (2019) tutkivat Appalakkien seudulla vuosina 2014 ja 2016 välillä kirjoitettuja opioidireseptejä ja ruumiillisten alojen työllisyyttä. Tutkimuksessa keskitytään jo olemassa olevaan työvoimaan osallistumisasteen sijasta.

Regressioanalyysissä käytettiin muuttujina fyysisen työn tekijöiden osuutta työvoimasta, valkoisten, miesten ja vakuuttamattomien prosentuaalista osuutta, mediaanituloja sekä vuosia ja osavaltioita. Viimeiseksi mainittujen muuttujien vaikutukset asetettiin mallissa kiinteiksi. (Maguire ym. 2019, 2–3.)

Yhden keskihajonnan (3,96) verran lisäys ns. ”sinikaulustyöllisyyteen” (19,94) tarkoitti keskimäärin 34,62 mittayksikön kasvua opioidiresepteille sataa henkeä kohti. Tulos on tilastollisesti merkitsevä. Keskihajonnan (10,33) kasvu valkoisten prosentuaaliseen osuuteen (78,29) laski reseptien kirjoittamista keskimäärin 26,11 yksikköä.

Keskihajonnan (0,66) kasvu miesten prosenttiosuudessa (49,32) laski kirjoitettuja reseptejä keskimäärin 2,95 yksikköä. Vakuuttamattomien prosenttiosuudella sama kasvu (3,261) kasvatti kirjoitettujen reseptien määrää 9,44 yksikköä. (Maguire ym. 2019, 3–5.)

Kuten useassa muissakin aiheeseen liittyvässä tutkimuksessa, Maguire ym. keskittyivät enemmän korrelaatioon kuin kausaliiteettiin. Appalakkien suuralue (*Greater Appalachian region*) on merkittävä opioidikriisiä tutkiessa muun muassa siksi, että vuonna 2015 neljästä yliannostuskuolleisuuden suhteen suurimmista osavaltiosta kolme sijaitsevat alueella (Maguire ym. 2019, 2). Alueen demografia, joka koostuu valtaosin valkoisesta ja taajama-alueilla elävästä väestöstä voi olla indikaattori siitä, minkälainen väestö on kohdannut opioidiepidemian vaikutukset kovimmin. Tutkimus ei ole kovinkaan laaja, eikä siinä käytettyjä metodeja tai tutkimustuloksia kuvata yhtä selkeästi, kuin muissa aiheeseen liittyvissä tutkimuksissa kuvataan. Selvää on kuitenkin, että tutkimus monien muiden tapaan viittaa korrelaatioon opioidien käytön ja työllisyyden välillä. Vastoin esimerkiksi Harris ym. (2020) ja Aliprantis ym. (2023) tuloksia, opioidien käytön työllisyysvaikutukset olivat positiivisia. Tulokset sen sijaan peilaavat osittain Mussen (2019) johtopäätelmiä, joissa opioidit olivat yhteydessä kasvaneeseen työllisyyteen.

Currie ym. (2019) tutkivat, miten opioidireseptien määrä ja työllisyys korreloivat väestössä. Tutkimus eroaa muista siinä, että sen tarkoituksena on lähtökohtaisestikin tutkia kausaliiteetin suuntaa, eikä vain korrelaatiota. Tutkimuksessa käytetty data on vuosilta 2006–2014 ja tämä nk. *Quarterly Workforce Indicators* (QWI) kattaa 95 prosenttia Yhdysvaltojen työllisyydestä. Siitä ei kuitenkaan selviä esimerkiksi koulutustasoa tai työllisen alaa. Alan vaikutusta kontrolloitiin määrittelemällä

piirikunnat järjestykseen sen mukaan, kuinka suurella osuudella väestöstä on korkeintaan toisen asteen koulutus. (Currie ym. 2019, 8.)

Työllisyyden ja opioidireseptien samanaikaisuutta kontrolloitiin kolmella tavalla. Itsenäisten muuttajien viivästettyjä arvoja käytetään riippuvien muuttajien selittämiseen. Vaikutuksien ei näin oleteta olevan välittömiä, vaan menneisyyden työllisyydellä ja opioidien käytöllä on vaikutus myös nykytilanteeseen. Analyysi suoritettiin sekä kiinteiksi asetetuilla että luonnollisilla maakuntien vaikutuksilla. Lisäksi instrumenttimuuttujana käytettiin työikäisten ihmisten opioidireseptien määrää suhteutettuna väestöön. Samaa sukupuolta olevien 65-vuotiaiden ja vanhempien ihmisten opioidireseptien määrää väestöön suhteutettuna verrattiin toisiinsa. Toisessa regressioanalyysissä käytettiin ns. Bartik-instrumenttia¹. (Currie ym. 2019, 12–14.)

Instrumenttimuuttuja-analyysi antoi viitteitä merkitsevistä positiivisista työllisyysvaikutuksesta naisten suhteen piirikunnissa, jossa koulutusaste on matala. Opioidireseptit siis auttavat naisia pysymään työelämässä. Miesten kohdalla vaikutus ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Alle mediaanitason koulutuksen kunnissa opioidireseptien kaksinkertaistunut määrä estimoit naisten työllisyyden kasvua 3,3 prosenttia 19–44-ikäluokassa ja 4,3 prosenttia 45–64-ikäluokassa. Eri mallit, kiinteillä vaikutuksilla sekä instrumenttimuuttujilla antoivat samankaltaisia estimaatteja. Tuloksista voi näennäisesti päätellä, että nuorempi ikäluokka ei käytä opioideja yhtä herkästi, kun työllisyys on korkeampi. (Currie ym. 2019, 16–17.)

