

Moniammatillisen lääkehoidon arvioinnin vaikutukset kotihoidon potilaiden lääkityksen laatuun ja toimintakykyyn

Kati Auvinen

LT, sisätautien ja yleislääketieteen erikoislääkäri
Etelä-Savon Hyvinvointialue Eloisa, Ikääntyneiden palvelut
kati.auvinen2@etelasavonha.fi

Kati Auvisen lääketieteen kliiniseen tohtorihjelmaan kuulunut väitöskirja Interprofessional Medication Assessment in Older People tarkastettiin Itä-Suomen yliopiston lääketieteellisessä tiedekunnassa 28.10.2022. Vastaväittäjänä toimi professori emerita Kaisu Pitkälä (Helsingin Yliopisto). Kustoksena toimi professori Pekka Mäntyselkä (Itä-Suomen Yliopisto). Väitöskirja on julkaistu sähköisesti Itä-Suomen yliopiston kokoelmassa: https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/28451/urn_isbn_978-952-61-4658-4.pdf?sequence=1
Väitöskirja perustuu osajulkaisuihin:

I Auvinen K, Räisänen J, Merikoski M ym.: The Finnish Interprofessional Medication Assessment (FIMA): baseline findings from home care setting. *Aging Clinical and Experimental Research* 31: 1471–1479, 2019

II Auvinen KJ, Räisänen J, Voutilainen A, Jyrkkä J, Mäntyselkä P, Lönnroos E: Interprofessional Medication Assessment has Effects on the Quality of Medication Among Home Care Patients: Randomized Controlled Intervention Study. *Journal of the American Medical Directors Association* 22: 74–81, 2021

III Auvinen K, Voutilainen A, Jyrkkä J, Lönnroos E, Mäntyselkä P: Interprofessional medication assessment among home care patients: any impact on functioning? Results from a randomised controlled trial. *BMC Geriatrics* 20: 390, 2020

Ydinasiat

- Moniammatillinen lääkehoidon arviointi on hyödyllinen kotihoidon potilailla.
- Moniammatillisella lääkehoidon arvioinnilla voidaan parantaa kotihoidon potilaiden lääkityksen laatua.
- Moniammatillinen lääkehoidon arviointi voi hidastaa kotihoidon potilaiden liikkumisen ja tasapainon huononemista, ja sitä kautta ylläpitää toimintakykyä.

Auvinen K: Moniammatillisen lääkehoidon arvioinnin vaikutukset kotihoidon potilaiden lääkityksen laatuun ja toimintakykyyn. *Dosis* 39: 504–519, 2023

Tiivistelmä

Johdanto

Säännöllisesti kotihoitoa saavat potilaat ovat tyypillisesti iäkkäitä, ja heillä on paljon sairauksia sekä fyysisen ja kognitiivisen toimintakyvyn rajoitteita. Myös monilääkitys on yleistä.

Lääkkeiden haittavaikutukset ovat ikääntyneillä yleisiä. Monilääkityksen ja iäkkäille sopimattomien lääkkeiden käytön tiedetään lisäävän riskiä vakaville haittatapahtumille. Myös kuolleisuuden on todettu lisääntyvän. Erilaisilla lääkitysarvioinneilla on pyritty vähentämään lääkehoitoon liittyviä riskejä, mutta näyttöä arvioinnin vaikutuksesta ikääntyneiden toimintakykyyn ei ole aiemmissa tutkimuksissa osoitettu.

Tämän väitöskirjatyön tavoitteena oli kuvata moniammatillisen lääkehoidon arvioinnin toteutus kotihoidossa ja tutkia arvioinnin vaikutuksia lääkehoidon laatuun ja potilaiden toimintakykyyn.

Aineisto ja menetelmät

Iäkkäiden lääkehoidon moniammatillinen arviointi (ILMA) -tutkimus tehtiin satunnaistetun vertailukokeen asetelmassa. Tutkimuksessa vertailtiin lääkärijohtoisen, käytännönläheisen moniammatillisen lääkehoidon arvioinnin ja tavanomaisen hoidon vaikutuksia kotihoidon potilaiden lääkityksen laatuun ja toimintakykyyn kuuden kuukauden seurannassa. Päivittäisen toimintakyvyn selvittämiseen käytettiin Katzin ADL- sekä Lawtonin ja Brodyn IADL-mittareita. Tasapainoa ja liikkumista mitattiin TUG-testillä. Muistin tutkimiseen käytettiin MMSE-testiä ja masennusoireita kartoitettiin GDS-15 testillä. Elämälaatua selvitettiin EQ-5D-3L-mittarilla. Lääkkeisiin liittyviä riskejä tutkittiin SFINX-PHARAO, RENBASE ja Lääke75+ - tietokantojen avulla.

Tulokset

Kotihoidon potilailla oli merkittävä sairauskuorma ja paljon toimintakyvyn rajoitteita. Merkittävä monilääkitys oli hyvin yleistä. Riski munuaisten vajaatoimintaan liittyviin lääkehaittoihin todettiin 85 %:lla ja riski kliinisesti merkittäviin yhteisvaikutuksiin oli 75 %:lla potilaista. Lääkityksen aiheuttamista haittariskeistä yleisimmät olivat verenvuoto (66 %), ummetus (58 %) ja ortostatismi (54 %).

Tutkimus osoitti, että moniammatillisella lääkehoidon arvioinnilla voidaan parantaa lääkityksen laatua. Riskit munuaisten vajaatoimintaan liittyviin lääkehaittoihin, kliinisesti merkittäviin yhteisvaikutuksiin, verenvuotoon ja antikolinergisiin haittoihin pienenevät merkittävästi. Seurannan päättyessä iäkkäille sopimattomien lääkkeiden käyttö oli kaksi kertaa yleisempää tavanomaisen hoidon kuin lääkehoidon arviointiin osallistuneen ryhmän potilailla.

Moniammatillinen lääkehoidon arviointi ehkäisi liikkumisen ja tasapainon huononemista kuuden kuukauden seurannassa. TUG-testin tulos parani interventioryhmässä keskimäärin 1,0 sekuntia ja huononi tavanomaisen hoidon ryhmässä keskimäärin 2,4 sekuntia. Interventiolla ei ollut vaikutusta lääkemääriin, päivittäisiin välinetoimintoihin, kognitiivisiin toimintoihin, mielialaan tai elämänlaatuun.

Johtopäätökset

Kotihoidon potilailla lääkehoidon arviointi on hyödyllinen. Moniammatillisella arvioinnilla voidaan parantaa lääkehoidon laatua ja hidastaa liikkumiskyvyn huononemista.

Avainsanat: Ikääntyneet, lääkehoito, toimintakyky, moniammatillisuus

Johdanto

Useimmat ikääntyneet ihmiset toivovat voivansa asua omassa kodissaan mahdollisimman pitkään. 75 vuotta täyttäneistä suomalaisista 16 % oli säännöllisen kotihoidon piirissä vuonna 2020 (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2021). Kotiin vietävien palvelujen tavoitteena on tukea terveyden, toimintakyvyn ja elämänlaadun ylläpitoa (Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveystalviteista 2012).

