

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Sairaanhoitajakoulutus

Tapio Toropainen

JALKAVOIMAN VAIKUTUS KOGNITIIVISEEN TOIMINTAKY-
KYYN
Integroiva kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyö
Maaliskuu 2020



OPINNÄYTETYÖ
Maaliskuu 2020
Sairaanhoitajakoulutus

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
+358 13 260 600 (vaihde)

Tekijä
Tapio Toropainen

Nimeke
Jalkavoiman vaikutus kognitiiviseen toimintakykyyn -Integroiva kirjallisuuskatsaus

Toimeksiantaja
Pohjois-Karjalan Muisti ry

Tiivistelmä

Kognitiivisen toimintakyvyn heikkeneminen ja muistisairauden ovat yleisiä ikääntyvillä ihmisillä, kuten myös lihasvoiman väheneminen. Parantavaa lääkettä muistisairauksiin ei ole, mutta on olemassa tutkimustietoa siitä, kuinka ehkäistä muistisairautta ja kognitiivisen toimintakyvyn muutoksia sekä hidastaa jo olemassa olevien kognitiivisten ongelmien etenemistä terveellisillä elintavoilla.

Tässä opinnäytetyössä paneudutaan terveellisistä elintavoista liikuntaan ja etenkin jalkavoiman harjoittamiseen. Opinnäytetyö on tehty integroivana kirjallisuuskatsauksena ja sen tarkoituksena oli selvittää jalkavoiman vaikutusta kognitiiviseen toimintakykyyn sekä kuinka jalkavoimaa voidaan kehittää iäkkäillä ja muistisairailla. Tiedonhaku tehtiin moniin eri tietokantoihin, mutta lopulliset kahdeksan valittua tutkimusta saatiin PMC- ja PubMed tietokannoista.

Kirjallisuuskatsauksen tuloksista käy ilmi, että jalkavoimalla on positiivisia vaikutuksia kognitiiviseen toimintakykyyn. Lihasvoimalla ja erityisesti jalkavoimalla vaikuttaa olevan vaikutusta aivojen rakenteeseen, terveempään kognitiiviseen ikääntymiseen sekä muistisairauden ja kognitiivisten häiriöiden ennaltaehkäisyyn. Jalkavoiman harjoittaminen vaikuttaa myös hidastavan kognitiivista heikkenemistä muistisairailla. Jalkavoiman heikkenemisellä on myös yhteys kognitiivisen toimintakyvyn heikkenemiseen. Jalkavoiman harjoittaminen voidaan toteuttaa asteittain liikkeen kuormittavuutta lisäämällä. Parhaat harjoittelumuodot kognitiivisen toimintakyvyn edistämiseen vaikuttivat olevan joko lihasvoimaharjoittelu yhdistettynä kognitiivisiin harjoitteisiin tai lihasvoimaharjoittelu yhdistettynä aerobiseen harjoitteluun.

Jatkotutkimusta opinnäytetyöstä voitaisiin tehdä tarkastelemalla tarkemmin mekanismeja, joilla jalkavoima vaikuttaa kognitiiviseen toimintakykyyn, kuten aivojen rakenteelliset muutokset ja kehon muutokset. Jalkavoiman harjoittamista voitaisiin myös ohjata iäkkäille ja muistisairaille tämän opinnäytetyön pohjalta. Kokonaisuudessaan aihetta voitaisiin tuoda esille eri keinoin laajemmin.

Kieli
suomi

Sivuja 31
Liitteet 1
Liitesivumäärä 8

Asiasanat

jalkavoima, kognitiivinen toimintakyky, muistisairaus, iäkäs, integroiva kirjallisuuskatsaus



THESIS
March 2020
Degree Programme in nursing

Tikkarinne 9
FI -80200 JOENSUU
FINLAND
Tel. +358 13 260 600

Author
Tapio Toropainen

Title
The Effect of Leg Strength on Cognitive Functions -An Integrative Literature review

Commissioned by
The Alzheimer Society of Finland, North Karelia Local Association

Abstract

The loss of cognitive function, memory disorders and muscle loss are common in older people. There is no cure for memory disorders, but there is research on how to prevent memory diseases, changes in cognitive functions and the progression of pre-existing cognitive problems through healthy lifestyles.

This thesis was carried out as an integrative literature review and its aim was to explore the effects of leg strength on cognitive functions and how leg strength can be developed among older people and for those with memory disorders. Information search was conducted, and the chosen eight studies were obtained from PMC and PubMed databases.

The results of this literature review state that leg strength has positive effects on cognitive functions. Muscle strength, particularly leg strength, has an effect on brain structure, healthier cognitive ageing and for the prevention of memory diseases and cognitive impairment. Exercising leg strength slows down cognitive decline in patients with memory disorders. Weakness in leg strength is linked to a lower cognitive function. Improving leg and muscle strength can be improved gradually by increasing exercise load. The best forms of training to promote cognitive functions are either strength training combined with cognitive training or strength training combined with aerobic training.

Further research based on this thesis could focus on exploring the underlying mechanism of leg strength affecting cognitive function. In addition, this thesis may be used to instruct older people and those with memory disorders to train leg strength and, on the whole, this subject could be introduced more widely to the general public.

Language
Finnish

Pages 31
Appendices 1
Pages of Appendices 8

Keywords
leg strength, cognitive functioning, memory disorder, older people, integrative literature

Sisältö

1	Johdanto.....	3
2	Jalkavoima ja kognitiivinen toimintakyky	4
2.1	Jalkavoima.....	4
2.2	Kognitiivinen toimintakyky	6
3	Ikääntyminen ja muistisairaus	7
3.1	Ikääntyminen.....	7
3.2	Muistisairaus	8
4	Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimuskysymykset	10
5	Opinnäytetyön toteutus.....	11
5.1	Kirjallisuuskatsaus	11
5.2	Aineiston hankinta ja käsittely	12
5.3	Hakutulokset, lähdeaineiston arviointi ja tietokannat	14
5.4	Aineiston analysointi.....	17
6	Tutkimustulokset	18
6.1	Jalkavoiman vaikutus kognitiiviseen toimintakykyyn.....	18
6.2	Jalkavoiman kehittäminen iäkkäillä ja muistisairailla	23
7	Pohdinta.....	24
7.1	Tulosten tarkastelu	24
7.2	Tutkimuksen luotettavuus	26
7.3	Tutkimuksen eettisyys.....	27
7.4	Ammatillinen kasvu	29
7.5	Jatkotutkimus- ja kehittämisideat.....	30
	Lähteet.....	32

Liitteet

Liite 1 Artikkelitaulukko

1 Johdanto

Useat arkipäiväiset toiminnot kuten nouseminen, kävely ja tavaroiden nostaminen vaativat lihasvoimaa. Iäkkäillä henkilöillä portaiden tai tuolilta ylösnouseminen vaatii jopa 80 % mitatusta reisilihasvoimamaksimista, toisin kuin nuorilla aikuisilla, joilla vastaavasti luku on 40–50 %. Lihasvoiman säilyminen onkin tarpeen, jotta vanhus selviytyy päivittäisistä askareistaan itsenäisesti. (Hughes, Myers & Schenkman 1996, 1509–1513.) Kestävyyssiikunta ja voimaharjoittelu myös näyttävät hidastavan kognitiivisten toimintojen heikkenemistä ja liikunnalla onkin olennainen osa muistisairaana potilaan kuntoutuksessa (Savela, Komulainen, Sipilä & Strandberg 2015).

Lihasharjoittelun vaikutuksesta kognitiiviseen toimintakykyyn on tehty useita tutkimuksia ja niissä on usein käytetty jalkavoimaa mittaamaan lihaskuntoa, kuten kansainvälisessä tutkimuksessa *Kicking back cognitive ageing: leg power predicts cognitive ageing after ten years in older female twins*. Tutkimuksessa käytettiin jalan ojentamislaitetta lihasvoiman testaamiseen ja kognitiivista toimintakykyä mittaavia testejä kognitiivisten toimintojen testaamiseen ja sen tarkoituksena oli selvittää, pystyisikö lihasvoima ennustamaan kognitiivista muutosta terveessä iäkkäämmässä väkiryhmässä 10 vuoden intervallijakson aikana. Tutkimuksessa todetaankin, että juuri jalkavoimalla vaikuttaa olevan huomattavia vaikutuksia aivotoiminnassa, toisinkuin esimerkiksi kardiovaskulaarisella kunnolla, puristusvoimalla, liikkuvuudella ja tasapainolla kahdessa vertaisryhmässä, joissa näitä toimintoja testattiin. (Steves, Mehta, Jackson & Spector 2015.)

Opinnäytetyön aiheena on jalkavoiman vaikutus kognitiiviseen toimintakykyyn iäkkäillä ja muistisairailla. Toimeksiantajana toimi Pohjois-Karjalan Muisti ry, sillä opinnäytetyö antaa heille lisää ymmärrystä ja näyttöä kuntouttavan toiminnan ja liikunnan merkityksestä sekä jo muistisairaudesta kärsivien kanssa että muistisairauden kehittymisen ennaltaehkäisyssä. Henkilökohtaisesti koen myös aiheen kiinnostavaksi, sillä harrastan voimaurheilua ja jalkavoiman merkitys lajissa on erittäin mittava. Aihetta on rajattu kehon lihasvoiman tarkastelussa erityisesti jalkavoimaan ja kohdehenkilöissä iäkkäämpiin, sekä muistisairaudesta kärsiviin ihmisiin, sillä kognitiivisten toimintojen heikkeneminen on yleisintä kyseisillä ihmisryhmillä.

2 Jalkavoima ja kognitiivinen toimintakyky

2.1 Jalkavoima

Jalkavoimalla tarkoitetaan kykyä tuottaa voimaa kehon alaosalla nopeasti, kehon alaosalla yleisesti tarkoittaen aluetta lantiosta varpaisiin. Jalkavoimaan liittyy myös jalan lihasvoima ja vahvuus. Lihasvoima (engl. muscle power) on liitännäinen, mutta eri asia kuin vahvuus (engl. strenght). Lihasvoima on määritelty kykynä tuottaa lihastyötä tietyssä ajassa, voima = työmäärä/aika (engl. power = work/time). (Bean, Kiely, Herman, Leveille, Mizer, Frontera & Fielding 2002, 461–467.)

Jos vahvuus määritellään kykynä tuottaa voimaa (engl. force), voima (engl. power) määritellään kykynä tuottaa voimaa nopeasti, voima = voimantuotto x nopeus (engl. Power= force x velocity). Jalan lihasvoiman on havaittu merkittävästi liittyvän fyysiseen suorituskyykyyn vanhainkodin asukkailla, suorituskyykyä mitaten esimerkiksi portaiden kävelyajalla, tuolilta ylösnousuajalla ja eri tyylisten kävelyiden ajalla. Jalkavoima ja jalan vahvuus korreloituvat toistensa kanssa huomattavasti. (Bean ym. 2002, 461–467.) Esimerkinä jos jalan lihasvoimaa voidaan mitata portaiden kävelyajalla, voimaa voitaisiin mitata nopeudella nousta tuolilta ja vahvuutta voitaisiin mitata käyttämällä jalkaprässiä ottaen huomioon vastuksen, jota käytetään. Opinnäytetyössä tarkastellaan kaikkia näitä asioita, jalkojen vahvuutta (engl. strenght), voimaa (engl. power) ja lihasvoimaa (engl. muscle power). Myös yleisesti lihasvoiman suhdetta kognitiiviseen toimintakyykyyn tarkastellaan opinnäytetyössä.

Lihasvoimaa, sekä tasapainoa ja liikkuvuutta kannattaa läpi elämän harjoittaa, sillä mahdollisuudet lihaskunnon edistämiseen säilyvät läpi elämän. Vain lyhytaikainenkin keskeytys harjoittelusta vähentää lihaskuntoa äkillisesti. Mikäli joudut sairastuessasi vuodelepoon, toipumisesi on helpompaa, jos sinulla on voimia varastossa. (Saarikoski 2016.) Esimerkiksi usein tehty kestävyysliikuntaharjoittelu pitää yllä hyvää hapenottokyykyä jopa 80-vuotiaalla ja kykenee jopa edistämään iäkkään hapenottokyykyä. Liikuntaharjoittelua tehdessä kannattaisi mukaan ottaa myös nivelten liikkuvuutta ja tasapainoa ylläpitävää ja kohottavaa liikuntaa etenkin silloin, jos olet kaatumisvaarassa oleva henkilö, tai

jos sinulla on tietyn tyyppinen pitkäaikaissairaus tai toimintakyvyn rajoitus, joka hankaloittaa liikkumistasi ja aiheuttaa vaivaa liikkumiskyvyssäsi ja tasapainossasi. (Käypä hoito 2016.)

Lihasmassan ja -voiman kasvattaminen vaatii riittävän usein tapahtuvaa harjoittelua ja suhteellisen isoa vastusta. Asteittain etenevä lihasvoimaharjoittelu edesauttaa liikkumista ja toimintakykyä (Liu & Nathan 2009). Hyväkuntoinen lihaksisto auttaa hallitsemaan tasapainoa, pitää yllä hyvää pystyasentoa eli ryhtiä ja auttaa turvallisessa liikkumisessa. Olennaisiin, harjoitusta tarvitseviin alaraajojen lihasryhmiin kuuluvat reiden ojentajat ja koukistajat, pakaralihakset sekä nilkan ojentajat ja koukistajat. (Saarikoski 2016.)

Lihassoiman muutokset eriävät suuresti eri-ikäisten ja eri sukupuolien keskuudessa. Päivittäisissä toiminnoissa pärjääminen alenee vähentyneen lihasvoiman myötä. Heikentynyt lihasvoima alentaa tasapainoa ja kasvattaa kaatumistapaturmia. Lihassoiman heikkeneminen suurenee ikääntymisen myötä. Keskimääräistä nopeamman lihasvoiman heikkenemisen syy usein liitetään kroonisiin sairauksiin. Lihassoiman väheneminen on normaalia ikääntymistä, mikäli sen syynä on kehon koostumuksen muutokset. Ikääntyessä myös liikenoisuus menee hitaammaksi. (Ranta 2004, 27 - 28, 32.) Koska naisilla suhteelliset voimatasot ovat miehiä heikkommat, lieväkin voimantason lisämenetys saattaa johtaa äkillisesti hankaluuksiin suoriutua päivittäisistä toiminnoista sekä avun tarpeen kasvamiseen (Saarikoski 2016).