Tutkimuksen mukaan opioidireseptien suhde työllisyysasteeseen on positiivinen, ainakin naisia tarkastellessa. Työllisyysuhteen suhde opioidiresepteihin ei ole yhtä selvä. Jotkin todisteista viittaavat siihen, että korkeampi työllisyysuhte laskee opioidireseptien suhdetta väestöön. Tulos tosin on tilastollisesti merkitsevä vain yli mediaanikoulutustason maakunnissa sekä instrumenttimuuttujaa käytettäessä. Tutkimuksen mukaan opioidien ja työllisyyden suhde on heikompaa kuin yleisesti uskotaan. (Currie ym. 2019, 19–20.)

¹ Muunnelma Timothy J. Bartikin kehittämästä metodista; paikallinen työllisyysuhte, jota ennustetaan paikallisten teollisuuden työllisyysosuuksien ja kansallisen teollisuuden työllisyyden kasvun vuorovaikutuksella. Muunnelmia on käytetty laajasti taloustieteen eri osa-alueilla. (Goldsmith-Pinkham ym. 2020.) Ks. myös sivu 10.

Harris ym. (2020) tarkastelivat 10 piirikunnan dataa vuodessa kirjoitetusta opioidiresepteistä asukasta kohden ja vertasivat sitä työmarkkinatuloksiin. Työttömyys-, osallistumis- ja työllisyysastetta estimoitiin lineaarisella regressiomallilla, jossa käytettiin instrumenttimuuttujina kahta eri muuttujaa; korkeimpaan viiteen ja korkeimpaan yhteen prosenttiin opioidireseptejä kirjoittaneista lääkäreistä väestöä kohti per maakunta. Samanaikaisuutta kontrolloitiin 2SLS-analyysillä. Heterogeenisyyttä kontrolloitiin lisätyillä instrumenttimuuttuja-analyyseillä. Opioidireseptien määrääjien tietojen perusteella luotiin instrumentaalimuuttuja, joka poistaa samanaikaisen vaikutuksen muihin kuin opioidilääkkeisiin liittyvään lääkemääräykseen. Tämä instrumentaalimuuttuja auttaa eristämään opioidireseptien ja muiden lääkemääräysten välisen suhteen selvittämisessä. (Harris ym. 2020, 1321, 1336, 1345.)

Sekä alkuperäinen että instrumenttimuuttujia hyödyntävät estimaatit tuottivat tuloksen, jonka mukaan yhden opioidireseptin lisääminen laskee työllisyysuhdetta 6,4–7,4 prosenttiyksiköllä. Huomattavaa kuitenkin on, että mallin rakenteen takia tämä tarkoittaisi todellisuudessa reseptien määrän kasvua keskimäärin kaksinkertaiseksi, joten tulos ei ole yhtä dramaattinen, kuin se paperilla vaikuttaa. Kymmenen prosentin kasvun resepteissä suhteutettuna väkilukuun johtaa estimaateissa 0,57 prosenttiyksikön laskuun työllisyysuhteessa. (Harris ym. 2020, 1340.)

Ensisijaisella instrumenttimuuttujalla suoritettu estimointi indikoi työllisuuden suhteen populaatioon olevan sekä osallistumisasteen että työttömyysasteen kautta. Opioidit vaikuttavat olevan yhteydessä molempiin. Yhden lisäys kirjoitetuissa resepteissä suhteessa populaatioon johtaa estimaatissa 6,1 prosenttiyksikön laskuun ja kymmenen prosentin lisäys resepteissä suhteessa populaatioon 0,53 prosenttiyksikön laskuun osallistumisasteessa. Työttömyysasteeseen vaikutus oli 1,2 prosenttiyksikön nousu, mutta merkitsevyys oli vain alhaista. Kymmenen prosentin kasvun kirjoitettujen reseptien määrässä estimoitiin kasvattavan työttömyysastetta 0,1 prosenttia. Tulokset viittaavat siihen, että enemmän kuin 80 prosenttia työllisyysasteen muutoksesta johtuisi yksilöiden poistumista työvoimasta. (Harris ym. 2020, 1341.)

3.2 Vaikutukset osallistumisasteeseen

Aliprantis ym. (2023) painottivat tutkimuksessaan kirjoitettujen opioidireseptien määrää paikallisella tasolla ja työmarkkinoihin peilattuna. Tutkimus puoltaa käsitystä merkittävästä yhteydestä opioidien ja työmarkkinalopputulosten välillä. Prosentin kasvun kirjoitetuissa resepteissä todettiin laskevan työhön osallistumista 0,053 prosenttiyksikköä miehillä. Naisten tapauksessa vastaava luku oli 0,01 prosenttiyksikköä. Yhteys opioidien ja työllisyysvaikutusten välillä havaittiin olevan etenkin vähemmistöön kuuluvilla miehillä ilman alempaa korkeakoulututkintoa. Tulokset tosin ovat vastaan National Survey of Drug Use and Healthin tutkimustuloksia, joissa yhteys on suurinta valkoisten miesten demografiassa. (Aliprantis ym. 2023, 2.)

Paikallisia kysyntäshokkeja arviotiin käyttämällä variaatiota Bartik-estimaattorista. Sen perustellaan olevan verrattavissa toimialaosuuksien käyttämiseen instrumentteina ilman paikallisen työntarjonnan olosuhteita, jotka olisivat voineet vaikuttaa reseptien kirjoittamisen seurauksena. Yksilöiden työvoimatilannetta kuvataan lineaarisella todennäköisyysmallilla käyttämällä muuttujina muun muassa opioidireseptien määrää ja paikallisia talousolosuhteita. Difference-in-difference-analyysin tulokset indikoivat, että opioidireseptien vaikutus työmarkkinatuloksiin kumpuaa ensisijaisesti työvoiman osallistumispäätöksestä. Kausaliteettia ja tulosten robustisuutta vahvistetaan Osterin- ja instrumenttimuuttujamallilla. (Aliprantis ym. 2023, 5–7, 10–13.)

