

**This is a self-archived version of an original article. This version may differ from the original in pagination and typographic details.**

**Author(s):** Timonen, Leena; Rantanen, Taina

**Title:** Voimaharjoitteluun perustuva vanhusten kuntoutusmalli : kokemuksia Joensuun terveyskeskuksesta

**Year:** 2003

**Version:** Published version

**Copyright:** © Suomen lääkäriliitto

**Rights:** In Copyright

**Rights url:** <http://rightsstatements.org/page/InC/1.0/?language=en>

**Please cite the original version:**

Timonen, L., & Rantanen, T. (2003, 58). Voimaharjoitteluun perustuva vanhusten kuntoutusmalli : kokemuksia Joensuun terveyskeskuksesta. Suomen Lääkärilehti, (34), 3303-3306.

<https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/alkuperaistutkimukset/voimaharjoitteluun-perustuva-vanhusten-kuntoutusmalli-kokemuksia-joensuun-terveyskeskuksesta/>

# Voimaharjoitteluun perustuva vanhusten kuntoutusmalli

## Kokemuksia Joensuun terveyskeskuksesta

LEENA TIMONEN • TAINA RANTANEN

**Lihasvoimien heikentymiseen liittyvät kävely- ja tasapaino-ongelmat ovat usein esteenä vanhuksen kotona selviytymiselle. Voimaharjoitteluun perustuvalla kuntoutuksella on mahdollista lisätä hyvinkin iäkkäiden, toimintakyvyltään heikentyneiden henkilöiden lihasvoimaa ja näin parantaa toimintakykyä. Joensuun terveyskeskuksessa on vuodesta 1995 alkaen ollut iäkkäille tarkoitettuja kuntosaliryhmiä. Harjoittelun on todettu kohentavan lihasvoimaa, kävelynopeutta, tasapainoa sekä mielialaa. Mikäli vanhus haluaa entiseen liikkumattomaan elämäntapaansa, harjoitusvaikutukset häviävät muutamassa kuukaudessa. On tärkeää tarjota mahdollisuus kunnosta huolehtimiseen myös kuntoutusjakson jälkeen.**

**E**nnusteiden mukaan vuoteen 2030 mennessä Suomessa yli 65-vuotiaiden osuus koko väestöstä kasvaa nykyisestä 15 %:sta yli 26 %:iin. Kasvua tapahtuu etenkin vanhemmissa ikäryhmissä, niin että yli 75-vuotiaiden määrä kaksinkertaistuu (1). Eliniän pidentyessä vuodet, jolloin henkilö on riippuvainen ulkopuolisesta avusta, saattavat lisääntyä. Yksilön elämänlaadun ja palvelujen riittävyyden kannalta on tärkeää, että vanhusväestö pysyy toimintakykyisenä yhä pidemmälle elämän loppuvuosiin.

### LIHASVOIMIEN MUUTOS IKÄÄNTYESSÄ

Kyky liikkua itsenäisesti on tärkeimpiä kotona selviytymiseen vaikuttavia seikkoja. Usein liikuntaongelmien taustalla on lihasten heikkous (2,3). Lihasvoima pysyy melko muuttumattomana yleensä 50–60 vuoden ikään asti, mutta sen jälkeen voimat heikkenevät keskimäärin 1–2 % vuodessa (4). Voiman heikkeneminen nopeutuu iän lisääntyessä (4). Myös painonlasku ja masennoireet (5), vähäinen liikunnan määrä (6) sekä eräät krooniset sairaudet kuten aivojen verenkiertohäiriöt, diabetes, nivelrikko, sepelvaltimotauti ja krooniset ahtauttavat keuhkosairaudet nopeuttavat lihasvoiman heikentymistä (4).

Naisilla on koko aikuisiän ajan 30–40 % vähäisemmät lihasvoimat kuin miehillä (7), ja siksi iäkkäät naiset saavat erityisen herkästi liikunta- ja toimintakyvyn ongelmia (8). Erään poikkileikkaustutkimuksen perusteella näyttää siltä, että naisilla ikääntymiseen liittyvä lihasheikkous on jaloissa selvempi kuin käsivarsien lihaksissa (9). Tämän on

ajateltu johtuvan siitä, että vanhetessa jalkojen käyttö vähenee enemmän kuin käsien. Miehillä lihasvoimien lasku on yhtä selvää jalkojen ja käsien lihaksissa.

