



Pro gradu -tutkielma

Tilastotiede

# Rikosseuraamusten yhteys päihdehoidon asiakkaiden kuolleisuuteen ja kuolinsyihin

Riku Laine

16.2.2021

VALTIOTIETEELLINEN TIEDEKUNTA

HELSINGIN YLIOPISTO

## **Ohjaaja(t)**

VTT Mikko Myrskylä & dos., FT, VTL Tuuli Pitkänen

## **Yhteystiedot**

Unioninkatu 37 (PL 54)  
00014 Helsingin yliopisto

Sähköpostiosoite: etunimi.sukunimi@helsinki.fi  
URL: <http://www.helsinki.fi/>

Tiedekunta — Fakultet — Faculty		Koulutusohjelma — Utbildningsprogram — Study programme	
Valtiotieteellinen tiedekunta		Tilastotiede	
Tekijä — Författare — Author			
Riku Laine			
Työn nimi — Arbetets titel — Title			
Rikosseuraamusten yhteys päihdehoidon asiakkaiden kuolleisuuteen ja kuolinsyihin			
Ohjaajat — Handledare — Supervisors			
VTT Mikko Myrskylä & dos., FT, VTL Tuuli Pitkänen			
Työn laji — Arbetets art — Level		Aika — Datum — Month and year	Sivumäärä — Sidoantal — Number of pages
Pro gradu -tutkielma		16.2.2021	44 sivua, 6 liitesivua
Tiivistelmä — Referat — Abstract			
<p>Huumeiden käyttäjillä on kohonnut kuolemanriski välittömästi rikosseuraamusten jälkeen kasvaneen yliannostusriskin vuoksi. Itse rikosseuraamusajana on havaittu kasvanutta kuolleisuutta mm. luonnollisiin kuolinsyihin sekä itsemurhiin. Tässä tutkielmassa tutkittiin rikosseuraamusten yhteyttä päihdehoidon asiakkaiden kuolleisuuteen ja kuolinsyihin Suomessa. Aiempi tutkimustieto aiheesta on niukkaa sekä vanhaa.</p> <p>Aineistona käytettiin <i>Rekisteri- ja hoitotietoihin perustuvaa seurantatutkimusta päihdehuollon avo- ja laitospotilaiden elämäntilasta</i> (RIPE, n = 10 887). Potilaat olivat olleet A-klinikkasäätien asiakkaita vuosina 1990–2009. Kuolleisuutta mallinnettiin logistisella regressiolla välillä 1.1.1992–26.8.2015, joka jaettiin viikon mittaisiin jaksoihin. Asiakkailta merkittiin olivatko he vapaana, suorittamassa yhdyskuntaseuraamusta tai vankilarangaistusta ja olivatko he kuolleet jakson aikana. Kuolinsyitä tarkasteltiin käyttäen vuosien 1992–2018 kuolintietoja.</p> <p>Rikosseuraamusten jälkeiset viikot 1–2 olivat noin 2,5-kertaisen kuolemanriskin aikaa, kun tarkasteltiin kaikkia kuolinsyitä. Riski jäi kohonneeksi ensimmäisten 12 viikon jälkeenkin (vetosuhte 1,20; 95% luottamusväli 1,08–1,32). Huumeiden käyttöön välittömästi liittyvän kuoleman (DRD) riski oli noin 8,5-kertainen viikoilla 1–2. Vankitietojärjestelmään (VATI) merkinnän saaneilla myrkytystapaturmat pl. alkoholimyrkytykset sekä väkivaltakuolemat olivat todennäköisempiä kuolinsyitä. DRD oli yli kolme kertaa yleisempi VATI-järjestelmään merkityillä kuin muilla. Aineistosta tunnistettiin 33 seuraamuksen aikana kuollutta, joista 14 (42,4%) oli tehnyt itsemurhan, kun kaikista kuolemista noin 10 prosenttia oli itsemurhia.</p> <p>Tulosten pohjalta voidaan todeta Suomessa olevan samanlainen kasvanut kuolemanriski välittömästi vapautumisen jälkeen, kuin mitä kansainvälisesti on havaittu. Yhteys on havaittavissa buprenorfiinin yleisyydestä huolimatta. Rikosseuraamukset vaikuttivat kuolinsyihin noin 2–5 vuoden ajan viimeisimmästä seuraamuksesta. Lisäksi havaittiin viitteitä kohonneesta itsemurhariskistä yhdyskuntapalvelun aikana, mutta tuloksen vahvistaminen vaatii lisätutkimuksia.</p>			
Avainsanat — Nyckelord — Keywords			
kuolleisuus, päihteet, alkoholi (päihteet), huumeet, kuolinsyyt, vankilat			
Säilytyspaikka — Förvaringsställe — Where deposited			
Helsingin yliopiston kirjasto			
Muita tietoja — Övriga uppgifter — Additional information			
Tilastotieteen oppiaine			

Tiedekunta — Fakultet — Faculty		Koulutusohjelma — Utbildningsprogram — Study programme	
Faculty of Social Sciences		Statistics	
Tekijä — Författare — Author			
Riku Laine			
Työn nimi — Arbetets titel — Title			
The association of criminal sanctions with the mortality and causes of death of Finnish treatment-seeking patients with substance use disorder			
Ohjaajat — Handledare — Supervisors			
VTT Mikko Myrskylä & dos., FT, VTL Tuuli Pitkänen			
Työn laji — Arbetets art — Level		Aika — Datum — Month and year	Sivumäärä — Sidoantal — Number of pages
MSocSc thesis		February 16, 2021	44 pages, 6 appendice pages
Tiivistelmä — Referat — Abstract			
<p>People with a drug use disorder have a high risk of death following release from criminal sanctions due to increased risk of overdose. Time in prison has been associated with increased mortality from natural causes of death and suicides. In this thesis, the association of criminal sanctions with the mortality and causes of death of Finnish treatment-seeking individuals with substance use disorder was studied. Prior research on the topic is scarce and old.</p> <p>The data was the <i>Register-based follow-up study on criminality, health and taxation of inpatients and outpatients entered into substance abuse treatment</i> (RIPE, n = 10 887). The patients had been clients of A-Clinic Foundation between 1990 and 2009. Mortality was modelled with logistic regression from 1.1.1992 to 26.8.2015. The time was divided into one-week episodes. For each client it was marked whether they were free, in prison or serving a community service, and whether they had died during the episode. Causes of death were studied using death records from 1992 to 2018.</p> <p>There was a 2,5-fold increase in overall mortality during the first two weeks after sentences. The risk stayed elevated even after the first 12 weeks (odds ratio 1,20; 95% confidence interval 1,08–1,32). The risk of a drug-related death (DRD) was almost 8,5-fold during the first two weeks. Poisonings excl. alcohol poisoning and assaults were more likely causes of death for patients with criminal history. DRD was over three times more likely among patients with criminal records. After validations, 33 individuals who had died during their sentence were identified from the data, of whom 14 (42,4%) had committed suicide. Approximately 10 percent of other deaths were suicides.</p> <p>Thus, it can be concluded that Finland has similar increased risk of death after sentences as has been observed in other countries despite frequent use of buprenorphine. Sentences affect causes of death for 2–5 years after the last sentence. Additionally, first signs of elevated mortality during community sanctions was observed, but further studies are required to confirm the finding.</p>			
Avainsanat — Nyckelord — Keywords			
kuolleisuus, päihteet, alkoholi (päihteet), huumeet, kuolinsyyt, vankilat			
Säilytyspaikka — Förvaringsställe — Where deposited			
Helsinki University Library			
Muita tietoja — övriga uppgifter — Additional information			
Centre for Social Data Science			

# Sisällys

<b>1 Johdanto</b>	<b>2</b>
1.1 Päihteet ja addiktio . . . . .	2
1.1.1 Päihteet Suomessa . . . . .	4
1.1.2 Päihdehoito . . . . .	5
1.1.3 Päihteidenkäytöstä johtuva kuolleisuus . . . . .	6
1.2 Vankeus ja vangit . . . . .	8
1.2.1 Seuraamus- ja vankityypit . . . . .	8
1.2.2 Suomalaisen rikosseuraamusasiakkaiden terveys . . . . .	9
1.2.3 Vankien kuolleisuus ja kuolemansyyt . . . . .	10
1.3 Tutkimuskysymykset . . . . .	11
1.4 Tutkimuseettiset näkökohdat . . . . .	12
<b>2 Aineisto</b>	<b>13</b>
2.1 Päihdehoidon ja HILMON tiedot . . . . .	13
2.2 VATI-aineisto ja sen käsittely . . . . .	14
2.3 Kuolin- ja koulutustiedot . . . . .	15
<b>3 Menetelmät</b>	<b>16</b>
3.1 Aineiston käsittely mallinnusta varten . . . . .	16
3.2 Elinaika-analyysi ja mallinnus . . . . .	17
3.2.1 Malli . . . . .	17
3.2.2 Sensitiivisyysanalyysi . . . . .	19
3.2.3 Yhdysvaikutukset . . . . .	19
<b>4 Tulokset</b>	<b>21</b>
4.1 Kuolemansyyt . . . . .	22
4.1.1 Kuolinsyyt viimeisimmän rangaistuksen suhteen . . . . .	24
4.1.2 Seuraamusten aikana kuolleet . . . . .	24
4.2 Elinaika-analyysi . . . . .	27
4.2.1 Kokonaiskuolleisuus . . . . .	27

4.2.2	DRD-kuolleisuus . . . . .	27
4.2.3	Yhdysvaikutukset . . . . .	29
<b>5</b>	<b>Johtopäätökset</b>	<b>31</b>
5.1	Vahvuudet ja heikkoudet . . . . .	34
5.2	Yhteenveto . . . . .	35
	<b>Lähteet</b>	<b>36</b>
<b>A</b>	<b>Ortonormalisointi ja sen kääntäminen</b>	
A.1	Ortonormalisointi . . . . .	i
A.2	Ortonormalisoinnin kääntäminen . . . . .	i
<b>B</b>	<b>Liitetaulukot</b>	

# Esipuhe

Tämä pro gradu -tutkielman aihe on ollut monien sattumusten summa, mutta olen erittäin tyytyväinen siihen, että se on konvergoitunut päätepisteeseensä. Valtiotieteellisen tiedekunnan aamukahveilla sattunut yhteentörmäys on johtanut varsin hedelmälliseen yhteistyöhön, jonka yksi lopputulos on tässä. Toivon, että työstäni on hyötyä rikosseuraamusalan ja päihdehoidon työntekijöille sekä päätöksentekijöille työni kuvatessa rikosseuraamusten yhteyttä päihdehoidon asiakkaiden kuolemiin.

Haluan ensiksi kiittää ohjaajiani VTT Mikko Myrskylää ja dos., FT, VTL Tuuli Pitkästä, jotka antoivat arvokkaita kommentteja ja tukea tutkielman tekoon sen saattamiseksi siistiin muotoon. Mikko antoi oivallista tukea mallinnuksen teossa, ja Tuuli on onnistuneesti opettanut minulle lukuisia asioita päihdehoidosta. Kiitän myös A-klinikkasäätiötä ja Rikosseuraamuslaitosta yhteistyöstä ja hyvästä palvelusta muun muassa tutkimuslupien kanssa. Kiitokset lisäksi A-klinikkasäätiön Teemu Kaskelalle avusta Vankitietojärjestelmän aineistojen kanssa ja hyvistä kommentteista, joista joitakin olen nostanut mukaan tähän graduun.

Lopuksi haluan kiittää myös ystäviäni, joita tarvitsin erityisesti gradun loppumetreillä. Korona-aika oli samaan aikaan erittäin hyvää ja huonoa aikaa kirjoittaa gradu, sillä toisaalta mitään ylimääräisiä tapahtumia ei ollut ja toisaalta mitään tapahtumia ei ollut. Tuuli K. saa myös kiitokset lenkkiseurasta, saatiinpahan ajateltua jotakin muuta kuin gradua ainakin kerran viikossa.

Riku Laine  
Helsingissä, 16.2.2021

# 1 Johdanto

Päihteet ovat yhteiskunnalle kallis, vakava sekä vaikea ongelma. Terveysten ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) mukaan pelkkä alkoholi aiheutti yhteensä noin 4,0–6,9 miljardin euron haittakustannukset vuonna 2009 (THL, 2009), kun otetaan huomioon sekä välilliset että välittömät kustannukset. Suomen valtio kykeni keräämään alkoholilla vain noin 2,1 miljardin euron verotulot samaan aikaan (THL, 2019). Lisäksi Päihdetilastollisen vuosikirjan (2019) mukaan huumeiden käyttö aiheutti vuonna 2016 yhteensä 0,3–0,4 miljardin euron välittömät haittakustannukset kasvaen 10,2 prosenttia vuodesta 2014.

Päihteet ovat yhteiskunnallisesti vakava ongelma, sillä ne ovat kytköksissä järjestäytyneeseen rikollisuuteen (Korsell ja Larsson, 2011) ja käyttäjien heikentyneeseen osallisuuteen yhteiskunnassa (A-klinikkasäätiö, 2009). Päihteet myös kasvattavat käyttäjien kuolleisuutta suoraan ja välillisesti (Pitkänen et al., ei julkaisupäivää).

Päihteiden aiheuttamiin ongelmiin ei ole olemassa helppoja ratkaisuja, sillä ongelmat ovat monitahoisia. Yhdistyneiden kansakuntien (YK) raportissa (United Nations Office on Drugs and Crime, 2020) tuodaan esille, miten edes valtion korkeampi tulotaso tai bruttokansantuote ei ole yhteydessä matalempiin päihteiden käytöstä johtuviin ongelmiin yksilötasolla. Bishopin ja Almquistin tutkimus (2020) on yksi monista tutkimuksista, jotka osoittavat kuinka päihdeongelma muotoutuu henkilöiden elämänkaaren aikana pitkän ajan kuluessa ja monien asioiden vaikutuksesta (muuta ovat esim. Lemmens et al., 2000; Woodward ja Fergusson, 2001; Keenan et al., 2015). Päihteidenkäytön haittojen vähentämiseen on siis monia syitä aina yhteiskunnalliselta tasolta henkilötasolle saakka.

## 1.1 Päihteet ja addiktio

Päihteet voidaan määritellä ”ilman hoidollista tavoitetta nautituiksi, keskushermostoon vaikuttaviksi psykoaktiivisiksi aineiksi”, joista tavallisimpina esimerkkeinä ovat alkoholi ja erilaiset huumeet (Aalto et al., 2018b). Suomessa huumeista yleisimpiä ovat kannabis, amfetamiini ja ekstaasi, lääkkeiden väärinkäyttö on kuitenkin kannabiksen käytön jälkeen seuraavaksi yleisintä (THL, 2020). Esimerkiksi Hakkarainen (1992) noudattaa jaottelua, jonka mukaan psykoaktiiviset aineet jaetaan niiden vaikutuksen mukaan keskushermostoa lamaaviin ja kiihottaviin aineisiin sekä hallusinogeeneihin. Päihteiden aiheuttamat päihtymystilat riippuvat voimakkaasti käytetystä aineesta: esimerkiksi kokaiinin tai heroiinin vaikutuksen



alla käyttäjä voi olla euforinen eli ylenmääräisen hilpeä (Huttunen, 2018), kun taas esimerkiksi amfetamiinin vaikutusta on kuvattu ”psykomotorisesti stimuloivaksi” (Korpi ja Linden, 2018a).

Addiktioon liittyy pakonomainen tarve saada päihdettä, annoskoon kontrollin häviäminen ja negatiiviset tunteet, kun päihteen saanti on estynyt (Koob et al., 2014). International classification of diseases -luokittelun (ICD-luokitus) 10. version (ICD-10) määritelmän mukaan riippuvuus voidaan diagnosoida, jos kolme seuraavista on todettu vähintään kuukauden tai toistuvasti viimeksi kuluneen vuoden aikana: 1. voimakas halu tai tarve aineen käyttöön, 2. heikentynyt kontrolli aineen käyttöön, 3. fyysisiä vieroitusoireita, 4. kasvanut toleranssi eli sietokyky, 5. muiden asioiden, paitsi aineen hankkimisen, laiminlyönti ja 6. aineen käytön jatkaminen haitoista huolimatta (Käypä hoito -suositus, 2018c).

Riippuvuuden ja yleisemmin päihdeongelman kehittymiseen vaikuttavat muun muassa biologiset tekijät (Agrawal ja Lynskey, 2008), henkilön lapsuudenaikaiset kokemukset (Bishop ja Almquist, 2020) ja ympäristötekijät laajemminkin (Joutsa ja Kiianmaa, 2018). Päihderiippuvuus ei kuitenkaan muodostu ilman edeltävää altistusta päihteelle (Korpi ja Linden, 2018b).

Riippuvuus ei ole aina päihteiden väärinkäytön seuraus: monet vahvat kipulääkkeet voivat oikein käytettynäkin aiheuttaa riippuvuutta, jolloin hoitokäytössä joudutaan vertailemaan hoidon hyötyjä sen aiheuttamiin haittoihin (Aalto et al., 2018a). Päihteiden käyttöä voidaan jakaa myös vielä tarkemmin havaittujen haittojen ja riippuvuusoireiden mukaan lievempiin käyttömuotoihin. Suomalaisissa käypä hoito -suosituksissa alkoholin ongelma- tai liikakäyttö jaetaan riippuvuuden lisäksi riskikäyttöön ja haitalliseen käyttöön (Käypä hoito -suositus, 2015). Aalto ja muut (2018) jakavat samaan tapaan huumeiden ja keskushermostoon vaikuttavien lääkkeiden käyttöä lääkinnälliseen käyttöön (”laillinen käyttö”) ja väärinkäyttöön. Väärinkäytön he ovat jakaneet kokeilu- ja viihdekäyttöön sekä ongelmakäyttöön ja ongelmakäytön edelleen haitalliseen käyttöön sekä riippuvuuteen. Alkoholin osalta riskikäyttöä ja huumeiden tapauksessa kokeilu- ja viihdekäyttöä yhdistää se, että päihteen käytön merkittäviä haittoja ei ole vielä havaittavissa ja että riippuvuuden kriteerit eivät vielä täyty (Aalto et al., 2018a; Käypä hoito -suositus, 2015). Kun käyttö on määriteltävissä haitalliseksi, päihteen käytön tunnistettavia haittoja on havaittavissa, mutta yllä mainitut riippuvuuden kriteerit eivät vielä täyty.

### 1.1.1 Päihteet Suomessa

#### Alkoholi

Suomessa puhdasta alkoholia kulutettiin 2017 keskimäärin 10,3 litraa jokaista 15 vuotta täyttäneeltä asukasta kohti (THL, 2019), kun OECD-maissa kulutus oli keskimäärin 8,7 litraa (OECD, 2019). Kulutuksen määrä on laskenut viimeisen kymmenen vuoden aikana noin kaksi litraa, mutta kuitenkin yhä edelleen kymmenys Suomen väestöstä juo noin puolet kaikesta kulutetusta alkoholista (THL, 2019). Alkoholi päihdehoitoon hakeutumisen ainoana syynä on harvinaistunut: nykyisin huumeiden käyttö ja erilaiset sekakäytön muodot ovat yleisiä (Pitkänen et al., 2017). OECD:n arvion mukaan noin neljällä prosentilla OECD-maiden aikuisista olisi alkoholiriippuvuus, Suomessa määrä on hieman keskiarvon yläpuolella (OECD, 2019).

Alkoholipolitiikan osalta keskeisiä muutoksia vuosina 1990–2015 olivat mm. 1995 voimaan astunut uusi alkoholilaki (*Alkoholilaki 1143/1994* 1995), joka vapautti mietojen alkoholi-juomien myynnin, ja 2004 tehty alkoholijuomaveron alennus (alkoholijuomaveroa korotettiin sittemmin 2008, kahdesti 2009, 2012 ja 2014) (THL, 2019). Alkoholipolitiikan vaikutuksia kuolleisuuteen ja sairastavuuteen Suomessa on tutkittu jo aikaisemmin (mm. Mäkelä et al., 2014; Nelson ja McNall, 2016; Mäkelä ja Österberg, 2009) ja niissä muun muassa havaittiin alkoholipolitiikan muutoksien vaikuttavan eri lailla eri sosioekonomisessa asemassa oleviin ihmisiin (Mäkelä et al., 2014).

Kokonaiskulutuksen laskevan trendin lisäksi nuorten raskas ajoittainen alkoholinkäyttö on laskenut Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa ja se on yhdistetty päivittäisen tupakoinnin sekä alkoholin koetun saatavuuden laskuun ja vanhempien kontrollin kasvuun (Raitasalo et al., 2020). Vuoden 2016 juomatapatutkimuksessa (Härkönen et al., 2017) havaittiin myös täysraittiiden määrän vähenemisen pysähtyminen ja jopa kasvu viimeisimmässä, vuoden 2016 aineistossa.

#### Huumeet

Suomalaisen huumehistorian kuvailussa viitataan useasti kahteen huumeaaltoon: ensimmäinen huumeaalto oli 1960-luvulla alkanut kannabiksen synnyttämä huumeidenkäytön kasvu, jonka myötä Suomeen säädettiin huumeusainelaki vuonna 1972 (Hakkarainen, 1992). Suomen toinen huumeaalto sijoitetaan usein 1990-luvulle, jolloin Suomeen saapui mm. ekstaasi ja buprenorfiini ja jolloin huumeidenkäyttö vakiintui entistä korkeammalle tasolle (THL, 2020; Hakkarainen ja Metso, 2003). THL:n mukaan tämän toisen aallon mukanaan tuoma päihte-

den käyttö ei ole tasaantunut ja käytön aiheuttamat haitat ovat jääneet entistä korkeammalle tasolle (THL, 2020).

