

Jaana Koistinen

**AVH-KUNTOUTUJAN KÄVELYN
ARVIOINTI FYSIOTERAPIASSA**
Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyö
Fysioterapeuttikoulutus

2017



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Jaana Koistinen	Fysioterapeutti (AMK)	Joulukuu 2017
Opinnäytetyön nimi		47 sivua
AVH-kuntoutujan kävelyn arviointi fysioterapiassa Kuvaileva kirjallisuuskatsaus		4 liitesivua
Toimeksiantaja		
Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu		
Ohjaaja		
Merja Reunanen ja Elina Päykkönen		
Tiivistelmä		
<p>Kävelykyvyllä on suuri merkitys ihmisen toimintakyvyn kannalta. Aivoverenkiertohäiriöön sairastuneilla kävelyn häiriöt ovat yleisiä ja ne alentavat merkittävästi osallistumista sekä elämänlaatua. Opinnäytetyön tavoitteena on kuvata uusimman tutkimustiedon ja kirjallisuuden pohjalta, miten AVH-kuntoutujan kävelyä ja kävelyssä tapahtuneita muutoksia voidaan arvioida fysioterapiassa. Opinnäytetyö on kuvaileva kirjallisuuskatsaus kävelyssä arvioitavista osa-alueista ja kävelyn arviointimenetelmistä AVH-kuntoutujilla. Tarkoituksena oli tuottaa tiivistetyssä muodossa tietoa aiheesta Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun fysioterapiaopetuksen ja -opiskelijoiden käyttöön ja näin edistää kävelyn luotettavaa arviointia AVH-kuntoutujien fysioterapiassa.</p> <p>Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys sisältää tietoa aivoverenkiertohäiriöistä ja niiden vaikutuksesta sairastuneen toimintakykyyn ja liikkumiseen sekä kävelyyn. Tämän lisäksi käsitellään kävelyn osa-alueita sekä kävelyn arviointia fysioterapiassa. Opinnäytetyön tutkimuskysymyksiä olivat: Mitkä ovat yleisimmin arvioidut osa-alueet AVH-kuntoutujan kävelyssä? Millaisia arviointimenetelmiä käytetään arvioitaessa AVH-kuntoutujan kävelyä fysioterapiassa?</p> <p>AVH-kuntoutujan kävelyssä yleisimpiä arvioitavia osatekijöitä ovat kävelynopeus, tuki- ja heilahdusvaiheen kesto sekä askelpituus ja -leveys. Lisäksi arvioinnissa huomio kiinnittyy kävelyn kinematiikan osalta alaraajojen nivelkulmiin sekä kompensoiviin liikemalleihin. Kävelyn arviointimenetelmistä tässä opinnäytetyössä keskitytään ilman monimutkaisia elektronisia apuvälineitä toteutettavien arviointimenetelmiin, joista yleisin päivittäisessä työssä käytetty menetelmä on kävelyn havainnointi. Vaikka AVH-kuntoutujan kävelyn poikkeavuudet ja tärkeimmät arvioitavat osa-alueet ovat yleisesti kirjallisuudessa ja tutkimuksissa tunnistettu, on kävelyn havainnointi haastavaa, ja yksilölliset vaihtelut AVH-kuntoutujan kävelyssä ovat suuria. Systemaattisempi lähestymistapa ja yhtenäisempi havainnointi- ja arviointiprotokolla olisi tarpeen kävelyn luotettavan arvioinnin tehostamiseksi.</p>		
Asiasanat		
Aivoverenkiertohäiriö, kävely, kävelyn arviointi		

Author	Degree	Time
Jaana Koistinen	Degree Programme of Physiotherapy	December 2017
Thesis Title		
Gait Assessment of Stroke Patients Narrative Review		47 pages 4 pages of appendices
Commissioned by		
South-Eastern Finland University of Applied Science		
Supervisor		
Merja Reunanen, Elina Pääkkönen		
Abstract		
<p>The walking ability has an important effect on functional ability. Impairments of gait are very common among stroke patients and they diminish participation and quality of life. The objective of this bachelor's thesis was to explore the most recent research and literature on the assessment and evaluation of gait in stroke rehabilitation. The purpose of the theses was to make a narrative literature review of observed gait components and gait assessment methods used by physiotherapists in patients with cerebrovascular disorder. This thesis is intended for physiotherapy students and provides education material for the physiotherapy department of South-Eastern Finland University of Applied Science.</p> <p>The theoretical framework of this thesis contains information about cerebrovascular disease and its effects on functional ability mobility as well as gait parameters and components and their assessment. The research questions in this thesis included the most common gait components observed in stroke patient's gait and the assessment methods used by physiotherapist in order to evaluate gait in stroke rehabilitation.</p> <p>The most common observed components of stroke patients' gait were gait velocity, time spent on the stance or swing phase, step length and width. Kinematics components and deviations which were assessed in most cases were joint placement and the movements of the lower extremities and compensatory movements of the hip. This thesis concentrates on gait assessment methods which do not need complicated technical devices because the visual gait assessment of gait kinematics and spatiotemporal components is the most common approach in everyday work. Although the deviations and the most important gait components of stroke patients' gait are widely recognized in literature and studies, gait assessment is challenging. Furthermore, the individual variations are wide. A more systematic approach and standardized procedure would be necessary to make the assessment of gait more reliable.</p>		
Keywords		
Stroke, gait, gait assessment		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	AIVOVERENKIERTOHAIRIÖ, AVH	6
2.1	Yleisyys ja riskitekijät.....	7
2.2	Vaikutus toiminta- ja liikkumiskykyyn	8
3	KÄVELY JA SEN ARVIOINTI FYSIOTERAPIASSA	9
3.1	Kävelyn vaiheet.....	9
3.2	Kävelyn spatiotemporaaliset ja kinemaattiset osa-alueet	12
3.3	Kävelyn arviointi	14
4	AVH:N VAIKUTUKSET KÄVELYYN	16
4.1	AVH-kuntoutujan kävelyn vaikuttavia tekijöitä.....	17
4.2	AVH-kuntoutujan kävelyn tyypillisiä piirteitä	17
5	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	19
6	KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TOTEUTUS.....	19
6.1	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus.....	20
6.2	Tiedonhaku	20
6.3	Aineiston analysointi	21
7	TULOKSET	22
7.1	AVH-kuntoutujan kävelyssä yleisimmin arvioitavat osa-alueet	22
7.1.1	Spatiotemporaaliset osa-alueet.....	22
7.1.2	Kinemaattiset osa-alueet.....	23
7.1.3	Yhteenveto yleisimmistä arvioiduista osa-alueista	25
7.2	AVH-kuntoutujan kävelyn arvioinnissa käytetyt menetelmät.....	26
7.2.1	Havainnointi ja sen luotettavuus.....	27
7.2.2	Havainnointityökalut	29
7.2.3	Muut testit.....	32
7.2.4	Kuntoutujan oma arvio	33
7.2.5	Yhteenveto kävelyn arviointimenetelmistä	33

8	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	34
9	POHDINTA.....	35
9.1	Opinnäytetyön luotettavuuden arviointi	36
9.2	Opinnäytetyön merkitys fysioterapian opetukselle	37
9.3	Jatkotutkimusideat	38
9.4	Opinnäytetyöprosessi.....	38
	LÄHTEET	40

KUVALUETTELO

TAULUKKOLUETTELO

LIITTEET

Liite 1. Kirjallisuuskatsaustaulukko

1 JOHDANTO

Suomessa aivoverenkiertohäiriöihin sairastuu vuosittain noin 25 000 henkilöä eli keskimäärin 70 suomalaista vuorokaudessa. Arvion mukaan suomalaisia sairastuneita on tällä hetkellä noin 85 000, ja määrän odotetaan kasvavan väestön ikääntymisen myötä. Sairastumisen seurauksena joka toiselle jää sairastumisen seurauksena pysyvä haitta ja jatkuvaa kuntoutusta saa arviolta noin 30 000 henkilöä. (Kauranen 2017, 344 - 345.) Kyseessä on siis erittäin merkittävä fysioterapian asiakasryhmä.

Kävely on yksi ihmisen jokapäiväisessä elämässä tarvittava perustoiminto. Kävelykyvyn menetys tai kävelyn häiriöt ovat yleinen aivoverenkiertohäiriöihin sairastuneilla esiintyvä oire, mikä alentaa merkittävästi osallistumista ja elämänlaatua. Sekä sairastuneet, että hoitohenkilökunta määrittelevät sen olevan toimintakykyyn vaikuttavista tekijöistä tärkein. (Gor-Garcia-Fogeda ym. 2016, 131.) Fysioterapian keskeisin tavoite on palauttaa ja ylläpitää asiakkaan toimintakykyä ja liikkumista (Kauranen 2017, 10). Siksi on helppo ymmärtää kävelyn kuntoutuksen suuri rooli osana AVH-kuntoutujan fysioterapiaa ja suuret ponnistukset, joita kävelykyvyn palauttamiseksi pyritään tekemään.

Suuri osa fysioterapeutin työstä on asiakkaan liikkumisen ja toimintakyvyn arviointia. Arvioinnilla on myös tärkeä merkitys koko fysioterapiaprosessin kannalta. Fysioterapian suunnittelu ja terapian tavoitteet pohjautuvat arviointiin sekä asiakkaan kanssa käytyyn keskusteluun ja omiin tavoitteisiin (Kauranen 2017,10). Kävelyn arviointi on monesta pienestä palasesta koostuva haastava kokonaisuus. Opinnäytetyöni on kuvaileva kirjallisuuskatsaus AVH-kuntoutujan kävelyn arvioinnista, ja tavoitteena oli tuottaa opiskelumateriaalia käytettäväksi neurologisen fysioterapian opetuksessa ja näin edistää kävelyn luotettava arviointia fysioterapiassa.

2 AIVOVERENKIERTOHAIRIÖ, AVH

Aivoverisuonten ja aivoverenkierron sairauksista käytetään yhteisnimitystä aivoverenkiertohäiriöt (AVH). Aivoverenkiertohäiriöihin kuuluvat aivoinfarktin, aivojen sisäisen verenvuodon (ICH), lukinkalvonalaisen verenvuodon (SAV) tai aivolaskimoiden tromboosin aiheuttamat aivotoininnan häiriöt sekä ohime-

nevä aivoverenkierronhäiriö TIA. Aivoinfarktista ja aivoverenvuodoista käytetään usein perinteistä kliinistä nimitystä aivohalvaus (eng. stroke). (Käypä hoito 2016.) Tässä opinnäytetyössä aivoverenkiertohäiriöihin viitataan lyhenneellä AVH, ja viitatessa tarkoitetaan aivoinfarktia ja aivoverenvuotoja. Aivoverenkiertohäiriöön sairastuneesta käytetään tässä työssä termiä AVH-kuntoutuja.

Aivoinfarkti on tukkeuma aivoverisuonissa, mistä seuraa aivokudoksen hapensaannin estyminen. Hapenpuutteen seurauksena aivoalueelle syntyy kuolio eli infarkti. Tukkeuman voi aiheuttaa ahtautuneessa aivovaltimossa syntynyt verihyytymä eli aivovaltimon veritulppa tai etäämmältä kehosta esim. sydäimestä tai kaulavaltimosta liikkeelle lähtenyt hyytymä. (Atula 2015; Tarnanen ym. 2017.) Yleisimmät syyt aivoinfarktiin ovat valtimoiden kovettumatauti eli ateroskleroosi sekä sydänperäinen sydämen rytmihäiriön seurauksena liikkeelle lähtenyt verihyytymä eli embolia (Atula 2015).

Aivoverenvuodossa veri vuotaa aivovaltimosta aivoaineeseen (ICH) tai lukiinkalvon alaiseen tilaan (SAV). (Kaste ym. 2015). Vuodon seurauksena syntyy painetta ympäröivälle aivokudoksen alueella, mikä aiheuttaa alueen hermokudoksen toiminnan häiriintymisen. Yleisimpänä aivovaltimon repeämän aiheuttajana on kohonneesta verenpaineesta seuranneet muutokset aivovaltimoiden seinämissä. (Atula 2015.)

2.1 Yleisyys ja riskitekijät

Aivoverenkiertohäiriöihin sairastuneita suomalaisia arvioidaan olevan tällä hetkellä noin 85 000 (Kauranen 2017, 344). Vuosittain aivoinfarktiin sairastuu noin 18 000 suomalaista ja aivoverenvuotoon noin 1800 suomalaista (Aivo-liitto, 2016). Aivoverenkiertohäiriöön sairastuneista yli 65 -vuotiaita on kaksi kolmasosaa ja työikäisiä neljännes (Kaste ym. 2015). Alle 50-vuotiaiden sairastuvuus aivoverenkiertohäiriöihin on lisääntynyt maailmanlaajuisesti ja Suomessa 2000 - 2010 vuosien aikana alle 45-vuotiaiden miesten sairastuvuus on lisääntynyt 1,5 -kertaisesti (Käypä hoito 2016). Puolelle sairastuneista jää aivoverenkiertohäiriön seurauksen pysyvä haitta, ja kustannuksiltaan aivoverenkiertohäiriöt ovat kolmanneksi kallein kansantautimme. (Kaste ym. 2015.) Aivoliiton (2016) mukaan terveydenhuollon kokonaiskustannuksista 7 % aiheutui

AVH:sta. Kymmenen vuotta sitten osuus kokonaiskustannuksista oli 3 % (Mere-toja ym. 2007, 8).

Suomessa vuosittainen kuolleisuus aivoverenkiertohäiriöiden seurauksena on noin 5000 henkilöä, ja aivoverenkiertohäiriöt ovat kolmanneksi yleisin kuolinsyy. Maailmanlaajuisesti aivoverenkiertohäiriöihin kuolee 6 miljoonaa ihmistä vuosittain, ja se on toiseksi yleisin kuolinsyryryhmä. (Kaste ym. 2015.)

AVH:n yleisimpiä riskitekijöitä ovat ikä, kohonnut verenpaine, emboliaa aiheuttavat sydänsairaudet (mm. eteisvärinä), diabetes, tupakointi, dyslipidemiat, alkoholi sekä kaulavaltimoahtaus. Riski aivoverenkiertohäiriöihin kasvaa selvästi iän myötä, ja aivoinfarktin riski kaksinkertaistuu aina kymmentä ikävuotta kohti. Kohonnut verenpaine puolestaan neljä - viisinkertaistaa aivoverenvuodon riskin. Sydänsairauksista eteisvärinä moninkertaistaa aivoinfarktin riskin. (Kaste ym. 2015.) Muita riskitekijöitä ovat ylipaino ja liikunnan puute. Naisilla riskiä lisää raskausajan diabetes, ehkäisytabletit sekä vaihdevuodet ja niihin liittyvä hormonihoito. (Kauranen 2017, 344.)

2.2 Vaikutus toiminta- ja liikkumiskykyyn

Isoaivojen aivoverenkiertohäiriön seurauksena ilmenee tyypillisesti sensomotorinen toispuolinen halvaus (Kauhanen 2015). AVH-potilaista noin 80 % kärsii toispuolisista halvausoireista, jotka vaihtelevat täydellisestä halvauksesta eli hemiplegiasta lievempimuotoiseen hemipareesiin (Pyöriä ym. 2015, 14). Pikku-aivojen ja aivorungon alueen vaurioon liittyy tämän lisäksi tasapaino- ja kävelyhäiriöitä sekä liikkeiden säätelyn, tarkkuuden ja sujuvuuden häiriöitä (Kauhanen 2015).

Aivoverenkiertohäiriöiden vaikutukset motorisiin toimintoihin ilmenevät lihasvoiman heikkoutena, raajaparin kömpelyytenä, spastisuutena, tuntohäiriöinä ja tasapainon sekä vartalon hallinnan heikkoutena. (Kauhanen 2015.) Suurella osalla AVH-kuntoutujia tasapainon hallinta on vaikeutunut, ja yleisin syy tasapainovaikeuksiin ovat toispuolinen lihasheikkous yhdessä raajaparin tuntopuutosten kanssa. Häiriöt tasapainossa lisäävät kaatumisalttiutta sekä kävelyn ja siirtymisten vaikeuksia. (Pyöriä ym. 2015, 15.) Lisäksi motorisiin toimintoihin ja toimintakykyyn vaikuttavat havainnoinnin häiriöt sekä toisen kehonpuoliskon

huomiotta jättäminen eli neglect. Myös kognitiivisiin toimintoihin liittyvillä häiriöillä, kuten muistin, orientaation, keskittymiskyvyn sekä puheen ja näön häiriöillä, voi olla vaikutusta fyysiseen toimintakykyyn. (Kauhanen 2015.)