Ikääntyneiden alaraajojen suorituskykyä arvioimaan on kehitetty yleinen ja hyväksi todettu testistö nimeltä lyhyt fyysisen suorituskyvyn testistö (SPPB, Short Physical Performance Battery). Testi edesauttaa tunnistamaan ne ikääntyneet, joilla on kaatumisvaaraa nostattava liikkumisvaikeus tai heikentynyt tasapaino. Testiin kuuluu muun muassa tasapainon, kävelynopeuden ja tuolilta ylösnousunajan mittauksia. (Terveysten ja hyvinvoinnin laitos 2019a.)

2.2 Kognitiivinen toimintakyky

Kognitiivinen toimintakyky on tiedonkäsittelyn osa-alueiden moninaista yhteistoimintaa, joka tekee mahdolliseksi ihmisen pärjäämisen arjessa ja eteen tulevissa ongelmissa. Kognitiiviset toiminnot tarkoittavat tiedon vastaanottoon, käsittelyyn, säilyttämiseen ja käyttöön kytkeytyviä psyykkisiä toimintoja. Kognitiivinen toimintakyky kattaa esimerkiksi muistin, oppimisen, pulmien ratkaisun, toiminnanohjauksen, kielellisen toiminnan, orientaation, tiedon prosessoinnin, keskittymisen, tarkkaavuuden ja hahmottamisen. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2015.)

Kognitiivinen toimintakyky on ihmisen toiminnan perusta. Keskeisesti kognitiiviset toiminnot eli tiedonkäsittelyyn vaadittavat taidot kytkeytyvät psyykkisesti toimintakykyisen ihmisen taitoihin. Myös luovuutta ja viisautta pidetään kognitiivisina toimintoina. Niihin liittyvät ristiriitojen kestäminen sekä avoimuus uusille asioille. Viisaus ilmentyy yleisenä ymmärryksenä, itsehillintänä ja ihmissuhdetaitoina. Itsensä merkitykselliseksi tunteminen sekä tyytyväisyyden tunne sosiaalisiin suhteisiin ja elämään yleisesti, ovat yhteydessä ihmisen viisauteen ja kognitiiviseen toimintakykyyn. (Heimonen 2009.)

Ikääntymisen myötä yksilöiden välillä vallitsevat erot kognitiivisessa suoriutumisessa kasvavat, koska monet muutkin kuin suoranaiset keskushermostosairaudet voivat aiheuttaa kognitiivisen toimintakyvyn heikentymistä. Ympäristötekijöillä voi olla myös vaikuttava osuus kognition. Toisaalta niin kutsutussa menestyksekkäässä ikääntymisessä kognitiivinen suorituskyky ei juuri laske, mikä vaikuttaisi olevan yhteydessä yli kaiken terveellisiin elämäntapoihin. (Tuomainen & Hänninen 2000, 1293.)

Kognition heikkenemisellä on huomattava vaikutus toiminnanvajeisiin, avuntarpeeseen ja se on laitoshoitoon johtava riskitekijä kaikkein iäkkäimmillä henkilöillä. Kognition kuntouksesta ja kognitiivisesta harjoittelusta on tehty viime vuosina tärkeitä tutkimuksia, joista voidaan päätellä, että muistitoimintojen harjoittelu on kannattavaa ja pitkävaikutteista. (Pitkälä, Eloniemi- Sulkala, Huusko, Laakkonen, Pietilä, Rainio, Routasalo, Saarenheimo, Suvikko, Strandberg & Tilvis 2007.)

Kognitiivisten toimintojen muutokset käynnistyvät eri ikävaiheissa ja saattavat olla erittäin vaihtelevia suuruudeltaan. Ensimmäiset muutokset ovat yhteydessä usein uuden oppimiseen ja ongelmien ratkaisukykyyn. Kielellisissä taidoissa muutokset tulevat esille hyvinkin myöhään (Lyyra, Pikkarainen & Tiikkanen 2007, 117). Kognitiivisten taitojen harjoittelulla kuitenkin on myönteisiä vaikutuksia taitojen säilyvyyden kannalta myös vanhuksella (Lyyra ym. 2007, 121).

3 Ikääntyminen ja muistisairaus

3.1 Ikääntyminen

Suomen laissa, laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveyspalveluista (980/2012) iäkkäällä henkilöllä tarkoitetaan henkilöä, jonka fyysinen, kognitiivinen, psyykinen tai sosiaalinen toimintakyky on huonontunut korkean iän seurauksena alkaneiden, kasvaneiden tai pahentuneiden sairauksien tai vammojen takia, taikka korkeasta iästä johtuvan rappeutumisen vuoksi. Iäkkään väestönosan määrittelemisessä on tarpeenmukaista huomioida, että erityisesti tarkastellaan iän sijasta toimintakykyä. Toimintakyvyn kartoittaminen turvaa palvelujen saannin myös niille, joita ikänsä puolesta ei vielä normaalisti luokiteltaisi iäkkäälle henkilölle oikeutettujen palvelujen piiriin (Arajärvi 2014, 264).

Eliniän odotteessa on tapahtunut valtavia muutoksia, mikä tekee ikääntymisestä vanhojen ikäryhmien kasvaessa yhteiskunnallisestikin tärkeän huomioitavan asian (Ylikarjula 2011, 20). Suomessa väestön ikääntyminen johtuu sekä pienestä syntyvyydestä että elinajanodotteen kasvusta. Vuoden 2017 loppuilla yli 65-vuotiaita oli Suomessa noin 21,4% koko väestöstä, mutta vuonna 2030 väestöennusteiden mukaan yli 65-vuotiaiden osuus Suomessa olisi kasvanut jo 25,6 %:iin koko väestöstä. (Terveyskylä 2019.) Iäkkäistä runsain osa kykenee asumaan itsenäisesti kotona. Kuitenkin yli 75-vuotiaista jopa joka neljäs vaatii jotain säännöllistä palvelua, esimerkiksi kotipalvelua tai ympärivuorokautista hoitoa (Ylikarjula 2011, 155, 159).

Suomessa kansallinen tavoite on, että iäkäs ihminen voisi elää omassa kodissaan mahdollisimman pitkään, mahdollisesti oman elämänsä loppuun asti. Kun ihminen vaatii hoivaa ja huolenpitoa, hän saisi sen omassa kodissaan tai kodinomaisessa asuinympäristössä. Useimmiten kotihoito ja muut kotiin annettavat tuet koostuvat julkisten ja yksityisten tahojen sekä järjestöjen tarjoamista palveluista. Yhteinen verkosto, joka pystyy koostumaan mm. ammattilaisista, läheisistä ja vapaaehtoisistakin kykenee edesauttamaan iäkään ihmisen omaa toivettaan omassa kodissaan elämisestä. Kotihoidon resurssien määrä on kuitenkin ollut monien kuntien vanhuspalveluista vastaavien viranhaltioiden huolenaiheena. Vuonna 2018 tehtiin kuntakysely, joka kartoitti vanhuspalvelujen tilaa. Siihen vastanneista viranhaltioista vain noin puolet, olivat sillä kannalla, että heidän alueillaan olisi tarpeellinen määrä kotihoidon palveluja. (Terveystieteiden tutkimuskeskus 2019b.)

3.2 Muistisairaus

Muisti on olennainen osa ihmisen henkistä kykyä ja tiedonkäsittelytaitoja. Muistia vaaditaan uusien asioiden omaksumisessa sekä oman identiteetin ylläpitämisessä. Muisti ei ole pelkästään yksittäinen toiminta, vaan siinä on useita eri osa-alueita ja ajallisia vaiheita. Täten muistivaikeuksiksi kutsumiamme ilmiöt saattavat olla hyvinkin erityyppisiä, ja ne voivat johtua monenlaisista sairauksista tai tiloista. (Juva 2018.)

Jopa kolmasosa yli 65-vuotiaista kertoo elävänsä muistioireiden kanssa, vaikka monella heistä ei olekaan etenevää muistisairautta. Suomessa arvioidaan olevan noin 200 000 henkilöä, joilla on lievästi heikentynyt tiedonkäsittely ja vuonna 2013 noin 100 000 henkilöä sairasti lievää ja 93 000 vähintään keskivaikeaa dementiaa. Suomessa vuositasolla arviolta jopa 14 500 henkilöä sairastuu muistisairauteen. Ikä on koko elämänaikaisen altituksen näyttöjä, kuin myös tiedonkäsittelyn haurastumiseen sekä muistioireiden ja demencian kehittymiseen vaikuttava suurin tekijä. Tyypillisimmät muistisairaudet ihmisellä ovat eteneviä aivosairauksia, joihin ei ole vielä saatu löydettyä parantavaa hoitokeinoa. (Käypä hoito 2017.)

Lieviä muistivaikeuksia saattaa sisältyä luonnolliseen ikääntymiseen lähinnä oppimisen hidastumisena ja tarpeena useampaan kertaukseen sekä keskittymiskyvyn heikkenemi-

senä. Muistaminen ja monen asian tekeminen samaan aikaan saattaa myös olla vaikeampaa iäkkäälle. Kuitenkin olennaisien asioiden erottelu epäolennaisista asioista kehitty usein paremmaksi iän myötä sekä aikanaan opitut asiat pystytään vielä muistamaan hyvin. (Juva 2018.)

Vakavimpia muistisairauksia ovat niin kutsutut dementoivat sairaudet, jotka vähentävät sekä muistia että toisia tiedonkäsittelyn aloja, kuten kielellisiä toimintoja, näönvaraista hahmottamista ja toiminnan säätelyä. Dementia tarkoittaa laaja-alaista aivotoimintojen häiriötä, joka vaivaa huomattavasti selviytymistä jokapäiväisissä haasteissa. Kyseessä on oireyhtymä, jonka takana on aina jokin sairaus. Eteneviä muistisairauksia ovat esimerkiksi Alzheimerin tauti, Lewyn kappale -tauti, vaskulaarinen eli aivoverenkiertohäiriöistä johtuva muistisairaus sekä otsalohkoperäiset muistisairaudet. Maailmalla tunnetaan myös useita monimuotoisia harvinaisia dementioita, joista osa on perinnöllisiä. (Juva 2018.)

Lievä kognitiivinen heikentyminen on tila, jossa tuntee muistinsa hatarammalle ja tämä pystytään näyttämään myös muistitesteissä, mutta henkilö kuitenkin pystyy selviytymään vielä riippumattomasti arkipäiväisestä elämästään, joten hänellä ei ole dementiatason häiriötä. Suurella osalla henkilöistä, jotka sairastavat lievää kognitiivisesta heikentymisestä diagnosoidaan myöhemmin jokin tietty muistisairaus, suurimmissa osissa tapauksista Alzheimerin tauti. Joskus Alzheimerin tauti pystytään diagnosoimaan jo ennen kuin sairaus on edennyt dementian asteelle saakka. (Juva 2018.)

Voidaan sanoa, että terveellisten elämäntapojen noudattamisella ja aivojen terveyden vaalimisella läpi elämän olisi paras vaikutus tiedonkäsittelyn heikkenemisen ehkäisyyn, sekä muistisairauksien ja dementian ehkäisyyn. Pitää kuitenkin ottaa huomioon, että muistisairauksien ja dementian torjumiseen liittyvissä tutkimuksissa ja niiden tulkitsemisessä löytyy kuitenkin vielä useita ongelmia ja virhelähteitä. Voidaan kuitenkin tunnistaa muistioireiden yleisiä syyryhmiä, joita ovat monet ohimenevät syyt, pysyvät jälkitilat ja etenevät sairaudet, sekä muut moninaiset syyt, kuten psykiatriset häiriöt aineenvaihdunnalliset häiriöt, puutostilat, keskushermostoinfektiot, kallonsisäiset syyt, aivojen hypoksia tai iskemia, sekä lääkkeet ja keskushermostomyrkyt. (Käypä hoito 2017.)

Muistisairauksien hoidossa on elintärkeää sairauden aikainen diagnoosi sekä oireenmukainen lääkehoito. Myös yksilöllinen ja kokonaisvaltainen hoito ja kuntoutussuunnitelma

on tärkeää, sekä tuen saaminen kotona asumiseen. Muistisairaahan hoidossa on mukana useat terveydenhuollon eri alojen edustajat sekä muistisairaahan omat läheiset. Muutosten ennakoiminen ja riskien havaitseminen auttavat pärjäämään uusissa tilanteissa sairauden kulun aikana. Tulevaisuuden suunnittelussa pitää ottaa huomioon mahdollisten poikkeamien erottaminen taudinkuvasta, kriisitilanteisiin varautuminen, tukiverkoston saaminen perheelle sekä muistisairaahan oman tahdon huomioon ottaminen. (Käypä hoito 2017.)

Usein käytetty muistisairaahan arviointityökalu on MMSE -testi, eli Mini-Mental State Examination. MMSE on lyhyt kognitiivinen testisarja, joka selvittää seuraavia osa-alueita: muisti, orientaatio, attentio (laskeminen) ja kieli (nimeäminen, toistaminen ja kirjoittaminen) sekä kuvion kopiointi. Muita tiedonkäsittelyn arviointityökaluja on muun muassa CERAD -tehtäväsarja, The Alzheimer's Disease Assessment Scale (ADAS), Severe Impairment Battery (SIB) ja Montrealin kognitiivinen arviointi (MoCA). (Käypä hoito 2017.)

Mikäli muistihäiriö todetaan, usein jo terveyskeskuksessa otetaan verikokeita, joiden tarkoituksena on selvittää aineenvaihduntahäiriöihin ja yleissairauksiin kytkeytyvät muistihäiriöt, esimerkiksi kilpirauhasen vajaatoiminta tai B12-vitamiinin puutos. Nämä ovat kuitenkin hyvin poikkeuksellisia muistihäiriöiden syitä. Usein muistihäiriön syyn selvittämiseksi on aihetta tehdä myös täsmällisempiä tutkimuksia, kuten aivojen kuvantaminen. (Muistiliitto 2017.)

4 Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyössä tarkastellaan jalkavoiman vaikutusta kognitiiviseen toimintakykyyn. Opinnäytetyön tarkoituksena on arvioida ja tuoda esille kyseisestä aiheesta tuotettua tutkimustietoa. Tuotettua tietoa voidaan käyttää hyväksi terveyden edistämiseen kokonaisvaltaisesti, etenkin kognitiivisen toimintakyvyn saralla, erityisesti iäkkäillä ja muistisairailta. Tutkimuskysymyksinä on selvittää:

1. Miten jalkavoima vaikuttaa kognitiiviseen toimintakykyyn?
2. Millä tavoin jalkavoimaa voidaan kehittää iäkkäillä ja muistisairailta?

