



Sanna Muukkonen

# Ikäihmisten alaraajaprotetisoinnin erityispiirteitä

Integroiva kirjallisuuskatsaus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveysalan ammattikorkeakoulututkinto

Apuvälineteknikko AMK

Opinnäytetyö

16.11.2022

Tekijä	Sanna Muukkonen
Otsikko	Ikäihmisten alaraajaprotetisoinnin erityispiirteitä: integroiva kirjallisuuskatsaus
Sivumäärä	43 sivua + 1 liite
Aika	16.11.2022
Tutkinto	Sosiaali- ja terveysalan ammattikorkeakoulututkinto
Tutkinto-ohjelma	Apuvälineteknikko AMK
Ohjaajat	Lehtori Tomi Nurminen Yliopettaja Kaarina Pirilä
<p>Alaraaja-amputoiduista suuri osa on ikääntyneitä henkilöitä. Myös nuorempana amputoidut tai synnynnäisen raajapuutoksen omaavat henkilöt kohtaavat aikanaan kehon vanhenemismuutosten vaikutuksia, mikä tulee huomioida protetisoinnissa. Ikäihmisten määrä ja osuus väestössä on kasvamassa, mikä tulee näkymään myös apuvälineteknikon asiakaskunnassa. Opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää ikäihmisten alaraajaprotetisoinnin erityispiirteitä huomioiden kehossa tapahtuvia vanhenemismuutoksia sekä niiden vaikutuksia proteesin käyttöön. Tavoitteena oli koota tietoa, jonka avulla erityisesti apuvälineteknikko tai apuvälinetekniikan opiskelija voi tutustua aiheesta tehtyyn tutkimukseen ja saada valmiuksia kohdata alaraajaproteesin saava tai sellaista käyttävä ikääntyvä henkilö.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin integroivana kirjallisuuskatsauksena. Aineisto haettiin PubMed-, CINAHL Complete- ja ProQuest Central -tietokannoista. Lisäksi aineiston hankintaan käytettiin manuaalista hakua ja GoogleScholar -tietokantaa. Katsaukseen valittiin kymmenen artikkelia, joiden tulokset analysoitiin jakamalla ne aineistolle yhteisiin teemoihin.</p> <p>Katsauksen tulosten perusteella onnistuneeseen protetisointiin ikäihmisillä vaikuttavat erityisesti henkilön hyvä toimintakyky, liikkuvuus ja päivittäisistä toiminnoista selviytyminen itsenäisesti ennen amputaatiota, distaalisempi amputaatiotaso, vähäisempi määrä liitännäissairauksia, parempi hapenotto- ja keuhkotoimintakyky sekä hyvä tasapaino terveellä jalalla seistessä. Myös korkea motivaatio proteesikävelyn oppimiseen ja hyvä kognitiivinen toimintakyky ovat oleellisia. Proteesilta toivottuja ominaisuuksia olivat etenkin turvallisuus, tukevuus ja keveys. Ikäihmiset ovat apuvälineteknikon asiakkaina erityisryhmä johtuen vanhenemismuutoksista, yleisestä toimintakyvyn heikkenemisestä sekä sairastelun yleisyydestä. Toimintakyvyn arvioinnin tulisi kuitenkin olla ikää tärkeämpi tekijä arvioitaessa soveltuvuutta alaraajaproteesin käyttäjäksi. Iäkkäiden alaraajaprotetisoinnissa korostuvat asiakkaiden yksilölliset piirteet.</p> <p>Aiheesta tehdyn tutkimuksen määrä on vähäinen, varsinkin nuorempana amputoitujen ikääntyvien osalta. Jatkotutkimusehdotuksena on ikääntyvien proteesin käyttäjien ja heidän parissaan työskentelevien apuvälineteknikkojen kokemusten kartoittaminen esimerkiksi haastattelun keinoin. Sekä proteesin käyttäjä että ammattihenkilö voisivat hyötyä Käypä hoito -suosituksesta raaja-amputointeihin liittyen. Osa iäkkäistä amputoiduista ei rajoittuneen toimintakykynsä vuoksi voi saada proteesia käyttöönsä. Heihin liittyvän tuen ja apuvälineiden tarpeen kartoitus olisi yhtä lailla tärkeää.</p>	
Avainsanat	Alaraaja-amputaatio, alaraajaproteesi, ikääntyminen, vanhenemismuutokset, toimintakyky

Author	Sanna Muukkonen
Title	Special features related to lower limb prosthetics in the elderly: an integrative review
Number of Pages	43 pages + 1 appendix
Date	16 11 2022
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Degree Programme in Prosthetics and Orthotics
Instructors	Tomi Nurminen, Lecturer Kaarina Pirilä, Principal Lecturer
<p>A large proportion of lower limb amputees are elderly people. In addition, those who have been amputated at a younger age or have a congenital limb deficiency will eventually face the effects of age-related changes in the body, which should be considered in prosthetics. The number and proportion of elderly people in the population is increasing, which is likely to be reflected in the prosthetist's clientele. The purpose of the thesis was to find out the special features related to lower limb prosthetics in the elderly, taking into account age-related changes in the body and their effects on wearing a prosthesis. The goal was to gather information which a prosthetist or a student in prosthetics can use to become familiar with the research done on the subject and thus gain skills to face an aging person receiving or using a lower limb prosthesis.</p> <p>The thesis was implemented as an integrative literature review. The material was retrieved from PubMed, CINAHL Complete and ProQuest Central databases. A manual search and the GoogleScholar database were used to acquire additional material. Ten articles were selected to be included in the review and their results were analyzed by dividing them into themes common to the material.</p> <p>Based on the results of the review the successful prosthetic restoration for the elderly is especially influenced by good functional capacity, mobility and managing basic activities of daily living independently prior to amputation, more distal level of amputation, lesser number of co-morbidities, better oxygen uptake, good standing balance on unaffected limb, high motivation to learn to walk with a prosthesis and good cognitive functioning. The desired properties of the lower limb prosthesis were particularly the safety, sturdiness and lighter weight of the prosthesis. Elderly people are a special clientele for the prosthetist due to age-related changes, the general decline in functional capacity and the frequency of illness. However, the assessment of functional capacity should be considered more important a factor than age when assessing suitability for a lower limb prosthesis. In lower limb prosthetics for the elderly, the individuality of the client is emphasized.</p> <p>The amount of research done on the subject is low, especially regarding aging people who have gone through amputation at a younger age. A further research proposal is to survey the experiences of aging prosthesis users and the prosthetists who work with them, for example by means of interviews. Both the user of a prosthesis and the professional could benefit from a Current Care Guideline regarding limb amputations. Finally, many elderly amputees cannot get a prosthetic prescription due to their limited functional capacity. Assessing their needs for assistive devices and support regarding aging would be equally important.</p>	
Keywords	Lower extremity amputation, lower extremity prosthesis, aging, age-related changes, functional capacity

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Aiempi tutkimus ja keskeisiä käsitteitä	2
2.1	Alaraaja-amputaatio	3
2.2	Alaraajaproteesi	5
2.3	Toimintakyvyn arvioinnin merkitys	7
2.4	Ikääntyminen ilmiönä	8
3	Protetisointiin vaikuttavia ikääntymismuutoksia	9
3.1	Tuki- ja liikuntaelimestön muutokset	10
3.2	Kehon rakenteen ja koostumuksen muutokset	12
3.3	Kestävyyskunnan muutokset	13
3.3.1	Sydän ja verenkierto	14
3.3.2	Hengitys	14
3.4	Asennonhallinnan muutokset	15
3.5	Ihon ja tuntoaistin muutokset	16
3.6	Kognitiivisten toimintojen muutokset	17
4	Opinnäytetyön tarkoitus, kysymykset ja tavoite	18
5	Opinnäytetyön toteutus	18
5.1	Integroiva kirjallisuuskatsaus menetelmänä	18
5.2	Hakuprosessin vaiheet	19
5.3	Aineiston arviointi ja analyysi	22
6	Tulokset ja johtopäätökset	23
6.1	Yksilöllisten ominaisuuksien vaikutus protetisointiin	23
6.1.1	Ikä	23
6.1.2	Amputaatiotaso	25
6.1.3	Protetisoitavan tyngän kunto	26
6.2	Toimintakyvyn vaikutus protetisointiin	27
6.2.1	Fyysinen toimintakyky	27
6.2.2	Kognitiivinen toimintakyky ja motivaatio	30
6.2.3	Sairastelevuus	31
6.3	Proteesin ominaisuudet	32
7	Pohdinta	34

Liitteet

Liite 1. Yhteenveto katsausartikkeleista

# 1 Johdanto

Ihmiskehossa tapahtuu ikääntymisen myötä erinäisiä rakenteellisia ja toiminnallisia muutoksia, jotka muuttavat toimintakykyä ja voivat vaikuttaa terveyteen heikentävästi. Muutoksista puhutaan vanhenemismuutoksina tai ikääntymismuutoksina. Opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää vanhenemismuutosten vaikutuksia alaraajaproteesin käyttöön ja saada tietoa siitä, mitä olisi hyvä ottaa huomioon ikääntyvän henkilön protetisoinnissa eli puuttuvan raajan tai sen osan korvaamisessa proteesin avulla. Työssä korostuu apuvälineteknikon näkökulma.

Opinnäytetyön tavoitteena oli kerätä tietoa iäkkäiden onnistuneeseen protetisointiin vaikuttavista tekijöistä. Siten heidän kanssaan työskentelevillä apuvälineteknikoilla, alan opiskelijoilla sekä muilla terveydenhuoltoalan ammattihenkilöillä olisi paremmat valmiudet kohdata alaraajaproteesin saava tai sellaista käyttävä ikääntyvä henkilö. Lisäksi tiedon avulla on helpompi tunnistaa proteesin käyttöön liittyviä riskejä. Apuvälineteknikko voi hyödyntää tietoa asiakaskohtaamisten lisäksi proteesin valmistuksessa ja proteesin komponenttien valinnassa. Proteesinkäyttäjä itse sekä tämän lähipiiri hyötyy ammattihenkilöstä, joka on perehtynyt ikääntyvän asiakkaan erityispiirteisiin. Opinnäytetyön tavoite tukee siten apuvälinetekniikan alan kehittymistä, ennaltaehkäisevää hoitotyötä sekä pyrkii osaltaan vastaamaan väestön ikääntymiseen liittyviin haasteisiin.

Aihe on ajankohtainen, sillä ikäihmisten määrä ja osuus väestöstä on kasvamassa (Tilastokeskus 2022, Bottomley 2010: 43, Koskinen & Martelin & Sihvonon 2013: 31–32). Samalla toimintarajoitteisten ja apua tarvitsevien henkilöiden määrä kasvaa, vaikka väestön yleinen toimintakyvyn paraneminen kompensoikin osan avun- ja hoidontarpeen lisääntymisestä (Sainio & Koskinen & Sihvonon & Martelin & Aromaa 2013: 64). Suurin osa alaraaja-amputoinneista tehdään ikäihmisille (Patrick 2007: 469). Myös nuorempina proteesin saaneet henkilöt kokevat aikanaan ikääntymisen tuomat muutokset kehossaan.

Ymmärrys kehon toiminnasta ja erilaisista syy-seuraussuhteista voi auttaa riskien ennakoinnissa, päätöksenteossa sekä asiakkaan motivoimisessa. Ne edelleen auttavat proteesin käyttäjää tämän toimintakyvyn ja hyvinvoinnin ylläpitämisessä tai parantamisessa. Opinnäytetyön aihe keskittyy kehon toiminnoissa esiintyvien muutosten vaiku-

tuksiin. Koska toimintakyvyn eri osa-alueet vaikuttavat toisiinsa (THL 2022a), vanhene-  
misen sosiaalista ja psykologista aspektia ei kuitenkaan ole mielekästä eikä tarkoituk-  
senmukaista rajata kokonaan opinnäytetyön ulkopuolelle.

Opinnäytetyö toteutui integroivana kirjallisuuskatsauksena, jossa koottiin yhteen ja tul-  
kittiin aiheeseen liittyvää aineistoa. Kirjallisuuskatsauksessa kerätty tutkimustieto rajau-  
tui  $\geq 60$ -vuotiaisiin henkilöihin. Opinnäytetyö toteutui itsenäisesti ilman työelämän yh-  
teistyökumppania, eikä työssä tehdä suosituksia yksittäisten valmistajien proteesikom-  
ponenteista.

Opinnäytetyössä noudatettiin hyvän tieteellisen toiminnan periaatteita ja tutkimuseetti-  
siä sääntöjä (TENK 2012). Kirjallisuuskatsauksen ollessa kyseessä tämä näkyy erityi-  
sesti tekijänoikeuksien kunnioittamisena sekä lähdeviitteiden ja tietojen oikeellisuuden  
huomioimisena. Opinnäytetyön toteuttaminen kirjallisuuskatsauksena ei vaatinut tutki-  
muslupaa eikä siinä käsitellä luottamuksellisia tietoja.

## **2 Aiempi tutkimus ja keskeisiä käsitteitä**

Kirjallisuutta vanhenemismuutoksista, ikäihmisten alaraaja-amputointien syistä, proteti-  
soinnista yleensä sekä ikääntymisestä liikuntarajoitteen kanssa on hyvin saatavilla. Vä-  
hemmän tietoa löytyy iäkkäiden protetisoitavien erityispiirteistä sekä siitä, miten nuo-  
rempana amputoitu tai synnynnäisen raajapuutoksen omaava kokee muutokset toimin-  
takyvyyssään vanhenemisen myötä. Opinnäytetyö vaati siten tiedon yhdistelyä yllä mai-  
nittuihin aiheisiin liittyvästä kirjallisuudesta.