3 KÄVELY JA SEN ARVIOINTI FYSIOTERAPIASSA

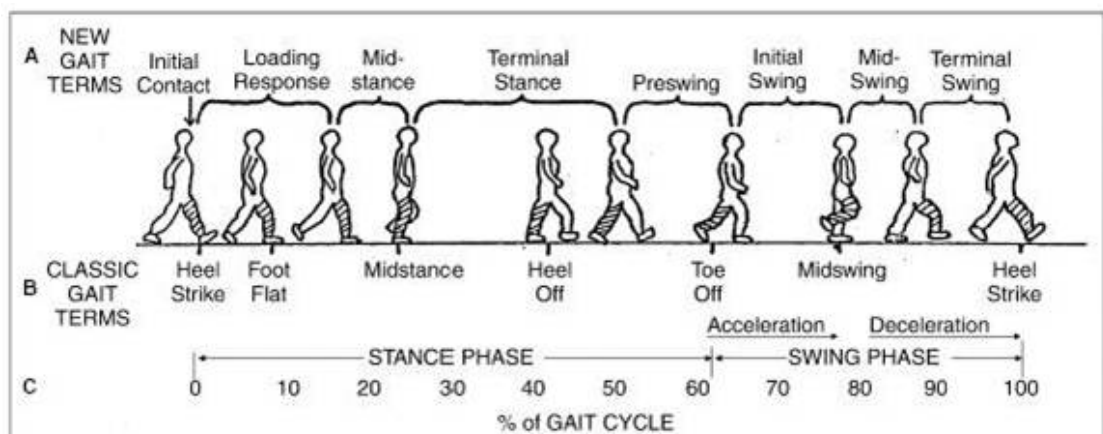
Kävely on ihmisen pääasiallinen liikkumismuoto, ja kävelykykyä pidetään itsestään selvyytenä. Kävelyä kuitenkin säätelevät hermoston monimutkaiset mekanismit, jotta tehokas, vakaa ja tilanteeseen sopiva kävely on mahdollista erilaisissa ympäristöissä. (Sandström & Ahonen 2011, 289.) Tässä luvussa kuvataan kävelyn ja kävelysyklin vaiheet sekä esitellään kävelyn kinemaattiset ja spatiotemporaaaliset osa-alueet. Lisäksi kuvataan mitä kävelyn arviointi fyysioterapiassa yleensä tarkoittaa.

3.1 Kävelyn vaiheet

Kävely (eng. gait) on ihmisen kahdella jalalla tapahtuva liikkumisen ja etenemisen perusmuoto, jonka tarkoituksena on siirtyminen paikasta toiseen vaki-nopeudella ja pienellä energiankulutuksella. Kävelyn määritelmään kuuluu jatkuvan kontaktin säilyttäminen alustaan siten, että ainakin toinen jalka on koko ajan maassa kannatellen kehon painoa. (Kauranen & Nirkko 2010, 380.) Kävelyn kolme perusedellytystä ovat kyky tuottaa etenevä liike toivottuun suuntaan, kyky säilyttää kehon stabiiliteetti suhteessa painovoiman vaikutukseen sekä kyky mukauttaa kävely tavoitteiden ja ympäristön vaatimusten mukaiseksi (Sandström & Ahonen 2011, 289). Tehokas ja ongelmaton kävely mahdollistuu raajojen ja vartalon lihasten oikea-aikaisella aktivaatiolla ja yhteensovittamisella (Kauranen & Nirkko 2010, 385) sekä näkö-, kuulo- ja tasapainoaistin ja proprioseptiikan välittämien tietojen käsittelyn avulla. (Sandström & Ahonen 2011, 289).

Normaali kävely koostuu kiihdytysvaiheesta (liikkeelle lähdön jälkeinen nopeuden kasvu), tasaisen rytmin vaiheesta (halutun kävelynopeuden saavuttamisen jälkeinen vaihe) ja hidastumis- tai jarrutusvaiheesta (kävelynopeuden lasku pysähdyttäessä). Kävelyä arvioidessa keskitytään yleensä tarkastelemaan tasaisen rytmin vaiheen kävelyn syklejä. (Kauranen & Nirkko 2010, 381-382).

Kävelyn sykli eli askelsykli muodostuu yhdestä askelparista ja se voidaan jakaa kahdeksaan vaiheeseen (Kuva 1). Vaihteita ovat alkukontaktivaihe (*eng. initial contact*), kuormitusvastevaihe (*eng. loading response*), keskitukivaihe (*eng. midstance*), päätöstukivaihe (*eng. terminal stance*), esi-, alku-, keski- ja loppuheilahdusvaihe (*eng. pre-, initial, mid-, terminal swing*). (Sandström & Ahonen 2011, 297 - 298.) Kirjallisuudessa ja tutkimuksissa kävelysyklin vaiheiden kuvauksissa vaihtelee edellä mainittu uudempi termistö sekä perinteisemmin käytetty termistö (Kuva 1). Kaurasen & Nirkon (2010, 383 - 385) kuvauksessa kävelysyklin vaiheista puhutaan alkukontakti- ja kuormitusvastevaiheen sijaan kantaiskuvaiheesta (*eng. heel strike*) ja päätöstuki- ja esiheilahdusvaiheen sijaan kannankohotus- ja varvastyöntövaiheesta (*eng. heel off, toe off*). Karkeammin jaettuna kävelyn sykli voidaan jaotella tuki- ja heilahdusvaiheeseen, joista tukivaiheen osuus on noin 60 % ja heilahdusvaiheen noin 40 % koko kävelysyklistä (Kauranen & Nirko 2010, 383).



Kuva 1. Kävelyn vaiheet. (Physiopedia 2017.)

Alkukontaktivaiheen (*eng. initial contact, heel strike*) osuus koko askelsyklistä on vain n. 2 % ja se aloittaa kaksoistukivaiheen sulautuen seuraavaan eli kuormitusvastevaiheeseen. Normaalisti alkukontaktivaiheessa tapahtuu etumaisen alaraajan kosketus kantapää edellä. Alkukontaktin aikana käsien etäisyys toisistaan on suurimmillaan, ja rintakehässä sekä lantiossa tapahtuu pieni vastakkain suuntautuva kierto liike. Oleellisin lihastyö (Kuva 2) tapahtuu takareiden hamstring-lihaksissa, jotka pysäyttävät etumaisen säären heilahduksen eteen ja estävät polven yliojennuksen. Myös iso pakaralihas (*m.gluteus maximus*) aktivoituu vakauttaen jalan seuraavaa vaihetta varten.

Säären etuosan lihakset, etumainen säärilihäs (m. tibialis anterior) sekä varpaiden pitkät ojentajalihakset (mm. extensor hallucis longus & extensor digitorum longus), pitävät nilkan koukistuneena. (Sandström & Ahonen 2011, 298 - 299.)

Kuormitusvastevaiheen (*eng. loading response*) aikana kehon paino siirtyy etumaisen alaraajaan päälle. Nivelten joustomekanismit toimivat vaiheen aikana iskunvaimentimina. Nilkan koukistus syvenee, polvi koukistuu n. 10 - 15 astetta ja myös lonkkanivelessä tapahtuu joustoon osallistuva koukistuminen. Etumaisen alaraajan lonkan loitontajat (mm. gluteus maximus, -medius, -minimus, m. tensor fascia latae ja m. piriformis) aloittavat jarruttavan eli eksentrisen lihastyön estäen lantion sivuttaissuuntaisen siirtymän ja pitäen vartalon tukijalan päällä. Lonkan iso lähentäjälilihas (m. adductor magnus) aktivoituu osallistuen lonkan vakauttamiseen. (Sandström & Ahonen 2011, 299 - 300.)

Keskitukivaihe (*eng. midstance*) aloittaa askelsyklin yhdenjalan tukivaiheen, joka on kävelyn haastavin osuus tasapainonhallinnan kannalta. Kehon paino siirtyy ylemmän nilkkaniveleen yli eteenpäin painovoiman avustamana. Oleellista on myös polven liikkeitä kontrolloivien lihasten (hasmstring-lihakset & quadriceps-lihakset) lihastyö polven yliojennuksen välttämiseksi sekä lonkan loitontajien (m. gluteus medius) tuki lantion stabiliteetin säilymiseksi. Vaiheen lopussa nilkan koukistus on syvimmillään. (Sandström & Ahonen 2011, 301 - 303.)

Päätöstukivaiheessa (*eng. terminal stance, heel off*) tapahtuu eteenpäin suuntautuvan liikkeen seurauksena passiivinen kannankohotus ja lonkan ojennus. Päätöstukivaiheen lopussa tapahtuu aktiivinen ponnistus, jossa pohkeen lihaksista kaksoiskantalihas (m. gastrocnemius) ojentaa nilkan ja tapahtuu painonsiirto vastakkaiselle puolelle. (Sandström & Ahonen 2011, 303 - 305.)

Heilahdusvaihe jakautuu neljään osaan. **Esiheilahdusvaiheessa** (*eng. preswing, toe off*) reisiluu aloittaa heilahduksen eteenpäin varpaiden ollessa vielä maassa ja painon jo siirryttyä vastakkaiselle alaraajalle. Tätä seuraavan **alkuheilahdusvaiheen** (*eng. initial swing*) aikana alaraaja irtoaa kokonaan alustalta ja heilahtaa eteenpäin lonkkanivel liikeakselina. Kun heilahtava alaraaja sivuuttaa tukijalan nilkan, alkaa **keskiheilahdusvaihe** (*eng. midswing*), jolloin

sääri alkaa heilahtaa eteenpäin suoran reisilihaksen (m. rectus femoris) supistuessa, ja nilkan koukistuminen alkaa säären etuosan lihasten (m. tibialis anterior) aktivoituessa. Keskiheilahdusvaihe päättyy säären ollessa pystysuorassa asennossa. **Loppuheilahdusvaiheen** (eng. *terminal swing*) aikana lonkkanivelen kulma pysyy samana säären jatkaessa ojentumista polvinivelestä suoraksi nelipäisen reisilihaksen (mm. quadriceps femoris) avulla. Polven yliojentuminen estyy takareiden lihasten jarruttaessa polven ojentumista. Nilkan koukistus pysyy säären etuosan lihastyön avulla, jotka myös jarruttavat jalkaterän liikettä estäen sen läpsähtämästä alustaan. Vaihe päättää askelsyklin alaraajan osuessa alustaan. (Sandström & Ahonen 2011, 305 - 308.)

CLASSIC GAIT TERMINOLOGY:	Heel Strike	Foot Flat	Midstance	Heel Off	Toe-Off	Acceleration	Midswing	Deceleration
Rancho Los Amigos Terms	INITIAL CONTACT	LOADING RESPONSE	MID STANCE	TERMINAL STANCE	PRE-SWING	INITIAL SWING	MID SWING	TERMINAL SWING
NEW TERMINOLOGY	STANCE PHASE 60%					SWING PHASE 40%		
% OF TOTAL PHASE	0-2%	0-10%	10-30%	30-50%	50-60%	60-73%	73-87%	87-100%
ILIOPSOAS	inactive	inactive	inactive	concentric	concentric	concentric	concentric	inactive
GLUTEUS MAXIMUS	eccentric	inactive	inactive	inactive	inactive	inactive	inactive	inactive
GLUTEUS MEDIUS	eccentric	eccentric	eccentric	eccentric	inactive	inactive	inactive	inactive
HAMSTRINGS	eccentric	eccentric	inactive	inactive	inactive	eccentric	eccentric	eccentric
QUADRICEPS	eccentric	eccentric	inactive	inactive	eccentric	eccentric	inactive	inactive
PRETIBIAL MUSCLES	eccentric	eccentric	inactive	inactive	inactive	concentric	concentric	concentric
CALF MUSCLES	inactive	inactive	eccentric	concentric	concentric	inactive	inactive	inactive

KEY:

INACTIVE

CONCENTRIC

ECCENTRIC

Kuva 2. Alaraajojen lihasten aktiivisuus kävelysyklin aikana. (Karadsheh 2017.)

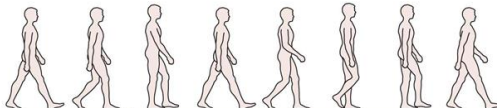
3.2 Kävelyn spatiotemporaaliset ja kinemaattiset osa-alueet


Kävelystä mitataan ja havainnoidaan yleensä osatekijöitä, jotka voidaan jakaa **temporaalisiin** eli aikaan liittyviin ja **spatiaalisiin** eli tilaan liittyviin muuttujiin. Yleisin tarkasteltava temporaalinen muuttuja on kävelynopeus. (Kauranen 2017, 339.) Kävelynopeus on normaalisti keskimäärin 1,4 m/s. (Magee 2014, 986.) Selvitäkseen kodin ulkopuolella itsenäisesti, esim. ylittääkseen kadun turvallisesti, on henkilön kävelynopeuden oltava keskimäärin yli 0,80 m/s (Beyaert ym. 2015). Carr & Shepherd (2003, 76) puolestaan esittävät, että erilaisissa ympäristöissä liikkumiseksi kävelynopeuden tulisi olla 1,1 - 1,5 m/s.

Muita temporaalisia muuttujia ovat yhteen askeleeseen tai askelsykliin käytetty aika ja askelten tiheys. Askelsykliin käytetty aika vaihtelee 0,9 - 1,5 sekunnin välillä, ja normaalin kävelyn askeltiheys on 90 - 120 askelta minuutissa. Lisäksi voidaan mitata tuki- ja heilahdusvaiheen kesto. Spatiaalisia muuttujia ovat askelpituus ja askelsyklin pituus, askelleveys ja jalkaterän ulko- ja sisäkierto. Normaali askelpituus on n. 72 cm ja askelsyklin pituus n. 144 cm, ja normaali askelleveys vaihtelee 5 - 15 cm:n välillä. Jalkaterien ulko- ja sisäkiertoa tarkastellaan tukivaiheen aikana, ja se on suurimmalla osalla väestöstä noin 5 - 10 astetta ulkokierrossa. (Kauranen 2017, 340; Magee 2014, 986.)

Kävelyn **kinemaattisilla** osa-alueilla tarkoitetaan nivelten liikkeitä ja kulmia kävelyn aikana. Carr & Shepherd (2003, 91-93) esittelevät tutkimuksien mukaan normaalille kävelylle tyypilliset kinemaattiset kävelyn komponentit, jotka tarjoavat perustan kävelyn havainnoinnille. Kävelyn tukivaiheen aikana näitä ovat nilkan koukistuminen (dorsifleksio) ja ojentuminen (plantaarifleksio), polven riittävä ja oikein ajoittuva koukistus (fleksio) ja ojennus (ekstensio), lonkan ojennus sekä lantion sivuttaissuuntainen (lateraalinen) liike. Siirryttäessä tukivaiheesta heilahdusvaiheeseen lonkan ekstensio mahdollistaa kehon massan tehokkaan eteenpäin siirtämisen ja lonkan fleksoreiden voimantuoton heilahdusvaiheeseen. Heilahdusvaiheen aikana oleellisia komponentteja ovat polven fleksio, lantion lateraalinen liike ja kiertyminen (rotaatio) sekä loppuheilahdusvaiheessa polven ekstensio yhdessä nilkan dorsifleksion kanssa valmistauduttaessa alkukontaktivaiheeseen (I. kantaiskuun). Kuva 3 esittää tiivistetynä vartalon, lantion ja nivelten normaalit liikeradat kävelyn vaiheiden aikana.

RANGE OF MOTION SUMMARY



	Weight Acceptance		Single Limb Support		Swing Limb Advancement			
Reference Limb	IC	LR	MSt	TSt	PSw	ISw	MSw	TSw
Opposite Limb	PSw	PSw	ISw/MSw	TSw	IC/LR	MSt	MSt	TSt
TRUNK	Erect 							
PELVIS	5° Fwd Rotation	5° Fwd Rotation	0°	5° Bkwd Rotation	5° Bkwd Rotation	5° Bkwd Rotation	0°	5° Fwd Rotation
HIP	25° Flex	25° Flex	0°	20° Apparent Hyperext	0°	15° Flex	25° Flex	25° Flex
KNEE	0°	15° Flex	0°	0°	40° Flex	60° Flex	25° Flex	0°
ANKLE	0°	10° Plantar Flex	5° Dorsiflex	10° Dorsiflex	20° Plantar flex	10° Plantar flex	0°	0°
TOES	0°	0°	0°	30° MTP Ext	60° MTP Ext	0°	0°	0°

Kuva 3. Normal range of motion (ROM) during gait cycle. IC=Initial contact; ISw=initial swing; LR=load response; MSt =midstance; MSw=midswing; PSw=preswing; TSt=terminal stance; TSw=terminal swing. (Magee 2014, 992)

Kuvassa 3 esitettyjen alaraajan nivelten liikkeiden lisäksi yläraajat rytmittävät kävelyä myötä liikkeillä. Alaraajan heilahdusvaiheen aikana vastakkainen yläraaja heilahtaa eteenpäin olkanivelestä ja kontaktivaiheen alkaessa olkaniveleen flexio on 45° ja kyynärnivelen fleksio noin 10°. (Kauranen 2017, 333.)

