



Tasapaino-opas ikääntyneille aivovammojen ennaltaehkäisyyn kaatumisten yhteydessä

Maiju Ekola, Sanna Ranta ja Nea Saarinen

2023 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

Tasapaino-opas ikääntyneille aivovammojen ennaltaehkäisyyn kaatumisten yhteydessä

Maiju Ekola, Sanna Ranta, Nea Saarinen
Fysioterapian koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Toukokuu, 2023

Maiju Ekola, Sanna Ranta, Nea Saarinen

Tasapaino-opas ikääntyneille aivovammojen ennaltaehkäisyyn kaatumisten yhteydessä

Vuosi

2023

Sivumäärä

48

Ihmisen motoriikkaan ja liikehallintaan kuuluu tärkeänä osana ihmisen tasapaino. Tasapaino määritellään kehon asennon, massan ja painopisteen kontrolloinniksi, joka tapahtuu lihasvoiman ja saapuvan sensorisen informaation keinoin.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa tutkitun tiedon avulla tasapainon ja sen harjoittamisen merkitystä ikääntyneiden kaatumistapaturmiin ja niiden ennaltaehkäisyyn. Tävoitteena oli tuottaa yhteistyökumppanille opas, jonka avulla ikääntynyt voi itse pyrkiä harjoittamaan tasapainoa, välttämään kaatumisia ja ennaltaehkäisemään aivovamman riskiä.

Opinnäytetyön yhteistyökumppanina toimi Aivovammaliitto ry, jonka käyttöön opas laadittiin. Opas sisältää tukittuun tietoon perustuvia tasapainoa kehittäviä harjoitteita ikääntyneille itsenäiseen harjoitteluun. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys muodostui tasapainosta, kaatumisesta ja sen ennaltaehkäisystä sekä lihasvoiman ja tasapainon harjoittamisesta.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Tietoa haettiin kirjallisuudesta ja eri tietokannoista. Tasapainon harjoittamisesta löytyi vähän tutkimusaineistoa suomen kielellä. Englanninkieliset tutkimukset painottuivat pitkälti tasapainon harjoittamiseen neurologisten sairauksien yhteydessä. Jatkossa olisi merkityksellistä selvittää aivovamman saaneiden henkilöiden tasapainon harjoittamista.

Asiasanat: aivovamma, ikääntyminen, kaatuminen, tasapaino

Maiju Ekola, Sanna Ranta, Nea Saarinen

Balance guide for the elderly for prevention of brain injuries from falls

Year

2023

Pages

48

An important part of the human motor skills and movement control is balance. Balance is defined as the control of the body's position, mass and center of gravity, which takes place by means of muscle strength and incoming sensory information.

The purpose of the thesis was to use the researched data to examine the importance of balance and its training in fall accidents in the elderly and the prevention of falls. The goal was to produce a guide for the partner, with the help of which the elderly can strive to train balance, avoid falls and prevent the risk of brain injury.

Aivovammaliitto ry was the partner of the thesis, for which the guide was prepared. The guide contains balance-developing exercises based on research information for independent exercise for the elderly. The theoretical framework of the thesis consisted of balance, falling and its prevention, as well as exercising muscle strength and balance.

This thesis was implemented as a functional thesis. Information was sought from literature and various databases. Little research material was found in the Finnish language on training balance. English-language studies largely focused on training balance in connection with neurological diseases. In the future, it would be important to find out about the balance training of people with brain injury.

Keywords: traumatic brain injury, aging, falling, balance

Sisällys

| | | |
|------|---|----|
| 1 | Johdanto | 6 |
| 2 | Kaatuminen..... | 7 |
| 3 | Kaatumisten riskitekijät..... | 7 |
| 3.1 | Sisäiset riskitekijät | 8 |
| 3.2 | Kaatumisen pelko | 9 |
| 3.3 | Kaatumisen ulkoiset riskitekijät..... | 10 |
| 3.4 | Kaatumisriskin tilannetekijät | 13 |
| 4 | Kaatumistapaturmien seuraukset..... | 14 |
| 5 | Aivojen rakenne | 15 |
| 6 | Aivovamma | 16 |
| 7 | Aivojen fysiologiset muutokset trauman seurauksena | 18 |
| 8 | Tasapaino | 19 |
| 9 | Tasapainostrategiat | 21 |
| 10 | Ikääntymisen tuomat muutokset | 22 |
| 11 | Lihaskoivu- ja tasapainoharjoittelu osana kaatumisen ennaltaehkäisyä..... | 23 |
| 11.1 | Ikääntyneiden liikuntasuositukset..... | 25 |
| 11.2 | Staatinen, dynaaminen ja reaktiivinen tasapainon harjoittelu..... | 25 |
| 12 | Opinnäytetyöprosessi | 26 |
| 13 | Opas..... | 27 |
| 14 | Pohdinta..... | 29 |
| 14.1 | Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus | 30 |
| 14.2 | Jatkokehittämissuositukset | 31 |
| | Lähteet | 32 |
| | Kuviot | 39 |
| | Taulukot | 39 |
| | Liitteet..... | 40 |

1 Johdanto

Aivovamma on aina ulkoisen tekijän aiheuttama vamma. Ulkoisia tekijöitä ovat esimerkiksi päähän kohdistuva isku, liike-energia tai aivoihin tullut esine, jonka seurauksena aivotoiminta häiriintyy tai aivoihin tulee rakenteellista vauriota. (Aivovammaliitto ry 2023b.) Vaikea aivovamma heikentää potilaan ennustetta enemmän kuin mikään muu yksittäinen vamma. Aivovamman seurauksena pysyvän invaliditeetin epäillään olevan noin 100 000 ihmisellä, mikä tekee aivovammasta kansanterveydellisesti merkittävän asian. (Lund 2020.) Kaatuminen on yleisin syy aivovamman syntyyn. Muita syitä ovat liikenneonnettomuudet, pahoinpitelyt ja vapaaajan tapaturmat. Suomessa diagnosoidaan vuosittain noin 36 000 aivovammaa, joka tarkoittaa melkein 100 aivovammaa päivittäin. Osa aivovammoista jää tutkimatta ja toteamatta, jolloin todellinen aivovammojen määrä on vielä suurempi. (Puhakka 2022.)

Saarelman (2021) mukaan yli 65-vuotiaista noin 30-40 % kaatuu ainakin kerran vuodessa ja näistä noin 10 % johtaa vakavaan vammaan, esimerkiksi aivovammaan. Suurin osa kaatumistapaturmista tapahtuu joko tasaisella alustalla, kuten lattialla ja jalkakäytävällä tai portailta ja sängystä pudotessa (Korpilahti, Koivula, Doupi, Jakoaho & Lillsunde 2020, 115). Kaatumiset ovat yleisin syy tahattomasti aiheutuneisiin vammoihin ikääntyneillä, aiheuttaen noin 90 % lonkka- ja rannemurtumista ja noin 60 % päänvammoista (Robinovitch ym. 2013). Aivovamman Käypä hoito -suosituksen (2021) laatinut työryhmä keskittäisi aivovammojen ennaltaehkäisystä vastaavat toimet ensisijaisesti alkoholin käytön vähentämiseen, ikääntyneiden kaatumisriskin pienentämiseen sekä liikenne- ja liikuntaturvallisuuden parantamiseen.

Tämä opinnäytetyö on tehty yhteistyössä Aivovammaliitto ry:n kanssa. Aivovammaliitto ry toimii aivovamman saaneiden ja heidän läheistensä etujärjestönä, joka pyrkii edistämään aivovamman saaneiden suoriutumista itsenäisesti ja yhdenvertaisina osana yhteiskuntaa (Aivovammaliitto ry 2023a). Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa tutkitun tiedon avulla tasapainon ja sen harjoittamisen merkitystä ikääntyneiden kaatumistapaturmiin ja niiden ennaltaehkäisyyn. Tavoitteena on tuottaa yhteistyökumppanille opas, jonka avulla ikääntynyt voi itse pyrkiä harjoittamaan tasapainoa, välttämään kaatumisia ja ennaltaehkäisemään aivovamman riskiä. Opas tulee Aivovammaliitto ry:n käyttöön, ja he voivat sen avulla lisätä tietoisuutta kaatumisista ja niistä johtuvista aivovammoista sekä tasapainon merkityksestä kaatumistapaturmissa.

2 Kaatuminen

Suomen väkiluku oli 2022 vuoden lopussa 5,5 miljoonaa, joista 65-84-vuotiaiden määrä oli noin viidennes (Tilastokeskus 2023). Arvioidaan, että vuoteen 2030 mennessä yli 65-vuotiaiden osuus väestöstä kasvaa noin neljännekseen, joka tarkoittaa noin 1,5 miljoonaa Suomen väestöstä (Terveyskyä 2023a). Ikääntyneiden määrän kasvun myötä kaatumiset yleistyvät ja niihin liittyvät vammat lisääntyvät (UKK-instituutti 2021a). Montero-Odasson ym. (2022) laatiman kansainvälisen suosituksen mukaan kaatumiset ovat hyvin yleisiä erityisesti iäkkäillä ja niillä voi olla vaikutuksia toimintakykyyn, kuin myös itsenäisesti toimimiseen ja elämänlaatuun. Kaatumiset voivat aiheuttaa lukuisia erityyppisiä vammoja ja vähintään joka toinen kaatuminen aiheuttaa jonkin asteisen vamman (Havulinna ym. 2017).

Kaatumisten aiheuttamien vakavien pää- ja aivovammojen ilmaantuvuus on ollut huolestuttavasti kasvussa erityisesti yli 80-vuotiailla (UKK-instituutti 2021a). 5-10 % kaatumisista johtaa vakavaan vammaan, esimerkiksi luun murtumiin tai pään vammoihin. Usein kaatumisvammat ovat kuitenkin lieviä. Lieviä kaatumisvammoja voivat olla esimerkiksi mustelmat, ruhjeet, haavat tai venähdykset. (Havulinna ym. 2017.)

Tasapaino-ongelmien, nilkan liikerajoitusten ja alaraajojen heikentyneen lihasvoiman arvelaan olevan suurimman osan ikääntyneiden kaatumisten taustalla (Saarikoski & Hyttiä 2022). Montero-Odasso ym. (2022) on todennut, että iäkkäitä tulisi opastaa kaatumisen ennaltaehkäisyssä ja fyysisen toimintakyvyn ylläpitämisessä.

3 Kaatumisten riskitekijät

Kaatumisen taustalla on lähes aina useampia tekijöitä (UKK-instituutti 2021b). Kaatumisen riskitekijöiden kerääntyminen kasvattaa kaatumisen riskiä. Yleisimpiä kaatumiseen liittyviä riskitekijöitä ovat yli 80-vuoden ikä, aikaisemmat kaatumiset ja kaatumiseen liittyvät pelot. Heikentynyt yleiskunto, kuten lihasvoiman aleneminen ja tasapainon haasteet sekä henkilön sairaudet, lääkitykset, heikentynyt näkö, apuvälineiden käyttö ja liikkumattomuus ovat merkittäviä riskitekijöitä kaatumiselle. (Mänty, Sihvonen, Hulkko & Lounamaa 2007, 11.) Sukupuoli voi olla osittainen riskitekijä. Ikääntyneillä naisilla on useammin liikkumisen vaikeuksia, sillä naisilla on pienempi lihasvoima kuin miehillä (Talvitie, Karppi & Mansikkamäki 2006, 220.) Vanhuus itsessään ei lisää kaatumisen riskiä, vaan taustalla on usein sairauksia tai muita ikääntymisen aiheuttamia muutoksia. (Mänty ym. 2007, 11.)

Kaatumisen riskitekijät luokitellaan kahteen eri kategoriaan, sisäisiin ja ulkoisiin riskitekijöihin. Sisäiset riskitekijät ovat henkilön ominaisuuksista johtuvia tekijöitä (taulukko 1) ja ulkoiset riskitekijät ovat puolestaan ympäristöön liittyviä tekijöitä (taulukko 2). (Terveyskyä

2023b.) Lisäksi voidaan puhua myös tilannetekijöistä, jotka ovat henkilön omaan toimintaan liittyviä tekijöitä (taulukko 3) (UKK-instituutti 2021b).

3.1 Sisäiset riskitekijät

Ikääntyminen aiheuttaa erilaisia muutoksia toimintakyvyssä, joilla on usein heikentävä vaikutus lihaskuntoon ja tasapainoon. (Mänty ym. 2007, 11.) Heikentynyt toimintakyky lisää kaatumisen riskiä. Lisäksi erilaiset sairaudet altistavat kaatumisille. Sisäisiin riskitekijöihin lukeutuvat myös aikaisemmat kaatumiset ja kaatumisen pelko. (UKK-instituutti 2021b.)

| <u>Kaatumisen sisäiset riskitekijät</u> | |
|--|--|
| Sairaudet | Heikentyneet muisti- ja ajattelu- toiminnot |
| Heikentynyt liikkumis- ja toiminta- kyky | Alentunut tasapaino- ja lihasvoima |
| Heikentynyt näkö ja kuulo | Heikentynyt pidätyskyky |
| Kaatumisen pelko | Aikaisemmat kaatumiset |

Taulukko 1: Kaatumisen sisäiset riskitekijät (mukaillen UKK-instituutti 2021).

Erilaiset sairaudet voivat vaikuttaa heikentävästi iäkkään terveydentilaan ja toimintakykyyn. Sairaudet heikentävät iäkkään liikkumiskykyä, jolloin myös kaatumisen riski kasvaa. Esimerkiksi kävely ja asennon vakaus riippuvat aistien, hermoston, lihasten ja tuki- ja liikuntaelims-
tön toiminnasta. Nämä ovat tärkeitä tekijöitä kehon painopisteen säilyttämiseksi. Erilaiset sairaudet voivat heikentää yllä mainittuja kehontoimintoja, jolloin kaatumisen riski nousee. (Berg & Casselles 1992, 269.) Eryteisesti aivoverenkiertohäiriöt, halvausten jälkitilat, ortostaattinen hypotonia ja Parkinsonin tauti lisäävät kaatumistaipumista (Bergroth 2010, 681). Pyörtymistä voidaan myös pitää yhtenä suurimmista syistä kaatumiselle. Noin 20 % yli 70-vuotiaiden kardiovaskulaarisista pyörtymisistä ilmenee kaatumisena. Myös yli 20 % kaulavaltimo-oireyhtymästä kärsivistä ikääntyneistä valittaa kaatumisista ja pyörtymisestä. (Ungar ym. 2013.)

Ikääntyessä näössä tapahtuu monia muutoksia, jotka vaikuttavat tasapainon hallintaan, liikkumiseen sekä ympäristön havaitsemiseen heikentävästi. Muutoksia ovat näöntarkkuuden ja syvyyden heikkeneminen sekä kontrastien erottelukyvyn vaikeutuminen. Toimintakyvyn ja turvallisen liikkumisen kannalta kuulo on tärkeä aisti. Suoraa yhteyttä ei ole osoitettu kuulon sekä kaatumisten välillä, mutta huono kuulo on selvässä yhteydessä toiminta- ja

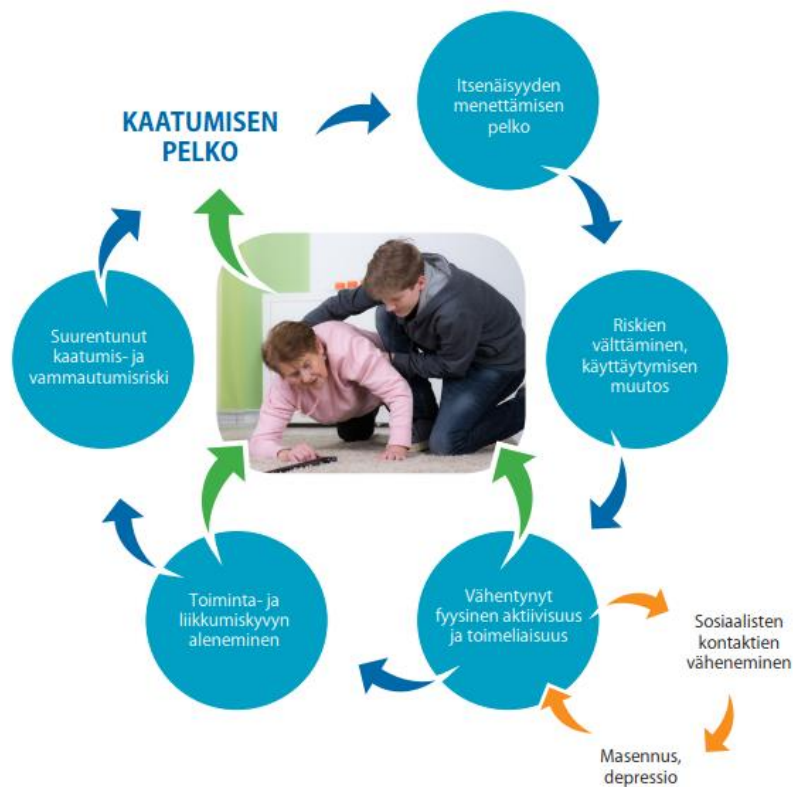
tasapainokykyyn. Tämän vuoksi kaatumisriskiä kartoittaessa ikääntyneen kuulo tarkistetaan. (Pajala 2016, 94.)

