

Markus Honkkila

**LÄÄKEHAITTOJEN KUMULOITUMINEN  
KAATUNEILLA YLI 70-VUOTIAILLA  
POTILAILLA ENSIAVUSSA**

Tapaus-verrokkitutkimus

Lääketieteen ja terveysteknologian tiedekunta

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Helmikuu 2022

# TIIVISTELMÄ

Markus Honkkila: Lääkehaittojen kumuloituminen kaatuneilla yli 70-vuotiailla potilailla ensiavussa: tapaus-verrokkitutkimus

Syventävät opinnot

Tampereen yliopisto

Lääketieteen lisensiaatin tutkinto-ohjelma

Helmikuu 2022

---

**Taustaa:** Kaatumiset muodostavat merkittävän osan ensiapukäynneistä ja terveydenhuollon kustannuksista. Iäkkäillä tietyt lääkehaitat voivat lisätä kaatumisriskiä. Tutkimme, esiintyykö Tampereen yliopistollisen sairaalan yhteispäivystys Acutaan vuonna 2017 hakeutuneilla kaatuneilla enemmän lääkityksestä aiheutuvaa haittariskiä kuin ei-kaatuneilla verrokeilla.

**Menetelmät:** Aineisto kerättiin Acutan ensiavun v. 2017 potilasrekisteristä. Yli 70-vuotiaiden kaatuneiden (n = 100) ja ei-kaatuneiden (n = 200) verrokkien lääkitykset analysoitiin INXBASE- ja RISKBASE-tietokantojen avulla lääkehaittojen selvittämiseksi. Verrokkit olivat saman ikäisiä, samaa sukupuolta ja käyneet ensiavussa samana päivänä kuin tapaukset, tulossyynään muu kuin kaatuminen.

**Tulokset:** Tapausryhmässä oli vähemmän pitkäaikaissairauksia (ka. 3,1 vs. 4,2, p = 0,002) ja säännöllisessä käytössä olevia lääkkeitä (5,8 vs. 7,6, p = 0,029). Kaatuneilla oli enemmän aikaisempia kaatumisia (29 %, p = 0,002), mutta verrokeistakin jopa 21 % oli kaatunut 1 vuoden sisällä tarkastellusta ensiapukäynnistä. Yleisimmät haittariskit olivat verenvuotoriski (tapaukset 39 %, verrokkit 49 %) ja ummetus (tapaukset 35 %, verrokkit 44 %). Ortostatismia oli tapauksilla 15 %:lla, verrokeilla 26 %:lla. Antikolinergisyyttä oli tapauksilla 6 %:lla, verrokeilla 12 %:lla. Sedaatiota oli tapauksilla 4 %:lla, verrokeilla 9 %:lla. C-tason lääkeaineinteraktioita oli tapauksilla 35 %:lla, verrokeilla 44 %:lla, ja D-tason interaktioita vastaavasti 5 %:lla ja 6 %:lla. Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa haittariskien ja lääkeinteraktioiden suhteen. Käytetyimmät 10 lääkettä molemmissa ryhmissä olivat lähes samat. Näistä ainoastaan isosorbidimononitraatilla (10. käytetyin lääke) oli jokin kaatumisriskiä lisäävä haittavaikutus (ortostatismi).

**Johtopäätökset:** Iäkkäiden kaatumisriski on monitekijäinen prosessi, ja pelkästään lääkityksen perusteella on vaikea arvioida kaatumisriskiä. Tässä tutkimuksessa ei havaittu eroa kaatuneiden ja verrokkien lääkehaittariskissä. Jatkossa olisi hyvä verrata sellaisia tapaus- ja verrokkiryhmiä, jotka ovat pitkäaikaissairauksiensa suhteen samankaltaisia.

Avainsanat: Kaatuminen, kaatumisriski, lääkitys, lääkehaitta, iäkkäät, RISKBASE, INXBASE

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

# Sisällys

1 Johdanto .....	1
1.1 Kaatumisten yleisyys ja kustannukset .....	1
1.1.1 Kaatumisen haitat potilaalle .....	1
1.1.2 Kaatumiselle altistavia tekijöitä .....	2
1.1.3 Kaatumiselle altistavat lääkkeet ja lääkeryhmät .....	3
1.2 Tavoitteet ja merkitys .....	5
2 Materiaalit ja menetelmät .....	6
2.1 Aineisto .....	6
2.2 Menetelmät .....	7
2.2.1 Tilastolliset menetelmät .....	8
3 Tulokset .....	10
4 Pohdinta .....	18
Lähteet .....	23

# 1 Johdanto

## 1.1 Kaatumisten yleisyys ja kustannukset

Suomessa joka kolmas yli 65-vuotias ja joka toinen yli 80-vuotias kaatuu vähintään kerran vuodessa<sup>1</sup>. Jopa 80 % yli 65-vuotiaiden tapaturmista on seurausta kaatumisista<sup>2</sup>. Iäkkäiden potilaiden kaatumiset tapahtuvat useimmiten sisällä, omassa kodissa<sup>1,3</sup>. Yksittäinenkin kaatuminen on riskitekijä toistuville kaatumisille riippumatta ensimmäisen kaatumisen aiheuttamista vammoista<sup>1,4</sup>.

Kaatumiset muodostavat merkittävän osan ensiapukäynneistä maailmanlaajuisesti, sillä noin 13 % kaikista ensiapukäynneistä johtuu kaatumisista. Kaatumisten ilmaantuvuus kasvaa iän myötä: 80–89-vuotiaissa ilmaantuvuus on 94/1000 henkilövuotta, yli 90-vuotiaissa 171/1000 henkilövuotta.<sup>5</sup> Lisäksi jopa 25 % kaatuneista kaatuu seuraavan kerran jo kuukauden sisällä ensimmäisestä kaatumisesta<sup>5</sup>. Tampereella ensiapuun hakeutuneista kaatuneista n. 40 % kotiutuu suoraan ensiavusta. Useimmiten päivystyskäynti johtaakin sairaalahoitoon<sup>3,6</sup>. Yli 65-vuotiaiden kaatumisiin liittyvät hoitokustannukset vuonna 2000 olivat Suomessa 39 miljoonaa euroa. Iäkkään väestön kasvaessa kustannukset kasvavat entisestään<sup>1</sup>.

### 1.1.1 Kaatumisen haitat potilaalle

Noin 20–30 % kaatumisista johtaa kaatumisvammaan<sup>1,2</sup>. Kaatumisvammoista merkittävimpiä ovat murtumat, erityisesti lonkkamurtumat. Murtumat kattavat 75 % loukkaantumisista johtuvista sairaalapäivistä. Myös pään alueen traumat, sekä ruhjevammat lisäävät merkittävästi sairaalapäiviä<sup>7</sup>. Kaatumisvammat ja kaatumista seuraava hoitajakso mm. heikentävät fyysistä kuntoa ja altistavat uusille kaatumisille<sup>1</sup>. Ensimmäisen vuoden kuolleisuus kaatumisen jälkeen on jopa 33 prosenttia<sup>8</sup>. Lisäksi kaatumiset aiheuttavat kaatumisen pelkoa, millä on havaittu yhteys sekä fyysisen että henkisen toimintakyvyn laskuun<sup>9</sup>.

## 1.1.2 Kaatumiselle altistavia tekijöitä

Ikääntyvän elimistön normaalien fysiologisten muutosten, kuten luuston ja lihaksiston surkastumisen lisäksi iäkkään kaatumisriskiä kasvattavat etenkin yksinasuminen, masennus, monilääkitys, huono ravitsemus sekä aikaisemmat kaatumiset<sup>1,2,10-12</sup>.