Säännöllistä kotihoitoa saavat potilaat ovat tyypillisesti iäkkäitä ja heillä on paljon sairauksia sekä fyysisen ja kognitiivisen toimintakyvyn rajoitteita. Myös monilääkitys on hyvin yleistä, ja sen on todettu altistavan lääkehaitoille, huonontavan lääkehoitoon sitoutumista, lisäävän riskiä yhteisvaikutuksille ja iäkkäille sopimattomien lääkkeiden käytölle (Maher ym. 2014, Wastesson ym. 2018). Iäkkäät, monisairaapotilaat ovat erityisen alttiita lääkkeiden haittavaikutuksille, jotka voivat pahimmillaan johtaa toimintakyvyn heikkenemiseen, hauraus-raihnausoireyhtymään, kaatumisiin, sairaalahoitoihin ja kuolemaan (Maher ym. 2014, Wastesson ym. 2018). Tyypillisiä lääkkeiden aiheuttamia haittoja iäkkäillä ovat kesushermostovaiikutukset (huimaus, väsyneisyys, sekavuus), munuaisten vajaatoiminta, elektrolyyttihäiriöt, maha-suolikanavan oireet ja verenvuodot. Iäkkäiden potilaiden lääkehaitoista merkittävä osa olisi ennalta ehkäistävissä, mutta jopa noin neljännes iäkkäiden potilaiden päivystyskäynneistä on lääkehaitan aiheuttamia (Laatikainen ym. 2017). Tämä korostaa laadukkaan lääkehoidon merkitystä.

Laadukkaalla lääkehoidolla tarkoitetaan riittävää, tarkoituksenmukaista ja harkittua lääkityksen kokonaisuutta, jonka riskit on minimoitu. Erilaisilla lääkitysarvioinneilla on pyritty vähentämään lääkehoitoon liittyviä riskejä, ja erityisesti farmasian ammattilaisten toteuttamia malleja on tutkittu paljon (Jokanovic ym. 2017). Monisairaiden ja monilääkittyjen potilaiden lääkehoidon arviointiin on suositeltu mallia, jossa moniammatillinen tiimi arvioi potilaan kliinisen tilanteen ja lääkehoidon kokonaisuutena (Petri 2010, De Baetselier ym. 2021). Lääkehoidon arvioinnin vaikutuksia kliinisesti merkittäviin, potilas-

keisiin tuloksiin ei kuitenkaan ole aiemmin osoitettu (Smith ym. 2016).

Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea koordinoi vuosina 2012–2016 moniammatillista verkostoa, jonka tavoitteena oli edistää iäkkäiden järkevää lääkkeiden käyttöä moniammatillisen yhteistyön keinoin (Kumpusalo-Vauhkonen ym. 2016). Verkostoon kuuluneessa Itä-Savon Sairaanhoidopiirissä oli kehitetty moniammatillinen lääkehoidon arviointimalli, jonka toimivuutta oli kokeiltu osastotyössä. Arviointimallissa lääkärin kierrolle osallistuivat sairaanhoitaja ja farmasian ammattilainen (farmaseutti tai proviisori). Tarvittaessa myös fysioterapeutti ja potilaan omaiset olivat läsnä lääkityksestä ja jatkohoidosta sovittaessa. Moniammatillisen verkoston hankkeessa osastotyössä toimiva arviointimalli (ILMA-malli) haluttiin ottaa käyttöön myös kotihoidossa.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli kuvata moniammatillisen lääkehoidon arvioinnin toteutus kotihoidossa ja selvittää arvioinnin vaikutuksia kotihoidon potilaiden lääkityksen laatuun ja toimintakykyyn.

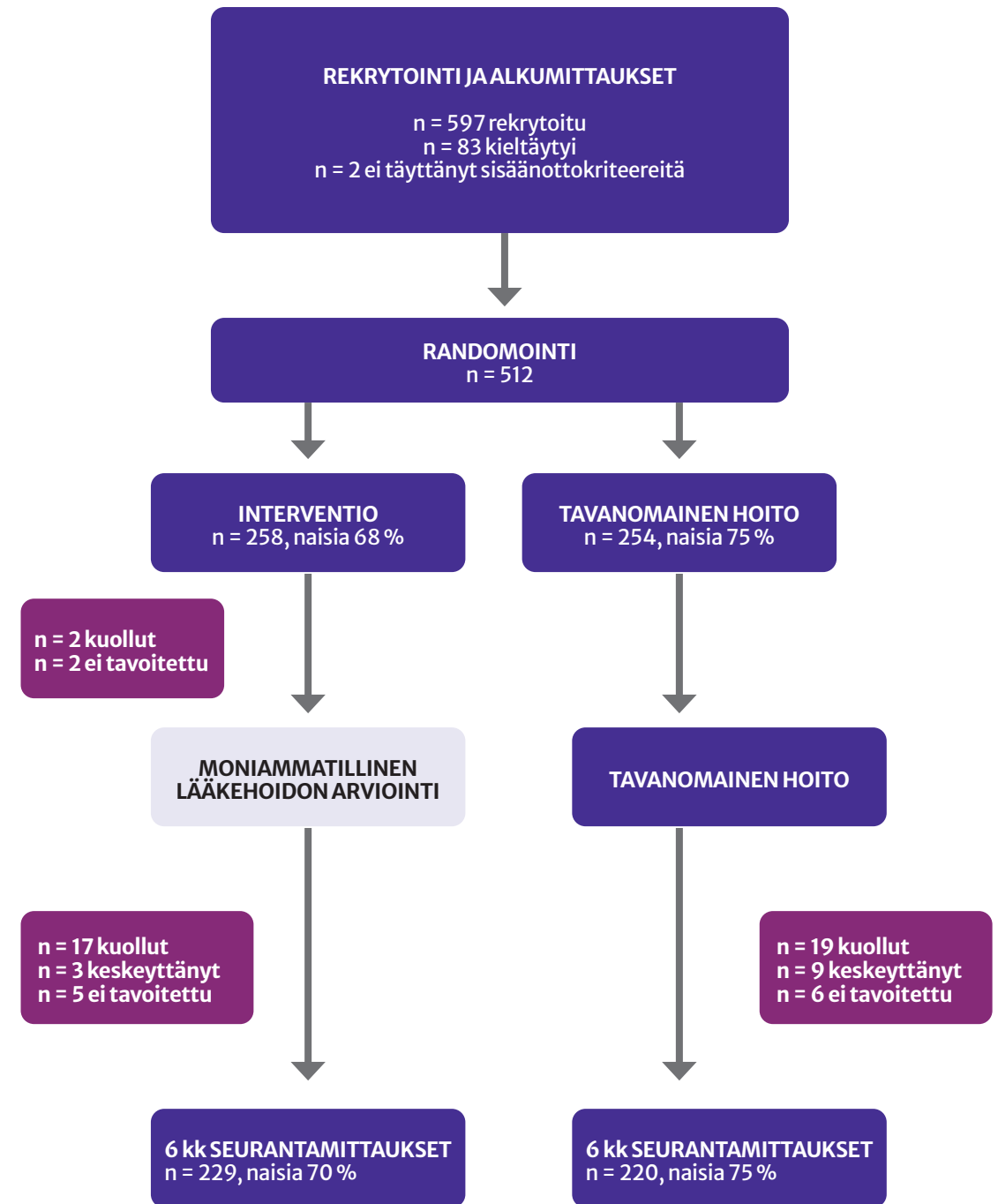
Aineisto ja menetelmät

Tutkimusasetelma

Väitöskirjatutkimukseni perustui Iäkkäiden Lääkehoidon Moniammatillinen Arviointi (ILMA) -tutkimuksen aineistoon. ILMA-tutkimus tehtiin vuosina 2015–2017 satunnaistetun vertailukokeen asetelmassa viidellä tutkimuspaikkakunnalla (Merikoski ym. 2017).

