



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Eli Kraft

Kaksoistehtäväharjoittelu aivo- verenkiertohäiriön kuntoutuksessa

Opas fysioterapeuteille

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti (AMK)

Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

19.11.2020

Tekijä(t) Otsikko	Eli Kraft Kaksoistehtäväharjoittelu aivoverenkiertohäiriön kuntoutuksessa – opas fysioterapeuteille
Sivumäärä Aika	25 sivua + 1 liite 19.11.2020
Tutkinto	Fysioterapeutti (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Fysioterapia
Ohjaaja(t)	Fysioterapian lehtori Ulla Härkönen Fysioterapian lehtori Sirpa Ahola
<p>Opinnäytetyön aihe on tehtäväkeskeinen lähestymistapa ja kaksoistehtäväharjoitteet aivoverenkiertohäiriön kuntoutuksessa. Opinnäytetyön tarkoituksena on perehtyä uusimpaan tutkittuun tietoon ja luoda sen pohjaltaan opas, jossa on kaksoistehtäväharjoitteita aivoverenkiertohäiriöasiakkaille kävelyn, tasapainon ja arjessa selviytymisen parantamiseksi. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä ymmärrystä ja tietoa tehtäväkeskeisestä lähestymistavasta sekä kaksoistehtäväharjoittelun mahdollisuuksista aivoverenkiertohäiriökuntoutuksessa. Opas on tarkoitettu aivoverenkiertohäiriöasiakkaiden kanssa työskenteleville fysioterapeuteille. Opinnäytetyön työelämäyhteys on Afasiakeskus.</p> <p>Opinnäytetyö koostuu raportista ja sen pohjalta luodusta harjoitteluoppaasta. Opinnäytetyötä varten tehtiin narratiivinen kirjallisuuskatsaus. Tietoa haettiin PubMed-, ScienceDirect- ja Medline-tietokannasta. Lisäksi luettiin aiheeseen liittyvä painettua kirjallisuutta. Opinnäytetyö perustuu 24 tutkimusartikkeliin ja seitsemään muuhun lähteeseen. Yli puolet työssä käytetyistä tutkimuksista on julkaistu viimeisen kolmen vuoden aikana (2017–2020).</p> <p>Opinnäytetyön prosessin tuloksena valmistui opas tehtäväkeskeisestä lähestymistavasta ja kaksoistehtäväharjoitteista aivoverenkiertohäiriön kuntoutuksessa. Opas koostuu teoriaosuudesta ja kaksoistehtäväharjoitteista. Oppaan harjoitteiden tarkoituksena on edistää aivoverenkiertohäiriöasiakkaiden tasapainoa, kävelyä ja selviytymistä päivittäisistä toiminnoista. Oppaan harjoitteet ovat kävelen, seisten ja istuma-asennossa suoritettavia. Oppaan harjoitteet ovat kahta eri kaksoistehtäväharjoitetyyppiä: motorisia ja kognitiivis-motorisia.</p> <p>Aktiivinen yhteiskunnassa toiminen vaatii niin motorisia kuin kognitiivisia taitoja. Tehtäväkeskeinen lähestymistapa ja kaksoistehtäväharjoitteet ovat tutkitusti tehokkaita fysioterapeuttisia menetelmiä näiden taitojen kehittämiseksi. Aivoverenkiertohäiriön jälkeinen fysioterapeuttinen kuntoutus on tärkeää etenkin siksi, että joka neljännes aivoverenkiertohäiriöihin sairastuneista on työikäinen. On kaikkien eduksi, että aivoverenkiertohäiriöön sairastuneet saavat mahdollisimman tehokasta fysioterapeuttista kuntoutusta ja palaavat takaisin itsenäisiksi yhteiskunnan jäseniksi.</p>	
Avainsanat	aivoverenkiertohäiriö, kaksoistehtäväharjoittelu, tehtäväkeskeinen lähestymistapa, fysioterapia, opas

Author(s) Title	Eli Kraft Dual-task Training in Stroke Physiotherapy – A Guide for Physiotherapists
Number of Pages Date	25 pages + 1 appendix November 2020
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Physiotherapy
Instructor(s)	Ulla Härkönen, Senior Lecturer Sirpa Ahola, Senior Lecturer
<p>The subject of this thesis is task-oriented approach and dual-task training in stroke physiotherapy. The aim of the thesis was to investigate the effects of dual-task training and task-oriented approach on stroke patients' balance, mobility and functional independence. The thesis includes a written report and a guide for physiotherapists, based on the results gathered for the written report on the characteristics of the task-oriented approach and dual-task training in stroke rehabilitation. Thesis was written in cooperation with the Afasia centre. The Afasia centre gave the thesis idea and offered their professional advice.</p> <p>The thesis report and guide were written based on narrative literature review. The narrative literature review included 24 studies and seven other sources. Studies used in the report were published within the last ten years, most of them between 2017–2020. PubMed-, ScienceDirect- and Medline databases were used to conduct the narrative literature review. Based on the narrative literature review results, a guide for physiotherapists was written. There are two types of exercises included in the guide: cognitive-motor and motor dual-tasks. All of the exercises can be done either during walking, standing or sitting.</p> <p>Stroke can cause ambulatory disability and impaired activities of daily living. Motor weakness, sensory and cognitive impairments are the most frequently reported symptoms of stroke. The studies used in the narrative literature review show that dual-task training and task-oriented approach are effective methods in restoring the patient's balance, gait, cognition and functional independence. A quarter of all stroke patients in Finland are from the working-age population, it is therefore important to offer these patients the most effective rehabilitation possible in order to help them to continue with their normal lives.</p>	
Keywords	stroke, dual-task training, task-oriented approach, physiotherapy, guide

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja menetelmät	3
3	Aivoverenkiertohäiriö ja sen yhteys toimintakykyyn	5
4	Tehtäväkeskeinen lähestymistapa aivoverenkiertohäiriön kuntoutuksessa	7
5	Kaksoistehtäväharjoitteet aivoverenkiertohäiriön kuntoutuksessa	9
6	Opinnäytetyön prosessi	20
7	Pohdinta	21
8	Lähteet	24

Liitteet

Liite 1. ”Kaksoistehtäväharjoittelu aivoverenkiertohäiriön kuntoutuksessa – opas fysioterapeuteille”

1 Johdanto

Aivoverenkiertohäiriö eli avh on yhteisnimitys aivoverisuonten tai aivoverenkierron sairauksille (Aivoinfarkti ja TIA: Käypä hoito -suositus 2020). Aivoverenkiertohäiriö on kolmanneksi yleisin kuolinsyy. Aivoverenkiertohäiriöihin sairastuu vuosittain noin 25 000 suomalaista, joista neljännes on työikäisiä (Aivoliitto 2020; Jehkonen, Nurmi L. & Nurmi M. 2015). Joka toiselle aivoverenkiertohäiriötä sairastavalle jää jonkinlainen pysyvä haitta (Aivoliitto 2020). Noin 40 % aivoverenkiertohäiriöön sairastuneista tarvitsee subakuutin vaiheen jälkeen kuntoutusta. Avh-kuntoutujista 10 % sairastuu uudelleen vuoden kuluessa. (Jehkonen, Nurmi L. & Nurmi M. 2015: 183.)

Opinnäytetyön aiheena on tehtäväkeskeinen lähestymistapa ja kaksoistehtäväharjoitteet aivoverenkiertohäiriön kuntoutuksessa. Opinnäytetyön tarkoituksena on perehtyä uusimpaan tutkittuun tietoon ja luoda sen pohjaltaan opas, jossa on kaksoistehtäväharjoitteita avh-asiakkaille heidän kävelynsä, tasapainonsa ja arjessa selviytymisensä parantumiseksi. Opas on tarkoitettu avh-asiakkaiden kanssa työskenteleville fysioterapeuteille. Se on laadittu siten, että fysioterapeutti voi tutustua siihen pdf-muodossa ja tarvittaessa tulostaa tai tallentaa sen henkilökohtaiseen käyttöön.

Aivoverenkiertohäiriön jälkeisen fysioterapeuttisen kuntoutuksen tavoitteena on auttaa asiakas takasin aktiiviseksi yhteiskunnan jäseneksi. Aktiivinen yhteiskunnassa toimiminen vaatii niin motorisia kuin kognitiivisia taitoja. Tehtäväkeskeinen lähestymistapa ja kaksoistehtäväharjoitteet ovat tutkitusti tehokkaita fysioterapeuttisia menetelmiä näiden taitojen kehittämiseksi. Aivoverenkiertohäiriön jälkeinen fysioterapeuttinen kuntoutus on tärkeää etenkin siksi, että joka neljännes aivoverenkiertohäiriöihin sairastuneista on työikäinen. On kaikkien eduksi, että aivoverenkiertohäiriöön sairastuneet saavat mahdollisimman tehokasta fysioterapeuttista kuntoutusta ja palaavat takaisin itsenäisiksi yhteiskunnan jäseniksi.