Eurooppalaisten jätevesitutkimusten mukaan Suomessa on havaittu 2010-luvulla kasvava trendi metamfetamiinin käytössä Tampereella sekä MDMA:n eli ekstaasin käytössä Helsingissä (González-Mariño et al., 2020). Euroopan mittakaavassa läntisessä ja lounaisessa Euroopassa huumeiden käyttö painottuu kokaiiniin; Valko-Venäjän ja Tšekin kaakkoispuolella käyttö painottuu metamfetamiiniin ja näiden maiden koillispuolella päahuume on amfetamiini (González-Mariño et al., 2020). Kokaiinin käyttö Suomessa on vähäistä sekä pohjoismaisessa (Löve et al., 2018) että eurooppalaisessa vertailussa (González-Mariño et al., 2020). Suomessa arvioitiin olevan noin 31 100–44 300 amfetamiinien ja opioidien ongelmakäyttäjää vuonna 2017 (THL, 2020). Lisäksi sama THL:n raportti (2020) kertoi, että noin neljännes työikäisistä on joskus kokeillut kannabista. Nuorten parissa kannabiksen käytön prevalenssi on pysynyt vakaana (THL, 2020), koko väestössä havaittu prevalenssin kasvu lienee yhteydessä käyttäjien ikääntymiseen ja käytön jatkumiseen myöhemmällä iällä.

Yhteiskunnallisella tasolla keskustelua on käyty muun muassa nk. huumeiden käyttöhuoneista, joidenkin huumeiden käytön dekriminialisoinnista ja käytön sekä hallussapidon dekriminialisoinnista. Näiden toimien tavoitteena on mm. huumeiden käyttäjien saaminen hoidon piiriin ja huumekuolemien vähentäminen. Huumekuolemien vähentämisen osalta käyttöhuoneet eivät kuitenkaan ole täysin ongelmaton ratkaisu huumeiden sekakäytön vuoksi (ks. esim. Rönkä, 2018).

### 1.1.2 Päihdehoito

Päihdehoitoa säätelee päihdehuoltolaki (*Päihdehuoltolaki 41/1986* 1986). Lain 1§ ja 3§ kuvaavat päihdehoidon tavoitteet – mm. ehkäistä ja vähentää päihteiden ongelmakäyttöä – ja periaatteet, kuten asiakkaan itsenäisyyden tukeminen ja hoidon luottamuksellisuus. Päihdehoitoa tarjoavat erilaiset avo- ja laitoshoitoyksiköt. Laitoshoidon on tarkoitettu asiakkaille, joille avohoidon tarjoamat palvelut eivät ole riittäviä. Katkaisuhoidon, jossa päihteiden käyttö keskeytetään ja vieroitusoireita hoidetaan, tarjotaan sekä avo- että laitoshoidon muotoisena. Vuonna 2018 päihdehuollon laitoksissa (Kelan kuntoutusrahaan oikeuttavat laitokset ja kaikki katkaisuhoidon asemat) hoidettiin 6 737 asiakasta 12 302 hoitokäynnillä, kun samaan aikaan perusterveydenhuollon avohoidossa asiakkaita oli 34 984 (THL, 2019). Kuntien kustantamilla katkaisuhoidon asemilla asioi 8 878 asiakasta vuonna 2018 (THL, 2019). Päihdehoidon pariin huumeiden vuoksi hakeutuneilla yleisin ongelmapäihde on opioidit (Impinen ja Rönkä, 2020). Päihdeongelmia hoidetaan pääasiassa psykososiaalisella hoidolla, jonka aikana asiakkaalle

tarjotaan tukea muun muassa asumiseen, toimeentuloon, työhön ja vapaa-aikaan (Käypä hoito -suositus, 2018b). Päihdehoito kuitenkin räätälöidään aina asiakkaan käyttämän päihteen tai käyttämien päihteen sekä elämäntilanteen mukaan. Esimerkiksi opioidiriippuvuutta voidaan hoitaa lääkkeellisellä korvaushoidolla, jonka aikana potilas käy säännöllisin väliajoin hakemassa hoitopaikasta korvaushoitolääkettä, joka on usein jokin opioidi (buprenorfiini tai metadoni) sidottuna naloksoniin. Korvaushoidon tavoitteet on kirjattu sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen (*Sosiaali- ja terveysministeriön asetus opioidiriippuvaisten vieroitus- ja korvaushoidosta eräillä lääkkeillä 33/2008* 2008). Asetuksen 3§ mukaisesti korvaushoitoon valikoidaan henkilöt, joilla opioidiongelma on niin vakava, että heitä ”ei todennäköisesti saada lopettamaan kokonaan huumeiden käyttöä, mutta joiden kohdalla voidaan todennäköisesti ehkäistä tartuntatautien leviämistä ja muita terveyshaittoja ja joiden elämän laatua voidaan siten parantaa ja joita voidaan valmentaa vaativampaan kuntouttavaan korvaushoitoon”.

Tämän tutkielman aineisto käsittää osan A-klinikkasäätiön asiakkaista vuosilta 1990–2009. A-klinikkasäätiö on hyötyä tavoittelematon päihdealan järjestö. Vuonna 1990 A-klinikkasäätiöllä oli kokonaisuudessaan vajaat 19 000 asiakasta, jotka tekivät noin 125 000 hoitokäyntiä (Ahonen, 2005, s. 341). Nykyisin A-klinikkasäätiö omistaa A-klinikka Oy:n, joka vastaa päihdepalvelujen tuottamisesta mm. Järvenpäässä sijaitsevassa Päihdesairaalassa. Kunnat voivat tuottaa päihdepalveluita A-klinikan nimellä omana toimintanaan, kuntayhtymien kautta tai ulkopuolisina ostopalveluina. A-klinikka Oy tekee nykyään yhteistyötä 225 kunnan kanssa (A-klinikka Oy, 2019).

### 1.1.3 Päihteidenkäytöstä johtuva kuolleisuus

Alkoholinkäyttöön liittyy lukuisia sairauksia ja riskejä terveydelle, kuten alkoholimaksasairaus, haimatulehdus ja erilaiset syövät (Käypä hoito -suositus, 2018a). Silti noin 28 prosenttia suomalaisista kuluttaa alkoholia yli riskirajan (Härkönen et al., 2017). Suomessa tapahtui noin 2 000 – 3 000 alkoholikuolemaa vuosittain vuosina 2000–2018, kun mukaan lasketaan sekä alkoholiperäisiin sairauksiin että tapaturmisiin alkoholimyrkytyksiin kuolleet (THL, 2019). Alkoholikuolemien lukumäärän trendi on kuitenkin ollut laskeva viimeisinä vuosina: vuoden 2006 jälkeen seuraava alkoholikuolemien määrän kasvu oli vasta vuonna 2018 (Tilastokeskus, 2018a).

Aiemmassa suomalaisessa rekisteritutkimuksessa alkoholiongelmasta diagnoosin saaneilla alkoholiongelman hoitoon erikoistuneessa hoidossa käynnit madalsivat kuolemanriskiä (Rautiainen et al., 2019). Päihdeongelman vuoksi hoitoon hakeutuneiden keskuudessa kuolleisuus on huomattavasti suurempaa kuin muulla väestöllä, ikästandardoidut kuolleisuussuhteet (engl. age-standardized mortality ratio) osoittivat jopa 13,8-kertaista kuolleisuutta hoi-

toon hakeutuneille 1980–1989 syntyneille naisille ja 9,8-kertaista kuolleisuutta samaan aikaan syntyneille miehille muuhun väestöön verrattuna, vanhemmissa ikäluokissa erot tasoittuivat (Pitkänen et al., ei julkaisupäivää). Saman tutkimuksen mukaan päihdehoidossa olleiden kuolleisuus oli kuitenkin suurempaa kaikilla ikäryhmillä muuhun väestöön verrattuna.

Huumeiden käyttö altistaa sairauksille monilla eri tavoin: huumeita injektoimalla eli pistämällä käyttävät altistavat itsensä muun muassa saastuneista neuloista johtuville HIV- ja hepatiitti-infektioille (Kivelä, 2018). Itse huumeen käyttö altistaa päihdeestä riippuen erilaisille psyykkisille ja somaattisille ongelmille, kuten psykooseille tai kokaiinin polttamisen yhteydessä havaitulle keuhkotulehdukselle (Käypä hoito -suositus, 2018b). Vuonna 2018 kolme yleisintä ruumiinavauksissa löydettyä huumausainetta oli amfetamiinit (205 kpl), kannabinoideit (190 kpl) ja buprenorfiini (184 kpl). Samaan aikaan opioideista heroiinia ja metadonia löydettiin yhteensä 65 ja kokaiinia 26 ruumiinavauksessa (THL, 2019). Huumausainelöydöksiä määrää ruumiinavauksissa on kasvanut 2010-luvun aikana noin 300:sta yli 400:aan (THL, 2019). Toki on huomattava, että kuolemansyyt selvitetään Suomessa useammin kuin monissa muissa maissa (Ojanperä ja Kriikku, 2018), minkä vuoksi Suomessa havaitaan jonkin verran enemmän huumeperäisiä kuolemia kuin muualla Euroopassa. Suomessa myös yksityishenkilöille määrätty, laillisesti hankitut reseptilääkkeet voivat liittyä huume-ehdoisiin kuolemiin (Correlation - European Harm Reduction Network, 2019).

Huumeiden osalta opioidien rooli on kasvanut päihdehoidossa ja huumekuolemista toisen huumeaallon mukana. Suomen käytetyin opioidi on buprenorfiini (kauppanimiä mm. Subutex tai Temgesic, yhdisteenä naloksonin kanssa nimikkeellä Suboxone) (Simonsen et al., 2020). Toisin kuin muilla opioideilla, buprenorfinilla on ns. kattovaikutus, jolloin annosta kasvatettaessa vaste opioidiin kasvaa vain tiettyyn rajaan asti, minkä vuoksi se ei ole niin herkkää yliannoksille (Walsh ja Eissenberg, 2003). Heroiinin käytön väheneminen Suomessa vuosituhaten vaihteen jälkeen on yhdistetty talibanien valtaannoususta johtuneeseen heroinin heikentyneeseen saatavuuteen (Rönkä, 2018).

Sosioekonomisella asemalla on vahva yhteys päihdeiden käyttöön (huumeet esim. Rönkä, 2018 ja alkoholi Mäkelä et al., 2014). Opioideista johtuvat yliannoskuolemat on yhdistetty useaan sosioekonomiseen indikaattoriin, kuten rikoshistoriaan, työllisyyteen ja koulutukseen (Draanen et al., 2020). Pitkäsen ja muiden (2016) mukaan huumausainerikoskontrolli kohdistuu korostuneesti alempiin sosiaaliluokkiin kuuluviin ihmisiin.

## 1.2 Vankeus ja vangit

Suomessa oli vuoden 2019 lopussa 26 vankilaa, joissa oli vuonna 2019 keskimäärin 2 952 vankia päivässä suorittamassa rangaistusta (Rikosseuraamuslaitos, 2019b). Pohjoismaisessa vertailussa on huomattu Suomessa olevan paljon pitkiä rangaistuksia suorittavia (Graunbøl et al., 2010), kuitenkin Tilastokeskuksen mukaan (Tilastokeskus, 2018b) 42 prosenttia kaikista ehdottomista vankeusrangaistuksista oli alle kolmen kuukauden mittaisia. Vankiluku on Suomessa matala: Suomessa oli 2018 keskimäärin 53 (sijoitus 193. 223 valtiosta) ja Yhdysvalloissa 639 (sijoitus 1.) vankia 100 000 asukasta kohden (World Prison Brief, 2020). Raben (2012) mukaan Suomessa ja Sloveniassa olisi Euroopan matalimmat vankiluvut. On kuitenkin huomattava, että monien tekijöiden, kuten kriminaalipolitiikan ja lainsäädännön erojen, vuoksi maidenvälisistä vertailuista kannattaa pidättäytyä myös pohjoismaisella tasolla (Tyni, 2015). Esimerkiksi Suomessa yhdyskuntaseuraamuksia ja vankeusrangaistuksia toimeenpanevan Rikosseuraamuslaitoksen (ennen v. 2010 Vankeinhoitolaitos ja Kriminaalihuoltolaitos (Tyni, 2015)) tavoitteena on lisätä ”tuomittujen valmiuksia rikoksettomaan elämäntapaan” ja edistää ”heidän elämänhallintaansa ja sijoittumistaan yhteiskuntaan” (*Laki Rikosseuraamuslaitoksesta 953/2009* 2010, 1§ ja 2§), toisin kuin muissa maissa (skandinaavisten maiden vertailu esim. Pratt, 2007).

### 1.2.1 Seuraamus- ja vankityypit

Tässä tutkielmassa rikosseuraamukset jaettiin rangaistuslaitoksissa suoritettaviin *vankeuksiin* ja vapaudessa suoritettaviin *yhdyskuntaseuraamuksiin*. Vankeudet jaettiin vankeuden lajin mukaan Rikosseuraamuslaitoksen määrittelemään kolmeen tyyppiin: *vankeusvankeuksiin*, *tutkintavankeuksiin* ja *sakkovankeuksiin*. Vankeusvanki on ehdotonta vankeusrangaistusta suorittava vanki ja sellaisia ovat esimerkiksi elinkautiseen tuomitut vangit. Tutkintavankeja ovat rikoksista epäillyt henkilöt, joilla ei ole lainvoimaista tuomiota. Sakkovangeilla tarkoitetaan sakon muuntorangaistusta suorittavaa vankia, jolta sakkoa ei ole saatu perittyä (Rikosseuraamuslaitos, 2019b). Sakkovangit ovat esimerkiksi Lintosen ja muiden (2011) mukaan usein työttömiä tai eläkeläisiä. Sakkojen muuntamisessa on tehty 2000-luvun alussa muutoksia, joiden seurauksena sakkovankien määrä on vähentynyt (Rikosseuraamuslaitos, 2019b).

Yhdyskuntaseuraamuksia ovat esimerkiksi yhdyskuntapalvelu-, nuoriso- ja valvontarangaistukset. Yhdyskuntaseuraamusten suorittamisen aikana tuomitun on sitouduttava päihitteettömyyteen (*Laki yhdyskuntaseuraamusten täytäntöönpanosta 400/2015* 2015). Yhdyskuntapalvelua voidaan määrätä 14–240 tuntia ja sen aikana tuomittu osallistuu hänelle osoitettuun

palkattomaan työhön tai muuhun toimintaan. Nuorille, eli 15–17-vuotiaille tuomituille, tarkoitettu yhdyskuntapalvelua vastaava rangaistus on nuorisorangaistus. Rangaistuksen aikana nuori osallistuu enintään kahdeksana tuntina viikossa tapaamisiin ja tekee tehtäviä, joiden aikana hänen on oltava päihteetön (*Laki yhdyskuntaseuraamusten täytäntöönpanosta 400/2015* 2015, 64§ ja 65§). Valvontarangaistus otettiin käyttöön vuonna 2011 ja se voidaan tuomita ehdottoman vankeusrangaistuksen sijaan (*Laki yhdyskuntaseuraamusten täytäntöönpanosta 400/2015* 2015, 41§). Rangaistus suoritetaan tietyssä paikassa (esim. tuomitun asunnossa) ja osallistumalla 10–40 tuntina viikossa rangaistusajan suunnitelmassa määrättyyn toimintaan.

### 1.2.2 Suomalaisen rikosseuraamusasiakkaiden terveys

Suomalaisten rikosseuraamusasiakkaiden terveysongelmia on tutkinut Joukamaan työryhmä (2010). Tutkimuksessa todettiin, että sakkovankien terveydentila oli huonompi kuin muilla vangeilla, erityisesti tartunta- ja loistautien, korvan, verenkierto- ja hengityselinten sairauksien sekä muiden vammojen ja myrkytyksien osalta (Joukamaa et al., 2010). Heidän tutkimuksensa mukaan naisvankien terveydentila oli yhtä heikko kuin sakkovankien.

Tartuntatautien osalta Joukamaan ja muiden (2010) tutkimuksessa reilulla prosentilla vangeista ( $n = 610$ ) havaittiin HIV-tulehdus. Pitkäsen ja muiden (2016) tässä tutkielmassa käsiteltävällä aineistolla tehdyssä tutkimuksessa miesasiakkaista kahdella ja naisasiakkaista neljällä prosentilla oli hoitoilmoitusrekisterissä (HILMO-rekisteri) merkintä HIV-tartunnasta. UNAIDSin arvioiden mukaan Länsi- ja Keski-Euroopassa sekä Pohjois-Amerikassa HIV on havaittu noin 0,2 prosentilla 15–49-vuotiaasta väestöstä (UNAIDS, 2020). Lisäksi aiemmin toteutetussa tutkimuksessa (Joukamaa et al., 2010) C-hepatiitti havaittiin 42,3 prosentilla kaikista asiakkaista, kun myöhemmässä tutkimuksessa (Pitkänen et al., 2016) hepatiitti C oli merkitty kolmeen päädiagnoosiin 22 prosentilla miesasiakkaista ja 41 prosentilla naisasiakkaista. Molempien tutkimuksien havainnot vahvistavat johtopäätöstä, jonka mukaan huumeita injektoimalla käytävillä on kasvanut riski levittää ja saada veren välityksellä leviäviä virustauteja (Lintonen et al., 2011). Joukamaan työryhmä raportoi (2010) lisäksi tartunta- ja loistautien sekä ihotautien yleisyyden vähintään kaksinkertaistuneen molemmilla sukupuolilla vuodesta 1985 vuoteen 2006.

Suomalaisvangeilla päihdeongelmat olivat yleisempiä kuin muualla maailmassa (Lintonen et al., 2011). Maailman terveysjärjestö WHO:n (World Health Organization) ylläpitämän ICD-10-luokittelun määritelmän mukaan noin 70 prosentilla suomalaisvangeista oli alkoholi-ongelma ja noin 70 prosenttia oli huumeriippuvaisia (Lintonen et al., 2011). Lintosen ja muiden (2011) tutkimuksen mukaan kaikista vangeista vähintään 75 prosentilla oli jokin päihdeon-

gelma riippumatta vankeuden lajista tai sukupuolesta; sakkovangeilla riippuvuuksia tai ongelmakäyttöä havaittiin kliinisten kokeiden perusteella 97 prosentilla. Samassa tutkimuksessa havaittiin lisäksi, että miesvangeista 83 prosenttia oli joskus käyttänyt jotain huumetta, 55 prosenttia injektoimalla suoneen tai lihakseen, naisvangeilla vastaavat osuudet olivat 79 ja 65 prosenttia. Jotakin päihdettä (alkoholi tai huume) oli käyttänyt vähintään 97 prosenttia vangeista vankiryhmästä riippumatta koko elämän aikana. Joukamaan ja muiden mukaan (2010) ”Päihderiippuvuus oli [suomalaisilla vangeilla] kymmenkertaista tavalliseen väestöön verrattuna.”

### 1.2.3 Vankien kuolleisuus ja kuolemansyyt

Suomessa kuoli vuosina 2010–2019 vankeusaikana (mukaan lukien avovankilat) vuosittain keskimäärin 11,2 vankia (Rikosseuraamuslaitos, 2020). Englantilais-walesilaisessa tutkimuksessa (Fazel ja Benning, 2006) vangeille raportoitiin noin kolminkertainen vankeudenaikainen kuolleisuus kaikkiin kuolinsyihin. Sama tutkimus kuitenkin raportoi madaltuneen kuolleisuuden muihin luonnollisiin kuolinsyihin kuin infektioauteihin (ICD-9-koodit 001-139). Tässä tutkielmassa käytetyn aineiston pohjalta tehdyn aiemman raportin (Pitkänen et al., 2016) mukaan alkoholia käyttäneiden Rikosseuraamuslaitoksen (RISE) asiakastietojärjestelmässä (VATI) olleiden miesten yleisimmät kuolinsyyt olivat 27.10.2010 mennessä alkoholiperäiset taudit ja tapaturmaiset alkoholimyrkytykset sekä iskeemiset sydäntaudit. Raben tutkimuksen mukaan (2012) Suomessa tutkintavankien määrällä olisi positiivinen korrelaatio vankilakuolleisuuden kanssa.

Itsemurhakuolleisuuden kasvu vankeuden aikana on raportoitu useissa tutkimuksissa (esim. Kim et al., 2007). Voulgaris ja muut (2019) eivät havainneet selkeää yhteyttä huumeiden käytöllä vankeuden aikaisiin itsemurhiin, mutta heidän otoksensa oli varsin pieni ( $n = 24$ ). Etnisillä ryhmillä on eroja: valkoihoisilla itsemurha oli yleisempi kuolinsyy kuin muilla (Kim et al., 2007). Vuosina 1977–2008 Suomen vankiloissa on ollut korkea itsemurhakuolleisuuden jakso (Rabe, 2012).

Kuolleisuutta vankeuden jälkeen on myös tutkittu paljon (esim. Testa et al., 2018; Shewan et al., 2000; Merrall et al., 2010; Bird et al., 2015; Binswanger et al., 2011; Christensen et al., 2006; Chang et al., 2015; Forsyth et al., 2018; Joukamaa, 1998). Merralin ja muiden (2010) meta-analyysissä havaittiin 3–8-kertainen suhteellinen riski (engl. relative risk) huume-ehtoiseen kuolemaan kahdella ensimmäisellä vankeuden jälkeisellä viikolla verrattuna seuraaviin 10 viikkoon. Kohonnut vankeudenjälkeinen kuolleisuus on yhdistetty muun muassa etnisyyteen, huonoon sosioekonomiseen asemaan, päihdeidenkäyttöön ja psykiatriseen sairastavuuteen. Australialaisessa kohorttitutkimuksessa (Forsyth et al., 2018) suuremmat käyt-



tövarat vapautumisen yhteydessä havaittiin tosin kasvattavan kuolemanriskiä vapautumisen jälkeen. Vankeuden jälkeisen toleranssin laskun osuutta vankeuden jälkeisiin huume-ehdoisiin kuolemiin ei ole vahvistettu (Kinner ja Binswanger, 2014).

### 1.3 Tutkimuskysymykset

Tämän tutkielman tavoitteena oli selvittää

1. rikosseuraamusten yhteys päihdehoidon asiakkaiden kuolleisuuteen
  - Onko asiakkaiden kuolleisuus seuraamusten aikana ja niiden jälkeen suurempaa kuin ennen niitä?
  - Havaitaanko asiakkailla seuraamusten päättymisen yhteydessä kohonnut kuolemanriski?
2. rikosseuraamusten yhteys päihdehoidon asiakkaiden kuolinsyihin.
  - Onko rikosseuraamusasiakkailla erilaiset kuolinsyyt kuin muilla asiakkailla?
  - Minkälainen ajallinen yhteys seuraamuksilla on eri kuolinsyihin?