5 Opinnäytetyön toteutus

5.1 Kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsaus on eräänlainen menetelmä ja tutkimustekniikka. Kirjallisuuskatsauksessa kartoitetaan aikaisempaa tutkimustietoa, tavallaan tehdään ”tutkimusta tutkimuksesta”. Katsaus saattaa olla nimikkeenä harhaanjohtava. Katsauksella tarkoitetaan yleensä vilkaisua, toisin sanoen yhteenvetoa ilman analyttistä otetta. Review on englanninkielinen nimitys katsaukselle, se katsauksen lisäksi sisältää myös kriittisen arvioinnin. (Salminen 2011, 10 – 11.)

Yksi eniten hyödynnetyistä kirjallisuuskatsauksen perustyypeistä on kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Kuvailevaa kirjallisuuskatsausta kuvaillaan usein yleiskatsaukseksi ilman tiukkoja ja tarkkoja sääntöjä. Aineistot, joita käytetään ovat kattavia ja metodiset säännöt eivät rajoita aineiston poimintaa. Tutkittava asia pystytään kuitenkin kuvaamaan laajalaisesti ja siitä pystytään jopa ryhmittelemään tutkittavan ilmiön ominaisuuksia. Tutkimuskysymykset ovat avarampia kuin systemaattisessa katsauksessa tai meta-analyysissä. Kuvaileva katsaus menettelee itsenäisenä menetelmänä, mutta sen voidaan katsoa myös antavan uusia tarkasteltavia ilmiöitä systemaattista kirjallisuuskatsausta varten. Narratiivinen ja integratiivinen katsaus ovat kaksi hieman erilaista suuntausta, jotka voidaan erottaa kuvailevasta kirjallisuuskatsauksesta. Integroivalla kirjallisuuskatsauksella on erityisesti useita yhtymäkohtia systemaattiseen katsaukseen. (Salminen 2011, 6.)

Tämän opinnäytetyön menetelmänä toimii integroiva kirjallisuuskatsaus. Integroivaa katsaustyyppiä voidaan käyttää, kun päämääränä on esitellä tutkittava ilmiö mahdollisimman kattavasti. Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen verraten integroiva katsaus tuo esille kattavamman kuvan tutkittavasta aiheesta, sillä se ei rajaa yhtä tarkoin tutkimusaineistoa. Vaiheet siinä eivät eroa juurikaan systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta. (Salminen 2011, 14.)

Integroidun katsauksen tehtävänä voi olla esimerkiksi uusien tutkimuskysymysten ja jatkotutkimusaiheiden löytäminen, nykyisen tutkimuksen puutteellisuuden ja aukkojen esiin

tuominen, jonkin aihealueen tieteellisen näytön luotettavuuden arviointi, teoreettisen tai käsiteellisen viitekehyksen tunnistaminen tai tietyn aihealueen hyvin käytössä olleiden tutkimusmetodien tarkastelu (Flinkmanin & Salanterä 2007, 86).

Integroivassa kirjallisuuskatsauksessa rajataan tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelma, tehdään kirjallisuushaku ja valikoidaan tutkittava aineisto. Kun tutkittava aineisto on selvitetty, arvioidaan tutkimukset ja suoritetaan aineiston analyysi sekä synteesi. Lopuksi raportoidaan tulokset (Niela-Vilèn & Hamari 2016, 23). Näin toimittiin myös tämän opinnäytetyön kohdalla.

5.2 Aineiston hankinta ja käsittely

Integroitu kirjallisuuskatsaus aloitetaan tutkimuskysymyksen tai -ongelman nimeämisestä, toisin sanoen laaditaan kysymys/kysymykset, joihin katsauksella pyritään etsimään vastausta (Sulosaari & Kajander-Unkuri 2016, 110). Tutkimukset, joita tässä opinnäytetyössä käytetään, rajataan tarkoin opinnäytetyössä käytettyjen avainsanojen sekä tutkimusten laadun ja sopivuuden tarkastelun perusteella. Tutkimuksien julkaisuvuosi rajataan siten että alkaen opinnäytetyön aloituksesta yli kymmenen vuotta vanhoja tutkimuksia ei käytetä katsauksessa. Myös tutkimukset, joiden näkeminen maksaisi, rajataan käytöstä. Luotettavuuden nostamiseksi, alle sadan osallistujan tutkimukset karsittiin myös pois. Aineisto hankitaan kirjallisuuskatsaukselle tyypillisellä tiedonhaun menetelmällä, tekemällä tiedonhaku eri tietokantoihin. Tiedonhakukannat opinnäytetyössä olivat PMC, Medic, Cinahl ja Pubmed. Cochranea oli tarkoitus myös käyttää tiedonhakukantana, mutta se ei antanut yhtäkään tulosta hakusanoilla tai yhtäkään pätevää tulosta lyhentämällä hakusanoja, joten sitä ei otettu mukaan katsaukseen.

Opinnäytetyö aloitettiin keväällä 2019 ja tiedonhaut tietokantoihin tehtiin myös ensimmäistä kertaa varhain keväällä, sillä haluttiin tietää, että aiheesta on ylipäättään tarpeeksi tietoa kirjallisuuskatsausta varten. Varsinaisen tiedonhaku tehtiin syksyllä 2019. Kuvio 1 havainnollistaa tämän katsauksen tiedonhakusuunnitelmaa, eli millä hakusanoilla tietoa haettiin, mistä sitä haettiin ja millä kriteereillä katsaukseen valitut tutkimukset otettiin. Tärkein kriteeri tutkimuksen valinnalle kuitenkin oli se, että se vastaa annettuihin tutkimuskysymyksiin.

Tiedonhankintasuunnitelma
Tutkimuskysymykset
Miten jalkavoima vaikuttaa kognitiiviseen toimintakykyyn
Millä tavoin jalkavoimaa voidaan kehittää iäkkäillä ja ja muistisairailta
Keskeiset käsitteet
Jalkavoima
Kognitiivinen toimintakyky
Hakusanojen yhdistely ja katkaisu
Leg power AND cognition
Leg strenght AND cognition
Mukaanottokriteerit
Tutkimus vastaa tutkimustehtävään
Alkuperäistutkimus, siitä raportoiva artikkeli tai siihen perustuva katsaus
Suomen tai englannin kielinen
Alle kymmenen vuotta vanha
Yli sata osallistujaa tutkimuksessa
Maksuton
Käytettävät tietokannat
PMC
Medic
Cinahl
Pubmed

Kuvio 1. Tiedonhankintasuunnitelma.

Keskeisiä edellytyksiä onnistuneelle integroidulle kirjallisuuskatsaukselle ovat laadukas suunnittelu ja hakusuunnitelman laadinta (Sulosaari & Kajander-Unkuri 2016, 110). Hakusanoina opinnäytetyössä käytetään sanoja leg power AND cognition, sekä leg strength AND cognition. Suomeksi hakusanoilla jalkavoima AND kognitiivinen ei löytynyt yhtään tutkimusta, tai yhtäkään pätevää tutkimusta katsaukseen, joten kyseisiä hakusanoja ei käytetty.

Ihanneolosuhteet kirjallisuuskatsausta tehdessä olisivat sellaiset, että jokainen aihetta käsittelevä tutkimus ja aineisto saataisiin mukaan katsaukseen. Todellisuudessa kaikkea materiaalia ei kuitenkaan voida saada mukaan, mutta yritetään etsiä mahdollisimman ytimekäs otos tutkittavaa aineistoa. Aineistoa voidaan hakea esimerkiksi sähköisistä tietokannoista, sähköisten hakupalveluiden kautta, artikkeleiden ja raporttien lähdeluetteloista,

lehtien sisällysluetteloista, verkostoitumalla toisten tutkijoiden kanssa, konferenssimateriaalista tai perehtymällä erilaisiin tutkimuksista pidettäviin tietokantoihin (Whittemore & Knalf 2005, 548). Opinnäytetyössä nojaututaan pääasiallisesti sähköisiin tiedonlähteisiin sekä aiheesta kertovaan kirjallisuuteen kirjojen muodossa.

Kirjallisuuskatsausta tehdessä jokainen vaihe tulisi kirjata ylös tarkasti. Tämä auttaa myöhempää kirjoitustyötä ja edesauttaa luotettavaa raportointia. Jälkeenpäin on vaikeaa muistaa esimerkiksi käyttämiään hakusanoja, jos niitä ei ole merkannut ylös. Lisäksi lukijan on kyettävä arvioimaan aineiston keruun osuvuus sekä mielekkyys, ja pyydetessä lukijan pitäisi pystyä toistamaan haku ja saamaan samat haun lopputulokset kuin tutkijakin. (Flinkman & Salanterä 2007, 91 – 98.) Tämän opinnäytetyön eri vaihekohdat tallennettiin tietokoneelle omalle kansiolleen, josta pystyy hyvin seuraamaan ja pääättelemään opinnäytetyön vaiheita ja edistystä.

5.3 Hakutulokset, lähdeaineiston arviointi ja tietokannat

Kun haut oli tehty ja tutkimukset rajattu käyttäen mukaanottokriteereitä, opinnäytetyöhön valikoitui aluksi 27 tutkimusta niiden otsikoiden, abstraktien ja tarvittaessa kuvauksen lukemisen perusteella. Näistä 27 esivalitusta tutkimuksesta eriteltiin vielä tarkemmin ne tutkimuksen, jotka vastasivat tutkimuskysymyksiin ja jotka olivat luotettavia ja kattavia. Valituissa tutkimuksissa kohderyhmänä piti olla iäkkäät, muistisairaat, tai molemmat, joten myös ne tutkimukset, jotka käsittelivät muita ryhmiä, karsittiin pois opinnäytetyöstä. Myös samat tutkimukset, jotka olivat eri nimellä eri tietokannassa, karsittiin esivalinnassa. Ne tutkimukset, joissa kohdehenkilöitä oli alle sata, karsittiin luotettavuuden nostamiseksi. Maksulliset tutkimukset myös karsittiin, ellei täyttä versiota niistä löytynyt muualta haettuna. Tutkimuksista, joissa käytettiin samaa dataa pohjana, valittiin se tutkimus, joka oli uudempi ja kattavampi. Lopulta kaiken rajaamisen ja karsinnan jälkeen jäljelle jäi kahdeksan tutkimusta opinnäytetyöhön kahdesta tietokannasta. Taulukko 1 esittelee taulukoituna tehtyä tietokantahakua. Taulukon jälkeen kerrotaan myös käytetyistä tietokannoista.

Taulukko 1. Tiedonhaun tulokset tietokannoissa.

Tietokanta	Hakusanat ja rajaukset	Löytyneet	esivalitut	valitut
Pubmed	Leg strenght AND cognition, leg power AND cognition	106	15	4
PMC	Leg strenght AND cognition, leg power AND cognition	6360	10	4
Medic	Leg strenght AND cognition, leg power AND cognition	6	0	0
Cinahl	Leg strenght AND cognition, leg power AND cognition	28	2	0

PubMed on lääketieteen suurin tietokanta ja se sisältää yli 30 miljoonaa viitettä MEDLINE:stä, biotieteiden julkaisuista ja netissä olevista kirjoista (PubMed 2019). PubMed -tietokannasta löytyi toiseksi eniten tuloksia hakusanoilla. Alle 10 vuoden rajauksella ja sanoilla leg strenght AND cognition löytyi 75 tulosta ja sanoilla leg power AND cognition löytyi 31 tulosta, yhteensä siis 106 tulosta. PubMedistä esivalittiin 15 tutkimusta ja näistä karsiutui neljä hyvää tutkimusta, jotka täyttivät valitsemiskriteerit ja vastasivat annettuihin tutkimuskysymyksiin.

PubMed central, eli PMC, on ilmainen biotieteiden ja biolääketieteiden julkaisujen arkisto, ja sen on perustanut Yhdysvaltojen kansallisen terveyden instituutin lääketieteen kirjasto. PMC perustettiin vuonna 2000 ja siitä on tullut arkisto miljoonille artikkeleille ja tuhansille julkaisuille. PMC eroaa PubMedistä siinä, että PMC on sähköinen arkisto täynnä täysin luettavia julkaisuja ja artikkeleita ja se tarjoaa ilmaista pääsyä niihin, siinä missä PubMedissä on enemmänkin sitaatteja ja abstrakteja. PMC:hen päätyvät julkaisut

joutuvat noudattamaan tiettyjä tieteellisiä ja teknisiä vaatimuksia, jotta ne voitaisiin julkaista PMC -tietokannassa. (PMC 2019.) PMC -tietokannasta löytyikin hakusanoilla paljon tuloksia, joten tuloksien seulominenkin oli haastavampaa. PMC -tietokannasta löytyi myös monia samoja tutkimuksia, joita oli aikaisemmin löytnyt PubMedistä. Hakusanoilla leg strenght AND cognition löytyi 3 289 tulosta ja sanoilla leg power AND cognition löytyi 3 071 tulosta, yhteensä siis 6 360 tulosta. 10 tutkimusta saatiin esivalittua kaikista löytyneistä tuloksista ja näistä kymmenestä tutkimuksesta tuli lopulta valituiksi neljä tutkimusta opinnäytetyöhön rajaamalla tutkimuksia mukaanottokriteereillä.

Medic on kotimainen terveystieteiden tietokanta, joka pitää sisällään viitteitä suomalaisista lääke-, hammaslääke- ja hoitotieteellisistä artikkeleista, kirjoista, väitöskirjoista, opinnäytetöistä ja tutkimuslaitosten raporteista (Itä-Suomen yliopiston kirjasto 2019). Medic -tietokannasta ei löytnyt yhtäkään sopivaa tutkimusta kirjallisuuskatsaukseen hakusanoilla, eikä edes kokeilemalla hakusanoja suomeksi. Sieltä löytyi kuitenkin hyvä artikkeli iäkkäiden liikunnasta, jota pystyin hyödyntämään opinnäytetyössä. Osaltaan hakujen niukkuus näyttää, miten vähän puhuttu kirjallisuuskatsauksen aihe on Suomessa.