Ikääntyminen vaatii keneltä tahansa kykyä sopeutua muuttuvaan toimintakykyyn ja ke-  
honkuvaan, mutta alaraajaproteesia käyttävä henkilö voi kokea ne erilaisina tai voimak-  
kaampina. Amputoidulla voi jo nuorempana olla yksilöllisiä haasteita esimerkiksi päivit-  
täisistä toiminnoista suoriutumisessa tai erilaisten kiputilojen vuoksi (MacKenzie ym.  
2004, Perkins & De’Ath & Sharp & Tai 2012, Sivapuratharasu & Bull & McGregor  
2019). Vanhenemiseen liittyvät muutokset tuki- ja liikuntaelimestössä, hermo-lihasjärjes-  
telmässä, ihossa sekä sydämessä ja verenkierrrossa voivat aiheuttaa vaikeuksia ampu-  
toiduille henkilöille, sillä muu keho kuormittuu enemmän puuttuvan raajan osan vuoksi  
ja proteesin käytön seurauksena (Edelstein 2007: 315). Trauman eli fyysisen vaurion  
vuoksi amputoiduilla on myös korkeampi riski sydän- ja verisuonisairauksien kehittymi-  
selle (Naschitz & Lenger 2008). Fyysisten tekijöiden lisäksi amputaatiolla voi olla erita-  
soisia psyykkisiä seurauksia varsinkin trauman vuoksi amputoiduilla henkilöillä (Perkins

ym. 2012, Jo ym. 2021). Iän tuomat muutokset kehossa asettavat uudenlaisia vaatimuksia proteesin toiminnalle ja proteesi itsessään saatetaan kokea aiempaa painavampana tai epämukavampana, mikä voi toisinaan johtaa proteesin hylkäämiseen (Caddick ym. 2018). Vasta myöhemmällä iällä amputoiduilla henkilöillä amputaation syyt liittyvät useammin sairauksiin kuin nuoremmilla (Keski-Suomen sairaanhoitopiiri 2015). Nuorempina ja vanhempina proteesin saaneiden piirteet, tarpeet ja toiveet voivat siis poiketa toisistaan paljonkin.

Opinnäytetyön teoriaosuuden muodostavat aiheen keskeiset käsitteet *alaraaja-amputaatio* ja *alaraajaproteesi, toimintakyky, ikääntyminen sekä ikääntymismuutokset*. Amputoidun raajan jäljelle jäävästä osasta käytetään suomeksi useimmiten termiä *tynkä*. Alaraajaproteesia käyttävä henkilö voi tilanteesta riippuen olla joko potilaan tai asiakkaan roolissa, mutta selvyuden vuoksi opinnäytetyössä käytetään termiä *asiakas*.

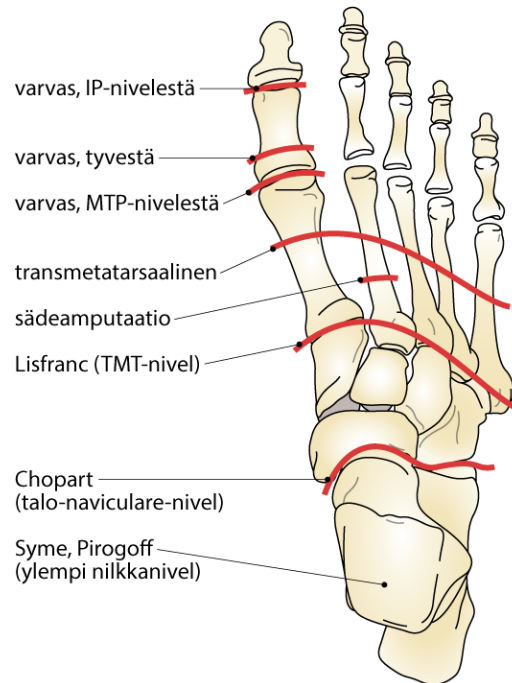
*Vanhuus* ja *ikäntyminen* ovat käsitteitä, joille löytyy useampia määritelmiä. Ikääntymisestä puhuttaessa iäkkääksi voidaan määritellä hyvinkin eri ikäisiä henkilöitä riippuen kontekstista ja näkökulmasta. Suomen laissa *ikäntyneellä väestöllä* viitataan vanhuuseläkkeeseen oikeuttavassa olevan ikäiseen väestöön. *Iäkäs henkilö* määritellään henkilöksi, jolla fyysinen, kognitiivinen, psyykinen tai sosiaalinen toimintakyky on heikentynyt korkean iän myötä alkaneiden, lisääntyneiden tai pahentuneiden sairauksien tai vammojen vuoksi taikka korkeaan ikään liittyvän rappeutumisen johdosta. (Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveystalvluista 980/2012, 3 §.) Aiheen ja saatavilla olevan tutkimustiedon vuoksi tässä opinnäytetyössä iäkkäillä viitataan  $\geq 60$ -vuotiaisiin henkilöihin.

## 2.1 Alaraaja-amputaatio

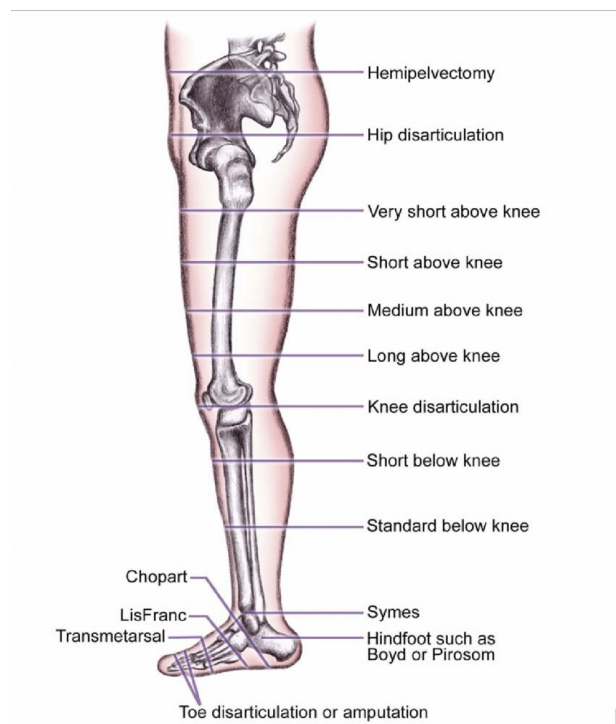
Alaraajojen amputaatiotasojat ovat varvasamputaatiot, muut jalkaterän amputaatiot (säde- ja transmetatarsaaliamputaatiot, Lisfranc ja Chopart) (kuva 1), Syme eli nilkan disartikulaatio, eri pituiset sääriamputaatiot, polven disartikulaatio, eri pituiset reisiamputaatiot, lonkan disartikulaatio ja hemipelvektomia eli lantion toisen puolen amputaatio (kuva 2).

Polven yläpuolisiin amputaatioihin kuuluvaa rotaatioplastiaa voidaan käyttää pahanlaatuisen kasvaimen poistamiseksi reisiluun distaali- tai keskiosasta sekä synnynnäisen reisiluun puutoksen tai epämuodostuman yhteydessä. Tällöin polvi sekä osa reisi- ja sääriluuta poistetaan, jäljelle jäävä jalka käännetään 180 astetta ja kiinnitetään sääriluusta osteotomialeikkauksen avulla reisiluuhun. Nilkan nivel toimii siten polvinivelenä.

(Seymour 2022: 22–28.) Translumbaarisessa amputaatiossa eli hemikorporektomiassa poistetaan molempien raajojen lisäksi koko lantion alue (Wagman & Terz: 575). Mitä proksimaalisempi amputaatiotasoa on, sitä suurempi negatiivinen vaikutus sillä on alaraajan normaalille toiminnalle (Condie & Bowers 2004: 450).



Kuva 1 Jalkaterän amputaatiotasot (Juutilainen 2022)



Kuva 2 Alaraajan amputaatiotasot (Darrin Clouse & Johnson 2015)

Syitä amputaatioille ovat ääreisvaltimotauti, diabetes, traumat, infektiot, kasvaimet ja synnynnäiset raajapuutokset tai epämuodostumat (Seymour 2002: 10–11). Alaraajojen osalta ääreisvaltimotauti on tärkein syy amputaation suorittamiselle (Jo ym. 2021). Kaikista amputaatioista yli 90 % tehdään verenkiertosairauden takia (Kauhanen & Juutilainen 2018). Amputaation syissä on kuitenkin vaihtelua ikäryhmittäin ja maittain: yli 50-vuotiailla tavallisin syy amputaatioon on verisuonisairaus, sitä nuoremmilla trauma on tärkein syy amputaatiolle (Keski-Suomen sairaanhoitopiiri 2015). Alhaisen tulotason maissa trauma on ensisijainen syy alaraajan amputoinnille (Perkins ym. 2012). Ikäihmiset muodostavat suurimman ryhmän potilaista, joille amputointi on suoritettava. (Patrick 2007: 469). Ikäihmisille suoritetaan enemmän ala- kuin yläraaja-amputointeja. Verisuonisairauden seurauksena molemmat raajat amputoiduilla on tyypillistä toisen raajan menettäminen ensin. (Edelstein 2007: 315.)

Korkealla iällä on vaikutusta amputoinnin jälkeiseen kuolleisuuteen ja protetisoinnin onnistumiseen. Eräitä syitä protetisoinnin epäonnistumiselle iäkkäillä voivat olla polvea proksimaalisempi amputaatiotaso, uudelleen amputointi, aivoverenkiertohäiriöt, häiriöt kognitiivisessa toimintakyvyssä, ihon huono kunto, pysyvät fleksiokontraktuurat, monilääkitys, vaikeudet tasapainon hallinnassa ja haluttomuus käyttää proteesia. (Kelly 2014: 314-316.)

## 2.2 Alaraajaproteesi

Suomessa vain joka neljännelle amputoidulle sovitetaan alaraajaproteesi, sillä amputoidut potilaat ovat usein hyvin sairaita (Kauhanen & Juutilainen 2018). Ikäihmisillä yleiset liitännäissairaudet voivat vaikuttaa kuntoutuksen lopputulokseen, mutta kuntoutusmenetelmien ja proteesien kehittymisen myötä myös yhä useampi iäkäs henkilö voi hyötyä onnistuneesta protetisoinnista. Vaihtoehtojen määrä on kasvanut niin holkkien malleissa, kiinnitysmenetelmissä, komponenttien keveydessä kuin polvinivelten stabiiliudessa. Kääntöpuolena ovat kuitenkin kehittyneiden proteesien kalliimmat hinnat. (Patrick 2007: 472.) Reisiamputoiduilla ikäihmisillä on huonompi toimintakyky suhteessa sääriamputoituihin ja yleensä käytössä onkin pyörätuoli pidempiä matkoja varten (Edelstein 2007: 315). Proteesin valinta perustuu kuitenkin yksilölliseen arviointiin, jonka avulla päästään sopivaan kuntoutustavoitteeseen ja proteesin aktiivisuustasoon (Respecta a).

STM:n (2020) mukaan proteesi voidaan Suomessa antaa lääkinnällisen kuntoutuksen apuvälineenä synnynnäisen raajapuutoksen, tapaturman tai muusta syystä suoritettun

amputaation jälkeen jäljellä olevan toimintakyvyn ja proteesin käyttötarkoituksen perusteella. Moniammatillisessa päätöksenteossa huomioidaan asiakkaan yleiskunto, toipuminen, sairauden ennuste, käyttömotivaatio sekä sen hetkinen ja tavoiteltava aktiivisuustaso. Proteesi voi olla toiminnaltaan kosmeettinen, mekaaninen, prosessiohjattu tai näiden yhdistelmä. Kylpyproteesi on tarkoitettu nimensä mukaisesti edistämään omatoimisuutta peseytymisen ja esimerkiksi uimahallissa käymisen yhteydessä. Amputaatioleikkauksen jälkeinen ensiproteesi on aina toiminnaltaan mekaaninen. (STM 2020: 100-101.)

Valtakunnallisissa lääkinnällisen kuntoutuksen apuvälineiden luovutusperusteissa proteesin käyttö on jaettu viiteen aktiivisuustasoon (STM 2020):

1. vain kosmeettisen proteesin käyttö
2. sisällä kävely, asiakas tarvitsee kävelyn apuvälineen proteesin lisäksi, kävelymatka ja -aika ovat rajoittuneet
3. rajoittunut ulkona kävely, asiakas kävelee ulkona hitaasti, selviytyy matalasta korokkeesta ja vähäisestä alustan epätasaisuudesta, yli 100 - 200 metrin matkoilla tarvitsee kävelyn apuvälinettä
4. toiminnallinen kävely, asiakas kävelee ulkona, kykenee vaihtelevaan kävelynopeutta, terveeseen henkilöön verrattuna kävelynopeus ja -matka ovat vähäisempiä, selviytyy hyvissä olosuhteissa työssä ja harastuksissa
5. kävely vaativissa olosuhteissa, asiakas kävelee ulkona rajoituksitta, kävelymatka- ja aika eivät ole rajoittuneet, proteesin tulee kestää vaativaa ponnistusta, kiertoa ja iskua.

Toimintakykyluokituksissa on maakohtaisia eroja ja proteesikomponenttien valmistajilla on myös omia luokituksia tuotteilleen.