Muistin heikentyminen iän myötä ei aina johda muistisairauteen. Kuitenkin jo lievä muistisairaus voi vaikuttaa heikentävästi tasapainoon, motoriikkaan, reaktiokykyyn sekä kävelyyn. Kaikilla muistisairailta on suurempi kaatumisriski, joka johtuu muistisairauksien oireista sekä seurauksista. Esimerkiksi muistamattomuus, vireystilan vaihtelu, sekavuus sekä muistisairauden hoitoon käytettävät lääkkeet vaikuttavat kaatumisriskin suurenemiseen. Pidätyskyvyn heikentyminen vaikuttaa kaatumisriskiin lisätessä vessassa käyntejä ja kiirehtimistä vessaan. Erityisesti henkilöillä, joilla on liikkumisvaikeuksia, voi kiirehtiminen vessaan sekä yölliset vessakäynnit lisätä kaatumisriskiä. (Pajala 2016, 67, 87.)

3.2 Kaatumisen pelko

Kaatumisen pelko altistaa merkittävästi kaatumisille. Ikääntyneillä kaatumisen pelko on yleistä ja sitä voi esiintyä myös henkilöillä, jotka eivät ole ennen kaatuneet. (Havulinna ym. 2017.) Kaatumista pelätään siihen liittyvien seurauksien takia ja pelko heikentää luottoa omaan liikkumiskykyyn (Mänty ym. 2007, 23). Ikääntyneet pelkäävät yleensä kaatuvansa uudelleen, loukkaantumista, sairaalaan joutumista, kyvyttömyyttä nousta ylös lattialta itsenäisesti, sosiaalista häpeää, itsenäisyyden menettämistä ja kotoa pois muuttamista (WHO 2008, 17). Havulinna ym. (2017) laatiman fysioterapiasuosituksen mukaan kaatumispelko voi aiheuttaa ikään kuin noidankehän, sillä pelko usein heikentää fyysistä ja sosiaalista aktiivisuutta altistaen mielentilan laskulle (kuvio 1).

Kaatumisen pelosta voi aiheutua itsenäisyyden menettämisen pelkoa, mikä voi johtaa erilaisien riskien välttämiseen sekä käyttäytymisen muutokseen. Näin ollen fyysinen aktiivisuus ja muu toiminta voi vähentyä, jolloin myös sosiaaliset kontaktit vähenevät. Sosiaalisten kontaktien vähentyminen voi johtaa masennukseen/depressioon. Fyysisen aktiivisuuden vähentyminen voi aiheuttaa toiminta- ja liikkumiskyvyn alentumista, mikä puolestaan kasvattaa kaatumis- ja vammautumisriskiä. (Havulinna ym. 2017.) Havulinna ym. (2017) muistuttaa terveen varovaisuuden olevan hyvästä, mutta on erityisen tärkeää puuttua kaatumispelkoon, mikäli siitä muodostuu elämää rajoittava tekijä. Huono tasapaino on vaikuttamassa liikkumisen pelkoon sitä lisäävästi, mikä vaikuttaa liikkumattomuuden lisääntymiseen (Suni & Vasankari 2011, 38). Kaatumisen pelko voi myös joissain tapauksissa toimia motivaation lähteenä, ja saada ikääntyneet ryhtymään varotoimiin kaatumisen ennaltaehkäisemiseksi (WHO 2008, 17).



Kuvio 1: Kaatumisen pelosta aiheutuva noidankehä (Havulinna ym. 2017).

3.3 Kaatumisen ulkoiset riskitekijät

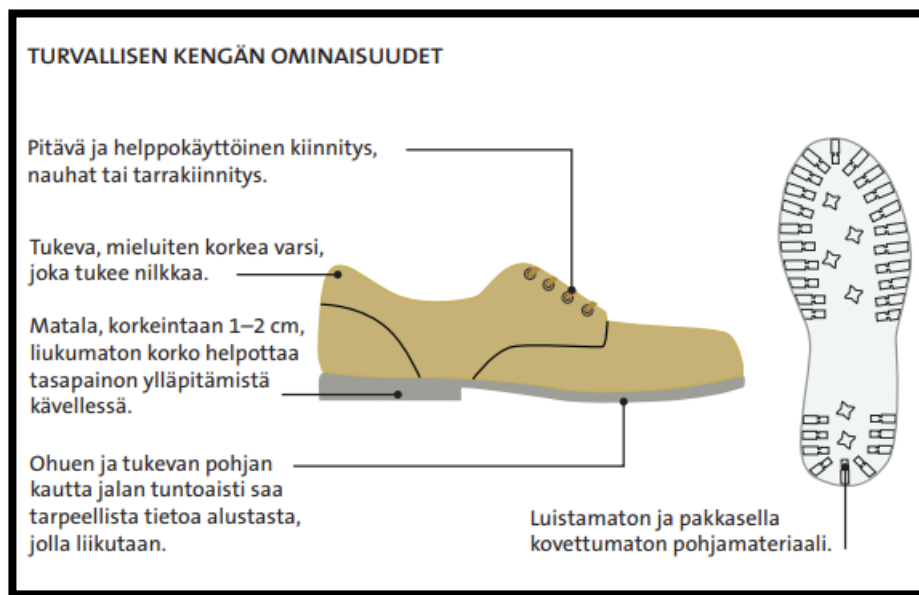
Arvion mukaan ulkoiset riskitekijät ovat vaikuttamassa ainakin osittain jopa puolessa iäkkäiden kaatumisissa (Edgren, Karinkanta, Sihvonen & Havulinna 2022). Kaatumisen ulkoisiin riskitekijöihin voi vaikuttaa omalla toiminnalla ja mahdollisilla tilannekohtaisilla muutoksilla. Asuin- ja lähiympäristö ovat kaatumisen kannalta isoimpia ulkoisia riskitekijöitä. (Pajala 2016, 48.) Kaatumiseriskiiin vaikuttavat esimerkiksi huono valaistus, liikkumisalustan liukkaus, esteet, epäasianmukaiset portaat, hankalasti avattavat ovet sekä vaikeat vessat ja kylpyhuoneet (Bergroth 2010, 684). Asuinympäristöä on kuitenkin usein mahdollista muokata asukkaalle sellaiseksi, että hän kykenee liikkumaan ja toimimaan turvallisesti. (Pajala 2016, 48.)

| <u>Kaatumisen ulkoiset riskitekijät</u> | |
|--|-----------------------------|
| Asuinympäristön vaaratekijät | Lähiympäristön vaaratekijät |
| Tietyt lääkkeet & monilääkitys | Päihteiden käyttö |
| Huonot jalkineet | Sopimattomat apuvälineet |

Taulukko 2: Kaatumisen ulkoiset riskitekijät (mukaillen UKK-instituutti 2021).

Asuin- ja lähiympäristön vaaratekijöihin lukeutuvat asukkaan lähiympäristö sekä sää- ja keliolosuhteet. Erityisesti sään vaihtelu lisää huomattavasti kaatumisen riskiä ulkona liikkeessä. Kaatumisen ennaltaehkäisemiseksi on tärkeää pukeutua sään mukaisesti. Ulkoympäristössä iso riskitekijä on liukas maa. (Pajala 2016, 48.) Asuinympäristön sisätiloissa tapahtuvat kaatumiset ovat yleisiä heikkokuntoisten ikääntyneiden keskuudessa, kun taas puolestaan ulkona kaatuvat hyväkuntoiset ja aktiiviset ikääntyneet. Sisätiloissa kaatumisia aiheuttavat kurottelua vaativat hyllyt sekä liian matalat tuolit, sänky ja wc-istuin. Märät tai muuten liukkaat lattiapinnat ja portaikon kaiteiden puuttuminen sekä portaiden korkeus ja kuluneisuus voivat altistaa kaatumisille. Ulkona kaatumiset tapahtuvat usein liikkeellä ollessa. Epätasainen maanpinta, talven liukkaus ja pimeys vaikuttavat kaatumisriskiin. (Edgren ym. 2022.) Liukkaalla alustalla liikkuminen aiheuttaa epävarmuutta sekä kaatumisenpelkoa, mikä johtaa koko kehon jännittymiseen. Askellusta pyritään lyhentämään ja leventämään tasapainon ylläpitämiseksi. Yläraajojen liikkeet jäykistyvät ja hidastuvat, jolloin yläraajoista tuleva tasapainon tukeminen muuttuu. Nopeiden tasapainoa korjaavien liikkeiden toteutuminen vaatii kuitenkin rentoutta kehossa. (Sandström & Ahonen 2011, 171.)

Huonot ja epäsopivat jalkineet lisäävät liukastumisvaaraa. Hyvien jalkineiden ominaisuuksiin kuuluu, että jalkaterän lihakset ja nivelet voivat toimia niiden omilla liikeradoilla luonnollisesti. Tämän vuoksi jalkine ei saisi olla liian jäykkä, vaan sen tulisi tukea sopivasti nilkkaa (kuvio 2). Liian jäykät jalkineet voivat estää lihasten ja nivelten toiminnan. Jalkineiden valinnassa tulisi ottaa huomioon sääolosuhteet kaatumisen riskin vähentämiseksi. Erityisesti liukkaalla kelillä jalkineisiin on hyvä lisätä esimerkiksi liukuesteet. (Pajala 2016, 54-55.) Hyvien jalkineiden merkitys korostuu erityisesti ikääntyneillä, sillä ne auttavat tasapainon ylläpitämisessä ja vähentävät kaatumisen riskiä (Stolt 2016).



Kuvio 2: Turvallisen jalkineen ominaisuuksia (Pajala 2016, 55)

Päihteet lisäävät merkittävästi kaatumisriskiä. Alkoholien vaikutuksen alaisena ihmisen tarkkaavaisuus-, reaktio- ja tasapainokyvyn hallinnan heikkeneminen altistaa kaatumistapaturmille. Pitkäaikaisella runsaalla alkoholien käytöllä on myös heikentäviä laaja-alaisia vaikutuksia henkilön fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen toimintakykyyn. (Mänty ym. 2007, 16.) Aivovammat ovat ainakin kolme kertaa yleisimpiä alkoholisteilla kuin muulla väestöllä. Riski on suurentunut käytön ollessa jatkuvaa tai satunnaista. (Hillbom 2006, 579.)

Mänty ym. (2007, 16) on todennut lääkkeiden käytön olevan osasyynä noin joka kolmanteen kaatumiseen. Raivion & Hartikaisen (2020) mukaan Suomessa oli vuonna 2020 yli 75 vuotta täyttäneitä yli 700 000, joka on noin 14 % Suomen väkiluvusta. Yli 75 vuotta täyttäneillä lääkkeiden käyttäminen ei ole tavatonta. Lääkkeistä erityisesti uni- ja rauhoittavat lääkkeet sekä osa verenpainelääkkeistä kasvattaa kaatumisriskiä (Parkkari & Kannus 2010, 20). Keskushermostoon vaikuttavat psyykenlääkkeet voivat aiheuttaa sekavuutta ja kaatumisia (Stranberg 2021, 153). Lisäksi myös monilääkitys eli useamman lääkkeen yhtäaikaista käyttöä on lisääntynyt. Ikääntymisen aiheuttamat muutokset vaikuttavat lääkkeiden kulkuun elimistössä. Useamman lääkkeen yhtäaikaista käyttöä altistaa yhä enemmän lääkkeitä johtuville haittavaikutuksille. Näitä voivat olla muun muassa väsymys, reaktiokyvyn heikkeneminen, näön sumentuminen sekä tasapainon ja liikkeenhallinnan toimintakyvyn heikkeneminen. Haittavaikutusten lisääntyminen kasvattaa huomattavasti kaatumisriskiä. (Mänty ym. 2007, 15.) On arvioitu, että merkittävä osa lääkkeiden aiheuttamista haittavaikutuksista voitaisiin välttää käyttämällä ja annostelemalla lääkkeet oikein (Stranberg 2021, 153).

Alkoholin ja lääkkeiden yhtäaikainen käyttö lisää kaatumisriskiä. Alkoholin käyttäminen yhdessä lääkkeiden kanssa lisää haittavaikutuksia ja seuraukset voivat olla usein vakavia ja ylilättäviä. Alkoholilla ja lääkkeillä on erityisesti vaikutusta keskushermostoon, mikä saattaa aiheuttaa tokkuraisuutta ja väsymystä. (Mänty ym. 2007, 16.)

Liikkumisen apuvälineiden tarkoitus on tehdä liikkuminen mahdolliseksi ja helpommaksi. Kävelykepit, kyynärsauvat ja rollaattorit ovat yleisimpiä ikääntyneiden liikkumisen apuvälineitä. (Valvanne, Petäjävaara & Koivuniemi 2010, 460.) Rikkinäiset tai epäsopivat apuvälineet altistavat kaatumistapaturmille. Pajalan (2016, 57) mukaan apuvälineistä johtuvat kaatumiset tapahtuvat usein yli 85-vuotiaille, usein taustalla on virheellinen apuvälineen käyttö. Apuvälineitä käyttävällä ikääntyneellä on usein jo heikkoutta liikkumis- ja toimintakyvyssä. On siis vaikeaa arvioida, johtuvatko kaatumiset apuvälineen epäsopivuudesta ja virheellisestä käytöstä, heikentyneestä toimintakyvystä tai molemmista tekijöistä. Siksi onkin tärkeää kaatumisten ennaltaehkäisemiseksi valita huolellisesti sopiva ja toimiva apuväline, jota iäkäs osaa käyttää. (Pajala 2016, 57.)

3.4 Kaatumisriskin tilannetekijät

Kaatumisen riskiä kasvattaa erilaiset tilannetekijät (taulukko 3). Tilannetekijöillä tarkoitetaan henkilön omaan toimintaan liittyviä tekijöitä sekä virheellistä käsitystä omista taidoistaan, kuten liikkumiskyvystä. Tilannetekijöitä voidaan ennaltaehkäistä ja niihin voidaan omalla toiminnalla vaikuttaa. (Pajala 2016, 15.)

Heikentynyt vireystila on yksi kaatumisriskin tilannetekijöistä. Taustalla voi olla liian vähäinen tai epäsäännöllinen ruokailurytmi. Vireystilan laskeminen saattaa aiheuttaa pahoinvointia, joka altistaa kaatumisille. Lisäksi myös nestehukalla on heikentäviä vaikutuksia tasapainon ylläpitämiseen. Nestevajaus voi johtaa verenpaineen laskuun lisäten kaatumisriskiä. Ikääntyneillä riski nestehukkaan on suurempi, sillä janontunne heikkenee ja elimistön nestemäärä on pienentynyt. (UKK-instituutti 2023.)

| <u>Kaatumisriskin tilannetekijät</u> | | |
|---|---------------------------------|---------------------------|
| Kiirehtiminen | Huolimattomuus | Turhien riskien ottaminen |
| Liiallinen varovaisuus | Omien voimavarojen yliarviointi | Levottomuus |
| Heikentynyt vireystila | Riittämätön energiansaanti | Nestehukka |

Taulukko 3: Kaatumisriskin tilannetekijät (mukaillen UKK-instituutti 2021).