Potilaaseen ja ympäristöön liittyviä kaatumisen riskitekijöitä on lueteltu taulukossa 1. Kaatunut potilas päätyy usein ensiapuun, jossa kaatumisen riskitekijöihin ehditään huonosti puuttua<sup>13,14</sup>. Myös kaatumisriskin pienentämiseen tähtäävät interventiot mahdollisesti toteutuvat puutteellisesti<sup>14-16</sup>.

Äkillisen kaatumisen taustalla on usein kompastuminen, huimaus, jalkojen voimattomuus ja tasapainon pettäminen<sup>17</sup>. Kaatuminen on kuitenkin yleisimmin merkki kompleksin systeemin pettämisestä, jolloin altistavien tekijöiden kasaantuessa tarpeeksi suuriksi, elimistö ei enää kykene suoriutumaan vaativista tehtävistä, kuten tasapainon säilyttämisestä<sup>18</sup>.

Taulukko 1. Potilaaseen ja ympäristöön liittyviä kaatumisen riskitekijöitä iäkkäillä<sup>1</sup>

<b>Potilaaseen liittyvät riskitekijät</b>	<b>Ympäristöön liittyvät riskitekijät</b>
Aikaisemmat kaatumiset	Esteellisyys omassa kodissa
Luu- ja lihasmassan väheneminen	Riittämätön valaistus
Monilääkitys	Kompastusvaaran aiheuttavat esineet
Masennus	Rikkinäinen tai väärin valittu apuväline
Aistivajeet, kognition heikkeneminen	Huonot tai epäsopivat jalkineet
Yksin asuminen	Liukas tai muuten huono sää

### 1.1.3 Kaatumiselle altistavat lääkkeet ja lääkeryhmät

Munuaisten toiminnan heikentyminen ja samanaikainen rasvakudoksen suhteellinen lisääntyminen ikääntyessä muuttavat lääkkeiden farmakokinetiikkaa ja -dynamiikkaa, minkä seurauksena erityisesti keskushermostoon vaikuttavat lääkkeet haittavaikutuksineen ilmenevät herkemmin<sup>18,19</sup>.

Monien lääkkeiden on havaittu lisäävän kaatumisriskiä<sup>11</sup>. STOPPFall (Screening Tool of Older Persons Prescriptions in older adults with high fall risk) luotiin tukemaan kliinikoiden päätöksentekoa kaatumisvaaraa lisäävien lääkkeiden käytössä ja edelleen käytön vähentämisessä<sup>20</sup>. Kaatumisvaaraa lisäävät erityisesti keskushermostoon vaikuttavat lääkkeet, kuten bentsodiatsepiinit, bentsodiatsepiinijohdannaiset, antipsykootit, mielialalääkkeet (trisykliset) sekä opioidit ja antikolinergit<sup>20,21</sup>. Sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksiin käytettävistä lääkkeistä diureettien ja alfasalpaajien yhteys kaatumisriskiin on korostuneempi, toisaalta tutkimustieto esimerkiksi beetasalpaajien vaikutuksesta kaatumisriskiin on ristiriitaista, ja jopa suojaavaa vaikutusta on raportoitu<sup>1,11,20,21,22</sup>. Yleisimmät kaatumisriskiä lisäävät lääkevaikutukset ovat ortostatismi, heikkous ja sekavuus, lihasjäykkyys ja vapina, uneliaisuus ja väsymys, sekä voimattomuus rasituksessa<sup>1,11,22-24</sup>.

Kirjallisuus monilääkityksen (vähintään 5 lääkettä säännöllisessä käytössä) yhteydestä kaatumisriskiin on ristiriitaista. Katsausartikkeleissa havaitaan suora yhteys monilääkityksen ja kaatumisriskin välillä<sup>1,18</sup>. Pienemmissä tutkimuksissa korostetaan yksittäisten kaatumisriskiä lisäävien lääkkeiden vaikutusta lääkkeiden absoluuttisen määrän sijaan<sup>10</sup>. Yli 65-vuotiailla on käytössä keskimäärin n. 5 lääkettä<sup>25</sup>.

Jopa viidenneksellä yli 65-vuotiaista on mahdollisia kliinisesti merkittäviä lääkeaineinteraktioita<sup>25,26</sup>. Interaktioiden lisäksi monilääkitys voi johtaa lääkehaittojen kumuloitumiseen. Suomalais tutkimuksessa väestötasolla jopa 50 %:lla ikääntyneistä havaittiin lääkehaittojen kumuloitumista, kuten sedatiivisuutta (7,7 %), antikolinergisyyttä (13,8 %) tai ortostatismia (19,4 %)<sup>25</sup>. Fimea tilastoi iäkkäillä

vältettävien lääkkeiden (haittavaikutusriski iäkkäillä ylittää lääkehoidosta tavallisesti saadun kliinisen hyödyn) käyttöä. Yksi syy luokitella lääke iäkkäillä vältettäväksi on suurentunut kaatumisriski. Vaikka edellä mainittujen lääkkeiden käyttö on viime vuosina vähentynyt, on niiden käyttö kuitenkin vielä yleistä. Fimean 2019 tilastojen perusteella joka viides yli 75-vuotias on hankkinut vähintään yhden vältettäväksi luokitellun lääkkeen vuoden aikana.<sup>27</sup>

Yksittäiset kaatumisriskiä lisäävät lääkkeet, kuten bentsodiatsepiinit ja antipsykootit tunnustetaan hyvin<sup>12</sup>. Haittavaikutuksiltaan vähäisempien lääkkeiden kumuloituvan haittariskin yhteyttä kaatumisriskiin ei ole kuitenkaan tutkittu monilääkityillä iäkkäillä, vaikka tiedetään, että monilääkityillä haittakuorma voi olla suurempi tekijä, kuin yksittäisten lääkkeiden haittojen summa.<sup>18</sup>

## 1.2 Tavoitteet ja merkitys

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää

- esiintyykö kaatumisvamman saaneilla potilailla kaatumisriskiä lisäävien tekijöiden suhteen suurempia lääkehaittakuormia kuin ei-kaatuneilla verrokeilla,
- onko lääkeinteraktioilla vaikutusta kaatumisriskiin.

Lisäksi selvitetään:

- mihin lääkkeisiin ja lääkeyhdistelmiin kaatuneilla potilailla pitäisi päivystyksessä kiinnittää erityistä huomiota (toistuvatko riskitekijöinä yksittäiset lääkkeet vai useampien lääkkeiden kumuloituva haittariski).

Hypoteesimme on, että ensiavussa kaatumisvammadiagnoosin saaneilta potilailta löytyy suurempi lääkehaittariski mm. ortostatismien, sedatiivisuuden ja antikolinergisyyden suhteen kuin ei-kaatuneilta verrokeilta. Jos kaatumisvamman saaneilla ensiapuun hakeutuneilla havaitaan merkitsevästi enemmän kaatumiselle altistavaa kumuloitunutta lääkehaittakuormaa kuin ei-kaatuneilla, kaatumisriskiä voidaan mahdollisesti vähentää puuttamalla havaittuihin riskitekijöihin jo perusterveydenhuollossa. Lisäksi havainnot auttavat siinä, mihin lääkkeisiin tulisi kiinnittää huomiota hoidettaessa kaatumisvamman vuoksi ensiapuun päätyneitä potilaita.