Opinnäytetyön työelämäyhteys on Afasiakeskus. Afasiakeskus on aivohalvaukseen sairastuneiden palvelukeskus Helsingissä Käpylässä. Afasiakeskus on auttanut opinnäytetyön suunnittelussa ja tarjonnut asiantuntija-apua. Afasiakeskus tarjosi idean multitasking-harjoitteiden suunnittelusta avh-asiakkaille, mutta luetun tutkimustiedon

perusteella rajasin aiheen koskemaan tehtäväkeskeistä lähestymistapaa ja kaksoistehtäväharjoitteita aivoverenkiertohäiriön kuntoutuksessa.

2 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja menetelmät

Opinnäytetyön tarkoituksena on perehtyä uusimpaan tutkittuun tietoon tehtäväkeskeisestä lähestymistavasta ja kaksoistehtäväharjoittelusta aivoverenkiertohäiriö kuntoutuksessa ja tuoda tämä tieto esiin oppaan muodossa. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä ymmärrystä ja tietoa tehtäväkeskeisestä lähestymistavasta sekä kaksoistehtäväharjoittelun mahdollisuuksista avh-kuntoutuksessa.

Opinnäytetyö koostuu raportista ja sen pohjalta luodusta harjoitteluoppaasta. Harjoitteluopas on tarkoitettu ensisijaisesti avh-asiakkaiden kanssa työskenteleville fysioterapeuteille. Opas on laadittu siten, että lukija voi tutustua siihen pdf-muodossa ja tarvittaessa tulostaa tai tallentaa sen henkilökohtaiseen käyttöön. Oppaan harjoitteiden tarkoituksena on edistää avh-asiakkaiden tasapainoa, kävelyä ja selviytymistä päivittäisistä toiminnoista. Kaikki päivittäiset toiminnot koostuvat kahdesta tai useammasta erilaisesta tehtävästä ja vähintään kahdesta samanaikaisesta vaikutuksesta. Tällainen toiminto on esimerkiksi kävely kahvikuppi kädessä ja samanaikaisesti keskusteluun osallistuminen. (Park & Lee 2019: 240; Choi, Kim B. R., Han, Kim S.M.: 2015: 82; Choi, Lee G. & Lee S. 2014.)

Olen tehnyt narratiivisen kirjallisuuskatsauksen opinnäytetyötäni varten. Tutkittua tietoa olen hakenut PubMed-, ScienceDirect- ja Medline-tietokannasta. Lisäksi olen lukenut aiheeseen liittyvä painettua kirjallisuutta. Olen käyttänyt seuraavia hakusanoja: stroke, dual-task, task oriented approach, physiotherapy. Olen käyttänyt enimmäkseen vuosina 2010–2020 julkaistuja lähteitä.

Olen hyödyntänyt opinnäytetyössäni 24 tutkimusartikkelia ja seitsemää muuta lähdeä, kuten nettisivuja ja kirjoja. 24:stä tutkimuksesta kuusi on julkaistu vuonna 2019, viisi vuonna 2018 ja kaksi vuonna 2017. Yli puolet tutkimuksista on siis julkaistu viimeisen kolmen vuoden sisällä.

Olen valinnut tutkimusartikkelit sen mukaan, mitä pidän yhteistyökumppanin ja oppaan kannalta olennaisina. Olen siis käyttänyt lähteinäni tutkimusartikkeleja, joissa käsitellään tehtäväkeskeistä lähestymistapaa ja/tai kaksoistehtäväharjoittelua avh-asiakkaille.

Valitsin tutkimusartikkelit siten, että suosin uusimpia, satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia ja tutkimuksia, jotka keskittyivät nimenomaan alaraajoihin ja tasapainoon. Tasapainon kehittämisen näkökulma nousi esiin keskustellessani työelämänyhteistyökumppanin kanssa. Olen kuitenkin poissulkenut tutkimusartikkelit, jossa käsitellään harjoittelumuotoja, joita Afasiakeskuksessa ei pystytä järjestämään. Tällaisia ovat esimerkiksi vedessä ja virtuaalitodellisuudessa tapahtuva kaksoistehtäväharjoittelu.

3 Aivoverenkiertohäiriö ja sen yhteys toimintakykyyn

Aivoverenkiertohäiriön syynä voi olla ohimenevä aivoverenkiertohäiriö eli TIA, verisuonitukoksen aiheuttama aivoinfarkti, aivojen sisäinen verenvuoto tai lukinkalvonalainen verenvuoto (Kauranen 2017: 344). Aivoverenkiertohäiriöistä noin 80 % on aivoinfarkteja ja TIA-kohtauksia, yli 10 % aivoverenvuotoja ja alle 10 % subaraknoidaalivuotoja (Jehkonen, Nurmi L. & Nurmi M.: 2015: 183). Aivoverenkiertohäiriö aiheuttaa motorisia, sensorisia, kielellisiä ja kognitiivisia ongelmia (Kauranen 2017: 344). Noin 40 % avh:öön sairastuneista tarvitsee subakuutin vaiheen jälkeen kuntoutusta ja 10 % avh-kuntoutujista sairastuu uudelleen vuoden kuluessa (Jehkonen, Nurmi L & Nurmi M: 2015: 183).

Aivoverenkiertohäiriön seuraukset ovat monitahoisia ja hyvin yksilöllisiä (Lewthwaite, Winstein, Lane, Blanton, Wagenheim, Nelsen, Dromerick & Wolf 2018). Aivoverenkiertohäiriön oireet riippuvat vaurion sijainnista ja laajuudesta (Shumway-Cook & Woollacott 2017: 112). Yleisimmät oireet ovat äkillinen ja kova päänsärky, huimaus, kävelyvaikeus, tasapainohäiriö, näkökentän puutokset, molemmilla silmillä nähtävät kaksoiskuvat, puhehäiriö, toispuolinen kasvojen ja suupielen roikkuminen sekä toispuolinen raajojen voima- ja/tai tuntoheikkous (Kauranen, 2017: 344). Toiminnalliset oireet kertovat vaurion sijainnista: esimerkiksi vaurio oikeassa aivolohkossa voi aiheuttaa halvaantuneen puolen huomioinnin vaikeutta ja mielialojen vaihtelua. Vaurio vasemmassa aivolohkossa voi taas aiheuttaa kielellisiä häiriöitä ja vaikeuksia tunnista erilaisia esineitä. (Forsbom, Kärki, Leppänen & Sairanen 2001: 28.)

Aivoverenkiertohäiriön jälkeiset heikentyneet motoriset ja kognitiiviset toiminnot ovat pääasiallinen syy siihen, miksi avh-asiakkaan osallistuminen päivittäisiin aktiviteetteihin (ADL) vähentyy merkittävästi (Park & Lee 2019: 239). Kykenemättömyys suoriutua päivittäisistä toiminnoista (ADL) heikentää avh-asiakkaiden arkielämän itsenäisyyttä ja lisää riippuvuutta toisista ihmisistä. Toisista riippuvaisuus saattaa taas vähentää avh-asiakkaiden itsetuntoa ja lisätä masentuneisuutta, jonka seurauksena heidän elämänlaatunsa laskee. (Park 2019: 2.)

Itsenäisesti asuvien avh-asiakkaiden yksi suurimmista aivoverenkiertohäiriön jälkeisistä ongelmista on mahdollinen kaatuminen (Kannan, Vora, Bhatt & Hughes 2019: 494).

Kaatumiset johtuvat tasapainon ongelmista. Lisäksi ne aiheuttavat kuntoutujalle lisää vammoja (Choi, Lee G. & Lee S. 2014).

Lawrencen, Coshallin, Dundasin, Stewartin, Ruddin, Howardin ja Wolfen (2001: 1282) tutkimuksessa yläraajan heikkoutta esiintyi 77 %:lla ja alaraajojen heikkoutta 72 %:lla avh-asiakaista. Avh-asiakkailta on lisätynyt hemipareettinen askellus. 30–60 % sairastuneista ei pysty käyttämään vammautunutta yläraajaa riittävällä tavalla (Almhdawi, Mathiowetz, White & delMas 2016: 453).

Avh-asiakkaille on ominaista toissijainen tai matala aktiivisuustaso, ja he ovat usein hyvin huonokuntoisia. Maksimaalisen hapenottokyvyn väheneminen vaikuttaa heidän funktionaaliseen toimintaansa, sydän-verisuoniterveyteen sekä aineenvaihdunnan terveyteen. Maksimaalisen hapenotonkyvyn väheneminen on myös epäsuorasti yhteydessä hemipareettisten luustolihasien molekyyliinmuutoksiin. (Ivey, Hafer-Macko & Macko 2008.)

Avh-asiakkailta on yleisimmin vaikeuksia tehtävästä toiseen vaihtamisessa (Timmermans, Roerdink, Janssen, Meskers & Beek 2018: 6–7). Nämä vaikeudet voivat esiintyä esimerkiksi kotitöissä, kun imuroinnin jälkeen täytyy siirtyä lattian pesuun. Samoin avh-asiakkailta on huonompi huomiokyky kuin terveillä samanikäisillä verrokeilla (Choi, Lee G. & Lee S. 2014).

Aivoverenkiertohäiriön jälkeisen fysioterapian tavoitteena on asiakkaan toimintakyvyn palautuminen. Lisäksi tavoitteena on itsenäinen suoriutuminen päivittäisistä toiminnoista ja normaalin sosiaalisen kanssakäymisen jatkaminen. (Park 2019: 4.)