3.3 Kävelyn arviointi

Kävelyn analysointi on määriteltävissä kävelyn tarkaksi ja systemaattiseksi tutkimiseksi, jota voidaan suorittaa havainnoimalla ihmisen omilla aisteilla tai tietokonepohjaisilla kävelynanalysointilaitteilla (Kauranen & Nirikko, 2010, 380). Kävelyn arvioinnin perustana on kävelyn eri vaiheiden tunnistaminen sekä tietämys mitä kehon eri osissa tapahtuu kävelyn vaiheiden aikana. (Sandström & Ahonen 2011, 322). Kävelyn arviointi on yksi osa ihmisen kokonaisvaltaisen toimintakyvyn arviointia. Kokonaisvaltaisen toimintakyvyn arviointiin ja kuvaamiseen on laadittu WHO:n toimesta ICF-luokitus, *International Classification of Functioning, Disability and Health*. ICF-luokituksen kautta toimintakyvyn arvi-

oinnissa huomioidaan yksilön toimintakyvyn osa-alueet (Kuva 4) moniulotteisesti. Toimintakyvyn kokonaisuus muodostuu osa-alueiden dynaamisesta ja vuorovaikutuksellisesta suhteesta. (Kauranen 2017, 26 - 27.)



Kuva 4. ICF- luokituksen mukaiset toimintakyvyn osa-alueet (Mukaillen Kauranen 2017, 26).

Kävelyn arvioinnin tavoitteena voi olla kävelyn poikkeavuuksien arvioiminen verrattuna normaaliin kävelyyn ja epänormaalin kävelyn aiheuttavien mekanismien tunnistaminen (To-Mi 2013, 36). Kävelyn täsmällisen arvioinnin avulla voidaan ennustaa kuntoutumisen edistymistä ja tulevaa toimintakykyä, suunnitella tarkoituksenmukaista kuntoutusta sekä arvioida kuntoutuksen interventioiden vaikuttavuutta (Ferrarello ym. 2013, 1674). Lisäksi kävelyn arvioinnin avulla voidaan motivoida kuntoutujaa sekä fysioterapeuttia (To-Mi 2013, 36). Kävelyn arviointitilanteessa on tärkeää huomioida ihmisen tapa kiinnittää huomioita ja kontrolloida omaa tekemistään tarkkailutilanteessa. Analysointitilanteessa arvioitava usein keskittyy ja kontrolloi kävelyään normaalitilannetta enemmän, minkä vuoksi on syytä erityisesti korostaa arviotavalle luonnollisen kävelyn tärkeyttä. (Kauranen & Nirrko 2010, 387.)

Yksityiskohtainen ja tarkka kävelyanalyysi toteutetaan usein elektronisten apuvälineiden, kuten paineanturein varustetun kävelymaton, lihasaktivaatiota mittaavien elektrodien sekä videoanalyysilaitteiden, avulla (Magee 2014, 981). Nämä menetelmät ovat kuitenkin kalliita, aikaa vieviä ja vaativat oman koulu-

tuksensa. Tästä syystä kliinisessä työssä kävelyn arviointi perustuu usein havainnointiin. (Ferrarello ym. 2013, 1674.; To-Mi 2013, 36). Havainnoinnin tukena ja havaintojen analysoinnin helpottamiseksi voidaan käyttää yksinkertaista videointia, jolloin voidaan tarkastella kävelyä hidastusten ja pysäytyskuvien avulla. Havainnoinnissa keskitytään tarkastelemaan kävelyn spatiotemporaalisia osa-alueita, sekä nivelten kulmia ja asentoja. (Ferrarello ym. 2013, 1674.) Kävelyn havainnoinnin tueksi on kehitetty myös joitakin strukturoitua lomakkeita kävelyn eri vaiheiden kinematiikan poikkeamien arvioimiseksi. (To-Mi 2013, 37).

Tässä opinnäytetyössä keskitytään käsittelemään havainnointiin perustuvaa kävelyn arviointia sekä tarkastelemaan arvioinnin apuna käytettyjä mittareita ja työkaluja, jotka eivät vaadi monimutkaisia elektronisia apuvälineitä videokuvaa lukuun ottamatta. Opinnäytetyö ei siis esittele tarkemmin elektronisilla mittalaitteilla, kuten 3D-liikeanalyysillä ja kävelyalustoilla, suoritettuja kävelyn arviointimenetelmiä.

4 AVH:N VAIKUTUKSET KÄVELYYN

Kävelykyvyn menetys tai kävelyn häiriöt on yksi oleellisin aivoverenkiertohäiriöihin sairastuneiden toimintakykyä alentava tekijä. AVH-kuntoutujan kuntoutuksen ja fysioterapian yksi tärkeimpiä päämääriä onkin kävelyn palautuminen. (Gor-Garcia-Fogeda ym. 2016, 131; Lu ym. 2015, 3717, Pyöriä ym. 2015, 15) Siitä huolimatta, että suuri osa potilaista saavuttaa sairastumisen jälkeen itsenäisen kävelykyvyn, kokevat sairastuneet itse kävelynsä heikentyneen. Ikäluokkaansa verrattuna heidän saavuttamansa kävelynopeus, kestävyys, lihasvoima, tasapaino ja sensoriikka jäävät usein heikommiksi. (Pyöriä ym. 2015, 15.) Kävelykyvyn häiriöt aiheuttavat toimintakyvyn huononemisen lisäksi minäkuvan ja itsetunnon alenemista, mikä heikentää osallistumista (Ferrarello ym. 2013, 1673). Tässä luvussa kuvataan mitkä tekijät vaikuttavat AVH-kuntoutujan kävelyyhin, ja minkälaisia häiriöitä AVH-kuntoutujan kävelyssä esiintyy verrattuna terveen henkilön kävelyyhin.

4.1 AVH-kuntoutujan kävelyyn vaikuttavia tekijöitä

AVH-kuntoutujan tyypilliseksi kävelysuoritusta vaikeuttavaksi tekijäksi voidaan nimetä heikkous ja tahdonalaisten liikkeiden tuoton puutteellisuus halvaantuneen puolen raajoissa. (Peurala 2005, 24.) Tätä kutsutaan pareesiksi, ja se vaikuttaa lihasten kykyyn tuottaa sekä konsentrista lihassupistusta liikkeiden aikaansaamiseksi, että eksentristä lihassupistusta liikkeiden kontrolloimiseksi (Shumway-Cook & Woollacott, 2017, 378 - 379). Tutkimuksien mukaan lihasheikkous on yksi suurimmista toimintakykyä alentavista tekijöistä puolesta vuodesta vuoteen sairastumisen jälkeen (Pyöriä ym. 2015, 15). Toinen AVH-kuntoutujan heikentyneestä motorisesta kontrollista johtuva kävelyyn vaikuttava tekijä on lihasten alentunut kyky tuottaa oikein ajoitettua ja sopivan voimakasta aktivaatiota (Peurala 2005, 24).

Shumway & Cook (2017, 381) mainitsevat AVH-kuntoutujilla kävelyyn vaikuttavana tekijänä myös lihasten spastisuuden. Spastisuudeksi kutustaan epänormaalisti kasvanutta jänteyttä/tonusta, mikä vastustaa lihaskudoksen venymistä, kun liikenopeus lisääntyy. Taustalla on lihaksen hermotuksesta vastaavien ylempien motoneuronien vaurio keskushermostossa. (Kauranen 2017, 354.) Spastisuus aiheuttaa tahatonta ja väärin ajoittuvaa lihasaktivaatiota kävelyn niissä vaiheissa, kun lihas nopeasti pitenee. Spastisuudesta aiheutuva lihasjäykkyys rajoittaa myös raajojen ja kehonosien liikeratoja. On kuitenkin tutkittu, että kokonaistoimintakykyyn spastisuudella ei ole rajoittavaa yhteyttä (Pyöriä ym. 2015, 15.)

4.2 AVH-kuntoutujan kävelyn tyypillisiä piirteitä

AVH:n seurauksena kävelyssä ilmeneviä yleisiä spatiotemporaalisia poikkeavuuksia ovat alentunut kävelynopeus, lyhentynyt askelpituus sekä askelleveyden kasvaminen. Tämän lisäksi askelsykliin käytetty aika ja kaksoistukivaiheen kesto yleensä pitenevät. Halvaantuneen puolen raajan osalta on havaittavissa tukivaiheen keston lyhenemistä ja puolestaan heilahdusvaiheen keston pitenemistä. (Gor-Garcia-Fogeda ym. 2016, 131; Ferrarello ym. 2013, 1673.) Useissa tutkimuksissa, joissa on mitattu aivohalvauspotilaan kävelynopeutta, vaihtelee nopeus 0,23 m/s - 0,78 m/s välillä. (Beyaert ym. 2015.)

Carr & Shepherd (2003, 95 - 99) ovat määritelleet AVH-kuntoutujalle tyypillisiä askelsyklin eri vaiheissa havaittavia kinemaattisia muutoksia sekä niiden tyypillisiä syitä (Taulukko 1).

Taulukko 1. AVH-kuntoutujan kävelyn tyypillisiä kinemaattisia poikkeavuuksia. (Mukaillen Carr & Shepherd 2003, 95 - 99.)

Askelsyklin vaihe	Poikkeavuus	Mikä aiheuttaa
Alkukontakti ja kuormitusvaste	Nilkan rajoittunut fleksio	Säären etuosan lihasten alentunut aktivaatio Pohkeen lihasten jäykkyys ja/sekä kontraktuurat yhdessä liian aikaisen aktivaation kanssa
Kuormitusvaste	Polven puutteellinen fleksio; hyperekstensio	Leveän kantalihaksen kontraktuurat, reisilihasten vähentynyt kontrolli
Keskitukivaihe	Polven puutteellinen ekstensio	Pohkeen lihasten alentunut aktivaatio ja kyky kontrolloida säären liikettä nilkan yli, rajoittunut alaraajojen yhtäaikainen lihasaktivaatio
Keskitukivaihe	Polven hyperekstensio	Polven liikkeitä kontrolloivien lihasten heikkous, leveän kantalihaksen kontraktuurat/lyhentyminen
Keskitukivaihe	Vajaa lonkan ekstensio ja nilkan dorsifleksio estää ylävartalon normaalin eteenpäin suuntautuvan liikkeen tukijalan yli	Leveän kantalihaksen kontraktuurat/lyhentyminen
Keskitukivaihe	Lisääntynyt lantion lateraalinen siirtyminen tukijalan puolelle	Puutteellinen aktivaatio ja voimantuotto tukijalan lonkan abdukto-reissa
Päätöstukivaihe/esiheilahdusvaihe	Puutteellinen polven fleksio sekä nilkan plantaarifleksio (varvas-työnnön vajoitus)	Pohjelihasten heikkous
Alku- ja keskiheilahdusvaihe	Rajoittunut polven fleksio	Etäreiden lihasten jäykkyys ja alentunut kontrolli, lonkan ekstensoreiden alentunut aktivaatio
Alku- ja keskiheilahdusvaihe	Rajoittunut lonkan fleksio	Lonkan fleksoreiden alentunut aktivaatio
Alku- ja keskiheilahdusvaihe	Nilkan rajoittunut dorsifleksio	Pohkeen lihasten jäykkyys ja kontraktuurat
Loppuheilahdusvaihe	Rajoittunut polven ekstensio ja nilkan dorsifleksio vaikeuttavat seuraavaa alkukontaktia ja painonsiirtoa seuraavan askelsyklin aloittamiseksi	Pohkeen lihasten jäykkyys ja kontraktuurat, nilkan dorsifleksoreiden alentunut aktivaatio

AVH-kuntoutujan kävelyssä on havaittavissa kävelyn kinematiikan häiriintymisestä johtuvia tyypillisiä kompensoivia liikemalleja. Tukivaiheessa yleinen puutteellisesta nilkan dorsifleksiosta ja polven hyperekstensiosta johtuva kompensointi on ylävartalon kallistuminen eteenpäin lantiosta etenevän liikkeen turvaamiseksi. Heilahdusvaiheessa kompensoitavia rajoittuneeseen polven ja

lonkan fleksioon, ovat heilahdusjalan lonkan kohottaminen tai alaraajan sivukautta kierto (circumduktion) sekä lantion lisääntynyt taaksepäin (posteriorinen) kallistus. (Carr & Shepherd 2003, 95 - 99.) Myös Kauranen (2017, 340) esittelee hemiplegiselle kävelylle tyypillisiä ominaispiirteitä, joista mainittakoon kävelyn epäsymmetrisyys, jalkaterän läpsähtäminen alustaan, polvinivelen hyperekstensio tukivaiheen aikana sekä halvaantuneen yläraajan avustavien liikkeiden puuttuminen.

5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyöni tavoitteena on selvittää kirjallisuuden ja uusimman tutkimustiedon avulla, miten AVH-kuntoutujan kävelyä ja kävelyssä tapahtuvia muutoksia voidaan arvioida. Tarkoituksena on tuottaa kirjallisuuskatsauksen muodossa tietoa aiheesta käytettäväksi fysioterapiaopetuksessa, ja näin edistää kävelyn luotettavaa arviointia AVH-kuntoutujan fysioterapiassa.

Tutkimuskysymykset ovat:

- Mitkä ovat yleisimmät arvioidut kävelyn osa-alueet arvioitaessa AVH-kuntoutujan kävelyä?
- Millaisia arviointimenetelmiä käytetään AVH-kuntoutujan kävelyn arvioinnissa osana fysioterapiaa?

6 KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TOTEUTUS

Tämä opinnäytetyö on toteutettu kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Kirjallisuuskatsaus on tyypiltään teoreettinen tutkimus, jonka kautta pyritään syventämään tietoa asioista perehtymällä valmiiseen tutkimustietoon ja -tuloksiin. Kirjallisuuskatsauksen avulla voidaan toteuttaa terveydenhuollon eri aloilla viime vuosina vahvistunutta ns. evidence based -ajattelua, jonka pohjalla on ajatus toteutetun hoidon perustumisesta tutkittuun tietoon. (Tuomi & Sarajärvi 2011, 123.) Tässä luvussa kerrotaan tarkemmin, mitä kuvaileva kirjallisuuskatsaus tarkoittaa ja miten tiedonhaku kirjallisuuskatsaukseen on toteutettu sekä kuvataan aineiston analysoinnin eteneminen.

6.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Perinteinen kirjallisuuskatsaus on katsauksen laatimista tietystä aiheesta ja se tuo esiin näkökulmia kohteena olevan aiheen aiemmasta tutkimustiedosta ja kuvaa miten kyseiset tutkimukset liittyvät katsauksen aiheeseen. Katsauksen lähteinä käytetään tutkimuskysymysten kannalta olennaista kirjallisuutta, tieteellisiä aikakauslehtiartikkeleita, tutkimusselosteita sekä muita julkaisuja. Sen lisäksi, että perinteinen kirjallisuuskatsaus voi olla osa empiirisen tutkimuksen teoreettista osuutta, se voi olla myös oma katsaustyyppi, jolloin sitä voidaan nimittää kuvailevaksi kirjallisuuskatsaukseksi. Erona systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tiedonhankinta ei ole yhtä systemaattista ja aineistona voidaan käyttää muutakin kuin tiedelehdissä julkaistuja tutkimuksia. Kun systemaattisen kirjallisuus katsauksen avulla pyritään tarkan tutkimusprotokollan avulla tuottamaan suosituksia ja ohjeita parhaiksi käytännöksi, kuvaileva kirjallisuuskatsaus kartoittaa määritellystä aiheesta aiempaa olemassa olevaa tietoa ja esittää sen tiivistetyssä muodossa. (Tuomi 2007, 82 - 84.)

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus eli narratiivinen kirjallisuuskatsaus tiivistää aieman tutkimustiedon kuvailevan synteesin avulla ytimekkäästi ja johdonmukaisesti. Se auttaa ajantasaistamaan tutkittua tietoa ilman varsinaista analyttistä tulosta. Tällainen katsausmuoto on paljon käytetty erityisesti opetuksen alalla, koska sen kautta pystytään tuottamaan opiskelijoille ajankohtaista tietoa, jota tieteellinen kirjallisuus ei sellaisenaan tarjoa. (Salminen 2011, 6.)