Tässä opinnäytetyössä käsiteltäviin alaraaja-amputaatioihin sisältyvät ne, joissa apuvälineenä voidaan käyttää alaraajaproteesia. Tällaisia ovat Syme, sääri- ja reisiamputaatiot, polven disartikulaatio, rotaatioplastia, lonkan disartikulaatio ja hemipelvektomia.

Translumbaarisen amputaation protetisoinnissa käytetään useimmiten sovitinosaa, jonka avulla henkilö voi istua esimerkiksi pyörätuolissa. Myös raajaosien liittäminen sovitinosaan on mahdollista. (Gruman & Michael 2004: 583–588.) Distaalisemmissa jalkaterän amputaatioissa apuvälineenä voi olla varvastäytepohjallinen, erilaiset ken-

kien muutostyöt tai täytepohjallinen, jossa yhdistyvät jalkateräortoosin, nilkka-jalkateräortoosin (AFO) tai proteesin ominaisuudet (Condie & Bowers 2004: 449–457.) Silikonista on mahdollista valmistaa yksilöllisiä ratkaisuja, jotka mahdollistavat esimerkiksi kengän käytön jatkamisen osajalkateräamputaation jälkeen (Respecta b). Osajalkateräproteesit, varvastäytepohjalliset sekä translumbaarisen amputaation protetisointi rajataan opinnäytetyön aiheen ulkopuolelle.

### 2.3 Toimintakyvyn arvioinnin merkitys

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos määrittää toimintakyvyllä tarkoitettavan ihmisen fyysisiä, psyykkisiä ja sosiaalisia edellytyksiä selviytyä hänelle merkityksellisistä ja välttämättömistä päivittäisistä toiminnoista ympäristössä, jossa hän elää. Toimintakyky voidaan jakaa neljään eri osa-alueeseen, jotka vaikuttavat toisiinsa: fyysiseen, psyykkiseen, kognitiiviseen ja sosiaaliseen toimintakykyyn. (THL 2022a.) Rantasen mukaan toimintakyvyn arviointia ja edistämistä voidaan tehdä neljällä tasolla: elinjärjestelmien toiminta, koko organismin toiminta, toiminta suhteessa ympäristön asettamiin vaatimuksiin sekä yhteiskunnallinen osallistuminen (Rantanen 2013: 415–416).

Toimintakyvyn arvioinnin apuna voidaan käyttää WHO:n kansainvälistä biopsykologiseen malliin perustuvaa ICF-luokitusta (International Classification of Functioning, Disability and Health). ICF pyrkii arvioimaan henkilön toimintakykyä kokonaisvaltaisesti käyttäen hierarkkisesti määriteltyjä pää- ja alaluokkia. Luokitus kuvaa toimintakykyä kolmella tasolla: 1) kehon rakenteet ja toiminnot, 2) niiden varaan osittain rakentuvat suoritukset ja 3) osallistuminen eri elämäntilanteisiin ja yhteisön toimintaan. (THL 2022a.)

Toimintakyvyn arviointiin on olemassa myös runsaasti muita arvioinnin välineitä. Esimerkiksi THL:n ylläpitämä TOIMIA-tietokanta sisältää eri ikäryhmille erilaisia mittareita, suosituksia ja ohjeita toimintakyvyn arviointiin (THL 2022b). Iäkkäille ihmisille muokatut arviointimenetelmät poikkeavat nuorempien arviointiin käytetyistä menetelmistä (Heikkinen ym. 2013: 279–280). Toimintakykyä edistäviä toimenpiteitä ovat promotiivinen ja ennaltaehkäisevä toiminta, kuntoutus sekä toiminnanvajauksien kompensointi, johon myös erilaiset apuvälineet kuuluvat (Rantanen 2013). Toimintakykyä voidaan tukea myös asuin- ja elinympäristöön liittyvillä tekijöillä, sosiaalisella tuella ja erilaisilla palveluilla (THL 2022a).

Protetisoinnin kannalta toimintakyvyn huolellinen arviointi on olennaista, eikä pelkää iän perusteella voida arvioida henkilön soveltuvuutta proteesin käyttäjäksi (Bottomley 2010:10, Kelly 2014: 314-316). Ikää tärkeämpiä tekijöitä ovat asiakkaan yleinen hyvinvointi, kunto ja toimintakyky sekä motivaatio ja mahdolliset liitännäissairaudet (Patrick 2007: 469). Myös henkilön kokema sosiaalinen tuki on yksi tärkeä vaikuttava tekijä protetisoinnin onnistumisessa. Elämänlaatu säilyy hyvänä, kun henkilö kokee voidensa toimia itsenäisesti, osana yhteisöään. (Kelly 2014: 314.)

## 2.4 Ikääntyminen ilmiönä

Gerontologia eli vanhenemisen tutkimus jakautuu eri osa-alueisiin. Vanhenemistä voidaan tarkastella biologisena, sosiaalisena tai psykologiaan liittyvänä ilmiönä. (Heikkinen 2013: 16.) Vanhenemiseen kuuluu erilaisia muutoksia fyysisellä, psykologisella, sosiaalisella sekä ympäristöön ja talouteenkin liittyvillä tasoilla. Näillä erilaisilla tekijöillä sekä perimällä, asenteilla ja elämäkokemuksilla on yksilöllinen vaikutus ihmisen vanhenemiseen. (Czaja & Boot & Charness & Rogers 2019a: 33.)

Vanheneminen tuo mukanaan yksilölliseen tahtiin muutoksia kehon eri toiminnoissa, mutta vanhenemiseen kuuluu olennaisena osana myös kokemuksellinen aspekti. Ikääntyvät itse alkavat määritellä itsensä vanhoiksi, kun toimintakyky ja terveys heikentyvät sekä raihnus ja riippuvuus muista lisääntyvät. Erot kronologisessa iässä liittyvät sekä yksilöllisiin ja yhteiskunnallisiin tekijöihin. Pidemmän elinajanodotteen maissa toimintakyvyn heikkeneminen ja vanhuus alkavat yleensä myöhemmin kuin maissa, joissa elinikä on lyhyempi. Yhteiskunnan sisällä eroavaisuuksia on myös etnisten enemmistöjen ja vähemmistöjen välillä. Eri kulttuureissa vanhuus määritellään erilaisin perustein ja vanhuutta myös arvostetaan eri tavoin. Perinteisesti vanhuutta on arvostettu enemmän yhteisöllisissä kuin yksilökeskeisissä kulttuureissa, vaikka jaottelu näihin kahteen ryhmään onkin yleistystä ja niiden sisällä voi esiintyä huomattavaa vaihtelua. (Sarvimäki 2013: 94–96.) Vanhenemiseen liittyvä tyypillinen myytti on siihen liittyvien muutosten negatiivisuus ja se, että kaikki ikääntyvät olisivat samankaltaisia (Czaja ym. 2019a: 33).

Suomessa vastasyntyneiden elinajanodote vuonna 2020 oli pojilla 79 ja tytöillä 84,6 vuotta (Tilastokeskus 2021). Vuonna 1970 suomalaisten keskimääräinen elinikä oli miehillä 65,9 vuotta ja naisilla 73,6 vuotta (Portin 2013:121). Elinajanodote on ollut noususuuntainen 1860-luvun jälkeen, mutta väestöryhmien terveyserot ovat kuitenkin Euroopan mittakaavassa suuria. Elinajanodotteen piteneminen jatkossakin vaikuttaa todennäköiseltä lääketieteen ja terveydenhuollon kehittymisen vuoksi. Lisäksi nykyiset

vähemmän terveyttä kuormittavat olosuhteet ja elintavat tulevat oletettavasti nostamaan elinajanodotetta. Toisaalta elinajanodotteen nousu ja toimintakyvyn koheneminen on Suomessa hidastunut. Elinajanodote on ollut noususuuntainen kaikkialla maailmassa, mutta ihmisen maksimi-ikä vaikuttaa edelleen olevan noin 115–125 vuoden välillä. (Koskinen 2021.)

### 3 Protetisointiin vaikuttavia ikääntymismuutoksia

Vanhenemisprosessiin liittyy lukuisia biologisia, anatomisia, fysiologisia ja toiminnallisia muutoksia (Bottomley 2010: 43). Biogerontologia keskittyy elimistön vanhenemisen biologian tutkimukseen ja selvittää vanhenemisprosessien synty- ja säätelymekanismeja tavoitteenaan löytää keinoja sekä eliniän pidentämiseen (*life span*) että terveiden elinvuosien lisäämiseen (*health span*). (Tilvis & Pitkälä & Strandberg & Sulkava & Viitanen 2010: 12–17.) Noin 300 vanhenemisestä yleisesti esitettyä teoriaa on jaettu neljään ryhmään: geneettisesti ohjelmoituneen vanhenemisen teorit, stokastiset vanhenemisen teorit, jotka pitävät vanhenemistä kulumisilmiönä, vanhenemisen evoluutiobiologiset teorit ja vanhenemisen ekologiset teorit (Portin 2013: 113). Yhtä ainoaa, yleisesti hyväksyttyä selitystä vanhenemiselle ei ole vielä olemassa (Bottomley 2010: 39, Tilvis ym. 2010: 12).

Tyypillistä vanhenemiseen liittyville fysiologisille muutoksille on niiden hidas eteneminen ja palautumattomuus, elimistön toiminnan kapasiteetin väheneminen, universaaliuus eli ilmenevyys kaikissa yksilöissä ennemmin tai myöhemmin ja sisäsyntyisyys eli ne eivät ensisijaisesti ole ulkoisten tekijöiden aiheuttamia. Yksilölliset erot vanhenemiseen liittyvissä muutoksissa ovat suuria. Muutosten tapahtuminen nopeasti voi usein viitata sairauteen. (Bottomley 2010: 43–44, Tilvis ym. 2010: 20–21.)

Kaikki vanhenemismuutokset eivät ole seurauksiltaan kielteisiä, vaan ne voivat olla myös adaptiivisia tai suojaavia auttaen selviytymään vanhuuden muista seurauksista (Tilvis ym. 2010: 17). Suurin osa tavallisista ikääntymismuutoksista ei vaikuta normaaliin toimintakykyyn, vaan erot nuorempiin tulevat esille ennemminkin rasituksen yhteydessä (Bottomley 2010: 43). Vanhenemistä mahdollisesti hidastavia tekijöitä voivat olla terveelliset elämäntavat, pyrkimys eroon stressaavista tekijöistä sekä antioksidanttien riittävä saanti (Portin 2013: 124).

Vanhenemismuutosten tutkimista vaikeuttavat luotettavien pitkittäistutkimusten toteuttamisen haastavuus, tutkittavien erilaiset elämänkaaret, mahdolliset piilevät sairaudet

sekä vanhenemisen ja sairauden aiheuttamien muutosten samankaltaisuus (Tilvis ym. 2010: 20). Vanhenemisen tutkimuksessa yleisenä ongelma on, että tiedot perustuvat enemmän eri ikäisten vertailuun kuin samojen ihmisten pitkäaikaiseen seurantaan (Suominen 2013: 130-131).

Ikääntymismuutoksilla on tärkeä merkitys proteesiin liittyvän päätöksenteon kannalta, sillä kehon ja toimintakyvyn muuttuessa myös proteesilta vaaditaan erilaisia ominaisuuksia. Komponenttien valinnassa hyödynnetään toimintakyvyn arviointia ja komponenttien luokittelua toimintakyvyn mukaan. (Kelly 2014: 310.) Bottomleyn mukaan oleellista olisi huomioida asiakkaiden yksilöllisyys, sillä ikääntymisen myötä biologiset erot yksilöiden välillä kasvavat (Bottomley 2010: 26). Usein voi myös olla vaikeaa tunnistaa, mikä toimintakyvyn muutoksissa on normaalia vanhenemista ja milloin on kyse sairauden aiheuttamasta haitasta, henkilön inaktiivisuudesta tai elämäntapoihin liittyvistä tekijöistä (Bottomley 2010: 43-44).

Ikääntymismuutokset ovat laaja aihe, sillä kehon toiminnassa eri osa-alueet vaikuttavat toisiinsa. Kaikkia niistä ei ole mahdollista tai tarkoituksenmukaista käsitellä opinnäytetyön kokoisessa työssä. Seuraavassa teoriaosuudessa käydään tiivistetysti läpi sellaisia ikääntymismuutoksia, jotka oleellisimmin vaikuttavat alaraajaproteesin käyttöön. Luvuissa käsitellään tuki- ja liikuntaelimissä, kehon rakenteessa ja koostumuksessa, asennonhallinnassa, kestävyyskunnossa, ihossa sekä kognitiivisissa toiminnoissa tapahtuvia tyypillisiä vanhenemiseen liittyviä muutoksia.

### 3.1 Tuki- ja liikuntaelimistön muutokset

län myötä lihakset pienenevät ja niiden hermotus heikkenee. Sen seurauksena lihasvoima alenee ollen riskitekijä toiminnanvajauksille. Fyysisestä inaktiivisuudesta tai esimerkiksi halvauksesta johtuva liian vähäinen lihasten käyttö on myös riskitekijä diabetekselle hiilihydraattiaineenvaihdunnan häiriön seurauksena. (Sipilä & Rantanen & Tiainen 2013: 141–143.)

Lihassoiman yksilölliset erot selittyvät perimällä sekä ympäristötekijöiden eroavaisuuksilla. Näistä geneettiset tekijät selittävät 20–50 %. Ikääntyessä geneettisten tekijöiden osuuden on kuitenkin havaittu vähenevän suhteessa ympäristötekijöihin, joten iäkkäiden lihasvoiman ylläpidossa korostuu fyysinen aktiivisuus, kuntoutus, harjoittelu sekä muut elämäntapatekijät. (Sipilä ym. 2013: 145–146.)