4 Tehtäväkeskeinen lähestymistapa aivoverenkiertohäiriön kuntoutuksessa

Tehtäväkeskeinen lähestymistapa on monipuolinen lähestymistapa asiakkaiden motoristen ongelmien kliinisessä hoidossa. Tehtäväkeskeisessä lähestymistavassa luotetaan asiakkaan oppivan siten, että hän yrittää ratkaista funktionaalsiin toimintoihin liittyviä ongelmia sen sijaan, että hän vain toistaisi tiettyä normaalia liikemallia (Shumway-Cook & Woollacott 2017: 17-18, 144). Tehtäväkeskeinen lähestymistapa pohjautuu funktionaaliselle toiminnalle. Tässä lähestymistavassa soveltuvat motorisen oppimisen ja motorisen kontrollin periaatteet, kuten intensiivinen motorisen taidon harjoittelu, vaihteleva harjoitteluohjelma ja ajoittainen palaute (Almhdawi, Mathiowetz, White & delMas 2016: 445).

Tehtäväkeskeisen lähestymistavan kokonaisvaltaiseen interventioon kuuluvat seuraavat tavoitteet: 1) Selvittää, vähentää ja ehkäistä ruumiinrakenteen ja toiminnan häiriöitä. 2) Kehittää tehokkaita ja toimivia tehtäväkeskeisiä strategioita toiminnallisten tehtävien tavoitteita varten. 3) Sopeuttaa tavoitteellisia strategioita muuttamalla ympäristön olosuhteita, jotta maksimoidaan osallistuminen ja minimoidaan invalideetti. (Shumway-Cook & Woollacott 2017: 147.)

Tehtäväkeskeinen harjoittelu on haastava, progressiivinen ja taitojen kehitykseen suunnattu menetelmä. Tärkeintä ei ole toistojen määrä vaan niiden laatu. (Lewthwaite ym. 2018.) Tarkka ja täsmällinen liike edellyttää hyvää koordinaatiota. Terapeutti voi valita funktionaalisia harjoitteita sen mukaan, miten nämä harjoitteet vaativat täsmällisyyttä. Kun koordinaatio paranee, siirrytään harjoitteisiin, jotka vaativat enemmän täsmällisyyttä. (Shumway-Cook & Woollacott 2017: 123.) Valittujen harjoiteltavien toimintojen tulisi vaihdella tyyppin, järjestyksen ja ympäristön mukaan, jotta oppimisen siirtyminen erilaisiin tilanteisiin tehostuu (Almhdawi ym. 2016: 445). Toiminnan palautumista edesauttaa tuttujen ja mielekkäiden tehtävien integroiminen terapeuttiseen käytäntöön. Esimerkiksi pyykin pesua imitoidessa asiakas käyttää yläraajojaan ja kognitiivisia taitojaan. (Shumway-Cook & Woollacott 2017: 577.) Intensiivinen päivittäisten toimintojen harjoitteluun tähtää siihen, että asiakkaalla olisi mahdollisuudet löytää kaikista optimaalisimmat tavat suorittaa näitä tehtäviä.

Tehtäväkeskeisessä harjoittelussa on tärkeää kiinnittää huomiota ajallisesti ja määrällisesti riittävään palautteeseen. (Almhdawi ym. 2016: 445.)

Van de Portin, Weversin, Lindemanin ja Kwakkelin (2012) tutkimus osoittaa, että tehtäväkeskeisen kuntopiiriharjoitteluryhmä sai interventiovaiheessa parempia tuloksia viiden metrin kävelytestissä, 6-minuutin kävelytestissä ja muunnellussa porraskävelytestissä. 6-minuutin kävelytestin tulokset paranivat 50 %:lla perinteiseen fysioterapiaryhmään kuuluvilla asiakkailla ja 61 %:lla tehtäväkeskeiseen kuntopiiriryhmään kuuluvilla asiakkailla.

Tehtävänkeskeiseen harjoitteluohjelmaan osallistuneet tutkittavat kokivat verrokkiryhmää enemmän, että heidän osallistumisensa oli lisääntynyt intervention loputtua. Tulokset kehon rakenteissa, toiminnoissa ja elämänlaadussa saavutettiin tehtäväkeskeisessä ryhmässä nopeammin kuin muissa tutkituissa ryhmissä. (Lewthwaite ym. 2018.) Almhdawin, Mathiowetzin, Whiten ja delMasin (2016: 450) tutkimuksessa asiakkaat kokivat, että tehtäväkeskeinen harjoittelu sai aikaan parempia tuloksia yläraajoihin liittyvissä päivittäisissä toiminnoissa. Asiakkaat kokivat, että vaurioituneella yläraajalla suoritettujen tehtävien laatu parani ja määrä lisääntyi. Tutkimus myös osoitti, että tehtäväkeskeisen harjoittelun jälkeen asiakkaat suorittivat vaurioituneella yläraajalla toiminnallisia tehtäviä nopeammin kuin ennen tehtäväkeskeistä interventiota. Tehtäväkeskeinen harjoittelu yläraajoille paransi yläraajojen liikkeen laatua ja lisäsi niiden nopeutta (Thant, Wanpen & Khin 2019: 86).

Ivey, Hafer-Mackon ja Mackon (2008) tutkimus osoittaa, että tehtäväkeskeinen aerobinen harjoittelu parantaa kroonisessa vaiheessa olevien avh-asiakkaiden aerobisen suorituskyvyn huippua, kävelyä, askeldynamiikkaa, lihasvoimaa, vähentää spastisuutta ja lisää itse koettua aktiivisuutta.

5 Kaksoistehtäväharjoitteet aivoverenkiertohäiriön kuntoutuksessa

Kaksoistehtäväharjoittelu poikkeaa yksittäistehtäväharjoittelusta siten, että se muistuttaa enemmän asiakkaan päivittäisi toimintoja, jotka vaativat samanaikaisesti monen eri tehtävän suorittamista (Park 2019: 4; Song & Park 2015). Päivittäisistä toiminnoista selviytyminen vaatii kykyä jakaa huomio eri tehtävien välillä (Yang, He & Pang 2016: 2). Kaatumisriski lisääntyy merkittävästi tilanteissa, jotka vaativat huomion kohdistumista samanaikaisesti moneen eri asiaan (Choi, Lee G. & Lee S. 2014). Kaksoistehtäväharjoittelua on usein käytetty metodi neurologisilla asiakkailla silloin, kun halutaan parantaa samanaikaisesti motorista ja kognitiivista toimintaa (Park & Lee 2019: 240).

Aivoverenkiertohäiriöstä hyvin toipuneille avh-asiakkaille tehty tutkimus osoittaa, että kävely ja samanaikainen esteiden ylitys vaati heiltä suhteettoman paljon huomiota. Verrattuna terveisiin verrokkiryhmäläisiin avh-ryhmässä kognitiivinen suoritus kärsi esteiden ylityksen aikana eniten. (Smulders, van Swigchem, de Swart, Geurts & Weerdesteyn 2012: 131.) Päivittäisessä elämässä on hyvin tavallista, että kävellessä epätasaisella alustalla huomioidaan vastaantulevia esteitä ja ylläpidetään keskustelua. Tämä on siis taito, jota tule treenata myös aivoverenkiertohäiriöstä hyvin toipuneiden asiakkaiden kohdalla.

Morin, Takeuchin ja Izumin (2018: 197) tutkimuksen mukaan avh-asiakkailta otsalohkon aktivaatio näkyy motorisen toiminnan aikana. Toisin kuin terveillä verrokeilla, tämä näkyy kognitiivisten toimintojen aikana. Kyseisen tutkimuksen tulokset osoittavat, että kaksoistehtäväharjoittelun aikana avh-asiakkaat priorisoivat motorisia vaatimuksia ja terveet verrokkiryhmäläiset kognitiivisia vaatimuksia. (Mori, Takeuchi & Izumi 2018: 197.) Kävelynaikainen lisätehtävä vähensi avh-asiakkaiden kävelynopeutta ja muutti kävelyn rytmiä. Kävelyn aikana suoritettu kognitiivinen tehtävä vaikutti avh-asiakkaiden kävelyyen enemmän kuin kävelyn aikana suoritettu motorinen tehtävä. (Curuk, Goyal & Aruin 2019.)

Hollandsin, Agnihotrin ja Tysonin (2014: 567) tutkimuksen mukaan tutkittavat avh-asiakkaat sekä terveet verrokkiryhmäläiset olivat kaksoistehtäväkävelyn aikana hitaampia kuin yksittäistehtävän aikana. Kun kaksoistehtävän aikana käännyttiin, yhdelle

alaraajalle kohdistuva painon kantamisen aika lisääntyi. Tämän tutkimuksen tulokset todistavat, että kontrolloitu kääntyminen vaati kognitiivisia taitoja. Näiden taitojen vähäisyys vaikuttaa askellukseen ja saattaa siten lisätä kaatumisriskiä iäkkäillä ja avh-asiakkaila. (Hollands, Agnihotri & Tyson 2014: 567.) Arkielämän tilanteissa tarvitaan eri aistien ja taitojen yhdistämistä, jotta pystytään muodostamaan tehtävän vaatimuksille sopiva motorinen vaste (Kannan, Vora, Bhatt & Hughes 2019: 504).