6.2 Tiedonhaku

Suoritin tiedonhaun kirjallisuuskatsausta varten kesäkuussa 2017. Tein useita koehakuja eri tietokannoista. Koehakujen perusteella valitsin käytetyt tietokannat ja muodostin käyttökelpoisimmat hakusanat ja niiden yhdistelmät lopullista tiedonhakua varten. Käytetyt hakusanat ja tietokannat sekä hakutuloksien ja valittujen tutkimusten määrä on esitelty taulukossa 2. Tutkimukset valitsin tarkempaan tarkasteluun sen otsikon ja abstraktin perusteella. Valituiksi tulivat artikkelit, jotka koko tekstin perusteella käsittelivät teoriaosuuden teemoja ja vastasivat tutkimuskysymyksiini. Halusin käyttää opinnäytetyössäni mahdollisimman tuoretta tietoa, joten rajasin haun vuonna 2000 ilmestyneisiin tai sitä

uudempiin tutkimuksiin tai tieteellisiin artikkeleihin, joista oli luettavissa mak-
sutta kokotekstiversio sähköisessä muodossa. Kaikki kirjallisuuskatsaukseen
valitut ulkomaiset tutkimukset ja tieteelliset artikkelit ovat vertaisarvioituja, ja
julkaistu alan tunnetuissa julkaisuissa.

Taulukko 2. Tiedonhaussa käytetyt hakusanat ja tietokannat.

Tietokanta	Käytetyt hakusanat	Rajaukset	Hakutuloksia/kpl	Vali- tut/kpl
EBSCO	Stroke AND Gait AND Assessment	Otsikossa	13	1
EBSCO	Hemiplegic AND Gait	Otsikossa	69	1
Pubmed	Gait analysis AND Hemiplegia	Otsikko/abstrakti	104	3
Pubmed	Stroke AND Gait AND Assessment	Otsikko/abstrakti	45	2
ScienceDirect	Hemiplegic AND Gait	Otsikko/abstrakti/Keyword	260	2
ScienceDirect	Gait assessment AND Stroke	Otsikko/abstrakti/Keyword	172	2
Chinal	Hemiparesis OR Hemiplegic AND Stroke AND gait	Otsikko	43	1

Lopulliseen kirjalliskatsaukseen ulkomaisista tutkimuksista valikoitui yhteensä 12 tutkimusta, joista 2 on systemaattisia kirjallisuuskatsauksia ja yksi kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Tämän lisäksi etsiessäni kotimaista tutkimustietoa aiheesta, huomasin, että parhaiten kirjallisuuskatsaukseen sisällytettäväksi soveltui mielestäni kotimainen suositus aivoverenkiertohäiriö (AVH)- ja MS-kuntoutujan liikkumisen ja osallistumisen arviointiin (Kantanen ym. 2011).

6.3 Aineiston analysointi

Kirjallisuuskatsauksen aineistolle toteutetaan sisällönanalyysi, jonka tarkoituksena on kuvata sanallisesti ja selkeästi tutkittavaa ilmiötä. Sisällönanalyysin avulla aineisto järjestetään ja tiivistetään säilyttäen sen sisältämä informaatio. Analyysivaiheessa aineistosta poimitaan tutkimuskysymysten kannalta oleellinen tieto ja kuvataan se luonnollisella kielellä. (Tuomi & Sarajärvi 2011, 101,108.)

Sisällönanalyysimuodot voidaan jakaa aineistolähtöiseen, teorialähtöiseen tai teoriaohjaavaan sisällönanalyysiin riippuen analyysin päättelyprosessin muodosta. Teoriaohjaavassa analyysissä yhdistyy aineistolähtöinen ajattelu valmiisiin teoreettisiin malleihin. Käytettäessä teoriaohjaavaa lähestymistapaa analyysiyksiköt valitaan aineistosta, mutta aikaisempi tieto ohjaa analyysin etene- mistä. (Tuomi & Sarajärvi 2011, 96 - 97, 117.)

Tässä opinnäytetyössä pyrin toteuttamaan aineistolle kuvailevan aineistoläh- töisen analyysin teoreettisen viitekehyksen teemojen ohjaamana. Tutkimusar- tikkeleista keskityin tarkastelemaan, mitä tutkimukset kertovat AVH-kuntoutu- jan kävelyn spatiotemporaalisista ja kinemaattisista osa-alueista sekä mitä kä- velyn arvioinnin menetelmiä tutkimuksissa esiintyy, ja mitä niistä on kerrottu. Tutkimusartikkeleista poimitut asiat olen tuloksissa yhdistellyt ja analysoinut vastauksiksi tutkimuskysymyksiini.

7 TULOKSET

Tässä luvussa esitellään kirjallisuuskatsauksen perusteella tutkimuskysymyk- siin löytyneet vastaukset. Luvun rakennetta ohjaavat tutkimuskysymykset ja teoreettisessa viitekehysessä kävelyn osa-alueista ja arvioinnista esitellyt asiat.

7.1 AVH-kuntoutujan kävelyssä yleisimmin arvioitavat osa-alueet

Tutkimuksissa AVH-kuntoutujan kävelyn osa-alueista puhuttaessa käytetään systemaattisesti jaottelua spatiotemporaalisiin ja kinemaattisiin muuttujiin. Spatiotemporaalisia muuttujia pystytään paitsi arvioimaan, myös helpommin mittamaan. Kävelyn kinematiikan analysointi kävelysuorituksen aikana puoles- taan painottuu havaintoihin perustuvaan arvioon.

7.1.1 Spatiotemporaaliset osa-alueet

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus aivoverenkiertohäiriöihin sairastuneiden kävelyn häiriöistä määrittelee AVH-kuntoutujien tyypilliseksi temporaaliseksi piirteeksi alentuneen kävelynopeuden. Katsaukseen mukaan otettujen tutkimusten pe- rusteella kroonisessa vaiheessa olevien AVH-kuntoutujien omavalintainen kä-

vely nopeus näyttäisi vaihtelevan 0,1 m/s-0,76 m/s välillä ja maksimaalinen kävely nopeus puolestaan 0,76 m/s-1,09 m/s välillä. (Balaban & Tok 2014.) Hsu ym. (2003) tutkivat 26 itsenäisesti ilman apuvälinettä kävelevän AVH-kuntoutujan kävelyä, alaraajojen lihasvoimaa, motoriikkaa ja spastisuuden tasoa käyttäen tutkimiseen elektronista kävelymattoa (GaitMatII), isokineettistä dynamometriä (Cybex 6000), FMA (Fugl-Meyer Assessment of Motor Recovery) ja MAS (Modified Ashworth Scale) arviointi lomaketta. Tutkimuksen tarkoituksena oli tunnistaa tärkeimmät fyysiset tekijät, jotka vaikuttavat AVH-kuntoutujan kävelynopeuteen ja kävelyn epäsymmetrisyyteen. Vaikka kävelynopeuden alentumiseen vaikuttavat monet tekijät, kuten motorisen kontrollin palautuminen, heikentynyt tasapaino ja alentunut lihasvoima (Balaban & Tok 2014), toteavat Hsu ym. (2003) tutkimuksessaan AVH-kuntoutujan alentuneen kävelynopeuden suurimpana syynä olevan yleensä halvaantuneen puolen lonkan fleksoreiden ja polven ekstensoreiden heikkouden.

AVH-kuntoutujan tyypillisiin temporaalisiin ominaisuuksiin kuuluu myös kasvanut askelsykliin käytetty aika sekä alentunut askeltiheys. Molempien alaraajojen tukivaiheen keston on havaittu pidentyneen terveisiin henkilöihin verrattuna ja halvaantuneelle alaraajalle on yleistä tukivaiheen keston lyheneminen verrattuna heilahdusvaiheeseen. (Balaban & Tok 2014.)

Spatiaalisista ominaisuuksista näkyvimmäksi on mainittu AVH-kuntoutujan terveen ja halvaantuneen puolen askelpituuden epäsymmetria. Halvaantuneen puolen askelpituus on yleensä sitä pitempi mitä vaikeampi hemipareesi on. (Balaban & Tok 2014). Tutkimuksen (Hsu ym. 2012) mukaan epäsymmetrisyyden pääasiallisena syynä on halvaantuneen puolen alaraajan nilkan plantaarifleksoreiden spastisuus. Epäsymmetrinen askelpituus ei kuitenkaan alenna merkittävästi omavalintaista kävelynopeutta johtuen terveen puolen alaraajan kompensoivasta voimantuotosta. (Balaban & Tok 2014).

7.1.2 Kinemaattiset osa-alueet

AVH-kuntoutujan kävelyn kinematiikka poikkeaa selvästi terveiden henkilöiden kävelystä niin tuki- kuin heilahdusvaiheenkin osalta. Lisäksi yksilölliset vaihtelut kinematiikassa AVH-kuntoutujien osalta ovat suuria verrattuna yksilöllisiin vaihteluihin terveillä henkilöillä. (Balaban & Tok 2014.)

Tukivaiheessa tyypillistä on alentunut lonkan ekstensio. Lonkkanivelen ekstensio liikuttaa normaalissa kävelyssä vartaloa eteenpäin tukijalan yli ja auttaa näin tuottamaan normaalin askelpituuden. Yleisin syy lonkan ekstension puutteellisuuteen on nilkan plantaarifleksoreiden yliaktiivisuus, mikä aiheuttaa myös nilkan puutteellisen dorsifleksion tukivaiheen aikana. (Balaban & Tok 2014).

Polvinivelen liikkeissä on havaittu erilaisia kinemaattisia poikkeavuutta tukivaiheessa. Toisilla esiintyy lisääntynyttä fleksiota alkukontaktivaiheessa, kun taas toisilla alentunut polven fleksio tukivaiheen alussa aiheuttaa polven hyperekstension tukivaiheen loppupuolella ja polven fleksion viivästyminen heilahdusvaihetta varten. Yleistä on myös polven yliojennus koko tukivaiheen ajan. Polven yliojentumiseen vaikuttavat monet tekijät. Yhtenä tekijänä voi olla pohkeen lihasten liian aikainen aktivoituminen, tai yliojennus voi olla kompensatiomekanismi, joka mahdollistaa halvaantuneen puolen alaraajan painon kannattelun stabiloimalla polvinivelen hamstring-lihasten aktivaatiolla. (Balaban & Tok 2014).

Tukivaiheessa esiintyvä tyypillinen piirre AVH-kuntoutujalla on kantapää edellä tapahtuvan alkukontaktin puuttuminen jalkaterän osuessa maahan. Tämän sijasta alkukontaktivaihe tapahtuu koko jalkaterällä ("flat-foot"). Tyypillinen syy tähän on nilkan plantaarifleksoreiden yliaktiivisuus tai lyhentymien, jotka rajoittavat nilkan dorsifleksiota heilahdusvaiheen lopussa. Puolestaan päätöstukivaiheen varvastyöntö voi AVH-kuntoutujalla jäädä vajaaksi, johtuen plantaarifleksoreiden hallinnan ja voimantuoton alentumisesta. (Balaban & Tok 2014.)

Nilkan plantaarifleksoreiden yliaktiivisuus ja dorsifleksori lihasten alentunut kyky lihasaktivaatioon aiheuttaa nilkan puutteellisen koukistumisen heilahdusvaiheen aikana. Tyypillinen kinemaattinen poikkeavuus polvinivelen liikkeessä on puolestaan polven fleksion alentuminen. Polven jäykistymiseen heilahdusvaiheessa on monia syitä, yleisimpänä rectus femoris -lihaksen yliaktiivisuus sekä vaillinainen varvastyöntö päätöstukivaiheessa. Myös polven fleksoreiden heikkous ja lonkan fleksion puuttuminen, voivat aiheuttaa ongelmia polvinivelen kulmaan liikkeen aikana. Myös puutteellista polven ekstensiota esiintyy

heilahdusvaiheen lopussa valmistautuessa alkukontaktiin johtuen lonkka- ja polviniveltä liikuttavien lihasten lihastyön ja voimantuoton alentumisesta ja hallinnasta. (Balaban & Tok 2014.)

Watelain ym. (2005a) tutkivat kuinka AVH-kuntoutujan kuntoutukseen osallistuvat eri asiantuntijat (fyysioterapeutit, fysiatrit ja neurologit) analysoivat hemiplegiapotilaan kävelyä videonauhoituksen perusteella. Viisi kunkin eri alan edustajaa havainnoivat videokuvaa kuuden eri potilaan kävelysuorituksesta ja tekivät siitä kirjallisen kävelyn analyysin. Analyyseissä kävi ilmi, että kaikkien asiantuntijoiden osalta useimmiten arvioidut kohteet kävelyn kinematiikan osalta olivat yläraajojen asento, alaraajojen nivelten (nilkka-, polvi-, lonkka-) fleksio ja ekstensio, polven hyperekstensio tai ekstensiovajaus. Tämän lisäksi kymmenen yleisimmän havainnoinnin kohteen joukkoon kuuluivat mm. alkukontaktivaihe, lonkan circumduktio, lihasten hyper- tai hypotonia ja spastisuus. Spatiotemporaalisista osa-alueista kaikki asiantuntijat analysoivat askelpitua ja -leveyttä sekä symmetriaa. (Watelain ym. 2005a.)

Tarkasteltaessa taas arvioinnin kohteena olevia osatekijöitä, jotka esiintyvät kävelyn havainnoinnin ja arvioinnin avuksi kehitetyissä arviointilomakkeissa (nämä esiteltä tarkemmin luvussa 7.2.), on niissä arvioinnin kohteena edellä mainittujen lisäksi useimmiten myös ylävartalon asento (Daly ym. 2008; Ferrarello ym. 2013; To-Mi 2013; Turani ym. 2004).

7.1.3 Yhteenveto yleisimmistä arvioiduista osa-alueista

AVH-kuntoutujan kävelystä havainnoitavia osatekijöitä on paljon ja arvioinnissa kävely voidaan jakaa hyvinkin pieniin osa-alueisiin. Havainnollistaakseni AVH-kuntoutujan kävelyssä arvioinninkohteena olevia osa-alueita, kokosin taulukkoon 3 kymmenen yleisintä tutkimusaineistossa esiintyvää osatekijää jaettuna spatiaalisiin, temporaalisiin ja kinemaattisiin tekijöihin. Osa-alue on mainittu joko tutkimusartikkelissa tai tutkimuksen kohteena olevassa arviointimenetelmässä.

Taulukko 3. AVH-kuntoutujan kävelyn yleisimmät arvioidut osa-alueet.

Temporaaliset osa-alueet	Spatiaaliset osa-alueet	Kinemaattiset osa-alueet
Kävelynopeus Heilahdusvaiheen kesto Tukivaiheen kesto	Askelpituus Askelleveys	Lonkan ekstensio/fleksio (tukivaihe) Polven ekstensio/fleksio (tukivaihe) Nilkan dorsifleksio (alkukontaktivaihe) Lonkan elevaatio/circumductio (heilahdusvaihe) Vartalon kallistus (lat/post/ant, tuki- ja heilahdusvaihe)

Yleisimmin arvioitaviin kävelyn osa-alueisiin kuuluu niin spatiaalitemporaalisia kuin kinemaattisiakin osatekijöitä. Yleisimpänä osa-alueena esiintyy myös tämän kirjallisuuskatsauksen tutkimuksissa kävelynopeus. Kävelynopeuden toteaminen yksinään ei kuitenkaan riitä vaan, jotta kuntoutuksella pystytään vaikuttamaan kävelynopeuteen, vaati se kävelynopeuteen vaikuttavien tekijöiden tunnistamista eli kävelyn muiden osa-alueiden arviointia.

7.2 AVH-kuntoutujan kävelyn arvioinnissa käytetyt menetelmät

Kirjallisuus ja tutkimukset osoittavat, että AVH-kuntoutujan kävelyn arvioinnissa käytettyjä menetelmiä ja mittareita on paljon. Useat tutkimukset nimeävät tietokonepohjaisen 3D-kävelyn analyysin parhaaksi kävelyn arviointimenetelmäksi sen tarjoaman monipuolisen ja laajan mittausaineiston sekä objektiivisuuden perusteella (Ferrarello ym. 2013; Gor-Garcia-Fogeda ym. 2016). Tällainen välineistön käyttö vaatii kuitenkin tarkan perehtymisen, ja analyysin suorittaminen on aikaa vievää sekä harvoin käytettävissä fysioterapeutin päivittäisessä työssä. Tästä syystä fysioterapeutin yleisin tapa arvioida AVH-kuntoutujan kävelyä on visuaalinen havainnointi. Sen tukena voi käyttää videokuvasta, joka mahdollistaa kävelyn vaiheiden tarkan analysoinnin hidastuskuvien avulla sekä vähentää arvioinnin mahdollistavien testisuoritusten määrää. (Ferrarello ym. 2013.) Tämän lisäksi tutkimukset esittelevät arvioinnin apuna käytettäviä erilaisia standardoituja testejä ja mittareita sekä strukturoituja lomakkeita, joiden avulla voidaan mitata ja arvioida kävelyn spatiotemporaalisia osatekijöitä ja kinematiikkaa. (Gor-Garcia-Fogeda ym. 2016).