Tästä aineistosta on tehty kuvaileva raportti rikollisuuden suhteen (Pitkänen et al., 2016) jo aiemmin, mutta aineiston seuranta-aikaa on sittemmin saatu lisättyä päivitettyillä VATIn tiedoilla ja Tilastokeskuksen kuolleisuustiedoilla. Pitkäsen ja muiden (2016) Rikosseuraamuslaitokselle tekemän selvityksen mukaan kuolleiden määrässä ei havaittu erityistä tilastopiikkiä heti vapautumisen jälkeisenä aikana, mutta ilmiötä ei mallinnettu tilastollisesti heidän raportissaan. Viimeisin tutkimustieto suomalaisvankien kuolleisuudesta on vuodelta 1998 (Joukamaa, 1998), joten päivitetyle tiedolle tämän väestön osajoukon kuolemanriskiin vaikuttavista tekijöistä on tarvetta päihde- ja kriminaalipoliittisen päätöksenteon tukemiseksi. Tässä tutkielmassa kuolleisuutta tutkittiin episodeihin perustuvalla diskreettiaikaisella lähestymistavalla, joka mahdollisti kuolemanriskin tarkan mallintamisen niin rikosseuraamusten aikana kuin niiden jälkeenkin.

Tutkielmassa kuolinsyiden tarkastelua syvennettiin edelliseen raporttiin nähden vertailemalla VATI-järjestelmään merkittyjä VATIn ulkopuolella oleviin uudemmissa, vuoden 2018 loppuun asti ulottuvilla kuolleisuustiedoilla ja ottamalla ajallinen ulottuvuus viimeisimpään rikosseuraamukseen huomioon. Lisäksi aineistosta tunnistettiin joukko päihdehoidon asiakkaita, jotka olivat kuolleet rikosseuraamuksen suorittamisen aikana ja heidän kuolinsyitään tarkasteltiin erikseen. Psykiatristen ongelmien vaikutusta kuolleisuuteen ei huomioitu tässä tutkielmassa, sillä niistä tullaan julkaisemaan erillinen tutkimus ja koska psykiatriset ongelmat ovat yhteydessä rikollisuuteen ja väkivaltaiseen käytökseen (ks. esim. Gottfried ja Christopher, 2017) muodostaen harhaa malleihin ja vaikuttamalla kuolleisuuteen myös välillisesti.

## 1.4 Tutkimuseettiset näkökohdat

Tässä tutkielmassa käsitellään erityisen arkaluonteista tietoa. Aineisto on käsitelty anonymisoituna A-klinikkasäätiön tiloissa. Aineisto sisältää rekisteritietoja useista rekistereistä, THL on antanut luvan tietojen yhdistämiseen. Lisäksi tutkimusluvut aineiston käsittelyyn opinnäytetyötä varten on haettu RISEltä sekä A-klinikkasäätiöltä (RISE 44/332/2020 ja täydennys 35/332/2020, A-klinikkasäätiön tutkimuslupa myönnetty 29.1.2021). Tutkielmasta ei voi tunnistaa yksittäisiä henkilöitä.

Vaikka tässä tutkielmassa käsitellään potilaiden terveystietoja, kyseessä on tieteellinen tutkimus, jossa käsitellään arkaluonteisia tietoja eikä lääketieteellinen tutkimus. Tutkittavien henkilökohtaisen suostumuksen hankkiminen ei ole ollut mahdollista tutkittavien määrän, kuolemien ja yhteystietojen puuttumisen vuoksi, joten lupa arkaluonteisten tietojen ja henkilötunnusten käyttöön perustui tieteellistä tutkimusta varten henkilötietolaissa (1.1.2019 alkaen tietosuojalaki) säädetyille poikkeuksille (*Henkilötietolaki 523/1999* 1999, 12 §, 13 § ja 14 §), sekä erityislaeille kuolin-, potilas-, rikos- ja vankitietojen käytöstä. Eettisiä näkökulmia ja muita lakitekniisiä yksityiskohtia on kuvattu tarkemmin RISEn raportissa (Pitkänen et al., 2016).

Lisäksi mainitaan, että A-klinikkasäätiö johti tutkittuina vuosina tutkimuksen kohteena olleiden yksiköiden toimintaa ja omistaa nykyään A-klinikka Oy:n, jolle säätiön päihdepalvelujen tuottaminen siirtyi vuonna 2018. A-klinikkasäätiö tarjosi aineiston tutkimuskäyttöön ja osittain rahoitusta kausityön muodossa sekä muuta tukea tämän tutkielman tekoon. Tutkielma on annettu ennen sen arviointiin jättämistä säätiön edustajalle tarkastettavaksi tutkimuslupien ja tutkimuseettisten periaatteiden noudattamisen varmistamiseksi. A-klinikkasäätiö ei kuitenkaan vaikuttanut aineiston analysointiin, eikä tässä tutkielmassa esitettyihin johtopäätöksiin.

# 2 Aineisto

Tässä tutkielmassa käytettiin aineistoa tutkimuksesta *Rekisteri- ja hoitotietoihin perustuva seurantatutkimus päihdehuollon avo- ja laitospotilaiden elämäntilasta* (RIPE). Alkuperäinen rekisteriaineisto sisältää yhteensä 12 250 henkilön tiedot: suurin osa aineiston henkilöistä oli ollut itse päihdehoidon asiakkaana ja loput asiakkaan mukana heidän puolisonaan tai lapsenaan. Päihdehoidossa kerättyihin tietoihin on yhdistetty tietoja VATIsta, HILMOsta sekä Tilastokeskukselta.

## 2.1 Päihdehoidon ja HILMO:n tiedot

Aineistossa on mukana Järvenpään sosiaalisairaalan (nykyään Päihdesairaala) sekä säätiön Helsingissä sijaitsevien Arabianrannan päihdeklinikan ja Kettutien A-poliklinikan asiakkaiden tiedot vuosilta 1990–2009. Järvenpään sosiaalisairaala oli Suomen ainoa päihdeongelmien hoitoon erikoistunut sairaala. Arabianrannan toimipaikka oli keskittynyt opioidikorvaushoitoon, kun Kettutien asiakaskunta oli moninaisempaa (Pitkänen et al., 2017). Tässä tutkielmassa kuolleisuuden tarkastelu rajattiin ainoastaan niihin päihdehoidon asiakkaisiin, jotka olivat olleet hoidossa oman päihdeongelmansa takia.

Päihdehoidon tiedoista on haettu tiedot asiakkaiden ensimmäisestä hoitopäivästä, sukupuolesta, syntymäajasta ja asuinpaikasta (Helsinki vai muu Suomi). Tietoja on tarvittaessa täydennetty muiden rekisterien tiedoilla (ks. tarkemmin Pitkänen et al., 2016). Päihdehoidon ja HILMO-rekisterin tiedoista hyödynnettiin erityisesti tietoa asiakkaan käyttämästä päihteestä, jonka mukaan asiakkaat jaettiin viiteen ryhmään. Jaottelu on kuvattu tarkemmin esimerkiksi Pitkäsen julkaisussa (2020). Ryhmään *vain alkoholiongelma* luettiin ne asiakkaat ( $n = 3\,325$ ) joilla oli diagnoosi pelkän alkoholin, ei huumeiden, käytöstä (ICD-10: F10.1 tai F10.2x). Huumeiden käytöstä diagnoosin saaneet ( $n = 4\,428$ ) jaettiin kolmeen ryhmään: opioidien lääkkeellisen korvaushoidon aloittaneisiin opioidien käyttäjiin ( $n = 725$ ), muihin opioidien käyttäjiin ( $n = 1\,495$ ) sekä muihin huumeiden käyttäjiin ( $n = 2\,208$ ). Korvaushoitoa saaneista osa aloitti korvaushoidon seuranta-ajan alun jälkeen. Kuolleisuusanalyysistä pudotettiin pois 7 henkilöä, joilta ei ollut tiedossa korvaushoidon aloituspäivää. Ristiintaulukoissa korvaushoidon seuranta-aikana aloittaneet on merkitty korvaushoitoa saaneiden joukkoon, kuolleisuusanalyysissä heidät merkittiin muiden opioidikäyttäjien ryhmään ennen heidän siirtämistään korvaushoitopotilaiden joukkoon. Referenssiryhmänä tilastollisissa ana-

lyyseissä käytettiin sellaisia avohoidossa olleita potilaita, joilla ei ollut HILMOssa diagnoosia päihhteiden käytöstä (n = 3 134).

## 2.2 VATI-aineisto ja sen käsittely

Tutkimuksessa käytetyt VATIsta poimitut tiedot sisälsivät edellä mainittujen päihdehoidon asiakkaiden rikosseuraamuksiin liittyvät tiedot, jotka ulottuivat elokuun 2015 loppuun asti. Tietoja oli saatavilla luotettavasti vuoden 1992 alkuun saakka, sitä aikaisempia tietoja oli tuotu paperisista arkistoista käsin ja niissä saattoi olla virheitä, minkä vuoksi kuolleisuusanalyysi rajattiin alkamaan vuodesta 1992.

VATI-aineiston merkinnät oli tehty osasuorituskausien tarkkuudella. Analyysissä hyödynnettiin aineiston tietoja rikosseuraamusten alku- ja loppupäivistä, osasuorituskausien päättymispäivistä, rangaistuksien tyyppistä (vankeus vai yhdyskuntaseuraamus, ks. tarkemmin kappale 1.2.1) ja vapautumisperustekoodista. Merkinnöistä poistettiin ensin 23 kappaletta joko sen vuoksi, että rangaistuksen laji ei ollut tiedossa (1 kpl), rangaistus oli merkitty loppuneeksi ennen sen alkua (14 kpl) tai siksi että rangaistuksen alku oli selvästi virheellinen (ennen henkilön syntymää, 8 kpl). Lisäksi poistettiin yksi yhdyskuntapalvelumerkintä, jonka alku ja loppu oli merkitty keskelle ehdottomia vankeusrangaistuksia, koska yhdyskuntapalvelu ei voi alkaa ja päättyä kesken ehdottoman vankeusrangaistuksen.

Aineiston toisessa käsittelyvaiheessa tarkasteltiin seuraamusten alku- ja loppupäiviä. Seuraamusten osasuorituskaudet yhdistettiin yhdeksi yhtä seuraamusta koskeväksi merkinnäksi, jos yhdistettävien merkintöjen alku- ja loppupäivää sekä tyyppiä koskevat tiedot täsmäsivät keskenään. Eli jos henkilöllä oli ensin kahden viikon tutkintavankeus ja sitä seurasi heti kuuden kuukauden vankeusvankeus, niin nämä kaksi osasuorituskautta yhdistettiin yhdeksi kuuden ja puolen kuukauden vankilarangaistusmerkinnäksi. Seuraavaksi yhdistettiin saman henkilön päällekkäiset ja samantyyppiset seuraamukset yhtenäisiksi seuraamuksiksi siten, että yhdistettävien seuraamusten alkupäiväksi määritettiin aikaisin rekisterissä ollut alkupäivä ja loppupäiväksi myöhäisin rekisterissä ollut päättymispäivä. Rangaistuksia ohjaavien lakien perusteella (mm. *Valtioneuvoston asetus yhdyskuntaseuraamusten täytäntöönpanosta 551/2015* 2015; *Laki yhdyskuntaseuraamusten täytäntöönpanosta 400/2015* 2015; *Valtioneuvoston asetus vankeudesta 548/2015* 2015) korjattiin lisäksi yhdyskuntaseuraamuksien päättymispäivät. Jos yhdyskuntaseuraamus oli merkitty päättymään sitä seuranneen vankilarangaistuksen aikana tai sen jälkeen, yhdyskuntaseuraamuksen loppumispäiväksi määritettiin vankilarangaistuksen alkupäivä. Lopuksi VATI-aineistosta rajattiin pois seuraamukset, jotka olivat päättyneet ennen 1.1.1992.

## 2.3 Kuolin- ja koulutustiedot

Tilastokeskukselta haettiin kaikille asiakkaille kuolintiedot sekä korkein koulutus vuosilta 1990–2018 kansallisen koulutusluokituksen mukaan (Tilastokeskus, 2016). Kuolintietoihin kuuluivat muun muassa mahdollinen kuolinpäivä, pääasialliset ja myötävaikuttavat kuolinsyyt ICD-luokituksen sekä Tilastokeskuksen käyttämän 54-luokkaisen kuolemansyyluokituksen (Tilastokeskus, 1998) mukaan. Kuolinsyytietojen pohjalta johdettiin indikaattorimuuttuja EU:n Euroopan huumausaineiden ja niiden väärinkäytön seurantakeskuksen (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA)) määrittämälle huumeiden käyttöön välittömästi liittyvälle DRD-kuolemalle (*drug-related death*, määritelmä Selection B -luokituksen mukaan, (EMCDDA, 2012)). Tilastokeskuksen vuosina 1987–1995 käyttämän kansallisen kuolinsyyluokituksen mukaan merkityt kuolinsyyt täsmätettiin ICD-9-luokituksen mukaisiin kuolinsyihin liitetaulukon B.1 mukaan. Vuoden 1995 jälkeen Tilastokeskus siirtyi käyttämään ICD-10-luokitusta kuolinsyiden ilmoittamiseen, jolloin DRD-kuolema voitiin määrittää suoraan EMCDDAn sääntöjen mukaan. Aineistossa oli yhteensä 14 henkilöä, joiden kuolinsyy puuttui Tilastokeskuksen toimittamista rekisteritiedoista. Kuolinsyyn puuttuminen on todennäköisesti johtunut kesken olevasta kuolinsyytutkinnasta, jolloin tieto kuolinsyystä ei ollut ehtinyt kirjautua toimitettuun aineistoon.

Koulutustiedoissa käytetty hienojakoinen koulutusluokitus karkeistettiin kansallisen koulutusluokituksen tason 1 mukaan (Tilastokeskus, 2016). Koulutusasteet yhdistettiin siten, että puuttuvat koulutustiedot (5308 kpl, 48,7%) määritettiin luokaksi *Ei koulutusta tai vain peruskoulu*, tasot 3 ja 4 luokaksi *Toisen asteen koulutus*, tasot 5 ja 6 luokaksi *Alempi korkeakoulu* sekä tasot 7 ja 8 luokaksi *Ylempi korkeakoulu tai korkeampi*. Luokkien jakaumat on esitelty taulukossa 4.1.

# 3 Menetelmät

Rikosseuraamusten yhteyttä päihdehuollon asiakkaiden kuolleisuuteen selvitettiin elinaika-analyysin menetelmin. Kuolinsyiden jakautumisen testaamisessa hyödynnettiin logistista regressiota vetosuhteiden ja niiden luottamusvälien laskemiseksi. Jatkuvien muuttujien jakaumia on lisäksi esitetty hyödyntämällä erilaisia hajontalukuja. Aineisto oli alunperin SPSS-tietokantana, mutta analyysit tehtiin R-ohjelmistolla (v. 4.0.2) ja regressiomallit rakennettiin aineiston laajuuden vuoksi speedglm-paketin speedglm()-funktioilla (R Core Team, 2020; Enea, 2017). Mediaation havaitsemiseksi muuttujat lisättiin kuolleisuusmalleihin useammassa vaiheessa, kerrointen muutokset on esitetty liitetaulukoissa B.3 ja B.4.

## 3.1 Aineiston käsittely mallinnusta varten

Kuolleisuusanalyysijä varten jokaisen asiakkaan elämä jaettiin yhden kalenteriviikon mittaisiin jaksoihin 1.1.1992 alkaen aina 26.8.2015 asti (1234 jaksoa). Jakso poistettiin, jos asiakas oli alle 18-vuotias jakson alkaessa tai jos asiakas ei ollut vielä asiainut tutkimuksen kohteena olleissa yksiköissä jakson loppuun mennessä. Jokaiselle jaksolle merkittiin kultakin potilaalta, onko hän suurimman osan jaksoa suorittanut vankeusrangaistusta, yhdyskuntaseuraamusta vai onko hän ollut vapaana. Henkilön merkittiin olleen suorittamassa seuraamusta kyseisen jakson aikana, jos hän oli ollut vähintään neljänä päivänä seitsemästä suorittamassa jotakin seuraamusta. Lisäksi henkilön merkittiin olleen suorittamassa seuraamusta, jos hän oli kuollut kesken seuraamuksen, vaikka edellä mainitut neljä päivää eivät olisi ehtineet täytyä kuoleman vuoksi. Eli esimerkiksi, jos henkilö oli kuollut vankilassa ollessaan jakson toisena päivänä ja siten ehtinyt viikon aikana olla vain kaksi päivää elossa, hänen merkittiin olleen vankilassa koko viikon. Vastaavasti potilaan merkittiin olleen vapaana episodilla, jolla hän oli kuollut, vaikka hän olisi ollut suorittamassa rikosseuraamusta yli neljänä päivänä, jos hän oli kuollut vapaana kuollessaan. Aineistoon johdettiin lisäksi muuttujat liittyen edellisen rangaistuksen tyyppiin ja aikaan edellisestä rangaistuksesta.

Vastemuuttujaksi aineistoon koodattiin kuolema jakson aikana Tilastokeskukselta saadun kuolinajan mukaan. Tulokappaleessa 4 tarkastellaan kokonaiskuolleisuutta sekä erikseen DRD-kuolemia jakson aikana. DRD-kuolemia koskevassa analyysissä kaikki muut paitsi DRD-kuolemat sensuroitiin. Yhdyskuntaseuraamusten aikana tehtyjen itsemurhien lukumäärän vuoksi aineistoon määritettiin indikaattorimuuttuja itsemurhalle episodin aikana Tilasto-

keskuksen 54-luokkaisen tilaston peruskuolemansyylookituksen 50 mukaan (Tilastokeskus, 1998). Itsemurhaa koskevan *post-hoc*-kuolleisuusanalyysin tulokset on laitettu liitetaulukkoon B.5, koska analyysi ei kuulunut tutkimuksen alkuperäiseen rajaukseen.

## 3.2 Elinaika-analyysi ja mallinnus

Elinaika-analyysissä tutkittavien yksiköiden elinaikaa kuvataan usein reaaliarvoisella, epänegatiivisella satunnaismuuttujalla  $T$  (Kalbfleisch ja Prentice, 1980). Satunnaismuuttujalla on jokin jakauma, jota on hyödyllistä kuvata eloonjäämisfunktion  $S(t) = P(T \geq t)$  kautta, missä  $0 < t < \infty$ . Tällöin satunnaismuuttujan  $T$  kertymäfunktio  $F(t) = 1 - S(t)$  ja edelleen tiheysfunktio  $f(t) = \frac{-dS(t)}{dt}$ . Keskeisenä funktiona eloonjäämisanalyysissä pidetään riskifunktiota (engl. hazard function)  $\lambda(t)$ , joka kertoo tutkittavan tapahtuman (esim. kuolema) intensiteetin ajanhetkellä  $t$  siten, että

$$\lambda(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0^+} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t \mid T \geq t)}{\Delta t} = \frac{f(t)}{S(t)}. \quad (3.1)$$

### 3.2.1 Malli

Kuolleisuusanalyysi tehtiin diskreettiaikaisella (engl. discrete-time) riskimallilla (ks. esim. Steele, 2011 tai Reardon et al., 2002). Diskreettiaikaisessa riskimallissa kuolleisuuden seuranta-aika jaetaan  $k$  episodiin, jotka voivat olla vaihtelevan pituisia. Malli määritellään yleisessä muodossa merkitsemällä henkilön  $i \in \{1, \dots, n\}$  kuolemaa episodilla  $t \in \{1, \dots, k\}$  kaksiarvoisella satunnaismuuttujalla  $Y_{it}$ , jonka arvo 1 merkitsee henkilön  $i$  kuolemaa jaksolla  $t$  ja arvo 0 selviytymistä jakson loppuun asti. Tällöin henkilön  $i$  kuoleman todennäköisyys episodin  $t$  aikana voidaan kirjoittaa

$$p_{it} = P(Y_{it} = 1 \mid y_{it'} = 0 \forall t' < t, \mathbf{d}_{it}), \quad (3.2)$$

missä  $\mathbf{d}_{it}$  kuvaa kyseisen henkilön demografisten muuttujien, kuten iän tai sukupuolen, arvoa ajanhetkellä  $i$ . Näin muotoiltuna yhtälö 3.2 luonnehtii riskifunktion 3.1 diskreettiaikaisen version.

Tässä tutkielmassa yhtälö 3.2 ilmaistaan edelleen yleistettynä lineaarisena mallina muodossa

$$g(p_{it}) = \boldsymbol{\alpha}' \boldsymbol{\tau}_i + \boldsymbol{\beta}' \mathbf{w}_{it} + \boldsymbol{\gamma}' \mathbf{x}_{it} + \boldsymbol{\delta}' \mathbf{s}_{it}, \quad (3.3)$$

missä

- $g$  on linkkifunktio

- $\alpha$  kalenteriaikamuuttujan kerroin
- $\tau'_t = [1 \ t]$  episodeja indeksöivä ja siten kalenteriaikaa ilmaiseva muuttuja
- $\beta$  viikkomuuttujan kerroin
- $\mathbf{w}'_{it} = [w_{1-2,it} \ w_{3-12,it} \ w_{>12,it}]$ , missä  $w_{1-2,it}$  on indikaattorimuuttuja, joka sai arvon yksi, jos henkilö  $i$  oli episodilla  $t$  edeltävällä tai sitä aikaisemmalla episodilla suorittamassa rikosseuraamusta, eli  $w_{1-2,it} = \mathbf{1}\{s_{i,t-1}^{\text{vank.}} = 1 \cup s_{i,t-1}^{\text{ykp}} = 1 \cup s_{i,t-2}^{\text{vank.}} = 1 \cup s_{i,t-2}^{\text{ykp}} = 1\}$ . Indikaattorit  $w_{3-12,it}$  ja  $w_{>12,it}$  määriteltiin vastaavasti.
- $\gamma$  on demografisten muuttujien kerroin
- $\mathbf{x}_{it}$  kuvaa henkilön  $i$  episodilla  $t$  voimassa olevien demografisten muuttujien arvoja. Iän ja päihderyhmän annettiin vaihtua seurannan aikana; asuinpaikka, sukupuoli ja koulutus pysyivät samoina.
- $\delta$  on statusmuuttujan kerroin
- $\mathbf{s}'_{it} = [s_{i,t}^{\text{vank.}} \ s_{i,t}^{\text{ykp}}]$ , missä indikaattorimuuttujat  $s_{i,t}^{\text{vank.}}$  ja  $s_{i,t}^{\text{ykp}}$  saivat arvon yksi episodeilla  $t$ , joilla henkilö  $i$  oli yli 4 päivää vankilassa tai suorittamassa yhdyskuntaseuraamusta vastaavasti.