Melzer I.:n, Goldringin, Melzer Y.:n, Greenin & Tzedekin (2010: 1086) tutkimuksen mukaan avh-asiakkaila kesti molemmilla jaloilla pidempään heilahdusvaiheeseen valmistautuminen. Tämä näkyi yksittäistehtävä- ja kaksoistehtäväharjoitteissa. Kognitiivisesti vaativan tehtävän suorittaminen hidastaa kroonisessa vaiheessa olevan avh-asiakkaan askeleen ottamista. Taipumus kaatua halvaantuneelle tai vammautuneelle puolelle voi johtua siitä, että avh-asiakas ei pysty tekemään riittävän nopeasti korjausliikettä terveellä alaraajalla. (Melzer I., Goldring, Melzer Y., Green & Tzedek 2010: 1086.)

Kahdeksanviikkoinen kaksoistehtäväharjoitteluohjelma paransi kroonisessa vaiheessa olevien avh-asiakkaiden kaksoistehtävistä suoriutumista ja vähensi heidän kaatumisriskiään. Verrokkiryhmään verrattuna kaksoistehtäväharjoitteluohjelma vähensi kaatumisriskiä 25 % ja kaatumisesta aiheutuvia vammautumisia 22 %. Pääsyyinä kaatumiseen kontrolliryhmässä oli vaikeus hallita erilaisia kävelynaikaisia häiriöitä. Lisäksi kaatumisia aiheuttivat ongelmat painonsiirroissa paikallaan seistessä. (Pang, Yang, Ouyang, Lam, Huang & Jehu 2018: 2996.)

Aivoverenkiertohäiriöiden kuntoutuksen päätavoitteena on auttaa asiakkaat takaisin aktiivisiksi yhteiskunnan jäseniksi. Tämän takia tasapainon parantuminen on fysioterapian yksi päätavoitteista. (Song & Park 2015: 2459.) Myös subakuutissa vaiheessa olevien avh-asiakkaiden kanssa suoritettu tutkimus osoittaa, että tasapainoon ja kognitiivisiin tehtäviin keskittyvä kaksoistehtäväharjoittelu parantaa avh-asiakkaiden dynaamista ja staattista tasapainoa. Choin ym. (2015: 88–89) mukaan tähän on monta mahdollista selitystä. Ensinnäkin heidän kaksoistehtäväharjoittelussansa käytettiin visuaalista biofeedback-palautetta ja tasapainon kontrollia. Toiseksi harjoittelu oli tehtäväkeskeinen, ja sen intensiteetti oli korkea. Tutkijoiden mukaan tämä tarkoittaa sitä, että näillä harjoitteilla voidaan vähentää avh-asiakkaiden kaatumisriskiä ja auttaa heidät sopeutumaan erilaisiin ympäristöihin. (Choi, Kim B. R. & Kim S. M. 2015: 88–89.)

Aydoğdu Y. T., Aydoğdu O. ja Inal (2018: 331) tutkivat itsenäisesti palvelukeskustyyppisessä ympäristössä asuvia kroonisessa vaiheessa olevia avh-asiakkaita. Tutkimukseen osallistui yhteensä 53 avh-kuntoutujaa, jotka oli jaettu kahteen ryhmään: kaksoistehtäväryhmä ja tavanomaisen fysioterapian verrokkiryhmä. Molemmat ryhmät harjoittelivat viisi kertaa viikossa. Yksi harjoittelukerta kesti 30 minuuttia. Molempien ryhmien harjoitteluun kuului kävelyä. Tutkimuksen tuloksien mukaan molemmissa ryhmissä liikkuvuus ja tasapaino paranivat merkittävästi. Kaksoistehtäväryhmässä tulokset tasapainossa olivat kuitenkin paremmat. Kaatumispelko väheni molemmissa ryhmissä, mutta ryhmien välillä ei ollut tässä merkittäviä eroja. (Aydoğdu Y. T., Aydoğdu O. ja Inal 2018: 331.) Songin ja Parkin (2015: 2459) tutkimuksen tulokset osoittavat, että avh-asiakkaiden tasapaino kehittyi kaksoistehtäväharjoittelun ansiosta enemmän kuin yksittäistehtäväharjoittelussa.

Aydoğdu Y. T.:n, Aydoğdu O.:n ja Inalin (2018: 331) mukaan koulutus korreloi paremman tasapainon tuloksien kanssa kaksoistehtäväharjoittelussa. Kaksoistehtäväharjoitteluryhmässä olevat asiakkaat, joilla oli korkeampi koulutustaso, saivat tasapainotestissä noin 15 % paremman tuloksen. Tämän takia kaksoistehtäväharjoittelua suunniteltaessa olisi hyvä ottaa huomioon yksilön koulutustaso. (Aydoğdu Y. T., Aydoğdu O. ja Inal 2018: 331.)

Ghain S.:n, Ghain I.:n ja Effenbergin (2017: 571) systemaattisen katsauksen ja meta-analyysin tulokset osoittavat, että kaksoistehtävillä on positiivinen vaikutus aivoverenkiertohäiriötä sairastavan ja kaatumistaipuvan ihmisen asennonhallintaan ja kognitiiviseen suoriutumiseen. Liun, Yangin, Tsain ja Wangin (2017: 3) tutkimuksessa kognitiivisista kaksoistehtäväharjoitteista saatiin positiivisia tuloksia. Kognitiivinen kaksoistehtäväharjoittelu ja motorinen kaksoistehtäväharjoittelu lisäsivät kroonisessa vaiheessa olevien avh-asiakkaiden kävelynopeutta ja askelpituutta. Myös Fishbeinin, Hutzlerin, Ratmanskyn, Tregerin ja Dunsdyn (2019: 4–5) virtuaalitodellisuutta kaksoistehtäväharjoittelussa hyödyntävä tutkimus osoittaa, että kaksoistehtäväharjoittelulla on merkittäviä positiivisia vaikutuksia kroonisessa vaiheessa olevien avh-asiakkaiden kävelyyn ja tasapainoon. Kaksoistehtäväharjoitteluryhmässä kävelynopeus lisääntyi ja askelpituus kasvoi. He myös korostavat, että kävelyn nopeuden paranemisen lisäksi on tärkeää huomioida, miten nämä muutokset kävelyssä siirtyvät asiakkaan arkielämään ja sitä kautta vaikuttavat hänen osallistumiseensa. (Fishbein ym. 2019: 4–5.)

Yläraajoille suunnattu kaksoistehtäväharjoittelu paransi kroonisessa vaiheessa olevien avh-asiakkaiden yläraajojen funktionaalista toimintaa ja lisäsi päivittäisten toimintojen suorittamista (Park 2019: 4).

Parkin ja Leen (2019: 248) tutkimuksen mukaan kognitiivis-motorisessa kaksoistehtäväryhmässä huomattiin positiivisia muutoksia kuuloon liittyvässä huomiokyvyssä, keskittymiskyvyssä ja tasapainossa. Nimenomaan kuuloon liittyvä huomiokyky oli parantunut kaksoistehtäväryhmässä enemmän kuin perinteisessä toimintaterapiaryhmässä. Samoin Choin, Kim B. R.:n, Hanin ja Kim S. M.:n (2015: 88) tutkimus osoittaa, että tasapainoon ja kognitiivisiin tehtäviin keskittyvä kaksoistehtäväharjoittelu parantaa kuuloon liittyvää huomiokykyä ja lyhytaikaista avaruudelliseen hahmottamiseen liittyvä muistia.

Choin, Lee G.:n ja Lee S.:n (2014) tutkimuksen mukaan kognitiivis-motorinen kaksoistehtäväharjoittelu kävelymatolla vaikutti positiivisesti kroonisessa vaiheessa olevien avh-asiakkaiden tasapainoon. Kognitiivis-motorisessa kaksoistehtäväryhmässä tutkittavat kävelivät kävelymatolla. Kun äänimerkki soi, tehtävänä oli nostella erikokoisia renkaita kävelymaton puolelta toiselle. Äänimerkki ei ollut ajastettu, joten sen ajankohdasta päätti harjoittelun ohjaaja. Renkaat oli asetettu niin, että tutkittavat joutuivat nostamaan renkaita vammautuneella yläraajallaan. Jos esimerkiksi tutkittavan vasen yläraaja oli vammautunut aivotapahtumassa, renkaat oli asetettu hänen vasemmalle puolelleen. Harjoittelun haastavuutta lisättiin vaihtamalla renkaat pienempiin. Ensimmäisen kahden viikon aikana renkaat olivat läpimitaltaan 16 senttimetriä. Kahden viimeisen harjoitteluviikon aikana renkaat olivat läpimitaltaan vain 10 senttimetriä. (Choi ym. 2014.)