4 Kaatumistapaturmien seuraukset

Kaatumistapaturmasta voi seurata kipua, murtumia, aivovamma, aivoverenvuoto, sairaalaan tai hoivakotiin joutuminen, kirurgisia toimenpiteitä, yleisen toimintakyvyn heikkenemistä, kaatumisen pelkoa ja elämänlaadun heikkenemistä (Appeadu & Bordoni 2023). Kaatumisista johtuvista vammoista toipuminen on usein hidasta. Lieväkin kaatumisvamma altistaa uusille kaatumisille ja niistä aiheutuville vammoille. (Pajala 2016, 10.) Kaatuminen aiheuttaa usein mustelmia tai muita pienempiä vammoja (Saarelma 2021) ja ovat siten itse hoidettavissa kotona (Pajala 2016, 8). Kuitenkin ikääntyessä kaatumisen aiheuttamat vammat voivat olla laadultaan sellaisia, jotka useammin tarvitsevat lääkärin tai terveydenhoitajan arviointia sekä mahdollisesti sairaalahoitoa (Pajala 2016, 8). Kaatumisesta ei aina seuraa vakavia vammoja, mutta jos kaatunut ei pääse nousemaan lattialta tai kutsumaan apua, voi kaatuminen olla kohtalokasta. Yli 12 tuntia lattialla makaaminen voi aiheuttaa painehaavoja, nestehukkaa, hypotermiaa, keuhkokuumetta ja jopa kuoleman. Lähes puolet vähintään kerran kaatuneista tarvitsee apua päästäkseen nousemaan lattialta, mutta vain noin 10 % kaatumisista johtaa yli tunnin pituiseen lattialla oloon. (Todd & Skelton 2004, 7.)

Korpilahden ym. (2020, 115) laatiman julkaisun mukaan kaatumiset ja putoamiset ovat yleisin syy kuolemaan tai sairaalahoitoon johtaneille tapaturmille. Iäkkäillä kaatuminen on suurin tapaturmaisten kuolemien aiheuttaja. Kaikista tapaturmaisista kuolemista useampi kuin joka kolmas johtuu kaatumisista. (Korpilahti ym. 2020, 115.)

Viimeisen 30 vuoden aikana sairaalahoitoa vaatineet kaatumistapaturmat ovat lisääntyneet noin kymmenkertaiseksi (Terveysverkko 2022). Huomattava määrä terveyden- ja sairaanhoidon kustannuksista johtuu iäkkäiden kaatumisista (Pajala 2016, 8). Kaatumisista johtuvat terveydenhuollon kustannukset voidaan jakaa suoriin ja välillisiin kustannuksiin. Suoria kustannuksia ovat esimerkiksi lääkkeet ja riittävän palvelusaannin takaaminen. Sairaalapalveluiden kustannukset ovat noin puolet kaatumisen aiheuttamista kokonaiskustannuksista. Välillisiä kustannuksia ovat yhteiskunnan tuottavuuden menetykset, joihin lasketaan menetetyt tulot esimerkiksi kaatumisen aiheuttamien vammojen vuoksi. (WHO 2008, 6-7.) Liukastumis- ja kaatumistapaturmat aiheuttavat noin 2,35 miljardin verran kustannuksia yhteiskunnalle joka vuosi. Kustannukset ovat suuremmat talvella kuin kesällä. Talvella liukastumiset aiheuttavat 1,42 miljardin verran kustannuksia yhteiskunnalle. Kesällä puolestaan kompastumiset aiheuttavat noin 463 miljoonan euron kustannukset. (Malin, Mesimäki & Penttinen 2022, 39.) Lisäksi yli 65-vuotiaiden kaatumisista aiheutuvien sairaalahoitajakosten kustannusarviot olivat noin 200 miljoonaa euroa vuoden 2015 aikana. On kuitenkin vaikeaa arvioida kaatumisista aiheutuvien vammojen tarkkaa kustannusmäärää, sillä kaikkia kaatumistapaturmia ei pystytä kirjamaan. (UKK-Instituutti 2021c.)

5 Aivojen rakenne

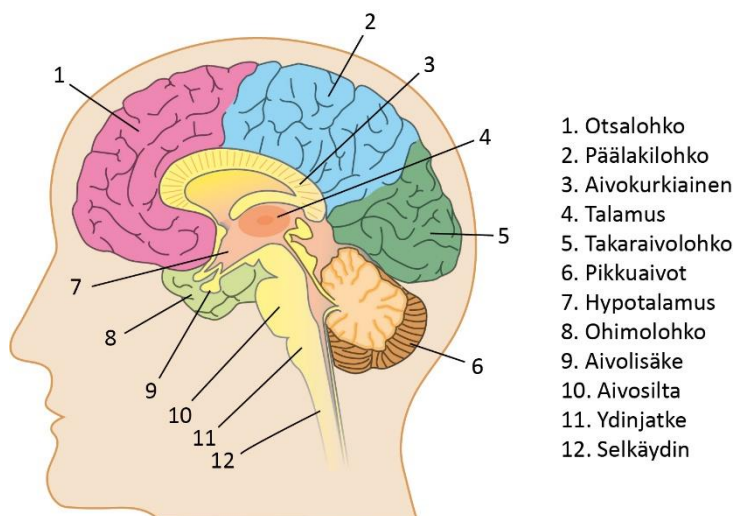
Hermosto jaetaan kahteen osaan rakenteiden perusteella: keskushermostoon ja ääreishermostoon. Keskushermosto koostuu aivoista ja selkäytimestä. Aivot jaetaan vielä isoaivoihin, väliaivoihin, keskiaivoihin, taka-aivoihin ja ydinjatkeeseen. (Soinila 2015.) Ääreishermostoon kuuluvat aivo- ja selkäydinhermot (Sandström & Ahonen 2011, 7).

Aivorunko käsittää ydinjatkeen, aivosillan sekä keskiaivot (kuvio 3). Ydinjatke huolehtii esimerkiksi sydämen minuuttitilavuuden, verenpainetta ja veren jakautumista elimistöön. Aivosilta sekä ydinjatke yhdessä vastaavat hengitysliikkeiden sekä ruoansulatustoimintojen ohjauksesta. Keskiaivot yhdessä ydinjatkeen kanssa käskyttävät silmien ja pään automaattisia liikkeitä. Pikkuaiivot keräävät tietoa tasapainoelimestä sekä eri aistinsoluista muodostaakseen käsityksen toteutuneista liikkeistä. Pikkuaiivot myös vertailevat näitä toteutuneita liikkeitä aivotuihin liikkeisiin. Väliaivojen kautta kulkee kaikki sensoriset hermoradat, poissulkien hajuaistimuksia välittävät radat. Väliaivoissa sijaitsee myös hypothalamus, joka säätelee umpirauhasten toimintaa sekä autonomista hermostoa. (Sand, Sjaastad, Haug, Bjälje & Toverud 2013, 124-125.) Isoaivojen vastuulla on lihastoiminnan neuraalinen säätely (Kauranen 2019, 300).

Hermosto voidaan jakaa sensoriseen, somaattiseen ja autonomiseen hermostoon. Sensorinen hermosto vastaa aistinsolujen tuottaman tiedon välittämisestä eteenpäin. (Sand ym. 2013, 106.) Somaattinen hermosto vastaa poikkijuovaisten lihasten toiminnasta, minkä vuoksi sitä kutsutaan tahdonalaiseksi hermostoksi. Tahdosta riippumaton sydänlihaksen, sisäelinten sileiden lihasten ja rauhasen toiminnasta vastaa autonominen hermosto. Autonominen hermosto jaetaan sympaattiseen ja parasympaattiseen hermostoon. (Sandström & Ahonen 2011, 7.) Ikääntyessä autonomisen hermoston toiminta alkaa heikentyä, jolloin ilmaantuu myös toimintahäiriöitä. Toimintahäiriöt aiheutuvat ikääntyneiden sairauksista ja yleisimpiä syitä ovat Parkinsonin tauti, aivoverenkiertohäiriöt sekä Alzheimerin tauti. (Tilvis 2010, 31.)

Isoaivojen päällä sijaitsee isoavokuori, joka vastaa suurimmilta osiltaan aistihavaintojen tiedostamisesta, liikkeiden tahdonalaisesta säätelystä sekä erilaisista älyllisistä toiminnoista. Isoavokuori jaetaan lohkoihin: otsalohkoon, ohimolohkoon, päälakilohkoon ja takaraivolohkoon. (Sand ym. 2013, 126.) Trauman seurauksena otsa- ja ohimolohkot vaurioituvat todennäköisimmin, sillä aivot liikkuvat kallon sisällä. Kaatuessa otsalleen kohdistuu vaurio usein otsalohkoon ulkoisen energian vuoksi. Kaatuessa takaraivolle voi vaurio kohdistua myös vastakkaiselle puolelle, otsa- tai ohimolohkoon. (Winqvist & Nybo 2020.) Otsalohko on laajassa vastavuoroisessa yhteydessä eri aivojen alueisiin, huolehtii tiedon yhdistelystä ja säätelee siten esimerkiksi tunteita, vireystilaa sekä tiedonkäsittelyä (Palomäki ym. 2006, 437).

Otsalohkoon kohdistuvat vammat voivat vaikuttaa henkilön persoonallisuuteen, esimerkiksi aiheuttaen impulsiivisuutta ja välinpitämättömyyttä. Myös kognitiiviset toiminnot voivat hankaloitua, esimerkiksi muisti ja keskittyminen. (Hokkanen ym. 2006, 130.) Potilaan kyvyttömyys tunnistaa muutokset käyttäytymisessään on merkittävimpiä oireita (Palomäki ym. 2006, 438). Otsalohkossa sijaitsee Brocan alue eli puheen tuottamisen alue. Ohimolohkosta puolestaan löytyy Wernicken alue eli kielen ymmärtämisen alue. Tämän vuoksi aivovammojen yhteydessä voi ilmetä afasiaa eli kielellisiä puutosoireita riippuen vaurioituneesta alueesta. (Sand ym. 2013, 129-130.)



Kuvio 3: Aivojen eri osat ja niiden sijainti (Terveyskylä.fi 2022a).

6 Aivovamma

Aivovammalla tarkoitetaan aina ulkoisen tekijän aiheuttamaa vammaa, jossa aivotoiminta häiriintyy tai aivoihin tulee rakenteellista vauriota. Näitä ulkoisia tekijöitä voivat olla esimerkiksi päähän kohdistuva isku, liike-energia tai aivoihin tunkeutunut esine. (Aivovammaliitto ry 2023b.) Riippuen vamman vakavuudesta, vammautunut henkilö voi parantua täysin oireettomaksi, tai hänelle voi jäädä pysyviä oireita aivotoimintaan (Aivovammat: Käypä hoito-suositus, 2021). Päänsärky ja huimaus ovat yleisimpiä aivovammaa seuraavia oireita. Voimakasta väsymystä, epilepsiaa, häiriötä muistissa, toiminnassa ja ajattelutyössä sekä vaikeuksia hallita käyttäytymistä ja tunteita voi ilmaantua myös. Kielellisistä häiriöistä voi ilmaantua nimeämisvaikeuksia, sananlöytämistä, sanasujuvuuden heikkenemistä sekä kielellisen prosessin hidastumista. Käyttäytymisessä voi muuttua esimerkiksi ärtyvyys, impulsiivisuus, kiihtyneisyys, mielialan vaihtelu, tunteiden latistuminen, lapsenomaisen käytös ja sosiaalisen

herkkyyden madaltuminen. (Palomäki, Öhman & Koskinen 2006, 436, 438-439.) Oireet ovat kuitenkin usein hyvin yksilöllisiä. (Aivovammaliitto ry 2023b.)

Aivovammat voidaan jakaa lieviin, keskivaikeisiin ja vaikeisiin vammoihin. Yli 90 % tapahtuvista aivovammoista on lieviä ja niistä valtaosa on aivotärähdyksiä. (Aivovammaliitto ry 2023b.) Aivotärähdys on iskun aiheuttama aivojen toiminnan häiriö (Saarelma 2022). Kuitenkin aivotärähdyksen tajuttomuus on lyhyt tai sitä ei ole ollenkaan eikä potilaalla ei ole tajunnan palaamisen jälkeen neurologisia oireita (Öhman & Pälvimäki 2010, 368). Aivotärähdyksen saanut toipuu useimmiten oireettomaksi nopeasti (Aivovammaliitto ry 2023b).

GSC eli Glasgow Coma Scale on tajunnantason arviointiin käytetty kansainvälinen mittari (Terveyskylä 2022b). Mittarilla voidaan arvioida aivovamman vaikeusastetta sekä ennustetta (Öhman & Pälvimäki 2010, 367). Siinä arvioidaan silmien avaamista, puhevastetta sekä liikevastetta. Se, miten potilas reagoi ärsykkeisiin, määrittelee pisteet. Silmien avaamisesta voi saada enintään 4 pistettä, puheesta enintään 5 pistettä ja liikkeestä enintään 6 pistettä. Tajunnantaso pisteytetään 3-15 pistettä riippuen reaktioista. (Terveyskylä 2022b.) Post-traumaattisella amnesialla (PTA) tarkoitetaan aikaa tajuttomuuden jälkeen, jolloin henkilö on tajuissaan ja hereillä, mutta käytös tai puhe on outoa tai epätyypillistä. Henkilöllä ei ole yhtäjaksoista muistikuvaa päivittäisistä tapahtumista ja voi olla mahdotonta muistaa, mitä tapahtui muutama tunti tai jopa muutama minuutti sitten. (Headway 2023.)

Lieväksi aivovammaksi määritellään tapahtuman jälkeen GCS-pisteet 13-15 30 minuutin kuluttua vammasta sekä enintään 30 minuutin tajuttomuus, enintään 24 tunnin post-traumaattinen amnesia tai vähäinen kallonsisäinen löydös aivojen kuvauksessa (Aivovammat: Käypä-hoito suositus 2021). Aivovammaliitto ry (2023b) kertoo, että valtaosassa tapauksista lievän aivovamman saanut toipuu oireettomaksi viikoissa tai kuukausissa, mutta arvioi noin 15 % jäävän toipumatta täysin.

Keskivaikea aivovamma luokitellaan puolestaan aivojen kuvauksessa tehdyn kallonsisäisen löydöksen mukaan sekä GCS-pisteet 9-12 30 minuutin kuluttua vammasta tai sen jälkeen, yli 30 minuutin tajuttomuus, kuitenkin enintään 24 tuntia tai yli 24 tuntia, kuitenkin enintään 7 vuorokauden post-traumaattinen amnesia. (Aivovammat: Käypä hoito -suositus 2021.) Isolle osalle jää vammasta pysyviä oireita, mutta osa myös toipuu täysin oireettomaksi (Aivovammaliitto ry 2023b).

Vaikea aivovamma todetaan, kun aivojen kuvauksessa nähdään kallonsisäinen löydös sekä GCS-pisteet ovat enintään 8 30 minuutin kuluttua vammasta tai sen jälkeen, tajuttomuus kestää yli 24 tuntia tai post-traumaattinen amnesia kestää yli 7 vuorokautta (Aivovammat: Käypä hoito -suositus 2021). Vaikea aivovamma jättää tavanomaisesti pysyviä oireita. Joissain tapauksissa on mahdollista päästä oireettomaksi. Kuitenkin jos potilaan tajuttomuus on kestänyt yli viikon tai post-traumaattinen amnesia yli kuukauden, ei oireettomuutta ole

mahdollista saavuttaa. Harvinaisissa tapauksissa vaikea aivovamma voi myös johtaa pysyvään tajuttomuuteen. (Aivovammaliitto ry 2023b.) Arviolta noin 3 500 ihmisillä diagnosoidaan vaikea aivovamma vuosittain Suomessa (Lund 2020).

7 Aivojen fysiologiset muutokset trauman seurauksena

Aivovammasta voi seurata primaari- sekä sekundaarivammoja (Winqvist & Nybo 2020). Primaarivammaksi nimitetään kudosvauriota, joka johtuu suoraan vammasta. Tämä kudosvaurio voi jatkua tai pahentua kuukausien ajan aivojen viejähaarakkeiden toiminnan takia. (Koskinen, Turkka & Ylinen 2015.) Primaarin vamman muodostuminen riippuu ulkoisen energian voimakkuudesta, kestosta sekä suuntautumisesta (Winqvist & Nybo 2020). Kaatuminen luokitellaan kontaktivammaksi, jossa ulkoinen energia siirtyy kalloon sekä aivokudokseen iskun seurauksena. Kallon luu saattaa murtua ulkoisen energian kohdistuessa pienelle alueelle, jolloin kallon luuta painautuu aivokudokseen ja aiheutuu mekaaninen vaurio. Energia voi siirtyä aivokudokseen myös epäsuorasti, jolloin puhutaan liikevammasta. Liikevamma tapahtuu esimerkiksi liikennetapaturmissa kiihtyvyyden tai hidastuvuuden aiheuttaessa aivokudosta puristavia ja venyttäviä voimia. (Öhman & Pälvimäki 2010, 363-364.) Primaarivammojen kudosvaurio-tyyppejä ovat diffuusi aksonaalinen vaurio, aivoruhjeet ja erilaiset verenvuodot. (Winqvist & Nybo 2020.)