Yhtälön 3.3 pohjalta muodostettu malli estimoitiiin logistisella regressiolla. Estimointi perustuu Allisonin (1982) huomioon, jonka mukaan uskottavuusfunktiota

$$\begin{aligned}
L(\boldsymbol{\theta}) &= \prod_{i=1,t=1}^{i=n,t=k} P(y_{it} \mid \boldsymbol{\tau}_t, \mathbf{w}_{it}, \mathbf{x}_{it}, \mathbf{s}'_{it}; \boldsymbol{\theta}) \\
&= \prod_{i=1,t=1}^{i=n,t=k} g^{-1}(\boldsymbol{\alpha}'\boldsymbol{\tau}_t + \boldsymbol{\beta}'\mathbf{w}_{it} + \boldsymbol{\gamma}'\mathbf{x}_{it} + \boldsymbol{\delta}'\mathbf{s}_{it})^{y_{it}} \\
&\quad (1 - g^{-1}(\boldsymbol{\alpha}'\boldsymbol{\tau}_t + \boldsymbol{\beta}'\mathbf{w}_{it} + \boldsymbol{\gamma}'\mathbf{x}_{it} + \boldsymbol{\delta}'\mathbf{s}_{it}))^{(1-y_{it})}
\end{aligned} \tag{3.4}$$

manipuloimalla voidaan huomata sen olevan yhtäläinen binomijakauman uskottavuusfunktion kanssa. Tällöin parametrivektorin  $\boldsymbol{\theta} = \{\boldsymbol{\alpha}, \boldsymbol{\beta}, \boldsymbol{\gamma}, \boldsymbol{\delta}\}$  arvot voidaan estimoida suurimman uskottavuuden menetelmällä hyödyntäen tavanomaisia ohjelmistoja.

Linkkifunktio  $g$  on keskeinen mallin määrittelyssä. Vaihtoehtoja linkkifunktioiksi ovat esimerkiksi komplementaarinen log-log-linkki (ns. cloglog-linkkifunktio)  $g_{\text{clog-log}}(x) = \log(-\log(1-x))$  tai logit-linkki  $g_{\text{logit}}(x) = \log(\frac{x}{1-x})$ . Jos linkkifunktiona käytetään logit-linkkiä, malli vastaa tavanomaista logistista regressiota. Jos yhtälön 3.3 määrittämässä mallissa käytetään logit-linkin sijaan cloglog-linkkifunktiota, mallista saatavat kertoimet vastaisivat Coxin suhteellisten riskitiheyksien mallin (engl. Cox proportional hazards model) kertoimia (Steele, 2011). Kuitenkin diskreettiaikaisessa mallissa käytettävän episodipohjaisen lähestymistavan episodien pituuden lähestyessä nollaa, eri linkkifunktioiden tuottamien kertoimien erot ovat numeerisesti ja tulkinnallisesti merkityksettömiä, minkä vuoksi estimoinnissa käytettiin logistista regressiota ja logit-linkkiä.



### 3.2.2 Sensitiivisyysanalyysi

Mallin 3.3 sensitiivisyyttä tarkasteltiin monin tavoin: Ikä määriteltiin lineaarisena ja neliöllisenä malliin. DRD-spesifiä kuolleisuutta tarkastellessa neliöllisen iän käyttö johti laskennallisesti singulaariseen mallimatriisiin, jolloin neliöllinen komponentti jätettiin pois mallista. Lisäksi viikkomuuttujan kategorisointia vaihdettiin ja viikkomuuttuja vaihdettiin myös kategorisoidusta muuttujasta jatkuvaksi siten, että viikkomuuttujan arvo oli muunnettu arvoon  $\exp(-t)$ . Kalenteriajan muotoa pyrittiin määrittämään lisäämällä se malliin paloittain määriteltynä kuuden vuoden välistyksellä, lineaarisena ja neliöllisenä. Lisäksi päihderyhmiä ryhmiteltiin uudelleen siten, että huumeiden käyttäjät ryhmiteltiin yhdeksi ryhmäksi, ja samaan tapaan kolme ylintä koulutustasoryhmää yhdistettiin yhdeksi koulutusryhmäksi jättäen jäljelle yhden kaksiarvoisen koulutusmuuttujan. Keskeiset tulokset pysyivät samoina.

Iän neliötä käytettäessä iän ensimmäisen ja toisen asteen termit syötettiin malliin ortogonaalisina estimoinnin parantamiseksi. Taulukossa B.3 ja kuvaajassa 4.3 esitetyt kertoimet on palautettu ortogonaalisin arvoin iälle ja sen neliölle lasketuista kertoimista liitteen A mukaan. Ortogonalisoinnin yhteydessä myös leikkauspisteen estimaatti korjattiin. Iälle ja leikkauspisteelle esitetyt luottamusvälit ovat iän neliöllistä muotoa käytettävissä malleissa Waldin 95% luottamusvälejä.

### 3.2.3 Yhdysvaikutukset

Malliin sovitettiin yhdysvaikutuksia selvittämään kuolemanriskiin ensimmäisten viikkojen osalta vaikuttavia tekijöitä. Yhdysvaikutuksia selvitettiin seuraavien muuttujien välillä: päihde ja viikkoja vapautumisesta, koulutus ja viikkoja vapautumisesta, kalenteriaika ja viikkoja vapautumisesta, edeltävän seuraamuksen tyyppi ja viikkoja vapautumisesta sekä päihde ja kalenteriaika. Yhdysvaikutusmalleihin jouduttiin tekemään joitakin rakenteellisia muutoksia separaation välttämiseksi, sillä kukaan opioidien käyttäjä ei ollut kuollut kahden ensimmäisen vapautumisen jälkeisen viikon aikana ja koska korkeakoulututkinnon saaneista rikosseuraamuksia suorittaneiden joukossa havaittiin ensimmäinen kuolema vasta 16. viikolla vapautumisen jälkeen. Lisäksi kukaan yhdyskuntapalvelua suorittanut ei ollut kuollut sitä seuranneilla viikoilla 3–12.

Koulutustason yhdysvaikutusta vapautumisen jälkeiseen kuolleisuuteen selvitetessä tehtiin kolme analyysiä: 1. kolme ylintä koulutustasoa yhdistettiin, 2. viikkomuuttuja muutettiin kategorisesta jatkuvaksi ja 3. aineisto jaettiin erikseen matalasti ja korkeasti koulutettuihin ja malli sovitettiin näille aineistoille erikseen. Päihde-viikko-yhdysvaikutuksen sekä viimeisimmän rangaistuksen tyyppin ja viikkomuuttujan yhdysvaikutuksen selvittämiseksi viikkomuut-

tuja muutettiin jatkuvaksi.

Päihteelle ja kalenteriajalle  $\tau_t$  tehtiin erillinen yhdysvaikutusanalyysi suhteellisten riskien oletaman (engl. proportional hazards assumption) testaamiseksi. \* Oletus syntyy yhtälön 3.3 muotoilusta: jos kalenteriaikamuuttuja  $\tau_t$  vaikuttaa kuolemanriskiin  $p_{it}$  itsenäisesti ilman yhdysvaikutuksia muuttujiin  $\mathbf{w}_{it}$ ,  $\mathbf{x}_{it}$  tai  $\mathbf{s}_{it}$ , suhteellisten riskien oletus on voimassa (Steele, 2011) ja sitä voidaan silloin testata tilastollisesti sovittamalla malliin yhdysvaikutustermi kalenteriaikamuuttujan ja halutun toisen muuttujan välille.

Aiemmassa tällä aineistolla tehdyssä kuolleisuusanalyysissä (Levola et al., ei julkaisupäivää) päihdejaon havaittiin rikkovan suhteellisten riskien oletusta Coxin suhteellisten riskien mallissa. Tässä tutkielmassa yhdysvaikutustermin havaittiin parantavan mallin yhteensopivuutta (engl. fit) merkitsevästi sekä kokonaiskuolleisuutta että DRD-spesifiä kuolleisuutta analysoivassa mallissa, kun yhdysvaikutustermin aiheuttamaa mallin yhteensopivuuden lisäystä analysoitiin Akaiken informaatiokriteerillä (AIC) ja testattiin uskottavuusosamäärän testisuurella.

---

\*Reardonin ja muiden mukaan (2002) logit-linkin käyttö tässä mallissa johtaa tarkalleen ottaen oletukseen, jossa *vetosuhteet* ovat suhteelliset (engl. proportional odds assumption). Yksinkertaisuuden vuoksi tähän vetosuhteiden suhteellisuuteen tullaan kuitenkin viittaamaan riskien suhteellisuutena tässä tutkielmassa.

## 4 Tulokset

Aineistoon kuului yhteensä 10 887 päihdehoidon asiakasta. Aineistossa oli 107 asiakasta, joiden kaikki seuraamukset olivat päättyneet ennen vuotta 1992 ja 46 asiakasta, jotka olivat kuolleet ennen vuotta 1992, jolloin kuolleisuuden seuranta aloitettiin. Kuolleisuusanalyysissä oli siis mukana yhteensä 10 834 asiakasta, kun otetaan huomioon ne 7 asiakasta, joilta puuttui korvaushoidon aloituspäivä. Kuolleisuusanalyysissä mukana olleita asiakkaita seurattiin keskimäärin 672,3 episodin (12,9 v; kh 319,5 episodina) ajan. Yli 90 prosenttia asiakkaista seurattiin yli 4,5 vuotta.

Noin kaksi kolmesta asiakkaasta oli mies ( $n = 7\,331$ , 67,3%) ja noin kolmanneksella oli merkintä VATI:ssa (taulukko 4.1). Erityisesti opioidiongelmallisilla, matalasti koulutetuilla ja miehillä oli merkintöjä VATI:ssa. Vuoden 2018 loppuun mennessä asiakkaista oli kuollut 4 098 (37,6%), kun kuolleisuusanalyysiin sisällytetyistä asiakkaista seuranta-aikana 1.1.1992–26.8.2015 oli kuollut 3 479. Huumeisiin liittyvä DRD-kuolema oli havaittu reilulla viidellä prosentilla VATI:iin merkityistä asiakkaista ja kahdella prosentilla muista asiakkaista.

Asiakkaiden syntymävuoden mediaani oli 1961 (ka 1961,5; kh 13,4). Vain alkoholia käyttäneet sekä diagnoosittomat avohoidon potilaat olivat syntyneet aiemmin kuin huumeita käyttäneet (ka:t 1954,1 (kh 10,3), 1958 (13,8) ja 1969,6 (10,7) vastaavasti). Opioidien käyttäjistä valtaosa oli syntynyt vasta vuoden 1970 jälkeen, kun alkoholia käyttäneistä lähes kolme neljästä oli syntynyt ennen vuotta 1960. Hoitoon hakeuduttiin keskimäärin 37,5-vuotiaana (kh 12,1) mediaani-ikä ollessa 36,75 vuotta. Ikähajonta aineistossa oli kuitenkin erittäin suurta, sillä nuorin potilas oli hieman alle 12-vuotias ja vanhin potilas yli 85-vuotias ensimmäisen hoitomerkinneen aikaan – kolme neljännestä oli kuitenkin tullut hoitoon ennen heidän 46. ikävuottaan. VATI:n merkityt asiakkaat olivat syntyneet lähes 10 vuotta aiemmin kuin muut asiakkaat (ka 1966,3 (kh 11,96), Md 1968 ja ka 1959,2 (kh 13,5), Md 1958 vastaavasti).

Seuranta-aikana miehet olivat 28,9 viikolla (kh 83,9) pääosan ajasta suorittamassa vankilarangaistusta ja 5,86 viikolla (kh 20,6) suorittamassa yhdyskuntaseuraamusta. Vastaavasti naisilla oli tällaisia vankilaviikkoja keskimäärin 6,75 (kh 32,6) ja yhdyskuntaseuraamusviikkoja 1,98 (kh 12,9). Päihteiden käyttäjistä niillä opioidien käyttäjillä, jotka eivät olleet olleet korvaushoidossa, oli seuranta-aikana pääasiassa vankeudessa suoritettuja viikkoja keskimäärin 55,8 (kh 111), mikä on lähes kaksinkertaisesti korvaushoitoa saaneisiin ja muihin huumeiden käyttäjiin verrattuna (keskiarvot 28,5 (kh 63,1) ja 33,6 (kh 92,7) vastaavasti). Vähi-ten vankeudessa aikaa olivat viettäneet päihdediagnoosittomat avohoidon potilaat (ka 10,6 viikkoa, kh 50,3) ja asiakkaat, joilla oli alkoholiongelma (ka 6,24 viikkoa, kh 33,2). Yhdys-

kuntaseuraamusviikot noudattivat pääasiassa samankaltaisia määräsuhteita: opioideja käyttäneillä viikkoja oli eniten (korvaushoidossa olleet ka 9,53 viikkoa (kh 26,9), muut ka 9,11 (kh 25,0)), muita huumeita käyttäneillä yhdyskuntaseuraamusviikkoja oli 6,40 (kh 22,9), kun taas päihdediagnoosittomilla sekä vain alkoholia käyttäneillä yhdyskuntaseuraamusviikkoja oli keskimäärin hieman yli kaksi henkeä kohti.

Tutkielmassa käytetty episodipohjainen lähestymistapa tuotti jokaiselle seurantaviikolle merkinnän siitä, oliko henkilö ollut suorittamassa rikosseuraamusta suurimman osan kyseistä viikkoa. Aineistossa oli yhteensä 10 234 ns. ykkösviikkoa, eli ensimmäisiä viikkoja rikosseuraamusviikkojen jälkeen. Näitä viikkoja oli korostuneesti matalasti koulutetuilla asiakkailla (7 232 kpl, 70,7%). Vähintään toisen asteen koulutuksen saaneilla ykkösviikkoja oli 3 002 kpl (29,3 %), eli vähemmän suhteessa heidän osuuteen koko aineistosta (51,2 %).

## 4.1 Kuolemansyyt

Kuolemansyyt on esitetty erikseen VATI-järjestelmään merkityille ja muille asiakkaille taulukossa 4.2. Taulukossa on eritelty kuolemansyyt DRD-kuolemien ja tilaston pääkuolemansyyntä (tpks) mukaan, koska DRD-kuolema voidaan luokitella esimerkiksi myrkytykseksi tai itsemurhaksi. Tpk-s-jaottelu perustuu Tilastokeskuksen 54-luokkaiseen kuolemansyylyluokitukseen (Tilastokeskus, 1998).

Huumeiden käyttöön liittyvä DRD-kuolema oli noin kolme kertaa yleisempi (OR 3,13; 95% lv 2,52–3,97) VATIin merkityillä asiakkailla kuin muilla. VATIin merkityillä asiakkailla myrkytystapaturmat pl. alkoholimyrkytys (tpks 48) olivat noin kaksi kertaa yleisempiä kuin muilla asiakkailla. Pitkän ajan kuluessa kehittyvät sairaudet, kuten syövät ja verenkiertoelinten sairaudet, olivat yleisempiä muiden kuin VATI-asiakkaiden keskuudessa. Väkivaltaiset kuolemat (51) ovat yli kaksi kertaa yleisempiä (OR 2,35; 95% lv: 1,44–3,85) VATI-asiakkailta kuin muilla – lisäksi kuolemaan johtanut vahingoittava tapahtuma, jonka tahallisuus oli epäselvä (52) oli merkitty kuolinsyyksi 1,9% VATI-asiakkaista ja 0,8% muista asiakkaista (OR 2,51; 95% lv 1,41–4,50). Tartuntataudeista johtuvat kuolemat (tpks 01–03) lukeutuvat taulukossa muihin kuolinsyyhin. VATIin merkityistä asiakkaista 27 (2,1%) ja muista 17 (0,6%) oli kuollut näihin syihin (OR 3,52; 95% lv 1,93–6,60).

VATI-merkinnällä ei havaittu merkitsevää vaikutusta itsemurhien määrään (OR 0,956; 95% lv 0,764–1,19) – myös tapaturmien (42–47, 49) määrässä ei havaittu merkitsevää eroa. Naiset olivat tehneet itsemurhan useammin kuin miehet (13,5% ja 8,9% vastaavasti). Kuolinsyyt on esitetty taulukon 4.1 tapaan sukupuolittain ja VATI-merkintöjen mukaan eroteltuna liitetäulukossa B.2. Sukupuolittain prevalensseissa on joitakin eroja, mutta VATI-merkinnän

**Taulukko 4.1:** Taustatiedot Vankitietojärjestelmän (VATTI) merkintöjen ja sukupuolen mukaan jaoteltuna. Asiakas on luettu mukaan VATI:ssa-sarakkeeseen, jos hänellä oli edes yksi VATI-merkintä VATI-aineistossa. Lyhenteet: DRD = drug-related death, EMCDDA:n määrittelemä huumeiden käyttöön välittömästi liittyvä kuolema (EMCDDA, 2012)

	Sukupuoli						Yhteensä								
	Mies			Nainen			Mies			Nainen			Yhteensä		
	Ei VATI:ssa	VATI:ssa	%	Ei VATI:ssa	VATI:ssa	%	Ei VATI:ssa	VATI:ssa	%	Ei VATI:ssa	VATI:ssa	%	Ei VATI:ssa	VATI:ssa	%
<b>Yhteensä</b>	4352	59,4 %	2979	40,6 %	2695	82,0 %	591	18,0 %	7317	67,2 %	3570	32,8 %			
<b>Päihde</b>															
Opioidit, korvaushoidossa	188	36,1 %	333	63,9 %	115	56,4 %	89	43,6 %	303	41,8 %	422	58,2 %			
Opioidit, ei korvaushoitoa	338	31,4 %	739	68,6 %	251	60,0 %	167	40,0 %	589	39,4 %	906	60,6 %			
Vain alkoholiongelma	1548	69,5 %	679	30,5 %	992	90,3 %	106	9,7 %	2540	76,4 %	785	23,6 %			
Muita huumeita	708	50,7 %	688	49,3 %	641	78,9 %	171	21,1 %	1349	61,1 %	859	38,9 %			
Avohoidon potilas, päihde tuntematon	1570	74,4 %	540	25,6 %	966	94,3 %	58	5,7 %	2536	80,9 %	598	19,1 %			
<b>Asuinpaikka</b>															
Muu Suomi	1662	56,1 %	1301	43,9 %	1286	80,6 %	310	19,4 %	2948	64,7 %	1611	35,3 %			
Helsinki	2690	61,6 %	1678	38,4 %	1679	85,7 %	281	14,3 %	4369	69,0 %	1959	31,0 %			
<b>Koulutus</b>															
Ei koulutusta tai vain peruskoulu	1819	49,3 %	1874	50,7 %	1232	76,3 %	383	23,7 %	3051	57,5 %	2257	42,5 %			
Toisen asteen koulutus	1735	63,8 %	985	36,2 %	1106	86,9 %	167	13,1 %	2841	71,1 %	1152	28,9 %			
Alempi korkeakoulu	515	84,6 %	94	15,4 %	469	93,8 %	31	6,2 %	984	88,7 %	125	11,3 %			
Ylempi korkeakoulu tai korkeampi	283	91,6 %	26	8,4 %	158	94,0 %	10	6,0 %	441	92,5 %	36	7,5 %			
<b>Elossa 31.12.2018</b>															
Elää	2384	54,8 %	1823	61,2 %	2123	78,8 %	459	77,7 %	4507	61,6 %	2282	63,9 %			
Kuollut (ml. DRD)	1968	45,2 %	1156	38,8 %	842	31,2 %	132	22,3 %	2810	38,4 %	1288	36,1 %			
Kuollut (vain DRD)	104	2,4 %	170	5,7 %	42	1,6 %	20	3,4 %	146	2,0 %	190	5,3 %			

vaikutuksessa havaitaan samat trendit kuin taulukossa 4.2.

### 4.1.1 Kuolinsyyt viimeisimmän rangaistuksen suhteen

Erilaisten kuolinsyiden suhteellinen osuus kuolemista henkilöiden viimeisimmän rikosseuraamuksen ja kuoleman välisen ajan suhteen on esitetty kuvassa 4.1. Kuvio havainnollistaa kuinka ns. epäluonnollisten kuolinsyiden, eli pääasiassa itsemurhien ja murhien osuus kuolemansyistä kasvaa jo rikosseuraamusten suorittamisen aikana verrattuna asiakkaisiin, joilla ei ole ollenkaan rikosseuraamuksia (vasemmanpuoleisin pylväs). Näiden kuolinsyiden suhteellinen osuus kasvaa noin nelinkertaiseksi verrattuna VATIn ulkopuolella oleviin asiakkaisiin. Ensimmäisellä kahdella viikolla ei havaita yhtään itsemurhaa, mutta sitäkin enemmän myrkytyksiä. Pitkän ajan kuluessa kehittyvien sairauksien mukanaan tuomat kuolinsyyt (mm. kasvaimet sekä alkoholiperäiset taudit) menettävät osaa äkillisemmille kuolinsyille seuraamusten aikaan sekä välittömästi niiden jälkeen. Kuolinsyiden poikkeava rakenne vaikuttaa pysyvän noin 2–5 vuotta, minkä jälkeen eri kuolinsyiden suhteelliset osuudet asettuvat rikosseuraamuksia edeltävään aikaan.

Kuva 4.2 esittää DRD-kuolemien osuudet kuvaa 4.1 vastaavilla aikaväleillä. Kuvasta voidaan huomata, kuinka DRD-kuolemien suhteellinen osuus kaikista kuolemista kasvaa vasta viimeisimmän rangaistuksen jälkeen. DRD-kuolemien suhteellinen osuus pysyy koholla noin 2–5 vuotta, kuten itsemurhien ja murhien osuus kuviossa 4.1. Suhteellinen osuus vakioituu tämän ajan jälkeen alkuperäiselle, noin viiden prosentin tasolle.