Powell (2021) tutkii spesifisti OxyContinin vaikutusta työmarkkinatuloksiin difference in difference -menetelmällä viidessä osavaltiossa ennen ja jälkeen lääkkeen päästämisen markkinoille 1990-luvulla. Osavaltiot valittiin sen mukaan, että ne ovat olleet korkealtistaisia OxyContinille korkeamman reseptien määrän, käyttöasteen tai muiden tekijöiden suhteen. DID-menetelmän avulla kausaliteetin arvioimisen lisäksi tutkimuksessa käytetään plasebo-estimaatteja vertailukohtien luomiseen. Variansseja estimoituin käyttämällä rajoitettuja parametrejä sisältävää regressiomallia. Näin joustavaa kausaalivaikutuksia voidaan arvioida sekä selittävien ja selitettävien muuttujien vuorovaikutuksen ottaa huomioon. (Powell 2021, 10–15.)

Estimaattien mukaan niissä osavaltioissa, joissa OxyContinille altistuminen lääkkeen vapauttamisen jälkeen on ollut vähäistä, oli 1,9 prosenttiyksikköä korkeampi

osallistumisaste kuin korkean altistumisen osavaltioissa. Työskentelevien osuus estimoitiin 3,8 prosenttiyksikköä korkeammaksi. Työllisyys kasvoi koko tutkimusnäytteen ajan tasaisesti. (Powell 2021, 20.)

3.3 Kuolleisuuden ja ensiapukäyntien vaikutus

Hollingsworth ym. (2017) tutkivat, kuinka yliannostuksista johtuvat kuolemat ja ensiapukäynnit opioidien ja muiden huumeiden osalta ovat yhteydessä paikalliseen työttömyysasteeseen. Kuolleisuus- tai ensiapukäyntien määrää 100 000 asukasta kohti estimoitiin regressioanalyysillä. Piirikunnan työttömyysastetta käytettiin taloudellisen tilanteen määrittelijänä. Mahdollisesti ajan kanssa muuttuneita päihdepolitiikkakäytäntöjä kontrolloitiin osavaltion kiinteinä vaikutuksina kunakin vuonna. Myös piirikunnan ja vuoden vaikutuksia kontrolloitiin kiinteinä. Erot saatavilla olevassa datassa johtivat siihen, että sama regressioanalyysi suoritettiin sekä piirikuntien että osavaltioiden mittakaavassa. (Hollingsworth ym. 2017, 227–228.)

Piirikuntien analyysin perusteella yhden prosentin lisäys työttömyysasteessa tarkoitti 3,55 prosenttia kasvua opioidien aiheuttamassa kuolleisuudessa 100 000 asukasta kohti. Tulos on tilastollisesti merkitsevä. Mallissa, jossa osavaltion vuosittainen vaikutus on kiinteä, opioidiyliannostuksista johtuvien ensiapukäyntien määrän per 100 000 asukasta estimoidaan kasvavan seitsemän prosenttia yhtä prosenttia kohti työttömyysasteessa. Vaikutus ei ollut täysin sama eri etnisten ryhmien keskuudessa, valkoisilla työttömyyden lisääminen ennusti erittäin merkitsevää ja suurempaa kuolleisuutta kuin latinalaisamerikkalaisten keskuudessa. Afroamerikkalaisväestön keskuudessa kuolleisuus laski. (Hollingsworth ym. 2017, 228–229.)

Osavaltiotasolla suoritettu regressio esittää niin ikään vastasyklisyyteen viittaavia tuloksia. Osavaltiotasolla yhteys oli vahvempaa. Prosentin kasvu työttömyysasteessa ennusti 6,2 prosenttia kasvua kuolleisuudessa. Ensiapuvierailuissa vaikutus oli positiivinen, mutta pieni eikä tilastollisesti merkitsevä. Vaikutukset koskivat jälleen ensisijaisesti valkoista väestöä. Afroamerikkalaisten kuolleisuus muuttui positiivisesti toisin kuin piirikuntatason analyysissä. Muutos korostaa, ettei regression pohjalta ole kovinkaan perusteltua tehdä johtopäätöksiä muiden etnisyyksien kuin valkoisten kohtaamista vaikutuksista. Hollingsworth ym. eivät anna perusteltuja selityksiä

havainnoille. He kuitenkin huomauttavat epäilevänsä juurisyyksi huumeiden ongelmakäytön kumpuavan mielenterveysongelmista, joiden on havaittu kasvavan taloudellisten taantumien aikana. Ajatus mukailisi todettua ja tutkittua vaikutusketjua. (Hollingsworth ym. 2017, 230, 232.)

Brown & Wehby (2019) tarkastelivat tutkimuksessaan useiden taloudellisten tekijöiden, kuten työttömyysasteen, asuntojen mediaanihintojen ja viikoittaisten työskentelytuntien ja yliannostuskuolemien yhteyttä osavaltiotasolla. Tutkimukseen sisällytettiin sekä lääke- että huumeopioideista johtuvat yliannostuskuolemat vuosien 1999 ja 2014 välillä. (Brown & Wehby 2019, 462.)

Tutkimuksen data oli laaja-alainen, sillä toisin kuin muissa aiemmin esitellyissä tutkimuksissa, oli aineisto kerätty Yhdysvaltojen alueelta kokonaisuudessaan. Lineaarissa regressiossa käytettiin muuttujina työttömyysastetta, asuntojen mediaanihintaa, demografisia tunnisteita, kuten ikää, sukupuolta ja etnisyyttä sekä yhtenä vektorina muita taloudellisia estimaattoreita, kuten keskimääräinen viikoittainen työtuntimäärä työllisten keskuudessa, keskimääräinen vuosittainen työviikkojen määrä ja terveysvakuutuskattavuuden tasot. Lisäksi osavaltion ja vuoden kiinteät vaikutukset ja osavaltiokohtaiset lineaariset aikakehitykset huomioitiin. Muuttujilla estimoitiin huumeyliannostuksista johtuvia kuolemia sekä tämän tutkielman kannalta olennaista opioidi- ja reseptiopioidikuolleisuutta. Regressiomallia estimoitiin pienimmän neliösumman menetelmällä. (Brown & Wehby 2019, 467–468.)