Tutkimuksen kelpoisuuskaiteerina oli vähintään 65 vuoden ikä ja kotihoidon asiakkuus. Lisäksi tutkittavalla tuli olla käytössä vähintään kuusi lääketta tai hänellä tuli olla huimausta/kaatumisia tai todettu ortostaattinen hypotensio. Tutkimuksesta suljettiin pois henkilöt, joiden lääkehoidon vastuu oli muualla kuin kotihoidossa.

Rekrytointivaiheessa tutkimuskeskusten sairaanhoitajat seuloivat tutkimukseen soveltuvia henkilöitä kotihoidon asiakkaista. Soveltuvat henkilöt ja tarvittaessa heidän omaisensa antoivat tietoon perustuvan suostumuksen tutkittavan osallistumisesta. Tutkittavat satunnaistettiin interventio- ja verrokkiryhmiin alkumittausten (0 kk) ja tausta-



Kuva 1. ILMA-tutkimuksen kulku

tietojen keräämisen jälkeen. Tutkimusryhmään kuuluville toteutettiin moniammatillinen lääkehoidon arviointi. Verrokkiryhmään kuuluneiden hoito jatkui kunkin tutkimuskeskuksen tavanomaisten kotihoidon käytäntöjen mukaan. Tutkittaville tehtiin seurantamittaukset kuuden kuukauden kuluttua alkumittauksista (Kuva 1).

Aloituskäynnillä tutkittavan kotona moniammatilliseen tiimiin kuulunut sairaanhoitaja suoritti tutkittavan terveydentilaan, toimintakykyyn ja elämänlaatuun liittyvät mittaukset ja kirjasi tutkittavan todellisuudessa käyttämät lääkkeet. Lääkäri kirjasi tiedot tutkittavien pitkäaikaissairauksista sairaskertomusjärjestelmästä. Sairastavuutta kuvaamaan käytettiin muokattua Charlsonin Comorbidity Indexiä (CCI).

Interventio

Tutkimuksen interventio oli moniammatillisessa tiimissä toteutettu lääkehoidon arviointi. Moniammatilliseen tiimiin kuuluivat lääkäri, farmasian ammattilainen ja kotihoidon sairaanhoitaja. Lääkehoidon arviointiin osallistuneilla farmasian ammattilaisilla oli lääkehoidon kokonaisarvioinnin erityispätevyys (LHKA) tai työssä hankittu ammattitaito lääkehoitojen arviointeihin. Kaikilla heillä oli kokemusta kliinisestä farmasiasta ja moniammatillisista lääkehoidon arvioinneista. Tutkimuskeskukset yhtä lukuun ottamatta olivat osallistuneet Fimean koordinoiman moniammatillisen verkoston toimintaan (Kumpusalo-Vauhkonen ym. 2016).

Lääkäri perehtyi tutkittavan terveydentilaan potilastietojärjestelmän avulla. Farmasian ammattilainen puolestaan arvioi tutkittavan lääkehoidon tietokantoja hyödyntäen. Kaikki tieto kerättiin paperilomakkeille ja tallennettiin keskitetysti.

Moniammatillinen lääkehoidon arviointi tapahtui tiimin kokoontumisessa kotihoidon kierrolla, jossa keskusteltiin tutkittavan senhetkisestä voinnista ja lääkityksestä. Lääkehoidon arvioinnissa selvitettiin kunkin lääkkeen tarve, annos ja ottoajankohta, lääkkeen käytön järjestyminen sekä haitta- ja yhteisvaikutukset. Keskustelun perusteella lääkäri teki päätökset toteutettavista lääkitysmuutoksista. Muutokset kirjattiin potilastietojärjestelmään ja nii-

den toteutuksesta ja seurannasta sovittiin tiimissä. Tarvittaessa tutkittava ja hänen omaisensa kutsuttiin mukaan moniammatillisen tiimin vastaanotolle. Syitä kyseisille kutsuille olivat tarve kliiniselle lääkärin tutkimukselle, liian vähäinen tieto tutkittavasta tai tutkittavan oma halu tulla vastaanottokäynnille.

Tavanomaisen hoidon ryhmä

Tutkimuksen vertailuhoitona oli kunkin tutkimuskeskuksen tavanomainen hoitokäytäntö. Tavanomaisen hoidon ryhmään kuuluneiden potilaiden tiedot kerättiin samalla tavalla kuin interventioyhmään kuuluneiden, ja farmasian ammattilainen arvioi lääkitykset, mutta tieto arvioinnista tallennettiin vain tutkimuskäyttöön.

Lääkitystieto

Tutkittavien todellinen käytössä oleva lääkitys selvitettiin vertaamalla sairaskertomusjärjestelmän lääkitystietoa sairaanhoitajan kotikäynnillä saamaan tietoon. Lääkkeiksi luokiteltiin jatkuvassa käytössä olleet, tarvittaessa otettavat ja määräaikaikaiset resepti- ja itsehoitolääkkeet ja niistä kirjattiin kauppanimi tai vaikuttava aine. Lääkitystiedot tallennettiin tutkimusta varten suunnitellulla tallennusohjelmalla.

Lääkemäärä jaettiin monilääkitykseen (6–9 lääkettä käytössä) ja merkittävään monilääkitykseen (≥ 10 lääkettä käytössä). Farmasian ammattilainen selvitti lääkkeiden yhteisvaikutukset ja haittariskit SFINX-PHARAO (nykyään Inxbase ja Riskbase) -tietokannan sekä munuaistoiminnan vaikutukset lääkitykseen RENBASE-tietokannan avulla. Iäkkäille sopimattomien lääkkeiden arviointiin käytettiin Lääke 75+ - tietokantaa.

Lääkityksen laatua arvioitiin tutkimalla kliinisesti merkittävien (SFINX-PHARAO C- ja D-luokka) yhteisvaikutusten ja haittariskien sekä lääkkeisiin liittyvän munuaistoiminnan heikkenemisen riskin (RENBASE C- ja D-luokka) esiintymistä sekä iäkkäille sopimattomien lääkkeiden (Lääke 75+ D -luokka) käyttöä.

Toimintakykyyn ja terveydentilaan liittyvät mittaukset

Päivittäisistä perustoiminnoista selviytymistä

selvitettiin Katzin indeksillä (Activities of Daily Living, ADL) ja välineellistä päivittäistoimintoista suoriutumista Lawtonin-asteikolla (Instrumental Activities of Daily Living, IADL). Fyysistä toimintakykyä mitattiin ”Timed Up & Go” (TUG) -testillä, jota käytetään iäkkäiden liikkumiskyvyn ja tasapainon arviointiin. Testissä tutkittava nousee tuolilta istumasta seisomaan ja kävelee 3 metrin edestakaisen matkan. Mitä pidempään tutkittavalla kuluu aikaa suoritukseen, sitä heikompi on hänen liikkumiskykynsä. Kognitiivista toimintakykyä tutkittiin Mini Mental State Examination (MMSE) -testillä. Mittarin kysymykset mittaavat orientaatiota aikaan ja paikkaan, mieleen painamista ja mieleen palauttamista, laskemista, lukemista, kirjoittamista ja ohjeiden noudattamista. Masennusoireiden tunnistamiseen käytettiin myöhäsiän depressioseulaa (GDS-15). Elämänlaatua kartoitettiin EuroQol (EQ-5D-3L) -mittarilla. Kaikille tutkittaville tehtiin ortostaattinen koe. Verikokeista tutkittiin pieni verenkuvaa, natrium, kalium, kreatiniini ja tarvittaessa muita määrittämiä lääkärin arvion mukaan. Munuaisfunktiota arvioitiin CKD-EPI-kaavalla lasketulla glomerular filtration rate (GFR) -arvolla. Munuaisten vajaatoiminnan asteet määriteltiin RENBASE-tietokannan vuonna 2017 käytössä olleen jaottelun mukaan (GFR ≥ 80 ml/min normaali munuaisfunktio, GFR 50–80 ml/min lievä, GFR 30–49 ml/min kohtalainen, GFR 10–29 ml/min vaikea, GFR < 10 ml/min loppuvaiheen munuaisten vajaatoiminta).

