

# **Aivoverenkiertohäiriökuntoutujien sisäiset kaatumisen riskitekijät**

**Integroiva kirjallisuuskatsaus**

Raakel Vidgren

Opinnäytetyö

Huhtikuu 2017

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala

Fysioterapeutti (AMK), fysioterapian tutkinto-ohjelma

Tekijä(t) Vidgren, Raakel	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Huhtikuu 2017
	Sivumäärä 37	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi <b>Aivoverenkiertohäiriökuntoutujien sisäiset kaatumisen riskitekijät</b> Integroiva kirjallisuuskatsaus		
Tutkinto-ohjelma Fysioterapian koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Mäki-Natunen, Pirjo; Sihvonen, Sanna		
Toimeksiantaja(t)		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Aivoverenkiertohäiriöön sairastuu 24 000 henkeä Suomessa vuosittain. Aivoverenkiertohäiriökuntoutujilla on suurentunut kaatumisriski verrattuna ihmisiin, jotka eivät ole sairastuneet aivoverenkiertohäiriöön. Kaatumisriski on kohonnut kaikissa kuntoutumisen vaiheissa. Ikääntyvän väestön myötä aivoverenkiertohäiriöiden esiintyvyys ja samalla myös kaatumisten yhteiskunnallinen merkitys kasvaa. Kaatumisriskiä nostaa sekä sisäiset että ulkoiset riskitekijät.</p> <p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää aivoverenkiertohäiriökuntoutujien kaatumisen sisäisiä riskitekijöitä. Tavoitteena oli tuottaa laaja selvitys aiheesta kokoamalla tutkittua tietoa yhteen, ja vastata kysymykseen, mitkä ovat aivoverenkiertohäiriökuntoutujien sisäisiä kaatumisen riskitekijöitä.</p> <p>Tutkimuksen toteutustapana käytettiin integroivaa kirjallisuuskatsausta. Artikkelihaku suoritettiin Cinahl ja Pubmed- tietokannoista. Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui yhteensä yhdeksän tutkimusartikkelia. Aineisto analysoitiin teemoittelemalla. Aineistosta löytyi teemoja yhteensä 12 kappaletta: kognitiiviset tekijät, päivittäistoiminnoista selviytyminen, motoriset tekijät, tasapainonhallinta, ikä, sairauksiin liittyvät tekijät, liikkuminen, lääkitys, kehonkoostumus, kaatumishistoria, osastollaoloaika ja sairastumisesta kulunut aika.</p> <p>Aivoverenkiertohäiriökuntoutujien sisäisten kaatumisen riskitekijöiden voidaan nähdä olevan melko hajanainen joukko. Toisaalta kaatumistapaturmat voidaan nähdä tulosten valossa myös monisyisenä ilmiönä, johon vaikuttavat muun muassa kognitiiviset ja motoriset tekijät, tasapainonhallinta sekä päivittäistoiminnoista selviytymisen taidot, sekä muut vaihtelevat tekijät. Kaatumisriskiä arvioidessa on kuitenkin hyvä pitää mielessä, että kaatumisen tapahtuu usein sisäisten ja ulkoisten tekijöiden yhteisvaikutuksesta.</p>		
Avainsanat ( <a href="#">asiasanat</a> ) aivoverenkiertohäiriöt, kaatuminen, kaatumisriski, riskitekijä, integroiva kirjallisuuskatsaus		
Muut tiedot		

Author(s) Vidgren, Raakel	Type of publication Bachelor's thesis	Date April 2017 Language of publication: Finnish
	Number of pages 37	Permission for web publication: x
Title of publication <b>Intrinsic fall risk factors of stroke rehabilitees</b> Integrative literature review		
Degree programme Degree Programme in Physiotherapy		
Supervisor(s) Mäki-Natunen, Pirjo; Sihvonen, Sanna		
Assigned by		
<p>Abstract</p> <p>In Finland 24 000 people have a stroke annually. Stroke rehabilitees have an increased risk of falling compared to people who have never suffered from a stroke. The risk of falling has increased in all stages of rehabilitation. Along with the aging of the population, the incidence of stroke and the social significance of falls increase. Both intrinsic and extrinsic factors raise the risk of falling.</p> <p>The purpose of the study was to examine the intrinsic fall risk factors of stroke rehabilitees. The aim was to collect information and answer the question of what the intrinsic fall risk factors of stroke rehabilitees were.</p> <p>The method used in the study was an integrative literature review. The search of the data was carried in the Cinahl and Pubmed- databases. In total, nine research articles were found for the review. The collected material was analysed by organizing the material in themes. 12 themes were identified: cognitive factors, management of the activities of daily living, motoric factors, balance control, age, factors related to diseases, mobility, medication, body mass index, history of falls, length of stay in a hospital unit and the time after the onset of the stroke.</p> <p>As a conclusion, the intrinsic fall risk factors of stroke rehabilitees can be seen as a diffuse group. On the other hand, fall incidences can be perceived as a multifactorial phenomenon, which is influenced by cognitive and motoric factors, balance control and management of the activities of daily living and other varying factors. When assessing the fall risk, one should keep in mind that falling is often influenced by both intrinsic and extrinsic factors.</p>		
Keywords/tags ( <a href="#">subjects</a> ) stroke, falling, fall risk, risk factor, integrative literature review		
Miscellaneous		

## Sisältö

1	Johdanto.....	3
2	Aivoverenkiertohäiriöt .....	4
3	Sisäiset kaatumisriskit AVH-kuntoutujilla .....	9
4	Opinnäytetyön toteutus.....	14
	4.1 Tarkoitus ja tavoite.....	14
	4.2 Tutkimusmenetelmä .....	15
	4.3 Aineiston hankinta ja tutkimusaineisto.....	16
	4.4 Aineiston arviointi .....	18
	4.5 Aineiston analyysi ja tulkinta.....	19
5	Tiedonkeruun tulokset .....	20
6	Pohdinta .....	23
	6.1 AVH-kuntoutujien sisäiset kaatumisen riskitekijät .....	23
	6.2 Tutkimuksen luotettavuus.....	28
	6.3 Jatkotutkimushaasteet .....	30
	Lähteet.....	31
	Liitteet .....	37
	Liite 1.....	37

**Taulukot**

Taulukko 1. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit .....	16
Taulukko 2. Tutkimusartikkelit .....	17
Taulukko 3. Kirjallisuuskatsauksen keskeiset tulokset .....	21

**Kuviot**

Kuvio 1. Aivovaltimoiden suonitusalueet aivojen ulkopinnalta tarkasteltuna .....	6
Kuvio 2. Aineiston hankinta .....	37

# 1 Johdanto

Suomessa aivoverenkiertohäiriöön (AVH) sairastuu noin 24 000 henkilöä vuodessa (Kaste, Hernesniemi, Juvela, Lindsberg, Palomäki, Rissanen, Roine, Sivenius & Vikatmaa 2015). Tutkimuksien mukaan aivoverenkiertohäiriöön sairastuneista 25—46 prosenttia kaatuu joissakin vaiheessa sairastumisen jälkeen. Kaatumisriski on kohonnut aivoverenkiertohäiriökuntoutujilla niin akuuttihoidon kuin kuntoutusjakson aikana sekä kotiutumisen jälkeen. (Shumway-Cook & Woollacott 2012, 246.) Riski kaatumiseen on moninkertainen verrattuna iäkkäisiin, keillä ei ole aivoverenkiertohäiriötä (Pajala 2012, 64).

Kaatumiset ovat merkittävä komplikaatio aivoverenkiertohäiriöstä toipumisen kannalta. Ikääntyvän väestön myötä aivoverenkiertohäiriöiden esiintyvyys ja samalla myös kaatumisten yhteiskunnallinen merkitys kasvaa. (Weerdesteyn, de Niet, van Duijnhoven & Geurts 2008.) Kaatumisten aiheuttamista välittömistä seurauksista vakavimpia ovat päävammat ja luunmurtumat. Fyysisten vammojen ohella kaatuilu voi aiheuttaa kaatumisen pelkoa, huonontaa elämänlaatua, heikentää toimintakykyä ja itsenäistä selviytymistä ja sitä kautta listätä laitoshoitoon joutumisen riskiä. (Tilvis 2016.) Inhimillisen kärsimyksen lisäksi kaatumisvammojen hoitaminen aiheuttaa huomattavia kustannuksia yhteiskunnalle. Kaatumisen aiheuttama toimintakyvyn ja itsenäisyyden heikkeneminen aiheuttavat kuluja, joita on vaikeaa arvioida. (Pajala 2012, 8, 14.)

Kaatumisen riskitekijät voidaan jakaa ulkoisiin ja sisäisiin tekijöihin. Ulkoisilla tekijöillä tarkoitetaan ympäristöön liittyviä tekijöitä, kuten alustan liukkaus, kynnykset ja portaikot. Sisäisillä tekijöillä tarkoitetaan ihmisestä itsestään johtuvia tekijöitä, kuten sairauksia, muutoksia tasapainon säätelyssä ja liikkumisen vaikeuksia. (Tilvis 2016.) Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää aivoverenkiertohäiriön aiheuttamia kaatumisen riskitekijöitä integroivan kirjallisuuskatsauksen keinoin. Työ keskittyy selvittämään kaatumisten sisäisiä riskitekijöitä aivoverenkiertohäiriökuntoutujilla.

## 2 Aivoverenkiertohäiriöt

Aivoverenkiertohäiriöillä tarkoitetaan aivoinfarktia ja aivoverenvuotoa.

Aivoinfarktissa aivovaltimo tukkeutuu. Se aiheuttaa verisuonitusalueelle iskemiaa eli hapenpuutetta, joka johtaa aivokudoksen kuolioon eli infarktiin. (Atula 1015.)

Infarktin taustalla on usein ateroskleroosista eli valtimon kovettumistaudista johtuva tromboosi. Taustalla voi olla myös esimerkiksi sydänperäinen embolia eli veritulppa. (Aivoinfarkti ja TIA: Käypä hoito 2016.) Aivoverenvuodolla tarkoitetaan aivovaltimon vuotamista valtimon seinän repeytyessä. Se luo painetta ympäröivään alueeseen ja vähentää suonien alueen verenvuotoa, mikä aiheuttaa häiriötä hermokudoksen toimintaan. (Atula 2015.) Aivoverenvuodot luokitellaan aivojen sisäiseen verenvuotoon (ICH) ja lukinkalvonalaiseen vuotoon (SAV). Usein ICH:n taustalla on pitkään jatkuneen verenpainetaudin aiheuttamat muutokset verisuonien seinämissä, kun taas lukinkalvonalaisen verenvuodon syynä on useimmiten aneurysman eli aivovaltimopullistuman puhkeaminen. (Jehkonen, Nurmi & Nurmi 2015a, 184—185.)

Aivoverenkiertohäiriön merkittävin riskitekijä on ikä (Jehkonen ym. 2015a, 183). Jokainen elinvuosi lisää aivoverenkiertohäiriöön sairastumisen riskiä (Kauhanen 2015). Aivoinfarktiin sairastumisen elintapoihin liittyviä riskitekijöitä ovat muun muassa tupakointi, runsas alkoholin käyttö, huumeiden käyttäminen, epäterveellinen ruokavalio, lihavuus ja vähäinen liikunta. Muita sairastumisen riskitekijöitä ovat muun muassa korkea verenpaine, diabetes sekä perinnölliset tekijät. (Aivoinfarkti ja TIA: Käypä hoito -suositus 2016.) Aivoverenvuodon riskitekijät ovat pitkälti samoja kuin aivoinfarktin (Mustajoki 2015). Aivoverenkiertohäiriöistä noin 70—80 prosenttia on aivoinfarkteja, 9—15 prosenttia ICH-vuotoja ja noin 10 prosenttia lukinkalvonalaisia vuotoja (Kauhanen 2015).