Opioidi- ja lääkeopioidien yliannostuksista johtuvat kuolemat enemmän kuin kolminkertaistuivat vuosien 1999 ja 2014 välissä. Tulos oli odotettavissa, sillä se peilasi opioidiepidemiaa muutenkin. Ylipäänsä huumeista johtuvien, opioidien tai lääkeopioidien yliannostuskuolemat olivat tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä ainoastaan asuntojen mediaanihintaan. Kymmenen tuhannen Yhdysvaltojen dollarin lisäys mediaanihintaan laski lääkeopioidien yliannostuksista johtuvaa kuolleisuutta melkein neljällä prosentilla. Työttömyysaste taas ei ollut tilastollisesti merkitsevä kuin yhdessä demografiassa huume-, opioidi- ja reseptiopioidiyliannostuksiin liittyen. Latinalaista alkuperää olevien työttömyysaste oli merkitsevä yleisessä huumeisiin liittyvissä yliannostuskuolemissa. Merkitsevyys ei ylettynyt opioidi- tai lääkeopioidiyliannostuksiin. (Brown & Wehby 2019, 469–471.)

Yksinään, muista muuttujista erikseen tarkasteltuna työttömyysaste tosin oli myös tilastollisesti merkitsevä indikaattori kaikissa analyyseissä, eli huumeisiin, opioideihin ja lääkeopioideihin liittyvien yliannostuskuolemien kanssa. Eroavaisuuden takia vain työttömyysaste ja asuntojen mediaanihinta sisällytettiin vielä yhteen regressiomalliin ja mediaanihinnan sekä työttömyysasteen korrelaatiokerroin oli vain 0,04. Tulos viittaa puuttuvan muuttujan harhaan multikollineaarisuuden sijaan. Multikollineaarisuus viittaa tilanteeseen, jossa kaksi malliin sisällytettyä selittävää muuttujaa ovat korkeasti korreloituneet keskenään. Näin mallin tilastollinen merkitsevyys ja tarkkuus laskee (Enders 2013). Huomionarvoista kuitenkin on, että tilastollisen merkitsevyyden puutteesta huolimatta työttömyyden merkitys kuolemille oli huomattavasti muita ei-merkitseviä tekijöitä suurempaa. Brown & Wehby nostavat esiin huomionarvoisen selityksen tutkimuksen tuloksille asuntojen hintaan liittyen. Hyvä asunto on merkittävä henkilökohtaisen talouden mittari ja näin tulokset voivat vahvistaa käsitystä heikon pääomallisen tilanteen ja huumeongelmien yhteydestä. (Brown & Wehby 2019, 471–475.)

4 Tutkimusten analysointi

4.1 Metodit

Opioidien ja työllisyysvaikutusten tutkimuksessa käytetyt metodit ovat taloustieteelliselle ja empiiriselle tutkimukselle tavanomaisia. Jokaisessa kuudesta havainnollistavista tutkimuksissa käytettiin regressiomalleja. Instrumenttimuuttujia käytettiin neljässä tutkimuksessa. Myös OLS- ja 2SLS-menetelmiä käytettiin yhteensä neljässä tutkimuksessa. Difference-in-difference -menetelmää käytettiin kahdessa tutkimuksessa, kuten myös Bartik-estimaattoria. Tutkimusmetodien voidaan katsoa olevan hyvin pitkälti yhteneväisiä.

Maguire ym., Currie ym., Harris ym. ja Aliprantis ym. käyttivät kierrossa olevien opioidien määrällisenä kuvaajana kirjoitettuja opioidireseptejä. Nimenomaan lääkeopioidien vaikutuksia tarkastellessa kirjoitetut reseptit ovat tehokkaampi ja asianmukaisempi mittari, kuin esimerkiksi käyttäjien raportoimat määrät. Kirjoitettujen opioidireseptien lukumäärä antaa tieteellisen tutkimuksen rajoitteet huomioon otettuna melko kattavan kuvan lääketieteellistä alkuperää olevien opioidien esiintyvyydestä.

Huomioitavaa tosin on, ettei mittari ole täydellinen. Reseptillä hankittujen lääkeaineiden laitton katukappi ei ole tavatonta eikä tutkimuksissa voida varmistaa, että kirjoitetut reseptit ovat aitoon vaivaan. Olettaen tilanteen, jossa merkittävä osa resepteillä hankituista lääkkeistä myydään laittomilla markkinoilla, voisi opioideja säännöllisesti käyttävien yksilöiden määrä olla paljon havaittua laajempaa. Kiistattomasti ei voida myöskään todistaa, tulevatko reseptillä määrättyt lääkeaineet käytetyksi. Tutkimuksissa ei myöskään ole eritelty, onko reseptien lukumäärä laskettu vain uusista resepteistä vai jo kirjoitettujen reseptien uusimisesta.

Esitettyjen tutkimusten mielenkiinnonkohteena oli pääsääntöisesti korrelaatio kausaaliteetin sijasta. Currie ym. ja Powellin tutkimukset ovat poikkeuksia, sillä niissä tutkimuskysymyksessä oli huomioitu myös kausaaliteetti. Currie ym. tutkimuksessa kausaaliteetin suunta opioidireseptien ja työllisyysuhteen välillä sekä Powellin tutkimuksessa OxyContinin ja työmarkkinatulemien kausaaliteetti. Kausaaliteetin tutkiminen empiirisen tutkimuksen piirissä on lähtökohtaisesti haastavampaa kuin korrelaation, sillä se vaatii monimutkaisemman aineiston. Opioideihin ja työllisyyteen liittyvässä tutkimuksessa opioideja kuluttavilta sekä työllisiltä ja työttömiltä olisi pitänyt

varmistaa kausaliteetin suunta. Esimerkiksi olisiko työttömyys johtunut opioidien käyttöhäiriöstä tai olisiko samasta onnettomuudesta seuranneet lääkkeet ja alentunut työkyky yhteydessä toisiinsa vai johonkin toiseen muuttujaan.