Samanikäisillä vanhuksilla on lihasvoimassa huomattavia eroja. Tämä johtuu perintötekijöistä, liikunnan määrästä ja sairauksista (10). Ikääntyessä elämäntyyli usein muuttuu niin, että tarve liikkua ja ponnistella vähenee, ja tämä voikin olla syynä voimien heikkenemiseen.

Poikkileikkaustutkimusten perusteella näyttää siltä, että etenkin voimaharjoittelu on hyödyllistä lihasten kannalta, sillä se pitää lihakset kunnossa paremmin kun kestävyystyypinen liikunta (11).

### LIHASVOIMIEN MERKITYS TOIMINTAKYVYLLE

Jotta liikesarjan suorittaminen onnistuisi, lihasvoimaa tarvitaan tietty vähimmäismäärä, jota kutsutaan kynnyksvoimaksi (2). Vanhuksilla voikynnyksvoimatason ylittävä lihasvoimareservi olla niin vähäinen, että lihasvoimien pienikin huonontuminen voi merkitä itsenäisen toiminnan menetystä. Toisaalta pieni voiman lisääntyminen voi merkitsevästi parantaa vanhuksen toimintakykyä (2). Lihaskynnyksvoimien lisääntyminen vaikuttaa myös suorituksen miellyttävyyteen. Voimien ääriarjoilla ponnistelu on epämiellyttävää ja voi vähentää motivaatiota toiminnan suorittamiseen. Voimien lisääntyessä sujuu toiminta helpommin.

Jalkojen huonon lihasvoiman on todettu olevan yhteydessä kävelyn hitauteen, tasapaino-ongelmiin ja kaatumistaipumukseen (2,12,13,14). Iän lisääntyessä kasvaa myös riski usean toimintakyvyn osa-alueen vai-

**Taulukko 1. Maksimaalisen isometrisen polvien ojennusvoiman ja lonkkien loitonnuvoiman, kävelynopeuden, Bergin tasapainotestin ja Zungin mielialatestin (ZSDS) muutokset kuntosalij- ja kotivoimisteluryhmissä 1 viikon ja 9 kuukauden kuluttua harjoittelun aloittamisesta.**

	1 viikko		p-arvo	9 kuukautta		p-arvo
	Voimaharjoittelu-ryhmä (SD) (n = 26)	Kotivoimistelu-ryhmä (SD) (n = 31)		Voimaharjoittelu-ryhmä (SD) (n = 24)	Kotivoimistelu-ryhmä (SD) (n = 26)	
Polvien ojennusvoima, %	20,8 (25,9)	5,1 (16,0)	0,009	7,9 (22,5)	-3,2 (16,3)	0,078
Lonkkien loitonnuvoima, %	13,2 (28,8)	5,6 (22,4)	0,292	9,0 (19,7)	-11,8 (25,0)	0,004
Kävelynopeus, m/s	0,12 (0,32)	-0,05 (0,23)	0,035	0,05 (0,25)	-0,09 (0,18)	0,028
Bergin tasapainotesti, pisteet	4,4 (7,2)	-1,3 (5,5)	0,001	1,3 (7,6)	-0,7 (6,0)	0,347
ZSDS-mielialatesti, pisteet	-3,1 (9,0)	1,3 (7,6)	0,048	-0,9 (10,8)	2,0 (9,6)	0,299

Keskimääräiset muutokset (SD) on laskettu vertaamalla seurantamittausten (1 vk, 9 kk) tuloksia alkumittauksiin. Ryhmien välisen eron todennäköisyysarvo (p) on laskettu käyttämällä kovarianssianalyysiä.

keuksiin. Huono jalkojen lihasvoima yhdessä tasapaino-ongelmien kanssa hidastaa kävelynopeutta enemmän kuin pelkkä lihasvoiman heikkous tai tasapainovaikeus (3). Lihasvoiman parantuminen voi ratkaisevasti parantaa kävelyä, vaikka tasapainon ongelmat säilyisivät, koska hyvän lihasvoiman avulla voi jossain määrin kompensoida tasapainon ongelmia.