Cinahl -tietokanta on kansainvälinen hoitotieteen, hoitotyön ja sosiaali- ja terveysalan tietokanta, joka pitää sisällään e-lehtiä ja artikkeleita, sekä terveydenhuollon hallinnosta ja koulutuksesta, kuntoutuksesta ja fysioterapiasta kertovaa aineistoa (Seinäjoen ammattikorkeakoulun kirjasto 2019). Cinahl-tietokannasta löytyi 26 tulosta hakusanoilla leg strenght AND cognition ja kaksi tulosta hakusanoilla leg power AND cognition, yhteensä siis 28 tulosta. Osa saaduista tutkimuksista oli sopivia opinnäytetyöhön, mutta ne olivatkin jo samoja tutkimuksia mitä aikaisemmin oli esivalittu PubMedistä ja PMC:stä, joten niitä ei enää esivalittu uudelleen. Kaksi tutkimusta esivalittiin Cinahl-tietokannasta, mutta ne karsiutuivat pois, sillä toisessa eivät täyttyneet mukaanottokriteerit ja toinen oli jo sama tutkimus, joka oli aikaisemmin valittu, paitsi eri nimellä, sekä siihen pääsy olisi ollut maksullista.

5.4 Aineiston analysointi

Kun kirjallisuuskatsaukseen on poimittu mukaan valintakriteerit vastaavia tutkimuksia, aloitetaan analysoimaan valittua aineistoa. Tässä vaiheessa tutkijalle hiljalleen selviää, minkä kaltaisia vastauksia hän saa tutkimusongelmiin, sekä tutkimuskysymys tai -kysymykset voivat myös täsmentyä. Karkeasti analyysitavat pystytään jakamaan kahteen erillaiseen lähestymistapaan: selittämiseen pyrkivään ja ymmärtämiseen pyrkivään. Selittäväällä tavalla analyysia tehtäessä hyödynnetään usein tilastollista analyysiä ja päätelmien tekoa. Ymmärtämiseen pyrkivässä lähestymistavassa hyödynnetään laadullista analyysiä ja päätelmien tekoa. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 221 – 225.) Tässä opinnäytetyössä käytetään ymmärtämiseen pyrkivää lähestymistapaa.

Analyysivaihe on kirjallisuuskatsauksen vähiten edistynyt, vaikein ja riskialttein vaihe. Analyysi pitäisikin huolella suunnitella ennen konkreettista toteutusta. Integroidun kirjallisuuskatsauksen aineiston analyysin vaiheet ovat tiedon kerääminen, luokittelu ja pelkistäminen, tiedon esittäminen, tiedon vertailu, johtopäätösten tekeminen ja johtopäätösten varmistaminen. Tutkimuksista kerätty tieto kootaan, jäsennetään ja luokitellaan, jonka jälkeen se kerrotaan esimerkiksi taulukkoa hyödyntämällä. Valitun aineiston aikaansaamaa tietoa vertaillaan esimerkiksi teemojen ja/tai suhteiden hahmottamiseksi ja hahmottelun jälkeen ilmennetään samanlaisuudet sekä erilaisuudet ja kootaan yhteenveto osoite- tuista teemoista. Johtopäätökset tarkistetaan yhteydessä alkuperäisiin tiedon lähteisiin, ilmaistaan potentiaaliset ristiriidat sekä alternatiiviset hypoteesit. (Whittemore & Knafl 2005, 550-551.)

Tässä katsauksessa oleva tutkimusmateriaali on englanniksi, joten valittu materiaali vaati suomentamisen. Tutkimukset luettiin useaan otteeseen läpi tekstin ymmärtämiseksi ja epäselvät kohdat suomennettiin internetistä saatavien ilmaisien kääntäjien avulla. Kääntämisessä kiinnitettiin erityistä tarkkuutta siihen, että lauseet ja asiainsisältö ei muuttuisi suomennoksen myötä. Tutkimukset kerättiin kirjallisuuskatsauksen menetelmän avulla, eli tekemällä tiedonhaut eri tietokantoihin. Tutkimukset luokiteltiin sen mukaan, kumpaan tutkimuskysymykseen ne vastasivat. Tutkimukset suomennettiin artikkelitauluk- koon, josta saatiin kattava kokonaiskuva tutkimuksista (ks. Liite 1). Lukemalla tutkimuk- sia sekä artikkelitaulukosta pystyttiin tekemään johtopäätös, että jokainen tutkimus vas- tasi ensimmäiseen annettuun kysymykseen. Jokaisesta tutkimuksesta koottiin olennaiset

tiedot tutkimustulokset -osion alle suomennettuna. Tutkimusten otsikot on lihavoitu, jotta lukija pystyisi helpommin näkemään, mistä tutkimuksesta mikäkin tulos on otettu. Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen vastaava aines on koottu oman alaotsikkonsa alle ja toiseen kysymykseen vastaava aines on koottu oman otsikkonsa alle. Toiseen tutkimuskysymykseen vastaavaa aineistoa löytyi kahdesta tutkimuksesta ja ensimmäiseen tutkimuskysymykseen vastaavaa aineistoa löytyi jokaisesta tutkimuksesta. Lopuksi saatua materiaalia pelkistettiin tutkimustulokset -osiossa vastaamaan tarkemmin annettuihin tutkimuskysymyksiin. Pohdinta -osiossa tehdään vielä yhteenveto saaduista tuloksista. Tehdyistä vaiheista tallennettiin kopiot tietokoneelle helpottamaan toistettavuutta ja lisäämään opinnäytetyön luotettavuutta.

6 Tutkimustulokset

6.1 Jalkavoiman vaikutus kognitiiviseen toimintakykyyn

A 9-Week Aerobic and Strength Training Program Improves Cognitive and Motor Function in Patients with Dementia: A Randomized, Controlled Trial -tutkimuksessa vertailtiin eri harjoittelumuotoja ja niiden jatkovaikutuksia aerobisen ja lihasvoimanharjoittamisen kannalta. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös kognitiota ja motoriikkaa laitoshoidossa olevilla potilailla, jotka kärsivät dementiasta. Lihasvoimaharjoittelussa keskityttiin alaraajoja vahvistavaan lihasvoimaharjoitteluun. Testien jälkeiset pisteet aerobisen ja lihasvoimaharjoittelua yhdistävässä ryhmässä verrattuna ryhmään, jossa tehtiin tapaamisvierailuja kuntoharjoittelujen sijasta, olivat korkeammat kognition tasossa, visuaalisessa muistissa, sanallisessa muistissa, aloitekyvykkyydessä, kävelykestävyydessä, jalkojen lihasvoimassa ja tasapainossa. Pelkästään aerobista harjoittelua tekevässä ryhmässä verrattuna tapaamisvierailujen ryhmään pisteet olivat korkeammat aloitekyvykkyydessä. Motoriikan parantaminen ei vaikuttanut kognitiivisiin toimintoihin merkittävästi. Tutkimuksessa pääteltiin, että verrattuna ei-liikuntakontrolliryhmään, aerobisen ja lihasvoimaharjoittelun yhdistelmä on tehokkaampi kuin pelkästään aerobinen harjoittelu, jotta voidaan hidastaa kognitiivista ja motorista heikkenemistä dementiapotilailla. (Bossers, Woude, Boersma, Hortobágyj, Scherder & Heuvelen 2015, 1111-1115.)

What Physical Performance Measures Predict Incident Cognitive Decline Among Intact Older Adults? A 4.4 Year Follow Up Study -tutkimuksessa tutkittiin, voisiko vähentynyt fyysinen suorituskyky ja heikko kädenpuristus tai alaraajojen vahvuus ennustaa korkeampaa kognitiivisten häiriöiden esiintyvyyttä ja kognitiivisen toimintakyvyn laskua 4-vuotisen seurannan aikana vanhusten kohorttiryhmässä. Fyysisiin suorituskykytesteihin sisältyi lyhyt fyysisen suorituskyvyn testistö (SPPB), neljän metrin kävelynopeustesti, tuolilta ylösnousuaika, jalkojen ojennus ja taivutus, käden puristusvahvuus ja kuuden minuutin kävelytesti. Tutkimuksen tulos oli se, että hidas kävelynopeus lähtötilanteessa ennusti merkittävästi kognitiivisen toimintakyvyn laskua seurannassa. Huono SPPB-suorituskyky ja hitaampi kävelynopeus ennustivat kognitiivisten häiriöiden puhkeamista jatkoseurannassa. Tuolilta ylösnousuaika ennusti kognitiivisten häiriöiden alkamista, tosin vain naisilla. Alhaiset kuuden minuutin kävelytesti -arvot liittyivät merkittävästi korkeampaan kognitiivisten häiriöiden riskiin, etenkin miehillä. Syitä sukupuolieroihin ei tutkimuksessa löytenyt. Yhteenvetona tutkimuksessa todettiin, että hidas kävelynopeus näyttää olevan paras riippumaton ennustaja huonolle kognitiiviselle tilanteelle 4,4 vuoden seurannassa, kun taas toiset SPPB:ssä testatut osiot liittyivät merkittävästi kognitiivisiin häiriöihin. (Veronese, Stubbs, Trevisan, Bolzetta, De Rui, Solmi, Sartori, Musacchio, Zambon, Perissinotto, Crepaldi, Manzato & Serg 2016.)

Association of Muscle Strength with the Risk of Alzheimer's Disease and the Rate of Cognitive Decline in Community-Dwelling Older Persons -tutkimuksen tarkoituksena oli testata olettamusta, jonka mukaan lihasvoima liittyy Alzheimerin taudin ja lievän kognitiivisen heikentymän puhkeamiseen. Tutkimuksen kohteena oli yli 900 iäkästä ihmistä, joilla ei ollut dementiaa lähtötilanteen arvioinnissa ja joiden vahvuus mitattiin yhdeksässä lihasryhmässä niin käsivarsissa ja jaloissa kuin aksiaalisissa lihaksissa. Mittauksista saadut tulokset tiivistettiin mittaamaan kokonaislihasvoimaa. Tutkimuksessa huomattiin iän olevan yhteydessä heikkoon lihasvoimaan, mutta korkea lihasvoima liittyi korkeampaan kognitiotasoon. Keskimäärin 3,6 vuoden seurannan aikana 138 henkilölle kehittyi Alzheimerin tauti (15 % 970:sta). Alzheimer -potilaat olivat vanhempia, heillä oli heikompi kognitiivinen toimintakyky ja heikentynyt lihasvoima useissa lihaksissa verrattuna niihin, joilla ei ollut kehittynyt Alzheimerin tautia. Iälle, sukupuolelle ja koulutukselle mukautetussa riskimallissa heikko lihasvoima liitettiin Alzheimerin taudin kehittymisen riskiin. Osallistujilla, jolla oli korkea lihasvoima, oli noin 61% pienentynyt riski

kehittää Alzheimerin tautia verrattuna osallistujiin, jolla oli heikko lihasvoima. Kognitiivisen heikkenemisen taso osallistujilla, joilla oli korkea lihasvoima, oli huomattavasti hitaampaa kuin osallistujilla, jolla oli heikko lihasvoima. Suurempaan lihasvoimaan liittyi myös huomattavasti vähentynyt riski lievään kognitiiviseen heikentymään. Tutkimuksessa myös todettiin, että heikkoon aksiaaliseen lihasvoimaan liittyi kuitenkin Alzheimerin taudin riski jopa sen jälkeen, kun otteen lujuuden vaikutus oli otettu huomioon, mutta sitä vastoin alaraajojen toiminta ja yläraajojen lihasvoima ei liittynyt erikseen Alzheimerin taudin kehittymisen riskiin. (Boyle, Buchman, Wilson, Leurgans & Bennett 2009.). Aksiaalisiin lihaksiin kuuluu mm. pään ja kaulan alueen lihakset ja ne auttavat esimerkiksi pureskelussa, hengittämisessä, kasvojen liikkeissä ja pään liikuttamisessa. (Rice university 2019.)

Physical Fitness Measures as Potential Markers of Low Cognitive Function in Japanese Community-Dwelling Older Adults without Apparent Cognitive Problems - tutkimus on jatkuva kohorttitutkimus Sasagurin kaupungissa, Kyushun saaren alueellisessa kaupungissa, joka sijaitsee Japanin lounaisosassa. Tutkimuksen tavoitteena on tutkia muutettavia elämäntapaan liittyviä tekijöitä, jotka saavat ikääntyneille ihmisille tarpeen hakeutua sairaalahoidon pariin. Tutkimukseen osallistui 1552 osallistujaa, jotka olivat vähintään 65-vuotiaita ja joiden ei ollut todettu tarvitsevan hoitoa. Fyysisen kunnon mittareita olivat seuraavat: kädenpuristuskoe yläraajojen vahvuuden mittaamiseksi, isometrinen polven ojentamistesti alaraajojen vahvuuden mittaamiseksi, viisinkertainen seisontatesti alaraajojen ketteryyden mittaamiseksi, viiden metrin kävelytesti liikkumisen koordinaatiota varten ja silmät auki yhden jalan seisonta testi tasapainon testaamiseen. Tutkimuksen ensisijainen havainto on, että jokainen viidestä fyysisen kunnon mittauksesta liittyi kohoavasti ja positiivisesti tutkimuksessa tehtyyn kognitiivisen toimintakyvyn arvioinnin pistemäärään. Korkeammat pistemäärät olivat riippumattomia iästä, sukupuolesta, muodollisen koulutuksen vuosista, BMI:stä ja muista tekijöistä, jotka saattaisivat sekoittaa tuloksia. Tulokset myös viittaavat siihen, että jokaista tutkimuksessa käytettyä viittä fyysisen kunnon mittaria voitaisiin käyttää ikääntyvään väestöön havainnoimaan kognitiivisten vajaatoimintojen laskua. (Narazaki, Matsuo, Honda, Nofuji, Yonemoto & Kumagai 2014.)

Kicking Back Cognitive Ageing: Leg Power Predicts Cognitive Ageing after Ten Years in Older Female Twins -tutkimuksessa tarkoituksena oli testata, voisiko lihasten kunto, mitattuna jalkojen voimalla, ennustaa kognitiivisia muutoksia terveellä vanhemmalla väestöllä kymmenen vuoden ajanjaksolla, kuinka lihaskunto toimi muiden kognitiivisen ikääntymisen ennustajien rinnalla ja haittasivatko vaikutusta kaksosien jakamat yhteiset tekijät. Lisäksi siinä tutkittiin, vaikuttiko jalkojen voiman erot aivojen rakenteen ja toiminnan eroihin 12 vuoden seurannan jälkeen identtisillä kaksoispareilla. Tutkimuksessa saatiin selville, että jalkavoiman ja kymmenen vuoden aikaisen kognitiivisen tason muutoksen välillä löydettiin silmiinpistävä suojaava suhde. Nämä vaikutukset olivat vahvoja analyyseissä, joissa parien välinen fyysinen kunto ennusti myös parien välistä eroa aivojen sivukammion koossa. Jalkavoima siis ennustaa sekä kognitiivisen ikääntymisen että aivojen rakenteen muutoksia, huolimatta siitä, että kaksosilla on yhteinen genetiikka ja varhaiskasvatusympäristö. Tutkimuksessa todettiin, että jalkavoiman parantamiseen tähtäävät toimenpiteet pitkällä aikavälillä voivat auttaa saavuttamaan terveellisen kognitiivisen ikääntymisen yleistavoitteen. (Steves, Mehta, Jackson, & Spector 2016.)