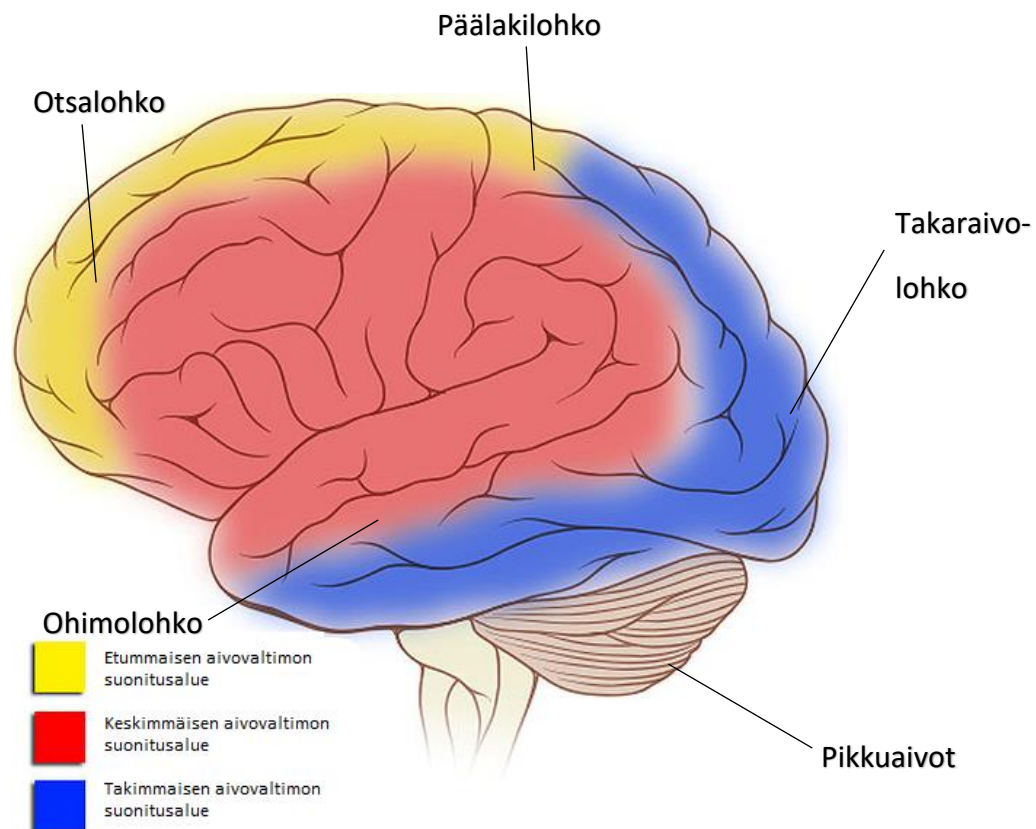
Aivoverenkiertohäiriön oirekuva on vaihteleva, ja siihen vaikuttavat vaurion sijainti ja laajuus, sekä onko kyseessä aivoinfarkti vai aivoverenvuoto. Oirekuvaan vaikuttavat

myös muun muassa liitännäissairaudet, aivojen tila ennen vauriota, ikä, taidot ja sukupuoli. (Jehkonen ym. 2015a, 188—189.) Motoristen alueiden ja niiden yhteyksien vaurioituminen aiheuttavat erilaisia häiriöitä, kuten lihasvoiman heikkenemistä tai sen puutetta, jänneheijasteiden vilkastumista ja spastisuutta. Hermotuksen vaurioituminen muun muassa heikentää lihasaktivaatiota ja voimantuottoa sekä vaikeuttaa liikkeiden oikea-aikaista tuottamista ja koordinaatiota. Lisäksi hermotuksen vaurioituminen saattaa aiheuttaa sensorisia häiriöitä, jolloin kipu-, lämpö- ja pintatunto sekä asentotunto voivat olla häiriintyneet. (Bernhardt 2010, 256.) Akuuttivaiheessa hemipareesin, eli toispuolisen raajahalvauksen oireita on 70—85 prosentilla potilaista (Korpelainen, Leino, Sivenius & Kallaranta 2008, 253). Halvaantunut raaja on aluksi veltto ja muuttuu tyypillisesti spastiseksi ajan kuluessa (Kauhanen 2015). Hemipareesi on yleinen oire etuverenkierron häiriöissä (ks. Kuvio 1). Etummaisen aivovaltimon iskemiassa halvausoireet painottuvat tyypillisesti alaraajaan vaurion vastakkaiselle puolelle. Keskimmäisen aivovaltimon verenkiertohäiriöstä seuraavat motoriset ja sensoriset hemipareesioireet painottuvat vaurion vastakkaisen puolen yläraajaan, jolloin oireet ovat usein vaikeampia raajan distaalisissa osissa verrattuna proksimaalisiin. Oire voi esiintyä myös takaverenkierron häiriöissä jolloin sensomotoriset oireet ovat joko tois- tai molemminpuolisia. (Aivoinfarkti ja TIA: Käypä hoito 2016.)

Myös muita fyysisen toimintakyvyn vaikeuksia voi seurata aivoverenkiertohäiriöistä. Apraksia, jolla tarkoitetaan tahdonalaisten liikkeiden häiriötä, ei selity kuitenkaan motorisen tai sensorisen järjestelmän vauriolla (Jehkonen & Yliranta 2015b, 153). Apraksiat luokitellaan tyypillisesti ideationaaliseen ja ideomotoriseen apraksiaan (Carr & Shepherd 2010, 240). Ideationaalinen apraksia on tyypillisesti vaikeampi häiriö. Siinä henkilö voi käyttää esineitä toimintoon nähden epätarkoituksenmukaisesti, suorittaa liikesarjan väärässä järjestyksessä tai esineen oikeanlaisessa käsittelyssä voi olla haasteita. Ideomotorisessa apraksiassa taas henkilöllä on vaikeuksia jäljitellä tuttua toimintoa ilman siihen liittyvää esinettä, kuten hiusten harjaamisen liikesarjaa, tai esittää symbolisia liikkeitä, kuten vilkutusta. (Hokkanen, Laine, Hietanen, Hänninen, Jehkonen, Pulliainen & Kuikka 2014.) Apraksiaa esiintyy tavallisesti keskimmäisen aivovaltimon verenkierron häiriöissä (Aivoinfarkti ja TIA: Käypä hoito 2016). Ataksia taas on hapanoivaa tai epänormaalia liikettä tahdonalaisten liikkeiden aikana. Se voi näkyä esimerkiksi koordinaatiovaikeutena, dysmetriana, eli vaikeutena arvioida



liikkeen laajuutta, sekä liikkeen rytmin ja ajoittamisen vaikeutena. Ataksiaa esiintyy takaverenkierron häiriöissä, etenkin pikkuaivojen vauriossa. (Hoang 2010, 217.)



Kuvio 1. Aivovaltimoiden suonitusalueet aivojen ulkopinnalta tarkasteltuna (Muokattu kuviossa File: Cerebral vascular territories.jpg 2014)

Erilaisia kognition häiriöitä esiintyy kaikkien aivovaltimoiden verenkiertohäiriöissä (Jehkonen ym. 2015a, 190). Kognitiivisia häiriöitä havaitaan 62–78 prosentilla sairastuneista (Korpelainen ym. 2008, 254). Kognitiiviset oireet ovat aivoverenkiertohäiriöissä yleisiä, ja häiriöitä on hyvin erilaisia. Ne voivat olla muun muassa puheen, muistin, toiminnanohjauksen, tunteiden, käytöksen tai havainnoinnin häiriöitä. (Bernhardt 2010, 261.) Oireet eivät useinkaan esiinny yksittäin, vaan ne liittyvät monesti toisiinsa (Kauhanen 2015). Puheen vaikeudet ja kielelliset häiriöt voivat olla oireina etummaisten, keskimmaisten sekä takimmaisten aivovaltimoiden verenkiertohäiri-

öissä. (Jehkonen ym. 2015a, 190.) Myös erilaiset muistihäiriöt liittyvät kaikkien suonitusalueiden verenkiertohäiriöihin (Aivoinfarkti ja TIA: Käypä hoito 2016). Aivoverenkiertohäiriöt kuitenkin harvoin aiheuttavat dementiaa (Bernhardt 2010, 263). Toiminnanohjauksella viitataan ihmisen kykyyn tahdonalaisesti säädellä muun muassa havainto-, muisti- ja liiketaitojensa käyttöä sekä tunnereaktioitaan. Ilman toiminnanohjauksen taitoja jää muiden kognitiivisten taitojen käyttö hajanaiseksi. Etuotsalohko on merkittävä toiminnanohjausta säätelevä alue, koska sillä on runsaat yhteydet muihin aivojen osiin. (Kuikka, Pulliainen & Hänninen 2001, 166—167.) Myös keskimmäisten aivoaltimoiden suonitusalueen verenkiertohäiriöissä esiintyy toiminnanohjauksen häiriöitä (Jehkonen ym. 2015a, 190).

Tunteiden säätelyn ja käytöksen muutoksia esiintyy tyypillisesti etummaisten ja keskimmäisten aivoaltimoiden verenkiertohäiriöissä (Jehkonen ym. 2015a, 190). Depressio voi olla reaktio esimerkiksi oireisiin ja sairauden tuomiin rajoituksiin. Sen on todettu olevan myös yhteydessä vasemman aivopuoliskon vaurioihin sekä muihin kognitiivisiin häiriöihin. (Kauhanen 2015.) Depressiosta kärsii 20—60 prosenttia aivoverenkiertohäiriöön sairastuneista, ja siitä näkyy usein merkkejä jo akuutissa sairauden vaiheessa (Korpelainen ym. 2008, 272). Depressio lieventyy usein kahden ensimmäisen sairastumisen jälkeisen vuoden aikana. Osalla kuntoutujista masennus kuitenkin jää pysyväksi. (Kauhanen 2015.) Myös muita tunteiden muutoksia, kuten ahdistusta ja apatiaa, voi esiintyä. Ne eivät ole kuitenkaan yhtä yleisiä kuin masennus. (Bernhardt 2010, 263.)

Erilaisia havainnoinnin häiriöitä voi esiintyä kaikkien suonitusalueiden verenkiertohäiriöissä. (Jehkonen ym. 2015a, 190). Neglect-oireilla tarkoitetaan kyvyttömyyttä havaita aivovaurion vastakkaisen puolen ympäristön ärsykeitä. Oire on tarkkaavuuden suuntaamisen häiriö eikä johdu aisti- tai liiketoimintojen häiriöistä. Potilaalla on usein myös muita tarkkaavuuden vaikeuksia. (Kuikka ym. 2001, 86; Jehkonen, Nurmi & Kuikka 2015c, 65.) Neglect on seurausta usein oikean aivopuolen vauriosta, jolloin se on yleensä myös huomattavasti vakavampi kuin vasemman puolen vauriosta kumpuava neglect (Kuikka ym. 2001, 86). Motorinen neglect on tyypillinen oire etummaisen oikean aivoaltimon verenkiertohäiriössä. Se näkyy liikereaktioiden vähyytenä,

viiveenä tai jopa puuttumisena. Keskimmäisen aivoaltimon verenkiertohäiriössä oikean aivopuoliskon vauriossa neglect on usein monioireisempi, jolloin se voi sisältää motorisen lisäksi visuaalisia, auditiivisia ja taktiilisia muotoja. (Jehkonen ym. 2015a, 190; Jehkonen ym. 2015c, 65—55.) Ajoittain neglectin yhteydessä esiintyy myös oiretiedostamattomuutta. Neglectin lisäksi aivoverenkiertohäiriöt voivat aiheuttaa muitakin havainnoinnin häiriöitä, kuten tilasuhteiden havaitsemisen vaikeuksia. (Aivoinfarkti ja TIA: Käypä hoito 2016.)

Näköhavainnon häiriöt ilmentyvät usein keskimmäisten aivoaltimoiden ja aivojen takaverenkierron verenkiertohäiriössä. Häiriöt voivat olla esimerkiksi näkökenttäpuutoksia tai visuokonstruktiivisia vaikeuksia. Visuokonstruktiivisella toiminnalla tarkoitetaan kykyä ymmärtää ja tuottaa monimutkaisia tai kolmiulotteisia kohteita. (Poutiainen, Laari & Kauranen 2015, 125; Jehkonen ym. 2015a, 190.) Takimmaisen aivoaltimon verenkierron häiriössä voi ilmentyä myös eriasteisia näkökentän puutoksia (Jehkonen 2015, 188). Näön tai havainnoinnin häiriöitä esiintyy 32—41 prosentilla aivoverenkiertohäiriökuntoutujista (O’Sullivan 2014, 659).

Huimausta, pahoinvointia ja tajunnanhäiriötä taasen esiintyy tyypillisesti nikama- ja kallonpohjavaltimoiden verenkiertohäiriöissä (Jehkonen ym. 2015a, 188). Potilaan tajunnan taso voi olla hyvin vaihteleva aivoverenkiertohäiriön akuutissa vaiheessa. Akuutissa vaiheessa myös rakon ja suolen toiminnan häiriöt ovat yleisiä. Tavallisesti oire väistyy muutaman viikon sisällä (Verheyden & Ashburn 2011, 9). Virtsan- ja ulosteidenpidätyksen vaikeudet ovat tavallisesti aivojen etuverenkierron häiriön oire (Jehkonen ym. 2015a, 189). Pysyvät oireet saattavat heijastaa vaurion laajuutta ja kommunikaatiovaikeuksia (Verheyden ym. 2011, 9).

Päivittäistoiminnoista selviytymisellä tarkoitetaan perustoiminnoista ja asioiden hoitamisesta selviytymistä. Perustoiminnot tarkoittavat muun muassa syömistä, pukeamista, sisällä ja ulkona liikkumista sekä henkilökohtaisesta hygieniasta huolehtimista. Asioiden hoitamisella taas tarkoitetaan esimerkiksi taloustöitä, ruoan valmistusta, raha-asioista huolehtimista ja elektroniikan käyttämistä. Päivittäistoiminnoista selviytyminen kuvastaa kokonaisvaltaisen toimintakyvyn tasoa, ja siihen vaikuttavat aivoverenkiertohäiriön jälkeiset oireet. (Korpelainen ym. 2008, 254—255.) Useimmiten

päivittäistoiminnoista suoriutuminen on vaikeutunut aivoverenkiertohäiriökuntoutujilla eniten siirtymisen, pukeutumisen ja kävelyn osalta (Peurala, Airaksinen, Jäkälä, Tarkka & Sivenius 2007). Vuoden kuluttua aivoverenkiertohäiriöstä 8–28 prosenttia sairastuneista tarvitsee jatkuvaa avustusta päivittäistoiminnoissa (Kauhanen 2015).

Aivoverenkiertohäiriön oireet kehittyvät maksimiinsa muutamien minuuttien tai tuntien aikana. Taitojen palautumisen ennusteen kannalta on tärkeää, että kuntoutus aloitetaan mahdollisimman pian. Tyypillisesti merkittävin taitojen palautuminen liikumisen ja itsestä huolehtimisen osalta tapahtuu ensimmäisen kolmen kuukauden aikana. Kielelliset ja kognitiiviset taidot korjaantuvat tyypillisesti ensimmäisen 12 kuukauden ajan. (Korpelainen ym. 2008, 252–253, 257.) Toipumista voi tapahtua kuitenkin jopa vuosien ajan (Kauhanen 2015).