Diffuusi aksonaalinen vaurio on merkittävin kudosvauriotyyppi neuropsykologisten oireiden osalta (Palomäki ym. 2006, 436). Vauriossa tapahtuu laaja aksonien eli viejähaarakkeiden toiminnan häiriytyminen sekä siitä johtuva aivosolujen välisten ratojen vaurioituminen (Tenovuo 2015). Vauriosta aiheutuneille aivovammoille on tyypillistä muun muassa vireystilan vaihtelu, tarkkaavaisuuden häiriöt, väsyminen, kuormituskyvyn heikentyminen sekä kognitiivisen tiedonkäsittely hitaus (Palomäki ym. 2006, 437).

Sekundaarivammoiksi nimitetään lisävaurioita aivokudoksessa, jotka tulevat primaarivamman jälkeen. Nämä lisävauriot syntyvät minuuttien tai päivien kuluessa. (Koskinen ym. 2015.) Yleisimpiä syitä sekundaarivaurioille ovat hapenpuute, alhainen verenpaine ja hallitsematon aivoturvotus. (Winqvist & Nybo 2020.)

Ikääntyneiden aivot ovat herkemmiä vaurioille tiettyjen ikääntymisestä johtuvien muutosten takia, kuten aivojen pienentyneen tilavuuden vuoksi. Tämän vuoksi ikääntyneet ovat nuorempiaan heikompia kestäämään pieniäkään traumoja, esimerkiksi seinään törmäämistä, vuoteen laitaa tai päätyyn pään lyömistä. (Tideiksaar 2005, 18.)

8 Tasapaino

Ihmisen motoriikkaan ja liikehallintaan kuuluu tärkeänä osana ihmisen tasapaino (Jaakkola 2021, 12). Kauranen (2011, 180) määrittelee tasapainon kehon asennon, massan ja painopisteen kontrolloinniksi, joka tapahtuu lihasvoiman ja saapuvan sensorisen informaation keinoin. Tasapainon ylläpitämisessä keskeistä on kehon painopisteen säilyttäminen suhteessa tukipintaan (Jaakkola 2021, 12). Jatkuvaa sensorista ja motorista toimintaa sekä motoriikkaa säätelevän elimistön aktiivisuutta tarvitaan paikallaan seisomiseenkin (Kauranen 2011, 183). Ihmisen ollessa paikallaan ja kehon painopisteen ollessa tukipinnan päällä, puhutaan staattisesta tasapainosta. Liikkeen aikana tasapainon ylläpitoa kutsutaan dynaamiseksi tasapainoksi. Silloin kehon painopiste ja tukipinta ovat liikkeessä. (Jaakkola 2021, 12.) Lisäksi yllättävissä tilanteissa käytetään reaktiivista tasapainoa (Kauranen 2019, 328).

Kehomme asennoista ja tasapainosta huolehtii kolme eri säätelyjärjestelmää: sensorinen, motorinen ja biomekaaninen järjestelmä. Näiden järjestelmien kanssa yhteistyössä toimii lisäksi hermolihasjärjestelmä. (Jaakkola 2021, 18.)

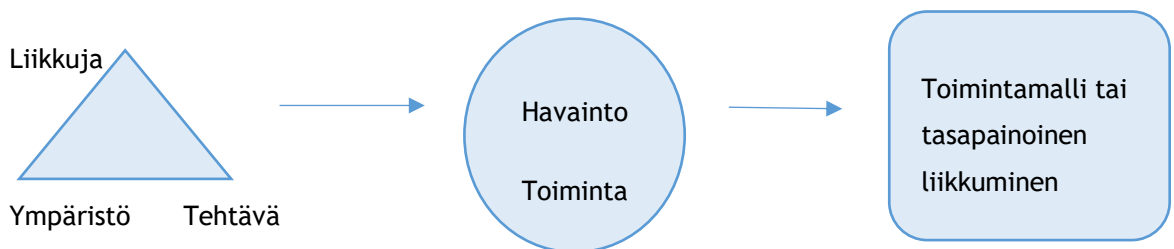
Sensorinen järjestelmä sisältää vestibulaarisen, visuaalisen sekä somatosensorisen osat (Jaakkola 2021, 18). Tasapainoelinjärjestelmä eli vestibulaarijärjestelmä on keskeisessä osassa ihmisen toiminnassa (Sandström & Ahonen 2011, 28). Ihmisen sisäkorvassa sijaitseva tasapainoelin tuottaa erilaisia aistimuksia kehossa: painovoimasta, liikkeistä sekä pään asennosta ja sen muutoksista (Jaakkola 2021, 18). Järjestelmä huolehtii katsesuunnan vakauttamisesta, asennon säätelystä, tasapainosta, tilassa toimimisen ohjauksesta ja tämän toimimisen aistimisesta sekä muistamisesta. Lisäksi tavoitteellisen motoriikan suunnittelu ja autonomisten toimintojen säätely ovat vestibulaarijärjestelmän toimintaa. (Sandström & Ahonen 2011, 28.) Visuaalinen osa on ihmisen näköaisti, jolla ihminen kerää tietoa ympäristöstään (Jaakkola 2021, 18). Tiedon perusteella näköjärjestelmä tekee havaintoja sekä osallistuu motoriikan ohjaamiseen (Sandström & Ahonen 2011, 30). Somatosensorinen osa havainnoi ihmisen kehon asentoa ja tasapainoa. Informaatio asennosta ja tasapainosta saadaan lihaksissa, jänteissä, ihossa ja nivelissä olevista reseptoreista. (Jaakkola 2021, 18.)

Motorinen järjestelmä huolehtii eri lihasten yhteistoiminnasta, aktivoitumisajoituksesta ja toimintajärjestyksestä. Järjestelmä pyrkii löytämään aina tarkoituksenmukaisimman ratkaisun erilaisiin liikkeisiin ja liikkumiseen. (Jaakkola 2021, 18.)

Biomekaaninen järjestelmä kattaa ihmisen nivelet, lihakset, selkärangan ja muiden kehonosien väliset suhteet ja liikkuvuuden. Tasapainon ja asennon ylläpitoon vaaditaan niveliltä riittävää liikelaaajuutta ja lihaksilta liikkeeseen sopivaa lihasvoimaa. Esimerkiksi lonkka-, polvi- ja nilkkaniveleitä tukevissa lihaksissa tulee olla riittävä lihasvoima. (Jaakkola 2021, 18.)

Kehon kudosten venymistä mitataan reseptoreilla eli proprioseptoreilla, jotka mahdollistavat raajojen asennon havainnoinnin myös ilman näköaistia. Tätä havainnointia kutsutaan asento-tunnoksi. Liikehavainto puolestaan kertoo raajojen asennonmuutoksista. Asentotunto ja liikehavainto yhdessä muodostavat proprioception eli asento- ja liikeaistin, jolla on välttämätön vaikutus motoriikkaan sekä yleiseen toimimiseen. (Sandström & Ahonen 2011, 34.)

Liikkeiden säätelyä ja motoristen taitojen oppimista käsittelee ekologinen dynamiikka. Liikkujan ja ympäristön välinen vuorovaikutus sekä havainto-toimintakehä muodostavat ekologisen dynamiikan mallin (kuvio 4). Malli hahmottaa tasapainon kehittymistä sekä kehon eri asentojen säätelyä liikkeen aikana. (Jaakkola 2021, 19.)



Kuvio 4: Ekologisen dynamiikan malli (mukaillen Davids, K., Button, C. & Bennett, S. (2008)).

Mallissa muodostavat kolmion liikkuja, tehtävä ja ympäristö, jotka muodostavat ”oppimisen kolmion”. ”Liikkuja” käsittää yksilölliset fyysiset ominaisuudet, fysiologiset ominaisuudet, osaamisen tason sekä aistien toimintakyvyn. ”Tehtävä” sisältää suorituksen tavoitteen sekä sen toteuttamiseen liittyvät säännöt ja välineet. Välineillä tarkoitetaan esimerkiksi jalkineita, joilla voi olla tasapainoa vaativaa tehtävää suorittaessa suuri merkitys. ”Ympäristö” kattaa suorituksen ympäristön ja sen vaihtelevat ominaisuudet esimerkiksi liikkumisalustan, kaltevuuden, lämpötilan ja valon määrän. (Jaakkola 2021, 19-20.)

Mallin mukaan kolmion tekijät ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa. Muutos yhdessä tekijässä vaikuttaa välittömästi jollain tavalla muihin tekijöihin. Esimerkiksi valojen sammuttaminen tasapainoharjoituksen aikana, jolloin liikkuja ei saa enää näköaistin kautta tietoa ympäristöstään eikä sitä kautta pysty säätämään tasapainoaan. Liikkujan täytyy keskittyä enemmän jäljellä oleviin aisteihin saadakseen tarvittavaa informaatiota asennon säilyttämiseen. Luultavasti myös liikkeen vauhti hidastuu ja liikkuminen on erilaista valaistuun ympäristöön verrattuna. Havainto ja toiminta ovat tiukassa yhteydessä toisiinsa. Tasapainoa vaativaa tehtävää suorittaessa liikkuja kerää eri aisteilla tietoa ympäristöstä sekä tehtävästä. Tätä tietoa liikkuja käyttää selviytymiseen tehtävästä. Aistien kautta kerätään tietoa ennen itse toimintaa eli liikkeiden säätely tapahtuu aistitiedon avulla. Ekologisen dynamiikan mallin mukaan

tasapainoa ja kehon asentoa säädellään liikkujan, tehtävän ja ympäristön jatkuvassa vuorovaikutuksessa. (Jaakkola 2021, 20-21.)

9 Tasapainostrategiat

Erilaiset heijasteet, automaattiset tasapainovasteet sekä ennakoivat ja tahdonalaiset liikkeet auttavat ylläpitämään asentoa (Kauranen 2011, 183). Yllättävissä tilanteissa asennon ylläpitäminen on tärkeää, esimerkiksi liukkaalla horjahtaessa asennon korjaaminen vaatii nopeaa reagoitua (Jaakkola 2021, 12). Automaattisia tasapainovasteita kutsutaan tasapainon säilyttämistästrategioiksi. Strategiat vaihtelevat elämän aikana ja niihin vaikuttavat osaltaan ikä, rakenteelliset tekijät sekä motorinen suorituskyky. Tasapainon säilyttämistästrategiat jaetaan nilkka-, lonkka-, painopisteen alentamis- ja askeleen ottamistastrategiaan. (Kauranen 2011, 183.)

Nilkkastrategiaa käytetään pienten horjahdusten ja hitaiden tasapainon menetysten korjaamiseen. Nilkkastrategian tasapainottava liike tehdään nilkkaniveliä liikuttaen. (Kauranen 2019, 319.) Menetelmä toimii ensisijaisesti eteen-taakse-suuntaisesti (Sandström & Ahonen 2011, 169). Nilkkanivelen ylittävien lihasten riittävä lihasvoima ja nivelen normaali liikelaajuus ovat strategian onnistumisen kannalta välttämättömiä. Ylävartalon heilahduksesta aiheutuu pitkän vipuvarren takia voimamomenteja nilkkaniveleen. Tämä saattaa rajoittaa strategian toteutumista erityisesti iäkkäillä. (Kauranen 2019, 319.) Ikääntyneiden asento on usein etukumara sekä askellus lyhyttä ja leveää, mikä kertoo ylempänä toimivien strategioiden aktivoitumisesta (Sandström & Ahonen 2011, 170).

Lonkkastrategiaa käytetään, kun huojunta kasvaa liian suureksi tasapainon korjaamiseen nilkkastrategialla (Sandström & Ahonen 2011, 170). Lonkkastrategiassa tasapainottava liike tehdään lonkkanivelen koukistuksella tai ojennuksella. Strategissa lonkan seutu liikkuu liikkeen aikana vastakkaiseen suuntaan kuin pää. Lonkkastrategiaa käytetään suuremmalla nopeudella tapahtuvissa horjahduksissa epävakaalla ja pienellä alustalla. Lonkan koukistaja- ja ojentajalihakset ovat pääasiassa vastuussa strategian toteutumisesta. (Kauranen 2019, 319.)

Painopisteen alentamistastrategiassa liike tapahtuu lonkka- ja polviniveliä koukistamalla. Näin lantion alueella olevaa kehon painopistettä saadaan laskettua, jolloin painopisteen siirtämiseksi tukipinnan ulkopuolelle tarvitaan suurempia momenteja. Lonkka- ja polvinivelten jousto lisääntyy, ja tasapainon hallinta helpottuu erityisesti dynaamisissa suorituksissa. (Kauranen 2019, 320.)

Viimeisenä vaihtoehtona kaatumisen välttämiseksi käytetään askeleen ottamistastrategiaa, kun kehon painopiste siirtyy tukipinnan ulkopuolelle eikä lihasvoima riitä saamaan painopistettä

tukipinnan sisälle. Painopiste siirretään tukipinnan sisäpuolelle ottamalla askel. Strategian käyttö vaatii laajan pinta-alan, jotta askel on mahdollista ottaa. (Kauranen 2019, 320.)

10 Ikääntymisen tuomat muutokset

Ikääntyessä tasapaino heikkenee (Pitkänen 2007, 37). Varsinkin 65 ikävuoden jälkeen tasapaino alkaa heiketä nopeammin (Jaakkola 2021, 15). Syyt tasapainon heikentymiseen ovat moninaisia. Osa tasapainovaikeuksista voi selittyä liikunnan ja harjoituksen puutteella. (Pitkänen 2007, 37.) Myös aistijärjestelmien, reaktionopeuden, kehonhallinnan ja voimaominaisuuksien heikentyminen ovat vaikuttamassa tasapainon heikentymiseen. Aistijärjestelmät ja voimaominaisuudet alkavat heiketä jo 40-vuotiaana. Tällöin tasapainoon saattaa alkaa vaikuttaa myös esimerkiksi näön heikentyminen. (Jaakkola 2021, 15.) Ikääntyneet käyttävät usein tasapainon säilyttämisessä enemmän näköaistia kuin muita aisteja, minkä vuoksi näkökyvyn heikentyminen vaikuttaa tasapainon hallinnan hankaloitumiseen sekä heikentää liikkumisvarmuutta (Talvitie, Karppi & Mansikkamäki 2006, 40). Näkökyvyssä tapahtuvat muutokset, kuten näön tarkkuuden ja kontrastiherkkyuden alentuminen sekä kehon asennon hahmottaminen suhteessa ympäristöön muuttuu haastavammaksi. Myös valaistuksen muutoksiin sopeutumisen hidastuminen ja syvyyserojen havaitsemisen vaikeus vaikuttavat tasapainon hallintaan. (Pitkänen 2007, 37.)

Kehon asennosta ja liikkeistä saatava tuntopalaute heikkenee. Tuntopalautetta heikentävät huonontunut ryhti, nivelten jäykistyminen ja jalkapohjien tuntosolujen vähentynyt reagointi. Kiertohuimaus ja hyvänlaatuinen asentohuimaus johtuvat tasapainoelimen toimintahäiriöistä, jotka lisääntyvät iän myötä. Huimaus vaikuttaa liikkumisvarmuuteen ja vaikeuttaa haastavia toimintoja. Haastaviksi toiminnoiksi voidaan laskea esimerkiksi kapealla polulla kävely ja yhdellä jalalla seisominen. Tasapainon säätelyn ja korjaustoimintojen hidastuessa asennon muutokseen reagointi hidastuu. (Pitkänen 2007, 37-38.)