The beneficial effects of different types of exercise interventions on motor and cognitive functions in older age: a systematic review -tutkimuksessa tarkastellaan pääasiassa eri käyttäytymistutkimuksia, joissa selvitetään erityyppisten fyysisten harjoitusten kaksoisvaikutuksia kognitiivisiin ja motorisiin tehtäviin vanhemmilla aikuisilla, joilla ei tunneta kognitiivisia tai motorisia vammoja tai sairauksia. Tutkimuksen pääasialliset löydökset olivat, että moniosaisen tai yhdistetyn fyysisen ja kognitiivisen harjoituksen havaittiin parantavan enemmän fyysisiä, motorisia ja kognitiivisia taitoja kuin yksittäinen harjoitteluinterventio. Yhdistetyn fyysisen ja kognitiivisen harjoittelun todettiin olevan paras interventiostrategia. Yhdistetyn lihasvoiman, kestävyyskunnan ja tasapainoharjoitusten havaittiin olevan hyödyllisiä kävelyn ja prosessointinopeuden parantamiseksi, kun taas yhdistetyn fyysisen ja kognitiivisen harjoitusten havaittiin olevan hyödyllisin psykomotoriselle nopeudelle, prosessointinopeudelle, huomiokyvyille ja kyvyille tehdä kahta tehtävää samaan aikaan. Liikkuvuuden ja psykomotorisen nopeuden kasvu ennen ja jälkeen harjoitteita liittyivät vahvasti prosessointikykyyn ja kykyyn tehdä kahta asiaa samaan aikaan. Edistyminen liikkuvuudessa ja psykomotorisessa nopeudessa oli kuitenkin yleisempää, kun interventio koostui fyysisen ja kognitiivisen harjoituksen yhdistämisestä. (Levin, Netz & Ziv 2017.)

The Association between Lower Extremity Muscular Strength and Cognitive Function in a National Sample of Older Adults -tutkimuksessa arvioidaan alaraajojen lihasvoiman ja kognition välistä yhteyttä vanhempien aikuisten keskuudessa Yhdysvalloissa. Tutkimuksen tuloksissa todettiin, että alaraajojen vahvuus liittyi korkeampaan kognitiiviseen suorituskyykyyn riippumatta iästä, lihaksia vahvistavista toiminnoista, fyysisestä aktiivisuudesta ja muista mahdollisista muuttujista. Analyyseissä paljastui, että korkean alaraajavahvuuden omaajilla oli 34% pienempi todennäköisyys kärsiä matalasta kognitiivisesta toiminnasta kuin niillä, joilla oli matala alaraajavahvuus. Tutkimuksessa päädyttiin siihen lopputulokseen, että alaraajojen kohonneen lihasvoiman ja kognitiivisen toiminnan välillä oli positiivinen yhteys, ainakin kyseisillä henkilöillä, joilta tutkimustieto kerättiin. (Frith & Loprinzi 2018.)

Is There a Preferred Mode of Exercise for Cognition Enhancement in Older Age? —A Narrative Review -tutkimuksessa tutkitaan eri harjoittelumallien vaikutusta liikunnan ja kognition suhteeseen. Siinä käytettiin aiheeseen pohjautuvaa aikaisempaa tutkimustietoa. Tutkimuksessa liikuntamuodot jaettiin kahteen luokkaan toiminnan luomiseen tarvittavan luonnetyyppin perusteella, nämä olivat fyysiset sekä motoriset toiminnot (Motoriset toiminnot ovat liikkeiden ja asentojen säätelyä). Katsauksessa todettiin, että molemmat koulutus kategoriat vaikuttavat aivojen neuroplastisuuteen ja siten kognitiiviseen toimintaan. Niissä oli kuitenkin kaksi pääasiallista eroa: Fyysinen harjoittelu vaikuttaa kognitioon parantamalla kardiovaskulaarista kuntoa, kun taas motorinen harjoittelu vaikuttaa suoraan kognitioon. Fyysinen harjoittelu vaikuttaa neuroplastisuuteen ja kognitioon kokonaisvaltaisella tavalla, kun taas motorinen harjoittelu on tehtäväkohtaista kasvattamaan aivojen neuroplastisuutta ja vaikuttamaan kognitioon. Lisäksi tutkimalla kahden harjoittelukategorian taustalla olevia voimia neuroplastisuuden ja kognitiivisuuden muuttamisessa paljastuu, että fyysisessä harjoituksessa harjoittelun intensiteetti, eli kuormittavuus lisää neuroplastisuutta ja siten parantaa kognitioita, kun taas motorisissa harjoituksissa motorinen monimutkaisuus vaikuttaa liikunnan ja kognitio välillä olevaan suhteeseen. Vaikka intensiteetti on mitattavissa, motorinen monimutkaisuus on tuskin mitattavissa ja siten motoristen toimintojen annos-vastevaikutus kognitioon on vaikea määrittää. (Netz 2019.)

6.2 Jalkavoiman kehittäminen iäkkäillä ja muistisairailta

A 9-Week Aerobic and Strength Training Program Improves Cognitive and Motor Function in Patients with Dementia: A Randomized, Controlled Trial -tutkimuksessa muistisairaat tekivät eri harjoitteita ja alaraajojen lihasvoimaharjoittelun liikkeitä jotka olivat: istualtaan jalan ojennus, varpailleen nouseminen pidellen ohjaajan käsistä, lonkan loitonnuksella sivulle pitämällä kiinni edessä olevasta tuolista ja liikuttamalla suorassa olevaa toista jalkaa sivulle ja lonkan ojentaminen pitämällä kiinni edestä olevasta tuolista ja ojentamalla jalkaa taakse. Liikunnan intensiteetti kasvoi vähitellen lisäämällä toistojen lukumäärää ja lisäämällä painoa nilkkojen ympärille. Vahinkojen, ylikuormituksen ja putoamisen mahdollisuuden minimoimiseksi kaikki osallistujat aloittivat kolmella sarjalla ja kahdeksan toistokerralla jokaiselle jalalle ilman painoa. Kun osallistuja suoritti harjoituksen helposti ja protokollan mukaan, toistojen määrä kasvatettiin kymmeneen ja seuraavassa istunnossa 12:een. Kun osallistuja pystyi suorittamaan oikein 12 toistoa ilman painoa, vaikeusasteella alle 12 (rajat 6-20), 0,5 kilon paino kiinnitettiin nilkkoihin. Painon kiinnityksen jälkeen osallistujat suorittivat kahdeksan toistoa ja etenivät aikaisemmin kuvatulla tavalla. Valmentaja nosti painot nolasta kilosta korkeintaan puoleentoista kiloon, puolen kilon korotuksilla. Varpailleenousussa, toistojen lukumäärää lisätiin, tekemällä kaksi toistolisäystä istuntoa kohti enintään 30 toistoon asti. Lihasvoimaharjoittelun jälkeen huomattiin huomattava interventiovaikutus kävelykykyyn, jalkojen lihasvoimaan ja tasapainoon, verrattessa ryhmään, joka ei tehnyt lihasvoimaharjoitteita. Verrattuna ryhmään, joka teki enemmän aerobisia harjoitteita, mutta ei lihasvoimaharjoitteita, lihasvoimaharjoitteluryhmä sai paremmat tulokset kävelykyvyssä ja jalkojen lihasvahvuudessa. (Bossers ym. 2019, 1108-1112.)

The beneficial effects of different types of exercise interventions on motor and cognitive functions in older age: a systematic review -tutkimuksessa, todettiin, että useimmiten käytetty väliintulomuoto eri tutkimuksissa joita kyseinen systemaattinen katsaus tarkasteli, oli lihasvoimaharjoittelun ja aerobisen harjoittelun yhdistelmä. Toiseksi käytetyin oli yhdistetty fyysinen ja kognitiivinen harjoittelu. Muut protokollat olivat rakennettu yhden harjoitusmuodon varaan, kuten aerobisen harjoittelun, lihasvoimaharjoittelun, tasapainoharjoittelun ja tanssin varaan. Suorituskyvyssä huomattavat tulokset (tai negatiiviset vaikutukset) lajiteltiin ja koottiin neljän motorisen lopputuloksen ja viiden kognitiivisen lopputuloksen perusteella. Neljä motorista lopputulosta olivat: alaraajojen toiminnallinen

liikkuvuus ja kävelyä koskevat ominaisuudet, staattinen ja / tai dynaaminen tasapaino, lihasvoima ja psykomotoriset tehtävät. Eniten ilmoitettuja suorituskyvyn lisäyksiä löydettiin yhdistelmäharjoituksen ja kognitiivisen ja motorisen harjoituksen yhteydessä. Toiseksi eniten suorituskyvyn lisäyksiä ja eniten motorisien toimintojen lisäyksiä löytyi aerobisen ja lihasvoimaharjoittelun yhdistelmästä. Liikkuvuusominaisuuksien parannuksia havaittiin kaikissa harjoitteluprotokolloissa, joihin sisältyi voimaharjoittelu. Huomattavia vaikutuksia löydettiin vastustusharjoittelusta lihasvoimaan ennakko- ja jälkites-teissä. Aerobisella harjoittelulla oli huomattavia vaikutusta liikkuvuuteen ja tasapaino-harjoittelulla tasapainoon. Tanssiharjoituksilla vaikutti olevan huomattavia vaikutuksia kävelynopeuteen. Neljän tutkimuksen perusteella vaikuttaisi, että vain yhtä harjoittelumuotoa käyttämällä saattaa olla vain rajoitettuja vaikutuksia motorisen suorituskyvyn paranemiseen. Yhteenvedon voidaan todeta, että yhden harjoitusmuodon harjoittelua käyttävät interventio-protokollat tuottivat hyvin keskitettyä suorituskykyä, kun taas usean harjoitusmuodon harjoittelu tai yhdistetyn fyysinen ja kognitiivinen harjoittelu johtivat tyy-pillisesti useiden motoristen lopputulosten kasvamiseen. (Levin, Netz & Ziv 2017.)

7 Pohdinta

7.1 Tulosten tarkastelu

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tarkastella miten jalkavoima vaikuttaa kognitiiviseen toimintakykyyn ja miten jalkavoimaa voidaan kehittää iäkkäillä ja muistisairailta. Tutkimuksista saatujen tulosten perusteella voidaan sanoa, että jalkavoimalla on merkitystä kognitiiviseen toimintakykyyn monella eri tavalla. Myös yksi esimerkki saatiin tutkimuksista, kuinka harjoittaa lihasvoimaa ikääntyvillä muistisairailta ja mitkä harjoittelumuodot olisivat tehokkaimpia tutkimusten mukaan niistä saatuja hyötyjä tarkastellessa.

Tuloksista käy ilmi, että lihasvoiman harjoittelulla vaikuttaa olevan hyötyä ehkäisemään kognitiivista heikentymistä muistisairailta. (Bossers ym. 2015.) Jalkavoiman harjoittamisella myös vaikuttaa olevan vaikutusta aivojen rakenteeseen pitkällä aikavälillä, sekä sillä vaikuttaa olevan vaikutusta saavuttamaan terveempää kognitiivista tasoa ikääntyessä. (Steves ym. 2016.) Alaraajojen kohonneen lihasvoiman ja kognitiivisen toiminnan välillä oli myös positiivinen yhteys ja korkeamman alaraajojen vahvuuden omaavilla vaikutti olevan pienempi riski kärsiä matalasta kognitiivisesta toiminnasta. (Frith ym. 2018.) Myös lihasvoiman ennaltaehkäiseviä vaikutuksia Alzheimerin taudin ja kognitiivisen heikentymisen kehittymiseen löytyi viitteitä. (Boyle ym. 2014.)

Jalkojen voiman arviointia voitaisiin käyttää arvioidessa mahdollisten kognitiivisten häiriöiden puhkeamista, kuten tarkastelemalla kävelynopeutta ja tuoilta seisomaan nousumisen nopeutta iäkkäillä. (Veronese ym. 2016.) Myös eri fyysisen kunnon mittareita voidaan hyödyntää, arvioidessa riskiä kognitiivisen toimintakyvyn heikkenemiseen, tai jos sen alentumisen huomaamiseen, sillä heikko fyysisen kunto iäkkäällä vaikuttaa ennustavan alentunutta kognitiivista toimintakykyä. (Narazaki ym. 2014.) Tutkimuksista myös käy ilmi, miten eri harjoitteilla vaikuttaa olevan eri vaikutus kognitiiviseen toimintakykyyn, mutta parhaita harjoitteita kognitiivisista häiriöistä kärsiville vaikuttivat olevan harjoitteet, jotka yhdistivät kognitiiviset ja lihasvoiman harjoittamisen. Myös monikomponenttiharjoituksilla, sekä tasapaino- ja kestävyyskunnan harjoittamisella oli hyötyjä kognitiiviseen toimintakykyyn. (Levin ym. 2017.) Eri harjoittelumuodon vaikutustapoja myös tuli selville ja mitä vaaditaan kognition parantamiseen, eli lihasvoimaharjoittelussa sen intensiteetin kasvattamista ja motorisissa harjoiteluissa niiden monimutkaisuuden lisäämistä. (Netz 2019.)

Mitä jalkavoiman kasvattamiseen tulee, perinteisellä painon tai toistojen määrän lisäämisellä harjoituksissa vaikutti olevan hyviä tuloksia niin lihasvoimaan, kuin kognitiiviseen toimintakykyyn. (Bossers ym. 2019.) A 9-Week Aerobic and Strength Training Program Improves Cognitive and Motor Function in Patients with Dementia: A Randomized, Controlled Trial -tutkimuksen kaltaista asetelmaa voitaisiin hyvin käyttää niin hoitokodeissa, vuodeosastoilla, kuin yksittäisellä henkilöllä kotonaan. Harjoittelumuodot ja tavat voisivat vaihdella tilanteen mukaan, esimerkiksi hoitokodissa voitaisiin rajallisella ajalla hyödyntää kuminauhoja harjoittelussa ja lisätä toistoja liikkeitä tehdessä, kun taas kotona

asuva pystyisi käyttämään enemmän aikaa harjoitteluun ja tekemään haastavampia liikkeitä, kuten kyykkyä tuolin päälle käsipainojen kanssa. Myös ohjeistaessa ja tehdessä eri harjoitteita olisi hyvä painottaa monipuolisuuteen, sillä The beneficial effects of different types of exercise interventions on motor and cognitive functions in older age: a systematic review tutkimuksessa käy ilmi, että yhdestä harjoittelumuodosta saadut tulokset voivat olla rajalliset (Levin ym. 2017). Lihaskoivomaharjoittelu vaikuttaa kuitenkin olevan yksi harjoittelumuoto, joka aina kannattaisi yrittää pitää mukana harjoitteluinterventioissa.