### **3 Sisäiset kaatumisriskit AVH-kuntoutujilla**

Kaatuminen on merkittävin kuntoutumista hidastava komplikaatio aivoverenkiertohäiriön akuutissa vaiheessa, ja riski kaatumiseen pysyy kohonneena läpi sairauden (Weerdesteyn ym. 2008). Kaatuminen tapahtuu, kun elimistön tasapainoa säätelevät tekijät eivät riitä kompensoimaan ulkoisen ympäristön ja toiminnan tason asettamia vaatimuksia (Ikäihmisten kaatumistapaturmat ja niiden ehkäisy 2008, 6). Yleisiä kaatumisen sisäisiä riskitekijöitä ovat muun muassa korkea ikä, kaatumishistoria, lihasheikkous, huono tasapaino, kävelyvaikeudet, toimintakyvyn lasku, päivittäistoiminnoista selviytymisen vaikeudet, alentunut kognitio ja jotkin lääkkeet (Karinkanta & Piirtola 2010). Mitä useampia riskitekijöitä henkilöllä on, sitä korkeampi on kaatumisriski (Tinetti & Kumar 2010). Erityisesti aivoverenkiertohäiriöpotilaan kaatumisen riskiä lisää muun muassa heikentynyt tasapainon- ja asennonhallinta, asennon ja liikkeiden epäsymmetria, aistitoimintojen muutokset sekä kognition häiriöt ja lääkitys (Pajala 2012, 64).

Tasapainolle ei ole yhtä universaalia määritelmää ja sen mekanismeista ei ole täydellistä yhteisymmärrystä. Yleisen määritelmän mukaan tasapaino (engl. *balance, postural stability, equilibrium*) tarkoittaa kykyä kontrolloida kehon massakeskipistettä suhteessa tukipintaan. Kehon massakeskipiste (engl. *center of mass*) kuvaa kehon massan keskimääräistä sijaintia. Tukipinta (engl. *base of support*) tarkoittaa aluetta, jonka kautta keho on kosketuksessa alustaan. (Shumway-Cook ym. 2012, 161—162.) Tasapainosta puhuttaessa on yleisesti käytetty termejä staattinen ja dynaaminen tasapaino. Näillä käsitteillä tarkoitetaan kykyä säilyttää tasapaino paikallaan ja liikkeessä. Tasapainon osa-alueet voidaan jakaa myös taitojen perusteella: kykyyn säilyttää asento vakaalla alustalla, asennon säätelyyn liikkuvalla alustalla, asennon säätelyyn tavoitteellisten liikkeiden aikana ja asennon säätelyyn silloin, kun ulkoiset voimat horjuttavat asentoa. (Sandström 2011, 52).

Tasapainon säätelyn kannalta tärkeimmät aistinjärjestelmät ovat tasapainoelinjärjestelmä, näköaisti ja proprioseptinen järjestelmä. Nämä järjestelmät ovat toisiinsa yhteyksissä monin hermoyhteyksin ja -liitoksin. (Kauranen 2011, 188—189.) Tasapainoelin eli vestibulaarijärjestelmä tuottaa tietoa pään asennosta, auttaa silmien liikkeiden stabiloimisessa sekä ylläpitää asennon hallintaa seisoessa ja kävellessä. (Shumway-Cook ym. 2012, 66). Näköjärjestelmä työskentelee yhdessä vestibulaarijärjestelmän kanssa silmien liikkeen ja pään asennon hallitsemiseksi (Tyner & Allen 2007, 302). Lisäksi näköaistin avulla ihminen orientoituu ympäristöönsä ja hahmottaa ympäröivän tilan sekä kohteiden sijainnin ja liikkeet suhteessa itseensä. Näköaistin avulla osaamme myös ajoittaa liikkeemme oikein suhteessa ympäristöön. (Kauranen 2011, 157.) Proprioseptio tarkoittaa asento- ja liikeaistia, joilla havaitaan raajojen asento, sijainti sekä liike ilman näköaistimuksia, sekä osataan arvioida asennon muuttamiseen tai säilyttämiseen tarvittava voima. Aistimuksia välittävät lihassukkulat, Golgin jänne-elimet, ihon kosketus- ja painereseptorit sekä nivelreseptorit. (Sandström 2011, 34—35.) Keskushermosto hyödyntää proprioseptisestä järjestelmästä välittyntä tietoa asennon hallinnassa, liikkeiden säätelyssä ja nivelten toiminnallisessa stabiliteetissa (Kauranen 2011, 169).

Hyvä asento on tasapainon ylläpitämisen kannalta tärkeää. Hyvässä ryhdissä pää, rintakehä ja lantio ovat päällekkäin ja linjassa keskenään. Kehon ollessa oikein linjattuna

vie tasapainon ylläpitäminen mahdollisimman vähän energiaa. (Shumway-Cook ym. 2012, 167—168; Sandström 2011, 186.) Asennon kontrollointi (engl. *postural control*) tarkoittaa toimintaa, joka ylläpitää asentoa ja tasapainoa paikallaanolon tai liikkeen aikana (Pollock, Durward, Rowe & Paul 2000). Asento vaikuttaa kehon painopisteen ja tukipinnan suhteeseen. Jos painopiste on keskittynyt enemmän eteen, taakse tai sivulle, tasapainon kyky sietää normaalia kehon huojumista laskee. Jos henkilö ei kykene varaamaan painoa tasapuolisesti molempien jalkojen varaan, on painopiste siirtynyt lateraalisesti ja kaatumisen riski kohonnut. (Grove, Dewane & Brody 2011, 167.) Pajalan ja muiden (2013) mukaan AVH-kuntoutujan yksi merkittävä tasapainoa haastava tekijä on epätasaisesta painonjakautumisesta johtuva epäsymmetrinen asento. Koska useimmiten halvaantuneen puolen alaraajalle varataan tervettä puolta vähemmän painoa, kehon painopiste siirtyy sivusuunnassa, tukipinta pienenee ja kehon huojunta kasvaa. Aivoverenkiertohäiriöön sairastuneen henkilön asennon kontrollointia vaikeuttavat muutokset koordinaatiossa, liikkeiden oikea-aikaisessa ajoittamisessa sekä tarkoituksenmukaisessa voimantuotossa (Pajala, Sihvonen & Era 2013, 171). Carrin ja Shepherdin (2003) mukaan tasapainon säilyttäminen vaatii lihasaktiivisuutta tukemaan kehoa painovoimaa vastaan sekä kehonosien kontrolloimista suhteessa toisiinsa (Carr & Shepherd 2003, 157).

Vaikka teoreettisesti ajateltuna tasapainon pysyminen on kiinni painopisteen pysymisestä lähellä tukipinnan keskipistettä, käytännössä liikkuminen vaatii tukipinnan ylittämistä esimerkiksi kävellessä. Mitä kauempana painopiste tukipinnan keskustasta on, sitä enemmän on tehtävä lihastyötä tasapainon säilyttämiseksi. (Kauranen 2011, 182.) AVH-kuntoutujan alaraajojen voimantuoton tai koordinaation häiriö voi näkyä vaikeutena pitää alaraaja ojennettuna kävelyn tukivaiheen aikana sekä lyhentyneenä heilahdusvaiheena. Kävelymallin muutokset voivat altistaa kaatumiseen. Kävelyn vaikeudet korostuvat varsinkin epätasaisella alustalla kävellessä sekä esimerkiksi esteitä ylittäessä tai kiertäessä. (Lord, Sherrington & Menz 2004, 55.) Said ja muut (2013) tutkivat kävelyn aikana esteen ylittämistä vaikeuden yhteyttä AVH-kuntoutujien kaatumisriskiin. Noin kolmasosa epäonnistui yhden kerran tai useammin neljä senttimetriä korkean esteen ylittämisessä itse valitsemallaan kävelynopeudella. Tehtävästä suoriutuneilla kävelynopeus oli keskimäärin nopeampi verrattuna tehtävässä epäonnistu-

neisiin. Viisi kuudesta suorituksessa epäonnistuneesta kaatui kuuden kuukauden seurantajakson aikana, kun taas suorituksesta selvinneistä 14 henkilöstä kaksi kaatui seurantajakson aikana. (Said, Galea & Lythgo 2013.)

Ennakoivalla tasapainonhallinnalla tarkoitetaan niitä tasapainoa ylläpitäviä tekoja, jotka voidaan suunnitella ennakkoon. Esimerkiksi esteiden ylittäminen tai kävelyn mukauttaminen alustaan ja ympäristöön nähden ovat ennakoivia toimia. (Rose 2010, 4.) Ennakoivien eli tahdonalaisten vasteiden tuottaminen tapahtuu aivorungossa ja kortikaalisella tasolla (Pajala ym. 2013, 168). Reaktiivinen asennon kontrollointi tarkoittaa strategioita, jotka vastaavat yllättäviin tasapainoa horjuttaviin tekijöihin, kuten tönäisyyn. (Rose 2010, 4–5.) Nämä automaattiset reaktiot ovat koordinoituja lihasten aktivaatiomalleja joita kontrolloidaan aivorungossa ja subkortikaalisella aivotasolla. Strategioita voidaan nimittää tuottavan nivelen mukaan nilkka- ja lonkkastrategioiksi tai toiminnan mukaan painon siirto-, askeleen ottamis- ja kehon painopisteen alentamisstrategioiksi. (Pajala ym. 2013, 168.) Lisäksi ihmisen keho tekee jatkuvasti pieniä tasapainottavia liikkeitä ja huojuntaa saadakseen painopisteen pysymään mahdollisimman linjassa tukipinnan keskipisteeseen (Kauranen 2011, 180–182).

Motorisen ja sensorisen järjestelmän toiminnan heikkeneminen AVH-kuntoutujilla haittaa sopivan liikestrategian käyttämistä tasapainon säilyttämiseksi, jolloin reaktiivinen tasapaino heikkenee (Pajala ym. 2013, 171). Sensorinen informaatio on tärkeää niin automaattisten kuin tietoistenkin tasapainostrategioiden käyttämisessä (Rose 2010, 7). Esimerkiksi proprioseptisen aistin heikentyminen on yleistä aivoverenkiertohäiriöpotilailla. Liike- ja asentotunnon häiriöt ovat tyypillisempiä raajojen distaaliosissa, kuten nilkassa, mikä vaikeuttaa tasapainonhallintaa. (Carr ym. 2003, 222–224.) Laboratorio-olosuhteissa luodussa liukastumistyyppisessä taaksepäin suuntautuvassa horjahtamisessa askelstrategiaa käytti vain 64 prosenttia tutkittavista aivoverenkiertohäiriöpotilaista, kun saman ikäisestä ei-sairastuneesta verrokkiryhmästä askelstrategiaa käytti keskimäärin 93 prosenttia. 71 prosenttia AVH-kuntoutujien ryhmästä kaatui testissä, joista puolet askelstrategian käytöstä huolimatta. AVH-potilailla havaittiin kontrolliryhmiin verrattuna useammin puutteellinen askelreaktio, joka näkyi muun muassa useampana askeleena, viivästyneenä reaktiona ja lyhyem-

pänä askelpituutena. Lisäksi ryhmässä oli kontrolliryhmiin verrattuna heikompi asennonhallinta. (Salot, Patel & Bhatt 2016.) Inness ja muut (2014) tutkivat puolestaan heikentyntä eteenpäin suuntaavaa askelstrategiaa tasapainon korjaamisessa AVH-kuntoutujien keskuudessa. 71 prosentilla kuntoutujista oli heikentynyt askelreaktio. 42 prosentilla ryhmästä ei askelreaktiota havaittu ollenkaan, ja 29 prosenttia ryhmästä tarvitsi monta askelta tasapainonsa korjaamiseen. Heikentyneellä askelreaktiolla ei havaittu olevan merkittävää yhteyttä siihen, ottiko potilas reaktiivisen askelleen parettisella tai ei-parettisella alaraajallaan. (Inness, Mansfield, Lakhani, Bayley & McIlroy 2014.)

Vaikka tasapaino toimii pääosin automaattisesti, on kognitiivisilla taidoilla merkittävä rooli (Tyner ym. 2007, 308). Aivoverenkiertohäiriöt aiheuttavat usein kognition heikkenemistä, joka voi olla tilapäistä tai pysyvää (Pajala 2012, 64). Kognition osa-alueet ovat merkittävä tekijä motoristen vasteiden suunnittelussa sensorisen informaation perusteella. Kognitio auttaa ennakoimaan ja sopeutumaan ympäristön vaatimuksiin. (Rose 2010, 7–8.) Kognitiivisten häiriöiden on todettu heikentävän tasapainoa ja asennonhallintaa. Muun muassa tarkkaavuuden, visuaalisen huomion keskittämisen ja muistin häiriöt voivat vaikuttaa tasapainoon ja asennonhallintaan sekä vaikeuttaa päivittäistoiminnoista suoriutumista. Heikko arviointikyky ja rajoittunut kyky tehdä samanaikaisia toimintoja lisäävät kaatumisen riskiä. (Pyöriä 2007, 21; Tyner ym. 2007, 300.) Toiminnanohjauksen häiriöt ovat yleisiä AVH-potilailla sairaalahoidon aikana. Toiminnanohjaus on kognition osa-alue, joka vastaa tavoitteellisesta toiminnasta. Toiminnanohjauksen häiriöt, kuten suunnittelun ja ongelmanratkaisun vaikeudet, voivat nostaa potilaan kaatumisen riskiä. On mahdollista, että toiminnanohjauksen häiriöt ovat pahimmillaan aivoverenkiertohäiriön akuutissa vaiheessa. (Zinn, Bosworth, Hoenig & Swartzwelder 2007.)

