



Kotona toteutettu pitkäkestoinen ohjattu liikuntaharjoittelu gerastenian hoidossa

”Haluan olla omassa mökissäni, vaikka viimeiseen hengenvetoon. Teen kaikkeni, etten joudu mihinkään välivarastoon.” Näin lausui 91-vuotias rouva Ylen haastattelussa, omista tulevaisuuden toiveistaan (Yle 2020), ja hän tuskin on ajatuksensa kanssa yksin. Paljon on ollut puhetta siitä, miten Suomessa syntyvät ikäluokat pienentyvät ja sen myötä myös ikääntyneiden suhteellinen osuus väestössä kasvaa (United Nations 2020). Tämä on nostanut esille huolta tulevaisuudesta ja siitä, miten ikääntyvän väestön kasvavaan palveluntarpeeseen voidaan vastata, kun samalla yhteiskuntaa vaivaavat mediassakin paljon esillä olleet hoitaja- sekä sosiaali- ja terveydenhuollon resurssipula. Keskustelusta kuitenkin helposti unohtuu se tosiseikka, että tämän päivän ikääntyneet ovat toimintakykyisempiä kuin kolmekymmentä vuotta sitten (Koivunen ym. 2021), ja pelkästään passissa tai henkilökortissa oleva syntymävuosi ei kerro koko totuutta toimintakyvystä tai mahdollisuuksista toimia omatoimisesti arjessa.

Gerastenia ja ikääntyminen

Ikääntyminen tuo mukanaan muutoksia niin fyysiseen kuin kognitiiviseen toimintakykyyn. Yksikään meistä ei kuitenkaan ikäänny samalla tavalla. Toisilla muutokset tapahtuvat vähitellen ja lähes huomaamatta, toisilla muutokset tulevat selkeämpinä ja nopeammin. Elimistön heikkenemisestä kertovat esimerkiksi muistihäiriöt, inkontinenssi, heikentynyt tasapaino sekä vähäinen liikkuminen (Morley 2004). Alentuneen toimintakyvyn taustalla voi olla

ikääntyneillä esiintyvä hauraus-raihnausoireyhtymä eli gerastenia, jossa ikääntymismuutokset tapahtuvat nopeammin ja voimakkaammin kuin tavallisesti (Clegg ym. 2013). Gerasteniassa elimistön eri elinjärjestelmien homeostaasi eli tasapaino on heikentynyt, ja se vaikuttaa muun muassa elimistön kykyyn sietää stressitekijöitä, esimerkiksi infektioita tai uutta lääkettä (Fried ym. 2021). Ikääntyneellä, jolla on gerastenia, toimintakyvyn voi romahduttaa esimerkiksi tavallinen virtsatieinfektio, josta toipuminen vie kauemmin kuin henkilöllä, jolla gerasteniaa ei ole (Clegg ym. 2013). Myöskään hänen toimintakykynsä ei välttämättä koskaan palaudu takaisin infektiota edeltäneelle tasolle. Gerastenia vaikuttaa myös elimistön metaboliaan eli aineenvaihduntaan sekä tuki- ja liikuntaelimistöön, minkä vuoksi henkilöllä voi esiintyä laihutumista tai toimintakyvyn laskua (Fried ym. 2021). Tuki- ja liikuntaelimistön heikentymisestä johtuva toimintakyvyn lasku näkyy esimerkiksi kävelyn hitautena tai lihasvoimien, kuten puristusvoiman, alentumisena. Henkilö, jolla on gerastenia, voi myös kokea uupumusta, ja hänen liikunta-aktiivisuutensa voi olla todella vähäistä. Gerastenian määrittelemiseen on tällä hetkellä käytössä useita erilaisia tapoja, joista yleisimpänä ovat niin sanotut fyysisen gerastenian fenotyyppikriteerit. Kriteeristö muodostuu vähäisestä fyysisestä aktiivisuudesta, laihutumisesta, heikkoudesta, hitaudesta ja uupumuksesta (Fried ym. 2001). Jos henkilö täyttää kriteereistä kolme tai enemmän, hänellä katsotaan olevan gerastenia, ja ainoastaan yhden tai kaksi kriteeriä täyttävällä katsotaan olevan gerastenian esiaste.