Lihaskuon voima alkaa heiketä 50. ikävuoden jälkeen n. 1 % vuosivauhtia kiihtyen iän karttuessa. 65. ikävuoden jälkeen heikkeneminen on 1,5–2 % vuodessa. Lihaskuon voiman heikkenemiseen vaikuttavat sairaudet sekä elinjärjestelmissä ja hermo-lihaskuon järjestelmissä tapahtuvat ikääntymismuutokset. Hävinneen lihaskuon kudoksen korvautumista rasvakudoksella kutsutaan sarkopeniaksi. (Sipilä ym. 2013: 145–146.) lakkäillä yhdistyvät usein sarkopenia ja runsaasti istumista sisältävä elämäntyyli – tästä on merkittävää haittaa hermoston ja lihasten yhteistoiminnalle (Bottomley 2010: 51).

Henkilön paino ja motoriset taidot vaikuttavat liikkeen suorittamiseen vaadittavan lihaskuon voiman määrään. Vaikeudet liikkeen koordinoinnissa asettavat lisävaatimuksia lihaskuon voimalle liikkeen suorittamisen mahdollistamiseksi. Lihaskuon voiman riittävä reservikapasiteetti varmistaa sen, että esimerkiksi vuodelepoon joutuvan toimintakyky sietää vuodelevon aiheuttaman lihaskuon voiman menetyksen. Lihaskuon massareservi on tärkeä myös esimerkiksi traumasta toipuessa, sillä haava tarvitsee parantuakseen valkuaisainetta. Alaraajojen voimantuoton puolieron on todettu olevan yhteydessä vamman aiheuttamiin kaatumisiin. (Sipilä ym. 2013: 148–149.)

Luuston osalta on tyyppillistä luumassan lisääntyminen ihmisen kasvuvaiheen aikana, tasannevaihe aikuisiällä ja luun menetys vanhuusiällä. Luukudos uusiutuu koko elämän ajan osteoklastien eli luuta hajottavien ja osteoblastien eli luuta muodostavien solujen sekä niiden esiasteiden toiminnan avulla. Kasvuiässä luuta vahvistava geenien ohjaama prosessi kasvattaa luiden massaa ja rakennetta. Aikuisiässä niiden massaa ja rakennetta ylläpitävä mekanismi poistaa vaurioitunutta kudosta ja korvaa sen uudella luuaineksella. Vanhetessa ja osteoporoosin eli luun patologisen haurastumisen yhteydessä mekanismi suosii luun hajoamista, eikä uuden luun muodostuminen kykene täysin korvaamaan poistunutta luuta. Siten vanhetessa luun määrä vähenee ja sen rakenne heikkenee. Muutokset saattavat alkaa jo 35–40 vuoden iässä. Naisilla muutokset ovat selvempiä erityisesti vaihdevuosi-iässä ja myös vanhemmissa ikäryhmissä. On arvioitu, että elämänsä aikana naiset menettävät keskimäärin 50 % ja miehet 30 % huokoisesta hohkaluuaineksesta. Kovasta kuoriluuaineksesta on arvioitu naisten menettävän 30 % ja miesten 20 %. Luun menetys varhaisessa vaihdevuosi-iässä kasvattaa murtumarisikiä erityisesti nikamissa, hohkaisissa luukohdissa ja distaaliradiuksessa. Myöhempi osteoporoosi näkyy erityisesti lisääntyneinä lonkka- ja nilkkamurtumina sekä naisilla että miehillä. Osteoporoosi on varsinkin naisten terveysongelma naisten suuremman lukumäärän, heikomman luuston ja alhaisemman lihaskuonnon vuoksi. (Suominen 2013b: 136–137.)

Luustomuutoksiin vaikuttavat geneettisten tekijöiden lisäksi myös esimerkiksi hormonaaliset tekijät ja vähentynyt tai lisääntynyt fyysinen aktiivisuus. Kalsiumin ja D-vitamiinin riittävä saanti on edellytys luumassan lisääntymiseen kasvuiässä ja menetyksen vähenemiseen aikuisiässä ja vanhuudessa. Myös muilla elintapatekijöillä on vaikutusta luuston kuntoon. Luiden kuormittumisen alentuminen esimerkiksi immobilisaation tai pitkäaikaisen vuodelevon yhteydessä aiheuttaa luiden massan vähenemistä ja niiden rakenteiden heikkenemistä. Muutosten korjaantuminen on yksilöllistä, mutta yleisesti ottaen huonoa. (Suominen 2013b: 138.)

Kehon sidekudoksessa olevan kollageenin vähittäinen kovettuminen vaikuttaa luihin, jänteisiin, nivelsiteisiin ja rustoon. Joustavuuden vähenemisellä on vaikutusta liikkuvuuteen ja se on nähtävissä esimerkiksi lihaskontraktuurina. Koska sidekudosta esiintyy ympäri kehoa, sen muutoksilla voi olla suuri vaikutus. Muutosten taustalla on ikääntymisen lisäksi ravintoon ja inaktiivisuuteen liittyviä tekijöitä. (Bottomley 2010: 45-46.)

### 3.2 Kehon rakenteen ja koostumuksen muutokset

Kehon rasvaton massa vähenee aikuisiästä lähtien johtuen lihaskudoksen, muiden proteiinien sekä luiden mineraalien vähenemisestä. Painoa kertyy keskimäärin 50–60 vuoden ikään asti johtuen yleensä rasvan määrä lisääntymisestä. Paino kääntyy laskuun yleensä 70. ikävuoden jälkeen, laskien keskimäärin 2–3 kg kymmenen vuoden aikana. (Suominen 2013a: 130–133.) Painonlaskua selittää lihassmassan katoaminen ja sen korvautuminen rasvalla (Kelly 2014: 310). Sisäelinten ympärille ja lihaksiin kertyvän kehon sisäisen rasvan määrä kasvaa, kun taas ihonalaisen rasvan määrä vähenee (Suominen 2013a: 132–133). Kehon rasvan jakautuminen vartalossa muuttuu: ihonalaista rasvaa kertyy miehillä enemmän keskivartaloon ja naisilla alavartalolle reisien ja lantion alueille (Bottomley 2010: 44).

Pituus vähenee progressiivisesti 40 vuoden iästä lähtien. Pituuden menetykseen vaikuttavat muutokset asennossa ja ryhdissä, nikamavälilevyjen kokoonpuristuminen, nikamien luukato sekä nikamia tukevien nivelsiteiden löystyminen. (Suominen 2013a: 129–130.) Fleksiot lonkissa ja polvissa, jalkojen holvikaarten madaltuminen ja selkärangan taipuminen eteenpäin lyhentävät pituutta muuttamalla kehon asentoa (Bottomley 2010: 47). Naisten pituuden väheneminen on nopeampaa kuin miesten, johtuen etenkin luuston ja osteoporoottisten muutosten nopeutumisesta vaihdevuosi-iässä. Pituuden muutosten muita syitä ovat geneettiset sekä ravinto- ja elintapatekijät. Säännöl-

lisen harjoittelun avulla voi olla mahdollista vaikuttaa ryhdin ylläpitoon ja luuston kuntoon. Varmuutta ei kuitenkaan ole siitä, että liikunnalla voitaisiin estää vanhenevan ihmisen pituuden menetystä. (Suominen 2013a: 129–130.)

Pituuden ja painon muutosten taustalla on sekä geneettisiä että ympäristötekijöitä. Painon osalta ravintotottumuksilla ja muilla elämäntavoilla on kuitenkin suurempi merkitys kuin geneettisillä tekijöillä. (Suominen 2013a: 130–131.) Muutokset kehon koostumuksessa liittyvät ainakin osittain fyysisen aktiivisuuden vähenemiseen. Myös hormonaaliset tekijät voivat vaikuttaa kehon koostumuksen muutoksiin. Vähäenerginen ravinto voi hidastaa rasvan kertymistä, mutta se saattaa vähentää myös rasvatonta massaa. Aliravitsemus vanhuudessa edistää lisäksi sarkopenian eli lihaskadon kehittymistä, rasvarastojen vähänemistä ja immunologisten toimintojen heikkenemistä. Vähentynyt fyysinen aktiivisuus ja ravitsemushäiriöt aiheuttavat aineenvaihdunnan hidastumista, toimintakyvyn rajoittumista sekä kasvattavat avun tarvetta. (Suominen 2013a: 132–133.) Liikunnan avulla voidaan osittain ehkäistä lihasmassan vähenemistä ja rasvan kertymistä (Bottomley 2010: 45). Lihasvoima- ja vastusharjoittelu ylläpitää kehon rasvatonta massaa vaikuttaen lihasmassaan ja luun mineraalipitoisuuteen myös vanhalla iällä (Suominen 2013a: 132–133).

### 3.3 Kestävyyskunnan muutokset

Kestävyydellä tarkoitetaan aerobista kapasiteettia sekä hengitys-, sydän- ja verenkiertoelimistön kuntoa tai kestävyyskuntoa. Kestävyys on elimistön kykyä vastustaa väsymystä pitkäkestoisessa lihastyössä ja siihen vaikuttavat hengitys- ja verenkiertoelimistön kyky välittää lihaksille happea ja lihasten kyky ottaa sitä vastaan. Kestävyyyteen vaikuttavat myös anaerobinen eli hapeton energiantuotto, taloudelliset liikkeet ja hermolihaskäytön toimintakyky. Kestävyyttä mitataan maksimaalisen hapenkulutuksen arvolla, eli litramäärällä, jonka elimistö kykenee kuluttamaan happea minuutissa. (Kallinen & Kujala 2013: 153.)

Ikääntyessä luurankolihasmassat vähenevät ja pienenevät, josta seuraava lihasmassan pieneneminen laskee kestävyyttä ja hapenkulutusta. Luurankolihasmassan hiussuonten määrä vähenee ja lihaksessa tapahtuu myös aineenvaihdunnallisia muutoksia. (Kallinen & Kujala 2013: 154–155.) Suurella osalla iäkkäistä on myös jokin sydän- ja verenkiertoelimistön, hengityselinten tai tuki- ja liikuntaelinten sairaus, mikä alentaa kestävyyttä eri mekanismein. Sairauksien lääkityksillä on yleensä oireita lievittäviä ja kestävyyttä parantavia vaikutuksia. Lisääntynyt fyysinen aktiivisuus voi kohottaa kestävyyskuntoa ja ehkäistä verenkiertoelimistön sairauksia. (Kallinen & Kujala 2013: 155-156.)

### 3.3.1 Sydän ja verenkierto

Muutokset sydänlihaksessa sekä laskimoissa ja valtimoissa vaikuttavat sydämen toimintaan. Sydämen maksimaalinen syketiheys laskee, sydämen supistuminen hidastuu ja supistusvoima sekä sydämen seinämien venyvyys heikkenee. Suurten valtimoiden jäykistyminen pitkittää sydämen supistumisvaihetta ja alaraajojen laskimoiden seinämien veltostuminen hidastaa sydämen täyttymistä lepovaiheessa. (Kallinen & Kujala 2013: 154–155.) Sydänlihas muuttuu jäykemmäksi ja saattaa kasvaa kokoa – verimäärä, jonka kammiot kykenevät ottamaan vastaan voi kuitenkin pienentyä. Verenpainetta tunnistavien ja säätelevien baroseptoreiden herkkyys laskee iän myötä, mikä voi aiheuttaa ortostaattista hypotensiota ja näyttäytyä huimauksena esimerkiksi noustessa istuma-asennosta seisomaan. Verenpaineella on taipumusta laskea iäkkäillä varsinkin ruokailun jälkeen. Verenkierto eri elimiin voi muuttua ja vähetä esimerkiksi munuaisissa ja aivoissa. Rasituksen jälkeen sykkeen ja verenpaineen palautuminen on hitaampaa kuin nuoremmilla ja sydämen sivuääniä, ylimääräisiä lyöntejä ja epäsäännöllistä rytmiä esiintyy useammin. Muutokset verisuonissa vaikuttavat eniten ääreisverenkiertoon. Vanhenemismuutoksia suurempi merkitys on kuitenkin mahdollisen sairauden aiheuttamat muutokset sydämen toiminnassa. (Bottomley 2010: 48-49.)

### 3.3.2 Hengitys

Hengitystyön osuus nousee kulutettua happilitraa kohden ja rintakehän elastisuuden väheneminen sekä ryhdin muuttuminen kumaraisemmaksi lisäävät hengitystyötä. Hengityslihaksisto heikkenee johtaen nopeampaan väsymiseen fyysisessä kuormituksessa. Keuhkoputkien rustojen tuki vähenee ja värekarvojen toiminta heikentyy keuhkojen limarauhasten määrän samalla kasvaessa, mikä kasvattaa hengitysvastusta. Keuhkokuksen jäykkyyden kasvaminen, alveolien määrän lasku ja keuhkojen valtimoiden väheneminen laskee vitaalikapasiteettia. Ikääntyvä siis väsy nopeammin kuormituksessa ja saavuttaa nopeammin oman hengenahdistuskynnyksensä. Aerobisen kunnan lasku ikääntyvällä saattaa estää päivittäisistä toiminnoista suoriutumista. (Kallinen & Kujala 2013: 155-158.) Ikäihmiset ovat myös alttiimpia infektioille. Ympäristön ja sairauksien aiheuttamia muutoksia hengityselimistön toiminnassa voi kuitenkin olla vaikea erottaa normaaliin ikääntymiseen liittyvistä muutoksista. (Bottomley 2010: 50.)