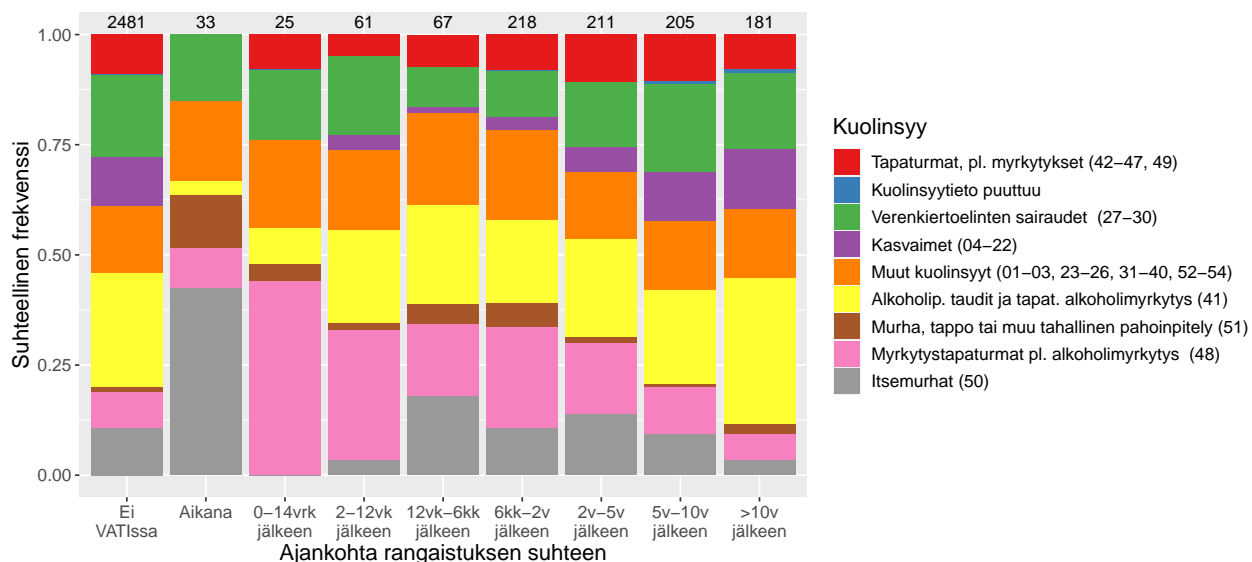
### 4.1.2 Seuraamuksien aikana kuolleet

Aineistosta tunnistettiin yhteensä 33 seuraamuksen suorittamisen aikana kuollutta asiakasta hyödyntämällä vapautumisperustekoodoja ja heidän kuolinsyynsä on esitettyinä taulukossa 4.2. Kuolema määriteltiin tapahtumaan seuraamuksen aikana, jos asiakkaan viimeisimmän seuraamusjakson päättymispäivä oli sama tai myöhemmin kuin kuolinpäivä ja tieto vahvistettiin vapautumisperustekoodista. Aineistossa oli 3 henkilöä, jotka olivat vapautumisperuskoodien perusteella kuolleet saman vuorokauden aikana kuin olivat päässeet vapaiksi.

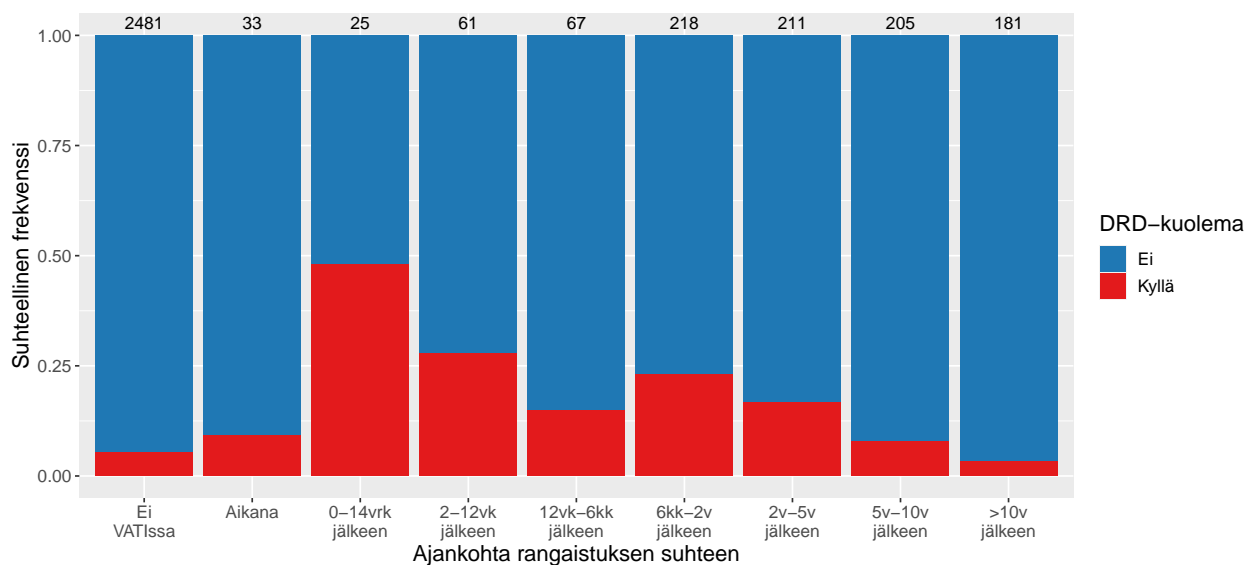
Kaikki seuraamuksen suorittamisen aikana kuolleet olivat miehiä ja matalasti koulutettuja: vain yhdeksällä oli toisen asteen tai korkeampi koulutus. Näistä 33 kuolemasta kolme (9,1%) oli määriteltävissä DRD-kuolemaksi. DRD-kuolemista yksi oli määritelty itsemurhaksi (tpks 50) ja kaksi myrkytystapaturmaksi (48), DRD-kuolemista kaksi oli tapahtunut yhdyskunta-palvelun ja yksi vankeusvankeuden aikana. Kokonaisuudessaan yleisimpiä kuolinsyitä olivat itsemurhat (14 hlöä), verenkiertoelinten sairaudet (tpks 27–30, 5 hlöä) ja väkivaltakuolemat

**Taulukko 4.2:** Tilaston pääkuolinsyyt Vankitietojärjestelmän (VATI) merkintöjen mukaan. Kuolinsyyt on jaoteltu Tilastokeskuksen 54-luokkaisen kuolinsyyluokituksen mukaan (Tilastokeskus, 1998). Huumeiden käyttöön välittömästi liittyvä DRD-kuolema (drug-related death) määriteltiin Euroopan huumeainesten ja niiden väärinkäytön seurantakeskuksen (EMCDDA) selection B -luokituksen mukaan (EMCDDA, 2012). Asiakas on luettu mukaan VATI:ssa sarakkeeseen, jos hänellä oli vähintään yksi VATI-merkintä. Merkitsevyystasot ( $p$ ) kuvaavat kuolinsyyden suhteellisen osuuden eroa VATI:ssa ja sen ulkopuolella olleiden välillä. Merkitsevyystason merkit: \* $p < 0,05$  \*\* $p < 0,01$  \*\*\* $p < 0,001$ , - Ei testattu

	Ei VATI:ssa		VATI:ssa		Rangaistuksen aikana kuolleet	
	n	%	n	%	n	%
<b>Yhteensä</b>	2810	100,0 %	1288	100,0 %	33	100,0 %
<b>DRD-kuolema</b>						
Ei	2664	94,8 %	1098	85,2 %	30	90,9 %
Kyllä	146	5,2 %	190	14,8 %	3	9,1 %
<b>Kuolinsyyt</b>						
Alkoholip. taudit ja tapat. alkoholimyrkytys (41)	716	25,5 %	281	21,8 %	1	3,0 %
Verenkiertoelinten sairaudet (27-30)	540	19,2 %	195	15,1 %	5	15,2 %
Muut kuolinsyyt (01-03, 23-26, 31-40, 52-54)	418	14,9 %	243	18,9 %	6	18,2 %
Kasvaimet (04-22)	349	12,4 %	103	8,0 %	0	0,0 %
Itsemurhat (50)	284	10,1 %	125	9,7 %	14	42,4 %
Tapaturmat, pl. myrkytykset (42-47, 49)	243	8,6 %	107	8,3 %	0	0,0 %
Myrkytystapaturmat pl. alkoholimyrkytys (48)	217	7,7 %	197	15,3 %	3	9,1 %
Murha, tappo tai muu tahallinen pahoinpitely (51)	32	1,1 %	34	2,6 %	4	12,1 %
<i>Kuolinsyytieto puuttuu</i>	11	0,4 %	3	0,2 %	0	0,0 %



**Kuva 4.1:** Tilaston peruskuolemansyiden jakautuminen ajallisesti viimeisimmän rangaistuksen suhteen. Jaottelu perustuu Tilastokeskuksen 54-luokkaiseen kuolinsyylokitukseen (Tilastokeskus, 1998). Kuvaajassa on huomioitu kuolemat aikavälillä 1.1.1992–31.8.2015 ( $n = 3\,482$ ), kuolemien kokonaislukumäärä pylvästä koskevalla aikavälillä on merkitty kunkin pylvään päälle. Lyhenteet: VATI = Rikosseuraamuslaitoksen vankitietojärjestelmä, vrk = vuorokautta, vk = viikkoa, kk = kuukautta, v = vuotta



**Kuva 4.2:** Euroopan huumausaineiden ja niiden väärinkäytön seurantakeskuksen määrittämien huumeiden käyttöön välittömästi liittyvien DRD-kuolemien (drug-related death) suhteelliset osuudet viimeisimmän rangaistuksen ja kuoleman välissä kuluneen ajan suhteen (DRD-kuoleman määritelmä: EMCDDA, 2012; kuolinsyyt yhdistettiin 1987–1995 käytetystä kansallisesta kuolinsyylokituksesta ICD-9-lokitukseen taulukon B.1 mukaan). Kuolemat 1.1.1992–31.8.2015 ( $n = 3\,482$ ), kuolemien kokonaislukumäärä on merkitty kunkin pylvään päälle. Lyhenteet: VATI = Rikosseuraamuslaitoksen vankitietojärjestelmä, vrk = vuorokautta, vk = viikkoa, kk = kuukautta, v = vuotta



(tpks 51, 4 hlöä). Näistä kuolleista kaksi kolmesta (22/33) oli ollut psykiatrian erikoisalan potilas jossain vaiheessa elämäänsä.

Seuraamuksien aikana kuolleet olivat pääasiassa suorittamassa yhdyskuntapalvelua (19 hlöä, 52,8%), seuraavaksi yleisin vankeustyyppi oli vankeusvankeus, joista rangaistusta suorittaessaan kuoli 11 asiakasta (33,3% suorituksen aikana kuolleista), kun lasketaan mukaan yksi vankeusvankeutta ja tutkintavankeutta samanaikaisesti suorittanut asiakas. Yhdyskuntapalvelua suorittaneiden yleisin kuolinsyy oli itsemurha (6 hlöä).

## 4.2 Elinaika-analyysi

### 4.2.1 Kokonaiskuolleisuus

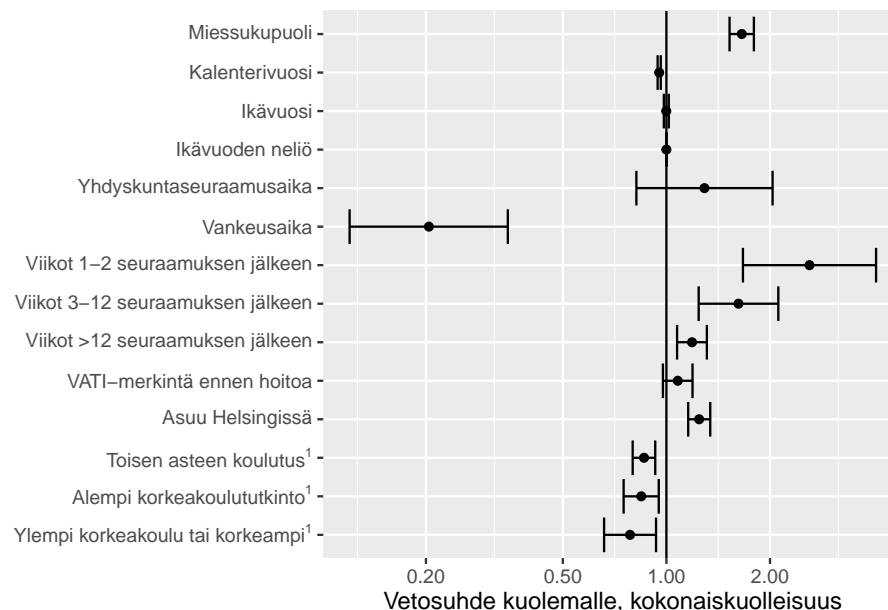
Estimaatit luottamusväleinen vankeuden ja muiden taustamuuttujien vaikutukselle kokonaiskuolleisuuteen on esitetty kuvaajassa 4.3 sekä liitetaulukossa B.3. Miessukupuoli kasvatti kuolemanriskin yli puolitoistakertaiseksi (OR 1,66; 95% lv 1,53–1,80) ja korkeammalla koulutuksella oli suojaava vaikutus. Helsinkiläisillä oli korkeampi kuolemanriski (OR 1,25; 95% lv 1,16–1,34). Väestötason kuolleisuustrendejä mukaillen kokonaiskuolleisuudessa havaittiin laskeva trendi ajan mukaan (kalenterivuosi: OR 0,953; 95% lv 0,943–0,963).

Vankilarangaistuksilla havaittiin selkeä suojaava vaikutus (OR 0,204; 95% lv 0,120–0,346), jota yhdyskuntaseuraamuksilla ei ollut (OR 1,29; 95% lv 0,818–2,04). Ensimmäiset viikot rikosseuraamuksen jälkeen olivat korkean riskin aikaa (OR 2,61; 95% lv 1,67–4,07) ja riski pysyi merkittävästi kohonneena 12. viikon jälkeenkin (OR 1,19; 95% lv 1,07–1,31). VATI-merkintä ennen ensimmäistä tunnettua hoitokäyntiä ei ennustanut muuttunutta kuolemanriskiä.

Päihderyhmäjaottelun havaittiin rikkovan suhteellisten riskien oletusta kuolleisuuden seuranta-aikana ( $\chi_4^2 = 53,54; p < 0,001$ ). Kuvassa 4.4 on esitetty logit-riskin kehitys seuranta-aikana päihderyhmittäin. Kuviosta havaitaan, kuinka avohoidon päihdediagnoosittomien potilaiden logit-riski on selkeästi laskeva, kun taas kaikilla muilla päihderyhmillä riski kasvaa tai pysyy lähes vakiona. Oletuksen rikkominen vaikutti kuitenkin varsin vähän kaikkiin muihin, paitsi päihderyhmiä koskeviin estimaatteihin.

### 4.2.2 DRD-kuolleisuus

Estimaatit luottamusväleinen rikosseuraamusten ja muiden taustamuuttujien vaikutukselle DRD-spesifiin kuolleisuuteen on esitetty kuvaajassa 4.5 sekä liitetaulukossa B.4. Kuten kokonaiskuolleisuudessa, miessukupuoli kasvatti kuolemanriskin yli puolitoistakertaiseksi (OR

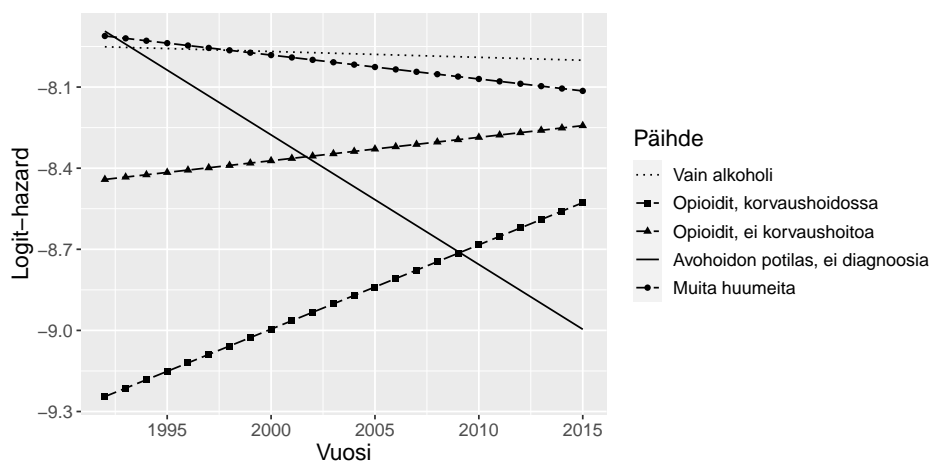


**Kuva 4.3:** Muuttujien yhteys kuolemanriskiin. Pisteet kuvaavat esimaattia, viikset estimaatin 95% luottamusväliä. Kuviossa on esitetty taulukon B.3 malli 4. Vetosuhde  $> 1$  tarkoittaa kasvanutta kuolemanriskiä. <sup>1</sup>Referenssi Ei koulutusta tai vain peruskoulu. Lyhenteet: VATI = Vankitietojärjestelmä

1,89; 95% lv 1,38–2,57), mutta nyt korkealla iällä oli suojaava vaikutus (OR 0,957; 95% lv 0,944–0,971). Korkeammalla koulutuksella oli pääosin suojaava vaikutus, vaikka ainoastaan alemman korkeakoulutuksen vaikutus DRD-kuolleisuuteen oli tilastollisesti merkitsevä 95% luottamustasolla (OR 0,255; 95% lv 0,094–0,695).

Rikosseuraamusten jälkeinen aika oli korkean DRD-kuoleman riskin aikaa. Ensimmäisen kahden viikon aikana riski oli noin 8,5-kertainen (OR 8,52; 95% lv 4,64–15,7) ja riski oli koholla vielä ensimmäisten 12 viikon jälkeenkin (OR 1,63; 95% lv 1,23–2,16). Liitetaulukon B.4 mallit näyttävät lisäksi, että päihde- ja demografiamuuttujat säätelevät vankeuden jälkeisten viikkojen vaikutusta kuolleisuuteen.

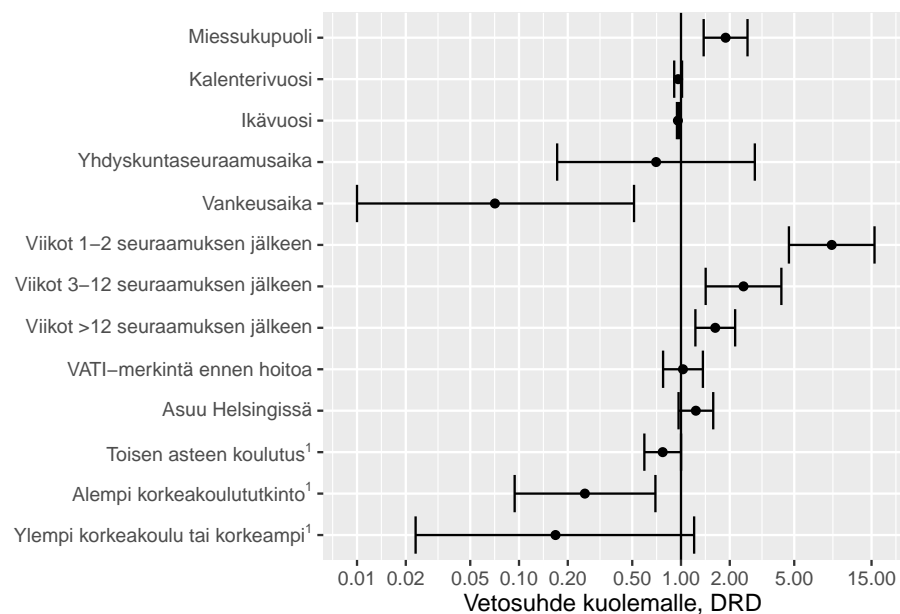
Myös DRD-kuolleisuuden kohdalla päihderyhmäjaottelun havaittiin rikkovan suhteellisten riskien oletusta kuolleisuuden seuranta-aikana ( $\chi_4^2 = 53,54; p \approx 0,026$ ). Kuvassa 4.6 on esitetty logit-riskin kehitys seuranta-aikana päihderyhmittäin. Kuviossa havaitaan, kuinka avohoidon päihdediagnoosittomien potilaiden logit-riski on edelleen selkeästi laskeva, kuten kuvassa 4.4. Poikkeuksena kokonaiskuolleisuuteen nyt kaikissa päihderyhmissä havaitaan kasvava trendi, korvaushoidon aloittaneilla trendin kasvu on voimakkainta. Muilla ryhmillä (vain alkoholi-ongelma, muut opioideja käyttäneet ja muut muita huumeita käyttäneet) logit-riskin kasvu on lähes yhtä suurta. Kuten kokonaiskuolleisuuden mallinnuksessa, myös tässä suhteellisten riskien oletuksen rikkoutuminen vaikutti varsin vähän kaikkiin muihin, paitsi päihderyhmiä koskeviin estimaatteihin.



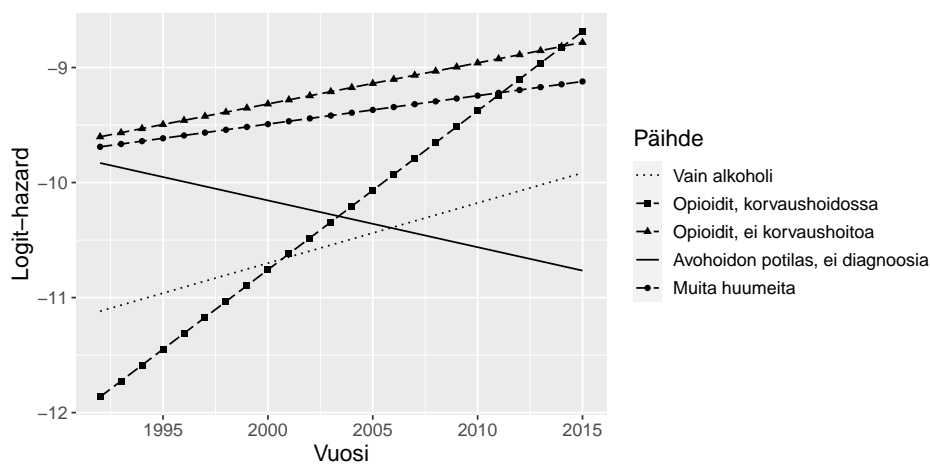
**Kuva 4.4:** Logit-riskin kehitys seuranta-aikana päihderyhmittäin kokonaiskuolleisuudelle. Kuviossa on 30-vuotiaan, Helsingin ulkopuolella asuvan ja vain peruskoulutuksen saaneen miehen kuolemanriskin kehitys.