## 2 Materiaalit ja menetelmät

### 2.1 Aineisto

Tutkimuksen aineistona toimivat Tampereen yliopistollisen sairaalan yhteispäivystys Acutan sairaskertomukset aikajaksolta 1.1.2017-31.12.2017. Tutkimukseen sisällytettiin satunnaisotoksella 100 tapausta, jotka täyttivät seuraavat kriteerit:

- Yli 70 vuoden ikä käyntipäivänä
- Acuta-käynnin päädiagnoosi oli vammadiagnoosi (S-alkuinen), johon liittyy jokin W00-W19 (kaatumiset ja putoamiset) diagnooseista, pois lukien W09 (kaatuminen tai putoaminen leikkikenttävälineeltä), W11 (Putoaminen tikapuilla tai tikapuilta), W16 (sukeltaminen tai hyppääminen veteen), W17 (putoaminen), W19 (määrittämätön kaatuminen tai putoaminen).

Vanhainkodissa ja tehostetussa palveluasumisessa asuneet potilaat rajattiin pois, jotta tapaukset ja verrokkit vastaisivat mahdollisimman paljon toisiaan. Jokaista tapausta kohden valittiin kaksi verrokkia (yhteensä n = 200), jotka olivat käyneet Acutassa samana vuorokautena tapauksen kanssa, olivat samaa sukupuolta tapausten kanssa, ikäero enintään +/- 3 vuotta, ja tulosyy muu kuin kaatuminen.

Tutkimuksesta jouduttiin poissulkemaan yksittäisiä tapauksia ja verrokkeja pois mm. seuraavista syistä: Kaatuminen oli tapahtunut merkittävästi (yli 3 vrk) ennen ensiapukäyntiä, verrokin tulosyy oli kaatuminen, tapauksella ei ollut riittävästi kriteereitä täyttäviä (ikä +/- 3 vuotta ja sama sukupuoli ja käyntipäivä) verrokkeja. Suurella osalla tutkimukseen otetuista tapauksista ja verrokeista potilastietojärjestelmässä olevaa "Lääkelista tarkastettu" -nappia ei ollut käyntiin liittyen painettu. Koska tämän tarkastusmerkinnän käytön tiedetään olevan puutteellista, tästä syystä ei poissuljettu potilaita tutkimuksesta. Osalla potilaista oli selkeää ristiriitaa lääkelistan ja mainittujen pitkäaikaissairauksien kanssa, esim.

pitkäaikaissairauksina tablettihoitoinen diabetes, mutta ei diabeteslääkkeitä lääkelistalla. Vastaavissa tapauksissa käytettiin tiedonkeruulomakkeen ”sairauslista epäluotettava” -merkintää.

## 2.2 Menetelmät

Raaka-aineistona toimivat Acutan vuoden 2017 käyntitiedot. Käyntitiedoista haettiin diagnoosikoodien perusteella 100 tapausta, jotka täyttivät kohdassa 2.1 mainitut kriteerit kaatumisvammasta ja iästä. Sairaskertomuksesta tarkastettiin vielä, että kaatuminen liittyy kyseiseen ensiapukäyntiin, sekä kerättiin käsin tiedonkeruulomakkeessa mainitut tiedot (liite 1). Osa kerättävistä tiedoista saatiin sähköisesti päivystyksen käyntitiedoista. Tutkittavien taustatiedoista kerättiin mm. ikä, sukupuoli, päivystykseen tulosyy, sekä tulo- ja lähtöaika. Tutkittavista kerättiin tietoa myös tiedossa olevista kaatumisen riskitekijöistä, kuten masennus, yksin asuminen, diagnosoidut muistisairaudet sekä erityisesti lääkitys.

Tutkittavien säännöllisessä käytössä olevien lääkkeiden lukumäärät sekä kauppanimet kerättiin ensisijaisesti kertomustekstin lääkelistan mukaan, tarvittaessa sähköisestä lääkelistasta täydentäen. Puuttuvien oikeuksien vuoksi lääkitystä ei tarkastettu reseptikeskuksesta. Lääkelistat tulkittiin INXBASE- ja RISKBASE-tietokantojen (entinen SFINX-PHARAO) avulla keskittyen erityisesti lääkehaittojen kasautumiseen ja lääkeinteraktioihin. Säännöllisessä käytössä olevien lääkkeiden lukumäärään laskettiin myös kosteuttavat silmätipat, C- ja D-vitamiinivalmisteet ja kalsium, mutta näitä ei sisällytetty haittariski- ja interaktioanalyysiin. Tarvittaessa käytettäviä lääkkeitä ei sisällytetty haittariskianalyysiin.

INXBASE-lääkeinteraktiotietokanta käsittää tiedot yli 20000 lääkeyhteisvaikutuksista sekä kliinisesti merkittävistä yhteisvaikutuksista lääkkeiden ja ravintoaineiden välillä<sup>28</sup>. Tietokanta antaa lyhyen näyttöön perustuvan selvityksen yhteisvaikutuksen mekanismeista sekä suosituksen jatkotoimista. Interaktiot jaetaan A-D luokkiin, jossa A-luokan interaktiolla ei ole kliinistä merkitystä, ja C- ja D-luokan interaktiot ovat

kliinisesti merkittäviä. Näytönastetta kuvataan numeroilla 0-4, joista 4. luokka on näytönasteeltaan luotettavin. Tässä tutkimuksessa huomioitiin C- ja D-luokan interaktiot. C-luokan interaktio on kliinisesti merkittävä, mutta hallittavissa esim. annosmuutoksilla tai muuttamalla lääkkeen ottoajankohtaa. D-luokan interaktiota suositellaan välttämään.

RISKBASE-lääkehaittatietokanta on lääkkeiden haittoihin johtavista ominaisuuksista kertova tietokanta, jossa yli 1500 lääkeainetta on kuvattu haittojen kannalta 11 keskeisen vaikutuksen osalta. Tietokantaan syötetään tutkittavan säännöllisessä käytössä olevat lääkkeet, joista tietokanta muodostaa lääkehaittaprofiilin. Lääkehaittaprofiili ilmoittaa tutkittavan riskitason asteikolla A-D seuraaville haittavaikutuksille: antikolinergisyys, verenvuotoriski, ummetus, ortostatismi, QT-ajan pidentyminen, munuaistoksisuus, sedaatio, kouristusriski, serotonergisyys sekä natrium- ja kaliumtasapaino<sup>28</sup>. Tietokantaan on annettu jokaiselle lääkkeelle asteikolla 0–3 arvo lääkkeen riskitasosta tietyn haitan, kuten antikolinergisyyden suhteen. Tietokanta määrittää haittavaikutuksen kokonaisriskitason A-D lääkelistan perusteella. Kun useampi lääke myötävaikuttaa samaan haittavaikutukseen, kokonaisriskitaso haittavaikutuksen suhteen kasvaa. Riskitasoista D kuvaa merkittävästi suurentunutta riskiä, kun taas arvo A kertoo, että ei ole tiedossa suurentunutta riskiä. Kokonaisriskitasot A-D kertovat ainoastaan haittavaikutusriskistä, niiden perusteella voidaan siis arvioida ainoastaan lääkityksen osuutta tiettyyn oireeseen. Tässä tutkimuksessa oltiin erityisesti kiinnostuneita antikolinergisyyden, ortostatismien ja sedaation C- ja D-tason haittariskeistä näiden aiheuttaman kaatumisriskin vuoksi.

### 2.2.1 Tilastolliset menetelmät

Tulokset analysoitiin SPSS-sovelluksella. Tutkimuksessa vertailtiin tapauksien ja verrokkien RISKBASE-haittariskiprofiileita ristiintaulukoimalla ja Chi-Square -testillä. Näin selvitettiin, onko kaatumisvamman saaneilla enemmän haittariskiä kaatumisen riskitekijöiden suhteen kuin verrokeilla. Lisäksi kerättiin manuaalisesti ortostatismia,

sedaatiota ja antikolinergisyyttä aiheuttavat lääkkeet, jotka olivat vaikuttaneet vastaavien ominaisuuksien C- ja D-tason haittariskiä sekä tapauksilla että verrokeilla. Lisäksi molempien ryhmien eniten käytössä olevat lääkkeet raportoidaan kuvailevasti. Vertailuja tapausten ja verrokkien välillä tehtiin myös taustatietojen, kaatumisen riskitekijöiden ja lääkemäärien suhteen.