Ympäristöllä, jossa kävelyharjoittelu toteutetaan, on suuri vaikutus avh-asiakkaiden tehtävän priorisointiin. Kävely itsessään on puoliautomaattista, mutta ympäristön vaikeutuessa kävelystä suoriutuminen vaatii enemmän huomiota. Tehtäväpriorisointi riippuu myös siitä, minkälaisia esineitä on ympäristön vaikeuttamiseksi käytetty. Esimerkiksi fyysiset esineet vaikuttavat tehtävän priorisointiin enemmän kuin interaktiivisesti valkokankaalla näkyvät esineet. (Timmermans, Roerdink, Janssen, Meskers & Beek 2018: 7.)

Alla olevassa taulukossa (taulukko 1) on esitelty kaksoistehtäväharjoittelua käsittelevät tutkimukset, joita olen käyttänyt raporttiosuuden ja oppaan lähdemateriaaleina. Lyhenne

RCT (randomized controlled trial) tarkoittaa satunnaistettua kontrolloitua tutkimusta. Harjoittelumenetelmän kohdalla lukee X, jos sellaista tietoa artikkelista ei löydy.

Taulukko 1. Kaksoistehtäväharjoittelua käsitteleviä tutkimuksia, joita olen käyttänyt opinnäytetyössä. Taulukossa on tuotu esiin tutkimuksen tekijät ja julkaisu vuosi, tutkimuksen tarkoitus, tutkimuksen kuvaus, harjoittelumenetelmät ja tulokset.

Tutkimuksen tekijät ja vuosi	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimuksen kuvaus	Harjoittelumenetelmät	Tutkimuksen tulokset
Aydoğdu Y., Aydoğdu O., & Inal (2018).	Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää kaksoistehtäväharjoittelun vaikutus iäkkäiden kroonisessa vaiheessa olevien avh-asiakkaiden tasapainoon, liikkuvuuteen, itsenäisesti toimimiseen sekä kaatumispelkoon.	Yhteensä 53 tutkittavaa oli jaettu kahteen ryhmään: kaksoistehtäväryhmä ja tavanomaisen fysioterapian verrokkiryhmä. Harjoittelu tapahtui 5 kertaa viikossa 8 viikon ajan. Yksi harjoittelukerta kesti 30 minuuttia.	Molempien ryhmien harjoitusohjelmaan kuului kävely. Kävelynaikaiset verbaliset ja kognitiiviset tehtävät: <ul style="list-style-type: none"> Lukujen ja kirjaimien toistaminen Sanojen tavaminen Stroop-testi Kuvan kuvailu Verbaalinen sujuvuus (esim. esineiden luetteleminen) Lukujen luetteleminen tietyssä järjestyksessä Arjen toimintoihin liittyviin kysymyksiin vastaaminen 	Molemmissa ryhmissä liikkuvuus ja tasapaino paranivat merkittävästi. Kaksoistehtäväryhmässä tulokset tasapainossa olivat kuitenkin parempia. Kaatumispelko oli vähentynyt molemmissa ryhmissä. Ryhmien välillä ei ollut tässä merkittäviä eroja. Tutkijoiden mukaan koulutus korreloi paremman tasapainon tuloksen kanssa kaksoistehtäväharjoittelussa. Kaksoistehtäväharjoitteluryhmän asiakkaat, joilla oli korkeampi koulutustaso, saivat tasapainotestissä noin 15 % paremman tuloksen.
Ghai S., Ghai I., Effenberg (2017) RCT	Systemaattinen katsaus ja meta-analyysi, jonka tarkoitus on analysoida kaksoistehtävien vaikutusta	Tutkijat ovat keränneet tutkimuksia seuraavista tietokannoista: Scopus, PEDro, SportDiscus, EMBASE ja MEDLINE. Hakuun otettiin mukaan kaikki kesäkuuhun 2016 mennessä julkaistut	X	Tulokset osoittavat, että kaksoistehtävillä on positiivinen vaikutus aivoverenkiertöhäiriötä sairastavan ja kaatumisalttiin ihmisen asennonhallintaan. Tämä katsaus osoittaa, että

	staattisen ja dynaamisen tasapainoon eri ihmisryhmillä.	artikkelit. Lopulta tutkimuksessa käsiteltiin yhteensä 42 artikkelia.		kaksoistehtävistä on hyötyä myös kognitiiviselle suoriutumiselle.
Liu, Yang, Tsai, Wang (2017) RCT	Tavoitteena oli vertailla erilaisten kävelyyn liittyvien kaksoistehtävä-harjoittelutapojen vaikutuksia avh-asiakkaiden kävelyyn liittyvään kaksoistehtävistä suoriutumiseen.	Yhteensä 28 osallistujaa ja kolme eri ryhmää. Kognitiivinen kaksoistehtäväkävelyharjoittelu (Cognitive dual task gait training CDTT), Motorinen kaksoistehtävä-kävelyharjoittelu (motor dual task gait training MDTT), tavanomainen fysioterapia (conventional physical therapyCPT).	Harjoittelun kesto oli 30 minuuttia kolme kertaa viikossa, yhteensä neljän viikon ajan. Harjoittelua ohjaasi aina sama fysioterapeutti. CDTT eli kognitiivinen kaksoistehtäväryhmä: tasaisella alustalla kävely samalla, kun suoritetaan kognitiivista tehtävää. Esimerkiksi kävely ja samanaikaisesti sanaketjun luominen. Aiheena esimerkiksi eläimet: KOIRA-APINA-ARMADILLO-ORAVA. MDTT eli motorinen kaksoistehtäväkävelyharjoittelu. Esimerkiksi kävely tasaisella alustalla ja samalla kahden pallon pitäminen käsissä. CPT eli tavanomainen fysioterapiaharjoittelu. Tähän kuului esimerkiksi erilaisia yksittäisten lihasryhmien harjoittelua, kuten lonkan fleksoreiden ja ekstensoreiden. Tasapainoharjoitteluun kuului seisoaltaan painon siirrot eri suuntiin.	Kognitiiviseista kaksoistehtäväharjoitteista saatiin positiivisia tuloksia. CDTT eli kognitiivinen kaksoistehtäväharjoittelu lisäsi kroonisessa vaiheessa olevien avh-asiakkaiden kävelynopeutta ja askelpituutta. Merkittäviä positiivisia muutoksia havaittiin kävelynopeudessa ja askelpituudessa MDTT:n eli motorisen kaksoistehtäväharjoittelun jälkeen. Myös tavanomainen fysioterapiaharjoittelu eli CPT lisäsi kävelynopeutta, askelpituutta ja -tiheyttä kroonisessa vaiheessa olevilla avh-asiakkailta.
Pang, Yang, Ouyang, Lam,	Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, minkälaisia ovat kahdeksan	Jokainen ryhmä harjoitteli kolme kerta viikossa yhteensä kahdeksan viikkoa. Jokainen harjoittelukerta kesti 30	X	Kahdeksanviikkoinen kaksoistehtäväharjoitteluohjelma paransi kroonisessa vaiheessa olevien avh-asiakkaiden

Huang, Jehu. (2018) RCT	viikkoa kestävän tasapainoon ja liikkuvuuden keskittyvän kaksoistehtäväharjoittelun vaikutukset kroonisessa vaiheessa olevan avh-asiakkaan kävelyyn, tasapainoon ja arjessa pärjämiseen.	minuuttia. Kaksoistehtäväryhmä: eteenpäin kävely yhdistettynä verbaaliseen sujuvuuteen. Eteenpäin kävely yhdistettynä matemaattiseen tehtävään, tässä tapauksessa annetusta luvusta vähentäminen kolmen välein. Esimerkiksi luvusta 47–44–41–38 jne. TUG (Time Up and Go) yhdistettynä verbaaliseen sujuvuuteen. Yksittäistehtäväryhmä: yläraajalihaksien harjoittelu.		kaksoistehtävistä suoriutumista ja vähensi heidän kaatumisriskiään. Verrokkiryhmään verrattuna kaksoistehtäväharjoitteluohjelma vähensi kaatumisriskiä 25 % ja kaatumisesta aiheutuvia vammautumisia 22 %.
Park, Lee (2019) RCT	Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, parantaako kaksoistehtäväharjoittelu, johon liittyy kognitiivisia tehtäviä avh-asiakkaiden kognitiivista ja motorista suoriutumista.	30 avh-asiakasta jaettiin kahteen ryhmään. Kognitiivinen kaksoistehtäväryhmä ja tavanomainen toimintaterapiaryhmä. Harjoittelu tapahtui yhteensä 18 kertaa kuuden viikon ajan. Yksi harjoittelukerta kesti 30 minuuttia.	Motoriset tehtävät sisälsivät tasapainoon liittyviä harjoituksia. Nämä harjoitukset suoritettiin joko istuen tai seisten. Kaksoistehtävien varten lisättiin huomioon ja muistiin liittyviä kognitiivisia harjoitteita, kuten esimerkiksi kupprien nostaminen vasemmalta oikealle pinon isolla pallolla istuen kädet yhdessä. Verrokkiryhmä sai tavanomaista toimintaterapiaa. Toimintaterapiaan kuului päivittäisten toimintojen harjoittelu ja sen lisäksi harjoitteet yläraajoille ja tasapainolle.	Kognitiivis-motorisessa kaksoistehtäväryhmässä huomattiin positiivisia muutoksia kuuloon liittyvässä huomiokyvyssä, keskitymiskyvyssä ja tasapainossa. Tutkimuksen tulokset näyttävät, että kognitiivis-motorinen kaksoistehtäväharjoittelu on hyödyllistä. Tämän pitäisi olla osa kliinistä toimintaterapiaa.