Menetelmiä koskevat lähdeviitteet ovat saatavissa kirjoittajalta.

Tulokset

Tutkimuksen alussa interventio- ja vertailuryhmän välillä ei ollut tilastollisesti merkittäviä sosiodemografisia eroavaisuuksia (Taulukko 1). Myös kliinisten piirteiden ja lääkkeiden käytön suhteen ryhmät olivat yhteneväisiä. Tutkimusjoukko koostui yhteensä 512 kotihoidon asiakkaasta, joiden keski-ikä oli 84 vuotta (SD 6,4). Suurin osa heistä oli naisia (72 %) ja asui yksin (76 %). Monisairastavuus oli merkittävää; tutkittavilla oli keskimäärin 6,3 kroonisen sairauden diagnoosia, ja niistä tavallisimmat olivat sydän- ja verisuonisairaudet (92 %),

tuki- ja liikuntaelinten sairaudet (61 %), diabetes (36 %), aivoverenkierron sairaudet (33 %) sekä muistisairaudet (31 %). Keskimääräinen GFR oli 62 (SD 19) ml/min. Suurimmalla osalla tutkittavista (81 %) oli vähintään keskivaikea munuaisten vajaatoiminta.

Tutkimuksen alussa tutkittavilla oli käytössä keskimäärin 15 lääkettä (mukaan lukien resepti- ja käsikauppalääkkeet sekä valmisteet, joilla ei ole ATC-koodia). Interventioyhmässä vaihteluväli oli 4–36 ja tavanomaisen hoidon ryhmässä 2–32. Resepti- ja käsikauppalääkkeitä oli käytössä keskimäärin 13, ja näistä säännöllisessä käytössä oli keskimäärin 10 lääkettä tutkittavaa kohden. Merkittävä monilääkitys todettiin 87 prosentilla tutkittavista, kun analyysiin otettiin kaikki resepti- ja käsikauppalääkkeet, ja vastaavasti 54 prosentilla, kun analysoitiin vain säännöllisessä käytössä olevien lääkkeiden määrää.

Kotihoidon potilaiden lääkityksissä todettiin useita merkittäviä riskejä. Yhteisvaikutusten riskit olivat hyvin yleisiä; SFINX C- ja D-luokan riskejä havaittiin 74 prosentilla ja D-luokan riskejä 7,2 prosentilla tutkittavista. Kliinisesti merkittävä RENBASE C- ja D-luokan riski munuaistoimintaan liittyviin lääkeshaittoihin todettiin 85 prosentilla, ja näistä 5,9 prosentilla riski oli D-luokkaa. Yleisimmät haittariskit (PHARAO C- ja D-luokat) olivat verenvuotoriski (66 %), ummetus (58 %) ja ortostatismi (54 %). Myös antikolinergisten haittojen (30 %) ja sedatiivisuuden (20 %) riskit olivat yleisiä. Lähes puolet tutkittavista (47 %) käytti ainakin yhtä iäkkäille sopimatonta lääkettä (Lääke 75+ luokka D) tutkimuksen alussa.

ADL-pisteet tutkimuksen alussa olivat keskimäärin noin 5, mutta puolella tutkittavista pistemäärä oli tasolla 3–4 viitaten merkittävään avuntarpeeseen päivittäistoiminnoissa. IADL-pisteet olivat keskimäärin 4 tarkoittaen avuntarvetta neljällä kahdeksasta välinetoimintojen osa-alueesta. MMSE-pisteet olivat keskimäärin 22,6, ja vähintään keskivaikea kognition alenema todettiin 16 %:lla tutkittavista. Masennukseen viittaava GDS-15-testin pistemäärä (≥ 6) todettiin 38 prosentilla tutkittavista. TUG-testissä 83 prosenttia tutkittavista ylitti suurentuneeseen kaatumisriskiin liitetyn raja-arvon 13,5 sekuntia.

Taulukko 1. Moniammatillisen lääkehoidon arvioinnin vaikutukset lääkehoidon laatuun 6 kuukauden seurannassa.

	Interventio		Tavanomainen hoito		P-arvo
	0 kk	6 kk	0 kk	6 kk	
Kaikki lääkkeet¹, ka (SD)	13.0(4.3)	12.4 (4.0)	13.6 (4.2)	13.1(4.3)	0.756
säännöllisesti	9.4 (3.0)	9.2 (3.1)	9.6 (3.0)	9.5 (3.0)	0.855
tarvittaessa	3.5 (2.7)	3.0 (2.2)	3.9 (2.5)	3.5 (2.5)	0.443
Yhteisvaikutukset (SFINX®) ² , n (%)					
Luokka C	175 (68)	144 (63)	197 (78)	159 (74)	0.891
Luokka D	38 (15)	18 (7.9)	15 (6.7)	15 (7.0)	0.021
Munuaisten vajaatoimintaan liittyvät lääkehaittariskit (RENBASE®) ³ , n (%)					
Luokka C	210 (81)	178 (79)	222 (88)	190 (89)	0.258
Luokka D	14 (5.4)	7 (3.1)	16 (6.3)	15 (7.0)	0.043
Lääkehoitoon liittyvä haittakuorma (PHARAO®) ⁴ , n (%)					
Verenvuotoriski					
Luokka C	174 (67)	141 (62)	162 (64)	139 (65)	0.054
Luokka D	77 (30)	51 (22)	87 (34)	77 (36)	0.013
Ummetus					
Luokka C	42 (16)	31 (14)	48 (19)	41 (19)	0.367
Luokka D	104 (40)	75 (33)	105 (41)	85 (40)	0.107
Ortostatismi					
Luokka C	57 (22)	53 (23)	71 (28)	70 (33)	0.675
Luokka D	76 (29)	64 (28)	73 (29)	58 (27)	0.435
Antikolinergisyys					
Luokka C	32 (12)	28 (12)	36 (14)	31 (14)	0.794
Luokka D	41 (16)	26 (11)	44 (17)	42 (20)	0.008
Sedaatio					
Luokka C	13 (5.0)	14 (6.2)	27 (11)	23 (11)	0.965
Luokka D	36 (14)	34 (15)	38 (15)	37 (17)	0.727
QT-ajan piteneminen					
Luokka C	14 (5.4)	16 (7.0)	28 (11)	18 (8.4)	0.117
Luokka D	22 (8.5)	10 (4.4)	7 (2.8)	7 (3.3)	0.064
Serotonergisyys					
Luokka C	5 (1.9)	2 (0.9)	3 (1.2)	3 (1.4)	0.332
Luokka D	0	0	6 (2.4)	4 (1.9)	0.303
Kouristusriski					
Luokka C	0	0	0	0	n/a
Luokka D	1 (0.4)	2 (0.9)	3 (1.2)	3 (1.4)	n/a
lääkille sopimaton lääke⁵, n (%)	96(42)	76(33)	116(53)	110(50)	0.374