Kotimaisessa suosituksessa AVH- ja MS-kuntoutujan liikkumisen ja osallistumisen arviointiin määritellään seuraavasti (Kantanen ym. 2011):

“1. Arvioinnissa käytetään standardoituja mittareita, joiden psykometriset ominaisuudet ovat riittävät.”

“2. Arvioinnissa tulee käyttää sekä henkilön omaa arviota, että suorituskyvyn mittareita.”

“3. Suositelluista arviointimenetelmistä tulee valita käyttötarkoituksen ja henkilön yksilöllisen tarpeen mukaan soveltuvin tai soveltuvimmat mittarit.”

“4. Arvioinnissa henkilön toimintakykyä mitataan laaja-alaisesti ICF-luokituksen eri osa-alueet huomioiden.”

Suositus peräänkuuluttaa standardoitujen ja soveltuvuusarvioitujen arviointimenetelmien käyttöä kliinisessä työssä ja suositeltujen arviointimenetelmien jatkokehitystä kattamaan ICF-luokituksen toimintakyvyn osa-alueet. Suositus kuitenkin mainitsee, että koska viimeaikainen tutkimus osoittaa henkilön voivan kokea hyvinvointia toimintarajoituksista huolimatta, tarvitaan kuntoutuksen vaikuttavuuden arviointiin objektiivisten mittareiden lisäksi potilaan itsearviointia kuvaamaan toimintakyvyn tasoa. (Kantanen ym. 2011.)

7.2.1 Havainnointi ja sen luotettavuus

Watelain ym. (2005a&b) arvioivat tutkimuksissaan kuinka luotettavasti AVH-kuntoutujan kuntoutukseen osallistuvat asiantuntijat analysoivat hemiplegia potilaan kävelyä videonauhoituksen perusteella, kuinka he kuvaavat kävelyä analyyseissään ja miten heidän analyysinsä eroavat toisistaan. Tutkimuksissa havaittiin, että asiantuntijoiden käyttämät ilmaisut kävelyn eri vaiheiden, osa-alueiden ja piirteiden kuvaamiseen, olivat erittäin vaihtelevat. Tutkimuksessa 5 fysioterapeuttia, 5 neurologia ja 5 fysiatria suorittivat kuudelle eri potilaalle videokuvan perusteella kävelyn analyysin. Analyyseissä oli käytetty yhteensä 396:tta erilaista termiä tai ilmaisua kuvaamaan potilaan kävelyä. Kävelyä kuvaava termistö ja havainnoinnin painopisteet vaihtelivat suuresti eri asiantuntijaryhmien kesken samoin kuin asiantuntija ryhmien sisällä. Tämä kertoo systemaattisen protokollan puutteellisuudesta kävelyn analysoinnissa.

Kun tarkasteltiin osa-alueita ja kävelyn piirteitä, joiden osalta oli eniten hajaannusta ja eri mielipiteitä arvioijien kesken, huomattiin kolmen kiistanalaisimman

arvioinnin kohteen olevan askelpituus/ -symmetria, alaraajojen nivelten fleksio/ekstensio sekä alkukontaktivaihe. Myös polven hyperekstension tai ekstensiovajauksen arvioinnissa oli hajontaa asiantuntijoiden kesken. (Watelain ym. 2005a.) Mielenkiintoista on, että eroavaisuuksia esiintyi juurin luvussa 7.1 esitetyissä AVH-kuntoutujan osalta yleisimmin arvioiduissa osatekijöissä.

Kun taas verrattiin eri asiantuntijaryhmien analyysyjä toisiinsa, löytyi niistä huomattavia eroja joidenkin havainnointikohteiden osalta. Esimerkiksi fysioterapeutit ja fysiatrit arvioivat 67 %:ssa tapauksista varvastyönnon laatua, kun taas neurologien analyysissä sen arviointia ei esiintynyt olleenkaan. Neurologit puolestaan arvioivat muita asiantuntijoita useammin yläraajojen liikkeitä. Tutkimuksen tuloksissa peräänkuulutetaan kuntoutukseen osallistuvien tahojen käyttämien ilmaisujen ja arviointitapojen yhtenäistämistä. (Watelain ym. 2005b.) Watelain ym. (2005a&b) totesikin tutkimuksissaan, että havainnointiin perustuvassa kävelynanalyysissä olisi tärkeää käyttää systemaattisempaa lähestymistapaa ja strukturoituja arviointilomakkeita täysin vapaan analyysin sijaan.

Monissa tutkimuksissa havainnointiin perustuvan kävelynanalyysin luotettavuus on todettu keskinkertaiseksi tai heikoksi. Kuitenkin on tutkimuksia, joissa on keskitytty tarkastelemaan tietyn kävelyn osatekijän havainnointia, ja nämä tutkimukset ovat osoittaneet, että havainnointiin perustuva arvio AVH-kuntoutujan kävelystä voi myös olla yhtä luotettava ja tarkka kuin elektronisilla apuvälineillä toteutettu tietokonepohjainen analyysi. (Watelain ym. 2005a, 317.) McGinley ym. (2003) tutkivat AVH-kuntoutujien kävelyn alkuheilahdusvaiheen eli varvastyöntövaiheen havainnointiin perustuvan arvioinnin ja kävelyn analyysilaitteilla suoritettun mittauksen yhtäpitävyyttä. Tutkimus osoitti korkean vastaavuussuhteen elektronisesti mitatuissa nilkan voimantuottoarvoissa ja fysioterapeuttien suorittaman havainnoinnin välillä. Huomioitavaa kuitenkin on, että täysin vapaan havainnoinnin sijaan havainnointi suoritettiin käyttäen 11 portaista arviointiasteikkoa, jossa 0 tarkoitti varvastyönnon täydellistä puuttumista ja 10 normaalia varvastyöntöä. Tutkimustuloksien mukaan ko. arviointiasteikon avulla fysioterapeutit pystyivät arvioimaan varvastyönnon laatua (voimantuoton normaaliutta) yhtä tarkasti ja luotettavasti kuin kävelyn analyysilaitteisto.

7.2.2 Havainnointityökalut

Kävelyn havainnoin tueksi on kehitetty vaihteleva joukko strukturoituja lomakemuotoisia havainnointityökaluja. Ainut löytämäni suomennettu versio näistä on Tinettin kävelyn havainnointitesti, joka on osa Tinettin tasapaino- ja liikuntatestiä. Sen on todettu olevan helppo ja käyttökelpoinen työkalu täydentämään kliinistä tutkimusta ja sitä on käytetty tutkittaessa neurologisten potilaisen liikkumiskykyä. Testin heikkous on epäherkkyys kävelyssä tapahtuvien pienten muutosten havaitsemisessa. Testissä tarkastellaan kävelyä laadullisesti ja havainnoidaan kävelyn aloitusta, askelpituutta, -leveyttä, -korkeutta sekä symmetrisyyttä ja liikkeiden jatkuvuutta sekä kääntymistä ja vartalon hallintaa. Osa-alueet pisteytetään 0 - 1 asteikolla sen mukaan onko suoritus havainnointiohjeen mukaan ei hallittu vai hallittu. (To-Mi 2013, 36-37.)

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimuksista, joissa oli arvioitu edellä mainitun Tinettin havainnointitestin (Tinetti Gait Scale, TGS) sekä kahden muun havainnointiin perustuvan kävelyn analysointilomakkeiden luotettavuutta ja toimivuutta neurologisista sairauksista kärsivien potilaiden kävelyn muutosten arvioinnissa, osoitti, että katsauksen kohteena olleiden tutkimusten perusteella Gait Assessment and Intervention Tool (G.A.I.T.) osoittautui parhaiten soveltuvaksi sekä kliiniseen kävelyn arviointiin, että kävelyn tieteelliseen tutkimiseen. G.A.I.T on myös työkaluista ainut, jonka tulokset korreloivat hyvin kävelyn 3D-analyysin kanssa. Muut arvioinnin kohteena olleet kävelyn työkaluat olivat Rivermead Visual Gait Assessment (RVGA) ja Wisconsin Gait Scale (WGS). (Gor-Garcia-Fogeda ym. 2016.) Myös Zimbelban ym. (2012) toteavat tutkimuksessa, jossa verrattiin G.A.I.T:n ja Tinettin havainnointitestin kykyä tunnistaa AVH-kuntoutujan kävelyssä kuntoutuksen seurauksena tapahtuneita muutoksia, että G.A.I.T osoittautui herkemmäksi työkaluksi muutoksien tunnistamisessa.

Toinen systemaattinen kirjallisuuskatsaus kävelyn analysointityökaluista AVH-kuntoutujilla päätyi myös toteamaan, että verrattuna muihin tarkasteltuihin työkaluihin (Hemiplegic Gait Analysis Form eli HGAF, New York Medical School Orthotic Gait Analysis eli NYMSOGA, RVGA, WGS), G.A.I.T on tasoltaan laadukkain ja luotettavuuden osalta parhaiten tutkittu havainnointityökalu. Sitä

myös suositeltiin käytettäväksi AVH-kuntoutujien kävelyn arvioinnissa. (Ferrarello ym. 2013.)

G.A.I.T on sisällöltään laaja havainnointityökalu, joka käsittää 31 arvioinnin kohdetta. Se on jaettu 3 osioon, joista osio A sisältää 4 kohtaa yläraajojen ja vartalon asennon arviointiin koko kävelysyklin aikana. Osio B käsittää 14 tukivaiheen kinematiikan arviointikohdetta ja osio C 13 heilahdusvaiheen kinematiikan osa-aluetta. Jokainen kohta pisteytetään asteikolla 0 (normaali) – 3 (poikkeavin). (Daly ym. 2009.)

AVH-kuntoutujien kävelyn havainnointiin kehitetyistä systemaattisista työkaluista myös Wisconsin Gait Scale (WGS) on todettu tutkimuksissa luotettavaksi, tarkaksi ja helppokäyttöiseksi työkaluksi kävelyssä tapahtuneiden muutosten arviointiin (Gusik ym. 2016; Turani ym. 2003). WGS sisältää 14 kohtaa, joissa arvioidaan kävelyä keskitukivaiheen, varvastyönön, keskiheilahdusvaiheen ja kantaiskun osalta. Tutkimus, jossa arvioitiin WGS:n tulosten korrelaatiota 3D –kävelyn analyysillä mitattuihin kävelyn spatiotemporaalisiin muuttujiin 30:n AVH-kuntoutujan osalta, totesi korrelaation olevan kohtalainen kävelynopeuden sekä kävelysyklin keston osalta sekä hyvä tukivaiheen keston osalta. Tähän perustuen tutkimus toteaa WGS:n yksinkertaiseksi ja käyttökelpoiseksi AVH-kuntoutujan kävelyn arviointityökaluksi. (Guzik ym. 2016.) Myös Turani ym. (2003) on tutkinut WGS:n tulosten korrelaatiota AVH-kuntoutujan kävelynopeuteen ja motoriseen toimintakykyyn. Tutkimus osoitti WGS:n pystyvän tehokkaasti tunnistamaan kävelyssä tapahtunutta edistymistä ja WGS:n tulokset korreloivat mitattujen kävelynopeuksien kanssa kuten Guzik:n ym. (2016) tutkimuskin osoittaa.

Kuvaan 5 on koottu kolmen eri AVH-kuntoutujan kävelyn havainnointiin suunnatun työkalun sisältö havainnollistamaan näitä erilaisia strukturoituja lomakkeita. Valitsin aineistosta esiintyneistä useista työkaluista nämä, koska G.A.I.T. osoittautui tässä kirjallisuuskatsauksessa mukana olevan aineiston perusteella luotettavimmaksi ja herkimmäksi havaitsemaan kävelyssä tapahtuneita muutoksia, kun taas WGS oli katsaukseni aineistoissa toiseksi eniten tutkittu ja Tinetti puolestaan ainoa suomennettu työkalu. Työkalut poikkeavat toisistaan eniten sisällön laajuuden osalta. Vertailtaessa työkaluja toisiinsa, niistä ei suoranaisesti löydy yhtään kohtaa, joka olisi ilman tulkinnanvaraa yhteistä

kaikille kolmelle työkaluille, lukuun ottamatta kävelyn apuvälineenkäytön huomiointia.

GAIT	WGS	Tinetti
<ul style="list-style-type: none"> • Sisältää vain kinemaattisia osatekijöitä • 31 arviointikohtaa, arviointiasteikko 0 (normaali) -3 (poikkeavin) • Apuvälineet: Videokuvaus • Ajankäyttö: 20 min (ei sisällä videokuvausta) • Arvioitavat osatekijät : • Yleisesti arvioitavat <ul style="list-style-type: none"> • Kävelyn apuvälineen käyttö (kyllä/ei) • Olkapään asento • Kyynärnivelen fleksio • Yläraajan liike • Vartalon asento • Tukivaiheen aikana <ul style="list-style-type: none"> • Painonsiirto • Lantion asento • Lantion kallistus (ant/post) • Lantion rotaatio • Lonkan rotaatio • Lonkan kiertyminen • Polven asento ja liike (4 kohtaa) • Nilkan liike (sagittaali ja frontaalitasolla, 2 kohtaa) • Plantaariflexio • Heilahdusvaiheen aikana <ul style="list-style-type: none"> • Vartalon kallistus (sagittaali- ja frontaalitasolla, 2 kohtaa) • Lantion asento • Lantion rotaatio • Lonkan liike • Polven asento (alku-, keski- ja loppuheilahdusvaiheessa, 3 kohtaa) • Nilkan liike • Nilkan inversio 	<ul style="list-style-type: none"> • Sisältää kinemaattisia ja spatiotemporaalisia osatekijöitä • 14 arviointikohtaa, arviointiasteikko 1 (normaali) -3 (poikkeavin) • Apuvälineet: Videokuvaus (ei pakollinen) • Ajankäyttö: 20-25 min videokuvaus+15-20 min analysointi • Arvioitavat osatekijät: • Kävelyn apuvälineen käyttö(kyllä/ei) • Tukivaiheen (halvaantunu alaraaja) aikana <ul style="list-style-type: none"> • Jalkaterän asento alkukontaktissa • Tukivaiheen kesto • Askelpituus (terveen puolen) • Painonsiirto • Askelleveys • Heilahdusvaiheen (halavaantunut alaraaja) aikana <ul style="list-style-type: none"> • Varvastyöntö • Lonkan ekstensio • Alaraajan ulkorotaatio alkuheilahdusvaiheessa • Circumductio • Lonkan elevaatio • Polven flexio • Askelpituus • Lantion rotaatio loppuheilahdusvaiheessa 	<ul style="list-style-type: none"> • Sisältää kinemaattisia ja spatiotemporaalisia osatekijöitä • 9 arviointikohtaa (suomennettu versio), arviointiasteikko 1 (hallittu)-0 (ei hallittu) • Ei vaadi apuvälineitä • Ajankäyttö: 5 min • Arvioitavat osatekijät: <ul style="list-style-type: none"> • Kävelyn apuvälineen käyttö (kyllä/ei) • Kävelyn aloitus • Askelpituus • Askelsymmetria • Askelten jatkuvuus • Vartalon vakaus • Kävelyasento tukipinnalla (askelluksen leveys) • Kääntäminen

Kuva 5. Kävelyn havainnointityökalut GAIT, WGS ja Tinetti. (Mukaiillen (Daly ym. 2008; Ferrarello ym. 2013; To-Mi 2013; Turani ym. 2004.)

Näistä kolmesta havainnointityökalusta laajin on G.A.I.T, sisältäen 31 arviointikohtaa. Merkittävimpänä erona muihin työkaluihin on, että G.A.I.T sisältää vain kävelyn kinemaattisia osatekijöitä, kun taas WGS:n ja Tinetin avulla arvioidaan myös spatiotemporaalisia osa-alueita. Tinetti puolestaan on näistä työkaluista suppein ja sisältää pääasiassa spatiotemporaalisten osa-alueiden (askelpituus, askelpituus, askelleveys) arviointia sekä kävelyn toiminnallisuuden arviointia. Tinetti on myös ajankäytöllisesti nopein eikä vaadi tuekseen

videokuvausta, kun taas WGS:n ja G.A.I.T:n osalta videokuvauksen yhdistäminen arviointiin on suositus. WGS ja G.A.I.T sisältävät näistä mittareista eniten yhteneviä arviointikohteita, ja molemmat sisältävät taulukossa 3 (s.25) esiteltyt yleisimmin arvioidut kinemaattiset osa-alueet.