Choi, Lee G., Lee S. (2014) RCT	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää äänimerkkejä sisältävän kognitiivimotorisen kaksoistehtäväharjoittelun vaikutusta kroonisessa vaiheessa olevien avh-asiakkaiden tasapainoon.	Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus. Tutkittavat jaettiin kahteen ryhmään eli kaksoistehtäväryhmän ja yksittäistehtäväryhmään. Ryhmästä riippumatta kaikki osallistujat harjoittelivat 15 minuuttia päivässä, kolme kerta viikossa neljän viikon ajan.	Kognitiivis-motorisessa kaksoistehtäväharjoittelussa molemmalla puolella kävelymattoa oli tolppa. Erikoiset renkaat oli laitettu tolppaan, joka oli asiakkaan heikomman käden puolella. Äänimerkin soidessa asiakkaan tehtävä oli nostella renkaita puolelta toiselle saadun ohjeistuksen mukaan. Tavanomaiseen kuntoutukseen kuului fysioterapia ja toimintaterapia. Fysioterapeuttiseen harjoitteluun kuuluivat erilaiset liikelaajuksien harjoittelut ja harjoitteet erilaisten vastusten kanssa.	Kognitiivis-motorisessa kaksoistehtäväryhmässä kaikki tulokset parantuivat verrattuna ensimittauksiin. Verrattuna yksittäistehtäväryhmään kaksoistehtäväryhmä saavutti paremmat tulokset kaikilla osa-alueilla, paitsi silmät auki eteen-takse-suuntaisessa huojumisessa ja tutkimuksen lopussa suoritettussa TUG-testissä. Kognitiivis-motorinen kaksoistehtäväharjoittelu paransi avh-asiakkaiden staattista tasapainoa ja vähensi kaatumisriskiä.
Mori, Naoyuki Takeuchi, Izumi (2018)	Tutkimuksen hypoteesit: 1. Kaksoistehtäväkävelyn aikana avh-asiakkaan otsalohkon aktivaatio on pienempi kun terveellä verrokillä. 2. Kaksoistehtäväharjoittelu ja siitä tuleneva fyysinen ja kognitiivinen suoriutuminen näkyy avh-asiakkaiden otsalohkon aktivaatiossa eri tavalla kuin terveillä verrokkeilla.	Kaksi ryhmää. 14 avh-asiakasta ja 14 tervettä verrokkiryhmäläistä. Kaikkia osallistujia pyydettiin laskemaan matemaattisia tehtäviä samalla, kun he kävelivät rauhallisessa tahdissa läpimitaltaan noin 2,5 metrin ympyrää.	X	Otsalohkon aktivaatio näkyy avh-asiakkailta motorisen toiminnan aikana. Toisin kuin terveillä verrokeilla, se näkyy kognitiivisten toimintojen aikana. Tutkimuksen tulokset viittaavat, että kaksoistehtäväkävelyharjoittelun aikana avh-asiakkaat priorisoivat motorisia vaatimuksia. Terveet verrokkiryhmäläiset priorisoivat taas kognitiivisia vaatimuksia.
Curuk, Goyal, Aruin (2019)	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten kognitiiviset ja	Yhteensä yhdeksän avh-asiakasta. Kuudella heistä oli vaurio oikealla	Kävely ja yhdellä kädellä lähes täyden (1 cm yläreunasta) vesilasin	Kävelyaikainen lisätehtävä vähensi avh-asiakkaiden kävelynopeutta ja muutti kävelyn

	motoriset tehtävät vaikuttavat kroonisessa vaiheessa olevien avh-asiakkaiden kävelyyn.	puolella, kolmella vasemmalla. Kaikilla oli aivoverenkiertöhäiriön tapahtumasta yli vuosi.	kantaminen. Kävely ja aakkosten lausuminen niin, että aina jää kaksi pois välistä: wsimerkiksi A, D, G.	rytmiä. Kognitiivinen tehtävä, joka suoritettiin kävelyn aikana, vaikutti avh-asiakkaiden kävelyyn enemmän kuin kävelyn aikana suoritettu motorinen tehtävä. Tutkimuksen mukaan avh-asiakkaiden tulisi olla hyvin keskittyneitä, jos he suorittavat kävelyn lisäksi muita tehtäviä.
Hollands, Agnihotri, Tyson (2014)	Tutkimuksen tavoitteena oli verrata avh-asiakkaiden kävelyä terveiden verrokkiryhmäläisten kävelyyn yksittäistehtävien ja kaksoistehtävien aikana. Tutkimuksessa osallistui 17 avh-asiakasta ja 17 tervettä verrokkiryhmäläistä.	Osallistujat kävelivät kävelyanalyysia varten tarkoitettulla matolla (3,7 m) ja kääntyivät 90 astetta matolta poistuakseen. Yksittäistehtävänä oli kävely ja kääntyminen. Kaksoistehtävänä oli kävely, kääntyminen ja alennevassa järjestyksessä kolmen välein ääneen laskeminen. Esimerkiksi 97–94–91–88 jne.	X	Molemmat ryhmät olivat kaksoistehtäväkävelyn aikana hitaampia kuin yksittäistehtävän aikana. Kun kaksoistehtävän aikana käännettiin, yhdelle alaraajalle kohdistuva painon kantamisen aika lisääntyi. Tutkimuksen tulokset todistavat, että kontrolloitu kääntyminen vaati kognitiivisia taitoja, ja niiden vähäisyys vaikuttaa askelukseen ja sitä kautta saattaa lisätä kaatumisriskiä iäkkäillä ja avh-asiakkaila.
Melzer I, Goldring, Melzer Y., Green, Tzedek (2010)	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millaista kroonisessa vaiheessa olevien avh-asiakkaiden kävely on yksittäistehtävien ja kaksoistehtävien aikana. Tarkoituksena oli myös tutkia terveen ja halvantuneen alaraajan eroja kävelyssä.	Yhteensä 20 osallistujaa. 10 kroonisessa vaiheessa oleva avh-asiakasta ja 10 samanikäistä tervettä verrokkiryhmäläistä. Mukautettu Stroop-testi, 5x5-ruudukko ja ruuduissa värien nimet. Nimet oli kirjoitettu eri värillä kun väri itse. Esimerkiksi sana "punainen" oli kirjoitettu keltaisella ja osallistujan täytyy sanoa "keltainen". Osallistujia pyydettiin astumaan mahdollisen nopeasti	X	Avh-asiakkaila kesti molemmilla jaloilla pidempään heilahdusvaiheeseen valmistautuminen. Tämä näkyi yksittäistehtävä- ja kaksoistehtäväharjoitteissa. Tulokset todistavat, että kognitiivisesti vaativan tehtävän suorittaminen hidastaa kroonisessa vaiheessa olevan avh-asiakkaan askeleen ottamista. Tulokset viittaavat, että taipumus kaatua halvaantuneelle tai vammautuneelle puolelle voi johtua siitä, että avh-asiakas ei pysty riittävän nopeasti tekemään korjausliikettä terveellä jalalla.

		painolaudalta samalla, kun tunnistaa kirjoituksessa käytetyn värin.		
--	--	---	--	--

6 Opinnäytetyön prosessi

Aloitin opinnäytetyön työstämisen lokakuussa 2019. Tuolloin valitsin opinnäytetyön aiheen ja hankin yhteistyökumppanin. Marraskuussa 2019 aloin perehtyä aiheeseen lukemalla uusimpia tutkimuksia. Aloitin perehtymällä aivoverenkiertohäiriön sairastamisen eri vaiheisiin eli akuuttiin, subakuuttiin ja krooniseen vaiheeseen. Tammikuussa 2020 palautin opinnäytetyön suunnitelman. Silloin olin päättänyt, että eri sairastumisen vaiheiden sijaan keskityn tehtäväkeskeiseen näkökulmaan. Työssä ei siis ole tarkoitus jakaa kuntoutumista eri sairastumisvaiheiden mukaan. Sen sijaan päätin lähestyä kaksoistehtäväharjoittelua tehtäväkeskeisestä näkökulmasta. Kevään ja kesään 2020 aikana luin aiheesta lisää ja kirjoitin jo alustavaa tekstiä raporttiosuuteen. Syksyllä jatkoin raporttiosuuden kirjoittamista ja aloitin oppaan työstämisen. Opinnäytetyön raporttiosuus ja opas valmistuivat marraskuussa 2020.