Pajalan (2012) mukaan kotioloissa kaatumisen syy voi usein olla neglect (Pajala 2012, 65). Huomiokykyä tarvitaan muun muassa ympäristön havainnointiin ja ulkoisten riskien ennakkointiin (Tyner ym. 2007, 308). Neglect-oireet voivat vaikuttaa näköaistin lisäksi myös muihin aisteihin. Siihen liittyy usein lisäksi halvausoireita sekä oiretiedos-



tamattomuutta. (Carr ym. 2003, 232.) Oiretiedostamattomuus voi aiheuttaa kuntoutujalle vaaratilanteita. Ne voivat johtaa muun muassa kaatumiseen ja loukkaantumiseen. (Jehkonen & Liippola 2015, 7.)

Depression vaikutus kaatumisiin ei ole täysin selvä. Depressio voi edeltää kaatumista, mutta toisaalta myös kaatuminen voi mahdollisesti aiheuttaa depressiota. (Biderman, Cwikel, Fried & Galinsky 2002.) Puolella akuuttihoiton aivoverenkiertohäiriöpotilaista on todettu masentuneisuutta (Nakase, Tobisawa, Sasaki & Suzuki 2016) ja myös kotona asuvilla aivoverenkiertohäiriökuntoutujilla depressio ja ahdistuneisuus ovat yleisiä oireita (Broomfield, Quinn, Abdul-Rahim, Walters & Evans 2014).

Aivoverenkiertohäiriön oireiden hoidossa käytetyt lääkkeet voivat altistaa kaatumiselle. Lääkkeinä saattaa olla esimerkiksi mielialalääkkeitä tai diureetteja. (Pajala 2012, 64.) Lääkkeet voivat lisätä kaatumisalttiutta tilapäisesti tai jopa pysyvästi. Lisäksi jo kolmen lääkkeen yhteiskäyttö voi lisätä kaatumisriskiä. Mielialalääkkeet lisäävät kaatumisriskiä erilaisin mekanismein lääkeryhmästä riippuen. Usein niillä on rauhoittava vaikutus ja ne voivat tuoda huimauksen tunnetta, sekavuutta sekä alentaa kognitiota. Diureettien sivuvaikutuksia, jotka lisäävät kaatumisalttiutta, ovat ortostaattinen hypotonia eli asennon muutokseen liittyvä äkillinen verenpaineen lasku, uneliaisuus, väsymys ja heikentynyt tarkkaavuus. (Tynnismaa 2013.)

## **4 Opinnäytetyön toteutus**

### **4.1 Tarkoitus ja tavoite**

Aivoverenkiertohäiriö nostaa kaatumisen riskiä ja lisää kaatumisen riskitekijöiden määrää. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää aivoverenkiertohäiriökuntoutujien kaatumisen sisäisiä riskitekijöitä. Työ pyrkii tuottamaan integroivan kirjallisuuskatsauksen keinoin laajan selvityksen aiheesta ja kokoamaan tutkittua tietoa yhteen. Tavoitteena on vastata kysymykseen, mitkä ovat aivoverenkiertohäiriökuntoutujien sisäisiä kaatumisen riskitekijöitä. Opinnäytetyö on

suunnattu terveydenhuoltoalan ammattilaisille. Se auttaa aivoverenkiertohäiriökuntoutujien parissa työskenteleviä tunnistamaan henkilöitä, joilla on kohonnut kaatumisriski ja siten ennaltaehkäisemään kaatumisia.

## 4.2 Tutkimusmenetelmä

Tämän opinnäytetyön menetelmänä on käytetty integroivaa kirjallisuuskatsausta. Integroiva katsaus yhdistää samaa aihetta koskevia yksittäisiä tutkimuksia yhteenvedoksi. Se pyrkii keräämään tutkitun tiedon tarkasteltavasta aihealueesta kattavasti yhteen, arvioimaan tiedon näyttöön perustuvuutta ja tekemään johtopäätöksiä yhteen nivotusta tiedosta. (Flinkman & Salanterä 2007, 85.) Integroiva kirjallisuuskatsaus mahdollistaa erilaisilla tutkimusasetelmilla tuotettujen tulosten mukaan ottamisen (Suhonen, Akselin & Stolt 2016, 13). Integroivaan katsaukseen päädyttiinkin siksi, että esimerkiksi verrattuna systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen se tarjoaa laajemman kuvan aihetta käsittelevästä aineistosta (Salminen 2011, 8). Tutkimusote on laadullinen, mutta sisältää myös määrällisen tutkimuksen elementtejä. Integroiva kirjallisuuskatsaus mahdollistaa tutkimusotteiden yhdistämisen. Lisäksi integroivan katsauksen valintaan vaikutti se, että luotettavan systemaattisen katsauksen tekemiseen tarvitaan kaksi henkilöä (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 46), ja tämä tutkimus on yksilötyö.

Katsaus etenee pääsääntöisesti seuraavien vaiheiden mukaisesti: tutkimusongelman nimeäminen, aineistonkeruu, aineiston arviointi, aineiston analysointi ja tulkinta sekä tulosten esittäminen. (Suhonen ym. 2016, 13.) Kuitenkin laadullista tutkimusta tehdessä tutkimusprosessia kuvaa vaiheiden kietoutuminen yhteen, jolloin prosessin vaiheet eivät aina suoraviivaisesti seuraa toisiaan (Eskola & Suoranta 1998, 16). Katsauksen tutkimusote on laadullinen, koska tutkittavasta ilmiöstä halutaan saada syvällinen näkemys (Kananen 2015, 71). Seuraavaksi on kuvattu tutkimuksen aineiston hankinta ja esitelty tutkimukseen valikoitunut aineisto. Sitten aineiston laatua on arvioitu ja lopuksi esitelty aineiston analyysitapa ja kerrottu tulosten tulkinnasta. Tutkimusongelman nimeämistä puolestaan on perusteltu johdannossa.

### 4.3 Aineiston hankinta ja tutkimusaineisto

Aineistonhankinta suoritettiin Cinahl ja PubMed-artikkelitietokannoista. Hakusanoina käytettiin aiheeseen olennaisesti liittyviä sanoja *“stroke”, “CVA”, “cerebrovascular accident”, “fall\*”, “risk factor”* ja *“assessment”*. Haku rajattiin koskemaan aikaväliä 1/2007—12/2016, koska mukaan haluttiin ajankohtaisia tutkimuksia. Lisäksi haku rajattiin näyttämään vain vapaasti luettavat artikkelit ja englanninkielisen aineiston. Kirjallisuuskatsaukset rajattiin tuloksista pois. Tulosten merkitsevyyden vuoksi mukaan otettiin tutkimuksia, joissa kaatumisriskin merkitsevyyttä oli kuvattu p-arvolla (*probability*). P-arvo kuvaa tehdyn johtopäätöksen tilastollista luotettavuutta. Mitä pienempi p-arvo on, sitä merkitsevämpi on tulos. Merkitsevyytensä raja on tässä opinnäytetyössä  $p \leq 0.05$ , koska se on usein käytetty ja riittävä opinnäytetöissä. (Heikkilä 2008, 194—195.) Otsikot ja abstraktit lukemalla rajattiin ne artikkelit, mitkä luettiin kokonaisuudessaan. Lopulta koko tekstin lukemisen jälkeen valittiin lopulliseen aineistoon kuuluvat artikkelit. Artikkeleiden sisäänotto- ja poissulkukriteerit ovat havainnollistettu taulukossa 1.

Taulukko 1. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Maksuton artikkeli	Maksullinen artikkeli
Koko teksti saatavilla	Saatavilla vain abstrakti
Julkaistu välillä 1/2007—12/2016	Julkaistu aikavälin 1/2007—12/2016 ulkopuolella
Artikkelin kieli suomi tai englanti	Artikkelin kieli muu kuin suomi tai englanti
Artikkeli vastaa tutkimuskysymykseen <ul style="list-style-type: none"> <li>Mitkä ovat AVH-kuntoutujan sisäisiä kaatumisriskejä?</li> </ul>	Artikkeli ei vastaa tutkimuskysymykseen
Riskitekijöiden merkitsevyyttä on kuvattu p-arvolla	Kirjallisuuskatsaus

CINAHL-tietokannan hakutulos oli 51 artikkelia, josta 16 valittiin otsikon perusteella tarkasteltuna. Koko tekstin perusteella katsaukseen valikoitui kolme tutkimusartikkelia. Pubmed-tietokannan hakutulos oli 36 tutkimusartikkelia, joista valittiin kolme otsikon perusteella. Toisen haun tuloksena oli 29 artikkelia, joista otsikon perusteella valikoitui kuusi artikkelia. Niistä neljä poissuljettiin poissulkukriteereillä. Lisäksi yksi artikkeli löytyi Similar articles -laatikosta otsikon perusteella. Yhteensä tutkimukseen valikoitui yhdeksän artikkelia (Taulukko 2). Hakuprosessi on kuvattu flow-kaavion avulla (Liite 1).

Taulukko 2. Tutkimusartikkelit

<b>Tekijät</b>	<b>Lähde</b>	<b>Tutkimus</b>
Akosile, Fabunmi, Umannah & Okoye 2011	International Journal of Therapy and Rehabilitation 19, 9, 478—491	Relationship between fall indices and physical function of stroke survivors in Nigeria
Chin, Wang, Ong, Lee & Kong 2013	Singapore Medical Journal 54, 10, 569—575	Factors affecting falls in community-dwelling individuals with stroke in Singapore after hospital discharge.
Cho & Lee 2013	The Tohoku Journal of Experimental Medicine 230, 233—239	Impaired Dynamic Balance Is Associated with Falling in Post-Stroke Patients
Czernuszenko & Czlonkowska 2009	Clinical rehabilitation 23, 177—188	Risk factors for falls in stroke patients during inpatient rehabilitation
Jalayondeja, Sullivan & Pichaiyongwongdee 2014	Geriatrics & Gerontology International 14, 778—785	Six-month prospective study of fall risk factors identification in patients post-stroke.
Kerse, Parag, Feigin, McNaughton, Hackett, Bennett & Anderson 2008	Stroke 39, 1890—1893	Falls After Stroke. Results From the Auckland Regional Community Stroke (ARCOS) Study, 2002 and 2003

Taulukko jatkuu seuraavalla sivulla

Taulukko alkaa edelliseltä sivulta

Schmid, Wells, Concato, Dallas, Lo, Nadeau, Williams, Peixoto, Gorman, Boice, Struve, McClain & Bravata 2010	Journal of Rehabilitation Research & Development 47, 6, 553—562	Prevalence, predictors, and outcomes of poststroke falls in acute hospital settings
Simpson, Miller & Eng 2011	PLoS One 6, 4	Effect of Stroke on Fall Rate, Location and Predictors: A Prospective Comparison of Older Adults with and without Stroke
Tsur & Segal. 2010	The Israel Medical Association Journal 12, 216—219	Falls in Stroke Patients. Risk Factors and Risk Management

#### 4.4 Aineiston arviointi

Aineiston laadun arvioinnilla pyritään lisäämään katsauksen luotettavuutta sekä ohjaamaan tulosten tulkintaa. Arviointiin on kehitetty erilaisia apuvälineitä (Kontio & Johansson 2007, 101), mutta tässä työssä ei ole käytetty laadun arvioinnin täsmällistä menetelmää.

Kaikissa tutkimuksissa tutkittava ilmiö on määritelty ja aihe perusteltu. Myös tutkimuksien tarkoitus on tuotu selkeästi esille. Tutkimusjoukon koko on ilmaistu kaikissa tutkimuksissa sekä määritelty tutkittavien sisäänottokriteerit ja poissulkukriteerit, jos sellaisia on ollut. Ainoastaan Kersen ja muiden (2008) tutkimuksessa aiheen perustelu on suppea verrattuna muihin tutkimuksiin, ja tutkimusjoukon kuvaus kerrotaan löytyvän alkuperäistutkimuksesta. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit ovat hyvin eroavia tutkimusten välillä. Osa tutkimuksista määrittelee toimintakykyyn liittyviä kriteereitä. Akosilen ja muiden (2011) tutkimukseen otettiin henkilöitä, jotka kykenevät kävelemään kahdeksan metriä itsenäisesti tai apuvälineen turvin ja Simpsonin ja muiden

(2011) tutkimuksessa tutkimusjoukon tuli kyetä kävelemään 10 metrin matka vähintään apuvälineen avustuksella. Monessa tutkimuksessa on poissuljettu henkilöt, joilla on merkittäviä tuki- ja liikuntaelinvaivoja (Chin ym. 2013; Simpson ym. 2011; Akosile ym. 2011), aivoverenkiertohäiriön lisäksi muita neurologisia sairauksia (Chin ym. 2013; Cho ym. 2013; Simpson ym. 2011; Akosile ym. 2011) tai muita merkittäviä lisäsairauksia (Jalayondeja ym. 2014). Monissa tutkimuksissa on myös poissuljettu henkilöt, joiden kognitiiviset häiriöt tuovat merkittäviä ymmärryksen tai kommunikoinnin vaikeuksia (Cho ym. 2013; Jalayondeja ym. 2014; Simpson ym. 2011; Akosile ym. 2011). Jotkin tutkimukset ottavat mukaan vain henkilöitä, joilla kyseessä on ensimmäinen aivoverenkiertohäiriö (Chin ym. 2013; Simpson ym. 2011; Akosile ym. 2011).