#### VOIMAHARJOITTELUN VAIKUTUS TOIMINTAKYKYYN

Useissa tutkimuksissa on osoitettu, että voimaharjoittelu parantaa myös hyvin iäkkäiden ihmisten lihasvoimaa. Vanhan ihmisen lihakset reagoivat harjoitteluun samalla tavalla kuin nuorekin (15). Lihasvoiman kasvua havaitaan jo 2–3 viikon harjoittelun jälkeen ja kasvu jatkuu nopeana aina 12–20 viikkoon asti, jonka jälkeen voima lisääntyy hitaammin.

Harjoittelu onnistuu parhaiten kuntosalilaitteilla, joilla liikkeen tekeminen on teknisesti helppoa ja sopivan harjoitteluvastuksen asettaminen onnistuu parhaiten. Nilkka- ja rannetarrapainoja sekä käsipainoja voi käyttää harjoittelun alkuvaiheessa, jos kuntosalilaitteiden pienimätkin painot ovat liian raskaat. Harjoitteluvastusta on lisättävä voimien kohentuessa. Harjoittelussa kannattaa keskittyä liikuntakyvyn kannalta olennaisiin lihasryhmiin, etenkin jalkalihaksiin.

Vaikea nivelrikko tai sydänsairaudet voivat estää tehokkaan kestävyysharjoittelun, mutta voimaharjoittelu sopivin laittein onnistuu myös nivelrikkoa sairastavilta ja sy-

dän- ja verenkiertoelinten sairaudetkin ovat vain harvoin esteenä harjoittelulle. Vanhus, joka ei itsenäisesti pääse nousemaan tuolista, hyötyy enemmän voimaharjoittelusta kuin kestävyysharjoittelusta. Voimaharjoittelu onnistuu, vaikka henkilö ei enää pääsisi omin avuin liikkumaan. Harjoittelu valvottuna on turvallista sydämen kannalta (16) ja myös tapaturmariski on vähäinen.

Voimaharjoittelu ei tuo pysyvää lihasvoimien kasvua, mikäli jatkossa lihaksia ei rasiteta (17). Lihasvoimien lisääntyessä vanhuksella on kuitenkin paremmat edellytykset liikkua enemmän ja tehdä ruumiillista ponnistelua vaativia kotitöitä.

Kun lihasvoimareservit ovat vähäiset, voi äkillinen sairastuminen johtaa toimintakyvyn heikkenemiseen (18). Liikunnan väheneminen sairauden ja sairaalassaolon aikana voi heikentää lihasvoimaa niin paljon, että toimintakyvyn heikkeneminen nopeutuu entisestään eikä kotiutuminen onnistu.

Kontrolloituja interventiotutkimuksia iäkkäiden, toimintakyvyltään heikentyneiden henkilöiden voimaharjoittelusta sairaalahoidon jälkeen ei ole aikaisemmin julkaistu. Tutkimuksia muiden vanhusryhmien kuntosaliharjoittelusta on kuitenkin runsaasti. Useissa tutkimuksissa on voitu todeta voimaharjoittelun myönteiset vaikutukset vanhuksen lihasvoimiin (19,20), kävelynopeuteen (19,21), tasapainoon (19) ja mielialaan (22). Yleensä näissä tutkimuksissa koehenkilöt ovat olleet terveitä, hyväkuntoisia vanhuksia (15,23,24). Ensimmäiset monisairailta vanhuksilla tehdyt interventiotutkimukset kohdistuivat laitoshoi-

dossa oleviin vanhuksiin (12,19,20). Vasta viime vuosina on tehty tutkimuksia kotona asuvien, toimintakyvyltään heikentyneiden vanhusten voimaharjoittelusta joko kotona kuminauhujen (25) ja tarrapainojen kanssa (26) tai kuntosaliharjoitteluna (21).