Tutkimusten aineistossa oli suurempaa vaihtelua kuin metodeissa. Esimerkiksi Maguire ym. tutkimuksessa aineisto oli koottu vuosien 2014 ja 2016 välillä ja Harris ym. aineisto yhden vuoden sisällä. Vertailukohteena, Powellin tai Brownin & Wehbyn dataa on kerätty jo 1990-luvulta 2010-luvulle asti. Selvää on, että laajempi ja pidemmälle ulottuva aineisto antaa tarkemman kuvan kuin suppeampi. Harris ym. aineisto kattaa 10 eri piirikuntaa saman vuoden sisältä. Vaikka tutkimuksessa kontrolloitiinkin robustisuutta ja heterogeenisyyttä useammalla menetelmällä, voidaan kohtuudella argumentoida aineiston olevan jokseenkin puutteellinen. Tässä esitettyjen tutkimusten aineistot ovat kuitenkin pääsääntöisesti kattavia. Musse, Currie ym., Harris ym., Hollingsworth ym. sekä Brown & Wehby sisällyttivät tutkimuksiinsa laajan, jopa koko Yhdysvaltojen kattavan aineiston vaihtelevilta ajanjaksoilta.

Regressiomalleissa käytettiin monipuolisesti erilaisia muuttujia riippuen tutkimuksen tarkoituksesta ja aineistosta. Yleisesti käytettyjä muuttujia olivat demografiset tiedot (kuten ikä, sukupuoli, etnisyys), taloudelliset indikaattorit (kuten työttömyysaste, tulotaso, asuntojen hinnat), terveyteen liittyvät muuttujat (kuten sairaalakäynnit, kuolleisuus), alueelliset erot ja mahdolliset häiriötekijät (kuten vuosittaiset ja alueelliset muutokset politiikassa tai lainsäädännössä). Vastemuuttujaksi regressiomalleihin asetettiin yleisimmin joko opioidireseptien määrä tai vaihtoehtoisesti työllisyys-, työttömyys- tai osallistumisaste. Vastemuuttujan valinnan pohjalta voidaan esittää jonkin asteista spekulatiota kausaliteetin suunnasta. Musse ja Maguire ym. asettivat tutkimuksissaan vastemuuttujaksi kirjoitetut opioidireseptit. Voidaan siis päätellä, että tutkimuksissa pyrittiin ensisijaisesti selittämään kasvavaa opioidien käyttöä työmarkkinoiden kautta. Currie ym., Harris ym., Aliprantis ym. ja Hollingsworth ym. taas sisällyttivät opioidireseptit ennustemuuttujiin. Tämä indikoi mahdollisesti, että opioidireseptien kirjoittamisen odotetaan vaikuttavan työllisyyteen. Brown & Wehby eroavat muista, koska niissä vastemuuttujaksi asetettiin huume- ja reseptiopioidista aiheutunut kuolleisuus.

4.2 Tulokset

Tutkimukset tuottivat erilaisia tuloksia. Yleispätevä vastaus kuitenkin selkeästi oli, että opioidien määrällä ja työllisyydellä on negatiivinen korrelaatio. Ainoa selkeästi päinvastaisia johtopäätöksiä tuottava tutkimus oli Maguiren ym. Yhden keskihajonnan kasvu ruumiillisten alojen työllisyysuhteessa Appalakkien alueella lisäsi myös kirjoitettuja opioidireseptejä. Maguire ym. tuottivat muitakin mielenkiintoisia, osittain muista tuloksista poikkeavaa dataa. Valkoisten sekä miesten osuus väestöstä oli yhteydessä laskeneeseen reseptimäärään ja vakuuttamattomien määrä taas lisääntyneeseen. Nämä seikat eivät tosin itsessään ole kovinkaan oleellisia juuri työllisyysvaikutuksia tutkittaessa, ellei aleta tarkastelemaan lisäksi tiettyjen demografisten tekijöiden merkitystä työllisyyteen nähden. Currien ym. tutkimuksessa opioidireseptien määrällä löydettiin positiivinen vaikutus matalan koulutuksen piirikunnissa. Niissä opioidireseptien määrän kasvulla oli positiivinen merkitys työllisyysasteeseen, mutta vaikutukset työllisyysuhteeseen olivat epäselviä. Mielenkiintoista oli, että tulokset olivat merkitseviä vain naisten osalta ja loppupäätelmiin on korostettu, että opioidien ja työllisyyden suhde on heikompaa, kuin yleisesti on luultu.

Mussen, Harris ym., Aliprantis ym. ja Powellin tulokset taas osoittivat samaan suuntaan, jossa opioidit ja työllisyys olivat negatiivisessa korrelaatiossa. Hollingsworth ym. taas esittävät työttömyyden kasvun olevan yhteydessä korkeampaan yliannostuskuolleisuuteen. Tulos indikoi samankaltaista, opioidien negatiivista vaikutusta. Brown & Wehby eivät esitä täysin kiistattomia tuloksia reseptiopioidien ja yliannostuskuolemien suhteesta työllisyyteen. Tilastollisesti merkitsevä yhteys taloudellisten tekijöiden ja yliannostuskuolemien välillä kuitenkin on perusteltu.