### 3.4 Asennonhallinnan muutokset

Tasapainon hallintaa tarvitaan liikkumiskykyyn ja päivittäisistä toiminnoista suoriutumiseen. Heikentynyt asennonhallinta on merkittävä kaatumisten riskitekijä. Kehon asennon hallintaan osallistuvat keskushermosto, hermo-lihasjärjestelmä, tuki- ja liikuntaelimistö ja aistit: näkö, tuntoaisti, vestibulaarinen järjestelmä eli sisäkorvan tasapainoelin ja asento- ja liiketunto eli somatosensoriikka. (Pajala & Sihvonen & Era 2013: 168.)

Yleisesti ottaen iäkkäillä liikkuminen on hitaampaa ja liikkeet eivät ole yhtä tarkkoja verrattuna nuorempiin (Czaja ym. 2019b: 28-29). Vanhenemisen ja iän mukana tulevien sairauksien myötä motoristen vasteiden tuottamisessa ja sensorisissa järjestelmissä tapahtuu muutoksia, jotka heikentävät asennon hallintaa. Alaraajojen voiman ja lihasten voimantuottonopeuden väheneminen heikentää tasapainon hallintaa. Korhosen mukaan iäkkäillä henkilöillä lihasten voimantuottonopeuden onkin havaittu ehkäisevän kaatumistapaturmia (Korhonen 2013: 161.) Tarkoituksenmukaisten asennon korjausliikkeiden tuottaminen häiriintyy eikä lihasten ennakoiva aktivointi ole yhtä hyvää kuin nuoremmilla. Pystyasentoa huonontavat lihasvoiman heikkeneminen, nivelten liikkuvuuden rajoittuminen ja selkärangan jäykistyminen. Ryhdin muuttuminen etukumaraksi siirtää kehon painopistettä taaemmaksi kohti kantapäitä. (Pajala ym. 2013: 169.) Muutokset pään asentoa ja liikettä aistivassa sisäkorvassa heikentävät tasapainon ylläpitoa (Bottomley 2010: 55). Ikääntyessä varsinkin nopeiden lihassolujen määrä vähenee – nopeita lihaksille kokoa antavia soluja tarvitaan äkkinäisissä liikkeissä, jotka vastaavat muutoksiin tasapainossa (Bottomley 2010: 46).

Kävelyyn liittyviä muutoksia ovat pienentynyt askeltiheys ja askeleen pituus, kävelynopeuden hidastuminen, kävelyn tukivaiheen keston piteneminen, pystyasennon ylläpitämisen haasteet sekä alentunut proprioseptiikka ja tasapaino (Kelly 2014: 311).

Näkö- ja kuuloaisteja ei käsitellä tässä opinnäytetyössä erikseen, mutta niillä on kuitenkin suuri vaikutus asennonhallintaan. Näön ja suuntakuulon aiheuttamat ongelmat voivat vaikeuttaa orientoitumista ympäristöön ja lisätä liikkumisarkuutta. Kuulovikoihin liittyy suurentunut kaatumisriski. (Sorri & Huttunen 2013: 191.) Ympäristön esteettinen kartoittaminen ja kodin valaistuksen ja kontrastien huomioiminen pienentää tapaturmien riskiä ja edistää liikkumista itsenäisesti. (Hyvärinen 2013: 206.) Näkemisen vaikeuksien korjaaminen edistää myös kuullun ymmärtämistä, sillä puhetta tulkitaan osittain näkökyvyn avulla (Bottomley 2010: 55).

### 3.5 Ihon ja tuntoaistin muutokset

Iho muodostuu orvaskedestä (epidermis) ja verinahasta (dermis) ja sen tehtävänä on suojata kehoa ulkoisilta tekijöiltä kuten UV-säteilyltä, kemikaaleilta, mikrobeilta, hankaukselta ja iskuilta. Lisäksi iho estää veden poistumista kehosta, osallistuu lämmön-säätelyyn sekä tuottaa d-vitamiinia ja tuntoaistimuksia. Ihon joustavaksi ja lujaksi tekevä sidekudos sijaitsee verinahassa ja se sisältää kimmoisuutta ylläpitäviä elastaania ja kollageenia. (Hannuksela-Svahn 2021.)

Ikääntyessä iho ohenee ja sen rasvapitoisuus vähenee, mikä saa aikaan ihon kuivumista. Kuivunut iho rikkoontuu herkemmin ja on siten altis tulehduksille. (Hannuksela-Svahn 2021.) Lisäksi haavojen paraneminen hidastuu (Bottomley 2010: 53). Ihon kutiseminen voi johtua kuivumisesta tai iän myötä yleistyvistä pemfigoidi-nimisistä autoimmuunitaudista. Verinahassa olevien verisuonten ja sidekudoksen kollageenin ja elastiinin määrä vähenee, mikä näkyy ihon rypistymisenä ja veltostumisena. Rasvan määrän vähentyessä jänneet ja verisuonet näkyvät herkemmin ihon läpi. Rasvaa häviää erityisesti kasvojen alueilta, kädenselistä, jalkateristä ja sääristä. Sen sijaan sitä voi kertyä enemmän vatsan alueelle ja naisilla reisien seudulle. Vanhetessa myös ihon hiikoilu ja kuuman sieto heikkenevät. (Hannuksela-Svahn 2021.)

Ikääntyvä iho on alttiimpi bakteeri-, virus- ja hiivatulehduksille. Talirauhasten suurentuminen saa aikaan kellertävän sävyn yli 60-vuotiailla. Pigmenttisolujen väheneminen näkyy ihon lisäksi hiusten muuttumisena harmaiksi. Ihon hyvänlaatuiset kasvaimet kuten rasvaluomet lisääntyvät iän myötä, mutta myös erilaisten ihosyöpien riski kasvaa. (Hannuksela-Svahn 2021.) Ihon rypistyminen, oheneminen sekä muutokset pigmenttissä ovat nykytietämyksen mukaan ennemmin UV-säteilyn kuin vanhenemisen vaikutuksia (Bottomley 2010: 53). Ihon vanhenemista voi hidastaa välttämällä erityisesti UV-säteilyä ja tupakointia sekä suosimalla terveellisiä elämäntapoja, esimerkiksi riittävää unta, alkoholin ja suolan käytön rajoittamista. (Hannuksela-Svahn 2021.)

Tuntoaistin muutoksiin liittyy alenemista kosketuksen, paineen, lämpötilan ja värinän havaitsemisessa. Siten esimerkiksi iäkkään henkilön palovammoista voi muodostua syvempiä, kun kuumun tunnetta ei aistita yhtä herkästi. Ristiriitaisista tutkimustuloksista huolimatta kivun tunteen arvellaan kuitenkin säilyvän jokseenkin samana ihmisen ikääntyessä. Välttääkseen loukkaantumisia ikääntyvän olisi kuitenkin kiinnitettävä erityistä huomiota paineen ja lämpötilan tunnon huonontumiseen sekä tarpeen mukaan tarkkailla ihon kuntoa ja tehdä muutoksia toimintaympäristöönsä. (Bottomley 2010: 53.)

### 3.6 Kognitiivisten toimintojen muutokset

Kognitiivisiin toimintoihin sisältyvät prosessit, jotka liittyvät tiedon vastaanottoon, käsittelyyn ja varastointiin. Yleinen terveydentila vaikuttaa kognitiivisten toimintojen säilymiseen. Muutoksissa esiintyy runsaasti yksilöllistä vaihtelua, josta osa liittyy kognitiivisia toimintoja heikentäviin sairauksiin ja osa terveeseen ikääntymiseen. Normaaliin vanhenemiseen ei liity kognitiivisten toimintojen muutoksia, jotka merkittävästi haittaisivat päivittäisistä toiminnoista selviytymistä. Terveillä iäkkäillä sopeutumiskyky muuttuviin tilanteisiin ja kyky oppia uutta säilyy, sillä hermoston muotoutuvuus säilyy ikääntyessäkin. Vakavampi kognitiivisten toimintojen heikentyminen liittyy aivosairauksiin, jotka yleistyvät ikääntymisen myötä. Niistä käytetään yleisnimitystä muistisairaudet. (Hänninen 2013: 210-214.)

Muistissa tapahtuvat sekä yleiset että yksilölliset ikääntymismuutokset näkyvät muutoksina oppimiskyvyssä. Muistin heikkeneminen näkyy oppimisen vaikeuksina. Työmuistin osalta kapasiteetin vähenemistä merkittävämpi muutos on sen toiminnan hidastuminen, eli uuden tiedon tallentaminen muistiin on hitaampaa kuin nuoremmilla. (Suutama 2013: 216-218.) Usean tehtävän yhtäikainen suorittaminen vaikeutuu ja hidastuu edelleen tehtävien monimutkaistuessa. Tiedon käsittelyn hidastuminen vaikuttaa sekä uusien taitojen opetteluun että tutummista tehtävistä suoriutumiseen. Aiemmat tiedot ja taidot edistävät kuitenkin vastaavien taitojen oppimista, mikä kompensoi tiedonkäsittelyn hidastumista. (Czaja 2019b: 22.) Ikääntyvän oppimista edistävät verkkaisempi tahti, useammat toistot, mahdollisten näkö- ja kuulomuutosten huomiointi sekä uuden tiedon kytkeminen henkilölle merkitykselliseen asiaan. Samoin kuin liikunta harjoittaa kehoa, myös kognitiiviset toiminnot tarvitsevat aktivoitua ja virikkeitä pysyäkseen virkeinä. (Bottomley 2010: 52.)

Episodisen eli tapahtumiin ja kokemuksiin liittyvän muistin on selkeimmin havaittu huonontuvan iän myötä. Tapahtumien kertaaminen liittyy ne kuitenkin osaksi suoraan oppimiseen perustuvaa semanttista muistia, johon ikääntyminen vaikuttaa vain vähän. (Suutama 2013: 218.)

## 4 Opinnäytetyön tarkoitus, kysymykset ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää ikäihmisten alaraajaprotetisoinnin erityispiirteitä huomioiden tiettyjä kehossa tapahtuvia vanhenemismuutoksia. Opinnäytetyössä kysyttiin ja pyrittiin vastaamaan tutkimustiedon ja muun aineiston avulla seuraaviin kysymyksiin:

- Mitä erityispiirteitä iäkkään asiakkaan alaraajaprotetisoinnissa on huomioitava?
- Miten teoriaosuudessa läpikäyty vanhenemismuutokset vaikuttavat henkilön alaraajan protetisoinnin onnistumiseen ja alaraajaproteesin käyttöön?

Opinnäytetyön kysymykset muodostettiin huomioiden apuvälinetekniikan koulutuksen tämänhetkinen sisältö, tiedon sovellettavuus käytäntöön sekä opinnäytetyöhön varatut resurssit. Tavoitteena oli koota tietoa, jonka avulla erityisesti apuvälinetekniikan ammattihenkilö tai opiskelija voi tutustua aiheesta tehtyyn tutkimukseen ja saada valmiuksia kohdata alaraajaproteesin saava tai sellaista käyttävä ikääntyvä henkilö.

## 5 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyö toteutettiin integroivana kirjallisuuskatsauksena. Tässä kappaleessa esitellään katsauksen menetelmä sekä kuvaillaan hakuprosessin vaiheet ja löydetyn aineiston käsittely.

### 5.1 Integroiva kirjallisuuskatsaus menetelmänä

Kirjallisuuskatsaus menetelmänä muodostaa tiettyyn teemaan pohjautuvan kysymyksen ja kokoaa yhteen siihen liittyvän tutkimustietoa – yhdistelemällä ja tulkitsemalla aiempien tutkimusten avulla kerättyjä tuloksia voidaan saada aikaan kokonaiskuva siitä, mitä aiheesta tiedetään (Aveyard 2019a). Opinnäytetyö vaati tiedon yhdistelyä useammalta osa-alueelta, sillä sen kysymyksiin suoraan liittyvää tietoa oli verrattain vähän saatavilla. Jotta opinnäytetyön kysymyksiä voitaisiin käsitellä esimerkiksi haastattelun tai kyselylomakkeen keinoin, vaikutti tarkoituksenmukaiselta ensin selvittää, millaista tietoa aiheesta on jo olemassa.

Kuvailevan ja systemaattisen katsauksen välillä oleva integroiva katsaustyyppi mahdollistaa systemaattista katsausta monipuolisemman aineiston hyödyntämisen käyttäen

kuitenkin samoja vaiheita katsauksen teossa. Sen sijaan kuvaileva eli narratiivinen katsaus ei hyödynnä erityisen järjestelmällistä seulaa aineiston käsittelyssä. (Salminen 2011.) Whittemore & Knaflin (2005) mukaan integroivassa katsauksessa voidaan tiedon keräämiseksi käyttää eri menetelmin toteutettuja tutkimuksia, kuten kokeellisia tai havainnoivia tutkimuksia ja tarkastella siten aihetta laajemmasta näkökulmasta. Samalla laaja ja monipuolinen aineisto on menetelmän haaste: eri menetelmin kerätyn tiedon analysointiin, synteisiin ja johtopäätösten muodostamiseen niiden perusteella ei ole muodostettu täysin selkeää metodologiaa, mikä voi johtaa tulosten puolueellisuuteen ja johtopäätösten epätarkkuuteen. Lisäksi eri tavoin toteutettujen tutkimusten laadun arviointi ja vertailu keskenään voi olla monimutkaista. (Whittemore & Knafl 2005.)