Koko opinnäytetyönprosessin ajan olen ollut yhteistyökumppaniin aktiivisesti yhteydessä. Kun lokakuussa 2020 valitsin aiheen ja yhteistyökumppanin, ilmoitin aiheesta yhteistyökumppanille sähköpostitse. Keväällä tapasimme kasvokkain kaksi kertaa ennen koronatilanteen kärjistymistä. Silloin myös allekirjoitimme yhteistyösopimuksen. Kesällä 2020 olimme yhteydessä pelkästään sähköpostitse. Lokakuussa 2020 tapasimme taas kasvokkain ja sain suullista palautetta opinnäytetyön raporttiosuudesta. Keskustelimme myös oppaan sisällöstä. Marraskuussa olemme olleet yhteydessä sähköpostitse esimerkiksi silloin, kun lähetin ensimmäisen ja viimeisen version oppaasta. Yhteistyökumppani on ollut opinnäytetyönprosessini aikana todella kannustava, ja yhteistyö on sujunut koronatilanteesta huolimatta hyvin.

Oppaan (liite 1) rakenne on seuraava: johdanto, avh ja sen yhteys toimintakykyyn, tehtäväkeskeinen lähestymistapa, kaksoistehtäväharjoittelu, harjoitteet, kognitiiviset tehtävyytyypit, kaksoistehtäväharjoitteita kävellen, kaksoistehtäväharjoitteita seisten ja kaksoistehtäväharjoitteita istuma-asennossa.

7 Pohdinta

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli perehtyä tehtäväkeskeistä lähestymistapaa ja kaksoistehtäväharjoittelua käsittelevään uusimpaan tutkimustietoon ja tuoda tämä tieto esiin oppaan muodossa. Tarkoituksena oli kehittää tutkimustietoon pohjautuvia kaksoistehtäväharjoitteita fysioterapeuteille. Tavoitteena oli lisätä ymmärrystä ja tietoa tehtäväkeskeisestä lähestymistavasta sekä kaksoistehtäväharjoittelun mahdollisuuksista avh-kuntoutuksessa. Opinnäytetyön alkuperäinen aihe tuli Afasia keskukselta. Osana opinnäytetyöprosessia tein oppaan Afasia-keskuksen fysioterapeuttien käyttöön. Afasia keskus tarjosi opinnäytetyöprosessin aikana asiantuntija-apua.

Tein opinnäytetyötäni varten narratiivisen kirjallisuuskatsauksen. Tätä varten hain tutkimusartikkeleja aikaväliltä 2010–2020. Kirjallisuuskatsauksessa käytin yhteensä 24:ää tutkimusartikkelia ja seitsemää muuta lähdettä. Aiheeseen liittyviä tutkimuksia löytyi runsaasti. Valitsin tutkimusartikkelit siten, että suosin uusimpia, satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia ja tutkimuksia, jotka keskittyivät nimenomaan alaraajoihin ja tasapainoon. Tasapainon kehittämisen näkökulma nousi esiin keskustellessani työelämänyhteistyökumppanin kanssa. Opinnäytetyön raporttiosuuden lisäksi tein kirjallisen oppaan, jossa on tutkimustietoon pohjautuvia tehtäväkeskeisiä motorisia ja kognitiivis-motorisia kaksoistehtäväharjoitteita avh-asiakkaiden kanssa työskenteleville fysioterapeuteille.

Tehtäväkeskeiseen harjoitteluinterventioon osallistuneet asiakkaat kokivat, että heidän osallistumisensa päivittäisiin toimintoihin lisääntyi (Lewthwaite ym. 2018; Almhdawi ym. 2016: 450). Almhdawin ym. 2016 tutkimus osoittaa, että tehtäväkeskeisen harjoitteluinterventio jälkeen asiakkaat suorittivat vaurioituneella yläraajalla toiminnallisia tehtäviä nopeammin kuin ennen interventiota. Samoin Thantin, Wanpenin & Khinin (2019: 86) tutkimus osoittaa, että tehtäväkeskeinen harjoittelu yläraajoille paransi liikkeiden laatua ja lisäsi liikkeiden nopeutta. Lisäksi tehtäväkeskeisestä aerobisesta harjoittelusta on saatu hyviä tuloksia, kuten Ivey'n, Hafer-Mackon ja Mackon (2008) tutkimus osoittaa. Heidän tutkimuksensa mukaan aerobinen tehtäväkeskeinen harjoittelu paransi avh-asiakkaiden aerobisen suorituskyvyn huippua, kävelyä, askeldynamiikkaa, lihasvoimaa, vähensi spastisuutta ja lisäsi itse koettua aktiivisuutta.

Kaksoistehtäväharjoittelu parantaa avh-asiakkaiden kaksoistehtävistä suoriutumista ja vähentää kaatumisriskiä. Kaksoistehtäväharjoittelu vähentää avh-asiakkaiden kaatumisriskiä 25 %:a ja kaatumisesta aiheutuvia vammautumisia 22 %:a. (Pang ym. 2018: 2996.) Kaksoistehtäväharjoittelu, joka keskittyy tasapainoon ja kognitiivisiin tehtäviin, parantaa avh-asiakkaiden dynaamista ja staattista tasapainoa (Choi ym. 2015: 88–89). Tasapainon parantamisen lisäksi kaksoistehtäväharjoittelu vähentää avh-asiakkaiden kaatumispelkoa ja lisää liikkuvuutta (Aydoğdu ym. 2018: 331). Tasapainon kehittämisessä kaksoistehtäväharjoittelu on yksittäistehtäväharjoittelua tehokkaampaa (Song ym. 2015: 2459). Kaksoistehtäväharjoittelulla on positiivinen vaikutus avh-asiakkaiden asennonhallintaan ja kognitiiviseen suoriutumiseen (Ghain ym. 2017: 571). Samoin se lisää avh-asiakkaiden kävelynopeutta ja askelpituutta (Liu ym. 2017: 3; Fishbein ym. 2019: 4–5). Yläraajoihin suunnattu kaksoistehtäväharjoittelu parantaa yläraajojen funktionaalista toimintaa ja lisää päivittäisten toimintojen suorittamista (Park 2019: 4). Kognitiivis-motorinen kaksoistehtäväharjoittelu parantaa kuuloon liittyvä huomiokykyä, keskittymiskykyä ja tasapainoa (Park ym. 2019: 248). Tasapainoon ja kognitiivisiin tehtäviin keskittyvä kaksoistehtäväharjoittelu parantaa kuuloon liittyvän huomiokyvyn lisäksi myös lyhytaikaista avaruudelliseen hahmottamiseen liittyvää muistia (Choin ym. 2015: 88).

Choi ym. (2015: 88–89) korostavat, että aivoverenkiertohäiriötapahtumaan voi liittyä hyvin laaja oirekuva. Asiakkaalla voi esiintyä sensorisia, kognitiivisia ja motorisia häiriöitä. Tästä johtuen kuntoutuksessa pitäisi ottaa huomioon kaikki nämä aspektit. Choi ym. (2015: 88–89) suhtautuvat kriittisesti siihen, että toimintaterapeutti tarjoaa kognitiiviseen oireiluun liittyvää kuntoutusta ja fysioterapeutti motorisiin oireisiin liittyvää kuntoutusta. Arkiaskareet vaativat samanaikaisesti niin kognitiivisia, sensorisia kuin motorisia taitoja. Tämän takia näitä taitoja pitäisi yhdistää myös harjoitteissa. Paras tapa tähän on kognitiivis-motoriset kaksoistehtävät. Näitä kokonaisvaltaisia tehtäviä voisivat hyödyntää sekä fysioterapeutit että toimintaterapeutit.

Työ vastaa yhteistyökumppanin toiveisiin. Opinnäytetyö valmistui koronatilanteesta huolimatta suunnitelmien mukaisessa aikataulussa. Aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen perehtyminen antoi minulle hyvän käsityksen avh-kuntoutujien toimintakyvyn haasteista sekä tehtäväkeskeisen lähestymistavan ja kaksoistehtäväharjoitteiden mahdollisuuksista avh-kuntoutuksessa.

Kaksoistehtäväharjoittelusta avh-kuntoutuksessa ei ole tehty Suomessa muita opinnäytetöitä. Tämä opinnäytetyö kokoaa yhteen uusimman tutkimustiedon kaksoistehtäväharjoittelusta ja tehtäväkeskeisestä lähestymistavasta avh-kuntoutuksessa. Teoriaosuuden lisäksi oppaassa on tutkimustietoon pohjautuvia kaksoistehtäväharjoitteita avh-asiakkaiden kanssa työskenteleville fysioterapeuteille.

Aiheeseen liittyvään tutkimustietoon perehtyessä löysin Salehin, Rehabin ja Alyn (2019: 491) satunnaistetun kontrolloidun tutkimuksen, joka käsitteli vedessä tapahtuva motorista kaksoistehtäväharjoittelua kroonisessa vaiheessa olevien avh-asiakkaiden kuntoutuksessa. Heidän tutkimuksensa mukaan vedessä tapahtuva motorinen kaksoistehtäväharjoittelu on avh-kuntoutujan tasapainon ja kävelyn kannalta tehokkaampaa kuin kuivalla maalla tapahtuva motorinen kaksoistehtäväharjoittelu. Vedessä tapahtuvaa kaksoistehtäväharjoittelua olisi tarpeen tutkia lisää. Lisäksi vedessä tapahtuvasta motorisesta kaksoistehtäväharjoittelusta voisi tehdä opinnäytetyön ja oppaan fysioterapeuteille.