### 4.2.3 Yhdysvaikutukset

Aineistoon sovitettiin useita yhdysvaikutusmalleja (ks. kpl 3.2.3). Koulutustasolla ei havaittu olevan vaikutusta kuolleisuuteen ensimmäisten viikkojen aikana vapautumisen jälkeen. Kun aineisto ositettiin alemmille ja ylemmille koulutustasoille erikseen ja malli sovitettiin näihin osa-aineistoihin erikseen, estimaatit olivat käytännössä samat. Yhtenä hypoteesina oli myös se, että yhdyskunta- ja vankilaseuraamuksien jälkeinen kuoleman riski olisi erilainen. Sovitetut mallit eivät kuitenkaan tukeneet tätä hypoteesia. Muiden yhdysvaikutustermien osalta johtopäätökset olivat samat sekä kokonais- että DRD-kuolleisuuden osalta: yhdysvaikutustermit eivät olleet pääosin merkitseviä, eivätkä parantaneet mallien sopivuutta aineistoon, kun eroja tarkasteltiin AICn ja uskottavuusosamäärän testisuureen avulla.



**Kuva 4.5:** Muuttujien yhteys huumeista johtuvaan DRD-spesifiin (drug-related death) kuolleisuuteen. Pisteet kuvaavat esimaattia, viikset estimaatin 95% luottamusväliä. Kuviossa on esitetty taulukon B.4 malli 4. Vetosuhde > 1 tarkoittaa kasvanutta kuolemanriskiä. <sup>1</sup>Referenssi Ei koulutusta tai vain peruskoulu. Lyhenneet: VATI = Vankitietojärjestelmä



**Kuva 4.6:** Logit-riskin kehitys seuranta-aikana päihderyhmittäin DRD-spesifille kuolleisuudelle. Kuviossa on 30-vuotiaan, Helsingin ulkopuolella asuvan ja vain peruskoulutuksen saaneen miehen kuolemanriskin kehitys.

# 5 Johtopäätökset

Rikosseuraamuksilla on sekä välittömiä että pitkän ajan kuluessa ilmeneviä vaikutuksia rikosseuraamusasiakkaiden kuolleisuuteen ja kuolemansyihin. Vankilarangaistusten aika on Suomessa kuolemalta suojaavaa toisin kuin kansainvälisissä tutkimuksissa (esim. Fazel ja Benning, 2006). Yhdyskuntaseuraamuksilla samaa suojaavaa vaikutusta ei kuitenkaan havaittu, itsemurhakuolleisuuden osalta havaittiin jopa viitteitä kasvaneesta riskistä. Seuraamusten jälkeen kuolemanriski kasvoi DRD-kuolleisuuden osalta yli kahdeksankertaiseksi ja riski jäi korkeammalle tasolle myös 20. viikon jälkeen. Sama ilmiö havaittiin myös kokonaiskuolleisuuden osalta kansainvälisellä tasolla vähäisestä heroinin käytöstä huolimatta. Kuolinsyistä ns. epäluonnolliset kuolinsyyt olivat todennäköisempiä rikosseuraamusasiakkailta, toisaalta itsemurhia ei havaittu useammin VATIin merkityillä asiakkailta kuin muilla. Tutkielman tulosten avulla voidaan tunnistaa korkeassa kuolemanvaarassa olevat vangit ja kohdistaa heille tarvittavat jälkihoidon resurssit kuolemanriskin madaltamiseksi, erityisesti huumekuolemien osalta.

Tutkielmassa havaittiin kohonnut kuolemanriski rikosseuraamuksen päättymisen yhteydessä. Kohonnut kokonais- sekä DRD-kuolleisuus havaittiin kaikille koulutustasoille viitaten siihen, että korkeampi sosioekonominen asema ei välttämättä suojaisi kuolemalta. Eräässä aiemmassa australialaisessa tutkimuksessa havaittiin jopa, että suurempi määrä käyttörahaa vapautumisen yhteydessä voi kasvattaa vapautumisen jälkeistä kuolleisuutta (Forsyth et al., 2018). Toisin kuin Buktenilla ja muilla (2017), tässä tutkimuksessa ei havaittu vankeuden jälkeisten ensimmäisten viikkojen kuolemanriskin kasvaneen 1990-luvun alusta vuoteen 2015. Tulos voi osaltaan johtua siitä, että Suomen päihdeongelma on muuntunut toisen huumeaallon myötä 1990-luvun alkoholi- ja amfetamiinivetoisesta nykyiseksi huume- ja erityisesti opioidipainotteisemmaksi tehden tyhjäksi mahdolliset viimeaikaiset parannukset vankien jälkihoidossa. Toisaalta Buktenin tutkimuksen aineiston muodostivat pelkät vangit, jolloin aineistosta ei ollut mahdollista erottaa esim. tavallisen väestön kuolleisuustrendejä.

Päihderyhmien kuolemanriskin havaittiin kehittyvän eri tavoin seuranta-aikana (ks. kuvat 4.4 ja 4.6). Avohoidon potilaiden laskeva kokonaiskuolleisuus noudatti kansallisen tason trendejä tavalliselle väestölle (Tilastokeskus, 2018a). Muiden päihderyhmien osalta erityisesti opioidien käyttäjien riskin kehitykseen tulee suhtautua varauksin, sillä kuolemanriskin trendin estimoinnissa on useita harhan lähteitä. Opioidien lääkkeellisen korvaushoidon aloittaneet potilaat saattoivat lopettaa korvaushoidon hoitotietojen aikarajauksen ulkopuolella vuosina 2010–2015, jolloin estimoitu riskin kasvu saattaa olla liian suurta heille. Vastaavasti muut

opioidien käyttäjät saattoivat aloittaa korvaushoidon tuona aikana, jolloin tämän ryhmän estimoitu logit-riskin kasvu saattaa olla arvioitu liian pieneksi. Lisäksi on huomattava, että korvaushoito on hoitomuotona pitkäkestoinen ja siihen pääsyyn vaikuttaa päihdepoliittinen päätöksenteko sekä potilaan itsensä tilanne. Potilaan opioidiongelman tulee olla riittävän vakava, jotta se täyttää hoitoon pääsyn vaatimukset korvaushoidosta annetun asetuksen mukaisesti (*Sosiaali- ja terveysministeriön asetus opioidiriippuvaisten vieroitus- ja korvaushoidosta eräillä lääkkeillä 33/2008* 2008). Vain alkoholiongelmasta diagnoosin saaneilla DRD-kuoleman logit-riskin trendi oli kasvava. Positiivinen trendi saattaa johtua alkoholiongelman myöhemmästä kehitymisestä täysipainoisemmaksi lääke- tai huumeongelmaksi, mutta vaatii omana ilmiönään lisätutkimuksia. Suhteellisten riskien oletuksen rikkoutumisesta huolimatta mallien kertoimet muuttuivat varsin vähän kalenteriajan yhdysvaikutuksen lisäämisen jälkeen, joten suhteellisten riskien oletuksen rikkoutumisen vaikutusta voidaan pitää vähäisenä. Tutkielmassa käytetyn episodipohjaisen lähestymistavan ansiosta vankila- ja yhdyskuntaseuraamusaikaan liittyviä kuolemanriskin muutoksia saatiin estimoitua erikseen. Vankilaseuraamusajan havaittiin madaltavan sekä kokonaiskuolleisuutta että DRD-kuolleisuutta toisin kuin yhdyskuntaseuraamusajan, joka ei vaikuttanut kumpaankaan riskiin merkitsevästi. Tulosten perusteella vankiloiden voidaan sanoa onnistuneen suojaamaan päihdehoidossa olleita vankkeja kuolemalta rangaistuksien aikana. Yhdyskuntaseuraamusten osalta tulokset eivät olleet ilmeisiä: pelkästään viranomaisten valvonnassa oleminen ja osittainen seuraamusten luoma viikkorytmi (esim. yhdyskuntapalvelua tehdään noin kaksi kertaa viikossa) ei ilmeisesti riitä ohjaamaan tuomittujen elämäntapoja siten, että kuolemanriski laskisi seuraamuksen aikana. Lisäanalyysissä (liitetaulukko B.5) havaittiin lisäksi alustavia viitteitä kasvaneeseen itsemurhariskiin yhdyskuntapalvelun yhteydessä, vaikkakin yhteys ei ollut tilastollisesti merkitsevä tavallisesti käytetyllä 95% luottamustasolla ( $p = 0,051$ ). Itsemurhakuolleisuuden mahdollisia muutoksia pitää kuitenkin tutkia vielä erikseen lisää.

Tavallisella väestöllä itsemurhat käsittävät noin prosentin, työikäisellä väestöllä noin kahdeksan prosenttia kuolemista (Tilastokeskus, 2018a), kun tässä joukossa itsemurhat käsittivät noin 10% vuoteen 2018 mennessä havaituista kuolemista. Pitkäsen tutkimuksessa (Pitkänen et al., ei julkaisupäivää) havaittiin, että päihdehuollon asiakkailta itsemurhat ovat yleisempi kuolinsyy 15–34-vuotiailla miehillä ja yli 35-vuotiailla naisilla verrattuna muihin suomalaisiin. Tämän tutkimuksen mukaan VATI-merkinnän saaneilla itsemurha ei ollut todennäköisempi kuolinsyy kuin asiakkailta, joilla ei ollut merkintää VATI:ssa. Toisin kuin muissa maissa, päihdehoidon asiakkailta vankila-aika ei kasvattanut itsemurhan riskiä. Itsemurhien suhteellinen osuus seuraamusten aikana kuolleiden kuolinsyistä oli Euroopan keskitasoa (35,6%; Rabe, 2012).

Tässä tutkimuksessa VATIin merkittyjen asiakkaiden yleisin kuolinsyy oli alkoholiperäiset

taudit ja alkoholimyrkytykset. Alkoholiperäisten tautien ja tapaturmaisten alkoholimyrkytysten suurempaa määrää VATIn ulkopuolella olevien asiakkaiden keskuudessa selittänee alkoholiongelman vähäisempi esiintyvyys VATIin rekisteröityjen keskuudessa (ks. taulukko 4.1). Tapaturmia ei havaittu enempää VATI-asiakkaille kuin muille. Kuvio 4.1 ei myöskään tue johtopäätöstä, jonka mukaan rikosseuraamuksilla ja tapaturmilla olisi jonkinlainen ajallinen yhteys, mutta kuvio havainnollistaa kuinka rikosseuraamukset muuttavat kuolinsyiden suhteellisia osuuksia noin 2–5 vuodeksi seuraamuksen jälkeen. Muissa tutkimuksissa Rosen ja muut (2008) raportoivat murhista ja liikenneonnettomuuksista johtuneen kuolleisuuden laskeneen vapautumista seuranneiden ensimmäisen viiden vuoden aikana, kun itsemurha- ja yliannoskuolleisuus pysyi kyseisellä ajanjaksolla vakiona. Tässä aineistossa tapaturmat ja verenkiertoelinten sairaudet pitivät vakio-osan kuolinsyistä kaikkina aikoina verrattuna potilaiden viimeisimpään rikosseuraamukseen.

Tutkimuksessa kerätty aineisto on kolmelta vuosikymmeneltä. Näinä vuosikymmeninä Suomen päihdetilanne ja päihdepolitiikka on muuttunut alkoholipainotteisesta huumepainotteisemmaksi, minkä vuoksi periodiefekti otettiin huomioon mallia rakentaessa. Esimerkiksi Binswangerin ja muiden (2013) sekä Buktenin ja muiden (2017) tutkimuksissa tutkittiin kuolleisuutta kalenteriajan mukaan. Molemmissa tutkimuksissa havaittiin yliannoskuolleisuuden laskevan kalenteriajan edetessä, tosin Binswangerin ja muiden tutkimuksessa rakennettiin vuosikohtaiset indikaattorimuuttujat, joiden riskisuhde-estimaatit olivat yhtä pienempiä, vaikkakin luottamusvälit ylsivät yhteen asti. Tämän tutkielman vahvuutena edellisiin verrattuna on kuitenkin se, että tutkimuksessa oli mukana potilaita, jotka eivät olleet seuranta-aikana suorittamassa seuraamuksia. Tämä mahdollisti tarkemman vertailutason estimoinnin kuolleisuuden muutosten havaitsemiseksi, jolloin tässä tutkimuksessa ei havaittu, että seuraamusten jälkeisten ensimmäisten viikkojen riski olisi muuttunut kalenteriajan edetessä, kun otettiin huomioon koko otoksen kuolleisuuden kehitys seuranta-aikana.

Kuolleisuuden tutkimiseksi ja kappaleessa 1.3 mainittujen tutkimuskysymysten selvittämiseksi aineistoon sovitettiin useita malleja ja useita tilastollisia testejä. Mallien taustamuuttujat valittiin aiemman tutkimustiedon ja saatavilla olevan käyttökelpoisen datan mukaan ja mallin sensitiivisyyttä vaihtoehtoiselle parametroidulle testattiin. Muuttujat tuotiin malleihin lohkoissa välillisten vaikutusten havaitsemiseksi. Mallien keskinäistä hyvyttä arvioitiin AICn ja uskottavuusosamäärän testisuureen mukaan, mutta esitetyissä taulukoissa on raportoitu mallien asteet sekä log-uskottavuusfunktion arvot muiden informaatiokriteerien laske-  
miseksi, sillä esimerkiksi AICn käyttäytymisen tiedetään olevan asympotoottisesti epäoptimaalista joissakin tapauksissa (Ding et al., 2018). Tutkielmassa on raportoitu aineistokoot ja STROBE-ohjeita on noudatettu mahdollisuuksien mukaan (STROBE, 2014).

Tässä tutkielmassa käytettiin useita eri rekisteriaineistoja. Rekisterit on usein luotu vain

rekisterinpitäjän omiin tarpeisiin, jolloin niiden tietosisällöt eivät välttämättä vastaa tieteellisen tutkimuksen tarpeita. Nykyään kuitenkin rekistereiden tutkimuskäyttöä on alettu ottaa paremmin huomioon jo rekistereiden kehitysvaiheessa. Lisäksi rekisteriaineistoja käytettäessä on otettava huomioon myös konteksti, jossa on tieto on kerätty. Erityisesti tämän tutkimuksen tutkimusjoukon osalta heikko luottamus viranomaisiin tai muut henkilökohtaiset syyt saattavat altistaa ristiriitaisen tiedon antamiseen erilaisissa tilanteissa.

## 5.1 Vahvuudet ja heikkoudet

Tutkielmalla on useita vahvuuksia, minkä vuoksi sen tietosisältöä voidaan pitää luotettavana ja merkittävänä lisänä aiheesta olemassa olevaan tieteelliseen tietoon. Ensimmäiseksi Suomessa käytettävä henkilötunnus mahdollistaa korkealaatuisten rekisteritietojen luomisen sekä niiden luotettavan yhdistämisen. Käytetyt rekisteritiedot ovat luotettavasti ja kattavasti kuvanneet potilaiden terveydentilaa seuranta-aikana. Toiseksi tällainen episodipohjainen kuolleisuuden tarkastelu on luonteva ajassa muuttuvien kovariaattien koodaamiseksi ja välttää joitakin harhalähteitä, jotka voisivat muodostua, jos tarkasteltaisiin esimerkiksi vain viimeisimmän vankeusrangaistuksen jälkeistä aikaa (Kinner et al., 2013).

Tutkielmalla on myös joitakin heikkouksia. Keskeisimpänä vajeena aineiston suhteen meillä oli valitettavan vähän asiakkaiden sosioekonomista statusta koskevia muuttujia saatavilla, koska niitä ei joko kerätty säännöllisesti tai koska niiden luotettavuus oli muuten kyseenalaista. Esimerkiksi siviilisäätystä ei kerätty jokaisella hoitokerralla ja lisäksi vangeilla on saattanut olla motiivi niiden vääristelemiseksi. Toiseksi korvaushoidon ajankohtaa koskevia tietoja olisi voinut olla enemmän, mutta ne ovat kuitenkin rajalliset jo hoidon luonteen vuoksi. Kolmantena rajoitteena voidaan pitää DRD-kuolemien pientä määrää rikosseuraamusten aikana. Seuranta-aikana havaittiin vain kolme seuraamustenaikaista DRD-kuolemaa, näistä kaksi oli tapahtunut vankilarangaistuksen ja yksi yhdyskuntaseuraamuksen aikana. Kuolemien pienen määrän vuoksi analyysin tilastollinen voima on saattanut jäädä pieneksi.

Viimeisenä rajoitteena mainitaan poistumislupia koskevien ajankohtien eli ns. loma-aikojen puute aineistosta. Poistumislupien myöntämisestä ja pituudesta määrätään vankeuslaissa (2005). Lupaa voidaan myöntää enintään kolmeksi vuorokaudeksi jokaista kahta kuukautta kohden. Kuitenkin RISEn tietojen mukaan hieman alle neljässä prosentissa tapauksia käytettyjen poistumislupien ehtoja rikottiin vuonna 2016 (Rikosseuraamuslaitos, 2019a), joten kuolemien tapahtumista lomien aikana voitaneen pitää epätodennäköisenä.



## 5.2 Yhteenveto

Yhteenvetona voidaan todeta, että Suomessa on kasvanut kokonaiskuolleisuus sekä DRD-spesifin kuoleman riski välittömästi rikosseuraamuksen jälkeen. Tämä assosiaatio on havaittavissa buprenofinin käytön yleisyydestä ja sen kattovaikutuksesta johtuvasta pienemmästä yliannostusriskistä huolimatta. Kasvanut kuolemanriski ja ei-luonnollisen kuoleman todennäköisyys säilyy pitkään rikosseuraamuksen jälkeen. Rikosseuraamusten vaikutus kuolemansyihin vaikuttaa poistuvan vasta 2–5 vuoden päästä seuraamuksista. Tutkimuksessa havaittiin lisäksi alustavia viitteitä kasvaneesta itsemurhan riskistä yhdyskuntaseuraamusten aikana, mutta asia vaatii lisätutkimuksia.

Tutkielman pohjalta voidaan suosittaa tiiviimpää yhteistyötä vankien jälkihoidosta vastaavien tahojen välille. Erityisesti huumeita käyttävien vankien DRD-kuoleman riski tulee ottaa huomioon vapautumisen yhteydessä. Vapautumisen yhteydessä rikosseuraamusasiakkaiden kiinnittymistä tukipalveluihin tulee kannustaa ja yhteiskunnan roolina on mahdollistaa näiden palvelujen tarjoaminen. Tuloksista on myös huomattava, että rikosseuraamusjärjestelmä on onnistuneesti pitänyt tutkielman aineistoon päätyneiden potilaiden kuolleisuuden matalana vankilarangaistuksien sekä niitä koskevien vankilalomien aikana.

Tulokset herättävät kysymyksiä yhdyskuntaseuraamusjärjestelmää kohtaan, kuitenkin vielä tämän analyysin pohjalta ei päästä kiinni muuttumattoman kuolleisuuden syihin. Viitteet kasvaneeseen itsemurhakuolleisuuteen saattavat olla yhteydessä yhdyskuntaseuraamusten aiheuttamaan psyykkiseen kuormaan tai olla seurausta siitä, että seuraamuksia on määrätty siihen sopimattomille ihmisille. DRD-kuolleisuuden muuttumattomuus saattaa olla seurausta siitä, että pääosana kuolleisuuden seuranta-ajasta huumausainetestaus ei ollut vielä mahdollista palveluksen suorittamisen yhteydessä, jolloin huumeita käyttäneitä ei vielä pystytty seulomaan. Testauksen yleistymisen saattaa kuitenkin johtaa yhdyskuntaseuraamusten epäämiseen henkilöiltä, joilla on huumeongelma, mikä voi vaikeuttaa myöhempää integroitumista yhteiskuntaan.

Tutkielma osoittaa tilastotieteen keskeisen roolin tämänkaltaisten, monimutkaisten ja kvantitatiivisten kysymysten tutkimisessa. Aiemman selvityksen mukaan (Pitkänen et al., 2016) seuraamuksen jälkeen kuolleiden määrässä ei ilmennyt välitöntä ”tilastopiikkiä”, mutta kuitenkin tämän tutkimuksen mallit raportoivat 2,5-kertaisen kokonaiskuolleisuuden ja 8,5-kertaisen DRD-kuolleisuuden. Tämä tuo esille, kuinka pelkät frekvenssiluvut eivät ole välttämättä riittäviä tällaisten monimutkaisten ilmiöiden havaitsemiseksi. Tulosten pohjalta on joka tapauksessa löydettävissä ne riskiryhmät ja hetket, joihin kohdistetut interventiot saattavat olla tehokkaimpia päihteidenkäytön haittojen vähentämiseksi.