Fenotyyppikriteerein arvioituna yli 60-vuotiaista noin 12 prosentilla on gerastenia ja 46 prosentilla sen esiaste. Gerastenian esiintyvyys kasvaa ikääntyessä, ja yli 80-vuotiaista arviolta jo noin joka kolmas on gerasteeninen ja yli puolet esigerasteenisia. Gerasteniaa esiintyy enemmän naisilla kuin miehillä (Hoogendijk ym. 2019). Koska gerastenia vaikuttaa toimintakykyyn ja hidastaa toipumista erilaisista sairauksista, se lisää sosiaali- ja terveyspalveluiden käyttöä, mikä näkyy suoraan myös niiden kustannuksissa. On tutkittu, että henkilöllä, jolla on gerastenia, sosiaali- ja terveyspalveluiden tarve on 2,6-kertainen verrattuna ikääntyneeseen, jolla oireyhtymää ei ole (Ensrud ym. 2018). Myös sairaalahoidon tarve voi olla kaksinkertainen (Ilinca & Calciolari 2015), ja sairaalasta kotiutumisen jälkeen riski joutua uudelleen sairaalaan puolen vuoden sisällä on suurempi kuin henkilöllä, jolla ei ole gerasteniaa (Comans ym. 2016). Tämä tuo mukanaan haasteita myös sosiaali- ja terveyspalvelujärjestelmälle. Ikääntyneiden sosiaali- ja terveyspalveluiden käyttö on muutenkin suurempaa kuin nuoremmalla väestöllä. Tämä johtuu siitä, että ikääntyminen kasvattaa riskiä monisairastavuudelle, ja suurin osa terveydenhuoltokustannuksista ajoittuu viimeisiin elinvuosiin (Yang ym. 2003). Toimintakyvyn heikentyminen lisää myös ajan saatossa erilaisten hoiva- ja asumispalveluiden tarvetta. Kotona-asumista voidaan yrittää tukea aluksi esimerkiksi kotihoidon avulla. Pelkästään Suomessa tehdään vuosittain noin 40 miljoona kotihoidon käyntiä ja näistä yli puolet yli 85-vuotiaille (Saukkonen ym. 2021).

Liikunta hoitomuotona

Yksi gerastenian samoin kuin monen muunkin ikääntyvillä usein esiintyvän sairauden, kuten tyypin kaksi diabeteksen sekä useiden sydän- ja verenkiertoelimestön sairauksien, tärkeimmistä hoitomuodoista on liikunta. Ikääntyneiden liikunta-aktiivisuus jää kuitenkin usein erittäin

vähäiseksi, vaikka liikunnalla on todettu olevan paljon hyviä vaikutuksia. Ikääntynyt saattaa viettää hereilläoloajastaan jopa 80 prosenttia paikallaan istuen tai maaten (Harvey ym. 2015). Liikunta-aktiivisuutta voivat vähentää erilaiset pelot, esimerkiksi kaatumisen tai kivun pelko, tai se, että ikääntynyt saattaa kokea liikunnan vaaralliseksi erilaisten sairauksien vuoksi (Franco ym. 2015). Myös asenteet ja väärät uskomukset saattavat estää liikuntaharjoittelun. ”Eihän miulle kannata enää mitään tehdä, kun mie oon jo tällänen vanha kääntyrä”, lausui eräs ikääntynyt, jolle tarjottiin mahdollisuutta liikuntaharjoitteluun. Myös omaisten suusta voi kuulla kommentteja, kuten: ”Meinaatteko työ kuolleetkin jumpata ylös haudasta, eikö vanhojen ihmisten voisi antaa olla jo rauhassa!”

Ikääntyneillä kuten muunkin ikäisillä liikumiseen liittyviä pelkoja ja vääriä uskomuksia voidaan vähentää ohjauksella. Aiemmat tutkimukset osoittavat myös, että liikuntaharjoittelulla voidaan parantaa gerasteenisten ikääntyneiden fyysistä toimintakykyä (Giné-Garriga ym. 2014; de Labra ym. 2015; Kidd ym. 2019). Suurin osa aikaisemmista gerasteniaan liittyvistä liikuntaharjoittelututkimuksesta on sisältänyt ohjattua harjoittelua, mutta harjoittelu on toteutettu liikuntasaleilla ja niihin siirtyminen on saattanut olla osalle ikääntyneistä ongelma. Viemällä ohjattu liikuntaharjoittelu ikääntyneiden kotiin voitaisiin poistaa osallistumisen esteitä.