Mussen tulosten mukaan työllisyysasteen kasvu laskee opioidien kysyntää ja hän esittää, että opioidien käyttö on vastasyklisiä ja reseptivapaiden kipulääkkeiden taas myötäsyklisiä. Mussen tutkimuksessa korkeamman tapaturmariskin aloilla opioidien kysyntä oli suurempaa kuin matalan riskin aloiksi määritellyillä. Tulos oli huomattava, mutta ei kuitenkaan tilastollisesti merkitsevä. Mussen ja Maguire ym. tutkimusten perusteella on perusteltua pohtia, ovatko kummassakin tutkimuksessa havaitut tulokset samankaltaisten syiden seurauksia. Ruumiillisen työn tekijät loukkaantuvat

todennäköisemmin töissään (EHSToday 2002) ja voidaan olettaa, että he tarvitsevat siis useammin myös lääketieteellistä hoitoa.

Maguire ym. tutkimuksen pohjalta voidaan tehdä varovainen johtopäätös, että Mussen tutkimuksessa havaittu kohonnut kysyntä opioideille johtuisi fyysiseen työhön liittyvien tapaturmien ja kehollisen riskin kasvaneesta todennäköisyydestä. Vakuuttamattoman väestön osuuden kasvusta johtunutta korkeampaa reseptien kirjoitettua lukumäärää voidaan kohtuudella tulkita tarkoittavan, että vakuutettujen työntekijöiden saama hoito on erilaista kuin vakuutettujen. ”Sinikaulustyöllisyyden” kasvusta johtunut, merkittävä kasvu kirjoitetuissa resepteissä on loogisempi syy-seuraussuhde kuin reseptien kirjoittamisesta seurannut työllisyyden kasvu fyysisen työn aloilla.

Harris ym. ja Aliprantis ym. tutkimuksissa kirjoitetut reseptit merkitsivät laskua osallistumissuhteessa. Mikäli sekä niissä että Maguire ym. tutkimuksissa esitetyt tulokset otetaan annettuina, merkitsisi Maguire ym. esittämä merkittävä vastamyönteinen suhde ruumiillisten alojen työllisyydessä ja reseptien määrässä sitä, että fyysiseen työhön liittyvien kipulääkkeiden käyttö olisi ensisijaisesti työkykyä edistävää eikä työkyky lääkkeiden käyttöä edistävää. Tulosten pohjalta voitaisiin myös spekuloida, että fyysisestä työstä koituvien terveysongelmien seurauksena määrättyjä lääkkeitä käytetään siten, että riski väärinkäytölle ja riippuvuudelle on matalampi. Vastavuoroisesti muut kuin fyysiseen työhön liittyvät kipulääkkeet vaikuttaisivat olevan suurempi riski sille, että niiden käyttäjä päätyisi ongelmakäyttäjäksi.

Esitellyn kirjallisuuden luonne taloustieteellisenä, empiirisenä ja eritoten kvantitatiivisena tutkimuksena jättää aukon tulosten tulkintaan. Esimerkiksi Aliprantis ym. tulosten perusteella työttömyyden juurisyynä oli työntekijöiden osallistumispäätös, jonka katsottiin olevan korreloitunut opioidireseptien nousuun. Mallinnuksella suoritettu analyysi, jonka aineisto on yleisluontoista tilastoa jättää osallistumispäätöksen syyt huomioimatta. Sama ongelma koskee pääsääntöisesti muitakin tutkimuksia, Currie ym. tutkimus on jossain määrin poikkeava, sillä siinä spekuloidaan myös kausaaliteetin suuntaa. Toisaalta sen tietäminenkään ei anna kuin mahdollisia arvauksia, eikä vedenpitäviä johtopäätöksiä voida tulosten pohjalta tehdä.

Etenkin Brownin & Wehbyn kontribuutio antaa tarkastelukulman, jonka mukaan parempi henkilökohtainen taloudellinen tilanne johtaa vähentyneeseen lääkeaineiden väärinkäyttöön. Sama pätee tietysti myös toisin päin. Tutkielman aihe on rajattu

käsittämään reseptiopioidien ja työllisyyden suhdetta, eikä ongelmakäyttö ole suoranaisesti vaadittu kriteeri tarkastelulle. Johdannossa esitelty OxyContinin (ks. sivu 7) merkitys epidemian laukaisijana yhdistettynä Brownin & Wehbyn tutkimuksessa esitellyille, nimenomaan lääkeaineisiin perustuvalla väärinkäyttötilastolle on peruste sille, että reseptien lukumäärän ja väärinkäytön yleisyyttä ei voida sivuttaa tarkastelussa. Toisin sanoen on perusteltua vähintään huomioida mahdollisuus sille, että työllisyysvaikutusten ja reseptiopioidien suhde voisi perustua lähtökohtaisesti väärinkäyttöön.

Tältä kannalta tarkasteltuna Mussen tutkimustulokset merkitsisivät sitä, että lääkkeiden kysyntä perustuisi itselääkintään, jolla pyritään lievittämään työttömyydestä johtuvia psyykkisiä haittavaikutuksia. Muissa tutkimuksissa muuttujiin perustuvien valintojen ja tutkimusten asettelun (ks. sivu 20) kannalta voitaisiin todeta, että Harris ym., Aliprantis ym. ja Powellin tulokset viittaisivat siihen, että reseptien kautta liikkeelle laskettujen opioidien käyttö syrjäyttäisi joko työkyvyn tai -halun. Syy- seuraussuhde tuntuu intuitiiviselta. Esitetyn tilanteen ollessa totuudenmukainen, antaisi se painoarvoa kahdelle yhteiskunnalliselle ongelmalle. Ensinnäkin se korostaisi jo paljon tutkittuja addiktiota ja päihdeongelmien luonnetta. Toisekseen se asettaisi lisää painoarvoa etenkin Yhdysvaltojen lääketeollisuudelle ja sen harjoittajille. Vahvojen kipulääkkeiden ja reseptien kannalta tulokset merkitsisivät sitä, että niihin tulisi ehkä suhtautua vielä aiempaa kriittisemmin. Toisaalta aiemmin esitetyt Maguire ym. ja Currie ym. tulokset vievät pohjaa väitteen validiteetilta.