# Lähteet

- A-klinikka Oy (2019). *A-klinikka Oy:n toimintakertomus 2019*. URL: <https://www.a-klinikka.fi/tietoa-meista/a-klinikka-oy>.
- A-klinikkasäätiö (2009). *Päihdeidenkäyttö ja yhteiskunnallisen osallisuuden ongelmat*. URL: <https://paihdelinkki.fi/fi/tietopankki/tietoiskut/paihteet-ja-yhteiskunta/paihteidenkaytto-ja-yhteiskunnallisen-osallisuuden> (viitattu 29. 10. 2020).
- Aalto, M., Alho, H. ja Niemelä, S. (2018a). ”Huumeiden ja lääkkeiden ongelmakäyttö”. Teoksessa: *Huume- ja lääkeriippuvuudet*. Toim. M. Aalto, H. Alho ja S. Niemelä. Kustannus Oy Duodecim. URL: <https://www-oppiportti-fi.libproxy.helsinki.fi/op/hlr00070/do>.
- (2018b). ”Sanasto”. Teoksessa: *Huume- ja lääkeriippuvuudet*. Toim. M. Aalto, H. Alho ja S. Niemelä. Kustannus Oy Duodecim. URL: <https://www-oppiportti-fi.libproxy.helsinki.fi/op/hlr00290/do>.
- Agrawal, A. ja Lynskey, M. T. (2008). ”Are there genetic influences on addiction: Evidence from family, adoption and twin studies”. *Addiction* 103.7, s. 1069–1081. ISSN: 09652140. DOI: [10.1111/j.1360-0443.2008.02213.x](https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2008.02213.x).
- Ahonen, J. (2005). *Päihdehuoltoa rakentamassa: A-klinikkasäätiö 1955-2005*. Helsinki. ISBN: 952-5587-15-0.
- Alkoholilaki 1143/1994* (1995). URL: <https://www.finlex.fi/fi/laki/smur/1994/19941143>.
- Allison, P. D. (1982). ”Discrete-Time Methods for the Analysis of Event Histories”. *Sociological Methodology* 13, s. 61–98. URL: <http://www.jstor.org/stable/270718>.
- Binswanger, I. A. (2013). ”Mortality After Prison Release: Opioid Overdose and Other Causes of Death, Risk Factors, and Time Trends From 1999 to 2009”. *Annals of Internal Medicine* 159.9, s. 592. ISSN: 0003-4819. DOI: [10.7326/0003-4819-159-9-201311050-00005](https://doi.org/10.7326/0003-4819-159-9-201311050-00005).
- Binswanger, I. A., Blatchford, P. J., Lindsay, R. G. ja Stern, M. F. (2011). ”Risk factors for all-cause, overdose and early deaths after release from prison in Washington state”. *Drug and Alcohol Dependence* 117.1, s. 1–6. ISSN: 03768716. DOI: [10.1016/j.drugalcdep.2010.11.029](https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2010.11.029).
- Bird, S. M., Fischbacher, C. M., Graham, L. ja Fraser, A. (2015). ”Impact of opioid substitution therapy for Scotland’s prisoners on drug-related deaths soon after prisoner release”. *Addiction* 110.10, s. 1617–1624. ISSN: 13600443. DOI: [10.1111/add.12969](https://doi.org/10.1111/add.12969).

- Bishop, L. ja Almquist, Y. B. (2020). "Friends' childhood adversity and long-term implications for substance misuse: a prospective Swedish cohort study". *Addiction*. ISSN: 13600443. DOI: [10.1111/add.15174](https://doi.org/10.1111/add.15174).
- Bukten, A., Stavseth, M. R., Skurtveit, S., Tverdal, A., Strang, J. ja Clausen, T. (2017). "High risk of overdose death following release from prison: variations in mortality during a 15-year observation period". *Addiction* 112.8, s. 1432–1439. ISSN: 13600443. DOI: [10.1111/add.13803](https://doi.org/10.1111/add.13803).
- Chang, Z., Lichtenstein, P., Larsson, H. ja Fazel, S. (2015). "Substance use disorders, psychiatric disorders, and mortality after release from prison: A nationwide longitudinal cohort study". *The Lancet Psychiatry* 2.5, s. 422–430. ISSN: 22150374. DOI: [10.1016/S2215-0366\(15\)00088-7](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(15)00088-7).
- Christensen, P. B., Hammerby, E., Smith, E. ja Bird, S. M. (2006). "Mortality among Danish drug users released from prison". *International Journal of Prisoner Health* 2.1, s. 13–19. ISSN: 17449200. DOI: [10.1080/17449200600743644](https://doi.org/10.1080/17449200600743644).
- Correlation - European Harm Reduction Network (2019). *CIVIL SOCIETY MONITORING OF HARM REDUCTION IN EUROPE, 2019 - Data Report*. Tekninen raportti. URL: <https://www.correlation-net.org/monitoringhreurope/>.
- Ding, J., Tarokh, V. ja Yang, Y. (2018). "Model Selection Techniques: An Overview". *IEEE Signal Processing Magazine* 35.6, s. 16–34. ISSN: 15580792. DOI: [10.1109/MSP.2018.2867638](https://doi.org/10.1109/MSP.2018.2867638). arXiv: [1810.09583](https://arxiv.org/abs/1810.09583).
- Draanen, J. van, Tsang, C., Mitra, S., Karamouzian, M. ja Richardson, L. (2020). "Socio-economic marginalization and opioid-related overdose: A systematic review". *Drug and Alcohol Dependence* 214.June, s. 108127. ISSN: 03768716. DOI: [10.1016/j.drugalcdep.2020.108127](https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2020.108127).
- EMCDDA (2012). *Methods and definitions*. URL: <https://www.emcdda.europa.eu/stats07/DRD/methods>.
- Enea, M. (2017). *speedglm: Fitting Linear and Generalized Linear Models to Large Data Sets*. URL: <https://cran.r-project.org/package=speedglm>.
- Fazel, S. ja Benning, R. (2006). "Natural deaths in male prisoners: A 20-year mortality study". *European Journal of Public Health* 16.4, s. 441–444. ISSN: 11011262. DOI: [10.1093/eurpub/cki223](https://doi.org/10.1093/eurpub/cki223).
- Forsyth, S., Carroll, M., Lennox, N. ja Kinner, S. A. (2018). "Incidence and risk factors for mortality after release from prison in Australia: a prospective cohort study". *Addiction* 113.5, s. 937–945. ISSN: 13600443. DOI: [10.1111/add.14106](https://doi.org/10.1111/add.14106).
- González-Mariño, I., Baz-Lomba, J. A., Alygizakis, N. A., Andrés-Costa, M. J., Bade, R., Barron, L. P., Been, F., Benaglia, L., Berset, J. D., Bijlsma, L., Bodík, I., Brenner, A., Brock, A. L., Burgard, D. A., Castrignanò, E., Celma, A., Christophoridis, C. E., Covaci,

- A., Voogt, P. de, Devault, D. A., Dias, M. J., Esseiva, P., Fatta-Kassinos, D., Fedorova, G., Fytianos, K., Gerber, C., Grabic, R., Gracia-Lor, E., Grüner, S., Gunnar, T., Hapeshi, E., Heath, E., Helm, B., Hernández, F., Kankaanpää, A., Karolak, S., Kasprzyk-Hordern, B., Krizman-Matasic, I., Lai, F. Y., Lechowicz, W., Lopes, A., Alda, M. L. de, López-García, E., Löve, A. S., Mastroianni, N., McEneff, G. L., Montes, R., Munro, K., Nefau, T., Oberacher, H., O'Brien, J. W., Oertel, R., Olafsdottir, K., Picó, Y., Plósz, B. G., Polesel, F., Postigo, C., Quintana, J. B., Ramin, P., Reid, M. J., Rice, J., Rodil, R., Salgueiro-González, N., Schubert, S., Senta, I., Simões, S. M., Sremacki, M. M., Styszko, K., Terzic, S., Thomaidis, N. S., Thomas, K. V., Tschärke, B. J., Udrisard, R., Nuijs, A. L. van, Yargeau, V., Zuccato, E., Castiglioni, S. ja Ort, C. (2020). "Spatio-temporal assessment of illicit drug use at large scale: evidence from 7 years of international wastewater monitoring". *Addiction* 115.1, s. 109–120. ISSN: 13600443. DOI: [10.1111/add.14767](https://doi.org/10.1111/add.14767).
- Gottfried, E. D. ja Christopher, S. C. (2017). "Mental Disorders Among Criminal Offenders: A Review of the Literature". *Journal of Correctional Health Care* 23.3, s. 336–346. ISSN: 19405200. DOI: [10.1177/1078345817716180](https://doi.org/10.1177/1078345817716180).
- Graunbøl, H. M., Kielstrup, B., Muiluvuori, M.-L., Tyni, S., Baldursson, E. S., Guðmundsdóttir, H., Kristoffersen, R., Krantz, L. ja Lindstén, K. (2010). *Retur: En nordisk undersøgelse af recidiv blandt klienter i kriminalforsorgen*. Tekninen raportti. Pohjoismaiset rikosseuraamuslaitokset.
- Hakkarainen, P. (1992). "Suomalainen huumeekysymys: Huumeaineiden yhteiskunnallinen paikka Suomessa toisen maailmansodan jälkeen". Tohtorinväitöskirja. Turun yliopisto. ISBN: 9519192549.
- Hakkarainen, P. ja Metso, L. (2003). "Huumeiden käytön uusi sukupolvi". *Yhteiskuntapolitiikka* 68.3, s. 244–256. URL: <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201209116907>.
- Härkönen, J., Savonen, J., Virtala, E. ja Mäkelä, P. (2017). *Suomalaisten alkoholinkäyttöä vuosina 1968–2016: Juomatapatutkimusten tuloksia*. Tekninen raportti. Helsinki: Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. URL: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-873-9>.
- Henkilötietolaki 523/1999* (1999). URL: <https://www.finlex.fi/fi/laki/smur/1999/19990523>.
- Huttunen, M. (2018). *Huumeiden aiheuttamat päihtymystilat*. Lääkärikirja Duodecim. URL: <https://www.terveyskirjasto.fi/>.
- Impinen, A. ja Rönkä, S. (2020). *Päihdehuollon huumeasiakkaat 2018*. Tekninen raportti. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. URL: <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020050625471>.
- Joukamaa, M. (1998). "The mortality of released Finnish prisoners; A 7 year follow-up study of the WATTU project". *Forensic Science International* 96.1, s. 11–19. ISSN: 03790738. DOI: [10.1016/S0379-0738\(98\)00098-X](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(98)00098-X).

- Joukamaa, M., Aarnio, J., Von Gruenewaldt, V., Hakamäki, S., Hypén, K., Lauerma, H., Lintonen, T., Mattila, A., Tyni, S., Vartiainen, H., Viitanen, P. ja Wuolijoki, T. (2010). *Rikosseuraamusasiakkaiden terveys, työkyky ja hoidontarve*. Rikosseuraamuslaitos. ISBN: 9789515332707.
- Joutsa, J. ja Kiiänmaa, K. (2018). ”Perintötekijöiden vaikutus huumeriippuvuuden kehittymiseen”. Teoksessa: *Huume- ja lääkeriippuvuudet*. Toim. M. Aalto, H. Alho ja S. Niemelä. Kustannus Oy Duodecim. URL: <https://www-oppiportti-fi.libproxy.helsinki.fi/op/hlr00289/do>.
- Kalbfleisch, J. D. ja Prentice, R. L. (1980). *The statistical analysis of failure time data*. New York (NY): Wiley. ISBN: 0-471-05519-0.
- Käypä hoito -suositus (2015). *Alkoholiongelman hoito: Alkoholinkäytön ongelmakäytön määritelmät ja diagnoosit*. URL: <https://www.kaypahoito.fi/nix00353>.
- (2018a). *Alkoholiongelman hoito*. URL: <https://www.kaypahoito.fi/hoi50028>.
- (2018b). *Huumeongelman hoito*. URL: <https://www.kaypahoito.fi/hoi50041> (viitattu 23.11.2020).
- (2018c). *Huumeongelman hoito: Opioidiriippuvuuden diagnoosikriteerit (ICD-10)*. Helsinki. URL: <https://www.kaypahoito.fi/nix00465> (viitattu 16.11.2020).
- Keenan, K., Saburova, L., Bobrova, N., Elbourne, D., Ashwin, S. ja Leon, D. A. (2015). ”Social factors influencing Russian male alcohol use over the life course: A qualitative study investigating age based social norms, masculinity, and workplace context”. *PLoS ONE* 10.11, s. 1–15. ISSN: 19326203. DOI: [10.1371/journal.pone.0142993](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0142993).
- Kim, S., Ting, A., Puisis, M., Rodriguez, S., Benson, R., Mennella, C. ja Davis, F. (2007). ”Deaths in the Cook County Jail: 10-Year report, 1995-2004”. *Journal of Urban Health* 84.1, s. 70–84. ISSN: 10993460. DOI: [10.1007/s11524-006-9115-9](https://doi.org/10.1007/s11524-006-9115-9).
- Kinner, S. A. ja Binswanger, I. A. (2014). ”Mortality After Release from Prison”. Teoksessa: *Encyclopedia of Criminology and Criminal Justice*. Toim. G. Bruinsma ja D. Weisburd. Springer, New York, NY, s. 3157–3166. ISBN: 9781461456902. DOI: [10.1007/978-1-4614-5690-2](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5690-2).
- Kinner, S. A., Forsyth, S. ja Williams, G. (2013). ”Systematic review of record linkage studies of mortality in ex-prisoners: Why (good) methods matter”. *Addiction* 108.1, s. 38–49. ISSN: 09652140. DOI: [10.1111/add.12010](https://doi.org/10.1111/add.12010).
- Kivelä, P. (2018). ”Huumeiden käyttöön liittyvät infektiot ja niiden yleisyys”. Teoksessa: *Huume- ja lääkeriippuvuudet*. Toim. M. Aalto, H. Alho ja S. Niemelä. Kustannus Oy Duodecim. URL: <https://www-oppiportti-fi.libproxy.helsinki.fi/op/hlr00152/do>.
- Koob, G. F., Arends, M. A. ja Le Moal, M. (2014). *Drugs, Addiction, and the Brain*. Elsevier Inc. ISBN: 9780123869371. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-386937-1.00001-51>.

- Korpi, E. R. ja Linden, A.-M. (2018a). ”Amfetamiinin kaltaiset piristeet”. Teoksessa: *Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia*. Kustannus Oy Duodecim. URL: <https://www-oppiporrtti-fi.libproxy.helsinki.fi/op/lft00151/do>.
- (2018b). ”Riippuvuutta aiheuttavat aineet ja mekanismit”. Teoksessa: *Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia*. Kustannus Oy Duodecim. URL: <https://www-oppiporrtti-fi.libproxy.helsinki.fi/op/lft00135/do>.
- Korsell, L. ja Larsson, P. (2011). ”Organized crime the Nordic way”. *Crime and Justice* 40.1, s. 519–554. ISSN: 01923234. DOI: [10.1086/660917](https://doi.org/10.1086/660917).
- Laki Rikosseuraamuslaitoksesta 953/2009* (2010). URL: <https://www.finlex.fi/fi/laki/smur/2009/20090953>.
- Laki yhdyskuntaseuraamusten täytäntöönpanosta 400/2015* (2015). URL: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20150400>.
- Lemmens, P. H., Drop, M. J. ja Neve, R. J. (2000). ”Changes in alcohol use and drinking problems in relation to role transitions in different stages of the life course”. *Substance Abuse* 21.3, s. 163–178. ISSN: 15470164. DOI: [10.1080/08897070009511430](https://doi.org/10.1080/08897070009511430).
- Levola, J., Laine, R. ja Pitkänen, T. (ei julkaisupäivää). *Psychiatric comorbidity and mortality of substance use treatment seeking people*. Käsikirjoitus.
- Lintonen, T., Vartiainen, H., Aarnio, J., Hakamäki, S., Viitanen, P., Wuolijoki, T. ja Joukamaa, M. (2011). ”Drug use among prisoners: By any definition, it’s a big problem”. *Substance Use and Misuse* 46.4, s. 440–451. ISSN: 10826084. DOI: [10.3109/10826081003682271](https://doi.org/10.3109/10826081003682271).
- Löve, A. S. C., Baz-Lomba, J. A., Reid, M. J., Kankaanpää, A., Gunnar, T., Dam, M., Ólafsdóttir, K. ja Thomas, K. V. (2018). ”Analysis of stimulant drugs in the wastewater of five Nordic capitals”. *Science of The Total Environment* 627, s. 1039–1047. ISSN: 00489697. DOI: [10.1016/j.scitotenv.2018.01.274](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.01.274).
- Mäkelä, P., Herttua, K. ja Martikainen, P. (2014). ”The socioeconomic differences in alcohol-related harm and the effects of alcohol prices on them: A summary of evidence from Finland”. *Alcohol and Alcoholism* 50.6, s. 661–669. ISSN: 14643502. DOI: [10.1093/alcalc/agn068](https://doi.org/10.1093/alcalc/agn068).
- Mäkelä, P. ja Österberg, E. (2009). ”Weakening of one more alcohol control pillar: A review of the effects of the alcohol tax cuts in Finland in 2004”. *Addiction* 104.4, s. 554–563. ISSN: 09652140. DOI: [10.1111/j.1360-0443.2009.02517.x](https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2009.02517.x).
- Merrall, E. L., Kariminia, A., Binswanger, I. A., Hobbs, M. S., Farrell, M., Marsden, J., Hutchinson, S. J. ja Bird, S. M. (2010). ”Meta-analysis of drug-related deaths soon after release from prison”. *Addiction* 105.9, s. 1545–1554. ISSN: 13600443. DOI: [10.1111/j.1360-0443.2010.02990.x](https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2010.02990.x).

- Nelson, J. P. ja McNall, A. D. (2016). "Alcohol prices, taxes, and alcohol-related harms: A critical review of natural experiments in alcohol policy for nine countries". *Health Policy* 120.3, s. 264–272. ISSN: 01688510. DOI: [10.1016/j.healthpol.2016.01.018](https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2016.01.018).
- OECD (2019). *Health at a Glance 2019*. Health at a Glance. Paris: OECD. ISBN: 9789264382084. DOI: [10.1787/4dd50c09-en](https://doi.org/10.1787/4dd50c09-en).
- Ojanperä, I. ja Kriikku, P. (2018). "Huumeet tai lääkkeiden päihdekäyttö kuolinsyynä". Teoksessa: *Huume- ja lääkeriippuvuudet*. Toim. M. Aalto, H. Alho ja S. Niemelä. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. URL: <https://www-oppiportti-fi.libproxy.helsinki.fi/op/hlr00081/do>.
- Päihdehuoltolaki 41/1986* (1986). URL: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1986/19860041>.
- Pitkänen, T., Kaskela, T. ja Levola, J. (2020). "Mortality of treatment-seeking men and women with alcohol, opioid or other substance use disorders – A register-based follow-up study". *Addictive Behaviors* 105. January, s. 106330. ISSN: 03064603. DOI: [10.1016/j.addbeh.2020.106330](https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2020.106330).
- Pitkänen, T., Kaskela, T. ja Tourunen, J. (2017). "Päihdehoidon asiakaskunta ja päihdeongelmaan liittyvä ennen aikaisen kuoleman riski: hoito- ja rekisteritietoihin perustuva seurantatutkimus". *A-klinikkasäätiön raporttisarja* 66.
- Pitkänen, T., Kaskela, T., Tyni, S. ja Tourunen, J. (2016). *Päihdehoitoon hakeutuneiden rikollisuus: Rekisteri- ja hoitotietoihin perustuva seurantatutkimus vankeusrangaistukseen tuomitusta päihdehoidon asiakkaista*. Rikosseuraamuslaitos. ISBN: 9789515336385.
- Pitkänen, T., Laine, R., Uusimäki, V., Kaskela, T. ja Levola, J. (ei julkaisupäivää). *Mortality and causes of death of substance use treatment seeking people and the accompanying children compared to the age-matched general population: a register-based follow-up study*. Käsikirjoitus.
- Pratt, J. (2007). "Scandinavian Exceptionalism in an Era of Penal Excess: Part I: The Nature and Roots of Scandinavian Exceptionalism". *British Journal of Criminology* 48.2, s. 119–137. ISSN: 0007-0955. DOI: [10.1093/bjc/azm072](https://doi.org/10.1093/bjc/azm072).
- R Core Team (2020). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. URL: <https://www.r-project.org/>.
- Rabe, K. (2012). "Prison structure, inmate mortality and suicide risk in Europe". *International Journal of Law and Psychiatry* 35.3, s. 222–230. ISSN: 01602527. DOI: [10.1016/j.ijlp.2012.02.012](https://doi.org/10.1016/j.ijlp.2012.02.012).
- Raitasalo, K., Kraus, L., Bye, E. K., Karlsson, P., Tigerstedt, C., Törrönen, J. ja Raninen, J. (2020). "Similar countries, similar factors? Studying the decline of heavy episodic drinking in adolescents in Finland, Norway and Sweden". *Addiction*. ISSN: 13600443. DOI: [10.1111/add.15089](https://doi.org/10.1111/add.15089).

- Rautiainen, E., Ryytänen, O.-P., Reissell, E., Kauhanen, J. ja Laatikainen, T. (2019). "Alcohol-related social and health service use patterns as predictors of death and remission in patients with AUD". *Journal of Substance Abuse Treatment* 96.May 2018, s. 65–74. ISSN: 07405472. DOI: [10.1016/j.jsat.2018.10.013](https://doi.org/10.1016/j.jsat.2018.10.013).
- Reardon, S. F., Brennan, R. T. ja Buka, S. L. (2002). "Estimating multi-level discrete-time hazard models using cross-sectional data: Neighborhood effects on the onset of adolescent cigarette use". *Multivariate Behavioral Research* 37.3, s. 297–330. ISSN: 00273171. DOI: [10.1207/S15327906MBR3703\\_1](https://doi.org/10.1207/S15327906MBR3703_1).
- Rikosseuraamuslaitos (2019a). *Poistumisluvat*. URL: <https://www.rikosseuraamus.fi/fi/index/taytantonpano/yhteydetulkopuolelle/poistumisluvat.html> (viitattu 04.02.2021).
- (2019b). *Rikosseuraamuslaitoksen tilastoja 2019*. Tekninen raportti. Helsinki: Rikosseuraamuslaitos. URL: <https://www.rikosseuraamus.fi/fi/index/ajankohtaista/julkaisut/tilastollinenvuosikirja.html>.
- (2020). *Rikosseuraamuslaitoksen tilastolliset vuosikirjat 2010–2019*. URL: <https://www.rikosseuraamus.fi/fi/index/ajankohtaista/julkaisut/tilastollinenvuosikirja.html> (viitattu 25.11.2020).
- Rönkä, S. (2018). "Huumeiden käyttäjien kuolemat Suomessa: Monimenetelmäinen tutkimus lääkkeellistymisen, sosiaalisen huono-osaisuuden ja huumeiden käyttökontekstien näkökulmasta". Tohtorinväitöskirja. Helsingin yliopisto. ISBN: 978-951-51-3370-0.
- Rosen, D. L., Schoenbach, V. J. ja Wohl, D. A. (2008). "All-cause and cause-specific mortality among men released from state prison, 1980-2005". *American Journal of Public Health* 98.12, s. 2278–2284. ISSN: 00900036. DOI: [10.2105/AJPH.2007.121855](https://doi.org/10.2105/AJPH.2007.121855).
- Shewan, D., Hammersley, R., Oliver, J. ja Macpherson, S. (2000). "Fatal drug overdose after liberation from prison: A retrospective study of female ex-prisoners from Strathclyde Region (Scotland)". *Addiction Research and Theory* 8.3, s. 267–278. ISSN: 16066359. DOI: [10.3109/16066350009004425](https://doi.org/10.3109/16066350009004425).
- Simonsen, K. W., Kriikku, P., Thelander, G., Edvardsen, H. M., Thordardottir, S., Andersen, C. U., Jönsson, A. K., Frost, J., Christoffersen, D. J., Delaveris, G. J. ja Ojanperä, I. (2020). "Fatal poisoning in drug addicts in the Nordic countries in 2017". *Forensic Science International* 313. ISSN: 18726283. DOI: [10.1016/j.forsciint.2020.110343](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2020.110343).
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus opioidiriippuvaisten vieroitus- ja korvaushoidosta eräillä lääkkeillä 33/2008* (2008). URL: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2008/20080033>.
- Steele, F. (2011). "Multilevel discrete-time event history models with applications to the analysis of recurrent employment transitions". *Australian and New Zealand Journal of Statistics* 53.1, s. 1–20. ISSN: 13691473. DOI: [10.1111/j.1467-842X.2011.00604.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-842X.2011.00604.x).