Kaikissa tutkimuksissa on tuotu esille yksityiskohtia tutkimuksen toteuttamisesta. Kolmessa tutkimuksessa arvioidut kaatumisen riskitekijät ja tiedot tapahtuneista kaatumisista perustuvat pelkästään potilastietokantoihin (Cho ym. 2013; Schmid ym. 2010; Tsur ym. 2010). Muissa tutkimuksissa on käytetty erilaisia mittareita tai asteikkoja riskitekijöiden tutkimiseksi. Mittauksien ajankohdat ovat tuotu esiin. Tutkimuksissa, joissa tiedot kaatumisista eivät perustuneet potilastietokantoihin, tiedon keräämismenetelmät vaihtelivat. Tietoja kaatumisista kerättiin haastattelulla (Akosile ym. 2011; Chin ym. 2013; Cho ym. 2013; Jalayondeja ym. 2014; Simpson ym. 2011) ja kaatumispäiväkirjan avulla (Jalayondeja ym. 2014; Simpson ym. 2011). Kaatumistietoja selvitettiin kerralla vuoden (Chin ym. 2013; Cho ym. 2013) tai puolen vuoden ajalta (Akosile ym. 2011; Kerse ym. 2008), tai säännöllisesti kahden viikon (Jalayondeja ym. 2014) tai kuukauden välein (Simpson ym. 2011).

#### 4.5 Aineiston analyysi ja tulkinta

Aineiston analyysimenetelmänä käytetään teemoittelua. Se tarkoittaa, että aineistosta etsitään tutkimusongelman kannalta olennaiset teemat. Aineistosta poimitaan sen sisältämät keskeiset aiheet, jotta niiden esiintymistä ja ilmenemistä aineistossa voidaan esimerkiksi vertailla. (Eskola ym. 1998, 175–176.) Tässä työssä aineistosta

on etsitty ja nostettu keskeisiä teemoja aivoverenkiertohäiriökuntoutujien sisäisiin kaatumisen riskitekijöihin liittyen. Yksittäiset kaatumisen riskitekijät on kerätty alkuperäistutkimuksista yhdistävän teeman alle joukoksi. Aineiston pohjalta teemoitellut aivoverenkiertohäiriökuntoutujien sisäiset kaatumisriskit on koottu taulukkoon (taulukko 3).

Tulosten tulkinnan tarkoituksena on pohtia analyysin tuloksia sekä tehdä niistä omia johtopäätöksiä. Lisäksi on pyrittävä laatimaan synteesejä, jotka kokoavat yhteen pääseikat ja vastaavat tutkimuskysymyksiin. Lopuksi tulee pohtia, mikä laajempi merkitys tuloksilla voi olla. (Hirsjärvi ym. 2013, 229—230). Näitä asioita pyritään käsittelemään pohdinta-osiossa.

## 5 Tiedonkeruun tulokset

Aineiston pohjalta löydettiin yhteensä 12 teemaa (taulukko 3). Kognitiivisia tekijöitä käsiteltiin yhteensä viidessä ja päivittäistoiminnoista selviytymistä sekä motorisia tekijöitä neljässä alkuperäistutkimuksessa. Tasapainonhallintaa ja ikää käsiteltiin kolmessa tutkimuksessa. Sairauksiin liittyviä tekijöitä käsiteltiin kahdessa tutkimuksessa. Yksittäisissä tutkimuksissa käsiteltiin liikkumiseen, lääkitykseen ja kehonkoostumukseen liittyviä tekijöitä sekä kaatumishistoriaa, osastollaoloaikaa ja sairastumisesta kulunutta aikaa.

Taulukko 3. Kirjallisuuskatsauksen keskeiset tulokset

Lähde	Löydetty kaatumisen riskitekijät ja tilastollinen merkitsevyys verrattuna ei-kaatuneisiin (p)	Löydetty teemat
Schmid ym. 2010.	Potilaan aiempi ahdistus, $p < 0.001$	Kognitiiviset tekijät
Kerse ym. 2008	Surullisuus ja masentuneisuus, $p < 0.001$	
Czernuszenko ym. 2009.	Neglect, $p = 0.009$	
Cho ym. 2013; Jalayondeja ym. 2014; Kerse ym. 2008.	Alentunut kognitio, $p = 0.011$ ; 0.03	
Chin ym. 2013.	Alaraajojen heikentynyt motoriikka, $p = 0.01$	Motoriset tekijät
Akosile ym. 2011.	Heikentynyt fyysinen toimintakyky, $p = 0.01$	
Tsur ym. 2010.	Toispuolinen raajahalvaus, $p = 0.04$	
Jalayondeja ym. 2014	Kohonnut nilkan spastisuus, $p = 0.05$	
Chin ym. 2013; Simpson ym. 2011.	Heikentynyt tasapaino, $p = 0.003$ ; 0.009	Tasapainonhallinta
Cho ym.	Heikentynyt dynaaminen tasapaino, $p = 0.002$	
Cho ym.	Lisääntynyt kehon huojunta silmät auki, $p = 0.009$	
Cho ym.	Lisääntynyt kehon huojunta silmät kiinni, $p = 0.024$	
Chin ym. 2013; Cho ym. 2013; Kerse ym. 2008; Czernuszenko ym. 2009	Päivittäistoimintojen vaikeudet, $p = 0.007$ ; 0.002; $< 0.001$ ; $< 0.001$	Päivittäistoiminnoista selviytyminen
Kerse ym. 2008	Päivittäistoiminnoissa riippuvainen avusta ennen sairastumista, $p = 0.03$	
Czernuszenko ym. 2009	Sairastumisesta kulunut $< 12$ viikkoa, $p = 0.003$	Sairastumisesta kulunut aika
Czernuszenko ym. 2009	Yli 65 vuoden ikä, $p = 0.002$	Ikä
Jalayondeja ym. 2014; Kerse ym. 2008	Korkeampi ikä, $p = 0.05$ ; $< 0.001$	
Kerse ym. 2008	Psykelääkkeiden käyttö, $p = 0.01$	Lääkitys
Kerse ym. 2008	Veren hyytymistä estävien lääkkeiden käyttö, $p = 0.02$	
Simpson ym. 2011	Nopea liikkumiskyky, $p = 0.038$	Liikkuminen
Jalayondeja ym. 2014	Matalampi painoindeksi, $p = 0.02$	Kehonkoostumus
Chin ym. 2008	Osastollaoloaika pidempi, $p = 0.002$	Osastollaoloaika
Kerse ym. 2008	Aiempi kaatumishistoria, $p = < 0.001$	Kaatumishistoria
Kerse ym. 2008	Taustalla aiempi AVH, $p = 0.01$	Sairaudet
Schmid ym. 2010	Kohtalainen tai laaja AVH, $p = 0.03$	
Schmid ym. 2010	Taustalla aiempi virtsatietulehdus, $p = 0.005$	



Kognitiiviset tekijät olivat kaatumisriskejä sairaalahoitossa oleville ja kotona asuville aivoverenkiertohäiriökuntoutujille. Akuuttihoitossa olevan potilaan sairastumista edeltävä ahdistuneisuus nousi kaatumisriskiksi (Schmid ym. 2010), kun taas kuntoutusosastolla kognitiivisena kaatumisriskinä olivat neglect-oireet (Czernuszenko ym. Czlonkowska 2009). Surullisuus ja masentuneisuus (Kerse ym. 2008) sekä alentunut kognitio (Cho ym. 2013; Jalayondeja ym. 2014; Kerse ym. 2008) olivat kognitiivisia kaatumisen riskitekijöitä aivoverenkiertohäiriökuntoutujilla, joilla sairastumisesta oli kulunut puoli vuotta tai vuoden verran.

Päivittäistoiminnoista selviytymiseen liittyviä kaatumisen riskitekijöitä olivat päivittäistoimintojen vaikeudet niin kuntoutusosastolla olevilla kuin kotona asuvilla aivoverenkiertohäiriökuntoutujilla (Chin ym. 2013; Cho ym. 2013; Kerse ym. 2008; Czernuszenko ym. 2009). Myös päivittäistoimintojen vaikeudet ennen sairastumista Kerse ja muiden (2008) mukaan voivat lisätä kaatumisalttiutta aivoverenkiertohäiriökuntoutujilla (Kerse ym. 2008). Tutkimuksista nousi esiin myös joukko motorisia kaatumiselle altistavia tekijöitä. Alaraajojen heikentynyt motoriikka (Chin ym. 2013), nilkan kohonnut spastisuus (Jalayondeja ym. 2014) sekä kehon toisen puolen halvaus (Tsur ym. 2010) olivat kaatumisen riskitekijöitä kuntoutujilla, joilla sairastumisesta oli kulunut puolesta vuodesta vuoteen. Myös heikentynyt fyysinen toimintakyky mainittiin olevan kaatumisen riskitekijä (Akosile ym. 2011).

Tasapainonhallintaan liittyvät kaatumisen riskitekijät olivat melko yhteneväisiä kaikissa tutkimuksissa. Chinin ja muiden (2013) sekä Simpsonin ja muiden (2011) mukaan heikentynyt tasapaino oli kaatumisen riskitekijä potilaille, joilla sairastumisesta oli kulunut aikaa noin vuoden verran (Chin ym. 2013; Simpson, Miller & Eng 2011). Chon ja Leen (2013) mukaan heikentynyt dynaaminen tasapaino oli kaatumiselle altistava tekijä. Lisäksi heikentynyt staattinen tasapaino, niin että kehon huojunta oli lisääntynyt seisoessa silmät auki tai suljettuna, oli kaatumisriski. (Cho ym. 2013.)

Korkeampi ikä verrattuna ei-kaatuneisiin oli kaatumisen riskitekijä kuntoutusosastolla sekä kotiutumisen jälkeen (Czernuszenko ym. 2009; Jalayondeja ym. 2014; Kerse ym. 2008). Aivoverenkiertohäiriöön sairastumiseen tai muihin sairauksiin liittyviä riskite-

kijöitä nousi esille tutkimuksista. Laajuudeltaan kohtalainen tai laaja aivoverenkiertohäiriö sekä aiempi virtsatieinfektioiden historia olivat kaatumisriskejä akuuttihoivossa (Schmid ym. 2010). Myös jo aiemmin sairastettu aivoverenkiertohäiriö voi lisätä kaatumisalttiutta viimeisimmän aivoverenkiertohäiriön jälkeen Kersen ja muiden (2008) mukaan. Aineistosta nousi esille myös joukko yksittäisiä teemoja ja tuloksia. Simpsonin ja muiden (2011) mukaan nopea liikkumiskyky oli kaatumisen riski aivoverenkiertohäiriökuntoutujilla, joilla sairastumisesta oli kulunut vuoden verran. Lisäksi myös lääkehoidosta psyykelääkkeiden ja veren hyytymistä vähentävien lääkkeiden käyttö altistivat kaatumiselle (Kerse ym. 2008). Yksittäisien tuloksien mukaan myös aiempi kaatumishistoria (Kerse ym. 2008), osastollaoloaika (Chin ym. 2013), sekä kehonkoostumus niin, että painoindeksi oli matalampi verrattuna ei-kaatuneisiin, (Jalayneja ym. 2014) olivat kaatumisen riskejä heille, joilla sairastumisesta oli kulunut puoli vuotta tai vuoden verran. Sairastumisesta kuluneen ajan oltua alle 12 viikkoa (Czernuszenko ym. 2009) oli kaatumisriski kuntoutusosaston aivoverenkiertohäiriökuntoutujille.

## 6 Pohdinta

### 6.1 AVH-kuntoutujien sisäiset kaatumisen riskitekijät

Opinnäytetyön tutkimuskysymyksenä oli: ”mitkä ovat aivoverenkiertohäiriökuntoutujien sisäisiä kaatumisriskejä?”. Tuloksista riskeiksi nousi kognitiivisia ja motorisia tekijöitä, päivittäistoiminnoista selviytymiseen, tasapainonhallintaan, ikään, sairauksiin ja lääkitykseen liittyviä tekijöitä sekä liikkumiseen, kehonkoostumukseen, osastollaoloaikaan, sairastumisesta kuluneeseen aikaan sekä kaatumishistoriaan liittyviä tekijöitä. Useimmin tutkimuksissa nousseet kaatumisen riskitekijät aivoverenkiertohäiriökuntoutujilla olivat kognitiivisia, motorisia, tasapainonhallinnallisia sekä päivittäistoiminnoista selviytymiseen liittyviä.