### 3 Tulokset

Tutkimusaineiston tapaukset ( $n = 100$ ) olivat keski-ikältään 82,16 v. Molemmissa ryhmissä noin kaksi kolmasosaa oli naisia (taulukko 1). Sukupuolta koskevat tiedot puuttuivat aineiston keruuseen liittyneen teknisen ongelman vuoksi 3 tapauksen ja 7 verrokin kohdalla. Ryhmät eivät eronneet toisistaan tilastollisesti merkitsevästi iän ( $p = 0,915$ ) ja sukupuolen ( $p = 0,906$ ) suhteen. Tapausten ja verrokkien taustatietoja on koottu taulukkoon 2.

Pitkäaikaissairauksien lukumäärä oli keskiarvoltaan verrokkiryhmässä tilastollisesti merkitsevästi suurempi kuin tapausryhmässä (3,1 vs. 4,2,  $p = 0,002$ ). Diagnosoitujen muistisairauksien ( $p = 0,211$ ), masennuksen ( $p = 0,381$ ) ja neurologisten sairauksien ( $p = 0,390$ ) suhteen ryhmillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa.

Taulukko 2. Tapausten ja verrokkien taustatietoja.

	<b>Tapaukset</b> n = 100	<b>Verrokkit</b> n = 200	<b>p</b>
<b>Sukupuoli</b>			
Mies	29 (30 %)	59 (30 %)	0.906
Nainen	68 (70 %)	134 (67 %)	
Tieto puuttuu	3 (3 %)	7 (4 %)	
<b>Ikä</b>			0,915
Keski-ikä	82,2 v	82,1 v	0,002
Keskihajonta	6,2 v	6,1 v	
<b>Pitkäaikaissairauksien lkm</b> (tieto puuttuu yhdeltä tapaukselta)			
Keskiarvo	3,1	4,2	0,002
Keskihajonta	2,0	1,9	
<b>Missä kaatui?</b>			
Kotona, sisätilat	56 (56 %)	-	0,002
Kotona, piha	14 (14 %)	-	
Muu julkinen tila, sisätilat	3 (3 %)	-	
Muu julkinen tila, ulkotilat	20 (20 %)	-	
ei tiedossa	7 (7 %)	-	
<b>Aikaisemmat kaatumiset &lt;1 v käynnistä</b>			
Ei tai ei tiedossa	71 (71 %)	159 (80 %)	0,002
1	15 (15 %)	35 (18 %)	
yli 1	14 (14 %)	6 (3 %)	
<b>Säännöllisessä käytössä olevat lääkkeet</b>			0,029
<b>lkm</b>			
Keskiarvo	5, 8	7,6	0,355
Keskihajonta	4,1	4,3	
<b>Sairauslista epäluotettava</b>			
Ei	87 (87 %)	181 (91 %)	0,355
Kyllä	13 (13 %)	19 (10 %)	
<b>Diagnosoitu muistisairaus</b>			0,211
Ei	66 (66 %)	151 (76 %)	0,211
Maininta muistivaikeuksista	8 (8 %)	13 (7 %)	
Kyllä	26 (26 %)	36 (18 %)	
<b>Diagnosoitu masennus</b>			0,381
Ei tai ei tiedossa	89 (89 %)	170 (85 %)	0,381
Ei, mutta masennuslääke käytössä	8 (8 %)	14 (7 %)	
Kyllä	3 (3 %)	16 (8 %)	

<b>Diagnosoitu neurologinen sairaus</b>			0,390
Ei	79 (79 %)	149 (75 %)	
Kyllä	21 (21 %)	51 (26 %)	
<b>Asuu yksin</b>			0,648
Ei tai ei tiedossa	53 (53 %)	113 (57 %)	
Kyllä	47 (47 %)	87 (44 %)	
<b>Kävelemisen apuvälineitä</b>			0,146
Ei tai ei tiedossa	72 (72 %)	159 (80 %)	
Jokin apuväline	28 (28 %)	41 (21 %)	
<b>Ulkopuolinen apu</b>			0,681
Ei tai ei tiedossa	63 (63 %)	124 (62 %)	
Omaiset	10 (10 %)	21 (11 %)	
Kotihoito	24 (24 %)	45 (23 %)	
Omaiset ja kotihoito	3 (3 %)	10 (5 %)	
<b>Alkoholin käyttö</b>			0,924
Ei tai ei tiedossa	97 (97 %)	193 (96 %)	
Kyllä	3 (3 %)	7 (4 %)	
<b>Jatkohoitopaikka</b>			0,423
Sairaalaan	43 (43 %)	76 (38 %)	
Kotiin	57 (57 %)	123 (62 %)	
Tieto puuttuu	0 (0 %)	1 (1 %)	

Aikaisempia kaatumisia alle 1 vuoden sisällä ennen Acuta-käyntiä oli tapausryhmällä tilastollisesti merkitsevästi enemmän kuin verrokkiryhmällä (29 % vs. 21 %,  $p = 0,002$ ). Tapaukset olivat kaatuneet pääosin kotonaan tai omassa pihassa (yht. 70 %, sisätiloissa 56 %, ulkotiloissa 14 %). Kaatumispaikkaa ei ollut tiedossa seitsemän tapauksen kohdalla.

Tapaus- ja verrokkiryhmät eivät eronneet merkitsevästi yksinasumisen ( $p = 0,648$ ), ulkopuolisen avuntarpeen ( $p = 0,681$ ) eikä käytössä olevien kävelemisen apuvälineiden ( $p = 0,146$ ) suhteen. Myös mainintoja alkoholin käytöstä kerättiin, mutta vain 10 %:lla kaikista potilastapauksista alkoholin käytöstä tai käyttämättömyydestä oli minkäänlaista mainintaa. Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa ( $p = 0,924$ ). Tapaus- ja verrokkiryhmän potilaat päätyivät lähes yhtä usein Acuta-käynniltään sairaalajaksolle (tapaukset 43 %, verrokkit 38 %,  $p = 0,423$ ). Verrokkiryhmässä

yleisimmät diagnoosit olivat eteisvärinä (12 %), sydämen vajaatoiminta (6 %), huonovointisuus ja väsymys (6 %), keuhkokuume (6 %) ja määrittämätön yhteydenotto terveyspalveluiden tuottajiin (5 %).

Säännöllisessä käytössä olevia lääkkeitä oli keskiarvolta tapausryhmässä 5,8 lääkettä / potilas ja verrokkiryhmässä 7,6 lääkettä / potilas. Ryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä ero ( $p = 0,029$ ). Tapausryhmässä 14 potilaalla ei ollut säännöllisessä käytössä yhtään lääkkeitä. Tarvittavassa käytössä olevia lääkkeitä oli tapausryhmässä keskiarvolta 1,5 lääkettä/potilas, ja verrokkiryhmässä 2,2 lääkettä/potilas ( $p = 0,089$ ).

Lääkityksestä aiheutuvaa haittariskiä analysoitaessa ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja tapaus- ja verrokkiryhmien välillä. Tulokset näkyvät taulukossa 3.

Yleisimmät C- ja/tai D-luokan haittariskit olivat verenvuotoriski (tapaukset 39 %, verrokkit 49 %,  $p = 0,678$ ) ja ummetus (tapaukset 35 %, verrokkit 44 %,  $p = 0,313$ ).