#### KOKEMUKSIA IÄKKÄIDEN KUNTOSALIRYHMISTÄ JOENSUUN TERVEYSKESKUKSESSA

Joensuun terveyskeskuksessa on ollut vuodesta 1995 lähtien ikääntyneille tarkoitettuja kuntoutusryhmiä. Kuntosaliharjoittelun vaikutuksia äkillisen sairauden jälkeen iäkkäisiin naispotilaisiin olemme selvittäneet 12 kuukautta kestäneessä seuranta-tutkimuksessa (27,28). Tutkimuksessa oli mukana 68 naista, joiden keski-ikä oli 82,5 vuotta. Puolet henkilöistä satunnaistettiin kuntosaliryhmään ja puolet saivat koti-voimisteluohtelmaa.

Sairaalahoitoa aikana potilailta tutkittiin maksimaalinen isometrisen polven ojennusvoima ja lonkan loitonnuvoima, maksimaalinen 10 metrin kävelynopeus, Bergin tasapainotesti (29) sekä mieliala Zungin testillä (30). Harjoitteluryhmään arvotut aloittivat sairaalahoidon jälkeen kuntosaliharjoittelun. Kuntoutusohjelma perustui voimaharjoitteluun, jossa harjoitteluvastuksia lisättiin lihasvoimien kohentumisen tahtiin. Pääpaino oli alaraajojen harjoituksissa. Kuntoutusohjelmaan sisältyi myös toiminnallisia harjoituksia, joissa tehtiin sellaisia liikkeitä, jotka muistuttavat päivittäisissä toiminnoissa tarvittavia taitoja.

Ryhmä kokoontui kahdesti viikossa 10 viikon ajan. Samanaikaisesti oli mukana 3–8 henkilöä, joita ohjasi 1–2 fysioterapeuttia. Harjoittelun, yhteiskuljetuksen ja lounaan aikana potilaat solmivat kontakteja toisiinsa ja kehittyi myönteinen ilmapiiri, jota pidettiin tärkeänä etenkin mielialan kohentumisen kannalta. Tarkempi harjoitteluohjelma on kuvattu muualla (27,31). Kotivoimisteluryhmään arvottujen potilaiden luona kävi fysioterapeutti yhden kerran neuvomassa kevyen kotivoimistelunohjelman.

Ryhmät testattiin vielä kolme kertaa. Seurantamittaukset tehtiin viikon sekä 3 ja 9 kuukauden kuluttua harjoitteluohjelman päättymisestä. Kaikista seurantamittauksista saatuja tuloksia verrattiin alkumittauksessa saatuihin tuloksiin. Kullekin henkilölle laskettiin seurantamittauksen ja alkumittauksen välinen muutos. Kuntosaliharjoitteluryhmän ja kotivoimisteluryhmän keskimääräisiä muutosarvoja verrattiin käyttäen kovarianssianalyysejä.

Kuntosaliharjoittelun todettiin parantavan merkittävästi alaraajojen lihasvoimaa, tasapainoa ja kävelynopeutta (27) ja verrattuna kotivoimisteluryhmään (taulukko 1). Harjoittelu paransi myös mielialaa – tämän arveltiin johtuvan osittain myös ryhmävaikutuksesta (28). Harjoittelun vaikutukset alkoivat seurannan aikana vähitellen heikentyä, mutta vielä 9 kuukauden kuluttua harjoittelun päättymisestä ryhmien välillä oli havaittavissa ero maksimaalisessa isometrisessä lonkkien loitonnuusvoimassa ja kävelynopeudessa.

Harjoittelu todettiin myös turvalliseksi. Vaikka miltei kaikilla osallistujilla oli sydänongelmia, tarvittiin vuoden aikana vain kaksi kertaa nitrotabletteja. Myöskään tapaturmia tai muita äkillisiä terveysongelmia ei sattunut harjoittelun tai mittausten aikana.

Kokemukset harjoittelun myönteisistä vaikutuksista innostivat aloittamaan kuntosaliharjoittelun myös muiden potilasryhmien kuntoutuksessa. Esimerkiksi sairaalahoitossa oleville potilaille on nykyisin oma kuntosaliryhmä. Vain osa sairaalassa olevista potilaista tarvitsee yksilöhoitoja, monille sopii paremmin ryhmäkuntoutus. Sairaalassa liikunta jää usein vähäisemmäksi kuin kotiympäristössä, sillä arkinen hyö-

**Voimaharjoittelun myönteiset vaikutukset häviävät muutamassa kuukaudessa, jollei harjoittelua jatketa.**

tyliikunta puuttuu. Tästä syystä useamman viikon hoitajakson jälkeen liikuntakyky voi olla huonompi kuin ennen sairastumista. Kuntosaliharjoittelu auttaa ehkäisemään tätä rapistumista.