7.2 Tutkimuksen luotettavuus

Opinnäytetyön luotettavuutta pystytään tarkastelemaan teoritiedon, sisällönanalyysin, tutkimusaineiston ryhmittelyn, luokittelun, tutkimisen, tulkinnan, sekä johtopäätösten, eli tulosten näkökannasta. Teoriatietoa kuvaillessa aineiston merkittävyys tarkoittaa sitä, että sen aihetta kuvaillaan ja käsitetään siinä yhteydessä missä se opinnäytetyön yhteydessä esiintyy ja missä yhteydessä sitä on ollut tarkoitus kuvailla (Vilka 2005, 159). Tässäkin opinnäytetyössä pyrittiin käyttämään näitä vaiheita. Teoritiedon luotettavuus ja asiallisuus varmistettiin hauilla, analyysimenetelmästä kerrottiin, tutkimusaineisto ryhmiteltiin ja luokiteltiin sekä aihetta tutkittiin, tulkittiin ja siitä tehtiin johtopäätöksiä. Aihe pidettiin hyvin keskitettynä, vaikka välillä jalkavoiman sijasta poikettiinkin tarkastelemaan koko kehon lihasvoimaa.

Luotettavuuteen liittyy tutkimuksen uskottavuus. Uskottavuutta kasvattaa selkeät kuvaukset analysointiprosesseista, luokitteluista ja niihin liittyvistä kategorioiden tai käsitteiden sisällöistä ja niiden suhteista alakategorioihin. Kuvaus aineistosta suhteessa tuloksiin lisää luotettavuutta. Tutkimuksen siirrettävyys, mikä tarkoittaa tutkimuksen helppoa toistettavuutta eri tutkimusympäristöissä, kasvattaa luotettavuutta. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 198.)

Tutkimuksen pystytään sanoa olevan luotettava, kun tutkimuksessa hyödynnetty materiaali ja tutkimuksen tutkimuskohde ovat yhteensopivia, tällöin teoriamuodostukseen eivät vaikuta sattumanvaraiset tai epäoleelliset tekijät (Vilka 2005, 158). Luotettavuus toiselta nimeltään tutkimuksen reliaabelius tarkoittaa mittauksen kykyä antaa ei sattuman-

varaisia tuloksia, mittaustulosten tulisi myös olla mahdollista toistaa. Toistettaessa mittauksen on siis päädyttävä samaan tulokseen aina tutkijasta huolimatta (Vilka 2005, 161).

Tutkimuksen pätevyydellä eli validiudella tarkoitetaan tutkimusmenetelmän pätevyyttä mitata juuri sitä asiaa, jota tutkimuksessa on ollut päämääränä mitata. Validissa eli pätevässä tutkimuksessa ei siis pitäisi olla systemaattisia virheitä (Vilka 2005, 161). Tutkimuksen luotettavuutta edesauttaa myös tutkijan täsmällinen selostus tutkimuksen vaiheista (Hirsjärvi ym.2002, 214).

Tämän opinnäytetyön luotettavuutta epäilemättä heikentää se, että sitä tekee vain yksi henkilö. Näin ollen tarkastajana toimii vain opinnäytetyön tekijä. Riskinä voi olla myös se, että tutkimusten ollessa englanniksi käännösvirheiden riski kasvaa. Kuitenkin tekijän hyvä englannin kielen taito lieventää käännösriskiä. Myös tekijän useamman vuoden harrastuspohja ja tietotaito lihasvoimaharjoitteluun ja siihen liittyviin seikkoihin lisäävät osaltaan opinnäytetyön luotettavuutta. Yksi mahdollinen luotettavuutta heikentävä tekijä on myös se, että opinnäytetyössä käsitellään muitakin lihasvoiman vaikuttajia, kuin jalakavoimaa, joka saattaa sekoittaa lukijaa. Asiaa kokonaisvaltaisesti käsitellessä on kuitenkin vaikea olla ottamatta mukaan muidenkin kehonosien lihasvoiman tarkastelua. Mitä toistettavuuteen tulee, opinnäytetyön julkaisun aikaan on jo tehtyihin hakukantoihin tullut lisää tutkimuksia, jolloin hakemalla samoilla sanoilla, ei välttämättä saa enää samaa määrää tuloksia, kuin tässä opinnäytetyössä on listattu. Toistaessa tutkimusta pitää myös muistaa yli kymmenen vuotta vanhojen tutkimuksien rajaus, joka tehtiin opinnäytetyön aloitusvuodesta. Opinnäytetyön julkaistaessa ainakin yksi käytetty tutkimus on jo ylittänyt kymmenen vuoden rajauksen.

7.3 Tutkimuksen eettisyys

Hyvää tieteellistä käytäntöä ohjaavat hyvät tieteelliset menettelytavat, jotka varmistavat tutkimuksen luotettavuuden ja uskottavuuden parhaalla mahdollisella tavalla. Eettinen, laadukas tutkimus tapahtuu hyvillä tieteellisillä tiedoilla, taidoilla ja uskottavilla toimintatavoilla tutkimusta tehdessä, sosiaalisessa yhteisössä ja yhteiskunnan ympäristössä. (Kuula 2006, 32, 34.) Eettisen tutkimuksen tulisi täyttää tieteen neljä perusnormia:

tietoväitteiden perusteleminen objektiivisin kriteerein, tieteellisen tiedon julkisuus ja yhteisöomistus tiedeyhteisössä, puolueettomuus, sekä järjestelmällinen kritiikki (Tuomi & Sarajärvi 2002, 124.) Näiden normien toteutumista onkin pohdittu ja noudatettu koko opinnäytetyön teon ajan.

Tutkimuksen sisäsyntyinen johdonmukaisuus on huomattava hyvän tutkimuksen kriteeri. Raportoinnissa tämä huomataan argumentaatiossa, kuten esimerkkinä siinä, miten ja minkä laatuista lähteitä kirjoittaja käyttää hyväkseen. Tutkijan pitää tietää, mitä tekee. Yksi lisävaatimus myös laadukkaalle tutkimukselle on sen eettinen kestävyys. Tutkijan pitää varmistaa muun muassa se, että tutkimussuunnitelma on laadukas, valittu tutkimusasetelma sopii ja että raportointi on tarkasti tehty. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 147-151.)

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeistuksen mukaan, tutkimuseetiikasta puhuttaessa tarkoitetaan eettisesti vastuullisten ja oikeiden tutkimustapojen seuraamista ja edistämistä tutkimustoiminnassa, sekä tieteeseen osuvien loukkausten ja epärehellisyyksien osoittamista ja ehkäisemistä jokaisella tieteenalalla. Hyvän tieteellisen käytännön seuraaminen on edellytys tutkijan uskottavuudelle. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluvat esimerkiksi se, että tutkija noudattaa tiedeyhteisön hyväksymiä toimintatapoja. Toimintatapoihin kuuluvat rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuuden noudattaminen niin tutkimustyössä, tulosten säilömisessä, tutkimuksen esittämisessä kuin myös sen arvioinnissa. Eettisesti hyvien sääntöjen mukaan toimivat tutkijat osaavat myös soveltaa tieteellisen tutkimuksen arvioinnin mukaisia ja eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä ja ovat salailemattomia tuloksia esiin tuodessaan. Toisten tutkijoiden työt ja saavutukset pitäisi aina huomioida asianmukaisella ja kunniaa antavalla tavalla. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 147-151.)

Tässä opinnäytetyössä on noudatettu eettisiä sääntöjä niin hyvin, kuin on ollut mahdollista. Lähteiden laatu on tarkistettu tekemällä niistä hakuja ja niiden ajankohtaisuutta ja luotettavuutta on arvioitu ennen käyttöä. Myös käytettyihin lähteisiin on viitattu asiallisesti ja annettu näin kunniaa niiden alkuperäisille kirjoittajille. Myös tuloksia tarkastellessa on kokeiltu pysyä mahdollisimman objektiivisena, sekä yritetty tuoda esille muitakin mahdollisia tekijöitä, jotka selittäisivät saatuja tuloksia. Otettujen tutkimuksien tuloksia on ylipäättään kokeiltu tarkastella mahdollisimman laaja-alaisesti, kuitenkin poikkeamatta liikaa aiheesta.

7.4 Ammatillinen kasvu

Opinnäytetyön tekeminen antoi parempia valmiuksia tehdä tutkimusta, sekä tarkastella ja analysoida eri tutkimuksia kriittisesti. Opin paremmin erottamaan tutkimuksista niiden olennaisia asioita ja tulevaisuutta ajatellen, voin paremmin esimerkiksi tulkita hoitotyöhön liittyviä tutkimuksia ja niiden paikkansapitävyyttä. Sosiaali- ja terveysalalla tehdyt asiat usein perustuvat tutkittuun tietoon ja koko ajan lisää tutkimustietoa tuotetaan, joten taito osata lukea, tulkita ja arvioida tuotettua tutkimustietoa on hyödyllistä. Opinnäytetyö on myös pisin tekemäni tekstillinen projekti, joten opin myös pitkäjänteisyyttä ja järjestelmällisyyttä sitä tehdessäni. Kokonaisuudessaan opinnäytetyön tekeminen kestitkin yli vuoden. Huomautan kuitenkin, että en koko aikaa vuodesta tehnyt opinnäytetyötä ja välillä sen tekemisestä oli pitempiäkin välejä.

Opinnäytetyö antoi minulle myös enemmän teoreettista tietoa kognitiiviseen toimintakykyyn, muistisairauksiin ja ikääntymiseen liittyvissä asioissa. Opinnäytetyö antoi myös ideoita, kuinka toteuttaa kuntouttavaa hoitotyötä paremmin etenkin iäkkäillä ja muistisairailta. Valitettavan usein fyysinen kuntoutus jää hoitotyössä vähäiselle tasolle, vaikka siitä usein puhutaankin. Omasta kokemuksesta kuitenkin voin ymmärtää, miksi välillä potilas saatetaan jättää mieluummin sängylle lepäämään, kuin koitetaan saada vietyä esimerkiksi rollaattorilla syömään yhteistiloihin, tai jumpata häntä sängyn vieressä. Potilaan oma motivaatio pitäisi olla hyvä kuntoutukseen, hoitopaikan resurssit pitäisivät sallia sen, sekä hoitajalla pitäisi myös olla tietoa ja taitoa toteuttaa kuntoutusta. Usein potilas ei halua lähteä sängystä mihinkään, hoitajalla ei ole aikaa toteuttaa kuntoutusta kuin pienissä määrin ja varsinainen kuntoutus jätetään fysioterapeuteille oman tietämyksen ollessa vähäistä. Myös esimerkiksi kivunhoito pitäisi olla sopivalla tasolla, että kunnollista kuntoutusta voitaisiin toteuttaa.

Opinnäytetyön aikana tehtiin myös yhteistyötä Pohjois-Karjalan muisti ry:n kanssa ja heihin oltiin yhteydessä opinnäytetyöprosessin aikana sähköpostitse, puhelimitse ja käymällä heidän toimitiloissaan henkilökohtaisesti. Pohjois-Karjalan Muisti ry:n toimintakokonaisuus muotoutuu varsinaisesta yhdistystoiminnasta ja Veikkauksen rahoituksella tehdystä Muistiluotsi Pohjois-Karjalan toiminnasta. Muistiluotsi on asiantuntija- ja tukikeskus, joka tarjoaa tietoa, tukea ja toimintaa maakunnassa. Toiminta-alueena on koko Pohjois-Karjala ja Heinävesi sekä jäseniä on noin 500; itse muistisairauteen sairastuneita ja

heidän läheisiään sekä ammattihenkilöitä ja työyhteisöjä. Jäseneksi pystyy liittymään ottamalla yhteyttä Muisti ry: n työntekijöihin tai heidän sivujensa kautta. (Pohjois-Karjalan Muisti ry 2020.) Yhteistyö järjestön kanssa sujui hyvin ja puhelimen välityksellä otinkin heiltä palautteen opinnäytetyön valmistuessa. Palautteen mukaan opinnäytetyö on vastaanotettu positiivisesti ja mielenkiinnolla heidän henkilökuntansa puolelta. Järjestön henkilökunnan tehtäväksi jääkin tarjota opinnäytetyötä enemmän myös heidän asiakkailleen luettavaksi.

Henkilökohtainen mielipiteeni on, että jokaisen pitäisi harjoittaa fyysistä kuntoaan. Ei ole kuitenkaan realistista ajatella, että jokainen alkaisi tavoitteellisesti lihasvoimaharjoittelemaan. Uskon kuitenkin, että olisi hyvä etsiä jokaiselle sopivia liikuntamuotoja, jotka ovat mielekkäitä ja joita voi tehdä säännöllisesti. Liikunnalla on kuitenkin monia suotuisia terveysvaikutteita ja jokaisen pitäisi välittää terveydestään. Jos hoitajana voimme kannustaa potilasta elämään terveellisemmin ja antamaan tietoa siitä, kuinka niin voidaan tehdä, potilas saattaisi pystyä ottamaan isomman roolin omasta hoidostaan ja parantamaan elämänlaatuaan.

7.5 Jatkotutkimus- ja kehittämisideat

Opinnäytetyöstä tuotettua tietoa voidaan hyödyntää hoitoalalla esimerkiksi kuntouttavan hoitotyön tukena iäkkäille ja muistisairaille. Sairaanhoidtaja voi esimerkiksi perustella kuntoutuksen ja liikeharjoitusten kannattavuutta liikkuvuuden ja perusterveyden lisäksi myös niiden terveyshyötynä aivoille. Terveystenhoitaja taas voi hyödyntää tätä kirjallisuuskatsausta ohjeistaessaan iäkkäitä tai muistisairaita heidän liikkumisessaan. Myös toimeksiantaja Pohjois-Karjalan Muisti ry voi hyödyntää tämän opinnäytetyön tietoa ohjeistaessaan ja antaessaan tietoa liikunnasta ja kuntoutuksesta muistisairaille ja heidän omaisilleen. Nuorempi yksittäinen lukija taas luettuaan tämän opinnäytetyön saattaa alkaa miettimään omaa kuntoaan ja tulevaisuuttaan vanhemmassa iässä, sekä ehkä jopa aloittamaan lihasvoiman harjoittamisen. Yksittäinen jo iäkkäämpi lukija taas pystyy löytämään opinnäytetyöstä lisää tukea ja perusteluja lihaskunnon ylläpitämiselle ja kehittämiselle, etenkin jos hän on esimerkiksi huolissaan muistinsa puolesta, tai mikäli hänellä olisi jo todettu muistisairaus. Myös yleisesti opinnäytetyön tarkoituksena on tuoda esille ajatusta, miten hyvinvoiva lihaksisto edesauttaa hyvinvoivaa mieltä.