Ortostatismiriskiä, antikolinergistä haittariskiä ja sedaatioriskiä näytti olevan verrokeilla hieman enemmän, mutta erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Natrium- ja kaliumtasapainon haittariski oli yleistä molemmissa ryhmissä. Verrokkiryhmässä useammalla oli mikä tahansa C- tai D-tason haittariski (72 % vs 85 %,  $p = 0,010$ ).

Vähintään yksi C-tason lääkeaineinteraktio havaittiin tapausryhmässä 35 %:lla, verrokkiryhmässä 44 %:lla, ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitsevää eroa ( $p = 0,200$ ).

D-tason lääkeaineinteraktioita havaittiin tapausryhmässä 1 kpl 5 %:lla, verrokkiryhmässä 1 kpl 5 %:lla ja 2 kpl 1 %:lla, ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitsevää eroa ( $p = 0,595$ ).



Taulukko 3. Kliinisesti merkittävät C- ja D-tason lääkehaittariskit ja -interaktiot tapauksilla ja verrokeilla. Jatkuu seuraavalle sivulle.

	<b>Tapaukset</b> n = 100	<b>Verrokkit</b> n = 200	<b>p</b>
<b>Ummetus</b>			0,313
C	17 (17 %)	34 (17 %)	
D	18 (18 %)	54 (27 %)	
Ei	65 (65 %)	112 (56 %)	
<b>Antikolinergisyys</b>			0,197
C	4 (4 %)	9 (5 %)	
D	2 (2 %)	15 (8 %)	
Ei	94 (94 %)	176 (88 %)	
<b>Verenvuotoriski</b>			0,678
C	26 (26 %)	61 (31 %)	
D	13 (13 %)	36 (18 %)	
Ei	61 (61 %)	103 (52 %)	
<b>Ortostatismi</b>			0,401
C	13 (13 %)	36 (18 %)	
D	3 (3 %)	15 (8 %)	
Ei	84 (84 %)	149 (75 %)	
<b>QT-ajan pidentyminen</b>			0,678
C	7 (7 %)	16 (8 %)	
D	2 (2 %)	3 (2 %)	
Ei	91 (91 %)	181 (91 %)	
<b>Munuaistoksisuus</b>			-
C	0	2 (1 %)	
D	0	0	
Ei	100 (100 %)	198 (99 %)	
<b>Sedaatio</b>			0,172
C	2 (2 %)	3 (3 %)	
D	2 (2 %)	14 (14 %)	
Ei	96 (96 %)	183 (92 %)	

<b>Kouristusriski</b>			-
C	0	0	
D	0	1 (1 %)	
Ei	100 (100 %)	199 (100 %)	
<b>Serotonergisyys</b>			-
C	0	2 (1 %)	
D	0	0	
Ei	100 (100 %)	198 (99 %)	
<b>Natriumtasapaino</b>			
C	32 (32 %)	70 (35 %)	0,318
D	16 (16 %)	50 (25 %)	
Ei	52 (52 %)	120 (60 %)	
<b>Kaliumtasapaino</b>			0,822
C	13 (13 %)	36 (18 %)	
D	3 (3 %)	7 (4 %)	
Ei	84 (84 %)	157 (79 %)	
<b>Mikä tahansa C- tai D-haittariski</b>			0,010
Ei	28 (28 %)	31 (16 %)	
Kyllä	72 (72 %)	169 (85 %)	
<b>Mikä tahansa D-haittariski</b>			0,022
Ei	64 (64 %)	100 (50 %)	
Kyllä	36 (36 %)	100 (50 %)	
<b>C-interaktiot</b>			0,200
0	65 (65 %)	113 (57 %)	
1–2	26 (26 %)	63 (32 %)	
3–4	8 (8 %)	18 (9 %)	
5+	1 (1 %)	6 (3 %)	
<b>D-interaktiot</b>			0,595
0	95 (95 %)	189 (95 %)	
1	5 (5 %)	9 (5 %)	
2	0	2 (1 %)	

Aineistosta kerättiin myös tiedot erikseen tapausten ja verrokkien eniten käytetyistä lääkkeistä. Näistä koottiin taulukko, johon sisällytettiin kummankin ryhmän 10 eniten käytettyä lääkettä, sekä näiden lääkkeiden mahdolliset haittariskit. Tulokset esitetään taulukossa 4.

Taulukko 4. Top 12 käytetyimmät lääkkeet järjestettynä tapausten käytön mukaan. Suluissa käyttäjien prosenttiosuus vastaavasta ryhmästä. Haittariskit Duodecimin Lääkeinteraktiot ja -haitat sovelluksen mukaan kyseiselle vaikuttavalle lääkeaineelle (A-D).

Vaikuttava aine	Tapaukset #, (%)	Verrokkit # (%)	Haittariskit (riskin voimakkuus)
<b>Bisoprololi</b>	1. (26 %)	1. (36 %)	Ummetus (1) Kaliumtasapaino (+1)
<b>Varfariini</b>	2. (25 %)	3. (28 %)	Verenvuotoriski (3)
<b>Parasetamoli</b>	3. (24 %)	8. (19 %)	Ei haittariskejä
<b>ASA</b>	4. (21 %)	4. (22 %)	Verenvuotoriski (2) Munuaistoksisuus (1) Natriumtasapaino (-1) Kaliumtasapaino (+1)
<b>Furosemiidi</b>	5. (20 %)	2. (32 %)	Ummetus (1) Kaliumtasapaino (-2) Natriumtasapaino (-2)
<b>Simvastatiini</b>	6. (19 %)	7. (20 %)	Ei haittariskejä
<b>Pantopratsoli</b>	7. (18 %)	6. (20 %)	Munuaistoksisuus (1) Ummetus (1) Kaliumtasapaino (-1) Natriumtasapaino (-1)
<b>Tyroksiini</b>	8. (18 %)	5. (21 %)	Ei haittariskejä
<b>Metformiini</b>	9. (14 %)	*(13 %)	Ei haittariskejä
<b>Isosorbidimononitraatti</b>	10. (13 %)	11. (15 %)	Ortostatismi (3)
<b>Amlodipiini</b>	11. (13 %)	9. (17 %)	Ei haittariskejä
<b>Ramipriili</b>	12. (11 %)	10. (15 %)	Kaliumtasapaino (+2) Natriumtasapaino (-1)
<b>D-vitamiini**</b>	(27 %)	(33 %)	Ei haittariskejä
<b>Kalsium**</b>	(15 %)	(19 %)	Ei haittariskejä

\*Ei top 12:ssa verrokeilla

\*\*D-vitamiini ja Kalsium olivat molemmissa ryhmissä top 12:ssä, mutta niitä ei huomioitu lääkehaittariskejä tarkasteltaessa.

Ortostatismia, sedaatiota ja antikolinergisyyttä aiheuttavat lääkkeet, jotka olivat vaikuttaneet vastaavien ominaisuuksien C- ja D-tason lääkehaittariskiin sekä tapauksilla että verrokeilla, esitetään taulukossa 5. Eniten ortostatismia potentiaalisesti aiheuttanut lääke oli isosorbidimononitraatti (n = 44, haitan aste 3). Vastaavasti

antikolinergisyyttä lisäsi eniten amitriptyliini ja ketiapiini (n = 6, haitan aste 2 molemmissa). Sedaatioon eniten vaikuttanut lääke oli oksatsepaami (n = 8, haitan aste 3). Monet lääkkeet, kuten amitriptyliini ja buprenorfiini aiheuttavat haittaa useammassa kategoriassa. Yksittäisten esim. sedatoivien ja antikolinergisten lääkkeiden käyttäjämäärät olivat varsin pieniä.