Kuntosaliharjoittelua on käytetty myös kotona asuvien nuorempien eläkeikäisten tuki- ja liikuntaelinten kuntoutuksessa ja sotaveteraanien kuntoutuksessa. Perinteisen päiväsaaran sijaan olemme perustaneet kuntouttavan päiväkodin, jossa on ruokailu- ja kylvetyspalvelun lisäksi fysioterapeutin vetämä kuntosaliryhmä. Potilaille järjestetään tarvittaessa kuljetus päiväkotiin.

Kunnon rapistumisen kannalta erityinen riskiryhmä ovat sellaiset kotona asuvat vanhuksset, jotka ovat liian huonokuntoisia hakeutumaan itsenäisesti avohuollon kuntoutuspalveluihin. Monille vanhuksille jo kotoa lähteminen ilman apua voi olla mahdotonta. Esimerkiksi hissittömässä kerrostalossa asuva huonokuntoinen vanhus ei pysty poistumaan asunnostaan ilman sopivia kuljetuspalveluja. Nämä vanhuksset ovat kuitenkin erityisen kuntoutuksen tarpeessa, koska muuten toimintakyvyn heikkeneminen johtaa yhä suurempiin kotiympäristössä selviytymisen ongelmiin.

Lihasvoiman ylläpitäminen edellyttää liikkuvan elämäntavan säilyttämistä. Paluu liikkumattomuuteen heikentää vähitellen voimat takaisin alkutilanteeseen. Vanhuksen motiivointi kunnon ylläpitämiseen on tärkeää. Yhtä tärkeää on luoda iäkkäille sopivia liikuntamahdollisuuksia ja poistaa turvallisen ja mielekkään liikunnan harrastamisen esteitä. Iäkkäiden kunnon kohentamisen ja ylläpitämisen ei tulisi olla vain peruspalvelujärjestelmän vastuulla. Yhteistyö esimerkiksi liikuntatoimen ja eläkeläisjärjestöjen kanssa mahdollistaa toiminnan laajentamisen. Tällöin liikuntaryhmiin pääsevät mukaan myös kunnon ylläpitämiseen

motivoituneet henkilöt, joiden toimintakyky ei vielä heikentynyt.

## TALOUDELLINEN NÄKÖKULMA

Tarve kehittää uusia kuntoutusmalleja Joensuun terveyskeskuksessa syntyi 1990-luvun puolivälissä, kun perinteinen yksilökuntoutus koettiin kustannus-hyötysuhteeltaan tehottomaksi. Myös kuntoutushenkilöstön määrän väheneminen kaupungin terveydenhuollossa nopeutti siirtymistä ryhmäkuntoutuspainotteiseen toimintaan. Laskelmiemme mukaan avohoidossa tapahtuvan ryhmäkuntoutuksen kustannukset invataksikuljetus huomioon ottaen olivat vuonna 1996 yhtä käyntikertaa kohden 85 markkaa (14 euroa). Mikäli potilas joutui vuodeosastolle pelkätään kuntoutusta varten, tuli yksilökuntoutuksen hinnaksi 940 markkaa (156 euroa) vuorokaudessa. Avokuntoutuksen hinta oli siis vajaat 10 % vuodeosastolla tapahtuvan kuntoutuksen kustannuksista. Avokuntoutuksessa lisäksi vältettiin sairaalahoidon lihasvoimia heikentävä vaikutus.

Ryhmien käynnistäminen vaati uudenlaista näkökulmaa kuntoutukseen: kuntouttaja on enemmänkin valmentaja, joka auttaa vanhusta käyttämään jäljellä olevia voimavaroja tuloksen saavuttamiseksi. Voimaharjoittelupainotteinen kuntoutus eroaakin perinteisestä kuntoutuksesta siinä, että se on vanhuksen jäljellä olevia voimavaroja korostava eikä sairauskeskeinen. Uuden asenteen omaksuminen vei henkilökunnalta pitempään kuin potilailta. Vaikka tutkimusryhmämme kuntoutettavat olivat yli 80-vuotiaita naisia, joista kukaan ei aikaisemmin ollut edes käynyt kuntosalissa, ei vastustelua tai ihmettelyä esiintynyt. Ryhmissä syntyi mukava yhteishenki, mikä oli myös tärkeää kuntoutuksen edistymisen kannalta.