Kognitiiviset tekijät olivat kaatumisen riskitekijöitä aivoverenkiertohäiriökuntoutujilla sairaalassa ollessa ja kotona asuessa. Muun muassa emotionaaliset tekijät, tarkemmin sanottuna surullisuus ja masentuneisuus (Kerse ym. 2008) sekä sairastamista edeltänyt ahdistuneisuus (Schmid ym. 2010), olivat kaatumisen riskitekijöitä. Niin kuin on todettu, masentuneisuus ja ahdistuneisuus ovat aivoverenkiertohäiriöstä toipuvilla yleisiä oireita (Broomfield ym. 2014), mutta mekanismi kaatumisriskin lisäämiseen ei liene täysin selvä. On mahdollista, että depressio ja ahdistuneisuus esimerkiksi vähentävät aktiivisuutta kotona asuvalla henkilöllä, mikä taas johtaa fyysisen toimintakyvyn heikkenemiseen ja kaatumisriskin kohoamiseen. Näin ajateltuna voi olla myös mahdollista, että aivoverenkiertohäiriötä edeltävä ahdistuneisuus on heikentänyt toimintakykyä, ja siten heijastuu kaatumisalttiuteen akuuttihoitoajan aikana. Neglect nousi kaatumisriskiksi yhdessä tutkimuksessa, jossa tutkittiin kaatumisriskejä kuntoutusosastolla (Czernuszernko ym. 2009). Voi olla, että neglect lisäsi tulosten mukaan kaatumisriskiä vain kuntoutusosastolla, koska sen oireet voivat vähentyä kuntoutusjakson aikana kotiutumiseen mennessä. Yksi mahdollisuus siis on, että neglect-oireet ovat kotiutuneilla kuntoutujilla väistyneet niin, etteivät enää lisää merkittävästi kaatumisriskiä. Väite ei kuitenkaan perustu tutkimukseen, ja esimerkiksi Pajalan (2012) mukaan neglect-oireet voivat johtaa kaatumiseen kotioloissa (Pajala 2012, 65).

Kolmessa tutkimuksessa nousi kaatumisen riskitekijäksi alentunut kognitio (Cho ym. 2013; Jalayondeja ym. 2014; Kerse ym. 2008). Näissä alkuperäistutkimuksissa ei tarkemmin eritelty, mitkä kognition osa-alueet olivat kaatuneilla heikentyneet. Jalayondejan ja muiden (2014) sekä Chon ja muiden (2013) kognition arvioinnissa käyttämä MMSE-mittari arvioi muun muassa muistia, orientaatiota, tarkkaavaisuutta ja toiminnanohjausta, havainnointia ja kielellisiä kykyjä (Erkinjuntti, Viramo & Rosenvall N.d.). Kaatuneiden kuntoutujien pistevähennyksiä ei ole kommentoitu tutkimuksissa. Sen vuoksi tutkimuksista ei selvinnyt, oliko kognitiossa yhteisiä spesifejä heikentyneitä osa-alueita, kuten esimerkiksi muisti tai tarkkaavuus. Kersen ja muiden (2008) käyttämä Hodkinson Mental Test on 10-kohtainen kognitiivisen toimintakyvyn arviointiin tarkoitettu kysely (Cox 2010, 388). Se on MMSE-mittariin verrattuna ehkä hieman suppeampi arviointimenetelmä, jonka pääpaino on muistin ja orientaation arvioinnissa. Voi siis olla, että Kersen ja muiden (2008) tutkimuksesta nousut alentunut

kognitio viittaa heikentyneeseen muistiin tai orientoitumisvaikeuksiin. Ei kuitenkaan ole tiedossa, johtuvatko oletetut muistihäiriöt juuri aivoverenkiertohäiriöstä. Alentunut kognitio ei noussut neglectiä ja emotionaalisia tekijöitä lukuun ottamatta kaatumisen riskitekijäksi sairaalassa. Selityksiä siihen voi olla useita. Yksi vaihtoehto lienee, että sairaalassa potilaiden liikkumiskyvyn ollessa heikko, ei vaaratilanteita pääse syntymään liikkumisen vähyydestä johtuen. Kotiutuessa fyysinen toimintakyky on usein parantunut, mutta kognitiiviset tekijät voivat yhä lisätä kaatumisriskiä liikkumisen lisääntyessä. Tulosten pohjalta lienee perusteltua olettaa, että kognitiivisilla tekijöillä on yhteys aivoverenkiertohäiriökuntoutujien kaatumisiin. Aihe kuitenkin tarvitsee kauttaaltaan lisätutkimusta vahvistukseksi.

Päivittäistoiminnoista selviytyminen onnistuneesti vaatii tietyn toimintakyvyn tason. Luultavasti ainakin sen vuoksi päivittäistoiminnoista selviytymisen vaikeudet heijastelevat kohonnutta kaatumisriskiä. Vaikeudet päivittäistoiminnoissa ovat kaatumisen riskitekijä kodin lisäksi myös kuntoutusosastolla (Czernuszenko ym. 2009), vaikka sairaalassa apua on kotiin verrattuna enemmän tarjolla. Kuitenkin kuntoutusosastolla päivittäistoiminnoista huolehtiminen on luultavasti akuuttiosastoa itsenäisempää, missä päivittäistoiminnoista selviytymisen vaikeudet eivät nousseet kaatumisriskiksi. Päivittäistoiminnoista selviytymisen vaikeudet pysyivät kaatumisriskinä myös kotiutuneilla aivoverenkiertohäiriökuntoutujilla (Chin ym. 2013; Cho ym. 2013; Kerse ym. 2008). Vaikka toimintakyky kotiuttaessa on luultavimmin kohentunut, on kotona usein sairaalaa vähemmän apua tarjolla. Tämä voi olla yksi syy, miksi päivittäistoimintojen vaikeudet voivat olla kaatumisriski niin sairaalassa kuin kotona asuvilla kuntoutujilla.

Myös motoriset tekijät nousivat merkitseviksi kaatumisen riskitekijöiksi kuntoutusosastolta alkaen. Koska motorisen toimintakyvyn arviointiin käytetyt mittarit olivat erilaisia, tuloksia ei voi ehkä täysin rinnastaa keskenään. Tutkimuksien mukaan alaraajojen heikentynyt motoriikka, nilkan kohonnut spastisuus, toispuolinen raajahalvaus ja heikentynyt fyysinen toimintakyky olivat kaatumisen riskejä (Chin ym. 2013; Tsur ym. 2010; Jalayondeja ym. 2014; Akosile ym. 2011). Tuloksien perusteella voidaan saada viitteitä siitä, että alaraajojen motorisen toimintakyvyn heikkeneminen li-

sää kaatumisalttiutta. Motoriset tekijät olivat kaatumisen riskitekijöitä kuntoutuksessa sekä kotiutuneilla kuntoutujilla. Usein motoriset vaikeudet ovat laajimmillaan akuutissa vaiheessa. Vaikeudet tyypillisesti lievenevät kuntoutuksen edetessä, mutta ongelmia voi jäädä jonkin asteisina jopa pysyvästi. Näin ollen on johdonmukaista, että motoriset vaikeudet ovat kaatumisriski niin sairaalassa kuin kotona.

Heikentynyt tasapainohallinta nousi merkitseväksi kaatumisriskiksi useassa tutkimuksessa (Chin ym. 2013; Simpson ym. 2011; Cho ym. 2013), ja tulokset olivat melko yhtenäisiä. Vaikuttaa siltä, että heikentynyt tasapaino on merkitsevä kaatumisriski kotona asuvien aivoverenkiertohäiriökuntoutujien keskuudessa. Heikentyneen tasapainon tarkempi mekanismi ei kuitenkaan selviä tuloksista. Chon ja muiden (2013) mukaan lisääntynyt kehon huojunta seisoessa silmät auki tai suljettuna lisäsi kaatumisriskiä, mutta muuten tutkimuksissa ei määritelty heikentyneen tasapainon mekanisme tai käytetyn tasapainomittarin pistevähennyksiä. Akuutti- ja kuntoutusosaston aivoverenkiertohäiriökuntoutujien kaatumisen riskitekijöitä käsitelleissä tutkimusartikkeleissa (Schmid ym. 2010; Czernuszenko ym. 2009; Tsur ym. 2010) ei tasapainon vaikutusta kaatumisiin käsitelty. Tasapainon merkitystä kaatumisriskiin sairaalahoidossa olevilla aivoverenkiertohäiriökuntoutujilla ei siis voida tuloksien valossa arvioida, ja aihe tarvitsee lisätutkimusta.

Korkeampi ikä oli kolmen tutkimuksen mukaan kaatumisen riskitekijä (Czernuszenko ym. 2009; Jalayondeja ym. 2014; Kerse ym. 2008). Ikä ei ole luonnollisestikaan aivoverenkiertohäiriöstä kumpuava oire, mutta korkeampi ikä taas on merkittävin sairastumiselle altistava tekijä (Jehkonen ym. 2015, 183). Lisäksi korkeamman iän sekä aivoverenkiertohäiriöön sairastumisen on todettu olevan kaatumiselle altistavia yleisiä riskitekijöitä (Tilvis 2016). Ei liene siis yllättävää, että ikä nousi tuloksissa kaatumisen riskitekijäksi myös aivoverenkiertohäiriöstä kuntoutuville. Artikkelikatsouksessa kävi myös ilmi, että jotkin sairauksiin liittyvät tekijät altistavat kaatumiseen. Laajuudeltaan kohtalainen tai laaja aivoverenkiertohäiriö oli akuuttihoitossa kaatumisriski (Schmid ym. 2010). Tuloksen perusteella voisi ajatella, että mitä laajempi vaurio aivoissa on, sitä enemmän on seurauksia ja oireita, jotka altistavat kaatumiselle. Lisäksi akuutissa vaiheessa kuntoutuminen on vielä aivan alkutekijöissään

ja oireet ovat luultavasti voimakkaimmillaan. Myös jo aiemmin sairastettu aivoverenkiertohäiriö on kaatumisriski vielä viimeisimmän AVH:n jälkeen (Kerse ym. 2008). On mahdollista, että tällöin taustalla vaikuttavat myös aiemmasta aivoverenkiertohäiriöstä jääneet oireet, jotka osaltaan heikentävät potilaan toimintakykyä uusien oireiden lisäksi.

Simpsonin ja muiden (2011) mukaan yllättäen nopeampi liikkumiskyky oli kaatumisen riskitekijä. Mekanismi ilmiölle ei ole selvä. On mahdollista, että parantuvan liikkumiskyvyn myötä kasvavat liikkumismahdollisuudet voivat lisätä mahdollisuutta kaatumistapaturmiin. Nopea liikkumiskyky voinee olla kaatumisriski varsinkin, jos kuntoutujalla on kognitiivisia häiriöitä. Aihe vaatii kuitenkin tarkempaa tutkimusta vahvistukseksi. Yhdessä tutkimuksessa psykye- ja antikoagulanttien eli veren hyytymistä vähentävien lääkkeiden käyttö altisti kaatumiselle (Kerse ym. 2008). Aivoverenkiertohäiriökuntoutujilla on todettu mielialaan vaikuttavia oireita, joten oletettavasti heillä voi olla käytössään silloin myös mielialalääkkeitä. Tynnismaan (2013) mukaan useat mielialalääkkeet lisäävät kaatumisriskiä. Antikoagulantteja käytetään aivoverenkiertohäiriöiden ehkäisyssä ja hoidossa (Syväne 2017). Tynnismaan selvityksessä ei mainita antikoagulanttien vaikuttavan kaatumisriskiin. Lääkkeiden aiheuttaman kaatumisriskin tutkiminen ja tutkimustulosten tulkinta ovat haasteellista, koska erilaiset tekijät voivat sekoittaa tulosta. On vaikea päätellä, aiheuttaako kaatumisen lääke vai taustalla oleva sairaus. (Tynnismaa 2013.) Kolmannen yksittäisen tutkimustuloksen mukaan kehonkoostumus on kaatumisriskiin vaikuttava tekijä. Kaatuneilla henkilöillä oli tutkimuksessa tyypillisesti matalampi painoindeksi. (Jalayondeja ym. 2014.) Voi olla mahdollista, että henkilöillä, joilla on matalampi painoindeksi, on vähemmän lihasmassaa mikä vaikuttaa pystyssä pysymiseen. Toisaalta myös korkea painoindeksi voi oletettavasti vaikuttaa tasapainoon heikentävästi, jos liikkuminen massan takia vaikeutuu.

Myös kaatumishistoria nousi yksittäisessä tutkimuksessa kaatumisriskiksi (Kerse ym. 2008). Tulos viittaa siihen, että kerran kaatunut henkilö voi todennäköisesti kaatua uudestaan. Jos kaatumisen riskitekijät pysyvät muuttumattomina, on järkeenkäypää, että uudelleen kaatumisen riski on olemassa. Kaatuminen voi lisäksi tuoda uusia kaatumisen riskitekijöitä, kuten toimintakyvyn heikkenemistä tai kaatumispelkoa. Nämä

nostavat kaatumisriskiä entisestään. Erään tutkimuksen mukaan kotiutumisen jälkeen kaatuneet henkilöt olivat olleet pidempään hoidettavina sairaalassa sairastumisen jälkeen (Chin ym. 2013). Tulos saattaa viitata siihen, että näillä henkilöillä on lähtökohtaisesti ollut vakavampi aivoverenkiertohäiriö, laajemmat oireet ja sitä kautta enemmän kaatumisen riskitekijöitä. Kuntoutusosastolla se, että sairastumisesta oli kulunut alle 12 viikkoa, lisäsi kaatumisriskiä (Czernuszenko ym. 2009). Tämä viittaa siihen, että kaatumisriski olisi merkittävämpi kuntoutumisen akuutissa vaiheessa. Kaatumisriskin on aiemmissa tutkimuksissa todettu olevan kohonnut kaikissa kuntoutumisen vaiheissa (Shumway-Cook ym. 2012, 246), mutta aihe saattaa vaatia lisätutkimusta.