Ikääntyessä niin lihakset kuin niveletkin jäykistyvät, ja tämä voi johtaa kehon liikkeiden rajoitukseen. Varsinkin alaraajojen ja selkärangan liikerajoitukset johtavat usein liikkumisen ongelmiin ja tasapainovaikeuksiin. (Saarikoski & Hyytiä 2022.) Ikääntyessä ihmisen lihaskudos vähenee luonnollisesti. Elimistöstä vähenevät sekä nopeat että hitaat lihassäikeet. Lihaskimppuja toisistaan erottavat sidekudoskalvot paksunevat ja lihasväleihin alkaa kertyä rasvaa. (Tilvis 2016.) Käytännössä tämä tarkoittaa reaktionopeuden heikentymistä ja lihasvoiman vähentymistä, jolloin pienikin tasapainon menetys voi johtaa helpommin kaatumiseen (Pajala 2016, 30). Myös lihassolujen energiatuotannon vähentyminen, hormonaaliset muutokset sekä muiden elinten toimintamuutokset vähentävät ikääntyneen lihasvoimaa, nopeutta ja kestävyyttä (Tilvis 2016). Lihaksien lihassolut alkavat vähentyä 60 vuoden iässä rajusti, joka johtaa maksimivoiman sekä nopeusvoiman heikentymiseen. Nopea voimantuotto on tärkeä osa tasapainon

hallintaa yllättävissä tilanteissa, esimerkiksi liukastumisissa. Maksimivoima heikentyy lihassolujen määrän vähentymisen lisäksi erityisesti nopeiden lihassolujen poikkipinta-alan pienene-
misen takia. Nopeusvoima heikentyy valtaosin nopeiden lihassolujen vähenemisen ja pienene-
misen takia. Maksimi- sekä nopeusvoiman heikentyminen alaraajoissa voi vaikuttaa liikkumis-
kyvyn rajoittumiseen. (Suni & Vasankari 2011, 41-42.)

Lihasmassan väheneminen ja lihasten toiminnan heikkeneminen voi johtua myös sairauksista. Esimerkiksi gerastenia ja sen oireena pidetty lihaskato (sarkopenia) lisäävät kaatumistaipu-
musta ikääntyneillä. Gerasteniasta on aiemmin puhuttu nimellä hauraus-raihnausoireyhtymä eli HRO. Gerastenian oireita ovat ruokahaluttomuus, lihaskato, osteoporoosi, väsyneisyys ja yleinen heikko fyysinen terveys. (Strandberg 2016.) Sarkopenia aiheuttaa toimintakyvyn heik-
kenemistä, kehon rasvapitoisuuden kasvua, energiankulutuksen pienenemistä sekä lisäänty-
nyttä riskiä gerastenialle (Komulainen & Vuori 2015). Gerastenian hoitona käytetään riittävää ravinnon saantia ja fyysistä aktiivisuutta (Strandberg 2016). Monipuolisella liikuntaharjoitte-
lulla voidaan myös ehkäistä gerastenian syntyä (Liikunta: Käypä hoito -suositus 2016). Sarko-
peniaa voidaan ehkäistä ja hoitaa lihasvoimaharjoittelun avulla (Komulainen & Vuori 2015).
Myös liikkumattomuudesta johtuvaa lihasten surkastumista voidaan korjata säännöllisillä li-
hasvoimaharjoitteilla (Tilvis 2016).

11 Lihasvoima- ja tasapainoharjoittelu osana kaatumisen ennaltaehkäisyä

Useissa järjestelmällisissä kirjallisuuskatsauksissa on tutkittu erilaisten terapeuttisten inter-
ventioiden, kuten liikunnan ja tasapainoharjoittelun, vaikutuksia iäkkäiden kaatumisten vähe-
nemiseen. Gillespien ym. (2009) Cochrane-katsauksessa tutkittiin erityyppisten interventioi-
den vaikutuksia kaatumisten ja kaatuneiden määrään. Katsauksessa selvisi monitekijäisen in-
tervention vähentäneen kuukausittaisten kaatumisten määrää, mutta ei kaatuneiden henkilöi-
den määrää. Asuinympäristössä tehdyt kodin turvatoimet eivät katsauksen mukaan vähentä-
neet kaatumisia. Ne olivat kuitenkin tehokkaita henkilöillä, joilla oli näkövaikeuksia ja suu-
rentunut kaatumisriski. Lääkkeiden käytön hallinnan todettiin vähentäneen kaatumisten mää-
rää, mutta ei kaatumisriskiä. Katsauksessa raportoitiin erilaisten harjoitusohjelmien vaikutuk-
sista kaatumistiheyteen ja kaatumisriskiin. Moniosainen ryhmäharjoittelu vähensi molempia
näitä tekijöitä, kuten myös yksilölliset kotiharjoitteluohjelmat, joiden todettiin merkittävästi
vähentäneen kaatumisia ja kaatuneiden määrää. Vaikka todisteita liikunnan ja harjoittelun
roolista ikääntyneiden kaatumisten ennaltaehkäisyssä löytyi, on muistettava, että kaatumisia
tuskin on mahdollista estää kokonaan. Harjoittelulla on kuitenkin usein kaatuvien henkilöiden
tapauksissa mahdollista vähentää kaatumisten määrää. (Shumway-Cook & Woollacott 2012,
305-307.)

Papalian ym. (2020) systemaattisessa katsauksessa fyysisen harjoittelun on todettu parantavan ikääntyneiden dynaamista ja staattista tasapainoa, vähentävän kaatumisen pelkoa, lisäävän luottamusta omaan tasapainoon, parantavan elämänlaatua ja fyysistä suorituskykyä. Fyysinen harjoittelu on tehokas tapa vähentää ikääntyneiden kaatumisten ja kaatuneiden määrää. Tasapaino- ja asentoharjoittelua suositellaan koko ikääntyneelle väestölle ennaltaehkäisevästi, ei vain kuntoutuksena vamman tai murtuman jo tapahduttua. (Papalia ym. 2020.)

Kaatumisten ennaltaehkäisyssä liikunnan ja harjoittelun keinoin tulee keskittyä alaraajojen lihasvoiman ja tasapainokyvyn parantamiseen (Liikunta: Käypä hoito -suositus 2016). Tehokain tapa ehkäistä kaatumisia on tasapainoharjoittelu, ja sen tulisi aina olla osana kaatumisten ehkäisyä (Pajala 2016, 22). Tasapainoharjoittelun tulisi olla säännöllistä, jotta sen harjoittelu olisi tehokasta (Lesinski, Hortobagyi, Muehlbauer, Gollhofer & Granacher 2016). Lesinski ym. (2016) ovat todenneet tutkimuksessaan, että tasapainoharjoittelun tulisi tapahtua kolmesti viikossa noin 30-45 minuuttia kerrallaan. Parhaan tuloksen voi saavuttaa viisi kukaikunta tai pidempään kestäväällä harjoitteluinterventiolla (Theou ym. 2011). Tasapainoharjoittelun tulisi alkaa helpoista harjoitteista ja edetä harjoittelussa progressiivisesti haastavimpiin harjoitteisiin tehostakseen tasapainon kehittymistä (Cadore, Rodríguez-Mañas, Sinclair & Izquierdo 2013). Tasapainoharjoitteilla haastetaan tasapainon ylläpitoon osallistuvien aistikanavien toimintaa (Havulinna ym. 2017).

Hyvän kehonhallinnan ja asennon ylläpidon kannalta on tärkeää edistää tasapainoa. Asennon ylläpito voi olla perusasennossa hyvää, mutta tämä ei kerro vielä asennon hallinnasta haastavissa asennoissa ja liikkeissä. Painonsiirron harjoittelu on tämän vuoksi tärkeässä osassa tasapainon harjoittelussa, jolloin voidaan harjoitella muun muassa eri tasapainostrategioita. (Sandström & Ahonen 2011, 194.)

Tasapainoharjoitteita voidaan haastaa vähitellen esimerkiksi vähentämällä tuen määrää, pienentämällä tukipintaa, lisäämällä suoritusnopeutta tai lisäämällä yhtäaikaista tehtäviä esimerkiksi heittämällä palloa tai suorittamalla laskutehtäviä tasapainoharjoitteen aikana (Mänty ym. 2007, 16). Pehmentämällä alustaa, kasvattamalla liikkeen liikelaajuutta tai käyttämällä välineitä harjoittelun tukena, voidaan harjoittelun tasoa vaikeuttaa (Ikäinstituutti 2015). Näiden lisäksi toimivia keinoja tasapainoaistin haastamiseen ovat kehon painopisteen siirtäminen esimerkiksi kurottelemalla tai painonsiirroilla sekä näköaistin sulkeminen hetkellisesti pois käytöstä (Havulinna ym. 2017). Tasapainon harjaantumista saa tehostettua, kun edellä mainittuja keinoja yhdistetään ja suoritetaan samanaikaisesti (Ikäinstituutti 2015).

Lihassoimaharjoittelulla voidaan parantaa seisomatasapainoa ja vähentää ikääntyneiden kaatumisia. Harjoittelussa tulee keskittyä alaraajojen lihasten, etenkin lonkkaniveltä liikuttavan lihasvoiman lisäämiseen. Erityisesti lonkan abduktori- ja adduktorilihasten eli loitontaja- ja lähentäjälhasten maksimi- ja nopeusvoimaan keskittyvä lihasvoimaharjoittelu on tehokas

tasapainoharjoittelun muoto. (Kauranen 2019, 329.) Vastusharjoittelulla tarkoitetaan harjoituksia, joissa saadaan aikaan lihassupistus vastusta vastaan. Vastuksena voi toimia esimerkiksi erilaiset painot, kuminauhat tai kehon paino. Vastusharjoittelulla voidaan parantaa kehon asentoa/ryhtiä, tasapainoa, fyysistä kestävyyttä sekä lisätä lihasmassaa ja -voimaa. (Keating ym. 2021.) Progressiivisuutta lihasvoimaharjoitteluun voidaan lisätä harjoitusasennon ja vipuvarren pituuden muutoksilla, erikorkuisilla kynnyksillä sekä tuolilla. Harjoittelussa käytettyä kuormaa kasvatetaan, kun nykyisellä kuormalla harjoittelu tuntuu helpolta. (Talvitie ym. 2006, 206-211.) Tärkeimpiä lihasryhmiä harjoittaa kaatumisen ennaltaehkäisyn kannalta on lonkan ojentajat ja loitontajat, polven koukistajat ja ojentajat, nilkan koukistajat ja ojentajat sekä vartalon ojentajat ja koukistajat. (Mänty ym. 2007, 19.)

Aikuisiässä tasapainoa ylläpidetään tai kehitetään riippuen siitä, kuinka aktiivisesti liikutaan. Esimerkiksi jäällä ja lumella tapahtuva liikunta, metsässä liikkuminen, tanssi- ja rytmiliikunta sekä pallopelit ovat erinomaisia tasapainoa kehittäviä liikuntamuotoja. Tasapainon kehittymiseen aikuisilla vaikuttaa heikentävästi se, että yhä harvempi liikkuu liikuntasuosituksien ohjaaman määrän (Jaakkola 2021, 14-15.)

11.1 Ikääntyneiden liikuntasuositukset

Ikääntyneille suositellaan säännöllistä kestävyysliikuntaharjoittelua sekä nivelten liikkuvuutta, tasapainoa ja lihasvoimaa ylläpitävää ja kehittäväää harjoittelua (Liikunta: Käypä hoito -suositus 2016). UKK-instituutti on laatinut ikääntyneille (yli 65-vuotiaille) liikkumisen suosituksen (2019), jossa selviää terveyden kannalta riittävä liikunnan määrä viikossa. Suositus sisältää notkeutta, tasapainoa ja lihasvoimaa kehittäväää harjoittelua ainakin kaksi kertaa viikossa sekä reipasta tai rasittavaa liikuntaa joko kaksi tuntia ja 30 minuuttia (reipas liikkuminen) tai yhden tunnin ja 15 minuuttia (rasittava liikkuminen). Reippaan ja rasittavan liikunnan eron tunnistaa siitä, että reippaasti liikkuessa pystyy vielä puhumaan hengästymisestä huolimatta, ja rasittavaa liikuntaa harrastaessa puhuminen on jo vaikeampaa hengästymisen vuoksi. Edellä mainittujen suositusten lisäksi ikääntyneen tulisi liikuskella mahdollisimman paljon ja välttää paikallaanoloa sekä huolehtia riittävästä palautumisesta ja unesta. (UKK-instituutti 2019.)

11.2 Staattinen, dynaaminen ja reaktiivinen tasapainon harjoittelu

Tasapainoharjoittelu voidaan jakaa staattisen, dynaamisen ja reaktiivisen tasapainon kehittämiseen. Staattista tasapainoa voidaan harjoittaa symmetrisessä seisoma-asennossa, jossa paino jakautuu molemmille alaraajoille tasaisesti. Asennossa harjoitetaan eri nivelten hallintaa, esimerkiksi nilkan dorsi- ja plantaarifleksiota eli koukistusta ja ojennusta, joka toimii nilkkastrategian tavoin. Seisoma-asennossa voidaan pienentää tukipintaa, esimerkiksi yhdellä jalalla seisoen tai tandemseisonnalla, jossa toisen jalkaterän varpaat koskettavat toisen jalan

kantapäätä. Tukipintaa pienentämällä saadaan harjoittelun vaikeustasoa nostettua. (Kauranen 2019, 327-328.)

Dynaamista tasapainoa voidaan harjoittaa seisoma- tai istuma-asennossa, jossa lähdetään tekemään liikettä tiettyyn liikesuuntaan ja takaisin. Edestakaisen liikkeen liikelaajuutta kasvatetaan vähitellen, ja liikkeen liikesuuntia lisätään. Tasapainon kehittyessä harjoitteluun lisätään toiminnallisia harjoitteita. Erilaiset painonsiirrot, kurotukset, suunnanmuutokset ja kaksoistehtävät toimivat toiminnallisina harjoitteina. Harjoitteena paikallaan marssiminen on hyvä esimerkki liikelaajuuksien, liikenopeuden ja kehon liikkuvien osien määrän lisäämisestä, kun harjoitteessa lisätään vähitellen liikkeen laajuutta ja suoritustahtia. (Kauranen 2019, 328.)

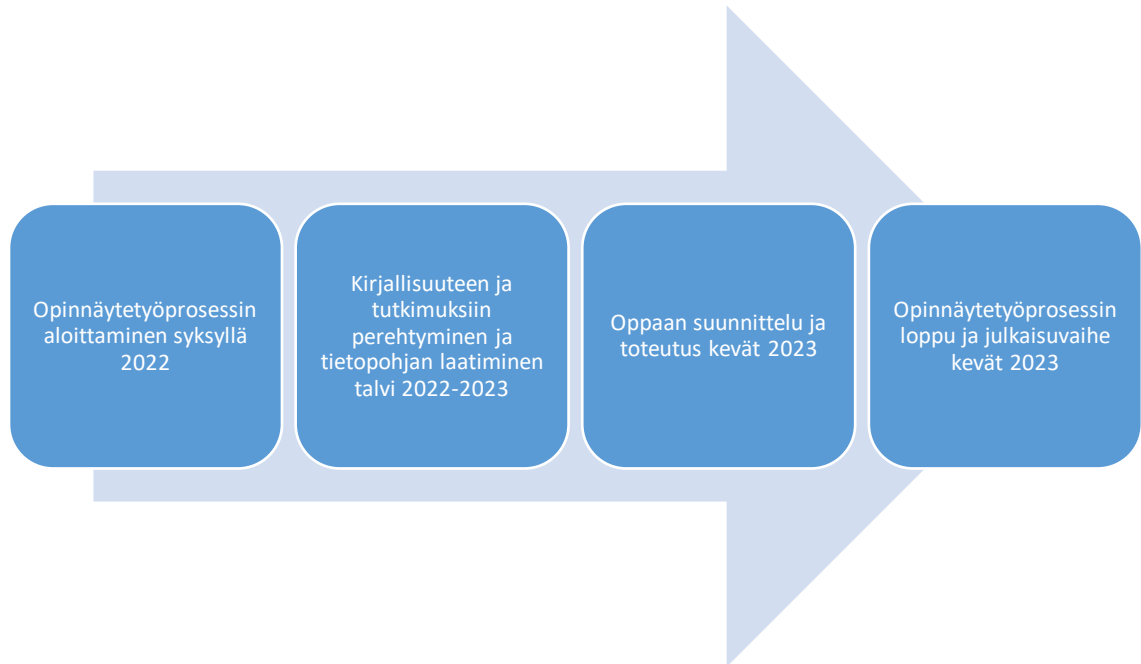
Reaktiivista tasapainoa tarvitaan yllättävissä tilanteissa, joissa käytetään tasapainostrategioita. Yllättävien tilanteiden varalta voidaan harjoitella nilkka-, lonkka- ja askeleenottostrategioiden käyttöä esimerkiksi toisen henkilön aiheuttamien kevyiden tai voimakkaampien tönnäisyyden avulla. Harjoittelun turvallisuuden takaamiseksi voi harjoitteet suorittaa lähellä seinää tai muuta tukea. (Kauranen 2019, 328.)