Russell (2005) viittaa Harris Cooperin muodostamaan konseptiin, jonka mukaan integroiva kirjallisuuskatsaus koostuu viidestä vaiheesta: (1) ongelman tai tutkimuskysymyksen muodostaminen, (2) tiedonkeruu ja kirjallisuuden haku, (3) aineiston arviointi, (4) aineiston analyysi ja (5) tulosten tulkinta ja raportointi (Russell 2005). Aineistohaku dokumentoidaan ja käytetyt hakusanat ja tietokannat, muiden hakumenetelmien käyttö sekä aineiston sisään- ja ulosottokriteerit esitellään työn metodiosiossa (Whittemore & Knafl 2005). Integroivassa menetelmässä aineiston arvioinnin yhteydessä tulisi aineiston perusteella yleensä muodostaa vastaukset neljään kysymykseen: (1) Mitä aiheesta tiedetään? (2) Kuinka laadukasta tieto on? (3) Mitä aiheesta pitäisi saada selville? (4) Mitkä ovat seuraavia askeleita aiheen tutkimiseksi? Jatkotutkimuksen tarvetta ja suuntaa selkiytetään siis kokoamalla aiheesta jo olemassa oleva tieto ja arvioimalla tiedon laadukkuutta. (Russell 2005.)

Katsauksen hyvin määritellyt tutkimuskysymykset ja muuttujat (esimerkiksi kohderyhmän ja ongelman määrittely) helpottavat kaikkia työn myöhempiä vaiheita, erityisesti olennaisen ja epäolennaisen tiedon erottamista toisistaan käsiteltäessä erilaisin menetelmin toteutuneita tutkimuksia. Hyvin toteutettu integroiva kirjallisuuskatsaus esittää aiheen tämänhetkisen tutkimuksen tilan, osallistuu teorian kehittämiseen ja sen tulokset ovat suoraan sovellettavissa käytäntöön. (Whittemore & Knafl 2005.)

## 5.2 Hakuprosessin vaiheet

Katsauksen kohteena olivat opinnäytetyön kysymyksen kannalta relevantit tutkimukset. Aineiston keruussa ja analysoinnissa oleellisia olivat sellaiset tulokset, jotka voivat tuoda käytäntöön sovellettavaa tietoa ikääntyvän henkilön onnistuneeseen protetisointiin vaikuttavista tekijöistä. Aineiston valitsemiseksi määritettiin tutkimuksille sisäänotto- ja poissulkukriteerit.

#### Tutkimuksen sisäänottokriteerit

- ajoittuu vuosille 2000–2022
- tutkittavien ikä  $\geq 60$  v. tai tutkimuksessa käsitellään erillisenä ryhmänä myös tätä ikäryhmää
- kieli: englanti, suomi, ranska tai ruotsi
- relevantti opinnäytetyön kysymyksiin nähden
- käsittelee alaraajaa (Syme, transtibiaalinen amputaatio, polven disartikulaatio, transfemoraalinen amputaatio, lonkan disartikulaatio, hemipelvektomia)
- abstrakti ja kokoteksti saatavilla

#### Tutkimuksen poissulkukriteerit

- julkaistu ennen vuotta 2000
- $\geq 60$  v. tutkittavia ei käsitellä omana ryhmänä
- muut kielet kuin englanti, suomi, ranska tai ruotsi
- ei relevantti opinnäytetyön kysymyksiin nähden
- käsittelee ainoastaan yläraaja-amputaatiota, varvas- ja osajalkateräämputoin-teja tai hemikorporektomia
- ei abstraktia/kokotekstiä saatavilla

Katsaukseen sopivia tutkimuksia haettiin PubMed-, CINAHL Complete- ja ProQuest Central -tietokannoista. GoogleScholar -tietokantaa sekä kuntoutuksen ja apuvälinetekniikan alan julkaisuja hyödynnettiin tutkimusten manuaalisessa haussa. Tarkempaan käsittelyyn otetuista tutkimuksista käytiin läpi niiden lähdeluettelot tietokantojen hakutuloksista puuttuvien tutkimusten löytämiseksi.

Hakusanat kerättiin ja valittiin aiheeseen liittyvässä kirjallisuudessa esiintyneistä käsitteistä, niiden synonyymeistä ja MeSH (Medical Subject Heading) -asiasanastosta. Hakulausekkeen muodostamisen apuna käytettiin PCC-menetelmää (Population, Concept, Context) (UniSA 2022). Samaa aihetta käsittelevissä tutkimuksissa käytettiin vaihtelevasti erilaisia termejä, joten sopivan hakulausekkeen muodostamiseksi oli tehtävä useita testihakuja. Haku suoritettiin englanniksi, mutta myöskään suomen-, ruotsin- ja ranskankielisiä artikkeleita ei rajattu pois tuloksista. Yhdistelmästä seuraavia hakusanoja haettiin tutkimusten otsikoista ja abstrakteista:

- aged OR elder\* OR older OR geriatric OR aging OR ageing
- prothe\* OR "artificial limb" OR stump OR residuum OR "residual limb"

- amput\* OR "lower limb" OR "lower extremity" OR transtibial OR transfemoral OR "knee disarticulation" OR "hip disarticulation" OR "limb loss" OR limbless OR "congenital limb defect" OR "limb reduction"

Hakulausekkeella löytyi yhteensä 786 tutkimusta. Otsikoiden ja abstraktien perusteella sekä päällekkäisyyksien poistamisen jälkeen kokotekstejä otettiin luettavaksi 18 kappaletta. Katsaukseen valittiin sisäänottokriteerien perusteella seitsemän artikkelia. Lisäksi manuaalisen haun ja katsaukseen valittujen tekstien lähdeluetteloiden avulla löytyi vielä kolme artikkelia. Katsaukseen valikoitui siten yhteensä kymmenen artikkelia (liite 1).

Taulukko 1 CINAHL Complete-, PubMed- ja ProQuest Central -tietokantojen avulla löydettyt katsausartikkelit

Tutkimukset	CINAHL Complete	PubMed	ProQuest Central	Yhteensä
<b>Hakulausekkeella löydetty (2000-2022)</b>	223	412	151	786
<b>Kokoteksti luettavaksi</b>	10	15	4	29
<b>Löydetty aiemmassa haussa</b>	0	8	3	11
<b>Jäljelle jääneet kokotekstit</b>	10	7	1	18
<b>Katsaukseen mukaan</b>	5	2	0	7

Eri tietokantojen hauissa ja tutkimuksien lähdeluetteloissa toistuivat usein viittaukset samoihin tutkimuksiin. Tämä saattoi kertoa aiheeseen liittyvän tutkimuksen rajallisuudesta ja toisaalta siitä, että hakulausekkeen ja manuaalisen haun avulla oli kuitenkin onnistuttu löytämään relevantein kirjallisuus.

Katsaukseen hyväksyttiin tutkimuksia 2000-luvulta. Vaikka erityisesti proteesien komponenttien kehityksessä ja hoitosuosituksissa on sinä aikana tapahtunut muutoksia ja edistystä, opinnäytetyön aiheen kannalta relevantin tutkimuksen määrä on melko vähäinen. Laajentamalla ajanjaksoa saadaan haussa suurempi määrä mahdollisesti sopivaa aineistoa (Russell 2005).

### 5.3 Aineiston arviointi ja analyysi

Katsauksen tulokset perustuvat kymmeneen valittuun artikkeliin. Kvantitatiivisten tutkimuksien (7) lisäksi katsauksessa on mukana yksi kirjallisuuskatsaus, yksi tapaustutkimus ja yksi asiantuntijan näkemys/narratiivinen teksti. Aineistossa oli käytetty vaihtelevia menetelmiä sekä mittareita ja niissä mitattiin tekijöitä, jotka kaikkia ei voitu vertailla keskenään. Niille oli kuitenkin yhteistä kohteen ikäryhmä sekä tavoite selvittää iäkkäiden henkilöiden protetisoinnin onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä.

Katsauksen tekijän tulisi pyrkiä säilyttämään näkökulmansa objektiivisena aineistoa arvioitaessa (Russell 2005). Varsinkin aloitteleville tutkimusten käsittelijöille suositellaan käytettäväksi erilaisia arviointityökaluja arvioinnin yhdenmukaistamiseksi (Aveyard 2019b). Siksi aineiston arvioinnin apuna käytettiin valmiita Joanna Briggs Institute-arviointikriteeristön suomennettuja tarkistuslistoja (Hotus n.d.). Lisäksi oppaana käytettiin Aveyardin (2019b) ohjeistusta arviointiprosessista ja huomioitavista kohdista eri tutkimustyyppien osalta. Kokonaiskuvan saamiseksi katsaukseen valittu aineisto koottiin taulukkoon, josta selviää tekijät, vuosi, paikka, tutkittava aihe, käytetyt metodi ja osallistajat, sekä tärkeimmät tulokset (liite 1). Taulukkoon on merkitty myös aineiston samaa Joanna Briggs Institute- eli JBI-pisteytys.

Analysoinnin avulla tutkimuksista saatiin esiin katsauksen tulokset. Integroivaa katsausmenetelmää on kuitenkin kritisoitu sen analysointimetodien puutteellisuudesta (Whittemore & Knafelz 2005). Kerätyn aineiston vertailu olikin työlästä niissä käytettyjen useiden tutkimusmenetelmien ja toimintakyvyn eri osa-alueiden tarkastelun vuoksi. Siksi aineiston analysoinnissa katsottiin tarkoituksenmukaisimmaksi keinoksi jakaa tulokset eri teemoihin, jotka toistuivat aineistossa. Teemat valittiin tutkimusten tulosten sekä opinnäytetyön kysymysten ja tavoitteiden pohjalta. Oppaana käytettiin Aveyardin (2019c) ja Popenoe & Langius-Eklöf & Stenwall & Jervaeusin (2021) ohjeistuksia aineiston analysoinnista teemoittelun avulla. Opinnäytetyön teoriaosuus vanhenemismuutoksista antoi viitteitä siitä, millaisiin tuloksiin aineistossa oli hyvä kiinnittää huomiota. Tarkoituksena oli kuvata, miten iäkkäiden protetisoinnin erityispiirteet näkyvät aineiston tuloksissa.

## 6 Tulokset ja johtopäätökset

Opinnäytetyön kysymyksissä haluttiin selvittää ikäihmisten protetisoinnin erityispiirteitä sekä sitä, miten tietyt ikääntymismuutokset ilmenevät proteesin käytössä. Alusta lähtien oli selvää, ettei laajaan aihepiiriin liittyvään kysymykseen välttämättä löydy yksiselitteisiä vastauksia. Työn avulla onnistuttiin kuitenkin keräämään yhteen tekijöitä, joita on hyvä huomioida ikääntyneen henkilön protetisoinnissa.

Aineistossa toistuviksi luokittelun teemoiksi valittiin *yksilölliset ominaisuudet, toimintakyky ja proteesin ominaisuudet*. *Yksilölliset ominaisuudet* sisältävät iän, amputaatiotason ja protetisoitavan tyngän kunnon vaikutuksia protetisoinnin onnistumiseen iäkkäällä henkilöllä. *Toimintakyky* kokoaa tietoa liittyen fyysisen kunnon, kognitiivisen toimintakyvyn ja motivaation sekä sairastelevuuden vaikutuksiin. *Proteesin ominaisuuksissa* tarkastellaan aineiston tuloksista löydettyä tietoa iäkkäille tai matalamman toimintakyvyn omaaville sopivista proteesiratkaisuista.

### 6.1 Yksilöllisten ominaisuuksien vaikutus protetisointiin

Luvussa käydään läpi amputoitujen ikään, amputaatiotasoon ja tyngän ominaisuuksiin liittyviä tuloksia.

#### 6.1.1 Ikä

Iän vaikutus protetisointiin todettiin kolmessa tutkimuksesta kymmenestä (Chin ym. 2002, Schoppen ym. 2003, Hamamura ym. 2009) sekä Smith Colen (2003) asiantuntijanäkemyksessä.

Chin ym. (2002) tutki kvasikokeellisessa vertailevassa tutkimuksessa %VO<sub>2</sub>max:n soveltuvuutta indikaattoriksi arvioimaan fyysistä kuntoa, jonka perusteella voitaisiin ennustaa proteesikuntoutuksen lopputulosta (%VO<sub>2</sub>max = osuus yksilöllisestä maksimaalisesta hapenottokyvystä rasituksen aikana). Tutkimuksessa oli mukana 17 verenkierrollisista syistä unilateraalisesti reisiamputoitua, joilla ei ollut aiempaa kokemusta proteesin käytöstä. Hapenottokykyä mitattiin ennen proteesin saamista yhden jalan pyöräilytestin avulla, joka mitattiin puoli-istuvassa asennossa. Osallistujat jaettiin sitten kahteen ryhmään: kuntoutusjakson päättyessä järjestetyssä kävelytestissä onnistuneisiin (n=8, 72.2 v. ± 2.1) ja epäonnistuneisiin (n=9, 63.2 v. ± 2.1). ”Onnistuminen” proteesikävelyssä edellytti kykyä kävellä proteesin kanssa ≥ 100 m ilman tukea tai ilman muita apuvälineitä kuin kävelysauva. Hapenottokykyä, kävelytestissä onnistumista

sekä retrospektiivisesti potilastiedoista kerättyjä tietoja osallistujista verrattiin toisiinsa. Kävelytestissä onnistuneet olivat iältään vanhempia ja amputaatio oli suoritettu myöhemmällä iällä kuin epäonnistuneessa ryhmässä. Tutkijoiden mukaan korkea ikä ei siten yksinään ole peruste olla protetisoimatta henkilöä. (Chin ym. 2002.)