Aivoverenkiertohäiriökuntoutujien sisäisten kaatumisriskitekijöiden voidaan nähdä olevan melko hajanainen joukko. Toisaalta kaatumistapaturmat voidaan nähdä tulosten valossa myös monisyisenä ilmiönä, johon vaikuttavat muun muassa kognitiiviset ja motoriset tekijät, päivittäistoiminnoista selviytymisen taidot, tasapainonhallinta sekä muut vaihtelevat tekijät. Kaatumisriskiä arvioidessa on kuitenkin hyvä pitää mielessä, että kaatuminen ei aiheudu ainoastaan yksilön sisäisistä riskitekijöistä, vaan ne tapahtuvat sisäisten ja ulkoisten riskitekijöiden yhteisvaikutuksesta. (Shmuway-Cook ym. 2012, 226) Sen vuoksi aivoverenkiertohäiriöpotilaan kaatumisriskiä kartoittaessa voitaisiin mahdollisesti hyötyä kokonaisvaltaisesta kaatumisriskiarvioinnista, jossa huomioitaisiin myös ulkoiset kaatumisriskit.

## 6.2 Tutkimuksen luotettavuus

Kirjallisuuskatsaukseen mukaan otetuissa tutkimuksissa tutkimusasetelmat erosivat toisistaan jonkin verran. Ensinnäkin tutkimuksien tutkimusjoukot olivat eroavia toisiinsa nähden. Tutkimusjoukkojen sisään- ja poissulkukriteereitä on esitelty kappaleessa ”4.4 Aineiston arviointi”. Sisään- ja poissulkukriteereillä voi olla merkitystä tutkimuksen lopputuloksen kannalta, kun esimerkiksi määritellään tutkimukseen sisään otettujen henkilöiden toimintakyvyn taso. Tutkimusjoukot olivat myös hyvin erikoisia. Esimerkiksi pienin tutkimusjoukko oli Akosilen ja muiden (2011) tutkimuksessa

26 tutkimushenkilön joukolla, kun taas eniten tutkittavia oli Schmidin ja muiden (2010) tutkimuksessa, jossa osallistujia oli 1269 henkeä. Loput tutkimukset sijoittuivat tutkimusjoukon koon puolesta välimaastoon.

Myös tutkimusmenetelmät erosivat, kuten aiemmin on jo mainittu. Tutkimusmenetelmien valinnat vaikuttavat radikaalisti tutkimuksen tuloksiin. Esimerkiksi Schmid ja muut (2010) sekä Czernuszenko ja muut (2009) tutkivat potilastietokannan perusteella hyvin laajasti erilaisten ominaisuuksien vaikutuksesta kaatumisriskiin. Simpson ja muut (2011) taas eivät hyödyntäneet potilastietoja, vaan tutkivat kaatumisriskejä ainoastaan erilaisten mittareiden avulla. Mittareiden valinta vaikuttaa merkittävästi lopputulokseen. Akosile ja muut (2011) käyttivät fyysisen toimintakyvyn mittaamiseen itsearviointilomaketta. Voidaankin pohtia, kuvaako mittauksen tulos fyysistä toimintakykyä vai koettua toimintakykyä. Myös kaatumistietojen keruumenetelmät vaihtelivat, kuten aiemmin on tuotu esille luvussa ”4.4 Aineiston arviointi”. Jos tutkimuksessa kaatumistiedot kerätään esimerkiksi menneen vuoden ajalta, voi olla vaarana, että kuntoutuja ei muista tuoda kaikkia kaatumisia esiin yhtä tarkasti kuin esimerkiksi kahden viikon välein kaatumisista haastateltu henkilö. Tutkimuksien lähtökohdat siis vaikuttavat lopputulokseen, vaikka tutkittava asia olisi sama. Lisäksi tutkimukset olivat toteutettu eri puolilla maailmaa – Aasiassa (Chin ym. 2013; Cho ym. 2013; Tsur ym. 2013; Jalayondeja ym. 2013), Afrikassa (Akosile ym. 2011), Oseaniassa (Kerse ym. 2008) Amerikassa (Schmid ym. 2010; Simpson ym. 2011) ja Euroopassa (Czernuszenko ym. 2009). On mahdollista, että tämä vaikuttaa tulosten soveltuvuudesta käytäntöön Suomessa, tämä on kuitenkin epäselvää.

Opinnäytetyössä on pyritty luotettavuuteen. Tutkimuksen luotettavuutta lisää laadullisessa tutkimuksessa vaiheiden toteutuksen kuvaileminen (Hirsjärvi ym. 2013, 232), joten näin on opinnäytetyössä tehty. Kaikki vaiheet on pyritty suorittamaan huolellisesti. Tutkimuskysymys sekä sisäänotto- ja poissulkukriteerit määriteltiin ennen tiedonhakua. Tiedonhaun yksityiskohdat kirjattiin ylös. Informaatio- tai kirjastoalan asiantuntijalla on paras kokemus tiedonhausta (Pudas-Tähkä ym. 2007, 49), joten luotettavuutta pyrittiin lisäämään kirjaston tiedonhaun neuvontapalvelulla. Jotkin seikat saattavat vaikeuttaa opinnäytteen luotettavuuteen heikentävästi. Tutkimuksen luo-



tettavuutta heikentää mahdollisesti se, että tuloksiin sisällytettiin vain ilmaiset kokonaiset artikkelit. Tämän vuoksi tuloksiin vaikuttavaa tietoa on saattanut jäädä tutkimuksen ulkopuolelle. Useamman artikkelitietokannan käyttäminen olisi mahdollisesti laajentanut tuloksia. Kuitenkin rajallisten resurssien vuoksi päädyttiin vain kahteen kansainväliseen tietokantaan. Opinnäytetyö toteutettiin yksin, joten tiedonhaku ja analyysi suoritettiin myös vain yhden henkilön toimesta. Tämä voi lisätä virheettiyttä, vaikka kaikki tutkimuksen vaiheet suoritettiin mahdollisimman tarkasti. Lisäksi teemoittelussa olisi toinen henkilö saattanut päätyä erilaisiin ratkaisuihin, kuin mihin tässä työssä päädyttiin.

### 6.3 Jatkotutkimushaasteet

Tämän tutkimuksen pääpaino ei ollut eri kuntoutuksen vaiheiden kaatumisriskien vertailussa. Sairaalassa olemisen aikana kaatumisen riskitekijöitä käsitteli kolme tutkimusartikkelia, kun taas sen jälkeisiä kaatumisen riskitekijöitä tutki kuusi tutkimusta. Määrä on suppea eri kuntoutumisen vaiheiden kaatumisen riskitekijöiden vertailemiseksi. Katsauksen tutkimuksista mikään ei myöskään käsitellyt kaatumisen riskitekijöitä yli kahden vuoden jälkeen sairastumisesta. On luultavaa, että kaatumisen riskitekijät vaihtelevat sairauden akuutissa, subakuutissa ja kroonisessa vaiheessa, mutta aihe vaatisi vahvistukseen lisätutkimusta.

Tämä katsaus ei myöskään tutkinut aivoverenkiertohäiriökuntoutujien kaatumisen ulkoisia riskitekijöitä eli ympäristön kaatumiselle altistavia tekijöitä tai kaatumiseen johtaneita tilanteita. Koska kaatuminen tapahtuu sisäisten ja ulkoisten tekijöiden yhteisvaikutuksesta (Shumway-Cook 2012, 226), tulisi myös ulkoisia kaatumisen riskitekijöitä tutkia.

## Lähteet

Aivoinfarkti ja TIA: Käypä hoito -suositus. 2016. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologinen yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 27.2.2017.

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50051#NaN>

Atula, S. 2015. Aivohalvaus. Terveyskirjasto. Duodecim. Viitattu 12.4.2016.

[http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00001](http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=dlk00001)

Bernhardt, J. 2010. Stroke. Teoksessa Neurological rehabilitation. Optimizing Motor Performance. Toim. J. Carr & R. Shepherd. 2. painos. Churchill Livingstone Elsevier.

Biderman, A., Cwikel, J., Fried, A. & Galinsky, D. 2002. Depression and falls among community dwelling elderly people: a search for common factors. Journal of Epidemiology & Community Health 56, 631—636.

Broomfield, N., Quinn, T., Abdul-Rahim, A., Walters M. & Evans, J. 2014. Depression and anxiety symptoms post-stroke/TIA: Prevalence and associations in cross-sectional data from a regional stroke registry. BMC Neurology 14, 198.

Carr, J. & Shepherd, R. 2010. Neurological Rehabilitation. Optimizing Motor Performance. 2. painos. Churchill Livingstone Elsevier.

Carr, J. & Shepherd, R. 2003. Neurological Rehabilitation. Optimizing Motor Performance. Edinburgh: Butterworth Heinemann.

Cox, C. 2010. Physical Assessment for Nurses. 2. painos. Wiley-Blackwell.

Erkinjuntti, T., Viramo, P. & Rosenvall, A. N.d. Mini-Mental State Examination. Viitattu 23.1.2017. [http://www.muistiasiantuntijat.fi/media-files/testit/MMSE\\_150210.pdf](http://www.muistiasiantuntijat.fi/media-files/testit/MMSE_150210.pdf)

Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 2. painos. Tampere: Vastapaino.

File: Cerebral vascular territories.jpg. 2014. Wikimedia Commons.

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cerebral\\_vascular\\_territories.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cerebral_vascular_territories.jpg)

Flinkman, M. & Salanterä, S. 2007. Integroitu katsaus – eri metodeilla tehdyn tutkimuksen yhdistäminen katsauksessa. Teoksessa Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Toim. K. Johansson, A. Axelin, M. Stolt & R-L. Ääri. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Turku: Turun yliopisto.

Grove, C., Dewane, J. & Brody, L. 2011. Impaired Balance. Teoksessa Therapeutic Exercise. Moving Toward Function. Toim. Brody, L. & C. Hall. 3. painos. Lippincott Williams & Wilkins.

Heikkilä, T. 2010. Tilastollinen tutkimus. 7. painos. Helsinki: Edita.

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

Hoang, P. 2010. Cerebellar ataxia. Teoksessa Neurological rehabilitation. Optimizing Motor Performance. Toim. J. Carr & R. Shepherd. 2. painos. Churchill Livingstone Elsevier.

Hokkanen, L., Laine, M., Hietanen, M., Hänninen, T., Jehkonen, M., Pulliainen, V. & Kuikka, P. 2014. Tahdonalaisten liikesuoritusten häiriöt. Teoksessa Neurologia. Toim. S. Soinila & M. Kaste. Duodecim. Verkkojulkaisu. Viitattu 6.3.2017. [www.oppiportti.fi](http://www.oppiportti.fi) > oppikirjat > neurologia.

Inness, E., Mansfield, A., Lakhani, B., Bayley, M. & McIlroy, W. 2014. Impaired reactive stepping among patients ready for discharge from inpatient stroke rehabilitation. Physical Therapy 94, 12, 1755—1764.

Jehkonen, M. & Liippola. 2015. Aivoverenkiertohäiriön aiheuttamat neuropsykologiset häiriöt. Aivoliitto ry. PDF-tiedosto. Viitattu 3.3.2017. [http://www.aivoliitto.fi/files/2844/Aivoverenkiertohairion\\_aiheuttamat\\_neuropsykologiset\\_ongelmat.pdf](http://www.aivoliitto.fi/files/2844/Aivoverenkiertohairion_aiheuttamat_neuropsykologiset_ongelmat.pdf)

Jehkonen, M., Nurmi, L. & Nurmi, M. 2015a. Aivoverenkiertohäiriöt. Teoksessa Kliininen Neuropsykologia. Toim. M. Jehkonen, T. Saunamäki, L. Paavola & J. Vilkki. Helsinki: Kustannus Duodecim.

Jehkonen, M., Nurmi, L. & Kuikka, P. 2015c. Tarkkaavuuden häiriöt ja neglect-oire eli huomiotta jääminen. Teoksessa Kliininen Neuropsykologia. Toim. M. Jehkonen, T. Saunamäki, L. Paavola & J. Vilkki. Helsinki: Kustannus Duodecim.

Jehkonen, M. & Yliranta, A. 2015b. Tahdonalaisten liikkeiden häiriöt eli apraksiat. Teoksessa Kliininen Neuropsykologia. Toim. M. Jehkonen, T. Saunamäki, L. Paavola & J. Vilkki. Helsinki: Kustannus Duodecim.

Kananen, J. 2015. Opinnäytetyön kirjoittajan opas. Näin kirjoitan opinnäytetyön tai pro gradun alusta loppuun. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja. Jyväskylä: Suomen yliopistopaino.

Karinkanta, S. & Piirtola, M. 2010. Kaatuminen. Viitattu 26.1.2017. <http://www.terveysportti.fi/xmedia/sfs/sfs00003b.pdf>

Kaste, M., Hernesniemi, J., Juvela, S., Lindsberg, P., Palomäki, H., Rissanen, A., Roine, R., Sivenius, J. & Vikatmaa, P. 2015. Aivoverenkiertohäiriöstä toipuminen ja kuntoutus. Teoksessa Neurologia. Toim. S. Soinila & M. Kaste. Duodecim. Verkkojulkaisu. Viitattu 6.3.2017. [www.oppiportti.fi](http://www.oppiportti.fi) > oppikirjat > neurologia.

Kauhanen, M-L. 2015. Aivoverenkiertohäiriöt. Teoksessa Fysiatria. Kustannus Duodecim. Verkkojulkaisu. Viitattu 3.3.2017. <http://www.oppiportti.fi/op/fys00016/do>

Kontio, E. & Johansson, K. 2007. Systemaattinen tarkastelu alkuperäistutkimuksien laatuun. Teoksessa Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Toim. K. Johansson, A. Axelin, M. Stolt & R-L. Ääri. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Turku: Turun yliopisto.