7.2.3 Muut testit

Kotimaisessa suosituksessa AVH- ja MS-kuntoutujan liikkumisen ja osallistumisen arviointiin kävelyn arvioinnin mittareiksi on suositeltu viittä eri mittaria, jotka ovat Dynamic Gait Index (DGI), FAC kävelyluokitus, 10 m kävelytesti (muistitoimintokellolla), 6 min kävelytesti ja WALK-12 -kysely. Suosituksen mittarit on valikoitu Kelan vaikeavammaisten lääkinnällisen kuntoutuksen kehittämishankkeen (VAKE-hanke) AVH ja MS: Hyvät kuntoutuskäytännöt -tutkimusosuuden avulla. (Kantanen ym. 2011). 10 metrin kävelytestin avulla voidaan mitata testattavan omavalintaista ja maksimaalista kävelynopeutta sekä arvioida suorituksen askeltiheyttä ja -pituutta. 6 minuutin kävelytestiä käytetään kävelymatkan ja kävelynopeuden mittaamiseen sekä fyysisen suorituskyvyn arvioimiseen. Dynamic Gait Index (DGI) –mittarin avulla arvioidaan testattavan toiminnallista kävelyä. Mittari koostuu kahdeksasta osiosta, jotka arvioidaan pisteytysohjeen mukaan asteikolla 0-4. Osioita ovat mm. tasaisella ja portaissa kävely, esteiden ylittäminen ja ohittaminen sekä kääntyminen. FAC kävelyluokitus on puolestaan yksinkertainen kävelykyvyn 6 -portainen arviointiluokitus, jonka avulla määritellään potilaan itsenäisen kävelykyvyn taso. WALK-12 kysely perustuu kuntoutujan omaan arvioon siitä, kuinka rajoittava sairaus on hänen kävelykyvyllään. (Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2014.)

Yleisesti kävelyn arvioinnissa käytettyjen testien luotettavuutta hemipareesista kärsivien AVH-kuntoutujien osalta on tutkittu ruotsalaisessa tutkimuksessa, johon osallistui 50 kroonista AVH-kuntoutujaa. Heidän kävelyään arvioitiin kahden eri otteeseen 7 päivän välein kuudella eri testillä, jotka olivat Timed “Up & Go” –testi (TUG), omavalintainen ja maksimaalinen kävelynopeus (10 m), portaissa nousu ja laskeutuminen sekä 6 minuutin kävelytesti. Tutkimus totesi kaikkien testien luotettavuuden hyväksi arvioitaessa AVH-kuntoutujien kävelyä. Luotettavuudeltaan kaikkein parhaaksi osoittautuivat 6 minuutin kävelytesti ja 10 m kävelytesti maksimaalisella nopeudella, joiden tulokset myös korreloivat parhaiten keskenään. (Flansbjer ym. 2004.)

7.2.4 Kuntoutujan oma arvio

Kotimainen suositus AVH- ja MS-kuntoutujan liikkumisen ja osallistumisen arviointiin suosittelee kuntoutujan omassa arvioinnissa käytettäväksi WALK-12 kyselyä (Kantanen ym. 2011). Kysely kartoittaa kuntoutujan omaa arviota sairauden vaikutuksista kävelyyn heidän omassa toimintaympäristössään. Se sisältää 12 kysymystä, joihin vastausvaihtoehdot on esitetty Likert-asteikolla 1 - 5 (ei lainkaan-erittäin paljon). Kyselyssä kuntoutuja arvioi kuinka paljon sairaus on viimeisen 14 päivän aikana rajoittanut tai heikentänyt kävelyä ja liikuntakykyä vaativia toimintoja tai niihin vaikuttavia ominaisuuksia. (Terveystieteiden tutkimuskeskus 2014.) Tässä kirjallisuuskatsauksessa mukana olleet tutkimusartikkelit eivät käsitelleet AVH-kuntoutujan omaa arviointia osana kävelyn arviointia.

7.2.5 Yhteenveto kävelyn arviointimenetelmistä

AVH-kuntoutujan kävelyn arvioinnin yleisin menetelmä fysioterapeutin käytännön työssä on havainnointi. Havainnoin tukena on suositeltavaa käyttää videokuvasta (Ferrarello ym. 2013;) ja strukturoitua arviointilomaketta, joista G.A.I.T osoittautui tässä kirjallisuuskatsauksessa olleiden tutkimusten mukaan (mm. Ferrarello ym. 2013; Gor-Garcia-Fogeda ym. 2016; Zimbelban ym. 2012) luotettavimmaksi. Yleisimmän arvioitavan osatekijän, kävelynopeuden, mittaamiseksi, soveltuu mm. 10 m ja 6 min kävelytesti. Kokonaisvaltaisen kävelyn arviointiin on hyvä sisällyttää kävelyn toiminnallisuuden arviointia esim. DGI:n tai porraskävelyn testauksen avulla. (Flansbjerg ym. 2004; Kantanen ym. 2011.) Kuntoutujan subjektiivinen arvio (Kantanen ym. 2011) sairauden vaikutuksista kävelyyn antaa arvokasta lisätietoa fysioterapian suunniteluun ja toteutukseen.

ICF-luokituksen mukaan toimintakyvyn ja toimintarajoitteiden arvioinnin osat alueet jaetaan kehon toimintoihin ja rakenteisiin sekä suorituksiin ja osallistumiseen (Kauranen 2017, 28). AVH-kuntoutujan kävelyn havainnoinnin avulla voidaan tarkastella kehon rakenteita ja toimintoja, suoritusten arviointi puolestaan voidaan toteuttaa kävelynopeuden ja -matkan testien avulla. ICF-luokituksen mukaan myös kontekstuaaliset tekijät eli ympäristö ja yksilötekijät tulee huomioida kokonaisvaltaisessa toimintakyvyn arvioinnissa (Kauranen 2017,

28.) Näitä tekijöitä AVH-kuntoutujan kävelyn arviointimenetelmissä tukevat kuntoutujan oma arvio sekä kävelyn toiminnalliset testit kuntoutujan omassa tai saman kaltaisessa toimintaympäristössä.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kävelyn arviointi fysioterapiassa on haastavaa ja vaatii fysioterapeutilta ammattitaitoa ja kävelyn vaiheiden ja osatekijöiden tuntemusta. Haastavuutta kävelyn arvioinnissa AVH-kuntoutujien osalta lisää se, että vaihtelut AVH-kuntoutujien kävelyssä eri kuntoutujien välillä ovat suuria (Balaban & Tok 2014). AVH-kuntoutujan kävelyn tyypillisten piirteiden ja puutteita kompensoivien liikkeiden tuntemus korostuu varsinkin silloin, kun arviointi perustuu yleisimpään arviointimenetelmään eli havainnointiin. Havainnointiin perustuvan arvioinnin haasteellisuus tuli esiin erityisesti Watelainin ym. (2005a) tutkimuksessa, jossa eri asiantuntijoiden tekemät havainnot poikkesivat toisistaan jopa yleisemmin arvioitujen osa-alueiden, alaraajojen nivelten liikkeiden ja kulmien sekä askelpituuden ja symmetrian, osalta. Kirjallisuudesta ja tutkimuksista käy ilmi, että vaikka AVH-kuntoutujan kävelyn tyypilliset piirteet ovat yleisesti tunnistettu, tarvitaan kävelyn luotettavan, yhtenäisemmän ja helpomman havainnointiin perustuvan arvioinnin toteuttamiseksi lisätutkimusta ja yhtenäisten arviointimenetelmien edelleen kehittämistä.

Luotettavan kävelyn arvioinnin toteuttamiseksi fysioterapeutin on tunnettava myös arviointiin suositellut menetelmät ja työkalut. Havainnoinnin ollessa yleisin päivittäisessä työssä käytetty menetelmä, on fysioterapeutin käytettävä systemaattista lähestymistapaa havainnoinnin suorittamiseen sekä käytettävä soveltuvaa havainnointityökalua ja videokuvausta havainnoinnin tukena. Kävelyn kinematiikan havainnoinnin lisäksi kävelynopeuden ja -matkan arviointi sekä kävelyn toiminnallisuuden arviointi soveltuvien testien, ovat osa AVH-kuntoutujan kävelyn arviointia. Terapian tavoitteiden asettamisen ja toteuttamisen asiakaslähtöisyyden kannalta arvioinnissa on syytä huomioida myös asiakkaan oma arvio kävelykykynsä tasosta ja kävelyn häiriöiden vaikutuksista joka päiväiseen elämään ja osallistumiseen. AVH-kuntoutujan kävelyn arviointi on

laaja ja haastava kokonaisuus (Kuva 6), joka on osa kuntoutujan kokonaisvaltaisen toimintakyvyn arviointia.



Kuva 6. AVH-kuntoutujan kävelyn arviointi

ICF-luokituksen mukaisiin toimintakyvyn arvioinnin osa-alueisiin (s. 15) peilattuna kävelyn arviointiin liittyvät kaikki ICF-luokituksen ulottuvuudet. Kävelyn kinematiikan tyypillisten piirteiden tuntemus ja niiden esiintymisen arviointi ovat osa kehon toimintojen ja rakenteiden huomioimista. Kävelynopeuden ja matkan mittaukset kuuluvat suoritusten arviointiin. Kävelyn toiminnallisuutta arvioidessa on huomioitava kävelyn häiriöiden vaikutus osallistumiseen sekä onko kävelykyky tai kävelyä tukevat apuvälineet riittäviä mahdollistaakseen kuntoutujan selviytymisen omassa toiminta- ja elinympäristössään. Kuntoutujan oma arvio on subjektiivinen kokemus omasta kävelykyvystä, johon vaikuttavat sekä ympäristö, että yksilötekijät.

9 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mitkä ovat keskeiset arvioitavat osa-alueet AVH-kuntoutujan kävelyssä ja millaisia menetelmiä AVH-kuntoutujan kävelyn arvioinnissa käytetään. Molempiin tutkimuskysymyksiin sain mielestäni kattavat vastaukset. AVH-kuntoutujan kävelyssä keskeisten arvioitujen osa-alueiden osalta kirjallisuuskatsauksen tulokset mukailivat hyvin pitkälti

teoreettisen viitekehyksen suuntaviivoja. Arviointimenetelmien osalta puolestaan tulokset syvensivät AVH-kuntoutujan kävelyn arvioinnin kokonaisuutta, joka järjestäytyi johtopäätöksissä ICF-luokituksen mukaisesti. Mukana olleista tutkimuksista ei juurikaan löytynyt tietoa AVH-kuntoutujan oman arvion osuudesta kävelyn arvioinnissa yksittäisiä viittauksia laajemmin.

AVH-kuntoutujan kävelyn arvioinnissa pidetään nykykäytännön mukaan tärkeämpänä kävelyn toiminnallista arviointia kuin laadullista arviointia eikä normaalin kävelyyn pyrkiminen kuntoutuksessa olekaan aina tarkoituksenmukaista tai toimintakyvyn lisääntymisen/ylläpidon kannalta välttämätöntä. Pohdin kuitenkin ihmisen kokonaisvaltaisen toimintakyvyn näkökulmasta sitä, että AVH-kuntoutujan kävelyn kinematiikan kompensatioiden ja poikkeavuuksien suurempi huomioiminen voisi kuitenkin ehkäistä monilta tuki- ja liikuntaelimestön liitännäisongelmilta. Tunnetusti virheelliset asennot ja liikemallit kuormittavat tuki- ja liikuntaelimestöä aiheuttaen myofaskiaalisia toimintahäiriöitä ja kiputiloja. Näiden ongelmien välttämien yksilöllisten mahdollisuuksien rajoissa voi antaa tukea kävelyn kuntoutumiselle mahdollistaen esimerkiksi tehokkaamman kävelyharjoittelun ja näin lisätä motivaatiota kuntoutukseen.

9.1 Opinnäytetyön luotettavuuden arviointi

Validius (pätevyys) on tutkimuksen luotettavuuden arviointiin liittyvä käsite, joka tarkoittaa tutkimuksen kykyä vastata juuri niihin asioihin, joihin tutkimuskysymyksissä haettiin vastausta. Validius siis tarkoittaa kirjallisuuskatsauksessa kuvauksen ja tulkintojen yhteensopivuutta. Laadullisessa tutkimuksessa luotettavuutta parantaa myös tarkka selostus prosessin etenemisestä. (Hirsjärvi ym. 2012, 231 - 232) Olen tässä opinnäytetyössä pyrkinyt kuvaamaan kirjallisuuskatsauksen aineiston haun ja käytetyt hakusanat tarkasti. Pyrin myös tutkimukseen huolellisesti syventymällä valitsemaan mukaan tutkimukset, jotka vastaisivat parhaiten tutkimuskysymyksiini.

Lisäksi kirjallisuuskatsauksissa useamman tekijän mukana olo parantaa yleensä luotettavuutta, joten tässä opinnäytetyössä luotettavuutta heikentää, se, että katsauksella on vain yksi tekijä. Luotettavuuteen vaikuttaa se, että aineisto oli pääasiassa englanninkielistä ja mahdollisuus käänkösvirheisiin on olemassa. Käytin kirjallisuuskatsauksen materiaaleina vain maksuttomasti

saatavina olevaa aineistoa, minkä vuoksi useita laadukkaita aiheeseen liittyviä tutkimuksia jäi tämän tutkimuksen ulkopuolelle. Käyttämäni lähteet ovat kaikki 2000-luvulta, joten aineiston tuoreus antaa lisäarvoa kirjallisuuskatsaukselle.

9.2 Opinnäytetyön merkitys fysioterapian opetukselle

Opinnäytetyö tarjoaa tiiviissä muodossa tietoa AVH-kuntoutujan kävelyssä arvioitavista osa-alueista ja kävelyn arvioinnissa käytetyistä menetelmistä käytettäväksi osana fysioterapian opetusta. AVH-kuntoutujan kävelyn osalta yleisimmät arvioidut osa-alueet ja niiden merkitys tulevat tämän kirjallisuuskatsauksen kautta esitellyiksi. Työ palvelee niin neurologisen fysioterapian opetusta kuin myös ihmisen perusliikkumismuodon eli kävelyn analysoinnin ja havainnoinnin opetusta. Tässä opinnäytetyössä ei käsitellä kävelyn analysointia teknisten arviointilaitteistojen avulla vaan keskitytään fysioterapeutin omin aistein ja soveltuvien testien ja mittarein toteutettuun kävelyn arviointiin, mikä edesauttaa opiskelijoiden omien havainnointitaitojen kehittymistä myös muissa kuin kävelyn arviointi tilanteissa.

Opinnäytetyö esittelee kävelyn havainnoinnin avuksi kehitettyjä havainnointilomakkeita, joita perusopetuksessa ei tällä tasolla käsitellä. Vaikka tässä opinnäytetyössä esitellyt kävelyn havainnointityökalut on suunnattu AVH-kuntoutujan kävelyn havainnointiin, tarjoaa niiden sisältöön tutustuminen näkökulmaa opiskelijalle kävelyn arviointiin myös muiden asiakas/potilasryhmien osalta. Esimerkiksi kävelyssä havaittavat poikkeavuudet ja kompensatiot voivat olla hyvin saman tyyppisiä muissa neurologisissa kävelykykyyn vaikuttavissa sairauksissa (Gor-Garcia-Fogeda ym. 2016).

Tutkimustuloksissa kävi ilmi, että havainnointi on haasteellista ja usein ammattilaiset keskittyvät havainnoimaan tapauskohtaisesti itse valitsemiaan kävelyn osa-alueita systemaattisen havainnoinnin sijaan. Myös havainnoinnin pohjalta tehdyssä kävelyanalyysissä käytettyjen termien skaala oli laaja ja ne vaihtelivat suuresti myös saman asiantuntijan käytössä. (Watelain ym. 2005.) Kävelyn havainnointityökaluihin tutustuminen tarjoaa tuleville fysioterapian

ammattilaisille apua muodostaa alusta asti oma protokolla kävelyn systemaattisemman havainnoinnin toteuttamiseen ja yhtenäistää kävelyn kuvailussa käytettyä termistöä.