Jatkotutkimusta aiheesta pystytään tekemään esimerkiksi tarkastelemalla tarkemmin mekanismeja, joilla jalkavoima vaikuttaa kognitiivisiin toimintoihin. Aivojen rakenteiden muutoksia, sekä kehon muutoksia yleisemmin pystyttäisiin tarkemmin kartoittamaan lihasvoimaharjoittelun seurauksesta. Aiheesta voidaan myös tehdä toiminnallinen opin- näytetyö, jossa opetettaisiin, kuinka harjoittaa jalkavoimaa kotona tai hoitokodeissa iäk- källä tai muistisairailta. Myös esimerkiksi nettisivu, johon olisi koottu aiheesta tietoa olisi hyödyllinen. Kokonaisuudessaan aiheen sanomaa voitaisiin tuoda laajemmin esille ja ottaa käyttöön enemmän perusterveydenhuollossa.

Lähteet

- Arajärvi, P. 2014. Teoksessa Vanhuus ja oikeus. (Toim.) Mäki-Petäjä-Leinonen, A. & Nieminen, L. Helsinki. Lakimiesliiton kustannus.
- Bean, J., Kiely D., Herman S., Leveille S., Mizer K., Frontera W. & Fielding R. 2002 The relationship between leg power and physical performance in mobility-limited older people. *Journal of the American Geriatrics Society*. 50 (3), 461–467.
- Bossers, W., van der Woude, L., Boersma, F., Hortobágyj, T., Scherder, E. & van Heuvelen, M. 2015. A 9-Week Aerobic and Strength Training Program Improves Cognitive and Motor Function in Patients with Dementia: A Randomized, Controlled Trial. *The American Journal of Geriatric Psychiatry* 23 (11), 1106–1116.
- Boyle, P., Buchman, A., Wilson, R, Leurgans, S. & Bennett, D. 2009. Association of muscle strength with the risk of Alzheimer disease and the rate of cognitive decline in community-dwelling older persons. *Arch Neurol* 66 (11), 1339–1344.
- Flinkman, M. & Salanterä, S. 2007. Integroitu katsaus - eri metodeilla tehdyn tutkimuksen yhdistäminen katsauksessa. Teoksessa Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R.-L. (toim.). Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku: Turun Yliopisto, 91-98.
- Frith, E. & Loprinzi, P. 2018. The Association between Lower Extremity Muscular Strength and Cognitive Function in a National Sample of Older Adults. *Journal of Lifestyle Medicine* 8 (2), 99–104.
- Heimonen, S. 2009. Psyykinen toimintakyky. Teoksessa Pohjolainen, P. & Heimonen, S. (toim.) Toimintakyvyn laaja- alainen arviointi ja tukeminen. Helsinki. Ikäinstituutti, 56–63.
- Hirsjärvi, S. Remes, P. & Sajavaara, P. 2002. Tutki ja Kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Hughes, M., Myers, B. & Schenkman M. 1996. The role of strength in rising from a chair in the functionally impaired elderly. *Journal of Biomechanics* 29 (12), 1509-1513.
- Itä-Suomen yliopiston kirjasto. 2019. Medic. https://uef.finna.fi/Record/metalib_uef.FIN30142. 22.10.2019.
- Juva, K. 2018. Muistihäiriö. Kustannus Oy Duodecim. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00706. 9.4.2019.
- Kankkunen, P., Vehviläinen-Julkunen, K. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Kuula, A. 2006. Tutkimusetiikka. Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. Tampere: Osuuskunta Vastapaino.
- Käypä hoito. 2016. Liikunta. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Käypä hoito -johtoryhmän asettama työryhmä. Helsinki. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi. https://www.kaypahoito.fi/hoi50075#s31_1. 21.4.2019.
- Käypä hoito. 2017. Muistisairaudet. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Societas Gerontologica Fennican, Suomen Geriatri -yhdistyksen, Suomen Neurologisen Yhdistyksen, Suomen Psykogeriatrisen Yhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50044#T5>. 9.10.2019.
- Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveyspalveluista 980/2012.

- Levin, O., Netz, Y. & Ziv, G. 2017. The beneficial effects of different types of exercise interventions on motor and cognitive functions in older age: a systematic review. *European Review of Aging and Physical Activity* 14 (20).
- Liu, C. & Lathan, N. 2009. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. *Cochrane Database of Systemic Reviews* 3, 1465–1858.
- Lyyra, T-M., Pikkarainen, A. & Tiikkanen, P. 2007. Vanheneminen ja terveys. Edita.
- Muistiliitto. 2017. Muistihäiriöiden tutkimus. <https://www.muistiliitto.fi/fi/muistisairaudet/muistihairiot-ja-sairaudet/muistihairioiden-tutkimus>. 2.3.2020.
- Narazaki, K., Matsuo, E., Honda, T., Nofuji, Y., Yonemoto, K. & Kumagai S. 2014. Physical Fitness Measures as Potential Markers of Low Cognitive Function in Japanese Community-Dwelling Older Adults without Apparent Cognitive Problems. *Journal of Sports Science and Medicine* 13 (3), 590–596.
- Netz, Y. 2019. Is There a Preferred Mode of Exercise for Cognition Enhancement in Older Age? —A Narrative Review. *Frontiers in Medicine* 6 (57).
- Niela-Vilén, H. & Hamari, L. 2016. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Teoksessa Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. (toim.). *Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä*. Turku: Turun Yliopisto, 23–34.
- Pitkälä, K., Eloniemi-Sulkava, U., Huusko, T., Laakkonen, M-L., Pietilä, M., Raivio, M. Routasalo, P. Saarenheimo, M. Savikko, N. Strandberg, T. & Tilvis, R. 2007. Miten ikääntyneiden kuntoutusta tulisi kehittää? *Suomen Lääkärilehti* 62 (42), 3851–3856.
- PMC. 2019. What is Pubmed central (PMC)? US National Library of Medicine National Institutes Of Health. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/about/faq/#q1>. 19.10.2019.
- Pohjois-Karjalan Muisti ry. 2020. Pohjois-Karjalan Muisti ry. <https://www.pkmuistiry.fi/>. 5.3.2020.
- PubMed. 2019. PubMed. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. 18.10.2019.
- Ranta, S. 2004. Vanhenemismuutosten eteneminen – 75 -vuotiaiden henkilöiden antropometristen ominaisuuksien, fyysisen toimintakyvyn ja kognitiivisen kyvykkyyden muutokset viiden ja kymmenen vuoden seuranta-aikana. Julkaistu sarjassa *Studies in sport, Physical education and health*. Jyväskylän yliopisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-39-1843-2>. 9.4.2019.
- Rice university. 2019. Anatomy and physiology. <https://opentextbc.ca/anatomyandphysiology/chapter/11-3-axial-muscles-of-the-head-neck-and-back/>. 5.3.2020.
- Saarikoski, R. 2016. Alaraajan ja jalkaterän nivelten ja lihasten kunto. Kustannus Oy Duodecim. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=tju00203#s2. 2.3.2020.
- Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Vaasan yliopiston julkaisuja. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-476-349-3> 10.4.2019.
- Savela, S., Komulainen, P., Sipilä, S. & Strandberg, T. 2015. Ikääntyneiden liikunta – minkälaista ja mihin tarkoitukseen. Helsinki. Duodecim. 131 (18), 1719–1725.
- Seinäjoen ammattikorkeakoulun kirjasto. 2019. CINAHL with Full Text (EBSCO). <https://seamk.finna.fi/Record/plari.111584>. 22.10.2019
- Sulosaari, V. & Kajander-Unkuri, S. 2016. Integroitu kirjallisuuskatsaus. Teoksessa Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. (toim.). *Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä*. Turku. Turun Yliopisto, 110.
- Steves, C., Mehta, M., Jackson, S. & Spector, T. 2015. Kicking back cognitive ageing: leg power predicts cognitive ageing after ten years in older female twins. *Gerontology* 62 (2), 138–49.

- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2015. Kognitiivinen toimintakyky. <https://thl.fi/fi/web/toimintakyky/mita-toimintakyky-on/toimintakyvyn-ulottuvuudet>. 9.4.2019.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2019a. Liikkumis- ja toimintakyvyn testaaminen. <https://thl.fi/web/hyvinvoinnin-ja-terveyden-edistamisen-johtaminen/turvallisuuden-edistaminen/tapaturmien-ehkaisy/ikaantyneiden-tapaturmat/kaatumisten-ehkaisy/lihasvoiman-ja-tasapainon-parantaminen/liikkumis-ja-toimintakyvyn-testaaminen>. 4.1.2020.
- Terveyden ja hyvinvoinninlaitos. 2019b. Kotihoito. <https://thl.fi/fi/web/ikaantymisen/muuttuvat-vanhuspalvelut/kotihoito>. 5.12.2019.
- Terveyskylä. 2019. Väestön ikääntyminen Suomessa. <https://www.terveyskyla.fi/ikat-alo/ik%C3%A4%C3%A4ntyneelle/ik%C3%A4-ja-arki/v%C3%A4est%C3%B6n-ik%C3%A4%C3%A4ntyminen-suomessa>. 30.3.2020
- Tuomainen, S. & Hänninen, T. 2000. Kognitiivinen ikääntyminen. Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim 116 (12), 1293–1298.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki. kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki. kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Veronese, N., Stubbs, B., Trevisan, C., Bolzetta, F., De Rui, M., Solmi, M., Sartori, L., Musacchio, E., Zambon, S., Perissinotto, E., Crepaldi, G., Manzato, E & Serg, G. 2016. What physical performance measures predict incident cognitive decline among intact older adults? A 4.4 year follow up study. *Experimental Gerontology* 81,110-118.
- Vilkka, H. 2005. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Whittemore, R. & Knaf, K. 2005. The integrative review: updated methodology. *Journal of Advanced Nursing* 52 (5), 548-551.
- Ylikarjula, S. 2011. Vanheneminen kielletty. Helsinki. Kirjapaja.

<u>Tekijä(t), lähde:</u>	<u>Tutkimuksen tarkoitus:</u>	<u>Aineisto/aineistonkeruu:</u>	<u>Analyysimenetelmä:</u>	<u>Keskeiset tulokset:</u>
<p>Bossers, W., van der Woude, L., Boersma, F., Hortobágyj, T., Scherder, E. & van Heuvelen, M. 2015. A 9-Week Aerobic and Strength Training Program Improves Cognitive and Motor Function in Patients with Dementia: A Randomized, Controlled Trial. <i>The American Journal of Geriatric Psychiatry</i> 23 (11), 1106-1116.</p>	<p>Vertailla liikuntaharjoitteita ja niiden jatkovaikutuksia aerobisen ja lihasvoimanharjoittamisen vastaan pelkästään aerobisen harjoittamisen väliltä kognitiota ja motoriikkaa tarkastellen laitoshoidossa olevilla potilailla, jotka kärsivät dementiasta, samalla tarkastellen onko parantuneella motoriikalla vaikutusta kognitiiviseen toimintakykyyn.</p>	<p>Käyttäen yhdeksän viikkoista, kolme ryhmäistä, satunnaistettua, yksinkertaistettua sokkometelmäistä kontrolloitua tutkimusta seurantatarkastelun kanssa. viikolla 18 arvioitiin 109 potilasta, jotka kärsivät dementiasta (iältään 85.5 ± 5.1 vuotta) psykogeriatrisessa hoitokodissa.</p>	<p>Jokainen 9 viikon interventio koostui 36, 30 minuutin istunnosta. aerobisen ja lihasvoimaharjoittelun yhdistetty ryhmä sai ja suoritti kaksi voima- ja kaksi kävelyistuntoa viikossa, aerobinen ryhmä suoritti neljä kävelyistuntoa ja sosiaalinen ryhmä suoritti neljä tapaamisvierailua viikossa. Kognitiiviset ja motoriset toiminnot arvioitiin lähtötilanteessa, yhdeksän viikon intervention jälkeen ja peräkkäisen 9 viikon tavanomaisen hoidon jälkeen.</p>	<p>Alkutasolla korjatun testin jälkeiset pisteet yhdistetyssä ryhmässä verrattuna sosiaaliseen ryhmään olivat korkeammat globaalissa kognitiossa, visuaalisessa muistissa, sanallisessa muistissa, toimeenpanotoiminnossa, kävelykestävyydessä, jalkojen lihasvoimassa ja tasapainossa. Aerobisen ryhmän vastaan sosiaalisen ryhmän pisteet olivat korkeammat suorituskävyssä. Seurannan aikana vaikutukset kääntyivät kohti perusarvoja. Motoriikan parantaminen ei vaikuttanut kognitiivisiin toimintoihin merkittävästi. Verrattuna ei-liikuntakontrolliryhmään, aerobisen ja voimaharjoituksen yhdistelmä oli tehokkaampaa kuin pelkästään aerobinen harjoittelu, hidastaakseen kognitiivista ja motorista heikkene mistä dementiapotilailla.</p>