Hamamura ym. (2009) selvittivät retrospektiivisessä havainnoivassa tutkimuksessa onnistuneeseen protetisointiin vaikuttavia tekijöitä yli 60-vuotiailla amputoiduilla. Osallistujat olivat iältään 60-81-vuotiaita miehiä ja naisia. Osallistujilla oli unilateraalinen reisiamputaatio (n=53) tai lonkan disartikulaatio (n=11). Myös he määrittelivät onnistuneeksi proteesikävelyksi  $\geq 100$  metrin kävelymatkan proteesin ja muista apuvälineistä enintään yhden kävelysauvan kanssa. Muussa tapauksessa proteesikävely katsottiin epäonnistuneeksi. Tutkimuksessa arvioitiin iän, amputaatiotason, liitännäissairauksien, amputaation syyn, tasapainon, motivaation ja hapenottokyvyn vaikutusta proteesikävellyyn. Osa tiedoista kerättiin retrospektiivisesti potilastiedoista ja hapenottokykyä mitattiin yhden jalan pyöräilytestillä. Liitännäissairaudet olivat yleisiä osallistujien keskuudessa. Kävelytestin onnistuneesti suorittaneita oli 44, joista kymmenellä oli lonkan disartikulaatio. Myöskään tässä tutkimuksessa ikä ja amputaatiotaso eivät olleet merkittäviä tekijöitä. (Hamamura ym. 2009.)

Schoppen ym. (2003) selvittivät fyysisiä, henkisiä ja sosiaalisia tekijöitä, joiden avulla voitaisiin ennustaa amputoitujen tulevaa toimintakykyä kuntoutuksen jälkeen. Prospektiiviseen kohorttitutkimukseen osallistui 46 yli 60-vuotiaasta henkilöä, joilla oli unilateraali alaraaja-amputaatio verenkierröllisistä syistä, joko diabeteksella tai ilman. Osallistujilta kerättiin tietoja ja testituloksia kaksi ja kuusi viikkoa amputaation jälkeen ja verrattiin niitä toimintakykyyn kuusi kuukautta sekä vuotta myöhemmin. Osallistujista 70 % asui itsenäisesti vuosi amputaation jälkeen. Iäkkäiden alaraaja-amputoitujen toimintakyky vuosi amputaation jälkeen oli yleisesti ottaen alhainen. 19 osallistujista käytti proteesia. Tässä tutkimuksessa ikä amputointihetkellä oli merkittävä tekijä lopputuloksen kannalta ja korkeampi ikä ennusti alhaisempaa lopputulosta. (Schoppen ym 2003.)

Smith Cole (2003) kirjoitti tutkittuun tietoon ja kokemuksiinsa pohjautuvan artikkelin iäkkäiden reisiamputoitujen proteesin saantiin vaikuttavista tekijöistä, sopivan proteesin valinnasta sekä kohderyhmälle suositeltavista kuntoutusharjoituksista. Ohjeistuksien lisäksi artikkeli sisälsi case-raportin 85-vuotiaasta naisasiakkaasta, jolle oli suoritettu transfemoraalinen amputaatio verenkierröllisistä syistä. Colen mukaan iäkkään henkilön soveltuvuutta proteesin käyttäjäksi arvioidaan samoin periaattein kuin nuorempienkin. Ikää oleellisempaa on kuitenkin toimintakyvyn arviointi ja toimintakyvyn luokitukset. Artikkelissa kuvattiin yhdysvaltalaisen Medicaren k-luokitukseen perustuva jaottelu (k0-

k4). Toimintakyvyn luokitus voi muuttua ajan myötä ja kuntoutuksen vuoksi, mutta suurin osa iäkkäistä reisiamputoiduista on kuitenkin luokassa k1-k2. (Smith Cole 2003.) Suomessa vastaavat aktiivisuustasot (1-5) on määritelty valtakunnallisissa apuvälineiden luovutusperusteissa (STM 2020).

Tulosten perusteella iäkkään protetisoitavan tilasta ei pitäisi tehdä oletuksia ja yleistyksiä pelkän iän perusteella, sillä toimintakyky eri ikäisillä voi vaihdella hyvinkin paljon. Käytännössä proteesin valmistaja tarvitsee toimintakyvyn arviointiin muiden ammattihenkilöiden, kuten lääkärin ja fysioterapeutin arviota, osaamista ja yhteistyötä. Soveltuvuutta protetisointiin arvioidaankin Suomessa toimintakyvyn eri osa-alueiden proteesin käyttötarkoituksen perusteella moniammatillisesti (STM 2020: 100-101).

### 6.1.2 Amputaatiotaso

Amputaatiotason vaikutus iäkkäiden toimintakykyyn otettiin esiin kolmen tutkimuksen tuloksissa (Pimentel dos Santos ym. 2021, Spruit- van Eijk ym. 2012, Schoppen ym. 2003).

Pimentel dos Santos ym. (2020) tutkivat haastattelun avulla iäkkäiden potilaiden tyytyväisyyttä saamaansa alaraajaproteesia kohtaan. 29 osallistujaa jaettiin kahteen ryhmään amputaatiotason perusteella (säariamputaatio n=15, reisiamputaatio n=14). Ryhmien keskimääräiset iät olivat 69 v.  $\pm$  7 (säariamputaatio) ja 70 v.  $\pm$  7 (reisiamputaatio). Haastattelut tehtiin kuntoutusjakson päättyessä sekä 1 kk ja 3 kk kuntoutusjakson jälkeen. Kuvailevan pitkittäistutkimuksen tulokset osoittivat, että sääriproteesin käyttäjät sopeutuivat proteesin käyttöön nopeammin, olivat tyytyväisempiä ja toimivat arjessa itsenäisemmin kuin reisi-proteesin käyttäjät. (Pimentel dos Santos ym. 2021.)

Spruit- van Eijkin ym. (2012) tavoitteena oli ennustaa proteesin käyttöä ja liikkuvuutta iäkkäillä alaraaja-amputoiduilla kuntoutuslaitoksen potilailla sekä selvittää monisairastavuuden vaikutuksia. Prospektiivisessä kohorttitutkimuksessa oli 46 osallistujaa (75,4 v.  $\pm$  8,7). Distaalisempi amputaatiotaso ennakoi parempia mahdollisuuksia oppia proteesikävelijäksi sekä TUG-testin (Timed-up-and-go) perusteella parempaa liikkuvuutta proteesin kanssa kuin korkeampi amputaatiotaso. (Spruit- van Eijk ym. 2012.)

Schoppenin ym. (2003) amputoitujen tulevaa toimintakykyä ennustavassa tutkimuksessa amputaatiotasolla ei ollut suurta merkitystä lopputuloksen kannalta, mutta se vaikutti tutkimuksessa olleeseen tasapainotestissä onnistumiseen. Sen sijaan terveiden

puolen raajan todettiin olevan tärkeässä roolissa alaraaja-amputoidun toimintakyvyn kannalta. (Schoppen ym 2003.)

Tulosten perusteella distaalisempi amputaatiotaso iäkkäillä siis helpotti kävelyn opettelu ja ennakoi parempaa liikkuvuutta proteesin avulla (Pimentel dos Santos ym. 2021, Spruit- van Eijk ym. 2012). Toisaalta katsauksen tuloksissa annettiin esimerkkejä myös korkean lonkka-amputaatiotason protetisoinnin hyvistä tuloksista. Mahdollisesti tärkeinä vaikuttavina tekijöinä mainittiin tällöin kuitenkin vähäisempi määrä liitännäissairauksia sekä amputaatiota edeltävä hyvä toimintakyky (Chin ym. 2012, Iwasa 2021). Korkea amputaatiotaso ei siten välttämättä estä protetisointia varsinkaan terveemmillä ja hyvän toimintakyvyn omaavilla iäkkäillä, mutta voi kävelyn oppimisen ja fyysisen rasituksen kannalta olla haastavaa tai ylivoimaista.

Korkeamman amputaatiotason alaraajan toimintaa heikentävä vaikutus todettiin alun teoriaosuudessa (Condie & Bowers 2004: 450). Myös Kellyn (2014) mukaan amputaatiotasolla on suora vaikutus protetisoinnin onnistumiseen iäkkäillä. Kävely reisiproteesin kanssa kasvattaa energiankulutusta runsaasti polvinivelen hallitsemisen vuoksi. Lyhyt tynkä ei kykene tuottamaan pidempään tynkään verrattuna yhtä suurta liikettä jalan heilahdusta varten. Tästä syystä ikäihmisellä bilateraalin sääriamputaatio voi toimia jopa paremmin kuin unilateraalinen reisiamputaatio. (Kelly 2014: 314-316.)

### 6.1.3 Protetisoitavan tyngän kunto

Tuloksissa protetisoitavan tyngän kuntoon otettiin kantaa kahdessa artikkelissa (Iwasa & Uchiyama & Kodama & Koyama & Kazuhisa 2021, Cole 2003). Iwasan ym. (2021) tapaustutkimus kuvasi iäkkään henkilön kuntoutumisen lonkkaproteesin käyttäjäksi ja protetisoinnin onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä. Osallistuja oli 78-vuotias nainen, jolla lonkan disartikulaatio pahanlaatuisen kasvaimen aiheuttaman murtuman seurauksena reisiluussa. Mahdollisesti amputaation syystä (kasvain) johtuen leikkaushaava parani ilman komplikaatioita ja mahdollisti protetisoinnin aikaisessa vaiheessa, mikä säilytti toimintakyvyn hyvänä ja esti lihasatrofian kehittymisen. (Iwasa ym. 2021.)

Smith Colen (2003) mukaan soveltuvuutta proteesin käyttäjäksi arvioitaessa tulee huomioida tyngän kunto ja leikkaushaavan paraneminen sekä tyngän pituus ja distaalipään pehmytkudoksen määrä. Kuntoutusjakson alkuvaiheessa asiakasta ohjeistetaan huolehtimaan sekä tyngän että terveen jalan kunnosta sekä tarkkailemaan terveyttään, kehittämään tyngän proteesin sietoa sekä hyödyntämään mielikuvaharjoitteita onnistumi-

sesta proteesin käytössä. Colen kokemuksen perusteella reisiamputoidut ikään katso-  
matta tarvitsevat lähes poikkeuksetta alkuvaiheen proteesikävelyn tueksi muun apuvä-  
lineen useamman kuukauden ajaksi tukemaan tasapainoa ja suojaamaan amputoidun  
tyngän ihoa ja lihaksia liialliselta rasitukselta. (Smith Cole 2003).

## 6.2 Toimintakyvyn vaikutus protetisointiin

Luvussa käsitellään fyysiseen ja kognitiiviseen toimintakykyyn sekä sairastelevuuteen  
liittyvät tulokset. Katsaukseen kerätty aineisto painottui fyysisen kunnan mittaamiseen  
ja fyysisen kunnan vaikutuksiin protetisoinnissa onnistumiseen. Yksi kirjallisuuskatsaus  
(Lee & Costello 2018) keskittyi kuitenkin kokonaan tutkimaan kognitiivisen toimintaky-  
vyn heikkenemisen vaikutusta protetisointiin. Sairauksien vaikutukset tuotiin esiin ta-  
valla tai toisessa kaikissa artikkeleissa, sillä iäkkäillä henkilöillä sairaus oli usein myös  
syytä amputaation suorittamiselle.

### 6.2.1 Fyysinen toimintakyky

Fyysisen toimintakyvyn vaikutusta protetisoinnin onnistumiseen iäkkäillä käsiteltiin seit-  
semässä artikkelissa (Chin ym. 2002, Schoppen ym. 2003, Smith Cole 2003, Hama-  
mura ym. 2009, Chin & Kuroda & Akisue & Iguchi & Kurosaka 2012, Spruit-  
van Eijk ym. 2012, Iwasa ym. 2021).

Schoppenin ym. (2003) mukaan toimintakyvyn lopputuloksen osia oli mahdollista en-  
nustaa kaksi viikkoa amputoinnin jälkeen erityisesti iän, terveen jalan tasapainotestin ja  
kognitiivisten toimintojen, erityisesti muistin perusteella. Tutkijat arvelivat myös vaka-  
villa rinnakkaissairauksilla olleen vaikutusta protetisoinnin onnistumiseen. Vaikka tutkit-  
tavien yleinen toimintakyky oli alhainen tutkimuksen päättyessä, hyvä tulos yhden jalan  
tasapainotestissä ennusti proteesin käyttöä myöhemmin. Syyksi tutkijat arvelivat pa-  
rempaa lihasvoimaa, pienemmän määrän rinnakkaissairauksia, jotka vaikuttaisivat ta-  
sapainoon tai iän mukana tuomaa tasapainon heikkenemistä. Tutkijat kuitenkin korosti-  
vat, että vaikka henkilö ei olisikaan soveltuva proteesinkäyttäjäksi, tämä voi silti olla toi-  
mintakykyinen. Pyörätuolin käytön opetus ja siihen liittyvä kuntoutus olisi tärkeää var-  
mistaa henkilöille, joita ei voida syystä tai toisesta protetisoida. (Schoppen ym. 2003.)

Chinin ym. (2002) mukaan kattava kuntotesti ennen proteesin saamista varsinkin rei-  
siamputoiduilla iäkkäillä auttaa arvioimaan proteesin käyttökykyä. Kuntoutumisen on-  
nistunutta lopputulosta ennustivat hyvä tasapaino terveellä jalalla seistessä.  $\geq 50\%$

VO<sub>2</sub>max ennakoi onnistumista proteesikävelyssä ja tutkijoiden mukaan testi sopii indikaattoriksi arvioimaan kuntoutumisen lopputulosta verenkierröllisistä syistä reisiamputoiduilla henkilöillä. (Chin ym. 2002.)