Suomen tämänhetkinen hallitus on hallitusohjelmassaan linjannut vuoden 2030 tavoitteeksi ikääntyneiden paremman toimintakyvyn, aktiivisten elinvuosien määrän lisääntymisen sekä sen ajan lyhentämisen, jolloin ikääntyneet tarvitsevat intensiivistä hoivaa ja tehostettua palveluasumista. Jotta näihin vaativiin tavoitteisiin voitaisiin päästä, on tärkeää löytää vaikuttavia ja kustannustehokkaita ratkaisuja, joilla ikääntyneiden – varsinkin niiden, jotka ovat suurimmassa vaarassa joutua laitoshoitoon, kuten gerasteenisten ikääntyneiden – toimintakykyä ja aktiivisia elinvuosia voitai-

siin lisätä. Ikääntyneiden kasvava määrä, sosiaali- ja terveyspalveluiden hoitajapula, tehostetun palveluasumisen paikkojen vähentäminen sekä alueiden tiukka taloudellinen tilanne ajavat uusia hyvinvointialueita ja koko yhteiskuntaa miettimään, miten ikääntyneiden selviytymistä voitaisiin mahdollisimman hyvin tukea myös jatkossa. On arvioitu, että pelkästään Suomessa koko väestön vähäinen fyysinen aktiivisuus maksaa yhteiskunnalle 3,2 miljardia euroa vuodessa (Kolu ym. 2022).

Voisiko kotiin vietävä kuntoutus ja liikuntaharjoittelu tarjota yhden ratkaisuvaihtoehdon, jolla tätä hankalaa tilannetta voitaisiin lähteä ratkomaan? Jos liikunta todella on lääke gerastenian hoidossa ja jos viemällä ohjattu liikuntaharjoittelu ikääntyneiden kotiin lisättäisiin harjoitteluun osallistumista ja turvallisuutta, voitaisiinko saada aikaiseksi kustannustehokkaasti hyviä asioita? Voittäisiinko liikuntaharjoittelulla vähentää pitkäaikaishoidon tarvetta ja sosiaali- ja terveyspalveluiden käyttöä sekä parantaa ikääntyneiden elämänlaatua ja toimintakykyä?

KauKoIKÄ-tutkimus

Edellä mainittuja asioita lähdettiin rohkeasti selvittämään Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirissä toteutetussa satunnaistetussa kontrollidussa KauKoIKÄ-tutkimuksessa vuosina 2014–2019. Tutkimukseen rekrytoitiin mukaan 300 eteläkarjalaista kotona-asuvaa ikääntynyttä, joilla oli esigerastenia tai gerastenia. Keski-ikältään tutkittavat olivat 82-vuotiaita, ja 75 prosenttia heistä oli naisia. Kuudellakymmenellä yhdellä prosentilla oli alkutilanteessa gerastenian esiaste ja kolmellakymmenellä yhdellä prosentilla gerastenia. Tutkittavista puolelle mahdollistettiin vuoden ajan fysioterapeutin kotikäynnin toteutettua liikuntaharjoittelua kahdesti viikossa tunnin ajan, ja toinen puoli tutkittavista jatkoi elämäänsä kuten aiemminkin. Tutkittavien kotona viettämiä vuorokausia sekä sosiaali- ja terveyspalveluiden

käyttöä seurattiin kahden vuoden ajan tutkimuksen alusta lähtien potilas- ja asiakasrekisterien avulla. Elämänlaatua ja toimintakykyä tarkasteltiin alussa sekä kolmen, kuuden ja kahdentoista kuukauden kohdalla. Vastauksia haettiin kysymykseen, onko pitkäkestoinen liikuntaharjoittelu oikeasti vaikuttava lääke ikääntyneillä, joilla on jo gerastenia tai sen esiaste. Tästä kokonaisuudesta muodostuu neljästä osajulkaisusta koostuva väitöskirjani.

Väitöskirjani ensimmäisessä osajulkaisussa (Suikkanen ym. 2019) käsiteltiin gerastenian yhteyttä toimintakykyyn ja elämänlaatuun sekä tutkittavien alkutilannetta. Gerastenian vaikeusaste määriteltiin viiden fenotyypikriteerin avulla. Itsenäistä toimintakykyä ja avuntarvetta arvioitiin FIM-mittarilla sekä elämänlaatua 15 D -kyselyllä. Tutkimustulos osoitti selkeästi, että gerastenian vaikeusaste on yhteydessä huonompaan itsenäiseen toimintakykyyn sekä elämänlaatuun.