Huomionarvoista on tarkastella myös mahdollisuutta tekijästä, joka tuloksissa tai tutkimuksissa ei ole esillä. Kohtuudella voidaan myös ehdottaa, että sama tekijä, kuten lamaannuttavat ja työkyvyn poistavat kivut ovat sekä reseptiopioidien että työttömyyden takana. Mussen tutkimuksessa löydettiin viitteitä siitä, että korkeamman vahingoittumisriskin aloilla myös opioidireseptien kysyntä oli korkeampaa. Tulos ei ollut tilastollisesti merkitsevä mutta sitä voidaan käyttää ponnahduslautana ajatukselle, jossa töissä vahingoittuminen on merkittävä tekijä opioidihakuisuudessa. Samaan aikaan kasvaneet työttömyys sekä opioidireseptit saattaisivat olla puuttuvan muuttujan vaikutusta etenkin valtiossa, jossa työterveys ja sairauspoissaolot eivät ole yhtä yksiselitteisesti työntekijän puolella. Näin esimerkiksi loukkaantumisesta tai työelämän ulkopuolelta tuleva kipu voisi olla yhteinen tekijä sille, ettei työnteko ole mahdollista ja vahvempi kipulääkitys on tarpeen.

Kokonaisuutena tarkasteltuna tutkimukset osoittavat reseptiopioidien ja työllisyysvaikutusten olevan yhteydessä toisiinsa. Tutkimukset esittävät perusteltua dataa, jonka mukaan etenkin opioidireseptien lukumäärällä voidaan ennustaa työllisyys-, työttömyys- tai osallistumisastetta. Suurin osa niistä ehdottaa, että opioidireseptien lisääminen ennustaa kasvanutta työttömyyttä. Viitteitä löytyi myös siitä, että tietyillä, fyysistä työtä painottavilla aloilla reseptit auttavat työntekijöitä pysymään osana työelämää. Lisäksi työttömyyden osoitettiin ennustavan yliannostuksista johtuvia kuolemia vaihtelevalla painoarvolla.

5 Lopuksi

Yhdysvaltojen opioidiepidemiaan liittynyt, 2010-luvulla kasvanut yliannostuskuolleisuus on tehnyt aiheeseen liittyvästä tutkimuksesta ajankohtaista. Reseptillä määrättyjen opioidien ja työllisyys- sekä kuolleisuusvaikutuksia on tutkittu erityisesti 2020-luvun taitteessa. Tässä tutkielmassa käytin olennaisia, ristiviittauksissa usein esiin tulleita tutkimuksia havainnollistamaan aiheeseen liittyvää taloustieteellistä tutkimusta. Esittelin tutkimusten metodologiaa ja tuloksia sekä analysoin niitä. Tutkimusten käsittelyä taustoitin opioidiepidemian, työttömyyden sekä yleisten ekonometristen metodien esittelyllä.

Tutkimuksissa toistuvia piirteitä olivat regressioanalyysi mukaan lukien sen variaatiot esimerkiksi ja eritoten instrumenttimuuttujia käyttämällä, kontrollimuuttujat, DID-menetelmä ja työllisyys-, työttömyys- tai osallistumisaste vastemuuttujana. Tutkimuksissa käytetty aineisto oli metodologeja vaihtelevampaa, usein jopa kymmenien tai vain yhden vuoden aikaista ja koko Yhdysvallat tai vain muutaman osavaltion kattavaa. Tutkimusten painopiste oli vaihtelevaa, osassa keskityttiin esimerkiksi työllisyyteen vain fyysisen työn alalla ja toisessa yliannostuksista johtuviin kuolemiin. Tutkimukset antoivat osittain hieman erilaisia mutta pääsääntöisesti samansuuntaisia tuloksia siitä, että kirjoitettujen opioidireseptien lukumäärä on jonkinlaisessa yhteydessä työllisyysvaikutuksiin sekä kuolleisuuteen. Tutkimusten voidaan katsoa antavan lisäarvoa näkemykselle siitä, että opioidireseptien vaikutus on laajaa ja niiden kirjoittamista tulee harkita tarkemmin. Esitellyssä kirjallisuudessa ei annettu kovin konkreettisia syitä havaituille tuloksille mutta niiden voidaan spekuloida johtuvan esimerkiksi loukkaantumisien kanssa työelämässä pysymisestä, väärinkäyttötaipumuksista tai jostain kolmannen muuttujan vaikutuksista molempiin samanaikaisesti.

Tämän tutkimuksen pohjalta epäselväksi jää aiheena olevan ilmiön kausaliteetin tarkempi tutkiminen. Kirjallisuus ei anna kattavaa kuvaa havaitun korrelaation todellisista syistä. Jatkotutkimus voisi paneutua yhteen, vielä nyt valittua tarkempaan aihepiiriin. Mahdollinen laadullinen tutkimus reseptiopioidien ja työllisyysvaikutusten yhteydestä voisi antaa konkreettisemmän kuvan siitä, miksi yhteys on sen sijaan, että onko yhteyttä ollenkaan. Lisäksi vain Yhdysvaltoihin perehtyvä tutkimus ei välttämättä esimerkiksi kansantalouden, kulttuurin ja vakuutusjärjestelmänsä anna yhtä yleispätevää

kuvaa, kuin useammassa maissa suoritettu tutkimus voisi antaa. Suomalaisille olennaisempaa sekä hyödyllisempää voisi olla tutkia esimerkiksi samaa ilmiötä Euroopassa, jossa kulttuuri on Yhdysvaltojen kulttuurista eroavaa.