<u>Tekijä(t), lähde:</u>	<u>Tutkimuksen tarkoitus:</u>	<u>Aineisto/aineistonke- ruu:</u>	<u>Analyysimenetelmä:</u>	<u>Keskeiset tulokset:</u>
<p>Veronese, N., Stubbs, B., Trevisan, C., Bolzetta, F., De Rui, M., Solmi, M., Sartori, L., Musacchio, E., Zambon, S., Perissinotto, E., Crepaldi, G., Manzano, E & Serg, G. 2016. What physical performance measures predict incident cognitive decline among intact older adults? A 4.4 year follow up study. <i>Experimental Gerontology</i>. 81, 110-118.</p>	<p>Tutkimuksessa tutkittiin, voisiko vähentynyt fyysinen suorituskyky ja heikko kädenpuristus / alaraajojen vahvuus ennustaa korkeampaa kognitiivisten häiriöiden (CI) ja kognitiivisen toimintakyvyn laskun (CD) ilmaantuvuutta 4-vuotisen seurannan aikana vanhusten kohorttiryhmässä.</p>	<p>Progetto Veneto Anziani (PRO.V.A.) -tutkimukseen alun perin osallistuneista 3099 vanhemmasta yhteisöasunnossa olevasta henkilöstä otettiin mukaan 1249 osallistujaa, joilla ei ollut lähtötilanteessa kognitiivista häiriötä (keskimääräinen ikä 72,2 vuotta, 59,5% naisia).</p>	<p>Fyysisiin suorituskyky-mittauksiin sisältyi lyhyt fyysisen suorituskyvyn testistö (SPPB), neljän metrin omavauhtinen kävelynopeus, tuolilta ylösnousun aika, jalkojen ojennus ja taivutus, käden puristusvahvuus ja 6 minuutin kävelytesti. CI määriteltiin, kun pienemmän mielentilan tutkimuksen (MMSE) piste-määräksi saatiin alle 24; CD määriteltiin, kun MMSE:ssä oli vähintään 3 pisteen lasku ilman CI:tä.</p>	<p>Mahdollisten sekoittavien tekijöiden huomioon ottamisen jälkeen huomattiin merkittävä MMSE-muutosten trendi kaikissa fyysisissä suorituskykytesteissä, paitsi SPPB: n ja tuolin seisonta-ajan testeissä. Tehty analyysi paljasti, että hidas kävelynopeus lähtötilanteessa ennusti merkittävästi CD: tä seurannassa. Huono SPPB-suorituskyky ja hitaampi kävelynopeus ennustivat CI: n puhkeamista jatkoseurannassa. Yhteenvetona voidaan todeta, että hidas kävelynopeus näyttää olevan paras riippumaton ennustaja huonolle kognitiiviselle tilanteelle 4,4 vuoden seurannassa, kun taas toiset SPPB:ssä testatut osiot liittyivät merkittävästi CI: hen.</p>

<u>Tekijä(t), lähde:</u>	<u>Tutkimuksen tarkoitus:</u>	<u>Aineisto/aineistonkeruu:</u>	<u>Analyysimenetelmä:</u>	<u>Keskeiset tulokset:</u>
<p>Boyle, P., Buchman, A., Wilson, R, Leurgans, S. & Bennett, D. 2009. Association of muscle strength with the risk of Alzheimer disease and the rate of cognitive decline in community-dwelling older persons. Arch Neurol 66 (11), 1339-1344.</p>	<p>Testata hypoteesia, jonka mukaan lihasvoima liittyy Alzheimerin taudin (AD) ja Lievän kognitiivisen heikentymän (MCI) puhkeamiseen.</p>	<p>Tutkimuksen kohteena oli yli 900 yhteisöpohjaista vanhempaa ihmistä, joilla ei ollut dementiaa lähtötilanteen arvioinnissa ja joiden vahvuus mitattiin yhdeksässä lihasryhmässä niin käsivarsissa ja jaloissa, kuin aksiaalissa lihaksissa. Mittauksista saadut tulokset tiivistettiin koko lihasvoimaa mittavaksi mittariksi.</p>	<p>Tutkimus oli Prospektiivinen havainnollinen kohorttitutkimus. Jokaiselle osallistujalle tehtiin yhdenmukainen jäsenelty lähtötilannearviointi, joka sisälsi sairaushistorian, sekä neurologiset- ja neuropsykologiset tutkimukset. Kognitiivinen toiminta arvioitiin jokaisessa arvioinnissa 21 testin avulla. Lihasvoimaa arvioitiin yhdistelmämitasta, joka saatiin testaamalla 11 lihasryhmää. Myös Yhdistelmävaikutusmalleja käytettiin tutkimaan lihasvoiman ja kognitiivisen heikkenemisen välistä yhteyttä.</p>	<p>Lihaskvoima yhdistettiin negatiivisesti ikään, mutta se liittyi positiivisesti kognitio tasoon. Keskimäärin 3,6 vuoden seurannan aikana 138 henkilöllä kehittyi AD (15% 970: sta). AD -potilaat olivat vanhempia, heillä oli heikompi kognitiivinen toimintakyky ja heikentynyt lihasvoima useissa lihasryhmissä verrattuna niihin, joilla ei ollut kehittynyt Alzheimerin tautia. Iälle, sukupuolelle ja koulutukselle mukautetussa ydinsuhteellisessa riskimallissa heikko lihasvoima liitettiin AD: n kehittymisen riskiin. Osallistujilla, jolla oli korkea lihasvoima, oli noin 61% pienentynyt riski kehittää AD: ta verrattuna osallistujiin, jolla oli heikko lihasvoima. Kognitiivisen heikkenemisen taso osallistujilla, joilla oli korkea lihasvoima, oli huomattavasti hitaampaa kuin osallistujilla, jolla oli heikko lihasvoima. Suurempaan lihasvoimaan liittyi myös huomattavasti vähentynyt MCI-riski.</p>

<u>Tekijä(t), lähde:</u>	<u>Tutkimuksen tarkoitus:</u>	<u>Aineisto/aineistonkeruu:</u>	<u>Analyysimenetelmä:</u>	<u>Keskeiset tulokset:</u>
<p>Narazaki, K., Matsuo, E., Honda, T., Nofuji, Y., Yonemoto, K. & Kumagai, S. 2014. Physical Fitness Measures as Potential Markers of Low Cognitive Function in Japanese Community-Dwelling Older Adults without Apparent Cognitive Problems. <i>Journal of Sports Science and Medicine</i> 13 (3), 590–596.</p>	<p>Tutkimus on jatkuva yhteisöpohjainen etenevä kohorttitutkimus Sasagurin kaupungissa, Kyushun saaren alueellisessa kaupungissa, joka sijaitsee Japanin lounaisosassa. Tavoitteena on tutkia muunneltavia elämäntapaa liittyviä tekijöitä, jotka saavat ikääntyneille ihmisille tarpeen hakeutua sairaalahoidon pariin.</p>	<p>Perustutkimuksen kohteina oli 2 629 kaupungin asukasta, jotka olivat vähintään 65-vuotiaita ja joita ei ollut varmennettu hoitoa tarvitseviksi henkilöiksi. Vastaavasti tutkimukseen osallistui 1 552 osallistujaa (59,0% lähtötilanteen osallistujista).</p>	<p>Kognitiivinen toimintakyky mitattiin Montrealin kognitiivisen arvioinnin japanilaisen version avulla (MoCa). Mittauksen jälkeen kaksi koulutettua toimijaa arvioi arvioinnin pisteet itsenäisesti. Japanilaista MMSE-versiota käytettiin myös näkyvien kognitiivisten ongelmien seulomiseksi raja-arvon ollessa <24. Useita fyysisen kunnon näkökohtia mitattiin viidellä testillä satunnaisella tavalla. Ikä, sukupuoli, muodollisen koulutuksen vuodet ja taloudellinen asema saatiin kyselylomakkeella. Fyysisen kunnon ja kognitiivisen toiminnan välisten assosiaatioiden tutkimiseksi suoritettiin useita analyyseja jokaiselle viidestä fyysisen kunnon mittauksesta.</p>	<p>Tutkimuksen ensisijainen havainto on, että jokainen viidestä fyysisen kunnon mittauksesta liittyi lineaarisesti ja positiivisesti MoCA-pistemäärään. Korkeammat pistemäärät olivat riippumattomia iästä, sukupuolesta, muodollisen koulutuksen vuosista, BMI:stä ja muista tekijöistä, jotka saattaisivat sekoittaa tuloksia.</p>

<u>Tekijä(t), lähde:</u>	<u>Tutkimuksen tarkoitus:</u>	<u>Aineisto/aineistonkeruu:</u>	<u>Analyysimenetelmä:</u>	<u>Keskeiset tulokset:</u>
<p>Steves, C., Mehta, M., Jackson, S. & Spector T. 2016. Kicking Back Cognitive Ageing: Leg Power Predicts Cognitive Ageing after Ten Years in Older Female Twins. <i>Gerontology</i> 62 (2), 138–49.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli Testata, voisiko lihasten kunto, mitattuna jalkojen voimalla, ennustaa kognitiivisia muutoksia terveellä vanhemmalla väestöllä kymmenen vuoden ajanjaksolla, kuinka lihaskunto toimi muiden kognitiivisen ikääntymisen ennustajien rinnalla ja haittasivatko vaikutusta kaksosien jakamat yhteiset tekijät. Lisäksi tutkittiin, vaikuttiko jalkojen voiman erot aivojen rakenteen ja toiminnan eroihin 12 vuoden seurannan jälkeen identtisillä kaksoispareilla.</p>	<p>Tutkimukseen osallistui yhteensä 324 tervettä naispuolista kaksosta, joiden keskimääräinen ikä oli lähtötilanteessa 55. He suorittivat CANTAB -testin kahdella ajanjaksolla 10 vuoden välein.</p>	<p>Lineaarista regressiomallintaa käytettiin arvioimaan jalkojen lähtövoiman, fyysisen aktiivisuuden ja sitä seuraavan kognitiivisen muutoksen välisiä suhteita, sopeutumalla kaiken kattavasti lähtötason ennustetekijöihin. Tämän jälkeen osalle identtisistä pareista tehtiin magneettikuvaus. Lihaskunnan ja aivojen rakenteen ja toiminnan välistä suhdetta arvioitiin lineaarisella regressiomallinuksella ja parillisilla t-kokeilla.</p>	<p>Jalkavoiman ja kymmenen vuoden kognitiivisen muutoksen välillä löydettiin silmiinpistävä suojaava suhde. Nämä vaikutukset olivat vahvoja riskitireitissä kaksoisanalyseissä, joissa parien välinen fyysinen kunto ennusti myös parien välistä eroa sivukammion koossa. Jalkavoima siis ennustaa sekä kognitiivisen ikääntymisen että globaalin aivojen rakenteen huolimatta siitä, että kaksosilla on yhteinen genetiikka ja varhaiskasvatustympäristö. Jalkavoiman parantamiseen tähtäävät toimenpiteet pitkällä aikavälillä voivat auttaa saavuttamaan terveellisen kognitiivisen ikääntymisen yleistavoitteen.</p>

<u>Tekijä(t), lähde:</u>	<u>Tutkimuksen tarkoitus:</u>	<u>Aineisto/aineistonkeruu:</u>	<u>Analysimenetelmä:</u>	<u>Keskeiset tulokset:</u>
<p>Levin, O., Netz, Y. & Ziv, G. 2017. The beneficial effects of different types of exercise interventions on motor and cognitive functions in older age: a systematic review. <i>European Review of Aging and Physical Activity</i> 14 (20).</p>	<p>Tutkimuksessa keskitytään pääasiassa käyttäytymistutkimuksiin, joissa tarkastellaan erityyppisten fyysisten harjoitusten kaksoisvaikutuksia kognitiivisiin ja motorisiin tehtäviin vanhemmilla aikuisilla, joilla ei tunneta kognitiivisia tai motorisia vammoja tai sairauksia.</p>	<p>Hauista löydettiin yhteensä 1095 todennäköisesti merkityksellistä artikkelia, joista 41 katsottiin kokonaisen tekstin lukemista varten ja lopulta 19 - tutkimusartikkelia sisällytettiin tarkasteluun koko tekstin lukemisen jälkeen.</p>	<p>Tutkimus oli systemaattinen kirjallisuuskatsaus</p>	<p>Muiden tutkimusten tulosten mukaisesti, joissa tutkittiin multimodaalisen yhdistetyn harjoitusten vaikutuksia kognitiivisiin toimintoihin, järjestelmälliseen katsaukseen sisältyvien tutkimusten havainnot osoittavat, että kognitiivisten ja fyysisten kykyjen samanaikaisella harjoittamisella on suurin potentiaali saada aikaan samanaikaisesti motorisen kognitiivisen kyvyn edistämistä.</p>

<u>Tekijä(t), lähde:</u>	<u>Tutkimuksen tarkoitus:</u>	<u>Aineisto/aineistonkeruu:</u>	<u>Analyysimenetelmä:</u>	<u>Keskeiset tulokset:</u>
Frith, E. & Loprinzi, P. 2018. The Association between Lower Extremity Muscular Strength and Cognitive Function in a National Sample of Older Adults. <i>Journal of Lifestyle Medicine</i> 8 (2), 99-104.	Arvioida alaraajojen lihasvoiman ja kognition välistä yhteyttä vanhempien aikuisten keskuudessa Yhdysvalloissa.	Kansallisen terveys- ja ravitsemustutkimuksen vuosien 1999–2002 tietoja käytettiin tunnistamaan 1508 vanhempaa aikuista, väliltä 60–85 vuotta.	Lihasten vahvistustoimintaa arvioitiin itseraportin avulla. Fyysiseen aktiiviteettiin osallistuminen määritettiin itseraportointitietojen perusteella. DSST -testiä käytettiin arvioimaan osallistujien johtavia kognitiivisia toiminnallisia pariliitoksen ja vapaan muistamisen tehtäviä. Isokineettistä dynamometriä käytettiin arvioimaan alaraajojen vahvuutta.	Alaraajojen vahvuus liittyi korkeampaan kognitiiviseen suoriutuskykyyn riippumatta iästä, lihaksia vahvistavista toiminnoista, fyysisestä aktiivisuudesta ja muista mukautujista. tutkimuksessa korkean alaraaja vahvuuden omaajilla oli 34% pienemmät mahdollisuudet kärsiä matalasta kognitiivisesta toiminnasta kuin niillä, joilla oli matala alaraaja vahvuus.

<u>Tekijä(t), lähde:</u>	<u>Tutkimuksen tarkoitus:</u>	<u>Aineisto/aineistonkeruu:</u>	<u>Analyysimenetelmä:</u>	<u>Keskeiset tulokset:</u>
Netz, Y. 2019. Is There a Preferred Mode of Exercise for Cognition Enhancement in Older Age? —A Narrative Review. Frontiers in Medicine 6 (57).	Tutkia eri harjoittelumallien vaikutusta liikunnan ja kognition suhteeseen.	Tutkimuksessa käytettiin aiheeseen pohjautuvaa aikaisempaa tutkimustietoa.	Tutkimus oli narratiivinen kirjallisuuskatsaus.	Liikuntamuodot jaettiin kahteen luokkaan toiminnan luomiseen tarvittavan luonnetyyppin perusteella: fyysiset vastaan motoriset toiminnot. Katsauksessa todettiin, että molemmat koulutus kategoriat vaikuttavat neuroplastisuuteen ja siten kognitiiviseen toimintaan.