12 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö, johon haettiin tietoa eri tietokannoista ja kirjallisuudesta. Toiminnallisella opinnäytetyöllä tarkoitetaan omaa ammatillista asiantuntijuutta kehittävää ja tutkivaa tuotosta sekä sen raportointia (Kostamo, Airaksinen & Vilka 2022, 11). Tässä opinnäytetyössä kehitettiin Aivovammaliitto ry:n käyttöön opas, joka sisältää tasapainoharjoitteita ikääntyneille. Työn aihe valikoitui yhteistyökumppanin toiveesta ja tarpeesta saada ikääntyneille materiaalia itsenäiseen tasapainoharjoitteluun. Yhteistyökumppanin toive perustui ikääntyneiden kaatumistapaturmien ennaltaehkäisyyn, ja sitä kautta myös aivovammojen riskin vähenemiseen.

Opinnäytetyön tuotos, eli tasapainoharjoitteita sisältävä opas, syntyi kirjallisuuden ja tutkimusten pohjalta. Opas laadittiin yhteistyökumppanin käyttöön, jolloin sillä on mahdollista saavuttaa laaja yleisö. Yhteistyökumppanin toiveita kuunneltiin koko opinnäytetyöprosessin ajan ja opasta muokattiin saatujen korjausehdotusten perusteella. Korjausehdotukset käsitelivät lähinnä kielellistä muotoilua. Oppaasta tehtiin toiveiden mukaisesti helppolukuinen ja ytimekäs. Muutamalta kohderyhmään kuuluvalta henkilöltä kysyttiin sanallista palautetta oppaasta, ja palautteen mukaan opas oli hyvä ja selkeä. Harjoitteista otettiin esimerkkikuvat, jotta tehtävät liikkeet on helppo hahmottaa. Harjoitteiksi valittiin helposti lähestyttäviä matalan kynnyksen harjoitteita, kohderyhmä huomioon ottaen. Lisäksi oppaan alkuun kirjattiin yleistä tietoa kaatumista, aivovammoista ja tasapainon harjoittamisen tärkeydestä.

Opinnäytetyöprosessi aloitettiin alkusyksystä 2022. Syksyn aikana perehdyttiin kirjallisuuteen ja aiheesta tehtyihin tutkimuksiin, ja koottiin opinnäytetyön tietopohjaa. Tietopohjan perusteella alkuvuodesta 2023 aloitettiin oppaan ideointi. Oppaan suunnittelu ja toteutus tapahtui kevään 2023 aikana. Opinnäytetyöprosessi päätettiin loppukevästä 2023 (kuvio 5).



Taulukko 4: Opinnäytetyöprosessi

Tiedonhaku ja kirjallisuuteen perehtyminen aloitettiin syksyllä 2022. Tietoa haettiin verkosta Pubmed- ja Google Scholar-tietokannoista sekä Duodecimin Käypähoito-suosituksista. Suomenkielisissä tietokannoissa käytettiin hakusanoja: aivovamma, tasapaino, asennonhallinta, kaatumisen ehkäisy, ryhti, tasapainoharjoittelun hyödyt, havaintomotoriikka, aivovamman kustannukset. Englanniksi käytettiin hakusanoja: exercise, falls, prevention, balance, elderly, traumatic brain injury, traumatic brain injury prevention, costs of traumatic brain injury, benefits of balance training. Tiedonhaussa käytettiin AND ja OR sanoja hakusanojen välillä hakutulosten rajaamiseksi.

13 Opas

Yhteistyökumppani toivoi oppaaseen harjoitteita yhteensä noin 8-10 kappaletta. Harjoitteiden tuli olla soveltuvia ikääntyneille sekä henkilöille, joilla on mahdollisesti lihasheikkoutta, tasapainohaasteita, ja/tai näköäistin ongelmia. Oppaan suunnittelu aloitettiin tutkittuun tietoon perustuvan näytön pohjalta. Yleisesti kaikki terveysaineistot pyritään toteuttamaan siten, että aineisto vastaa kohderyhmän tarpeita. Oppaaseen pyrittiin sisällyttämään terveyttä edistävää sisältöä, joka johtaa terveyden kannalta myönteiseen käyttäytymiseen. (Rouvinen-

Wilenius 2007, 3.) Oppaan harjoitteet kuvattiin ja oppaaseen lisättiin kuvien viereen kirjalliset ohjeet harjoitteiden suorittamiseen. Ohjeistuksessa käytettiin käskymuotoa, joka helpottaa oppaan lukijaa hahmottamaan mitä tehdä. Selkein tapa ohjeistaa on käyttämällä käskymuotoa. (Kotimaisten kielten keskus 2023.) Oppaaseen kirjattiin alkuun yleisiä ohjeita harjoitteluun. Yleisissä ohjeissa muistutettiin Pajalan (2016, 33) ohjeita mukaillen harjoitteita tehdessä liikkumaan omien voimavarojen mukaan, tarkkailemaan kehon tuntemuksia harjoittelussa sekä mukauttamaan harjoittelua tarvittaessa. Jos harjoitteita tehdessä tuntuu kipua, ei sitä pidä jatkaa (Sundell 2021). Tämä on myös mainittu oppaan yleisissä ohjeissa. Oppaaseen on määritelty harjoitteiden toistojen määräksi 10. Ikääntyneillä on turvallisuussyistä aiheutta harjoitella vain pienellä kuormalla sekä toistoilla (6-10), jos taustalla ei ole pitkäaikaista voimaharjoittelukokemusta (Alén & Arokoski 2015). Yleisissä ohjeissa kerrottiin hyvästä alaraajojen linjauksesta harjoitteita tehdessä. Varpaiden ja polvien pysyessä suorassa linjassa toisiinsa nähden, voidaan välttyä polvinivelen liialta kuormitukselta ja ehkäistä muita alaraajojen vammoja (Saarikoski 2016).

Oppaaseen valittiin helposti lähestyttävistä ja yksinkertaisia harjoitteita, joita on mahdollista tasapainon kehittyessä muuntaa haastavammaksi. Ensimmäiseksi harjoitteeksi valikoitui yhdellä jalalla seisominen. Harjoitetta voi haastaa sulkemalla silmät (Saarikoski & Stolt 2016). Yhdellä jalalla seisominen vaatii harjoittelijalta nilkkastrategian käyttöä ja tukipinta-alan pienentämistä, ja se harjoittaa staattista tasapainoa (Kauranen 2019, 327-328). Tukipinta-alan pienentämistä vaativat myös oppaaseen valitut tandemkävely-harjoite ja koordinaatioharjoite. Tandemkävely ja yhdellä jalalla seisominen yhdistettynä koordinaatioharjoitukseen, tukevat kaatumisen ehkäisyä (Appeadu & Bordoni 2023). Tandemkävelyssä harjaantuu myös dynaaminen tasapaino, sillä tandemkävelyssä tasapainon ylläpitoa harjoitetaan liikkeen aikana (Tapio & Vilén 2020, 266).

Oppaaseen valittiin yhdeksi harjoitteeksi päkiöille ja kantapäille nousu. Harjoite vahvistaa säären ja pohkeen alueen lihaksia (Saarikoski & Stolt 2016). Harjoitteen voi tehdä joko istuen tai seisten. Seuraava harjoite, joka oppaaseen valittiin, oli seisomaannousu tuoilta. Tavoitteena harjoitteessa on alaraajojen lihasten vahvistaminen. Seisomaannousussa tarvittavat lonkan ojentajat ja loitontajat ovat yksi tärkeimmistä lihasryhmistä, joita tulee harjoittaa (Mäntymäki ym. 2007, 19). Muita lihaskuntoa kehittäviä harjoitteita oppaassa ovat marssiminen paikallaan ja polven ojennus istuen. Paikallaan marssiminen harjoittaa lisäksi dynaamista tasapainoa painonsiirron ja tukipinnan pienentämisen keinoin (Kauranen 2019, 328). Polven ojennus istuen vahvistaa nimensä mukaisesti polven ojentajia, jotka ovat myös yksi tärkeimmistä lihasryhmistä, joita tulee harjoittaa kaatumisen ehkäisemiseksi (Mäntymäki ym. 2007, 19). Oppaassa harjoitteen ohjeistuksessa on annettu vaihtoehto tehdä harjoitetta vastuskuminauhan avulla, ja näin lisätä vastusta lihastyölle. Vastusharjoittelu kehittää fyysistä kestävyyttä ja lihasvoimaa (Keating ym. 2021).

14 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa tutkitun tiedon avulla tasapainon ja sen harjoittamisen merkitystä ikääntyneiden kaatumistapaturmiin ja niiden ennaltaehkäisyyn. Tavoitteena oli tuottaa Aivovammaliitto ry:lle opas, jonka avulla ikääntynyt voi harjoittaa tasapainoa kaatumisriskin pienentämiseksi ja ennaltaehkäisemään aivovamman syntyminen riskiä. Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite saavutettiin, sillä oppaasta tuli yhteistyökumppanin toiveiden mukainen. Opinnäytetyössä hyödynsimme monipuolisesti alan kirjallisuutta, jonka pohjalta opas työstettiin. Yhteistyökumppanin toiveena oli tuottaa lyhyt ja ytimekäs opas, jonka sisältö olisi helppolukuista. Opas kannustaa tasapainon harjoittamiseen monipuolisten liikkeiden avulla. Suunnitteluvaiheessa meillä oli useampi harjoite, joiden ajattelimme päätyvän oppaaseen ja nämä myös kuvasimme. Päädyimme karsimaan osan harjoitteista, jotta pääsimme yhteistyökumppanin toivomaan määrään ja keskittymään kaikista olennaisimpiin harjoitteisiin. Lopullisten harjoitteiden valinnassa huomioitiin myös niiden vähäinen välineiden käytön tarve, sillä kaikilla ei ole välineiden käyttöön mahdollisuutta. Opasta rakennettiin tiiviissä yhteistyössä yhteistyökumppanin kanssa. Yhteistyökumppani julkaisee oppaan Aivovammaliitto ry:n verkkosivuilla, jolloin kohderyhmä on helposti saavutettavissa. Lisäksi Aivovammaliitto ry:n on mahdollista teettää opas painettuun muotoon, sillä olemme huomioineet painettavaan versioon tarvittavan rakenteellisen muodon.

Ikääntyneiden kaatumistapaturmista löytyi paljon tietoa alan kirjallisuudesta. Kansainvälisiä tutkimuksia on tehty paljon painottuen tasapainon kehittämiseen erilaisten neurologisten sairauksien yhteydessä. Lisää laajamittaisia tutkimuksia tarvitaan, jotta voidaan arvioida tasapainoharjoittelun pitkän aikavälin vaikutuksia kaatumistapaturmien määrään (Papalia ym. 2020). Esimerkiksi suomenkielisiä tutkimuksia kaatumistapaturmien ennaltaehkäisystä ei juurikaan ole. Aiheesta löytyy paljon tietoa eri verkkosivuilta suomeksi, mutta luotettavuuden lisäämiseksi erilaiset tutkimukset olisivat tärkeitä. Lisäksi suomenkieliset tutkimukset saavuttaisivat suomenkielisen kohderyhmän helpommin. Kaatumistapaturmien ennaltaehkäisystä ja tasapainon merkityksestä Suomen talviolosuhteissa olisi mielenkiintoista saada tutkittua tietoa. Kaatumistapaturmiin liittyvien tutkimusten laatiminen lämpimissä maissa voi antaa erilaisen käsityksen niiden ennaltaehkäisystä, eikä tietoa välttämättä pystytä peilaamaan talviolosuhteisiin. Suomessa sää- ja keliolosuhteet voivat olla haastavat erityisesti talvella. Liukastuminen on yksi kaatumisten riskitekijöistä (Tilvis 2010, 330) ja sen riski suurenee talvella. Terveiden ja hyvinvoinninlaitos (2021) on laatinut ohjeita turvalliseen jalankulkuun sekä liukastumisen ennaltaehkäisyyn talvella. Ohjeistuksista huolimatta kaatumiset liukastumisen seurauksena ovat yleistymään päin, sillä ilmastonmuutoksen myötä lämpötilan vaihtelut lisäävät liukasta säätä. Kymmenet tuhannet suomalaiset hakeutuvat joka talvi terveydenhuoltoon liukastumistapaturmien vuoksi. (Tuomenvirta 2018, 59.)

Yllättävää oli, kuinka usein aivovammoihin johtavia tapaturmia esiintyy. Aivovammoja tapahuu vuosittain Suomessa noin 36 000, joka tarkoittaa päivittäin melkein 100 uutta aivovammaa (Puhakka 2022). Yhteistyökumppanimme kanssa keskustelussa nousi esiin aivovamman olevan käsitteenä edelleen ”tabu”, josta ei käsitteenä tai sen oikealla nimellä juurikaan puhuta. Tämän vuoksi aivovammojen yleisyys pääsee yllättämään. Aivovammojen määrän ollessa suuri, on työmme myös yhteistyökumppanin mielestä ajankohtainen ja tärkeä. Toivomme opinnäytetyömme lisäävän tietoisuutta aivovammoista ja purkavan niihin liittyvää stigmaa. Aivovammaliitto ry:n (2023) mukaan yli 90 % aivovammoista on lieviä. Lievien aivovammojen oireiden ollessa usein vähäisiä, aivovammaa ei välttämättä voi havaita henkilöstä tai tämän käytöksestä. Uutena tietona meille tuli aivotärähdyksen tarkoittavan lievää aivovammaa ja suurimman osan aivovammoista olevankin aivotärähdyksiä. (Aivovammaliitto ry 2023.) Osa aivovammoista saattaaakin jäädä kokonaan diagnosoimatta niiden lieväoireisuuden vuoksi, sillä osa ei hakeudu akuuttivaiheessa terveydenhuollon piiriin lainkaan (Palomäki ym. 2006, 443).

Opinnäytetyöprosessi on opettanut meille paljon. Kostamo ym. (2022, 193) mukaan toiminnallisen opinnäytetyön työstämisessä hyödynnetään ja syvennytään opintojen aikana opittuihin tietoihin ja taitoihin. Olemme päässeet hyödyntämään opinnäytetyössämme monipuolisesti jo opittuja taitoja sekä syventymään niihin laaja-alaisesti teorian tiedon avulla. Kostamo ym. (2022, 193) kertovat myös viestintä- ja vuorovaikutustaitojen merkityksestä. Toiminnallisen opinnäytetyöprosessin aikana kehitetään kyseisiä taitoja ja opiskelijan asiantuntijuus kehittyy (Kostamo ym. (2022, 193). Koemme, että olemme oppineet näitä tietoja ja taitoja opinnäytetyöprosessin aikana. Lisäksi yhteistyökumppanilta saimme palautteeksi, kuinka viestintätaitomme ovat erinomaisella tasolla ja asiantuntijuutemme on kehittynyt opinnäytetyöprosessin aikana valtavasti.

Opinnäytetyömme aihe on laaja. Kaatumisesta ja tasapainon merkityksestä löytyy paljon tietoa eri kirjallisuuksista ja tutkimuksista. Tämä tuotti osittain haasteita opinnäytetyöprosessin aikana. Erityisen haasteellista oli aiheen rajaaminen ja aikataulussa pysyminen. Aiheeseen liittyy hyvin paljon tietoa, ja vaikeuksia tuotti tiedon rajaaminen oleellisiin ja epäoleellisiin. Aikataulussa pysyminen tuotti välillä haasteita, esimerkiksi oppaan kokoaminen vei luultua enemmän aikaa, ja tämä tiukensi aikataulua opinnäytetyön viimeistelyvaiheessa. Saimme kuitenkin opinnäytetyöprosessin valmiiksi suunnitellussa aikataulussa.