Lähteet

- Aliprantis, D. – Fee, K. – Schweitzer, M.E. (2023). Opioids and the labor market. *Labour Economics*, 85
- Angrist, J. D. – Pischke, J.-S. (2008). *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*. Princeton University Press, Princeton, NJ
- Arteaga, C. – Barone, V. (2023). *A Manufactured Tragedy: The Origins and Deep Ripples of the Opioid Epidemic*, 7-8, 51
- Behesti, D. (2023). *The Impact of Opioids on the Labor Market: Evidence from Drug Rescheduling*. *Journal of Human Resources*, 58(6), 2001-2041
- Brooks, M. (2023). *Fentanyl-Laced Stimulants Fuel Opioid Crisis' Fourth Wave*. *Medscape Medical News* <<https://www.medscape.com/viewarticle/996509>>, haettu 29.1.2024.
- Brown, E. – Wehby, G. L. (2019). *Economic Conditions and Drug and Opioid Overdose Deaths*. *Medical Care Research and Review*, 76(4), 462-477
- Centers for Disease Control and Prevention (2023a). *Opioid Data Analysis and Resources* <<https://www.cdc.gov/opioids/data/analysis-resources.html>>, haettu 29.1.2024.
- Centers for Disease Control and Prevention (2023b). *United States Dispensing Rate Maps* <<https://www.cdc.gov/drugoverdose/rxrate-maps/index.html>>, haettu 5.2.2024.
- Cho, D. – Garcia, D. I. – Montes, J. – Weingarden, A. (2021). *Labor Market Effects of the Oxycodone-Heroin Epidemic*. Finance and Economics Discussion Series 2021-025, Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs. Federal Reserve Board, Washington, D.C.
- Currie, J. – Jin, J.Y. – Schnell, M. (2019). *U.S. Employment and Opioids: Is There a Connection?* NBER Working Paper Series No. 24440. National Bureau of Economic Research
- Davenport, S. – Caverly, M. – Matthews, K. (2020). *Economic Costs of the Opioid Crisis for Employers*. *Benefits quarterly*, 36(3), 8-6
- Dray-Spira, R. – Persoz, A. – Boufassa, F. – Gueguen, A. – Lert, F. – Allegre, T. – Goujard, C. – Meyer, L. (2005). *Employment Loss Following HIV infection in*

the Era of Highly Active Antiretroviral Therapies. European Journal of Public Health, 16(1), 89-95

Dunlap, E. – Johnson, B. D. (1992). *The Setting for the Crack Era: Macro Forces, Micro Consequences (1960-1992)*. Journal of Psychoactive Drugs, 24 (4), 307-321

Emerald publishing. *How to... Conduct empirical research*.

<<https://www.emeraldgrouppublishing.com/how-to/research-methods/conduct-empirical-research>>, haettu 15.3.2024.

Enders, F. B. (2013). *collinearity*. Britannica,

<https://www.britannica.com/topic/collinearity-statistics>, haettu 29.4.2024.

Ferragamo, M. – Klobucista, C. (2023). *Fentanyl and the U.S. Opioid Epidemic*.

Council of Foreign Relations, <<https://www.cfr.org/background/fentanyl-and-us-opioid-epidemic>>, haettu 27.2.2024.

Goldsmith-Pinkham, P. – Sorkin, I. – Swift, H. (2020). *Bartik Instruments: What, When and How*. American Economic Review, 110(8), 2586-2624)

Harris, M. C. – Kessler, L. M. – Murray, M. N. – Glenn, B. (2020). *Prescription Opioids and Labor Market Pains: The Effect of Schedule II Opioids on Labor Force Participation and Unemployment*. The Journal of human resources, 55 (4), 1319-1364

Hollingsworth, A. – Ruhm, C.J. – Simon, K. (2017). *Macroeconomic Conditions and Opioid Abuse*. Journal of Health Economics, 56, 222-233

John Hopkins Medicine. <<https://www.hopkinsmedicine.org/health/treatment-tests-and-therapies/opioids>>, haettu 29.1. 2024.

Keisha, F. (2022). *Difference-in-Differences*. Medium.

<<https://medium.com/bukalapak-data/difference-in-differences-8c925e691fff>>, haettu 26.3.2024.

Kuehn, B. M. (2021). *Massive Costs of the US Opioid Epidemic in Lives and Dollars*. JAMA: the journal of the American Medical Association, 325 (20), 2040

Maguire, K. – Miranda, A. S. – Winters, J. V. (2019). *The Opioid Crisis in Appalachia: The Effect of Blue Collar Employment*. Applied economics letters, 26 (18), 1480-1484.

Maclean, J. C. – Mallat, J. – Ruhm, C. J. – Simon, K. (2021). *Economic Studies on the Opioid Crisis: A Review*. NBER Working Paper Series No. 28067. National Bureau of Economic Research

- Musse, I. (2019). *Employment Shocks and Demand for Pain Medication*. University of Illinois, Department of Economics
- National Institute on Drug Abuse (2021). *Prescription Opioids DrugFacts*. <<https://nida.nih.gov/publications/drugfacts/prescription-opioids>>, haettu 29.1.2024.
- Powell, D. (2021). *The Labor Supply Consequences of Opioid Crisis*. RAND Education and Labor
- Sapsford, D. (2013). *Labour Market Economics (Routledge Revivals)* (1). Taylor & Francis Group, London
- Spooner, C. – Hetherington, K. (2004). *Social Determinants of Drug Use*. Technical Report Number 228, National Drug and Alcohol Research Centre, University of New South Wales
- Smith, S. (2002). *Study Finds Blue Collar Workers Expect to be Injured on the Job*. EHSToday. <<https://www.ehstoday.com/archive/article/21908320/study-finds-blue-collar-workers-expect-to-be-injured-on-the-job>>, haettu 12.2.2024.