## LOPUKSI

Vuosi vuodelta saamme yhä enemmän tietoa liikunnan myönteisistä vaikutuksista terveyteen. Pidetään luonnollisena ja tärkeänä, että jokainen työikäinen huolehtii kunnostaan liikkumalla. Kun ihminen vanhenee ja elämän viimeiset vuodet ovat edessä, ei liikuntaa pidetäkään enää

terveyden kulmakivenä. Ajatellaan, että liikkumattomuus kuuluu normaaliin vanhenemiseen. Vanhuksia varoitetaan ruumiillisista ponnisteluista, ja monet kodin askareet jäävät muiden tehtäväksi. Jopa toistuvaa kaatuilua ja vuodepotilaaksi joutumista pidetään luonnollisena vanhuuteen kuuluvana asiana. Kuitenkin mitä vanhemmaksi ihminen tulee, sitä tärkeämpää on liikunnallisesti toimeliaan elämäntavan säilyttäminen. Siitä riippuu omatoimisuus ja kotona selviytyminen. Liikkuminen on jokaisen ihmisen perusoikeus.

## KIRJALLISUUTTA

- Väestöennuste kunnittain 2001–2030. Suomen tilastokeskus. Helsinki 2001.
- Young A. Exercise physiology in geriatric practice. *Acta Med Scand* 1986;771 suppl:227–32.
- Rantanen T, Guralnik MD, Ferrucci L, Leveille S, Fried LP. Coimpairments as predictors of severe walking disability in older women. *J Am Geriatr Soc* 2001;49:21–7.
- Rantanen T, Masaki K, Foley D, Izmirlian G, White L, Guralnik JM. Grip strength changes over 27 yr in Japanese-American men. *J Appl Physiol* 1998;85:2047–53.
- Rantanen T, Penninx BWJH, Masaki K, Lintunen T, Foley D, Guralnik JM. Depressed mood and body mass index as predictors of muscle strength decline in old men. *J Am Geriatr Soc* 2000;48:613–7.
- Rantanen T, Era P, Heikkinen E. Physical activity and the changes in maximal isometric strength in men and women from the age of 75 to 80 years. *J Am Geriatr Soc* 1997;45:1439–45.
- Lindle RS, Metter EJ, Lynch NA ym. Age and gender comparisons of muscle strength in 654 women and men aged 20–93 yr. *J Appl Physiol* 1997;83:1581–7.
- Guralnik JM, Simonsick EM. Physical disability in older Americans. *J Gerontol* 1993;48:3–10.
- Lynch NA, Metter EJ, Lindle RS ym. Muscle quality. I. Age-associated differences between arm and leg muscle groups. *J App Physiol* 1999;86:188–94.
- Rantanen T, Guralnik JM, Sakari-Rantala R ym. Disability, physical activity, and muscle strength in older women: The Womens Health and Aging Study. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:130–5.
- Klitgaard H, Mantoni M, Schiaffino S ym. Function, morphology and protein expression of ageing skeletal muscle: a cross-sectional study of elderly men with different training backgrounds. *Acta Physiol Scand* 1990;140:41–54.
- Fiatarone MA, Marks EC, Ryan ND, Meredith CN, Lipsitz LA, Evans WJ. High-intensity strength training in nonagenarians. Effects on skeletal muscle. *JAMA* 1990;263:3029–34.
- Rantanen T, Era P, Heikkinen E. Maximal isometric strength and mobility among 75-year-old men and women. *Age Ageing* 1994;23:132–7.
- Luukinen H, Koski K, Laippala P, Kivelä SL. Factors predicting fractures during falling impacts among home-dwelling older adults. *J Am Geriatr Soc* 1997;45:1302–9.
- Brown AB, McCartney N, Sale DG. Positive adaptations to weight-lifting training in the elderly. *J Appl Physiol* 1990;69:1725–33.
- Sullivan DH, Wall PT, Bariola JR, Bopp MM, Frost YM. Progressive resistance muscle strength training of hospitalized frail elderly. *Am J Phys Med Rehabil* 2001;80:503–9.
- Lemma JT, Hurlbut DE, Martel GF ym. Age and gender responses to strength training and detraining. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32:1505–12.
- Creditor MS. Hazards of hospitalization of the elderly. *Ann Intern Med* 1993;118:219–23.
- Sauvage LR, Myklebust BM, Crow-Pan J ym. A clinical trial of strengthening and aerobic exercise to improve gait and balance in elderly male nursing home residents. *Am J Phys Med Rehabil* 1992;71:333–42.
- Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND ym. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N Engl J Med* 1994;330:1769–75.
- Ettinger WH, Burns R, Messier SP ym. A randomized trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with a health education program in older adults with knee osteoarthritis. The Fitness Arthritis and Seniors Trial (FAST). *JAMA* 1997;277:25–31.
- Singh NA, Clemens KM, Fiatarone MA. A randomized controlled trial of progressive resistance training in depressed elders. *J Gerontol Med Sci* 1997;52A:M27–M35.
- Skelton DA, Young A, Greig CA, Malbut KE. Effects of resistance training on strength, power, and selected functional abilities of women aged 75 and older. *J Am Geriatr Soc* 1995;43:1081–7.
- Taaffe DR, Duret C, Wheeler S, Marcus R. Once-weekly resistance exercise improves muscle strength and neuromuscular performance in older adults. *J Am Geriatr Soc* 1999;47:1208–14.
- Chandler JM, Duncan PW, Kochersberger G, Studenski S. Is lower extremity strength gain associated with improvement in physical performance and disability in frail, community-dwelling elders? *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:24–30.
- Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Tilyard MW, Buchner DM. Randomized controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. *BMJ* 1997;315:1065–9.
- Timonen L, Rantanen T, Rynnänen O-P, Taimela S, Timonen TE, Sulkava R. A randomized controlled trial of rehabilitation after hospitalization in frail older women: effects on strength, balance and mobility. *Scand J Med Sci Sports* 2002;12:186–92.
- Timonen L, Rantanen T, Timonen TE, Sulkava R. Effects of group-based exercise program on the mood state of frail older women after discharge from hospital. *Int J Geriatr Psychiatry* 2002;17:1106–11.
- Berg KO. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Pub Health* 1992;83 suppl:S7–11.
- Zung WWK. A self-rating depression scale. *Arch Gen Psychiat* 1965;12:63–70.
- Timonen L, Koivula M. Iäkkäiden voimaharjoitteluun perustuva kuntoutus. Kirjassa: Suominen M, Kannus P, Käyhy M ym. Ikääntyvien liikunta, terveys ja toimintakyky, 1. painos. Jyväskylä: VK-kustannus 2001;250–8.

## Kirjoittajat

LEENA TIMONEN  
LL, yleislääketieteen erikoislääkäri,  
terveyskeskuslääkäri  
Liperin terveyskeskus  
leena.timonen@fimnet.fi

TAINA RANTANEN  
LitT, dosentti  
Jyväskylän yliopisto, terveystieteiden  
laitos

## English summary

# A model for the rehabilitation of the elderly based on strength training – experiences from the Joensuu health centre

The number of people living to very old ages is increasing emphasizing the need for new sustainable methods of maintaining and increasing well-being and independence in old age. Age-related deterioration of muscle strength and consequently problems in mobility and balance increase the risk of losing independence in daily activities. Rehabilitation based on strength training could be a suitable method for improving strength and functioning even among the frail and oldest of the elderly home-dwelling citizens. The results of strength training exercise groups in the health centre of the city of Joensuu have been encouraging. Training in an

exercise group increased lower limb strength, improved walking speed, balance, and even mood. A return back to a sedentary life style, however, deteriorated strength and functioning to the level they were before training. It would be important to offer possibilities to maintain physical activity and fitness after the training in the health centre has ended.

LEENA TIMONEN  
Health Center of Municipality  
of Liperi  
E-mail: leena.timonen@fimnet.fi

TAINA RANTANEN  
Finnish Centre for Interdisciplinary  
Gerontology