Taulukko 5. Ortostatismien, antikolinergisyyden ja sedaation C- ja D-luokan haittakuormiin vaikuttaneet lääkkeet ja käyttöprosentti kaikilla potilastapauksilla, sekä haitan aste RISKBASE-tietokantaa hyödyntäen.

Lääkeaine (sopivuus iäkkäille*)	Ortostatismi (n, haitan aste)	Lääkeaine (sopivuus iäkkäille*)	Antikolinergisyys (n, haitan aste)	Lääkeaine (sopivuus iäkkäille*)	Sedaatio (n, haitan aste)
<b>Isosorbidi-mononitraatti (A)</b>	44, 15 % (3)	Olantsapiini (D)	2, 1 % (3)	Oksatsepaami (C)	8, 3 % (3)
<b>Amitriptyliini (D)</b>	5, 2 % (3)	Amitriptyliini (D)	6, 2 % (2)	Loratsepaami (C)	3, 1 % (3)
<b>Oksikodoni (C)</b>	9, 3 % (2)	Ketiapiini (D)	6, 2 % (2)	Tematsepaami (C)	2, 1 % (3)
<b>Risperidoni (D)</b>	5, 2 % (2)	Tiotropium-bromidi (A)	4, 1 % (2)	Amitriptyliini (D)	3, 1 % (2)
<b>Ketiapiini (D)</b>	5, 2 % (2)	Solifenasini (D)	3, 1 % (2)	Mirtatsapiini (C)	11, 4 % (2)
<b>Mirtatsapiini (C)</b>	8, 3 % (1)	Mirtatsapiini (C)	6, 2 % (1)	Ketiapiini (D)	4, 1 % (2)
<b>Tamsulosiini (A)</b>	7, 2 % (1)	Oksikodoni (C)	3, 1 % (1)	Melatoniini (A)	8, 3 % (2)
<b>Buprenorfiini (C)</b>	5, 2 % (1)	Buprenorfiini (C)	8, 3 % (1)	Pregabaliini (C)	3, 1 % (2)
				Buprenorfiini (C)	4, 1 % (1)

\*Fimean ylläpitämän Lääke 75+ tietokannan mukaan A-D, jossa A = Sopii iäkkäille ja D = vältettävä.

## 4 Pohdinta

Lääkehaittariskeissä ei tässä tutkimuksessa havaittu eroa kaatuneiden potilaiden ja heille valittujen verrokkien välillä. Ortostatismia lukuun ottamatta C- ja D-tason haittariskit olivat kohtalaisen harvinaisia. Lääkeinteraktioissa ei havaittu eroja ryhmien välillä. Eniten käytetyissä lääkkeissä ei ollut merkittävästi kaatumisriskiä lisääviä lääkkeitä. Niillä potilailla, joilla oli lääkityksen perusteella kaatumiselle altistavaa haittariskiä, havaittiin olevan käytössä iäkkäille varauksin soveltuvia lääkkeitä, mutta käyttömäärät olivat varsin pieniä.

Tässä tutkimuksessa jokin C- tai D-luokan haittariski oli 72–85 %:lla potilaista, mikä on samaa tasoa muiden tutkimusten kanssa<sup>29</sup>. Vähintään yksi D-luokan haittariski oli 36–50 %:lla (tapaukset–verrokkit) potilaista. Yleisimmät haittariskit olivat verenvuotoriski, ummetus ja hyponatremia. Erityisesti kaatumisriskiä lisääviä haittariskejä (ortostatismi, antikolinergisyys, sedaatio) oli tässä tutkimuksessa vähemmän kuin aiemmassa saman päivystyksen aineistoon perustuvassa tutkimuksessa, jossa tarkasteltiin yleistilan laskun vuoksi ensiapuun hakeutuneita potilaita<sup>29</sup>. Tämä voi selittyä sillä, että kaatumisriskiä lisääviä lääkkeitä on voitu pyrkiä välttämään niillä potilailla, joiden on havaittu olevan kaatumisriskissä. Muidenkin haittariskien esiintyvyydet olivat tässä tutkimuksessa lievästi pienempiä, mutta lähes samaa tasoa kuin yleistilan laskun vuoksi ensiapuun hakeutuneilla<sup>29</sup>. C- ja D-tason interaktiot olivat lähes yhtä yleisiä tässä tutkimuksessa verrattuna yleistilan lasku -potilaisiin<sup>29</sup>. Vastaavasti tässä tutkimuksessa haittariskejä ja interaktioita oli enemmän kuin yli 65-vuotiailla terveyskeskuksen kävijöillä väestöpohjaisessa aineistossa<sup>25</sup>. Tätä eroa selittää se, että tämän tutkimuksen potilaat olivat vanhempia ja monisairaampia.

Kaikkia tutkittuja lääkehaittariskejä ja -interaktioita esiintyi prosentuaalisesti enemmän verrokkien kuin tapausten ryhmässä, vaikkakaan tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä ei ollut. Tapausten ja verrokkien sisäänottokriteereistä huolimatta ryhmät olivat pitkäaikaissairauksiensa ja säännöllisessä käytössä olevien lääkkeiden

lukumäärän suhteen erilaisia: verrokeilla oli enemmän sairauksia ja lääkkeitä, ja ryhmiä kokonaisuutena tarkasteltaessa kokonaislääkemäärässä oli lähes kolminkertainen ero. Lisäksi viidenneksellä verrokeista oli aiempia kaatumisia. Nämä tekijät voivat selittää sitä, että toisin kuin odotettiin, tapausryhmällä ei ollut enempää lääkehaittariskejä.

Molemmissa ryhmissä eniten käytetyt 12 lääkettä olivat lähestulkoon samat.

Molemmissa ryhmissä bisoprololi, varfariini, ASA ja furosemidi olivat viiden yleisimmin käytetyn lääkkeen joukossa. Useilla tämän listan lääkkeitä, kuten parasetamolilla, simvastatiinilla, ramipriirillä ja tyroksiinilla, ei ollut ollenkaan haittariskejä RISKBASE-tietokannan mukaan. Tässä listassa vain isosorbidimononitraatilla on mahdollisesti kaatumiselle altistava ortostatismiriski. Molemmissa ryhmissä käytettiin yhtä paljon D-vitamiinia ja kalsiumia, mutta käyttöasteet olivat matalammat kuin mitä esimerkiksi Käypä Hoito -suositaa kyseisessä väestössä<sup>30</sup>. Tätä voisi selittää esimerkiksi se, että päivystyksen potilaskertomusteksteissä ei ole merkitty näitä osaksi lääkitystä. Toisaalta nämä tuotteet ovat myös saatavissa ilman reseptiä, eivätkä potilaat välttämättä miellä näitä lääkkeiksi lainkaan.

STOPPFALL-määritelmän mukaisia kaatumisriskiä lisääviä lääkkeitä ei erityisesti esiinny taulukon 4 eniten käytetyissä lääkkeissä. Poikkeus tästä on furosemidi<sup>20</sup>, joka on kahdentoista eniten käytetyimmän lääkkeen joukossa sekä tapaus- että verrokkiryhmässä. Erityisesti loop-diureetit on mielletty STOPPFALL-tutkimuksessa kaatumisriskiä lisääviksi lääkkeiksi<sup>20</sup>. Myös Fimean Lääke75+ tietokannan mukaan ortostaattisen hypotonian riski tulisi huomioida iäkkäillä furosemidia käytettäessä. Duodecimin Lääkehaitat ja -interaktiot -sovellus ei kuitenkaan mainitse ortostatismiriskiä loop-diureeteille, vaan haittariskit koskevat lähinnä kalium- ja natriumtasapainon häiriöitä. Näin ollen osa mahdollisesti kaatumiseen vaikuttavista lääkkeitä ei tule vaikuttaneeksi tässä tutkimuksessa tarkasteltuihin kaatumisriskiä lisääviin haittariskeihin, kuten ortostatismi, sedaatio ja antikolinergisyys, eivätkä siten myöskään esiinny taulukossa 5.