Korpelainen, J., Leino, E., Sivenius, J. & Kallanranta, T. 2008. Aivoverenkiertohäiriöt. Teoksessa Kuntoutus. Toim. P. Rissanen, T., Kallanranta & A. Suikkanen. 2. painos. Helsinki: Kustannus Duodecim.

Kuikka, P., Pulliainen, V. & Hänninen, R. 2011. Kliininen neuropsykologia. Porvoo: WSOY.

Lord, S., Sherrington, C. & Menz, H. 2004. Falls in older people. Risk factors and strategies for prevention. 3. painos. Cambridge University Press.

Mustajoki, P. 2015. Tietoa potilaalle: Aivokalvon alainen verenvuoto (SAV). Lääkärikirja Duodecim. Verkkojulkaisu. Viitattu 10.1.2017. [www.terveysportti.fi](http://www.terveysportti.fi) >haku: aivoverenvuoto > Aivokalvon alainen verenvuoto (SAV).

Nakase, T., Tobisawa, M., Sasaki, M. & Suzuki, A. 2016. Outstanding Symptoms of Poststroke Depression during the Acute Phase of Stroke. PLOS ONE.

O’Sullivan, S. 2014. Stroke. Teoksessa Physical Rehabilitation. Toim. S. O’Sullivan, T. Schmitz & G. Fulk. 6. painos. Philadelphia: F.A. Davis Company.

Pajala, S. 2012. Iäkkäiden kaatumisten ehkäisy. 3. painos. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Tampere: Suomen yliopistopaino. Viitattu 18.4.2016. <http://www.julkari.fi/handle/10024/79998>

Pajala, S., Piirtola, M., Karinkanta, S., Mänty, M., Pitkänen, T., Punakallio, A., Sihvonen, S., Kettunen, J. & Kangas, H. 2011. Kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyn fysioterapiasuositus. Suomen fysioterapeutit. Viitattu 23.1.2017. [http://www.terveysportti.fi/dtk/sfs/avaa?p\\_artikkeli=sfs00003](http://www.terveysportti.fi/dtk/sfs/avaa?p_artikkeli=sfs00003)

Pajala, S., Sihvonen, S. & Era, P. 2008. Asennonhallinta ja havaintomotorinen kyvykkyys. Teoksessa Gerontologia. Toim. E. Heikkinen & T. Rantanen. Helsinki: Kustannus Duodecim.

Peurala, S., Airaksinen, O., Jäkälä, P., Tarkka, I., Sivenius, J. 2007. Effects of intensive gait-oriented physiotherapy during early acute phase of stroke. Journal of Rehabilitation Research & Development 44, 5, 637—647.

Pollock, A., Durward, B., Rowe, P. & Paul, J. 2000. What is Balance? Clinical Rehabilitation 14, 4, 402—406. Viitattu 11.1.2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10945424>

Poutiainen, E., Laari, S. & Kauranen, T. 2015. Näköhavainnon häiriöt. Teoksessa Kliininen Neuropsykologia. Toim. M. Jehkonen, T. Saunamäki, L. Paavola & J. Vilkki. Helsinki: Kustannus Duodecim.

Pudas-Tähkä, S-M. & Axelin, A. 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajaus, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa Teoksessa Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Toim. K. Johansson, A. Axelin, M. Stolt & R-L. Ääri. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Turku: Turun yliopisto.

Pyöriä, O. 2007. Reliable Clinical Assessment of Stroke Patients' Postural Control and Development of Physiotherapy in Stroke Rehabilitation. Väitöskirja. Jyväskylän yliopisto. Studies in Sport, Physical Education and Health. PDF-tiedosto. Viitattu 2.3.2017. <https://www.jyu.fi/ajankohtaista/arkisto/2007/08/tiedote-2009-10-01-19-42-20-442750>

Rose, D. 2010. Fall Proof! A Comprehensive Balance and Mobility Training Program. 2. painos. USA: Human Kinetics.

Said, C., Galea, M. & Lythgo, N. 2013. People with stroke who fail an obstacle crossing task have a higher incidence of falls and utilize different gait patterns compared with people who pass the task. Physical Therapy 93, 3, 334—344.

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja. PDF-tiedosto. Viitattu 3.3.2017. [http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn\\_978-952-476-349-3.pdf](http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf)

Salot, P., Patel, P. & Bhatt, T. 2016. Reactive Balance in Individuals With Chronic Stroke: Biomechanical Factors Related to Perturbation-Induced Backward Falling. Physical Therapy 96, 3, 338—347.

Sandström, M. 2011. Aivot ja liikuntafysiologia. Teoksessa Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Toim. M. Sandström & J. Ahonen. Keuruu: VK-Kustannus.

Shumway-Cook, A. & Woollacott, M. 2012. Motor Control: Translating Research into Clinical Practise. 4. p. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.

Suhonen, R., Axelin, A. & Stolt, M. 2016. Erilaiset kirjallisuuskatsaukset. Teoksessa Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Toim. R. Suhonen, A. Axelin & M. Stolt. Toinen painos. Turku: Turun yliopisto, Hoitotieteen laitoksen julkaisuja.

Syvänne, M. 2017. Veren hyytymistä estävät lääkkeet. Suomen Sydänliitto ry. Viitattu 9.2.2017. <http://www.sydan.fi/sydansairaudet-ja-hoito/veren-hyytymista-estavat-laakkeet>

Tilvis, R. 2016. Kaatuileva vanhus. Teoksessa Geriatria. Toim. Duodecim oppikirjat, verkkojulkaisu. Viitattu 9.1.2016. [http://www.terveysportti.fi/dtk/oppi/koti?p\\_artikkeli=inf04490&p\\_selaus=16598](http://www.terveysportti.fi/dtk/oppi/koti?p_artikkeli=inf04490&p_selaus=16598)

Tinetti, M. & Kumar, C. 2010. The Patient Who Falls. JAMA 20, 303, 3, 258—266.

Tyner, T. & Allen, D. 2007. Balance and Fall Risk. Teoksessa Physical rehabilitation : Evidence-Based Examination, Evaluation, and Intervention. Toim. M. Cameron & L. Monroe. Elsevier Saunders.

Tyynismaa, L. 2013. Lääkkeet ja kaatumisvaara. HUS. Viitattu 1.2.2017.

[https://www.thl.fi/docu-](https://www.thl.fi/documents/567861/1472077/POSTERI+L%C3%A4%C3%A4kkeet+ja+kaatumisvaara+ TAU STALLA.pdf/63e1c7b5-4244-484a-87db-d2ebcc34b820)

[ments/567861/1472077/POSTERI+L%C3%A4%C3%A4kkeet+ja+kaatumisvaara+ TAU STALLA.pdf/63e1c7b5-4244-484a-87db-d2ebcc34b820](https://www.thl.fi/documents/567861/1472077/POSTERI+L%C3%A4%C3%A4kkeet+ja+kaatumisvaara+ TAU STALLA.pdf/63e1c7b5-4244-484a-87db-d2ebcc34b820)

Verheyden, G. & Ashburn, A. 2011. Stroke. Teoksessa Physical Management for Neurological Conditions. Toim. M. Stokes & E. Stack. 3. painos. Churchill Livingstone Elsevier.

Weerdesteyn, V., de Niet, M., van Duijnhoven, H. & Geurts, A. 2008. Falls in individuals with stroke. Journal of Rehabilitation Research & Development 45, 8.

Zinn, S., Bosworth, H., Hoenig, H. & Swartzwelder, S. 2007. Executive Function Deficits in Acute Stroke. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 88, 2, 173—180.

#### KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TUTKIMUKSET

Akosile, Fabunmi, Umunnah & Okoye. 2011. Relationship between fall indices and physical function of stroke survivors in Nigeria. International Journal of Therapy and Rehabilitation 19, 9, 478—491.

Chin, Wang, Ong, Lee & Kong. 2013. Factors affecting falls in community-dwelling individuals with stroke in Singapore after hospital discharge. Singapore Medical Journal 54, 10, 569—575

Cho & Lee. 2013. Impaired Dynamic Balance Is Associated with Falling in Post-Stroke Patients. The Tohoku Journal of Experimental Medicine 230, 233—239.

Czernuszenko & Czlonkowska. 2009. Risk factors for falls in stroke patients during inpatient rehabilitation. Clinical rehabilitation 23, 177—188.

Jalayondeja, Sullivan & Pichaiyongwongdee. 2014. Six-month prospective study of fall risk factors identification in patients post-stroke. Geriatrics & Gerontology International 14, 778—785.

Kerse, N., Parag, V., Feigin, V., McNaughton, H., Hackett, M., Bennett D. & Anderson, C. 2008. Falls After Stroke. Results From the Auckland Regional Community Stroke (ARCOS) Study, 2002 and 2003. Stroke 39, 1890—1893.

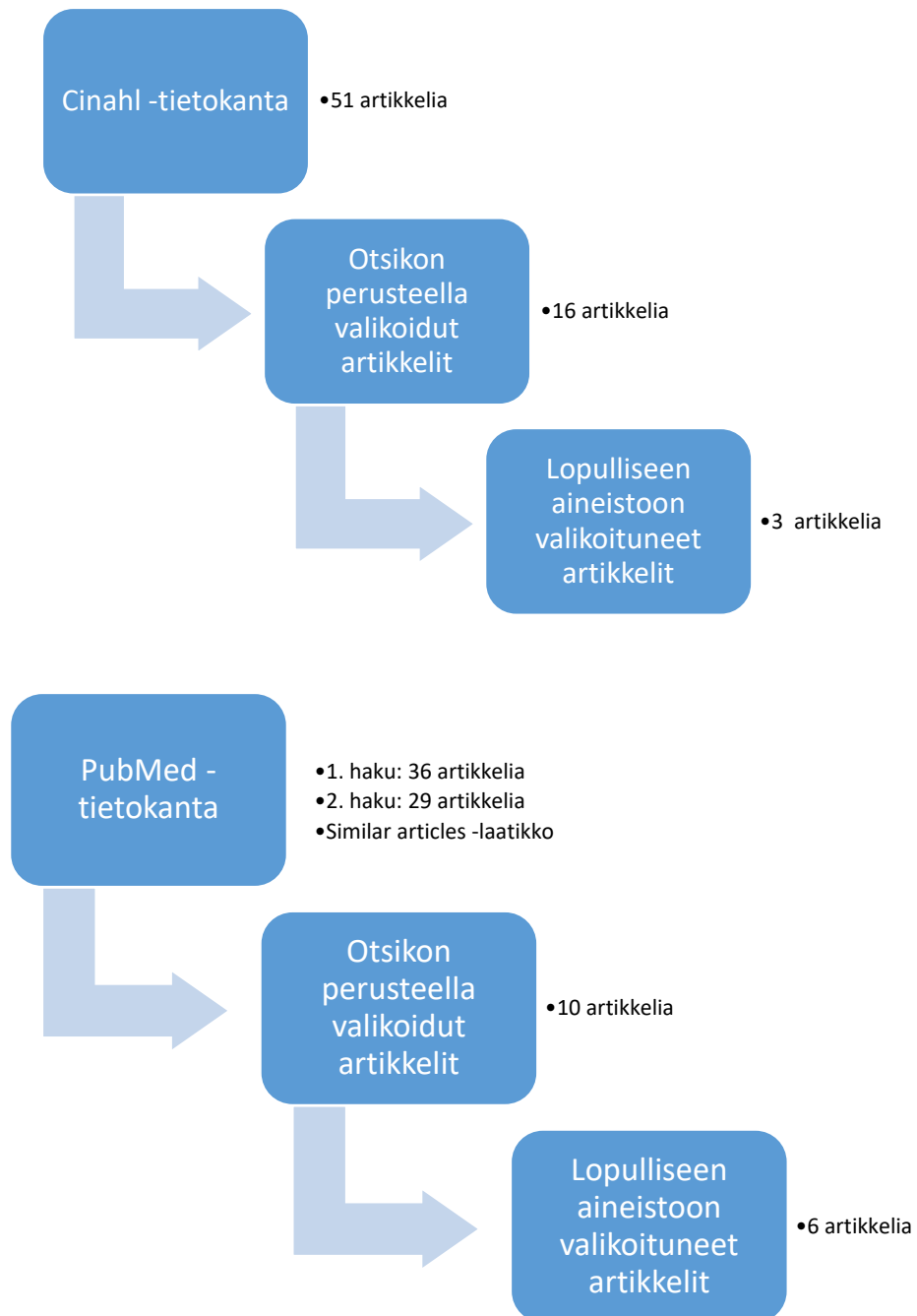
Schmid, Wells, Concato, Dallas, Lo, Nadeau, Williams, Peixoto, Gorman, Boice, Struve, McClain & Bravata. 2010. Prevalence, predictors, and outcomes of poststroke falls in acute hospital settings. Journal of Rehabilitation Research & Development 47, 6, 553—562.

Simpson, L., Miller, W. & Eng, J. 2011. Effect of Stroke on Fall Rate, Location and Predictors: A Prospective Comparison of Older Adults with and without Stroke. PLoS One 6, 4.

Tsur & Segal. 2010. Falls in Stroke Patients. Risk Factors and Risk Management. The Israel Medical Association Journal 12, 216—219.

## Liitteet

Liite 1.



Kuvio 2. Aineiston hankinta