Toisessa osajulkaisussa (Suikkanen ym. 2021a) tarkasteltiin vuoden kestäneen fysioterapeutin ohjaaman kotona tapahtuneen liikuntaharjoittelun vaikutuksia kotona-asumisaikaan ja sosiaali- ja terveyspalveluiden käyttöön sekä niistä koituviin kustannuksiin ja elämänlaatuun. Kotona-asumisaikaa vähensivät sairaalassa, vuodeosastoilla, tehostetussa palveluasumisessa ja vanhainkodissa vietetyt vuorokaudet sekä kuolema. Liikuntaharjoitteluun osallistuneet ikääntyneet viettivät kotona keskimäärin 21 vuorokautta enemmän kuin tavanomaisen hoidon ryhmä, ja ero oli lähes merkitsevä. Kun kotiin vietävän harjoitteluintervention kustannukset lisättiin muihin sosiaali- ja terveydenhuollon palveluiden kustannuksiin, osoittautui kotiin vietävä harjoittelu ensimmäisen vuoden aikana selvästi kalliimmaksi kuin tavanomainen hoito. Kun palveluiden käyttöä seurattiin vuoden ajan harjoittelun päättymisen jälkeen, havaittiin, että kotiin viety vuoden liikuntaharjoittelu alkoikin maksamaan itseään takaisin. Tämä näkyi varsinkin heillä, joilla alkutilanteessa oli ollut gerastenia; heillä harjoittelu osoittautui kustannusneutraaliksi. He

tarvitsivat vähemmän hoitoa terveystieteiden vuodeosastoilla. Esigerasteenisilla kustannukset säilyivät kuitenkin korkeina myös seuranta-
vuoden ajan. Elämänlaatuun liikuntaharjoittelu vaikutti selkeästi. Tavanomaisessa hoidossa ilman liikuntaharjoittelua elämänlaatu laski vuoden aikana niin tilastollisesti merkitsevästi kuin kliinisesti merkittävästi, kun taas vuoden ajan liikuntaharjoitteluun osallistuneilla elämänlaatu säilyi koko vuoden ajan alkutilanteen tasolla.

Kolmannessa osajulkaisussa (Suikkanen ym. 2021b) tarkasteltiin vuoden liikuntaharjoittelun vaikutuksia toimintakykyyn. Havaittiin, että fyysisen suorituskyvyn testissä harjoitteluryhmä paransi tulostaan merkittävästi, kun tavanomaisen hoidon ryhmässä muutosta ei tapahtunut. Kotona toteutettu liikuntaharjoittelu ei estänyt itsenäisen toimintakyvyn laskua päivittäisissä toiminnoissa, mutta sen heikkeneminen oli vähäisempää kuin tavanomaisen hoidon ryhmässä. Harjoittelu myös vähensi kaatumisten lukumäärää vuoden aikana.

Neljäs osajulkaisu (Suikkanen ym. 2022) käsitteli vuoden liikuntaharjoittelun vaikutuksia itse gerasteniaan ja sen yksittäisten fenotyyppikriteerien esiintyvyyteen. Liikuntaharjoitteluryhmässä siirtymiset esigerasteniasta gerasteniaan olivat vähäisempiä, ja useamman henkilön gerastenian vaikeusaste myös väheni harjoittelun seurauksena. Yksittäisistä kriteereistä harjoittelu vaikutti eniten uupumukseen ja fyysiseen aktiivisuuteen. Laihtumis-, hitaus- tai heikkouskriteereihin liikuntaharjoittelulla ei ollut merkittävää vaikutusta.