Tässä tutkimuksessa valittiin, että haittariski- ja interaktioanalyysiin ei sisällytetä tarvittaessa käytettäviä lääkkeitä. Tämä valinta tehtiin sitä tosiasiaa vasten, että retrospektiivisesti ei ole mahdollista selvittää kuinka runsasta käyttö näiden lääkkeiden kohdalla on. Tarvittaessa käytettävistä lääkkeistä huomioitiin vain lukumäärä, mikä vaikuttaa olevan verrokkiryhmässä suurempaa kuin tapausryhmässä (ei kuitenkaan tilastollista merkitsevyyttä). Aineistoa kerätessä kuitenkin kiinnitettiin huomiota siihen, että runsaasti haittariskiä sisältäviä lääkkeitä, kuten oksatsepaamia, oksikodonia ja tsopiklonia, oli usein nimenomaan tarvittavassa lääkityksessä. Potilastyössä olisi hyvä erityisesti kysyä näiden lääkkeiden käytöstä, sekä tehdä selkeät ajankohtaiset merkinnät siitä, kuinka runsasta näiden korkeariskisten lääkkeiden käyttö potilaskohtaisesti on. Tässä tutkimuksessa näiden lääkkeiden osuus haittariskiin jäi huomioimatta.

Lisäanalyysi potilaista, joilla oli C- tai D-luokan haittariski ortostatismiin, sedaatioon tai antikolinergisyyteen (Taulukko 5) osoittaa, että edellä mainittuihin haittariskeihin liittyen potilailla on käytössä paljon Lääke75+ -tietokannan mukaisia vältettäviä (D) tai varauksin soveltuvia (C) lääkkeitä. Tähänkään analyysiin ei sisällytetty tarvittaessa käytettyjä lääkkeitä, mikä vähentää erityisesti oksatsepaamin, oksikodonin ja tsopiklonin esiintyvyyttä tässä tutkimuksessa. Analyysistä huomataan, että tietyt lääkkeet, kuten amitriptyliini, ketiapiini, buprenorfiini ja oksikodoni vaikuttavat sekä ortostatismiin, sedaation että antikolinergisyyden haittariskeissä. Potilastyössä näihin lääkkeisiin olisi mahdollisesti järkevää kiinnittää erityistä huomiota niiden monimuotoisten haittariskien vuoksi. Tämä tulos tukee Lääke75+ -tietokannan ohjeistusta kyseisistä lääkkeistä.

Tutkimuksen hypoteesina oli, että kaatuneilla olisi enemmän lääkkeitä aiheutuvaa haittariskiä kuin verrokeilla. Tutkimustulos osoittaa, että tällä tutkimusasetelmalla kyseinen hypoteesi ei toteudu. Tämä tulos selittyy parhaiten sillä, että ryhmät olivat erilaisia pitkäaikaissairauksiensa ja säännöllisessä käytössä olevien lääkkeiden lukumäärän suhteen. Tässä tutkimuksessa verrokkiryhmässä oli keskimäärin

monisairaampia potilaita kuin tapausryhmässä. Sisäänottokriteereissä vakioitiin potilaat iän, sukupuolen ja käyntipäivämäärän suhteen, mutta pitkäaikaissairauksien lukumäärää ei vakioitu. Kaatuneiden ryhmään osui myös useita kaatuneita, jolla ei käytettävissä olevien tietojen perustella ollut säännöllisessä käytössä olevia lääkkeitä tai merkinnät lääkelistasta olivat puutteellisia. Toisaalta verrokkiryhmä koostui yli 70-vuotiaista, jotka olivat hakeutuneet ensiapuun muusta syystä kuin kaatuminen. Kuntaliiton selvityksen mukaan yli 70-vuotiaan yleisimpiä syitä hakeutua ensiapuun ovat tilastollisesti huonovointisuus ja väsymys (5,2 %), eteisvärinä tai -lepatus (4,8 %), ja mm keuhkokuume (3,2 %) tai rintakipu (2,7 %), ja näissä potilasryhmissä pitkäaikaissairauksien lukumäärä on tavallisesti korkea<sup>6</sup>. Verrokkiryhmässä edellä mainitut olivat yleisimpiä päädiagnooseja, ja niiden esiintyvyys oli jopa suurempaa kuin edellä mainitussa Kuntaliiton selvityksessä. Jatkossa asiaa olisi hyvä tutkia vakioimalla tapaus- ja verrokkiryhmät sairauksiensa suhteen mahdollisimman samanlaisiksi, tai esimerkiksi tutkimalla toistuvia kaatumisia verrattuna verrokkeihin. Näin saataisiin mahdollisesti tarkasteltua enemmän lääkehaitan osuutta kaatumiseen, ja eliminoida niitä kaatuneita, joilla lääke- tai muu haittakuorma ei ole ollut ratkaisevassa asemassa kaatumistapahtumassa.

Tämän tutkimuksen vahvuus on suuri aineistokoko. Lisäksi tutkimuksessa tarkasteltiin lääkityksen kokonaisuutta pelkän lääkemäärän sijaan, mikä mahdollisti, että yksittäisiä korkeariskisiä lääkkeitä, ja niiden osuutta haittariskeihin voitiin tarkastella. Tämän tutkimuksen merkittävin heikkous on lääketietojen huono luotettavuus. Lääkelistan tarkastamisesta ei ole varmuutta, ja tiedetään että päivystyksen lääkelistoissa on lähes poikkeuksetta virheitä<sup>31</sup>. Tarvittaessa käytettäviä lääkkeitä ei otettu mukaan analyyseihin puuttuvien käyttötietojen vuoksi, ja näiden lääkkeiden vaikutus kaatumisriskiin jäi huomioimatta. Osa potilaista jouduttiin poissulkemaan mm. koska kriteerejä täyttäviä verrokkeja ei löytynyt tarpeeksi, eikä poissuljetuista ei kerätty tietoja. Ei ole tiedossa kuinka suuren osan kaikista vuoden 2017 Acuta-käynneistä tutkimus lopulta kattoi. Kaatumistilanteista on potilaskertomuksissa niukasti tietoa, ja



lääkkeiden merkitystä yksittäiseen tilanteeseen on vaikea arvioida jälkikäteen käyntitiedoista. Satunnaisharhaa pyrittiin vähentämään valitsemalla riittävän suuri tapausmäärä, sekä näille kaksi verrokkia. Systemaattista virhettä tutkimukseen tuo kuitenkin sisäänottokriteerien puute tapausten ja verrokkien vakioimisesta pitkäaikaissairauksien suhteen. Tutkimus keskittyi nimenomaan lääkehaittariskien vertailuun kaatuneiden ja ei-kaatuneiden välillä, ja ei-kaatuneiden ryhmään valikoitui enemmän sairaampia ja enemmän lääkkeitä käyttäviä potilaita. Näin ollen voidaan olettaa, että tämä tutkimustulos vähättelee lääkityksen yhteyttä kaatumisriskiin, ja tarkempaa lisätutkimusta asiasta vaaditaan, ennen kuin selkeitä johtopäätöksiä voidaan tehdä. Tutkimus nostaa kuitenkin esiin tarpeita uusille tutkimuksille ja kliinisessä käytössä olevien sovellusten päivittämiselle iäkkäiden kaatumisriskiä lisäävien lääkehaittojen suhteen.