14.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Hyvä tieteellinen käytäntö on jokaisen hallittava kirjoittaessaan opinnäytetyötä (Arene 2019, 5). Hyvässä tieteellisessä käytännössä on olennaista toimia rehellisesti, huolellisesti ja tarkasti (Tutkimuseettinen neuvottelulautakunta 2023). Arene (2019, 8) myös täydentää, että opinnäytetyötä tehdessä on oltava avoin sekä kunnioittaa muiden tutkijoiden tehtyä työtä. Lisäksi opinnäytetyön aihe tulisi valita siitä mihin opinnot ovat painottuneet (Arene 2019, 16).

Ikääntyneiden tasapainon kehittäminen on ajankohtaista, sillä ikääntyneiden määrän kasvun myötä kaatumiset ja niihin liittyvät vammat ovat lisääntyneet (UKK-instituutti 2021a). Tällöin myös ikääntyneiden fysioterapian tarve kasvaa, jolloin aiheeseen huolellisesti perehtyneitä ammattilaisia tarvitaan yhä enemmän. Opinnäytetyöprosessissamme olemme huomioineet hyvän tieteellisen käytännön sekä toimineet eettisten ohjeiden mukaisesti. Opinnäytetyösämme on käytetty monipuolisesti alan kirjallisuutta sekä pyritty hyödyntämään alan uusimpia teoksia. Vilka & Airaksinen (2003, 72-73) on todennut, että opinnäytetyössä olisi tärkeää käyttää mahdollisimman tuoreita lähteitä tiedon nopean muuttuvuuden vuoksi. Osa käyttämämme lähteistä on kuitenkin 2000-luvun alusta. Tämä herättikin meissä ristiriitaisia tunteita siitä, onko yli 10 vuotta vanha teos enää luotettava. Asiaa tarkastellessamme tulimme kuitenkin siihen tulokseen, että kaikki tieto ei muutu, jolloin on turvallista käyttää vanhempiakin tietolähteitä. Luotettavuuden lisäämiseksi olemme pyrkineet käyttämään alkuperäisjulkaisuja tiedon muuntumisen välttämiseksi. Myös Vilka & Airaksinen (2003, 73) suosittelee käyttämään alkuperäisjulkaisuja. Hakiessamme tietoa huomasimme, että samalta kirjoittajalla oli ilmestynyt useampi eri teos aiheestamme. Vilkan (2021, 120) mukaan tämä johtuu siitä, että kirjoittajia arvostetaan ja heidän teoksiaan hyödynnetään lähteinä. Opinnäytetyösämme olemmekin hyödyntäneet useampaa teosta samalta kirjoittajalta, sillä se kertoo kirjoittajan perehtyneisyydestä sekä tuotteliaisuudesta kyseisellä aihealueella (Vilka 2021, 120).

Opinnäytetyöprosessin alkaessa on tärkeää laatia opinnäytetyösopimus yhteistyökumppanin kanssa. Arene (2019, 6) mukaan opinnäytetyösopimuksen tulee sisältää opinnäytetyön aihe, aikataulu, ohjaus, kustannukset, tausta-aineisto, käyttöoikeudet, salassapitovelvollisuus, vastuu, vastuunrajoitus sekä mahdollinen henkilötietojen käsittely. Opinnäytetyösopimukseen kirjattiin kyseiset asiat ja kunnioitimme yhteistyökumppanimme toiveita opinnäytetyön aiheesta ja oppaasta.

Oppaan harjoitteet kuvattiin yhteistyökumppanimme toimitiloissa. Oppaan harjoitteiden mallina toimi kohderyhmään kuuluva henkilö. Koimme kohderyhmään kuuluvan henkilön olevan samaistuttava esimerkki oppaan lukijoille. Vilkan (2021, 115) mukaan tulee aina saada suostumus osallistuvilta henkilöltä sekä lupa tietojen käyttämiseen. Käytimme Laurea-ammattikorkeakoulun laatimaa kuvauslupaa suostumuksen saamiseksi. Lisäksi kerroimme rehellisesti ja avoimesti kuvien käyttötarkoitukset mallille.

14.2 Jatkokehittämisehdotukset

Oppaan harjoitteiden vaikutuksista tasapainon kehittämiseen olisi mielenkiintoista tutkia opinnäytetyön jatkokehittämisenä. Opinnäytetyön kehittämisehdotuksena voisi tehdä jatkotutkimuksen siitä, kuinka harjoittelu mahdollisesti muuttuu aivovamman saaneiden kohdalla, ja mitä silloin tulee ottaa huomioon tasapainon harjoittamisessa.

Lähteet

Painetut

Berg, R. & Casselles J. 1992. The Second Fifty Years. Washington DC: Institute of Medicine.

Bergroth, V. 2010. Vanhus traumapotilaana. Teoksessa Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J. Traumatologia. 7. painos. Helsinki: Kandinaattikustannus.

Davids, K., Button, C. & Bennett, S. 2008. Ekologisen dynamiikan malli. Teoksessa Jaakkola, T. 2021. Tasapaino: harjoitteita motoristen taitojen kehittämiseksi. Jyväskylä: PS-kustannus.

Hillbom, M. 2006. Alkoholien ja huumeiden aiheuttamat neurologiset ongelmat. Teoksessa Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. Neurologia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Hokkanen, L., Laine, M., Hietanen, M., Hänninen, T., Jehkonen, M. & Vilkki, J. 2006. Kognitiiviset häiriöt ja niiden tutkiminen. Teoksessa Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. Neurologia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Jaakkola, T. 2021. Tasapaino: harjoitteita motoristen taitojen kehittämiseksi. Jyväskylä: PS-kustannus.

Kauranen, K. 2019. Fysioterapeutin käsikirja. 1-3. painos. Helsinki: Sanomapro.

Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Tampere: Tammerprint.

Kostamo, P., Airaksinen, T. & Vilikka, H. 2022. Kirjoita itsesi asiantuntijaksi. Opas toiminnalliseen opinnäytetyöhön. 2. painos. Helsinki: Art House.

Palomäki, H., Öhman, J. & Koskinen, S. 2006. Aivovammat. Teoksessa Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. Neurologia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Parkkari, J. & Kannus, P. 2010. Tapaturmien yleisyys ja torjunta. Teoksessa Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J. Traumatologia. 7. painos. Helsinki: Kandinaattikustannus.

Sand, O., Sjaastad, Ø, Haug, E., Bjälje, J. & Toverud, K. 2013. Ihminen: fysiologia ja anatomia. 8.-10. painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen - aivot, liikunfafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. 1.painos. Lahti: VK-kustannus.

Shumway-Cook, A. & Woollacott, M. 2012. Motor Control: translating research into clinical practice. 4. painos. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Strandberg, T. 2021. Vanhusten lääkehoito - onnellisuuden este vai tuki? Teoksessa Strandberg, T. & Heikkinen, E. Suomiko onnellisen vanhuuden maa? Helsinki: Into Kustannus.

Suni, J. & Vasankari, T. 2011. Terveyskunto ja fyysinen toimintakyky. Teoksessa Fogelholm, M., Vuori, I. & Vasankari, T. Terveysliikunta. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Talvitie, U., Karppi, S-L. & Mansikkamäki, T. 2006. Fysioterapia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Edita Prima.

Tapio, J. & Vilén, V. 2020. Fysioterapia 2.0 - kuntoutuksen tiede ja taide. Lahti: Vkkustannus.

Tilvis, R. 2010. Kaatuileva vanhus. Teoksessa Geriatria. 2. Uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Tilvis, R. 2010. Vanhenemismuutokset. Teoksessa Tilvis, R., Pitkälä, K., Strandberg, T., Sulkava, R. & Viitanen, M. Geriatria. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Valvanne, J., Petäjävaara, T. & Koivuniemi, U. 2010. Apuvälineet. Teoksessa Tilvis, R., Pitkälä, K., Strandberg, T., Sulkava, R. & Viitanen, M. Geriatria. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Vilkka, H. 2021. Näin onnistut opinnäytetyössä. Jyväskylä: PS-Kustannus.

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Vuori, I. 2011. Ikääntyvät ja vanhukset. Teoksessa Fogelholm, M., Vuori, I. & Vasankari, T. Terveysliikunta. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Öhman, J. & Pälvimäki, E-P. 2010. Aivovammat. Teoksessa Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J. Traumatologia. 7. painos. Helsinki: Kandinaattikustannus.

Sähköiset

Aivovammat. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologiyhdistyksen neuroanestesian jaoksen, Suomen Fysiatriryhdistyksen, Suomen Neurokirurgisen Yhdistyksen, Suomen Neurologisen Yhdistyksen, Suomen Neuropsykologinen Yhdistys ry:n ja Suomen Vakuutuslääkärien Yhdistyksen asettama työryhmä Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2021 (viitattu 16.11.2022). Saatavilla internetissä: www.käypähoito.fi

Aivovammaliitto ry. 2023a. Aivovammaliitto. Viitattu 10.4.2023. <https://aivovammaliitto.fi/aivovammaliitto/>

Aivovammaliitto ry. 2023b. Aivovammatietoa. Viitattu 15.5.2023. <https://aivovammaliitto.fi/aivovammatietoa/>

Alén, M. & Arokoski, J. 2015. Liikunnan ja harjoittelun fysiologiset perusteet. Teoksessa Teoksessa Arokoski, J., Mikkelsen, M., Pohjolainen, T. & Viikari-Juntura, E. Fysiatria. Helsinki: Duodecim. Viitattu: 20.5.2023

Appeadu, M. & Bordoni, B. 2023. Falls and Fall Prevention In The Elderly. Viitattu 16.5.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560761/>

Arene. 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. Viitattu 9.5.2023. <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULU-JEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382>

Cadore, E., Rodríguez-Mañas, L., Sinclair, A. & Izquierdo, M. 2013. Effects of Different Exercise Interventions on Risk of Falls, Gait Ability, and Balance in Physically Frail Older Adults: A Systematic Review. Viitattu 14.2.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3634155/>

Edgren, J., Karinkanta, S., Sihvonen, S. & Havulinna, S. 2022. Ikääntyneiden kaatumiset ja niiden ehkäisykeinot. Teoksessa Rantanen, T., Kokko, K., Sipilä, S. & Viljanen, A. Gerontologia. Helsinki: Duodecim. Viitattu 17.5.2023. <https://www.oppiportti.fi/op/grn00118/do#s2>

Gillespie, L., Robertson, M., Gillespie, W., Lamb, S., Gates, S., Cumming, R. & Howe, B. 2009. Interventions for Preventing Falls in Older People Living in the Community. Viitattu 18.5.2023. <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007146.pub2/full>

Havulinna, S., Piirtola, M., Karinkanta, S., Pitkänen, T., Punakallio, A., Sihvonen, S., Kettunen, J. & Häkkinen, H. 2017. Kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyn fysioterapiasuositus. Duodecim Terveysportti. Viitattu 18.5.2023. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/sfs/article/sfs00003?toc=900>

Headway. 2023. Post-traumatic amnesia. Viitattu: 9.5.2023. <https://www.headway.org.uk/about-brain-injury/individuals/effects-of-brain-injury/post-traumatic-amnesia/#>

Ikäinstituutti. 2015. Tasapainoharjoittelu. Viitattu: 28.1.2023. <https://www.voimaavanhuuteen.fi/tasapainoharjoittelu/>

Keating, C., Cabrera-Linares, J., Párraga-Montilla, J., Latorre-Román, P., Moreno del Castillo, R. & García-Pinillos, F. 2021. Influence of Resistance Training on Gait & Balance Parameters in Older Adults: A Systematic Review. Viitattu 8.3.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7918150/>

Komulainen, P. & Vuori, I. 2015. Ikääntymiseen liittyvät fysiologiset muutokset ja liikuntaharjoittelu. Viitattu 26.2.2023. <https://www.kaypahoito.fi/nix01182>

Korpilahti, U., Koivula, R., Doupi, P., Jakoaho, V. & Lillsunde, P. 2020. Turvallisesti kaiken ikää. Koti- ja vapaa-ajan tapaturmien ehkäisyn ohjelma 2021-2030 sekä selvitys kustannuksista. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2020:33. Viitattu 9.1.2023. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162537/STM_2020_33_j.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Koskinen, S., Turkka, J. & Ylinen, A. 2015. Tapaturmainen aivovaurio. Teoksessa Arokoski, J., Mikkelsen, M., Pohjolainen, T. & Viikari-Juntura, E. Fysiatría. Helsinki: Duodecim. Viitattu: 8.5.2023. <https://www.oppiportti.fi/op/fys00017/do>

Kotimaisten kielten keskus. 2023. Ohjeita ohjeiden tekijöille. Viitattu 8.5.2023. https://www.kotus.fi/ohjeet/hyvan_virkakielen_ohjeita/millaisia_ovat_toimivat_ohjeet_ja_kysymykset/ohjeita_ohjeiden_tekijoille

Lesinski, M., Hortobagyi, T., Muehlbauer, T., Gollhofer, A. & Granacher, U. 2016. Effects of Balance Training on Balance Performance in Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. Viitattu 11.2.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26325622/>

Liikunta. Käypä hoito -suositus. 2016. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Käypä hoito -johtoryhmän asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 8.3.2023. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50075>

Lund, V. 2020. Aivovammapotilas ensihoidossa. Teoksessa Olkkola, K., Kiviluoma, K., Saari, T., Tallgren, M., Uusaro, A. & Yli-Hankala, A. Anestesiologia, teho-, ensi- ja kivunhoito. Helsinki: Duodecim

Malin, F., Mesimäki, J. & Penttinen, M. 2022. Liukastumistapaturmat ja niiden ennaltaehkäisy toiminnallisen tasa-arvon ja yhdenvertaisuuden näkökulmasta. Liikenne- ja viestintäministeriö. Viitattu 17.5.2023. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163848/LVM_2022_2.pdf

Mitä toimintakyky on? 2022. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Viitattu 8.5.2023. <https://thl.fi/fi/web/toimintakyky/mita-toimintakyky-on>

Montero-Odasso, M., Van der Velde, N., Martin, F., Petrovic, M., Pin Tan, M., Ryg, J., Aguilar-Navarro, S., Alexander, N., Becker, C., Blain, H., Bourke, R., Cameron, I., Camicioli, R., Clemson, L., Close, J., Delbaere, K., Duan, L., Duque, G., Dyer, S., Freiburger, E., Ganz, D., Gómez, F., Hausdorff, J., Hogan, D., Hunter, S., Jauregui, J., Kamkar, N., Kenny, R-A., Lamb, S., Latham, N., Lipsitz, L., Liu-Ambrose, T., Logan, P., Lord, S., Mallet, L., Marsh, D., Milisen, K., Moctezuma-Gallegos, R., Morris, M., Nieuwboer, A., Perracini, M., Pieruccini-Faria, F., Pighills, A., Said, C., Sejdic, E., Sherrington, C., Skelton, D., Dsouza, S., Speechley, M., Stark, S., Todd, C., Troen, B., van der Cammen, T., Verghese, J., Vlaeyen, E., Watt, J. & Masud, T. 2022. World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative. Viitattu 13.3.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9523684/>

Mänty, M., Sihvonen, S., Hulkko, T. & Lounamaa, A. 2007. Iäkkäiden henkilöiden kaatumistapaturmat, opas kaatumisten ja murtumien ehkäisyyn. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja 8/2007. Viitattu 8.5.2023. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/78142/2006b08.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pajala, S. 2016. Iäkkäiden kaatumisten ehkäisy. Terveyden ja hyvinvoinninlaitos. 4. painos. Viitattu 4.1.2023. https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/79998/THL_Opas_16_verkko.pdf

Papalia, G., Papalia, R., Balzani, L., Torre, G., Zampogna, B., Vasta, S., Fossati, C., Alifano, A. & Denaro, V. 2020. The Effects of Physical Exercise on Balance and Prevention of Falls in Older People: A Systematic Review and Meta-Analysis. Viitattu 18.5.2023. <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/8/2595>

Pitkänen, T. 2007. Tavoitteena tasapaino. Teoksessa Karvinen, E., Kettula, A., Koivula, M., Pitkänen, T., Pohjolainen, P., Räsänen, J. & Salminen, U. Voimaa ja varmuutta itsenäiseen elämään. Viitattu: 1.11.2022. <https://www.ikainstituutti.fi/content/uploads/2017/01/Voimaa-ja-varmuutta-netti.pdf>