Yhteenveto

Aloittaessamme tutkimusta sekä ikääntyneillä että heidän omaisillaan saattoi olla epäluuloja siitä, voiko laskeneelle toimintakyvylle enää tehdä mitään. Tutkimuksen tultua päätökseen voidaan todeta, että nämä epäluulot olivat turhia. Säännöllisesti, ohjatusti ja progressiivisesti edennyt liikuntaharjoittelu osoittautui koti-

oloissa toteutettuna varsin hyväksi lääkkeeksi gerastenian hoidossa. ”Vuosi teki niin hyvää, että en voisi olla siitä kiitollisempi. Piristyin niin paljon, ja se kuinka hyvään kuntoon tulin, on ollut ihme vähän muillekin.” Näin kokemuksensa tutkimusvuodesta kiteytti eräs tutkittavistamme. Vaikka harjoittelulla ei voitu merkittävästi lisätä kotona vietettyjen vuorokausien määrää, ohjattu harjoittelu kuitenkin kannattaa, jos tavoitteena on saada lisää toimintakykyä ja vireitä elinvuosia. Vaikutukset elämänlaatuun ja toimintakykyyn olivat selkeitä, ja niiden perusteella liikuntaharjoittelu todellakin on hyväksi ikääntyneille, joilla on gerastenia tai sen esiaste. Kustannusvaikuttavuusanalyysissä vuoden harjoittelu oli kalliimpaa, mutta selvästi vaikuttavampaa, kun tarkastellaan laatupainotettuja elinvuosia. Kustannusten näkökulmasta ohjatun harjoittelun suuntaaminen heille, joilla on jo gerastenia, on myös pidemmällä tähtäimellä kustannusneutraalia, vaikka tämä ei näy heti harjoitteluvuoden aikana.

”Kulunut vuosi opetti sen, että ikäihminen vaatii jatkuvaa kuntoutusta selvittääkseen itsenäisesti jokapäiväisistä toiminnoistaan. Tänä päivänä olen onnellinen ja tyytyväinen ihminen. Kiitollinen saamastani kokonaisvaltaisesta ohjauksesta ja avusta, olen saanut elämisen ilon takaisin.” Tämä pieni katkelma tutkittavilta saaduista palautteista kiteyttää mielestäni hyvin sen, miksi ikääntyneiden ohjattuun liikuntaharjoitteluun kannattaa jatkossakin panostaa ja miksi sitä ei saa unohtaa. Voiko parempaa lopputulosta liikuntaharjoittelulla ja kuntoutuksella oikeastaan saavuttaakaan kuin sen, että henkilö saa oman elämänilonsa takaisin?

Fysioterapian alaan kuuluva väitöskirja “Home-Based Physical Exercise Among Older Adults with Signs of Frailty: Emphasis on Days Lived at Home, Utilization of Social and Health Care Services, Quality of Life, Physical Functioning, and Severity of Frailty” tarkastettiin Jyväskylän yliopistossa 9.12.2022.