9.3 Jatkotutkimusideat

Kotimaisia tutkimuksia siitä, mitä olemassa olevia mittareita ja arviointimenetelmiä fysioterapeutit käyttävät päivittäisessä työssä AVH-kuntoutujien kävelyä arvioitaessa, ei ole tehty. Olisi mielenkiintoista tietää, miten ammattilaiset näkevät kävelyn arvioinnin merkityksen osana fysioterapian suunnittelua ja toteutusta, ja mitkä suositelluista testeistä ja mittareista ovat vakiintuneet käyttöön. Alueellisesti tehty tutkimus voisi auttaa arviointikäytäntöjen yhtenäistämässä ja näin ollen parantaa kävelyn arvioinnin luotettavuutta. Mielenkiintoista olisi myös kartoittaa, mitä termejä fysioterapeutit käyttävät AVH-kuntoutujan kävelyn kuvailemisessa, kuinka paljon arviointi perustuu itse valittujen osatekijöiden havainnointiin ja kokevatko fysioterapeutit, että systemaattisesta kävelyn havainnointityökalusta olisi työssä apua.

Edellä mainituista voisi jatkojalostaa tutkimuksen siitä, miten voitaisiin tehokkaammin ja tarkemmin kohdentaa fysioterapiaa kävelykyvyn edistämiseksi AVH-kuntoutujilla kävelyn kinemaattisten osatekijöiden arvioinnin tulosten perusteella. Ja voisiko esimerkiksi tietty kävelyn kinematiikan osa-alue AVH-kuntoutujilla olla avainasemassa, jotta siihen vaikuttamalla voitaisiin edistää kokonaisvaltaista kävelyn kuntoutumista yhtä tehokkaasti kuin toiminnallisella kävelyn harjoittelulla?

9.4 Opinnäytetyöprosessi

Aloitin opinnäytetyöprosessini marraskuussa 2016. Alkuperäisen aiheen toimeksiantaja oli toinen ja aihe liittyi AVH-kuntoutujan kävelyn kuntoutukseen, mutta aihe kariutui aikataulu ym. haasteisiin. Koin kuitenkin AVH-kuntoutujan kävelyn aiheena kiinnostavaksi, ja halusin hyödyntää jo tekemääni tiedonhaku opinnäytetyössäni, joten aihe vaati uudelleen muotoilua. Aiheen vaihtumisen takia ideointivaihe oli haastava ja kesti kauemmin, kun olin ajatellut. Aihe muotoutui lopulliseen muotoonsa helmikuussa 2017 ja idea hyväksyttiin. Suunnitelman teko eteni ripeästi, ja suunnitelma valmistui toukokuussa 2017.

Tämän jälkeen alkoi kirjallisuuskatsauksen kokoaminen ja viitekehysten viimeistely. Tiedonhaku oli haastava, koska AVH:sta ja kävelyn kuntoutuksesta tietoa ja tutkimuksia oli saatavilla runsaasti, mutta kun aihe rajautui AVH-kuntoutujan kävelyn arviointiin, oli arviointia koskevien tutkimusten löytäminen vaikeampaa. Tiedonhaun toteutin kesäkuussa 2017.

Tulosten tuottamiseen ja analysointiin olin varannut aikaa heinäkuusta lokakuun loppuun, minkä jälkeen työ olisi viimeistelyvaiheessa. Aikataulu osoittautui prosessin edetessä tulosten analysointivaiheen ja pohdinnan tuottamisen osalta tiukaksi. Suoritin yhtä aikaa opinnäytetyön viimeistelyvaiheen kanssa viimeisiä työharjoitteluja ja muita opintoja, joten niistä aiheutuva kuormitus, ja kiinnipitäminen asettamastani valmistumisaikataulusta, vaikutti aineiston ja tulosten analysointivaiheeseen. Aikataulua väljentämällä olisi ollut mahdollisuuksia syventää analyysiä ja pohdintaa aiheesta, ja liittää esimerkiksi työn liitemateriaaliksi eri kävelyn arvioinnin mittareita ja työkaluja.

Opinnäytetyöprosessin kautta oma osaamiseni kävelyn arvioinnista syveni ja tutustuin laajasti eri kävelyn arviointimenetelmiin ja niiden käyttöön AVH-kuntoutuksessa. Perehdyin syvällisesti AVH-kuntoutujan kävelyn poikkeavuuksiin eri kävelyn osa-alueiden ja muuttujien osalta, mistä varmasti on hyötyä fysioterapeutin työssä tulevaisuudessa. Opinnäytetyön kautta pystyn toivottavasti jatkossa kehittämään AVH-kuntoutujien osalta itselleni oman systematisemman tavan suorittaa kävelyn kokonaisvaltaista arviointia ja sain vahvistuksen arvioinnissa tähän mennessä käyttämäni mittareiden käyttökelpoisuudesta ja luotettavuudesta tätäkin kautta. Ymmärrykseni kävelyn, ja yleensäkin ihmisen liikkumisen havainnoinnin haasteellisuudesta, lisääntyi. Tiedonhaun aikana sain paljon lisätietoa aivoverenkiertohäiriöiden kuntoutuksesta myös muilta osin kuin vain kävelyn arvioinnin ja kuntoutuksen osalta. Tutkimusmenetelmänä kirjallisuuskatsaus kehitti tiedonhakutaitojani, sekä taitoa lukea tutkimusartikkeleita, ja arvioida tutkimusten luotettavuutta ja pätevyyttä.

LÄHTEET

Atula, S. 2015. Aivohalvaus (aivoinfarkti ja aivoverenvuoto). Lääkärikirja Duodecim. WWW-dokumentti. Päivitetty 25.5.2015. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00001 [viitattu 27.1.2017].

Aivoliitto 2016. Aivoverenkiertohäiriöt. WWW-dokumentti. Saatavissa: [http://www.aivoliitto.fi/aivoverenkiertohairio_\(avh\)/perustietoa_avh_sta](http://www.aivoliitto.fi/aivoverenkiertohairio_(avh)/perustietoa_avh_sta) [viitattu 27.1.2017].

Balaban B.& Tok F. 2014. Gait Disturbances in Patient With Stroke. American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://ac.els-cdn.com.ezproxy.xamk.fi:2048/S1934148214000252/1-s2.0-S1934148214000252-main.pdf?_tid=46646dd6-7053-11e7-9a84-0000aacb35e&acdnat=1500889042_ba814ebaf87434b310049fef8fb57e5a [viitattu 24.7.2017].

Beyaert, C., Vasa R., Frykberg, G.E 2015. Gait post-stroke: pathophysiology and rehabilitation strategies. Clinical Neurophysiology 45, 335-555. PDF-dokumentti. Päivitetty 22.7.2015. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/26547547> [viitattu 10.4.2017].

Carr, J. & Shepherd, R. 2003. Stroke rehabilitation. First edition. Guidelines for exercise and training to optimize motor skill. China: Butterworth-Heinemann.

Daly, J.J., Nethery, J, McCabe, J.P., Brenner, I., Rogers, Gansen, J., Butler, K., Burdsall, R., Roenigk, K. & Holcomb, J. 2008. Development and testing of the Gait Assesment and Intervention Tool (G.A.I.T.): A measure of coordinated gait components. Journal of Neuroscience Methods. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.mikkeliyamk.fi:2048/science/article/pii/S0165027008007176> [viitattu 2.8.2017].

Ferrarello, F., Bianchi, V., Baccini, M., Rubbieri, G., Mossello, E., Cavallini, M., Marchionni, N. & Di Bari, M. 2013. Tools for Observational Gait Analysis in

Patient With Stroke: A Systematic Review. Physical Therapy. WWW-dokumentti. Päivitetty 27.6.2013. Saatavissa: <http://ptjournal.apta.org/content/93/12/1673.long> [viitattu 2.8.2017].

Flansbjer, U-B., Holmbäck, A. M., Downham, D., Patten, C. & Lexell J. 2005. Reability of Gait Performance Tests in Men and Women with Hemiparesis after Stroke. Journal of Rehabilitation Medicine. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://web.a.ebsco-host.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=3a10f140-a72d-4dce-bc3e-99d148d9e65f%40sessionmgr4010> [viitattu 2.8.2017].

Gor-García-Fogeda, M., Dolores, Cabo de la Cuerda, Roberto, Carratalá Tejada, María, Alguacil-Diego & Isabel, Molina-Rueda, Francisco 2016. Observational Gait Assesment in People With Neurological Disorders: A Systematic Reviw. Achives of Physical Medicine and Rehabilitation. WWW-dokumentti. Saatavissa: [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(15\)00650-4/fulltext](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(15)00650-4/fulltext) [viitattu 2.8.2017].

Guzik A., Druzicki M. Przysada G., Kwolek, A. Brzozowska-Magon A. & Wolan-Nieroda A. 2016. Analysis of concistency beetween temporospatial gait parametres and gait assessment with the use of Wisconsin Gait Scale in post-stroke patients. PDF-dokumentti. Saatavilla: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi:2048/science/article/pii/S0028384316302122> [viitattu 21.7.2017].

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2012. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

HSu A-L. Tang P-W & Jan M-H. 2003. Analysis of Impairments Influencing Gait Velocity and Asymmetry of Hemiplegic Patients After mild to Moderate Stroke. Archives of physical Medicine and Rehabilitation. PDF-dokumentti. Saatavilla: http://ac.els-dn.com.ezproxy.xamk.fi:2048/S0003999303000303/1-s2.0-S0003999303000303-main.pdf?_tid=ac4bc6a4-705c-11e7-b48d-0000aacb35d&acdnat=1500893079_9058e4a03adf14931ba17b8f1b72bdcb [viitattu 24.7.2017].

Kantanen, M., Paltamaa, J. & Peurala S. 2011. Suositus aivoverenkiertohäiriö (AVH)- ja MS-kuntoutujan liikkumisen ja osallistumisen arviointiin. PDF-dokumentti. Päivitetty 1.2.2011. Saatavissa: http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/media/files/suositus/2011/02/01/MS_AVH_suositus_S001_110201.pdf [viitattu 21.7.2017].

Karadsheh, M. 2017. Gait Cycle. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.orthobullets.com/foot-and-ankle/7001/gait-cycle> [viitattu 7.10.2017].

Kaste, M., Herbesniemi, J., Juvela, S., Lindsberg, P., Palomäki, H., Rissanen, A., Roine, R., Sivenius, J. & Vitkatmaa, P. 2015. Neurologia. Duodecim Oppiportti. E-kirja. Päivitetty 2.5.2015. Saatavissa: http://www.oppiportti.fi/op/neu00128/do?p_haku=neurologia#q=neurologia [viitattu 23.2.2017].

Kauhanen, M-L. 2015. Aivoverenkiertohäiriöt. Teoksessa Fysiatria. Duodecim oppiportti. E-kirja. Päivitetty 4.8.2015. Saatavissa: <http://www.oppiportti.fi/op/fys00016/do> [viitattu 27.12.2016].

Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kauranen, K. & Nurkka, K. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisilla. Liikuntatieteellisen Seuran julkaisu nro 160. Tampere: Liikuntatieteellinen Seura ry.

Konsensuslausuma 2018. Äkillisten aivovaurioiden jälkeinen kuntoutus. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim ja Suomen Akatemia. PDF-dokumentti. Päivitetty 29.10.2008 Saatavissa: <https://www.duodecim.fi/wp-content/uploads/sites/9/2016/02/kuntoutuksenkonsensuslausuma2008.pdf> [viitattu 4.12.2016].

Käypä hoito 2016. Aivoinfarkti ja TIA. Käypä hoito –suositus. WWW-dokumentti. Päivitetty 1.11.2016. Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi50051> [viitattu 13.2.2017].

Magee, D.J. 2014. Orthopedic Physical Assessment. Sixth edition. Canada: Elsevier Saunders.

McGinley J., Goldie P., Greenwood, K. & Olney S. 2003. Accuracy and Reability of Observational Gait Analysis Data: Jugments of Push-off in Gait After Stroke. Physical Therapy. PDF-dokumentti. Saatavissa:

<http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=3a40431c-9de2-4d4d-aea1-c60ae630c5a9%40sessionmgr120> [viitattu 2.8.2017].

Meretoja, A., Roine R. O., Erilä T., Hillbom, M., Kaste, M., Linna, M., Liski, A., Juntunen, M., Marttila, R., Rissanen, A., Sivenius, J. & Häkkinen, U. 2007. Perfect –Stroke. Hoitoketjun toimivuus, vaikuttavuus ja kustannukset aivoverenkiertohäiriöpotilailla. Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/75720/T23-2007-VERKKO.pdf?sequence=1> [viitattu 14.6.2017].

Peurala, S. H. 2005. Rehabilitation of Gait in Chronic Stroke Patient. University of Kuopio. Department of Neurology. Doctoral dissertation. Series of Reports No 74. PDF-dokumentti. Päivitetty 15.6.2005. Saatavissa: http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_951-27-0204-5/urn_isbn_951-27-0204-5.pdf [viitattu 22.12.2016].

Physiopedia s.a. Gait Cycle. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.physio-pedia.com/Gait> [viitattu 15.2.2017].

Pyöriä, O., Reunanen, M., Nyrkkö, H., Kautiainen, H., Pieninkeroinen, I., Tapiola, T. ja Lohikoski, P. 2015. Aktiivisuutta ja osallistumista tukeva fysioterapia aivoverenkiertohäiriöön sairastuneiden alkuvaiheen kuntoutuksesta. Sosiaali- ja terveysalan tutkimuksia. Kelan tutkimusosasto. PDF –dokumentti. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/157979/Tutkimusia140.pdf?sequence=1> [viitattu 15.2.2017].

Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen. Aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. 1. painos. Lahti: Vk-Kustannus Oy.

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja. PDF-dokumentti. Päivitetty 5/2015. Saatavissa: http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf [viitattu 19.4.2017].

Shumway-Cook, A. & Woollacott, M. H. 2017. Motor Control. Fifth edition. Translating Research into Clinical Practice. Philadelphia etc.: Wolters Kluwer.

Tarnanen, K., Lindsberg, P. J., Sairanen, T. & Tuunainen, A. 2017. Tunnista aivoinfarkti- hoitoon ja heti! (aivoinfarkti ja TIA). Käyvän hoidon potilasversiot. Duodecim Terveyskirjasto. WWW-dokumentti. Päivitetty 8.3.2017. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=khp00062 [viitattu 25.3.2017].

Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2014. TOIMIA-tietokanta. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/> [viitattu 21.7.2017].

To-Mi 2013. Toimintakyvyn mittarit. VSSHP Ohjepankki. PDF-dokumentti. Päivitetty 2013. Saatavissa: <http://ohjepankki.vsshp.fi/fi/to-mi> [viitattu 2.2.2017].

Tuomi, J. 2007. Tutki ja lue. Johdatus tieteellisen tekstin ymmärtämiseen. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tuomi, J. – Sarajärvi, A. 2011. Laadullinen tutkimus ja sisällön analyysi. 8. uudistettu painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi

Turani, N., Kemiksizoglu, A., Karatas, M. & Özker, R. 2003. Assesment of hemiplegic gait using the Wisconsin Gait Scale. Scandinavian journal of caring Sciences. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://web.a.ebsco-host.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=48e8e264-db37-44fc-962e-94f59e59caed%40sessionmgr4006> [viitattu 3.8.2017].

Watelain, E., Froger, J. Rosseaux, M. Lensele, G. Barbier, F. Lepoutre, F-X. & Thevenon, A. 2005a. Comparison of Clinical Gait Analysis Strategies by French Neurologist, Psychiatrists and Physiotherapists. Journal of Rehabilitation Medicine. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://web.a.ebsco-host.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=c4915752-bc2b-4b4e-8b44-3fde3b19cad0%40sessionmgr4009> [viitattu 27.7.2017]

Watelain, E., Froger, J. Rosseaux, M. Lensele, G. Barbier, F. Lepoutre, F-X. & Thevenon, A. 2005b. Variability of Video-based Clinical Gait Analysis in Hemiplegia as performed by Practitioners in Divers Specialities. Journal of Rehabilitation Medicine. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://web.b.ebsco-host.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=8031f3bc-8415-49f8-94df-e8d501f1009b%40sessionmgr102> [viitattu 27.7.2017].

Zimbelmann, J. Daly, J. Roenigk, K., Butler, K., Burdsall, R. & Holcomb, J. 2012. Capacity of 2 Gait Measures for Detecting Response to Gait Training in Stroke Survivors: Gait Assessment and Intervention Tool and Tinetti Gait Scale. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003999311006939> [viitattu: 2.8.2017].-

KUVALUETTELO

Kuva 1. Kävelyn vaiheet. Physiopedia s.a. Gait Cycle. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.physio-pedia.com/Gait> [viitattu 15.2.2017].