¹ Reseptilääkkeet ja käsikauppalääkkeet

² SFINX® Luokka C (kliinisesti merkittävä interaktio, joka voidaan selvittää esimerkiksi annosmuutoksilla) and D (kliinisesti merkittävä interaktio, jota on syytä välttää)

³ RENBASE® Luokka C (annosmuutoksen tarve) ja D (käyttöä on syytä välttää)

⁴ PHARAO® Luokka C (riski on kohtalaisesti suurentunut) ja D (riski on merkittävästi suurentunut)

⁵ Lääke75+ Luokka D (välttä käyttöä)

Intervention vaikutukset lääkityksen laatuun

Tutkimuksen alussa 42 % interventioryhmän ja 53 % tavanomaisen hoidon ryhmän tutkitavista käytti yhtä tai useampaa iäkkäille sopimatonta lääkettä (Taulukko 1). Kuuden kuukauden seurannassa osuus interventioryhmässä pieneni 33 prosenttiin ja tavanomaisen hoidon ryhmässä 50 prosenttiin. Todennäköisyys käyttää iäkkäille sopimatonta lääkettä kuuden kuukauden kohdalla oli tavanomaisen hoidon ryhmässä kaksinkertainen (p = 0,005) verrattuna interventioryhmään. Kuuden kuukauden kohdalla interventioryhmässä oli keskimäärin 0,47 Lääke75+ D-luokan lääkettä käytössä ja tavanomaisen hoidon ryhmässä 0,73 (p = 0,002). Lisäksi havaittiin, että interventioryhmässä Lääke75+ C-luokan lääkkeiden käyttö väheni (p = 0,022) ja vastaavasti Lääke75+ A - luokan lääkkeiden käyttö lisääntyi (p = 0,044) (Taulukko 2).

Lääkehoidon moniammatillinen arviointi vähensi D-luokan yhteisvaikutusten riskiä tilastollisesti merkitsevästi (p = 0,021) verrattuna tavanomaiseen hoitoon (Taulukko 1). Munuaisten vajaatoimintaan liittyvien lääkehaittojen C- ja D-luokkien yhteenlasketut riskit (p = 0,023) sekä D-luokan riskit erikseen analysoituna vähenivät tilastollisesti merkitsevästi (p = 0,043) interventioryhmässä (Taulukko 1).

D-luokan riskit verenvuodolle (p = 0,013) ja antikolinergisille haitoille (p = 0,008) vähenivät interventioryhmässä tilastollisesti merkitsevästi verrattuna tavanomaisen hoidon ryhmään (Taulukko 2). Kombinoitu C- ja D-luokkien riski antikolinergisille haitoille (p = 0,009) ja ummetukselle (p = 0,003) pieneni interventioryhmässä. Interventio ei vaikuttanut ortostatismiin, sedaation, QT-ajan pitenemisen tai serotonergisten haittojen riskeihin, myöskään lääkkeiden määrissä ei tapahtunut muutoksia.

Intervention vaikutukset toimintakykyyn

Moniammatillinen lääkehoidon arviointi paransi tutkittavien suoriutumista TUG-tes-tissä (Taulukko 3). Interventioryhmän keskimääräinen TUG-aika parani 1,0 sekuntia, kun taas tavanomaisen hoidon ryhmän keskimääräinen aika huononi 2,4 sekuntia kuuden kuu-

kauden seurannassa. Koko tutkimusryhmälle tehdyssä analyysissä tämä muutos ei ollut tilastollisesti merkitsevä, mutta koska fyysisessä suorituskyvyssä on eroja sukupuolten välillä, analyysit tehtiin myös erikseen miehille ja naisille. Naisten osalta muutos oli tilastollisesti merkitsevä (p = 0,029), kun kovarianssianalyysissä huomioitiin ikä, alkumittauksen tulos ja CCI.

ADL-pisteet laskivat molemmissa ryhmissä, mutta muutos oli suurin interventio-ryhmän naisilla. Päivittäisissä välinetoiminoissa, kognitiivisissa toiminnoissa, masennusoireissa tai elämänlaadussa ei todettu tilastollisesti merkitseviä muutoksia.

Pohdinta

Tämä väitöskirja tuotti uutta, käytännönläheistä tietoa moniammatillisen lääkehoidon arvioinnin vaikutuksista iäkkäiden potilaiden lääkehoidon laatuun ja toimintakykyyn. Aiemmissä tutkimuksissa on saatu viitteitä siitä, että lääkehoidon riskeihin voidaan vaikuttaa eritasoisilla lääkitysarvioinneilla, mutta vaikutuksia toimintakykyyn on tutkittu hyvin vähän.

Tutkimukseen osallistuneet kotihoidon potilaat olivat iältään, sosiodemografisilta piireiltään ja toimintakyvyltään vastavia kuin aiemmissä suomalaisissa kotihoidon potilailla tehdyissä tutkimuksissa (Tiisonen ym. 2016, Toivo ym. 2019). ILMA-tutkimuksen sisäänottokriteerinä ollut lääkemäärä ≥ 6 saattoi vaikuttaa sairaampien potilaiden valikoitumiseen tutkimukseen, mutta toisaalta tulokset vastasivat sairastavuuden osalta aiempia kotihoidon potilailla tehtyjä tutkimuksia ja sairauksien esiintyvyys vastasi väestössä todettua tasoa (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2022).

Tutkimuksessa todettiin merkittävän monilääkityksen olevan erittäin yleistä kotihoidon potilailla; keskimäärin käytössä oli 13 resepti- ja käsikauppavalmistetta (mukaan lukien säännöllisesti käytettävät ja tarvittaessa otettavat lääkkeet). Tämä on samaa tasoa kuin aiemmissa kotihoidon potilailla tehdyissä tutkimuksissa, joissa reseptilääkkeiden määrä on ollut keskimäärin 9–13 (Tiisonen ym. 2016, Toivo ym. 2019) ja merkittävän monilääkityksen esiintyvyys on vaihdellut 52 prosentista

Taulukko 2. Intervention vaikutukset lääkkeiden käyttöön 6 kuukauden seurannassa Lääke75+ luokkien mukaan.

	Interventio		Tavanomainen hoito		P-arvo
	Potilaat n	Lääkkeet Keskiarvo ± SD	Potilaat n	Lääkkeet Keskiarvo ± SD	
Lääke75+ Luokka A¹					
Määrä 0 kk	258	6.36 ± 2.77	253	6.94 ± 2.74	0.016
Määrä 6 kk	230	6.48 ± 2.76	220	6.74 ± 2.66	0.348
Muutos	230	0.12 ± 1.67	219	-0.20 ± 1.71	0.044
Lääke75+ Luokka B²					
Määrä 0 kk	258	0.22 ± 0.46	253	0.25 ± 0.45	0.321
Määrä 6 kk	230	0.29 ± 0.49	220	0.32 ± 0.49	0.562
Muutos	230	0.07 ± 0.44	219	0.06 ± 0.41	0.974
Lääke75+ Luokka C³					
Määrä 0 kk	258	4.87 ± 1.98	253	4.72 ± 1.88	0.224
Määrä 6 kk	230	4.54 ± 2.01	220	4.72 ± 2.08	0.365
Muutos	230	-0.32 ± 1.62	219	0.00 ± 1.39	0.022
Lääke75+ Luokka D⁴					
Määrä 0 kk	258	0.66 ± 1.00	253	0.80 ± 1.01	0.116
Määrä 6 kk	230	0.47 ± 0.81	220	0.73 ± 0.91	0.002
Muutos	230	-0.18 ± 0.74	219	-0.08 ± 0.61	0.101

¹Sopii iäkkäille

²Tutkimusnäyttö tai käyttökokemus iäkkäillä on toistaiseksi niukkaa tai lääkkeen teho vähäinen.