# Lähteet

1. Pajala S. Opas 16: läkkäiden kaatumisen ehkäisy, 4. Painos. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos; 2012. Saatavilla verkossa: <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201205085108> (Käytetty 18.6.2018)
2. Carpenter CR, Avidan MS, Wildes T, Stark S, Fowler SA, Lo AX. Predicting geriatric falls following an episode of emergency department care: A systematic review. *Acad Emerg Med.* 2014;21(10):1069-1082.
3. Soukola S, Pauniaho S-L, Jämsen E, Järvelä S, Löfgren T, Ukkonen M. Kaatumisen aiheuttamat vammat iäkkäillä potilailla (abstrakti). *Akuuttilääketiede 2017 -kongressi, Helsinki 2017.*
4. Herala M, Luukinen H, Honkanen R, Koski K, Laippala P, Kivelä SL. Soft tissue injury resulting from falling predicts a future major falling injury in the home dwelling elderly. *Journal of Epidemiology & Community Health.* 2000;54(7):557-558.
5. Soukola SK, Jämsen E, Pauniaho SK, Ukkonen MT. A population-based study of 2347 fall-related injuries among older people in a Finnish emergency department. *Eur Geriatr Med.* 2020;11(2):315-320.
6. Haapamäki E, Huhtala H, Löfgren T, Mylläri E, Seinelä L, Valvanne J. Iäkkäät päivystyksen käyttäjinä. 70 vuotta täyttäneiden tamperelaisten päivystyskäynnit vuosina 2011-2012. *Elderly people's services: Use, costs, effectiveness and financing – ELSE. Kuntaliiton julkaisusarja 2014.*
7. Röding F, Lindkvist M, Bergström U ym. Epidemiologic patterns of injuries treated at the emergency department of a Swedish medical center. *Inj Epidemiol.* 2015;2(1):3.
8. AyoungChee P, McIntyre L, Ebel BE, Mack CD, McCormick W, Maier RV. Long-term outcomes of ground-level falls in the elderly. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014;76(2):498-503.
9. Scheffer AC, Schuurmans MJ, van Dijk N, van der Hooft T, de Rooij SE. Fear of falling: Measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age Ageing.* 2008;37(1):19-24.
10. Iihara N, Bando Y, Ohara M, ym. Polypharmacy of medications and fall-related fractures in older people in Japan: A comparison between driving-prohibited and driving-cautioned medications. *J Clin Pharm Therap.* 2016;41(3):273-278.
11. Park H, Satoh H, Miki A, Urushihara H, Sawada Y. Medications associated with falls in older people: Systematic review of publications from a recent 5-year period. [review]. *Eur J Clin Pharmacol.* 2015;71(12):1429-1440.
12. McMahon CG, Cahir CA, Kenny RA, Bennett K. Inappropriate prescribing in older fallers presenting to an Irish emergency department. *Age Ageing.* 2014;43(1):44-50.
13. Carpenter CR, Griffey RT, Stark S, Coopersmith CM, Gage BF. Physician and nurse acceptance of technicians to screen for geriatric syndromes in the emergency department. *Western J Emerg Med.* 2011;12(4):489-495.

14. Salter AE, Khan KM, Donaldson MG, ym. Community-dwelling seniors who present to the emergency department with a fall do not receive guideline care and their fall risk profile worsens significantly: A 6-month prospective study. *Osteoporosis Int.* 2006;17(5):672-683.
15. Donaldson MG, Khan KM, Davis JC, ym. Emergency department fall-related presentations do not trigger fall risk assessment: A gap in care of high-risk outpatient fallers. *Arch Gerontol Geriatr.* 2005;41(3):311-317.
16. Salonoja M. Fall-risk-increasing drugs; multifactorial fall prevention among the aged in Pori. *Annales Universitatis Turkuensis – Turun Yliopiston julkaisuja*; 2011. Saatavilla verkossa: <https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/72130/Annales%20C%20319%20Salonoja.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Käytetty 18.6.2018)
17. Perttala NM, Öhman H, Strandberg TE, et al. How Do Community-Dwelling Persons with Alzheimer Disease Fall? Falls in the FINALEX Study. *Dement Geriatr Cogn Dis Extra.* 2017;7(2):195-203.
18. Hubbard R, Ng K. Australian and New Zealand society for geriatric medicine: Position statement - frailty in older people. *Austral J Ageing.* 2015;34(1):68-73.
19. Aymanns C, Keller F, Maus S, Hartmann B, Czock D. Review on pharmacokinetics and pharmacodynamics and the aging kidney. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2010;5(2):314-327.
20. Seppälä LJ, Petrovic M, Ryg, J ym. STOPPFall (Screening Tool of Older Persons Prescriptions in older adults with high fall risk): a Delphi study by the EuGMS Task and Finish Group on Fall-Risk-Increasing Drugs. *Age Ageing.* 2021;50(4):1189–1199.
21. Kivelä SL, Rähkä I. Iäkkäiden lääkehoito. Kapseli 35. *Lääkelaitos*; 2007. Saatavilla verkossa: [https://www.fimea.fi/documents/160140/753095/17702\\_julkaisut\\_Kapseli35.pdf](https://www.fimea.fi/documents/160140/753095/17702_julkaisut_Kapseli35.pdf) (Käytetty 18.6.2018)
22. de Vries M, Seppälä LJ, Daams JG, van de Glind, Esther M M, Masud T, van der Velde N. Fall-risk-increasing drugs: A systematic review and meta-analysis: I. cardiovascular drugs. *J Am Med Dir Assoc.* 2018;19(4):371.e9.
23. Seppälä LJ, Wermelink, A, de Vries M, ym. Fall-risk-increasing drugs: A systematic review and meta-analysis: II. psychotropics. *J Am Med Dir Assoc.* 2018;19(4):371.e17.
24. Seppälä LJ, van de Glind, Esther M M, ym. Fall-risk-increasing drugs: A systematic review and meta-analysis: III. others. *Journal of the American Medical Directors Association.* 2018;19(4):372.e8.
25. Hupli A, Nieminen R, Paakkari P, Forsell M. Potentiaalisesti epäsuotuisten lääkkeiden käyttö yli 65-vuotiailla. *Tampereen yliopisto, Lääketieteen ja biotieteiden tiedekunta.* 2017
26. Guthrie B, Makubate B, Hernandez-Santiago V, Dreischulte T. The rising tide of polypharmacy and drug-drug interactions: Population database analysis 1995-2010. *BMC Med.* 2015;13:74.
27. Jauhonen H. M., Jyrkkä, J. Monilääkitys ja lääkekustannukset kasvussa iäkkäillä. *Sic!* 3/2020.

28. Bottiger Y, Laine K, Korhonen T, ym. Development and pilot testing of PHARAO-a decision support system for pharmacological risk assessment in the elderly. *Eur J Clin Pharmacol.* 2018;74(3):365-371.
29. Puustinen H. Lääkehaittojen ja -yhteisvaikutusten riski iäkkäillä päivystyspotilailla. Syventävien opintojen työ. Tampereen yliopisto 2021.
30. Osteoporoosi. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Endokrinologiyhdistyksen, Suomen Gynäkologiyhdistyksen ja Suomen Geriatri ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2020 (viitattu 11.2.2021). Saatavilla internetissä: [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi)
31. Schepel L, Lehtonen L, Airaksinen M, Ojala R, Ahonen J, Lapatto-Reiniluoto O. Medication reconciliation and review for older emergency patients requires improvement in Finland. *Int J Risk Saf Med.* 2019;30(1):19-31.