Kuva 2. Alaraajojen lihasten aktiivisuus kävelysyklin aikana. Karadsheh, M. 2017. Gait Cycle. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.orthobullets.com/foot-and-ankle/7001/gait-cycle> [viitattu 7.10.2017].

Kuva 3. Normal range of motion (ROM) during gait cycle. Magee, D.J. 2014. Orthopedic Physical Assessment. Sixth edition. Canada: Elsevier Saunders.

Kuva 4. ICF- luokituksen mukaiset toimintakyvyn osa-alueet. Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kuva 5. Kävelyn havainnointityökalut GAIT, WGS ja Tinetti. Koistinen, J. 1.11.2017, (mukaillen Daly ym. 2008; Ferrarello ym. 2013; To-Mi 2013; Turani ym. 2003).

Kuva 6. AVH-kuntoutujan kävelyn arviointi. Koistinen, J. 1.11.2017.

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. AVH-kuntoutujan kävelyn tyypillisiä kinemaattisia poikkeavuuksia. Mukailleen Carr, J. & Shepherd, R. 2003. Stroke rehabilitation. First edition. Guidelines for exercise and training to optimize motor skill. China: Butterworth-Heinemann.

Taulukko 2. Tiedonhaussa käytetyt hakusanat ja tietokannat. Koistinen, J. 30.6.2017

Taulukko 3. AVH-kuntoutujan kävelyn yleisimmät arvioidut osa-alueet. Koistinen 1.11.2017.

KIRJALLISUUSKATSAUS TAULUKKO				
Tutkimuksen bibl.tiedot	Tutkimuskohde/tutkimuskysymykset	Otoskoko/osallistujat ja menetelmät	Tulokset	Hyöty itselle/opin näytetyölle
Ferrarello, F., Bianchi, V., Baccini, M., Rubbieri, G., Mossello, E., Cavallini, M., Marchionni, N. & Di Bari, M. 2013. Tools for Observational Gait Analysis in Patient with Stroke: A Systematic Review. Physical Therapy. WWW-dokumentti. Päivitetty 27.6.2013. Saatavissa: http://ptjournal.apta.org/content/93/12/1673.long [viitattu 2.8.2017].	Millaisia työkaluja käytetään aivohalvaukspotilaiden kävelyn havainnoinnissa, mikä on niiden luotettavuus ja soveltuvuus kuntoutuksen tutkimiseen ja kliiniseen työhön.	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus sisälsi 8 tutkimusta ja näistä 8:sta tutkimuksesta löytyi 5 kävelyn analysointin työkalua, joita arvioitiin tarkemmin	Luotettavimmaksi havainnointimenetelmäksi kävelyn analysoinnissa osoittautui kävelyn videointi yhdistettynä yksityiskohtaisen ja systemaattisen havainnointityökalun käyttöön. Esim. G.A.I.T	Tietoa havainnointiin perustustuvasta kävelyn analysoinnista aivohalvaukspotilailla ja kävelyn analysointiin sopivista työkaluista.
Gor-García-Fogeda, M., Dolores, Cabo de la Cuerda, Roberto, Carratalá Tejada, María, Alguacil-Diego & Isabel, Molina-Rueda, Francisco 2016. Observational Gait Assessment in People with Neurological Disorders: A Systematic Review. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. WWW-dokumentti. Saatavissa: http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(15)00650-4/fulltext [viitattu 2.8.2017].	Mitä työkaluja käytetään neurologisista vammoista kärsivien kävelyn havainnoinnissa ja mikä on niiden käytettävyyden ja luotettavuuden?	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus. 480 hakutuloksesta katsaukseen sisällytettiin 15, joissa käsiteltiin viittä eri havainnointin työkalua	Työkaluista neljää voidaan suositella käytettäväksi kävelyn havainnointimenetelmänä neurologisista sairauksista kärsivillä potilailla.	Tietoa neurologisten potilaiden kävelyn havainnoinnista, arvioinnista ja arvioinnin työkaluista
Balaban B. & Tok F. 2014. Gait Disturbances in Patient With Stroke. Gait Disturbances in Patient With Stroke. American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://ac.els-cdn.com.ezproxy.xamk.fi:2048/S1934148214000252/1-s2.0-S1934148214000252-main.pdf?_tid=46646dd6-7053-11e7-9a84-00000aacb35e&acdnat=1500889042_ba814ebaf87434b310049fef8fb57e5a [viitattu 24.7.2017].	Tarkoituksena oli kuvailla AVH-kuntoutujan kävelyn temporospatiaalisia, kinemaattisia, kineettisiä sekä lihastoiminnan poikkeavuuksia.	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus.	Hemipareettisessa kävelyssä yhdistyvät useat eri poikkeavuudet ja kompensatiot ja yksilöiden väliset erot ovat suuria.	Tietoa AVH-kuntoutujan kävelyn eri vaiheissa havainnoitavista piirteistä ja poikkeavuuksista.

<p>McGinley J., Goldie P., Greenwood, K. & Olney S. 2003. Accuracy and Reability of Observational Gait Analysis Data: Judgments of Push-off in Gait After Stroke. Physical Therapy. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=3a40431c-9de2-4d4d-aea1-c60ae630c5a9%40sessionmgr120 [viitattu 2.8.2017].</p>	<p>Tutkimuksessa selvitetiin havainnointiin perustuvan arvioinnin tarkkuutta ja luotettavuutta arvioitaessa kävelynvarvastyöntövaihetta AVH-kuntoutujilla.</p>	<p>18 fysioterapeuttia ja 11 AVH-kuntoutujaa. Videonauhauksen perusteella suoritettu arviointi verrattuna kävelyn elektronisella arviointilaitteella mitattuihin tuloksiin.</p>	<p>Fysioterapeutit pystyivät arvioimaan varvastyöntövaihetta videonauhin perusteella täsmällisesti ja luotettavasti.</p>	<p>Tietoa havainnointiin perustuvan kävelyn arvioinnin luotettavuudesta AVH-kuntoutujan kävelyä arvioitaessa.</p>
<p>HSu A-L. Tang P-W & Jan M-H. 2003. Analysis of Impairments Influencing Gait Velocity and Asymmetry of Hemiplegic Patients After mild to Moderate Stroke. Archives of physical Medicine and Rehabilitation. PDF-dokumentti. Saatavilla: http://ac.els-cdn.com.ezproxy.xamk.fi:2048/S003999303000303/1-s2.0-S0003999303000303-main.pdf?_tid=ac4bc6a4-705c-11e7-b48d-0000aacb35d&acdnat=1500893079_9058e4a03adf14931ba17b8f1b72bdcb [viitattu 24.7.2017].</p>	<p>Tutkimuksessa pyrittiin tunnistamaan tärkeimmät AVH-kuntoutujan kävelynopeuteen ja kävelyn epäsymmetriaan vaikuttavat lihastoiminnan häiriöt.</p>	<p>Harkinnanvaraisen otannan analyysi. 26 itseenäisesti ilman apuvälinettä kävelvää AVH-kuntoutujaa.</p>	<p>Kävelynopeuteen vaikutti eniten halvaantuneen puolen lonkan fleksoreiden ja polven ekstenso-reiden heikkous. Kävelyn epäsymmetrisyyteen vaikutti eniten halvaantuneen puolen nilkan plantaarfleksoreiden spastisuus.</p>	<p>Tietoa AVH-kuntoutujan kävelyn poikkeavuuksista ja niihin vaikuttavista tekijöistä.</p>
<p>Guzik A., Druzbecki M. Przysada G., Kwolek, A. Brzozowska-Magon A. & Wolan-Nieroda A. 2016. Analysis of consistency between temporospatial gait parameters and gait assessment with the use of Wisconsin Gait Scale in post-stroke patients. PDF-dokumentti. Saatavilla: http://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi:2048/science/article/pii/S0028384316302122 [viitattu 21.7.2017].</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida 3-D kävelyanalyysillä mitattujen spatiotemporaalisten muuttujien ja WGS-kävelyn havainnointi työkalun tulosten yhtenevyyttä.</p>	<p>30 itsenäisesti ilman apuvälinettä kävelvää AVH-kuntoutujaa, 1 kokenut fysioterapeutti suorittamassa arviointia WGS:llä videonauhauksen avulla.</p>	<p>WGS antoi kohtuullisesti sekä hyvin yhteensopivia tuloksia verrattuna 3-D kävelyn analyysiin ja soveltuu näin ollen AVH-kuntoutujan kävelyn arviointiin.</p>	<p>Tietoa AVH-kuntoutujan kävelyn visuaalisessa havainnoinnissa apuna käytetyn työkalun käytettävyydestä ja luotettavuudesta.</p>
<p>Daly, J.J., Nethery, J, McCabe, J.P., Brenner, I., Rogers, Gansen, J., Butler, K., Burdsall, R., Roenigk, K. & Holcomb, J. 2008. Development and testing of the Gait Assessment and Intervention Tool (G.A.I.T.): A measure of coordinated gait components. Development and testing of the Gait Assessment and Intervention Tool (G.A.I.T.): A measure of coordinated gait components. Journal of Neuroscience Methods. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://www.sciencedirect.com.ezproxy.mikeliyamk.fi:2048/science/article/pii/S0165027008007176 [viitattu 2.8.2017].</p>	<p>Tarkoituksena testata uutta strukturoitua havainnointityökalua aivoverenkiertohäiriöpotilailla.</p>	<p>8 neurologisen kuntoutuksen ammattilaista testasi ja arvioi GAIT:n käyttöä 29 aivohalvauspotilaan kohderyhmällä ja vertasi sitä muihin olemassa oleviin kävelyn havainnoinnissa käytettäviin mittareihin</p>	<p>GAIT osoittautui luotettavaksi, objektiiviseksi ja kattavimmaksi kävelyn havainnoinnin työkaluksi.</p>	<p>Tietoa havainnointiin perustuvasta kävelyn analysoinnista ja GAIT työkalusta</p>

<p>Turani, N., Kemiksizoglu, A., Karatas, M. & Özker, R. 2003. Assessment of hemiplegic gait using the Wisconsin Gait Scale. Scandnavian journal of caring Sciences. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://web.a.ebsco-host.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=48e8e264-db37-44fc-962e-94f59e59caed%40sessionmgr4006 [viitattu 3.8.2017].</p>	<p>Tarkoituksena tunnistaa visuaalisen kävelyn analysoinnin työkalun, Wisconsin Gait Scale (WGS) tulosten ja hemipareesiin/hemiplegiaan sairastuneiden potilaiden motorisen suorituskyvyn ja kävelyn ominaispiirteiden yhteys.</p>	<p>Prospektiivinen tutkimus. 35 hemipareesipotilasta.</p>	<p>WGS yhdessä kävelynopeuden mittausten kanssa on vartenotettava työkalu arvioitaessa hemipareesin aiheuttamia kävelyn poikkeavuuksia ja kävelyn kehittymistä.</p>	<p>Tietoa kävelyn havainnoinnissa käytetyistä työkaluista hemiplegia/hemipareesi kuntoutujilla.</p>
<p>Zimbelmann, J. Daly, J. Roenigk, K., Butler, K., Burdsall, R. & Holcomb, J. 2012. Capacity of 2 Gait Measures for Detecting Response to Gait Training in Stroke Survivors: Gait Assessment and Intervention Tool and Tinetti Gait Scale. Archieve of Physical Medicine and Rehabilitation. Saatavissa: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003999311006939 [viitattu 2.8.2017].</p>	<p>Tarkoituksena selvittää kahden havainnointiin perustuvan mittarin, Tinetti Gait Scale (TGS) ja Gait Assessment and Intervention Tool (G.A.I.T.), kykyä tunnistaa kävelyn kuntoutuksen vaikutukset kävelykyvyn kehittymiseen AVH-kuntoutujilla.</p>	<p>Kohorttitutkimus. 44 kroonista AVH-kuntoutujaa arvioitiin molemmilla työkaluilla 48 kuntoutuskerran jälkeen.</p>	<p>G.A.I.T osoittautui herkemäksi työkaluksi tunnistaa kävelyn osa-alueissa tapahtuneita muutoksia.</p>	<p>Tietoa kävelyn havainnoinnissa käytetyistä työkaluista AVH-kuntoutujilla.</p>
<p>Flansbjerg, U-B., Holmbäck, A. M., Downham, D., Patten, C. & Lexell J. 2005. Reability of Gait Performance Tests in Men and Women with Hemiparesis after Stroke. Journal of Rehabilitation Medicine. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://web.a.ebsco-host.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=3a10f140-a72d-4dce-bc3e-99d148d9e65f%40sessionmgr4010 [viitattu 2.8.2017].</p>	<p>Tarkoituksena arvioida 6 kävelyn arvioinnissa käytetyn mittarin luotettavuutta hemipareesista kärsivien AVH-kuntoutujien kävelyn arvioinnissa.</p>	<p>Eri tutkimuskertojen välisen testien toistettavuuden ja luotettavuuden tutkimus. 50 kroonista AVH-kuntoutujaa testattiin kuuressa eri mittarilla 7 päivän välein.</p>	<p>Yleisesti käytetyt testit kävelyn arvioimiseksi (TUG, 6 min kävelytesti, portaiden nousu ja laskeutuminen, omavalintainen ja maksimaalinen kävelynopeus osoittautuivat luotettaviksi mittareiksi arvioitaessa kävelyn parantumista.</p>	<p>Tietoa AVH-kuntoutujan kävelyn arvioinnissa käytettyjen mittareiden luotettavuudesta.</p>
<p>Watelain, E., Froger, J. Rosseaux, M. Lensele, G. Barbier, F. Lepoutre, F-X. & Thevenon, A. 2005a. Comparison of Clinical Gait Analysis Strategies by French Neurologist, Physiatrists and Physiotherapists. Journal of Rehabilitation Medicine. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://web.a.ebsco-host.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=c4915752-bc2b-4b4e-8b44-3fde3b19cad0%40sessionmgr4009 [viitattu 27.7.2017].</p>	<p>Tarkoituksena verrata eri ammattilaisten suorittamaa videokuvaan perustuvaa kävelyn arviointia hemiplegiasta kärsivillä kuntoutujilla.</p>	<p>5 neurologia, 5 fysiatria ja 5 fysioterapeuttia arvioivat videokuvaan perustuvaa kävelyn arviointia hemiplegiasta kärsivillä potilaan kävelyä.</p>	<p>Tutkimus osoitti, että analysoinnissa käytetty termistö vaihteli suuresti eri ammattilaisten välillä, kuin myös saman ammattikunnan sisällä.</p>	<p>Tietoa kävelyn osa-alueista, joihin ammattilaiset kiinnittävät huomioita arvioidessaan hemiplegia potilaan kävelyä sekä kävelyn kuvaamisessa käytetyistä termeistä.</p>

<p>Watelain, E., Froger, J. Rosseaux, M. Lensele, G. Barbier, F. Lepoutre, F-X. & Thevenon, A. 2005b. Variability of Video-based Clinical Gait Analysis in Hemiplegia as performed by Practitioners in Divers Specialities. Journal of Rehabilitation Medicine. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://web.b.ebsco-host.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=8031f3bc-8415-49f8-94df-e8d501f1009b%40sessionmgr102 [viitattu 27.7.2017].</p>	<p>Tarkoituksena arvioida eri ammattilaisien hemiplegiapotilaille suorittamaa videokuvaan perustuvaan kävelyn arvioinnin luotettavuutta.</p>	<p>5 neurologia, 5 fysiatria ja 5 fysioterapeuttia arvioivat videokuvan perusteella kuuden hemiplegia potilaan kävelyä.</p>	<p>Tutkimus osoitti, että asiantuntijat käyttivät erittäin monia eri termejä (396, osa kiistanalaisia ja epätyypillisiä) epäjohdonmukaisesti kuvaillessaan potilaiden kävelyä ja, että kävelyn kuvaamisessa käytettyjen termien yhdenmukaisuus oli alhainen.</p>	<p>Tietoa kävelyn osa-alueista, joihin ammattilaiset kiinnittävät huomioita arvioidessaan hemiplegia potilaan kävelyä sekä kävelyn kuvaamisessa käytetyistä termeistä.</p>
<p>Kantanen, M., Paltamaa, J. & Peurala S. 2011. Suositus aivoverenkiertohäiriö (AVH)- ja MS-kuntoutujan liikkumisen ja osallistumisen arviointiin. PDF-dokumentti. Päivitetty 1.2.2011. Saatavissa: http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/media/files/suositus/2011/02/01/MS_AVH_suositus_S001_110201.pdf [viitattu 21.7.2017].</p>				<p>Tietoa suomessa asiantuntijoiden suosittelusta ja käyttämistä standardoiduista arviointimenetelmistä ja mittareista AVH-kuntoutujan kävelyn arviointiin.</p>