³Soveltuu varauksin iäkkäille

⁴Vältä käyttöä iäkkäillä

(säännöllisesti käytettävät lääkkeet) (Miettinen ym. 2017) 84 prosenttiin (kaikki lääkkeet) (Toivo ym. 2019). ILMA-tutkimuksessa ei todettu interventiolla olevan vaikutusta lääkkeiden määrään. Vastaavia tuloksia on saatu myös aiemmissa suomalaissa tutkimuksissa koskien eritasoisia lääkitysarviointeja iäkkäillä (Lampela ym. 2010, Toivo ym. 2019).

Kotihoidon potilaiden lääkityksissä ilmeni paljon merkittäviä lääkkeiden yhteisvaikutuksia. Kaikki yhteisvaikutukset eivät johda potilaan kokemaan haittavaikutukseen, mutta toteutuessaan riski on potentiaalisesti vaarallinen, kuten verenvuoto, rytmihäiriö tai hyperkalemia (Hohl ym. 2001). Aiemmissä tutkimuksissa on todettu, että 17–50 % lääkehaittaan liitettyistä sairaalahoidoista ja päivystyskäynneistä johtuu lääkkeiden yhteisvaikutuksista (Hohl ym. 2001, Pirmohamed ym. 2004). Tässä tutkimuksessa moniammatillisella lääkehoidon arvioinnilla pystyttiin vähentämään vakavimpien (SFINX luokka D) yhteisvaikutusten riskiä. Aiemmissä kansainvälisissä tutkimuksissa on saatu samansuuntaisia tuloksia, mutta vertailua vaikeuttaa menetelmien heterogeisuus (Rankin ym. 2018).

Munuaisten vajaatoiminta ja siihen liittyvät lääkehaittojen riskit olivat erittäin yleisiä kotihoidon potilailla. Aiemmin on raportoitu, että jopa kolmannes sairaalahoitoon johtaneista lääkehaitoista kotihoidon potilailla liittyy munuaisten vajaatoimintaan (Hellden ym. 2009). Lisäksi lääkkeisiin liittyviin haittatapahtumiin liittyvän kuolleisuuden on munuaisten vajaatoimintaa sairastavilla potilailla todettu olevan 40 % suurempi kuin potilailla, joilla munuaisten toiminta on normaali (Breton ym. 2011). Tässä tutkimuksessa osoitettiin, että moniammatillisella lääkehoidon arvioinnilla voidaan vähentää munuaisten vajaatoimintaan liittyvien lääkehaittojen riskiä. Aiemmissä laajoissa systemaattisissa katsauksissa tai meta-analyseissä (Huiskes ym. 2017, Rankin ym. 2018), joissa on selvitetty eritasoisten lääkitysarviointien vaikutuksia, ei munuaisten vajaatoimintaan liittyviä riskejä ole raportoitu.

Yleisimmät lääkehoitoon liittyvät haittariskit olivat verenvuoto, ummetus ja ortostaattinen hypotensio, joita esiintyi yli puolella tutkituista. Myös antikolinergisen haitan riski oli hyvin yleinen. Kotihoidon potilailla kognitiivi-

sen toimintakyvyn heikkeneminen on yleistä, ja he ovat erityisen herkkiä antikolinergisille haitoille. Verenvuoto on merkittävin lääkkeisiin liittyvä haittavaikutus, joka useimmin johtaa sairaalahoitoon ja kuolemaan (Pirmohamed 2004). Tässä tutkimuksessa todettiin, että moniammatillisella lääkehoidon arvioinnilla pystytään vähentämään verenvuotoriskiä ja antikolinergisten haittojen riskiä. Myös aiemmissä lääkitysarviointitutkimuksissa on saatu viitteitä verenvuotoriskin ja antikolinergisten haittojen riskin vähenemisestä (Huiskes ym. 2017, Rankin ym. 2018). Vertailu aiempiin tutkimuksiin on kuitenkin hankalaa, koska niissä haittavaikutusriskejä on käsitelty yksittäiseen lääkeaineeseen, lääkeaineryhmään tai esimerkiksi antikolinergisesti vaikuttaviin lääkkeisiin liittyen, kun taas ILMA-tutkimuksessa haittariskejä käsiteltiin potilaan kokonaislääkityksen tasolla.

Iäkkäille sopimattomien lääkkeiden käyttö oli kotihoidon potilailla valitettavan yleistä, mutta samalla tasolla kuin aiemmin on raportoitu (Meyer-Masseti ym. 2018). Tutkimuksessa todettiin, että iäkkäille sopimattomien lääkkeiden käyttö väheni interventoryhmässä ja kuuden kuukauden kohdalla todennäköisyys Lääke75+ D-luokan lääkkeen käyttöön oli tavanomaisen hoidon ryhmässä kaksi kertaa suurempi kuin interventoryhmässä. Tämä on merkittävä tulos, koska iäkkäille sopimattomien lääkkeiden käytön tiedetään liittyvän vahvasti vakaviin haittatapahtumiin (Maher ym. 2014, Rankin ym. 2018, Wastesson ym. 2018). Aiemmissä moniammatillisista lääkehoidon arviointia koskevista tutkimuksista on saatu samansuuntaisia tuloksia (Bergkvist ym. 2009, Patterson ym. 2010). Cochrane-katsaus (Rankin ym. 2018), joka koski eritasoisia lääkitysarviointeja, ei kuitenkaan osoittanut selkeää vaikutusta iäkkäille sopimattomien lääkkeiden käyttöön.

Iäkkäillä, monisairailta potilailla muutoksen suunta toimintakyvyssä on yleisesti ottaen heikkenevä, eikä tässä tutkimuksessa yksittäisellä moniammatillisella lääkehoidon arvioinnilla pystytty sitä estämään. Päivittäisistä toiminnoista suoriutuminen heikkeni kuuden kuukauden seurannassa molemmissa tutkimusryhmissä. Muutos ADL-pisteissä oli suurempi interventoryhmässä, mutta alle 0,5 pis-