8 Lähteet

Aivoliitto, 2020. Faktaa AVH:sta. Sähköisesti saatavilla osoitteessa: <https://www.aivoliitto.fi/aivoverenkiertohairio/faktat/>. Luettu 26.1.2020.

Aivoliitto, 2020. Kuntoutuminen. Sähköisesti saatavilla osoitteessa: <https://www.aivoliitto.fi/aivoverenkiertohairio/sairastumisen-jalkeen/kuntoutuminen/>. Luettu 26.1.2020.

Aivoinfarkti ja TIA. Käypä hoito- suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2020. Sähköisesti saatavilla osoitteessa: <https://www.kaypahoito.fi/hoi50051>. Luettu 26.1.2020.

Almhdawi, Khader A, Mathiowetz, Virgil G, White, Matthew & delMas, Robert C. 2016. Efficacy of occupational therapy task-oriented approach in upper extremity post-stroke rehabilitation. *Occupational Therapy International* 23 (4). 444-456. Sähköisesti saatavilla osoitteessa: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/oti.1447>. Luettu 7.7.2020.

Aydoğdu, Yagmur Tetik, Aydoğdu, Onur & Inal H. Serap. 2018. The effects of dual-task training on patient outcomes of institutionalized elderly having chronic stroke. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders Extra* (8). 328-332.

Choi, Wonjae, Lee, GyuChang & Lee, Seungwon. 2014. Effect of the cognitive-motor dual-task using auditory cue on balance of survivors with chronic stroke: a pilot study. *Clinical Rehabilitation* 29 (8). 763-770.

Choi, Jun Hwan, Kim, Bo Ryun & Kim, Sun Mi. 2015. The effect of dual-task training on balance and cognition in patients with subacute post-stroke. *Annals of Rehabilitation medicine* 39 (1). 81-90. Sähköisesti saatavilla: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4351499/#__ffn_sectitle. Luettu 17.8.2020.

Curuk, Etem, Goyal, Nikita & Aruin, Alexander S. 2019. The effect of motor and cognitive tasks on gait in people with stroke. *Journal of Stroke & Cerebrovascular Diseases* 28 (11). 104330.

Fishbein, Pavel, Hutzler, Yeshayahu, Ratmansky, Motty, Treger, Iuly & Dunsky Ayelet. 2019. A preliminary study of dual-task training using virtual reality: influence on walking and balance in chronic poststroke survivors. *Journal of Stroke & Cerebrovascular Diseases* 28 (11). 104343.

Forsbom, Maj-Britt, Kärki, Erja, Leppänen, Liisa & Sairanen, Riitta 2001. *Aivovauriopotilaan kuntoutus*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi. 28.

Ghai, Shashank, Ghai, Ishan & Effenberg, Alfred O. 2017. Effects of dual tasks and dual-task training on postural stability: a systematic review and meta-analysis. *Clinical*

Interventions in Aging (12). 557-577. Sähköisesti saatavilla:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5367902/#!po=4.41176>. Luettu 13.4.20.

Hollands, K.L, Agnihotri, D & Tyson, S.F. 2014. Effects of dual task on turning ability in stroke survivors and older adults. *Gait & Posture* 40 (4). 564-569.

Ivey, Frederick M, Hafer-Macko, Charlene E & Macko, Richard F. 2008. Task-oriented treadmill exercise training in chronic hemiparetic stroke. *Journal of rehabilitation research and development* 45 (2). 249-259. Sähköisesti saatavilla osoitteessa:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18566943/>. Luettu 8.7.2020.

Jehkonen, Mervi, Nurmi, Laura, Nurmi, Mari 2015. Aivoverenkiertohäiriöt. Teoksessa Jehkonen, Mervi, Saunamäki, Tiia, Paavola, Liisa, Vilkki, Juhani (toim.): *Kliininen neuropsykologia*. Helsinki. Duodecim. 183.

Kannan, Lakshmi, Vora, Jinal, Bhatt, Tanvi & Hughes, Susan L. 2019. Cognitive-motor exergaming for reducing fall risk in people with chronic stroke: a randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation* (44). 493-510.

Kauranen, Kari 2017. *Fysioterapeutin käsikirja*. Sanoma Pro Oy, Helsinki. s 344

Lawrence, Enas S, Coshall, Catherine, Dundas, Ruth, Stewart, Judy, Rudd, Anthony G, Howard, Robin & Wolfe, Charles D.D. 2001. Estimates of the prevalence of acute stroke impairments and disability in multiethnic population. *Stroke* 32 (6). 1279-1284. Sähköisesti saatavilla:
https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/01.str.32.6.1279?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed. Luettu 7.6.2020.

Lewthwaite, Rebecca, Winstein, J Carolee, Lane, J Christianne, Blanton, Sarah, Wagenheim, Burl R, Nelsen, Monice A, Dromerick Alexander W & Wolf, Steven L. 2018. Accelerating stroke recovery: body structures and functions, activities, participation, and quality of life outcomes from a large rehabilitation trial. *Neurorehabilitation Neural Repair* 32 (2). 150-165. Sähköisesti saatavilla osoitteessa:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5863583/>. Luettu 3.8.2020.

Liu, Yan-Ci, Yang, Yea—Ru, Tsai, Yun-an & Wang, Ray-Yau. 2017. Cognitive and motor dual task gait training improve dual task gait performance after stroke- a randomized controlled pilot trial. Sähköisesti saatavilla:
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5481328/pdf/41598_2017_Article_4165.pdf. Luettu 13.4.2020.

Melzer, Itshak, Goldring, Melissa, Melzer, Yehudit, Green, Elad & Tzedek, Irit. 2010. Voluntary stepping behaviour under single-and dual-task conditions in chronic stroke survivors: a comparison between the involved and uninvolved legs. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 20 (6). 1082-1087.

Mori, Takayuki, Takeuchi, Naoyuki & Izumi, Shin-Ichi .2018. Prefrontal cortex activation during a dual task in patients with stroke. *Gait & Posture* (59). 193-198.

Pang, Marco Yiu Chung, Yang, Lei, Ouyang, Huixi, Lam, Freddy Man Hin, Huang, Meizhen & Jehu, Deborah Ann. 2018. Dual-task exercise reduces cognitive-motor interference in walking and falls after stroke. A Randomized Controlled Study. *Stroke* 49 (12). 2990-2998. Sähköisesti saatavilla: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/STROKEAHA.118.022157>. Luettu 15.4.2020.

Park, JuHyung. 2019. Dual task training effects on upper extremity functions and performance of daily activities of chronic stroke patients. *Osong Public Health and Research* 10 (1). 2-5. Sähköisesti saatavilla: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6396819/>. Luettu 18.8.2020.

Park, Myoung-Ok & Lee, Sang-Heon. 2019. Effect of a dual-task program with different cognitive tasks applied to stroke patients: a pilot randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation* (44). 239-249.

Saleh, M.S., Rehab, N. I., & Aly, S. M. A. 2019. Effect of aquatic versus land motor dual task training on balance and gait of patients with chronic stroke: A randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation* (44). 485-492.

Shumway-Cook, Anne & Woollacott, Marjorie H 2017. *Motor Control- Translating research into Clinical Practice*. Fifth edition. Wolters Kluwer. s 112, 123, 144, 147, 577.

Smulders, Katrijn, van Swigchem, Roos, de Swart, Bert J.M, Geurts, Alexander C.H & Weerdesteyn, Vivian. 2012. Community-dwelling people with chronic stroke need disproportionate attention while walking and negotiating obstacles. *Gait & Posture* 36 (1). 127-132.

Song, Gui Bin & Park, Eun Cho. 2015. Effect of dual tasks on balance ability in stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science* 27 (8). 2457-2460. Sähköisesti saatavilla: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4563289/>. Luettu 19.8.2020.

Thant, Aye Aye, Wanpen, Sawitri & Khin, Myo Thuzar 2019. Effects of task-oriented training on upper extremity functional performance in patients with subacute stroke: a randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science* 31 (1). 82-87. Sähköisesti saatavilla: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6348189/>. Luettu 17.8.2020.

Timmermans, Celine, Roerdink, Melvyn, Janssen, Thoman W.J, Meskers, Carel G.M, Beek, Peter J 2018. Dual-task walking in challenging environments in people with stroke: cognitive-motor interference and task prioritization. *Stroke Research and Treatment*. 1-8. Sähköisesti saatavilla: <https://www.hindawi.com/journals/srt/2018/7928597/>. Luettu 20.9.2020.

van de Port, Ingrid G L, Wevers, Lotte E G, Lindeman, Eline & Kwakkel, Gert 2012. Effects of circuit training as alternative to usual physiotherapy after stroke: randomised controlled trial. Sähköisesti saatavilla osoitteessa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3349299/>. Luettu 8.7.2020.

Yang, Lei, He, Chengqi, Pang, Marco Yiu Chung 2016. Reliability and validity of dual-task mobility assessments in people with chronic stroke. PLOS ONE 11 (1). 1-22.
Sähköisesti saatavilla osoitteessa:
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0147833>. Luettu 20.9.2020.

**Liite 1: ”Kaksoistehtäväharjoittelu aivoverenkiertohäiriön kuntoutuksessa
– opas fysioterapeuteille”**