- STROBE (2014). *Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology*. URL: <https://www.strobe-statement.org/index.php?id=strobe-home> (viitattu 2020).
- Testa, A., Porter, L. C. ja Nakamura, K. (2018). ”Examining All-cause and Cause-specific Mortality among Former Prisoners in Pennsylvania”. *Justice Quarterly* 35.5, s. 782–815. ISSN: 0741-8825. DOI: [10.1080/07418825.2017.1341541](https://doi.org/10.1080/07418825.2017.1341541).
- THL (2009). *Päihdetilastollinen vuosikirja 2011: Alkoholi ja huumeet*. Toim. M. Jääskeläinen, S. Virtanen ja L. Wahlfros. Helsinki: Terveystieteiden tutkimuskeskus (THL). ISBN: 9789522455703. URL: <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201205085274>.
- (2019). *Päihdetilastollinen vuosikirja 2019 : Alkoholi ja huumeet*. Toim. M. Jääskeläinen ja S. Virtanen. Helsinki. ISBN: 978-952-343-438-7. URL: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-438-7>.
- (2020). *Huumetilanne Suomessa 2020*. Toim. S. Rönkä ja J. Markkula. Helsinki. ISBN: 978-952-343-576-6. URL: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-576-6>.
- Tilastokeskus (1998). *54-luokkainen kuolemansyyluokitus*. URL: <https://stat.fi/meta/luokitukset/kuolinsyyt/061-1996/index.html> (viitattu 16. 10. 2020).
- (2016). *Kansallinen koulutusluokitus 2016*. URL: <https://www.stat.fi/fi/luokitukset/koulutus/>.
- (2018a). *Suomen virallinen tilasto (SVT): Kuolemansyyt [verkkójulkaisu]*. Helsinki. URL: <http://www.stat.fi/til/ksyyt/2018/> (viitattu 23. 11. 2020).
- (2018b). *Suomen virallinen tilasto (SVT): Syytetyt, tuomitut ja rangaistukset [verkkójulkaisu]*. URL: <http://www.stat.fi/til/syyttr/2018/> (viitattu 04. 02. 2021).
- Tyni, S. (2015). ”Vankeinhoidon vaikuttavuus. Onko kuntoutukselle tilastollisia perusteita?” Tohtorinväitöskirja. Itä-Suomen yliopisto. ISBN: 978-951-53-3602-6.
- UNAIDS (2020). *HIV estimates with uncertainty bounds 1990-2019*. URL: <https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet> (viitattu 15. 09. 2020).
- United Nations Office on Drugs and Crime (2020). *World Drug Report 2020*. Tekninen raportti. UNODC. URL: <https://wdr.unodc.org/wdr2020/en/socioeconomic.html>.
- Valtioneuvoston asetus vankeudesta 548/2015 (2015). URL: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20150548>.
- Valtioneuvoston asetus yhdyskuntaseuraamusten täytäntöönpanosta 551/2015 (2015). URL: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20150551>.
- Vankeuslaki 23.9.2005/767 (2005). URL: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2005/20050767>.
- Voulgaris, A., Hartwig, S., Konrad, N. ja Opitz-Welke, A. (2019). ”Influence of drugs on prison suicide - A retrospective case study”. *International Journal of Law and Psychiatry* 66.July, s. 101460. ISSN: 01602527. DOI: [10.1016/j.ijlp.2019.101460](https://doi.org/10.1016/j.ijlp.2019.101460).

- Walsh, S. L. ja Eissenberg, T. (2003). "The clinical pharmacology of buprenorphine: Extrapolating from the laboratory to the clinic". *Drug and Alcohol Dependence* 70.2 SUPPL. S. 13–27. ISSN: 03768716. DOI: [10.1016/S0376-8716\(03\)00056-5](https://doi.org/10.1016/S0376-8716(03)00056-5).
- Woodward, L. J. ja Fergusson, D. M. (2001). "Life Course Outcomes of Young People With Anxiety Disorders in Adolescence". *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry* 40.9, s. 1086–1093. ISSN: 08908567. DOI: [10 . 1097 / 00004583 - 200109000-00018](https://doi.org/10.1097/00004583-200109000-00018).
- World Prison Brief (2020). *Highest to Lowest - Prison Population Rate*. URL: <https://www.prisonstudies.org/> (viitattu 29.10.2020).

## Liite A Ortonormalisointi ja sen kääntäminen

### A.1 Ortonormalisointi

Jatkuvien muuttujien polynomisia muunnoksia regressiomalleissa käytettäessä polynomiset arvot on hyvä ortonormalisoida korrelaation vähentämiseksi. Ortonormalisoinnilla viitataan matriisiin (esim.  $[\mathbf{1} \ \mathbf{x} \ \mathbf{x}^2] \in \mathbb{R}^{n \times 3}$ ) sarakeavaruuden kantojen muokkaamiseen kohtisuoraksi ja yksikkövektorin mittaiseksi. R-ohjelmiston `poly()`-funktion toteutus hoitaa tämän yhdellä kertaa siten, että vektorin  $\mathbf{x}$  arvot korotetaan ensin haluttuun potenssiin  $k$  omiin sarakkeisiin sa potenssista nolla alkaen siten, että jos esim.  $k = 2$ , em. vektori  $\mathbf{x}$  muokataan matriisiksi  $\mathbf{X} = [\mathbf{1} \ \mathbf{x} \ \mathbf{x}^2] \in \mathbb{R}^{n \times 3}$ . Tämän jälkeen sarakkeet keskitetään ja matriisista tehdään QR-hajotelma  $\mathbf{QZ}$ , jossa matriisi  $\mathbf{Q}$  on ortonormaali. Tällöin matriisi  $\mathbf{X} = \mathbf{QZ} \Leftrightarrow \mathbf{Z} = \mathbf{XQ}^{-1}$ , missä  $\mathbf{Z} \in \mathbb{R}^{n \times 3}$ .

### A.2 Ortonormalisoinnin kääntäminen

Oletetaan nyt, että logistinen malli on tuottanut estimaatin  $\hat{\beta}$ . Tällöin

$$\mathbb{E}(\mathbf{Y}) = \text{logit}(\hat{\pi}) = \mathbf{Z}\hat{\beta} \quad (\text{A.1})$$

$$= \mathbf{XQ}^{-1}\hat{\beta} = \mathbf{X}(\mathbf{Q}^{-1}\hat{\beta}) \quad (\text{A.2})$$

$$= \mathbf{X}\hat{\gamma}, \quad (\text{A.3})$$

missä  $\hat{\gamma}$  on ortonormalisoitujen muuttujien kertoimien arvot alkuperäisellä asteikolla. Eli kertoimien ortonormalisointi voidaan kääntää kertomalla alkuperäinen kerroinmatriisi vasemmalta matriisilla  $\mathbf{Q}^{-1}$ . Luottamusvälien laskemiseksi on laskettava estimaatin kovarianssimatriisi

$$\text{Cov}(\hat{\beta}) = (\mathbf{Z}'\mathbf{WZ})^{-1} \quad (\text{A.4})$$

$$= ((\mathbf{XQ}^{-1})'\mathbf{WXQ}^{-1})^{-1} \quad (\text{A.5})$$

$$= (\mathbf{QX}'\mathbf{WXQ}^{-1})^{-1} \quad (\text{A.6})$$

$$= \mathbf{Q}(\mathbf{X}'\mathbf{WX})^{-1}\mathbf{Q}^{-1} \quad (\text{A.7})$$

$$= \mathbf{Q}\text{Cov}(\hat{\gamma})\mathbf{Q}^{-1}, \quad (\text{A.8})$$

missä käytettiin hyväksi matriisin  $\mathbf{Q}$  ortonormalisuutta ja missä  $\mathbf{W} = \text{diag}(\pi_i(1 - \pi_i))$ , jossa  $i = 1, \dots, n$ . Tällöin estimaattien keskivirheet ovat alkuperäisellä asteikolla  $\sqrt{\text{diag}(\mathbf{Q}^{-1}\text{Cov}(\hat{\beta})\mathbf{Q})}$  ja luottamusvälit voidaan laskea Waldin 95% luottamusväleinä.

## Liite B Liitetaulukot

**Taulukko B.1:** Huumeiden käyttöön välittömästi liittyvän DRD-kuolemien määrittelyyn ennen ICD-10-luokittelun käyttöönottoa käytetty täsmäystaulukko. Tilastokeskuksen toimittamassa kuolinsyyaineistossa käytettiin vuosina 1987–1995 kansallista kuolinsyyluokitusta, joka täsmättiin EMCDDAn Selection B -määritelmän (EMCDDA, 2012) käyttämiin ICD-9-luokittelun mukaisiin kuolinsyihin alla olevan taulukon mukaan. ICD-luokittelun koodi täsmättiin tilaston peruskuolemansyyhyn (tpks) ja mahdollisesti valitun peruskuolemansyyyn 1. rinnakkaiskoodiin (vpksr1), joissakin luokitteluissa käytettiin lisäksi 2.–5. rinnakkaiskoodia (vpksr2–5). Esimerkiksi jos EMCDDAn vaatima ICD-9-luokituksen mukainen kuolinsyykoodi oli E854.2, merkittiin kuolema DRD-kuolemaksi, jos tpks oli E844B tai jos tpks oli E844X ja vpksr1 oli 9696A tai 9697A tai 9697B.

EMCDDAn		Tilastokeskuksen luokittelu	
ICD-9-koodi		tpks	vpksr1
E850.0	E841E		9650E
E854.1	E844X		9696A
E854.2	E844B tai E844X*		*Vain jos 9696A, 9697A-B
E850.8	E841A-F		-
E858.8	E845 <i>Huom: Näitä kuolinsyitä ei ollut aineistossa. Poiminta olisi myös ollut ongelmallinen, koska vpksr1-viite on liian laaja.</i>	970	
E950	E950A, E950D, E950E, E950H* tai E950I*		*Vain jos vpksr1-5 -muuttajat sisälsevät jonkin yllä mainituista vpksr1-koodeista
E980	Jokin seuraavista: E970–E979*		*Vain jos vpksr1-5 -muuttajat sisälsevät jonkin yllä mainituista vpksr1-koodeista

**Taulukko B-2:** Kuolinsyyt Tilastokeskuksen 54-luokkaisen kuolinsyyluokituksen (Tilastokeskus, 1998) mukaan sukupuolittain ja Vankitietojärjestelmän (VATI) merkintöjen mukaan eroteltuna. Asiakas on merkittynä VATI:ssa-sarakkeeseen, jos hänellä oli vähintään yksi merkintä.

	Sukupuoli					
	Mies			Nainen		
	Ei VATI:ssa	VATI:ssa	Ei VATI:ssa	VATI:ssa	Ei VATI:ssa	VATI:ssa
n	%	n	%	n	%	
<b>Kuolinsyyt</b>						
Alkoholip. taudit ja tapat. alkoholimyrkytys (41)	496	25,2 %	254	22,0 %	220	26,1 %
Verenkiertoelinten sairaudet (27-30)	419	21,3 %	183	15,8 %	121	14,4 %
Muut kuolinsyyt (01-03, 23-26, 31-40, 52-54)	288	14,6 %	215	18,6 %	130	15,4 %
Kasvaimet (04-22)	240	12,2 %	91	7,9 %	109	12,9 %
Itsemurhat (50)	170	8,6 %	108	9,3 %	114	13,5 %
Tapaturmat, pl. myrkytykset (42-47, 49)	183	9,3 %	100	8,7 %	60	7,1 %
Myrkytystapaturmat pl. alkoholimyrkytys (48)	145	7,4 %	172	14,9 %	72	8,6 %
Murha, tappo tai muu tahallinen pahoinpitely (51)	19	1,0 %	31	2,7 %	13	1,5 %
<i>Kuolinsyytiieto puuttuu</i>	8	0,4 %	2	0,2 %	3	0,4 %
<b>Yhteensä</b>	1968	100,0 %	1156	100,0 %	842	100,0 %
					132	100,0 %

**Taulukko B.3:** Vetosuhteet (odds ratio, OR) ja niiden luottamusvälit kokonaiskuolleisuudelle. Vetosuhte  $> 1$  viittaa kasvaneeseen kuolemanriskiin. <sup>1</sup>Referenssi: Ei koulutusta tai vain peruskoulu. <sup>2</sup>Referenssi: Avohoidon potilas, päihde tuntematon. <sup>3</sup>Yhdysvaikutustermi, referenssinä kalenteriajan ja Avo-hoidon potilas, päihde tuntematon -luokan yhdysvaikutus. Lyhenteet: lv = luottamusväli, VATI = Vankitietojärjestelmä, AIC = Aikaiken informaatiokriteeri

	Malli 1		Malli 2		Malli 3		Malli 4	
	OR	95% lv	OR	95% lv	OR	95% lv	OR	95% lv
Leikkauspiste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Miessukupuoli	1,726	1,595	1,639	1,511	1,778	1,658	1,798	1,526
Kalenterivuosi	0,981	0,975	0,978	0,973	0,984	0,985	0,991	0,943
Ikä (vuosina)	1,017	1,002	1,033	0,999	1,030	1,003	1,019	0,983
Iän neliö (vuosina)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,001	1,000
Yhdyskuntaseuraamusaika	1,286	0,815	1,285	0,815	2,029	1,285	2,028	0,818
Vankilarangaistus aika	0,215	0,126	0,203	0,119	0,364	0,203	0,344	0,120
Viikot 1 ja 2 rikosseuraamuksen jälkeen	2,740	1,756	4,276	2,590	4,044	2,605	1,669	4,068
Viikot 3–12 rikosseuraamuksen jälkeen	1,703	1,305	2,222	1,612	2,105	1,620	1,241	2,115
Viikot >12 rikosseuraamuksen jälkeen	1,262	1,144	1,392	1,199	1,324	1,187	1,074	1,311
VATI-merkintä ennen hoitoa	1,124	1,019	1,240	1,073	1,184	1,079	0,977	1,191
Asuu Helsingissä	1,223	1,136	1,317	1,245	1,317	1,245	1,157	1,341
Toisen asteen koulutus <sup>1</sup>	0,855	0,793	0,922	0,861	0,922	0,861	0,798	0,928
Alempi korkeakoulututkinto <sup>1</sup>	0,836	0,744	0,940	0,845	0,940	0,845	0,751	0,950
Ylempi korkeakoulu tai korkeampi <sup>1</sup>	0,772	0,649	0,918	0,784	0,918	0,784	0,659	0,933
Opioidit, korvaushoidossa <sup>2</sup>	0,942	0,737	1,205	0,045	0,942	0,737	1,205	0,003
Opioidit, ei korvaushoitoa <sup>2</sup>	1,313	1,137	1,516	0,166	1,313	1,137	1,516	0,069
Vain alkoholiongelma <sup>2</sup>	1,746	1,601	1,904	0,345	1,746	1,601	1,904	0,213
Muita huumeita <sup>2</sup>	1,684	1,510	1,878	0,416	1,684	1,510	1,878	0,218
Kalenterivuosi X Opioidit, korvaushoidossa <sup>3</sup>			1,082	1,015			1,082	1,015
Kalenterivuosi X Opioidit, ei korvaushoitoa <sup>3</sup>			1,058	1,034			1,058	1,034
Kalenterivuosi X Vain alkoholiongelma <sup>3</sup>			1,047	1,033			1,047	1,033
Kalenterivuosi X Muita huumeita <sup>3</sup>			1,040	1,022			1,040	1,022
Log-uskottavuus	-29473,02		-29406,79		-29293,69		-29266,92	
Mallin aste	5		11		19		23	
AIC	58956,04		58835,58		58625,39		58579,85	

**Taulukko B.4:** Vetosuhteet (odds ratio, OR) ja niiden luottamusvälit huumeiden käyttöön välittömästi liittyvälle DRD-spesifille (drug-related death) kuolleisuudelle. DRD-kuolema määriteltiin EU:n Euroopan huumausaineiden ja niiden väärinkäytön seurantakeskuksen (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA)) Selection B -luokituksen mukaan, (EMCDDA, 2012). Muut kuolinsyyt sensuroitiin. <sup>1</sup>Referenssi: Ei koulutusta tai vain peruskoulu. <sup>2</sup>Referenssi: Avohoidon potilas, päihde tuntematon. <sup>3</sup>Yhdysvaikutustermi, referenssinä kalenteriajan ja Avohoidon potilas, päihde tuntematon -luokan yhdysvaikutus. Lyhenteet: lv = luottamusväli, AIC = Akaiken informaatiokriteeri, VATI = Vankitietojärjestelmä

	Malli 1		Malli 2		Malli 3		Malli 4	
	OR	95% lv	OR	95% lv	OR	95% lv	OR	95% lv
Leikkauspiste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Miessukupuoli	2,328	1,723	1,891	1,384	1,876	1,374	1,885	1,380
Kalenterivuosi	1,055	1,032	1,044	1,021	1,027	1,003	1,051	0,960
Ikä (vuosina)	0,932	0,922	0,935	0,924	0,946	0,945	0,972	0,944
Yhdyskuntaseuraamusaika			0,795	0,195	3,237	0,695	2,827	0,702
Vankilarangaistusaika			0,094	0,013	0,678	0,072	0,517	0,071
Viikot 1 ja 2 rikosseuraamuksen jälkeen			11,209	6,103	20,584	4,673	15,774	8,520
Viikot 3–12 rikosseuraamuksen jälkeen			3,200	1,869	5,477	2,449	4,195	2,431
Viikot >12 rikosseuraamuksen jälkeen			2,096	1,583	2,775	1,648	2,184	1,627
VATI-merkintä ennen hoitoa			1,211	0,912	1,608	1,023	1,359	1,028
Asuu Helsingissä			1,217	0,952	1,557	1,235	1,235	0,966
Toisen asteen koulutus <sup>1</sup>			0,767	0,591	0,996	0,771	0,771	0,594
Alempi korkeakoulututkinto <sup>1</sup>			0,250	0,092	0,681	0,255	0,255	0,094
Ylempi korkeakoulu tai korkeampi <sup>1</sup>			0,162	0,022	1,164	0,168	0,168	0,023
Opioidit, korvaushoidossa <sup>2</sup>			2,439	1,447	4,113	0,003	0,000	0,303
Opioidit, ei korvaushoitoa <sup>2</sup>			3,473	2,299	5,247	0,234	0,023	2,392
Vain alkoholiongelma <sup>2</sup>			0,916	0,535	1,567	0,036	0,002	0,755
Muita huumeita <sup>2</sup>			2,675	1,761	4,062	0,273	0,025	3,032
Kalenterivuosi X Opioidit, korvaushoidossa <sup>3</sup>					1,196	1,061	1,196	1,348
Kalenterivuosi X Opioidit, ei korvaushoitoa <sup>3</sup>					1,079	1,011	1,079	1,152
Kalenterivuosi X Vain alkoholiongelma <sup>3</sup>					1,097	1,007	1,097	1,196
Kalenterivuosi X Muita huumeita <sup>3</sup>					1,068	0,997	1,068	1,143
Log-uskottavuus		-3041,82		-2992,54		-2951,97		-2946,44
Mallin aste		4		10		18		22
AIC		6091,64		6005,07		5939,94		5936,88

**Taulukko B.5:** Vetosuhteet (OR) ja niiden luottamusvälit itsemurhakuolleisuudelle. Itsemurhia ei tapahtunut ensimmäisten kahden viikon aikana vapautumisesta (ks. kuva 4.1), joten indikaattorimuuttujaa ei otettu mukaan estimointiin. Itsemurha määritettiin tilaston peruskuolemansyyn 50 mukaan (Tilastokeskus, 1998). Muut kuolemansyyt sensuroitiin. <sup>1</sup>Referenssi: Ei koulutusta tai vain peruskoulu. <sup>2</sup>Referenssi: Avohoidon potilas, päihde tuntematon. Lyhenteet: lv = luottamusväli, VATI = Vankitietojärjestelmä

	OR	95% lv		p-arvo
		alaraja	yläraja	
Leikkauspiste	0,000	0,000	0,001	0,000
Miessukupuoli	0,755	0,600	0,950	0,017
Kalenterivuosi	1,065	1,044	1,087	0,000
Ikävuosi	0,941	0,931	0,951	0,000
Yhdyskuntaseuraamusaika	2,276	0,995	5,206	0,051
Vankilarangaistusaika	0,673	0,325	1,392	0,286
VATI-merkintä ennen hoitoa	0,853	0,626	1,162	0,314
Asuu Helsingissä	1,193	0,958	1,486	0,115
Toisen asteen koulutus <sup>1</sup>	1,268	1,008	1,594	0,043
Alempi korkeakoulututkinto <sup>1</sup>	1,572	1,077	2,295	0,019
Ylempi korkeakoulu tai korkeampi <sup>1</sup>	2,390	1,482	3,854	0,000
Opioidit, korvaushoidossa <sup>2</sup>	0,624	0,318	1,224	0,170
Opioidit, ei korvaushoitoa <sup>2</sup>	0,750	0,492	1,144	0,182
Vain alkoholiongelma <sup>2</sup>	1,149	0,844	1,564	0,376
Muita huumeita <sup>2</sup>	1,669	1,204	2,312	0,002
Aika seuraamuksen jälkeen	0,996	0,876	1,132	0,950