Sara Suikkanen, TtT, ft
sara.suikkanen@lab.fi

Kirjallisuus

- Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet* 2013;381:752–62. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)62167-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)62167-9)
- Comans TA, Peel NM, Hubbard RE, Mulligan AD, Gray LC, Scuffham PA. The increase in health-care costs associated with frailty in older people discharged to a post-acute transition care program. *Age Ageing* 2016;45(2):317–20. <https://doi.org/10.1093/ageing/afv196>
- de Labra C, Guimaraes-Pinheiro C, Maseda A, Lorenzo T, Millán-Calenti JC. Effects of physical exercise interventions in frail older adults: a systematic review of randomized controlled trials. *BMC Geriatr* 2015;15:e154. <https://doi.org/10.1186/s12877-015-0155-4>
- Ensrud KE, Kats AM, Shousboe JT, Taylor BC, Cawthon PM, Hillier TA, et al. Frailty phenotype and healthcare costs and utilization in older women. *J Am Geriatr Soc* 2018;66(7):1276–83. <https://doi.org/10.1111/jgs.15381>
- Franco MR, Tong A, Howard K, Sherrington C, Ferreira PH, Pinto RF, Ferreira ML. Older people's perspectives on participation in physical activity: a systematic review and thematic synthesis of qualitative literature. *Br J Sports Med* 2015;49(19):1268–76. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094015>
- Fried LP, Cohen AA, Xue QL, Walston J, Bandeen-Roche K, Varadhan R. The physical frailty syndrome as a transition from homeostatic symphony to cacophony. *Nat Aging* 2021;1(1):36–46. <https://doi.org/10.1038/s43587-020-00017-z>
- Fried LP, Tangen CM, Walston J. Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001;56:46–56.
- Giné-Garriga M, Roqué-Figuls M, Coll-Planas L, Sitjà-Rabert M, Salvà A. Physical exercise interventions for improving performance-based measures of physical function in community-dwelling, frail older adults: a systematic review and meta-analysis [published correction appears in *Arch Phys Med Rehabil*. 2018 Jan;99(1):211–2]. *Arch Phys Med Rehabil* 2014;95(4):753–69.e3. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.11.007>
- Harvey JA, Chastin SF, Skelton DA. How sedentary are older people? A systematic review of the amount of sedentary behavior. *J Aging Phys Act* 2015;23(3):471–87. <https://doi.org/10.1123/japa.2014-0164>
- Hoogendijk EO, Afilalo J, Ensrud KE, Kowal P, Onder G, Fried LP. Frailty: implications for clinical practice and public health. *Lancet* 2019;394(10206):1365–75. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31786-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31786-6)
- Ilinca S, Calciolari S. The patterns of health care utilization by elderly Europeans: frailty and its implications for health systems. *Health Serv Res* 2015;50:305–20. <https://doi.org/10.1111/1475-6773.12211>
- Kidd T, Mold F, Jones C, Ream E, Grosvenor W, Sund-Levander M, et al. What are the most effective interventions to improve physical performance in pre-frail and frail adults? A systematic review of randomised control trials. *BMC Geriatr* 2019;19(1):e184. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1196-x>
- Koivunen K, Sillanpää E, Munukka M, Portegijs E, Rantanen T. Cohort differences in maximal physical performance: a comparison of 75- and 80-year-old men and women born 28 years apart. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2021;76(7):1251–9. <https://doi.org/10.1093/gerona/glaa224>
- Kolu P, Kari JT, Raitanen J, Sievänen H, Tokola K, Havas E, et al. Economic burden of low physical activity and high sedentary behaviour in Finland. *J Epidemiol Community Health* 2022;76(7):677–84. <https://doi.org/10.1136/jech-2021-217998>
- Morley J E. A brief history of geriatrics. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2004;59(11):1132–52. <https://doi.org/10.1093/gerona/59.11.1132>
- Saukkonen SM, Mölläri K, Puroharju T. Kotihoito 2020: yli puolella säännöllisen kotihoidon asiakkaista palvelujen käyttö on päivittäistä. 2021. Tilastoraportti 27/2021. Terveystieteen ja hyvinvoinninlaitos. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2021090645178>
- Suikkanen S. Home-based physical exercise among older adults with signs of frailty: emphasis on days lived at home, utilization of social and health care services, quality of life, physical functioning, and severity of frailty. *JYU Dissertations* 582. Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2022. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-9245-3>
- Suikkanen SA, Soukkio PK, Aartolahti EM, Kaukiainen H, Kääriä SM, Hupli MT, et al. Effects of home-based physical exercise on days

- at home and cost-effectiveness in pre-frail and frail persons: randomized controlled trial. *J Am Med Dir Assoc* 2021a;22(4):773–9. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.06.005>
- Suikkanen S, Soukkio P, Aartolahti E, Kääriä S, Kautiainen H, Hupli MT, et al. Effect of 12-month supervised, home-based physical exercise on functioning among persons with signs of frailty – randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2021b;102(12):1692–9. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.06.017>
- Suikkanen S, Soukkio P, Kautiainen H, Kääriä S, Hupli MT, Sipilä S, et al. Changes in the severity of frailty among older adults after 12 months of supervised home-based physical exercise: a randomized clinical trial. *J Am Med Dir Assoc* 2022;23(10):1717.e9–1717.e15. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2022.07.010>
- Suikkanen S, Soukkio P, Pitkälä K, Kääriä S, Kautiainen H, Sipilä S, et al. Older persons with signs of frailty in a home-based physical exercise intervention: baseline characteristics of an RCT. *Aging Clin Exp Res* 2019;31(10):1419–27. <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01180-z>
- United Nations. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World population ageing 2020 highlights: living arrangements of older persons. New York, 2020. Internet: https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/undesapd-2020_world_population_ageing_highlights.pdf (viitattu 9.12.2022)
- Yang Z, Norton EC, Stearns SC. Longevity and health care expenditures: the real reasons older people spend more. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2003;58(1):S2–10. <https://doi.org/10.1093/geronb/58.1.s2>
- Yle. Lehdestä löytynyt tutkimus muutti 91-vuotiaan Elsa Pekkasen elämän – ennen ”mummo ei päässyt tuoilta ylös”, nyt hän käy päivittäin metsälenkillä. 2020. Internet: <https://yle.fi/uutiset/3-11514480> (viitattu 9.12.2022).