Taulukko 3. XXXXX

Muuttuja Keskiarvo (SD)	n	Interventio		Tavanomainen hoito			p-arvo ¹	
		0 kk	6 kk	n	0 kk	6 kk	M1	M2
Naiset								
ADL	161	5.02 (1.17)	4.62 (1.45)	167	4.88 (1.12)	4.78 (1.33)	0.306	0.017
IADL	161	4.06 (1.99)	3.70 (2.11)	167	4.27 (2.06)	4.10 (2.13)	0.084	0.089
TUG, s	138	28.4 (27.9)	27.7 (23.0)	148	23.5 (11.4)	27.3 (18.5)	0.878	0.029
MMSE	159	22.3 (4.37)	21.8 (4.90)	164	22.9 (4.32)	22.8 (4.56)	0.063	0.100
GDS-15	160	5.15 (3.28)	5.34 (3.25)	164	4.65 (3.01)	4.81 (2.85)	0.122	0.447
EQ-5D-3L	160	0.60 (0.23)	0.57 (0.29)	165	0.58 (0.25)	0.57 (0.25)	0.913	0.708
Miehet								
ADL	68	4.97 (1.52)	4.91 (1.57)	53	4.89 (1.40)	4.79 (1.51)	0.674	0.770
IADL	68	4.10 (2.10)	3.81 (2.13)	53	3.68 (2.07)	3.66 (2.18)	0.707	0.214
TUG, s	60	24.8 (25.3)	23.9 (20.5)	48	23.0 (16.4)	24.3 (15.0)	0.914	0.435
MMSE	67	23.1 (4.65)	22.9 (4.61)	53	22.6 (4.66)	21.7 (4.84)	0.167	0.156
GDS-15	66	5.79 (3.01)	5.12 (3.02)	52	5.37 (3.27)	5.62 (3.48)	0.411	0.083
EQ-5D-3L	67	0.59 (0.26)	0.58 (0.28)	53	0.60 (0.26)	0.53 (0.32)	0.424	0.223

¹ Kovarianssianalyysi: Malli 1 (M1): ei taustamuuttujia. Malli 2 (M2): taustamuuttujina ikä, 0 kk mittaus tulos, Charlson Comorbidity Index (poislukien dementia).

ADL: Katz Index of Activities of Daily Living IADL: Lawton and Brody scale of Instrumental Activities of Daily Living. TUG: Timed up and go - testi. MMSE: Mini-Mental State Examination. GDS-15: Geriatric depression scale. EQ-5D-3L: terveydentilaan liittyvä elämänlaatu.

teen, jonka on katsottu olevan kliinisesti merkittävä muutos (Suijker ym. 2017).

Kotihoidon potilaiden keskimääräinen aika TUG-testissä oli 27 sekuntia. Yli 13,5 s ajat TUG-testissä ennustavat suurentunutta kaatumisriskiä, ja TUG-ajan ≥ 30 s verrattuna ≤ 10 s aikaan on todettu liittyvän nelinkertaiseen hauraus-raihnausoireyhtymän riskiin (Shumway-Cook ym. 2000, Barry ym. 2014, Eagles ym. 2016). Tässä tutkimuksessa TUG-testiajat muuttuivat tutkimusryhmissä vastakkaisiin suuntiin; interventioryhmän ajan paranivat ja tavanomaisen hoidon ryhmän ajat huononivat. Lääkehoidon arviointien vaikutuksista fyysiseen toimintakykyyn on vain vähän tutkittua tietoa, ja suurimmassa osassa aiempia tutkimuksia on käytetty kyselymenetelmiä, joten vertailu niihin on vaikeaa. Lääkitysarviointien vaikutuksia koskevassa meta-analyysissä (Huiskes ym. 2017) todettiin mahdollinen kaatumisten väheneminen, joka tukee tämän tutkimuksen löydöstä tasapainon ja liikuntakyvyn paranemisesta.

Moniammatillisella lääkehoidon arvioinnilla ei todettu kuuden kuukauden seurannassa tilastollisesti merkitsevää vaikutusta kognitiivisiin toimintoihin, masennusoireisiin tai elämänlaatuun. Tämä on linjassa aiempien tutkimusten kanssa (Huiskes ym. 2017). Kuitenkin havaittiin, että interventioryhmän miehillä MMSE-pisteet laskivat vähemmän kuin verrokeilla, ja myös GDS-15 pisteissä oli muutos myönteiseen suuntaan, mutta tulos ei ollut tilastollisesti merkitsevää. Olsson ja kumppanit ovat aiemmin todenneet, että mitä tarkoituksemukaisempi lääkehoito, sitä parempi elämänlaatu (Olsson ym. 2011).

ILMA-tutkimuksen interventiona oli lääkärijohtoinen, moniammatillinen lääkehoidon arviointi, jossa menetelmän etuna on päätösten tekeminen tiimissä keskustellen. Myös kansainvälisissä tutkimuksissa on saatu parhaita tuloksia tiimissä tapahtuvasta, moniammatillisesta lääkehoidon arvioinnista erityisesti monisairaiden ja monilääkittyjen potilaiden osalta (Rankin ym. 2018).

Johtopäätökset

Tutkimus osoitti, että moniammatillinen lääkehoidon arviointi on kotihoidon potilailla tarpeellinen. Kotihoidon potilailla todettiin olevan paljon sairauksia ja toimintakyvyn rajoitteita, ja merkittävä monilääkitys oli heillä hyvin yleistä. Lääkitykseen liittyvät yhteisvaikutusten ja haittatapahtumien riskit olivat yleisiä. Tutkimuksessa todettiin, että moniammatillisella arvioinnilla voidaan parantaa kotihoidon potilaiden lääkehoidon laatua. Riskit merkittäviin lääkehaittoihin ja iäkkäille sopimattomien lääkkeiden käyttöön vähenivät. Monisairaiden, iäkkäiden kotihoidon potilaiden toimintakyvyn parantaminen on hyvin haasteellista, mutta tutkimus osoitti, että yksittäisellä moniammatillisella lääkehoidon arvioinnilla voidaan hidastaa liikkumiskyvyn ja tasapainon hallinnan huononemista. Jatkossa on tärkeää selvittää osana tavanomaista hoitoa toistuvan moniammatillisen lääkehoidon arvioinnin vaikutuksia iäkkäiden potilaiden toimintakykyyn.

Summary

Interprofessional Medication Assessment in Older People

Kati Auvinen

Ph.D, specialist in internal medicine and general practice
South Savo Wellbeing Services County Eloisa

Ph.D Kati Auvinen's doctoral thesis "Interprofessional Medication Assessment in Older People" was examined in the University of Eastern Finland, faculty of Health Sciences on October 28 th, 2022. Professor emerita Kaisu Pitkälä (M.D, Ph.D, University of Helsinki) acted as the opponent, and Professor Pekka Mäntyselkä (M.D, Ph.D, University of Eastern Finland) as custodian. The doctoral thesis can be found from the electronic publications database of University of Eastern Finland https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/28451/urn_isbn_978-952-61-4658-4.pdf?sequence=1

Introduction

Home care patients are a vulnerable and growing group of patients with multiple clinical conditions and complex medications affecting their functioning. Several negative clinical outcomes such as falls, frailty, hospital admissions and mortality have been associated with medication-related problems in older people. An interprofessional team approach has been recommended when assessing patients with multimorbidity and polypharmacy, but the effectiveness of these interventions remains uncertain.

Methods

The Finnish Interprofessional Medication Assessment (FIMA) study was a practice-based, randomized, controlled intervention study comparing the effects of physician-led interprofessional medication assessment and usual care among home care patients within a six-month follow-up. We used the Katz Index of activities in daily living (ADL) and the Lawton and Brody scale of instrumental activities of daily living (IADL) to examine patients' daily performance; the Timed Up and Go (TUG) test to assess patients' physical functioning, the Mini Mental State Examination (MMSE) for screening of cognitive capacity, the Geriatric Depression Scale (GDS-15) to investigate depressive symptoms and the EQ-5D to observe health related quality of life (HRQoL).

Medication quality was assessed based on the Finnish SFINX-PHARAO, RENBASE and Meds75+ databases.