Puhakka, P. 2022. Aivovammojen määrä arvioitu roimasti alakanttiin. Aivovammaliitto ry. Viitattu 5.1.2023. <https://aivovammaliitto.fi/aivovammojen-maara-arvioitu-roimasti-alakanttiin/>

- Raivio, M. & Hartikainen, S. 2020. Ikääntyneen optimoitu lääkehoito perusterveydenhuollossa. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 8.5.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/duo15680>
- Robinovitch, S., Feldman, F., Yang, Y., Schonnop, R., Lueng, P., Sarraf, T., Sims-Gould, J. & Loughin, M. 2013. Video capture of the circumstances of falls in elderly people residing in long-term care: an observational study. Viitattu 26.4.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3540102/>
- Rouvinen-Wilenius, P. 2007. Tavoitteena hyvä ja hyödyllinen terveysaineisto. Terveyden edistämisen keskus ry. Viitattu 8.5.2023. https://www.researchgate.net/publication/232569631_Tavoitteena_hyva_ja_hyodyllinen_terveysaineisto
- Saarikoski, R. 2016. Alaraajojen lihastasapainon ja linjausten ylläpito. Viitattu 3.5.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/tju00204/alaraajojen-lihastasapainon-ja-linjausten-yllapito>
- Saarikoski, R. & Hyytiä, S. 2022. Alaraajojen kunnon yhteys pystyasentoon ja keuhonhallintaan. Teoksessa Stolt, M., Lepistö, J., Saarikoski, R. & Väyrynen, P. Jalkaterveys. Helsinki: Duodecim. Viitattu 5.2.2023. <https://www.oppiportti.fi/op/jtr00202/do>
- Saarikoski, R. & Stolt, M. 2016. Nilkan liikehallinnan harjoittaminen. Viitattu 2.5.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/tju00018/nilkan-liikehallinnan-harjoittaminen>
- Saarelma, O. 2022. Aivotärhdys ja pään vammat (aikuiset). Viitattu: 8.5.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00641>
- Saarelma, O. 2021. Kaatuileva vanhus. Viitattu 16.5.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00760#s2>
- Soinila, S. 2015. Kliininen neuroanatomia: johdanto. Teoksessa Soinila, S. & Kaste, M. Neurologia. Helsinki: Duodecim. Viitattu: 8.5.2023. <https://www.oppiportti.fi/op/neu00001/do>
- Stolt, M. 2016. Ikääntyneen jalkojen omahoito. Viitattu 18.5.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/tju00314/ikaantyneen-jalkojen-omahoito>
- Strandberg, T. 2016. Gerastenia (HRO). Teoksessa Tilvis, R., Pitkälä, K., Strandberg, T., Sulkaava, R. & Viitanen, M. Geriatria. Helsinki: Duodecim. Viitattu 26.2.2023. <https://www.oppiportti.fi/op/ger03101/do>
- Sundell, J. 2021. Lihaskohtainen harjoittelu - ohje keski-ikäisille ja sitä vanhemmille. Viitattu 15.5.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01079>
- Tenovuo, O. 2015. Aivovammat. Teoksessa Erkinjuntti, T., Remes, A., Rinne, J. & Soininen, H. Muistisairaudet. Helsinki: Duodecim. Viitattu: 8.5.2023. <https://www.oppiportti.fi/op/msa00184/do>
- Terveyden- ja hyvinvoinninlaitos. 2021. Kaatumiset ja putoamiset. Viitattu 15.5.2023. <https://thl.fi/fi/web/hyvinvoinnin-ja-terveyden-edistamisen-johtaminen/turvallisuuden-edistaminen/tapaturmien-ehkaisy/iakkaiden-tapaturmat/kaatumiset-ja-putoamiset>
- Terveyskylä. 2022a. Aivojen rakenne ja toiminta. Viitattu 8.5.2023. <https://www.terveyskyla.fi/aivotalo/aivosairaudet/aivojen-rakenne-ja-toiminta>

- Terveyskylä. 2022b. Aivovamma ja tajunnantason arviointi. Viitattu: 19.2.2023. <https://www.terveyskyla.fi/aiivotalo/aivosairaudet/aivovammat/aivovamma-ja-tajunnantason-arviointi>
- Terveyskylä. 2023a. Väestön ikääntyminen Suomessa. Viitattu 9.5.2022. <https://www.terveyskyla.fi/ikatalo/ik%C3%A4%C3%A4ntyneelle/ik%C3%A4-ja-arki/v%C3%A4est%C3%B6n-ik%C3%A4%C3%A4ntyminen-suomessa>
- Terveyskylä. 2023b. Kaatumisten ehkäisy. Viitattu 9.5.2023. <https://www.terveyskyla.fi/ikatalo/hyv%C3%A4-arki/turvallisuus/kaatumisten-ehk%C3%A4isy>
- Terveysverkko. 2022. Kaatumistapaturmien ehkäisy. Viitattu 9.5.2023. <https://www.terveysverkko.fi/tietopankki/terveysliikunta/kaatumistapaturmien-ehkaisy/>
- Theou, O., Stathokostas, L., Roland, K., Jakobi, J., Patterson, C., Vandervoort, A. & Jones, G. 2011. The Effectiveness of Exercise Interventions for the Management of Frailty: A Systematic Review. Viitattu 18.5.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3092602/>
- Tilastokeskus. 2023. Väestö ja yhteiskunta. Viitattu 9.5.2023. https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html
- Tilvis, R. 2016. Tuki- ja liikuntaelin vanhenemismuutokset. Teoksessa Tilvis, R., Pitkälä, K., Strandberg, T., Sulkava, R. & Viitanen, M. Geriatria. Helsinki: Duodecim. Viitattu: 26.2.2023 https://www.oppiportti.fi/op/ger00202/do?p_haku=ik%C3%A4%C3%A4ntyminen#q=ik%C3%A4%C3%A4ntyminen
- Todd, C. & Skelton, D. 2004. What Are the Main Risk Factors for Falls Amongst Older People and What Are the Most Effective Interventions to Prevent These Falls? World Health Organisation. Regional Office of Europe. Viitattu 13.3.2023. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/363812>
- Tuomenvirta, H., Haavisto, R., Hildén, M., Lanki, T., Luhtala, S., Meriläinen, P., Mäkinen, K., Parjanne, A., Peltonen-Sainio, P., Pilli-Sihvola, K., Pöyry, J., Sorvali, J. & Veijalainen, N. 2018. Sää- ja ilmatoriskit Suomessa - Kansallinen arvio. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 43/2018. Viitattu: 19.5. 2023. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161015/43-2018-Saa%20ja%20ilmatoriskit%20Suomessa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tutkimuseettinen neuvottelulautakunta. 2023. Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK). Viitattu 16.5.2023. <https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanto-htk>
- UKK-instituutti. 2021a. Ikäihmisten liikkumisen edistäminen vähentää kaatumisia ja säästää rahaa. Viitattu 9.5.2023. <https://ukkinstituutti.fi/liikkuminen/liikkuminen-saastaa-rahaa/ikaihminen-liikkumisen-edistaminen-vahentaa-kaatumisia-ja-saastaa-rahaa/>
- UKK-instituutti. 2023. Kaatumisten vaaratekijät. Viitattu: 15.5.2023. <https://ukkinstituutti.fi/liikkumisen-turvallisuus/kaatumisten-ehkaisy-ammattilaisille/kaatumisten-vaaratekijat/#tilannejakayttaytymistekijat>

UKK-instituutti. 2021b. Kaatumisten vaaratekijöitä on useita. Viitattu 4.1.2023. <https://ukkinstituutti.fi/liikkumisen-turvallisuus/kaatumisten-ehkaisy-iakkaille-ja-laheisille/kaatumisten-vaaratekijat/>

UKK-instituutti. 2021c. Kaatumisista aiheutuvat seuraukset. Viitattu 18.5.2023. <https://ukkinstituutti.fi/liikkumisen-turvallisuus/kaatumisten-ehkaisy-ammattilaisille/kaatumisten-seuraukset/>

UKK-instituutti. 2019. Liikkumisen suositus yli 65-vuotiaille. Viitattu 11.3.2023. <https://ukkinstituutti.fi/liikkuminen/liikkumisen-suositukset/liikkumisen-suositus-yli-65-vuotiaille/>

Ungar, A., Rafanelli, M., Iacomelli, I., Brunetti, M., Ceccofiglio, A., Tesi, F. & Marchionni, N. 2013. Fall Prevention in the Elderly. Viitattu 18.5.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3797008/>

WHO. 2008. Global Report on Falls Prevention in Older Age. World Health Organization. Viitattu 18.5.2023. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241563536>

Winqvist, S. & Nybo, T. 2020. Aivovamma. Teoksessa Jehkonen, M., Saunamäki, T. & Hokkanen, L. Kliininen neuropsykologia. Helsinki: Duodecim. Viitattu: 8.5.2023. <https://www.oppiportti.fi/op/npg01401/do>

Kuviot

| | |
|--|----|
| Kuvio 1: Kaatumisen pelosta aiheutuva noidankehä (Havulinna ym. 2017). | 10 |
| Kuvio 2: Turvallisen jalkineen ominaisuuksia (Pajala 2016, 55). | 12 |
| Kuvio 3: Aivojen eri osat ja niiden sijainti (Terveyskylä.fi 2022a). | 16 |
| Kuvio 4: Ekologisen dynamiikan malli (mukaillen Davids, K., Button, C. & Bennett, S. (2008)). | 20 |
| Kuvio 5: Opinäytetyöprosessi | 27 |

Taulukot

| | |
|--|----|
| Taulukko 1: Kaatumisen sisäiset riskitekijät (mukaillen UKK-instituutti 2021). | 8 |
| Taulukko 2: Kaatumisen ulkoiset riskitekijät (mukaillen UKK-instituutti 2021). | 11 |
| Taulukko 3: Kaatumisriskin tilannetekijät (mukaillen UKK-instituutti 2021). | 13 |

Liitteet

Liite 1: Opas 41



AMMATTIKORKEAKOULU
University of Applied Sciences

Aivovammojen ennaltaehkäisy kaatumisten yhteydessä Tasapaino-opas ikääntyneille



Kuva: Getty Images



Lukijalle

Tämä opas on tarkoitettu ikääntyneille kaatumisten ennaltaehkäisyyn.

Kaatumisten taustalla on usein monia eri tekijöitä. On arveltu, että merkittävimpiä kaatumisten aiheuttajia ovat tasapainon hallinnan vaikeudet sekä alaraajojen heikentynyt lihasvoima. Lisäksi ikääntyminen aiheuttaa monenlaisia muutoksia kehossa, jotka heikentävät toimintakykyä. Myös erilaiset sairaudet, lääkitykset ja niiden haitta- ja sivuvaikutukset, asumisympäristö sekä elämäntavat vaikuttavat kaatumisriskiin.

Kaatumisiin voidaan kuitenkin vaikuttaa ennaltaehkäisevästi. Tässä oppaassa on erilaisia harjoitteita, joilla voit kehittää omaa tasapainokykyäsi. Hyvä tasapainon hallinta auttaa ennaltaehkäisemään kaatumistapaturmia ja niistä aiheutuvia vammoja, kuten esimerkiksi aivovammoja.

Aivovammalla tarkoitetaan aina ulkoisen tekijän aiheuttamaa vammaa, jossa aivot toiminta häiriintyy tai aivoihin tulee rakenteellista vauriota. Näitä ulkoisia tekijöitä voivat olla esimerkiksi päähän kohdistuva isku, liike-energia tai aivoihin tunkeutunut esine. Vamman vakavuus vaikuttaa siihen, parantuuko henkilö täysin oireettomaksi vai jääkö hänelle pysyviä oireita. Voimakas väsymys, häiriöt muistissa, toiminnassa ja ajattelutyössä sekä vaikeudet hallita käyttäytymistä ja tunteita ovat aivovamman tyypillisimpiä oireita. Lisäksi erilaiset fyysiset oireet (päänsärky, epilepsia) voivat olla seurausta aivovammasta. Oireet ovat kuitenkin hyvin yksilöllisiä.

Tämä opas on toteutettu osana Laurea-ammattikorkeakoulun fysioterapeuttiopiskelijoiden opinnäytetyötä yhteistyössä Aivovammaliitto ry:n kanssa.

- Tämän oppaan harjoitteet edistävät tasapainoa ja alaraajojen lihasvoimaa.
- Säännöllinen tasapainoharjoittelu on tehokkain tapa ennaltaehkäistä kaatumistapaturmia.

Pyri tekemään 10 toistoa jokaista harjoitetta 2-3 päivänä viikossa. Tee harjoitteita kuitenkin oman kuntosi mukaan ja kehoasi kuunnellen. Tavoitteena on nostaa toistomääriä hiljalleen.

- Varmista harjoitellessa, että polvet ja varpaat osoittavat samaan suuntaan.
- Pidä keskivartalo tiukkana liikkeiden aikana.
- Seiso selkä suorana hyvässä ryhdissä.
- Suorita liikkeet rauhallisessa tahdissa.

Jos harjoittelun aikana ilmenee huonovointisuutta, keskeytä harjoittelu.

Tasapainoharjoituksia:



VINKKI! Etsi itsellesi selkänojallinen tuoli, josta voit ottaa tarvittaessa tukea harjoitteiden aikana. Vaihtoehtoisesti tee harjoitteet seinän lähetyillä.

Yhdellä jalalla seisonta

Nosta rauhallisesti jalkaa ylös. Pidä jalkaa ilmassa noin 5 sekuntia kerrallaan. Laske jalka rauhallisesti takaisin ja toista liike toisella jalalla. Pidennä liikkeen suoritusaikaa tasapainon parantuessa. Pyri vähitellen vähentämään tuen ottamista käsillä.





VINKKI! Tasapainon kehittyessä voit haastaa itseäsi asettamalla pyyhkeen tai tyynyn tukijalan alle! Lisäksi voit haastaa itseäsi sulkemalla silmät harjoitteen aikana!



Päkiöille ja kantapäille nousu istuen

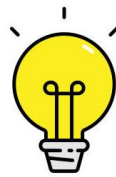
Istu tuolille. Nosta kantapäät ilmaan. Tuo kantapäät takaisin lattiaan ja nosta varpaat ilmaan. Toista liikkeitä vuorotellen.



VINKKI! Tasapainon kehittyessä voit haastaa itseäsi tekemällä päkiöille nousun seisoma-asennossa!

Seisomaannousu

Istu tuolilla. Nojaa hieman eteenpäin ja vie painoa jaloille. Nouse seisomaan ja ojentaudu suoraksi. Istuudu tuolille hitaasti jarruttaen.



VINKKI! Voit haastaa itseäsi istahtaen vain kevyesti koskettamalla tuolia ja nousemalla sitten seisomaan.

Koordinaatioharjoite

Asetu seisomaan tuolin vieren. Koukista hieman tuolin puoleista polvea. Vie toista jalkaasi eteen, sivulle ja taakse liu'uttamalla lattiaa pitkin. Toista harjoite toisella jalalla.



Tandemkävely

Ota seinästä tukea ja lähde rauhallisesti askeltamaan siten, että viet jalkaa aina toisen jalkasi eteen. Kuvittele lattialle suora viiva, jota pitkin kävelet. Tuo etummaisensa jalan kantapäätä mahdollisimman lähelle taamman jalan varpaita.



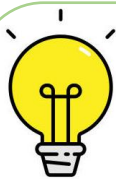
Paikallaan marssiminen

Asetu seinän viereen tai ota itsellesi lähetyville tuoli, josta voit tarvittaessa ottaa tukea harjoittelun aikana tasapainon säilyttämiseksi. Lähde nostamaan vuorotellen jalkoja ikään kuin marssisit paikallaan.



Polven ojennus istuen

Istuudu tuolille jalat tukevasti lattiassa. Ojenna toisen jalan polvi suoraksi. Laske jalka jarruttaen takaisin lattiaan. Toista harjoite toiselle puolelle.



VINKKI! Voit halutessasi haastaa itseäsi laittamalla kuminauhan nilkkojen ympärille, joka auttaa tehostamaan harjoitetta!



Lue lisää aiheesta Theseuksesta nimellä ”Tasapaino-opas ikääntyneille aivovammojen ennaltaehkäisyyn kaatumisten yhteydessä.”

Fysioterapeuttiopiskelijat,

Maiju Ekola, Sanna Ranta & Nea Saarinen