Results

The home care patients had a significant disease burden and functional limitations. The majority of the patients had excessive polypharmacy. The drug-related risks due to impaired renal function were very common, as well as clinically relevant drug-drug interactions (DDIs) and medication-related risks of adverse effects.

The FIMA intervention improved medication quality among home care patients. The drug-related risks due to impaired renal function, medication-related risk loads for anticholinergic effect, and bleeding decreased statistically significantly. In addition, high risk DDIs and the use of potentially inappropriate medicines (PIMs) decreased. In the intervention group, the TUG time improved on average by 1.0 second, while it worsened on average by 2.4 seconds in the usual care group.

Conclusions

There is an evident need for medication assessments in home care. The FIMA intervention had beneficial effects on the mobility of home care patients, and it improved medication quality.

Key words: older people, home care, medicines, geriatric assessment, functioning

Sidonnaisuudet

Ei sidonnaisuuksia.

Kiitokset

Lämpimät kiitokset vastaväittäjäni Kaisu Pitkälälle sekä väitöskirjani ohjaajille, professori Pekka Mäntyselälle, professori Eija Lönnroosille, dosentti Johanna Jyrkälle ja ylilääkäri Timo Liukkoselle. Kiitokset myös tutkimustani rahoittaneille tahoille: FIMEA ja STM, Etelä-Savon kulttuurirahasto, Suomen Lääketieteen Säätiö, Avohoidon tutkimussäätiö ja Uulo Arhion säätiö.

Kirjallisuus

Barry E, Galvin R, Horgan F. ym.:

Is the Timed up and Go test a useful predictor of risk of falls in community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics* 14: 2014

Bergkvist A, Midlöv P, Höglund L. ym.: A Multi-intervention approach on drug therapy can lead to a more appropriate drug use in the elderly. *LIMM-Landskrona Integrated Medicines Management. J Eval Clin Pract* 15: 660-667, 2009

Breton G, Froissart M, Janus N ym.: Inappropriate drug use and mortality in community-dwelling elderly with impaired kidney function - the Three-City population based study. *Nephrology Dialysis Transplantation* 26: 2852-2859, 2011

De Baetselier E, Dilles T, Batalha LM. ym.: Perspectives of nurses' role in interprofessional pharmaceutical care across 14 European countries: A qualitative study in pharmacists, physicians and nurses. *PlosS One* 16: 2021

Eagles D, Perry J, Sirois M. ym.: Timed up and go predicts functional decline in older patients presenting to the emergency department following minor trauma. *Age Ageing* 46: 214-218, 2016

Hellden A, Bergman U, von Euler M. ym.: Adverse drug reactions and impaired renal function in elderly patients admitted to the emergency department. *Drugs Aging* 26: 595-606, 2009.

Hohl C, Dankoff J, Colacone A. ym.: Polypharmacy, adverse drug-related events, and potential drug interactions in elderly patients presenting to an emergency department. *Ann Emerg Med* 38: 666-671, 2001

Huiskes V, Buerger D, van den Ende C: Effectiveness of medication review: a systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials. *BMC Fam Pract* 18:2017

Jokanovic N, Tan E, Sudhakaran S. ym.: Pharmacist-led medication review in community settings: An overview of systematic reviews. *Research in Social and Administrative Pharmacy* 13: 661-685, 2017

Kumpusalo-Vauhkonen A, Järvensivu T, Mäntylä A.: Moniammatillisuus ikäihmisten lääkkeiden järkevän käytön edistämisessä: kansallinen selvitys ja suositukset. *Fimea kehittää, arvioi ja informoi -julkaisusarja* 8/16. Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea, Helsinki, 2016

Laatikainen O, Miettunen J, Sneek S. ym.: The prevalence of medication-related adverse events in inpatients – a systematic review and meta-analysis. *Eur J Pharmacol* 73: 1539–1549, 2017

Lampela P, Hartikainen S, Lavikainen P. ym.: Effects of medication assessment as part of a comprehensive geriatric assessment on drug use over a 1-year period. *Drugs Aging* 27: 507–521, 2010

Maher R, Hanlon J, Hajjar E.: Clinical consequences of polupharmacy in elderly. *Expert Opin Drug Safe* 13: 57–65, 2014

Merikoski M, Jyrkkä J, Auvinen K. ym.: Iäkkäiden Lääkehoidon Moniammatillinen Arviointi (ILMA). Vaikutukset kotihoidon asiakkaiden lääkitykseen, toimintakykyyn ja elämänlaatuun sekä terveys- ja hoivapalvelujen käyttöön. Sosiaali- ja terveysministeriön raportteja ja muistioita: 34/2017. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki, 2017

Meyer-Masseti C, Meier C, Guglielmo B. ym.: The scope of drug-related problems in the home care setting. *Int J Clin Pharm* 40: 325–334, 2018

Miettinen M, Tiihonen M, Hartikainen S. ym.: Prevalence and risk factors of frailty among home care clients. *BMC Geriatrics*, 17: 1–6, 2017

Olsson I, Runnamo R, Engfelt P. ym.: Medication quality and quality of life in the elderly, a cohort study. *Health Qual Life Outcomes* 9: 2011

Patterson S, Hughes C, Crealey C. ym.: An evaluation of an adapted US model of pharmaceutical care to improve psychoactive prescribing for nursing home residents in Northern Ireland. *J Am Geriatr Soc* 58: 44–53, 2010

Petri L.: Concept Analysis of interdisciplinary collaboration. *Nurs Forum* 45: 73–82, 2010

Pirmohamed M, James S, Meakin S. ym.: Adverse drug reactions as cause of admission to hospital: prospective analysis of 18820 patients. *BMJ* 329: 16–19, 2004

Rankin A, Cadogan C, Patterson S. ym.: Interventions to improve the appropriate use of polypharmacy for older people. *Cochrane Database Syst Rev* 9: 2018.

Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. ym.: Predicting for probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up and Go Test. *Phys Ther* 80: 896–903, 2000

Smith S, Wallace E, O’Dowd T. ym.: Interventions for improving outcomes in patients with multimorbidity in primary care and community settings. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 3: 2016

Suijker J, van Rijn M, Moll van Charante E. ym.: Minimal important change and minimal detectable change in activities of daily living in community-living older people. *J Nutr Health Aging* 21: 165–172, 2017

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos: Kotihoito-Ikäntyminen (viitattu 11.8.2021).
<https://thl.fi/fi/web/ikaantyminen/muuttuvat-vanhuspalvelut-kotihoito>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos: Sairastavuusindeksi (viitattu 11.8.2021).
<https://terveytemme.fi/sairastavuusindeksi>

Tiihonen M, Nykänen I, Ahonen R. ym.: Discrepancies between in-home interviews and electronic medical records on regularly used drugs among home care clients. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 25: 100–105, 2016

Toivo T, Airaksinen M, Dimitrow M. ym.: Enhanced coordination of care to reduce medication risks in older home care clients in primary care: a randomized, controlled trial. *BMC Geriatrics* 19: 1–13, 2019

Wastesson J. ym.: An update on the clinical consequences of polypharmacy in older adults: a narrative review. *Expert Opin Drug Safe* 17: 1185–1196, 2018

Auvinen K: Moniammatillisen lääkehoidon arvioinnin vaikutukset kotihoidon potilaiden lääkityksen laatuun ja toimintakykyyn. *Dosis* 39: 504–519, 2023