Myös Hamamuran ym. (2009) tutkimuksessa hyvä tulos terveen jalan tasapainotestissä oli merkittävä tekijä iäkkäiden onnistuneessa proteesikävelyssä. Lisäksi fyysisessä rasituksessa  $\geq 50$  % arvioidusta yksilöllisestä maksimaalisesta hapenottokyvystä todettiin hyväksi fyysisen kunnan mittariksi. (Hamamura 2009.)

Chinin ym. (2012) tutkimuksessa mitattiin iäkkäiden lonkkaproteesin käyttäjien energiankulutusta ja fyysistä kuntoa proteesikävelyssä, sekä selvitettiin osallistujien kuntoutuksen lopputulosta kävelyn osalta. Tutkimuksessa oli seitsemän osallistujaa (67.7 v.  $\pm$  3.9), joilla oli lonkan disartikulaatio. Viisi osallistujaa seitsemästä kuntoutui proteesin käyttäjäksi. Kenelläkään osallistujista ei ollut amputaation taustalla verenkierröllistä syytä ja liitännäissairauksien määrä oli alhainen. Osallistujien tasapainossa ei ollut merkittäviä eroja. Energiankulutus lonkkaproteesikävelyssä ei ollut liiallista, jos osallistuja sai kävellä haluamallaan nopeudella. Hyväkuntoiset lonkan disartikulaatiopotilaat pystyivät ottamaan proteesin käyttöön arkielämässään. Alhaisempi kunto vaikeutti proteesillä kävelyä. Noin 60 % arvioidusta yksilöllisestä maksimaalisesta hapenottokyvystä ehdotettiin vähimmäismääräksi, jotta henkilön kestävyys sietäisi proteesikävelyn aiheuttaman energiankulutuksen. (Chin ym. 2012.)

Iwasan ym. (2021) lonkkaprotetisointia käsittelevässä tapaustutkimuksessa protetisoinnin onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä arvellaan olleen amputointia edeltänyt henkilön itsenäinen suoriutuminen päivittäisistä toiminnoista ja kävelystä, muiden raajojen hyvä lihasvoima ja liikkuvuus, sydämen ja hengityselimistön hyvä toimintakunto (Iwasa ym. 2021). Spruit- van Eijkin ym. (2012) tuloksissa iäkäs amputaatiopotilas, jolla oli hyvä kävelykyky ennen amputaatiota, eikä haamukipua on hyvät mahdollisuudet oppia proteesikävelijäksi. Hyvä toimintakyky ennen leikkausta ja päivittäisten toimintojen sujuminen vaikuttivat merkittävästi TUG-testin tuloksiin ja ennakoi siten parempaa liikkuvuutta proteesin avulla. (Spruit- van Eijk ym. 2012.)

Smith Colen (2003) mukaan toimintakyvyn arvio on pohjana proteesin valinnalle. Soveltuvuutta proteesin käyttäjäksi voidaan arvioida kiinnittämällä huomiota fyysiseen peruskuntoon, mahdollisiin sairauksiin, amputaatiota edeltävään toiminta- ja kävelykykyyn

ja liikkuvuuteen. Lonkan fleksiokontraktuuran tulisi olla enintään 10°, ennen kuin proteisointi voidaan aloittaa. Huomattava ylipaino voi asettaa haasteita sydämen hyvinvoinnille, sillä proteesikävelystä energiankulutus on suurempi. (Smith Cole 2003.)

Ikääntymismuutoksiin liittyvässä teoriaosuudessa todettiin ikäihmisten kuormittuvan nopeammin rasituksessa keuhkoihin liittyvien muutosten vuoksi, mutta toisaalta lisääntyvän fyysisen aktiivisuuden nostavan kestävyyskuntoa (Kallinen & Kujala 2013: 155-156). Asiakasta voi siten opastaa huomioimaan proteesikävelyn aiheuttamaa korkeampaa rasitusta keholle ja tarvittaessa muistuttaa pitämään riittävästi taukoja. Harjoittelun jälkeisen levon tulisi olla riittävän pitkä johtuen hitaammasta palautumisesta (Bottomley 2010: 50). Tässä yhteydessä tulisi kuitenkin muistaa asiakkaan yksilöllisyys ja mahdollisten sairauksien lisävaikutukset. Myös Patrickin (2007) mukaan protetisoidulle iäkkäälle suositellaan normaalia hitaampaa ja tämän itse valitsemaa kävelyvauhtia tasapainottamaan proteesin käytön aiheuttamaa kasvanutta energiankulutusta ja siten vähentämään rasitusta sydämelle. Tyypillisesti kävelyvauhti on sitä hitaampi, mitä korkeamman tason amputoinnista on kyse. Liikkumisen apuna on suositeltavaa tarvittaessa käyttää kevyttä ja helposti mukana kuljetettavaa pyörätuolia pidemmällä matkoilla, jos kävely käy liian raskaaksi tai jos proteesia ei voida käyttää esimerkiksi ihohiertymien tai proteesin rikkoutumisen vuoksi. (Patrick 2007: 469-471.) Henkilön energiankulutusta voidaan hallita suunnittelemalla, priorisoimalla ja jaksottamalla päivän tehtäviä sekä optimoimalla kehon käyttöä, hyödyntämällä apuvälineitä sekä kiinnittämällä huomiota asentoihin ja ryhtiin (Kelly 2014: 314-315).

Myös asennonhallintaan vaikuttavia ikääntymismuutoksia käytiin läpi opinnäytetyön teoriaosuudessa, ja usean eri tekijän todettiin heikentävän sitä ikääntymisen myötä. Heikentyvä tasapaino on siis yksi iäkkäiden proteesikävelyä vaikeuttavista syistä. Heikentynyt asennonhallinta on myös merkittävä kaatumisten riskitekijä. (Pajala ym. 2013: 168.) Kaatumisen riskitekijät voivat olla sisäisiä tai ulkoisia tekijöitä: kehon muutosten lisäksi erilaiset ympäristötekijät, kuten huono valaistus, liukas lattia, erilaiset esteet sekä lemmikkieläimet voivat osaltaan aiheuttaa kaatumistapaturmia. Proteesin komponenttivalinnalla, linjauksella ja käytössä olevan kengän koron korkeudella voidaan vaikuttaa sen tukevuuteen. (Kelly 2014: 312.) Ulkoisten tekijöiden huomioimisen lisäksi asiakasta tulisi opastaa rauhallisiin asennon vaihtamisiin. Protetisoidun raajan proprioseptinen palaute on vähäisempää, ja iäkkäillä on taipumusta pystyasentoon liittyvään verenpaineen laskuun. Näiden seurauksena asiakas saattaa menettää tasapainonsa asentoa vaihtaessa. (Patrick 2007: 469.) Mekaaninen ja sinänsä tukeva proteesi

ei myöskään voi täysin korvata terveen jalan toiminnassa näkyviä korjausliikkeitä tasapainon hallitsemiseksi.

## 6.2.2 Kognitiivinen toimintakyky ja motivaatio

Lee & Costello (2018) selvittivät systemaattisen kirjallisuuskatsauksen keinoin kognitiivisen toimintakyvyn vaikutusta protetisoinnin onnistumiseen iäkkäillä verenkierrollisista syistä alaraaja-amputoiduilla henkilöillä. Katsaukseen valittiin yhdeksän tutkimusta. Seitsemässä yhdeksästä tutkimuksesta löydettiin yhteys heikentyneiden kognitiivisten kykyjen ja protetisointiin liittyvän huonomman lopputuloksen välillä. Vaikuttavia tekijöitä olivat dementia, alentunut kielellinen muisti sekä työmuisti, heikentynyt oppimiskyky ja huonontunut keskittymiskyky. (Lee & Costello 2018.)

Schoppen ym. (2003) havaitsivat, että toimintakyvyn lopputuloksen osia oli muiden tekijöiden ohella mahdollista ennustaa kognitiivisten toimintojen, erityisesti muistin perusteella (Schoppen ym. 2003). Spruit- van Eijkin ym. (2012) tutkimuksessa hyvä kognitiivinen toimintakyky oli merkittävin yksittäinen tekijä TUG-testin paremmissa tuloksissa. Tällä on vaikutusta parempaa liikkuvuuteen proteesin avulla. Proteesin saamiseen kognitiivisella toimintakyvyllä ei ollut yhtä suurta merkitystä. (Spruit- van Eijk ym. 2012.) Iwasan ym. (2021) tapaustutkimuksessa henkilöllä ei havaittu merkkejä kognitiivisten kykyjen heikentymisestä, minkä arveltiin olevan osatekijä protetisoinnin onnistumisessa (Iwasa ym. 2021).

Korkea motivaatio mainittiin tärkeäksi tekijäksi kolmen tutkimuksen tuloksissa (Chin ym. 2002, Hamamura ym. 2009, Iwasa ym. 2021). Lisäksi Colen (2003) mukaan asiakkaan motivaation, psyykkisen toimintakyvyn ja mahdollisen masennuksen huomiointi tulisi sisällyttää proteesin käytön soveltavuuden arviointiin (Cole 2003).

Opinnäytetyön teoriaosuudessa todettiin oppimiskyvyssä tapahtuvan muutoksia ikään-tymisen myötä (Suutama 2013: 216-218). Kellyn mukaan amputoiduilla muisti on oleellinen päivittäisten toimintojen uudelleen opettelussa ja tietojen ja taitojen säilyttämisessä (Kelly 2014: 314). Tämä olisi hyvä huomioida asiakastilanteissa esimerkiksi varmistuen, että asiakas saa hyvät ja ymmärrettävät ohjeet sekä riittävästi aikaa ja toistoja uusien taitojen harjoitteluun. Proteesiasiakkaan motivaation suhteen apuvälineteknikko on tärkeässä roolissa ja voi osaltaan olla tukemassa asiakkaan motivaatiota.

### 6.2.3 Sairastelevuus

Kuudessa artikkelissa käsiteltiin liitännäissairauksien osuutta protetisoinnin onnistumiseen (Chin ym. 2002, Smith Cole 2003, Schoppen ym. 2003, Hamamura ym. 2009, Spruit- van Eijk 2012, Chin ym. 2012).

Chinin ym. (2002) tutkimuksessa osallistujat olivat verenkierröllisistä syistä reisiamputoituja henkilöitä. Kaikilla osallistujilla oli diabetes ja arterioskleroosi. Kuitenkin alhaisempi määrä muita liitännäissairauksia oli yhteydessä kuntoutumisen onnistuneeseen lopputulokseen. Verenkierröllisistä syistä amputoiduilla esiintyy usein komplikaatiota, mikä vaikeuttaa varsinkin reisiamputoituja proteesin käyttäjiä, joiden energiankulutus on suurempaa kuin sääriamputoiduilla. Ennuste proteesikävelykyvyille on lähtökohtaisesti huonompi kuin ikääntyvillä, joille amputaatio on suoritettu nuorempana trauman seurauksena. (Chin ym. 2002.)

Schoppen ym. (2003) arvelivat vakavilla liitännäissairauksilla olleen vaikutusta protetisoinnin onnistumiseen. Osatekijänä hyvään tulokseen yhden jalan tasapainotestissä saattoi paremman lihasvoiman lisäksi olla pienempi määrä rinnakkaissairauksia, jotka vaikuttaisivat tasapainoon. Tutkijoiden yllätykseksi sydän- ja keuhkosairauksilla ei ollut merkittävää roolia protetisoinnin onnistumisessa. (Schoppen ym. 2003.)

Chinin ym. (2012) tutkimuksessa seitsemästä iäkkäästä osallistujasta, joille oli suoritettu lonkan disartikulaatio, viisi kuntoutui proteesikävelijäksi. Osallistujilla ei ollut amputaation syynä verenkierröllistä syytä ja liitännäissairauksien määrä oli alhainen. Tämän arvellaan olleen osasyynä hyvään onnistumisprosenttiin. (Chin ym. 2012.) Myös Hamamuran ym. (2009) tutkimuksessa, jossa osallistujien liitännäissairaudet olivat yleisiä, alhaisempi määrä sairauksia oli mahdollisesti merkittävimpiä vaikuttavia tekijöitä iäkkäiden onnistuneessa proteesikävelyssä (Hamamura 2009).

Sen sijaan Spruit- van Eijkin ym. (2012) tutkimuksessa liitännäissairauksille ei löydetty merkittävää yhteyttä proteesin käyttöön. Kuitenkin mainittiin, että iäkkäillä korkean amputaatiotason aiheuttamaa energiankulutusta lisäävät myös muut rajoitteet fyysisessä kunnossa. (Spruit- van Eijk ym. 2012.)

Tuloksissa siis alhaisempi määrä liitännäissairauksia yhdistettiin parempaan kuntoutumisen lopputulokseen (Chin ym. 2002, Schoppen ym. 2003, Hamamura ym. 2009, Chin ym. 2012). Verenkierröllisistä syistä amputoiduilla ennuste oli komplikaatoriskin vuoksi lähtökohtaisesti huonompi kuin trauman vuoksi amputoiduilla henkilöillä (Chin ym.

2002). Teoriaosuudessa todettiin verenkierrollisista syistä amputoitujen olevan tyypillisesti iäkkäitä henkilöitä (Keski-Suomen sairaanhoitopiiri 2015). Tällöin myös leikkausta edeltävä toimintakyky saattaa jo valmiiksi olla madaltunut.

lääkällä monisairastavuus on yleistä, mikä tulisi huomioida arviointia tehtäessä. Proteesoidun tyngän kunnon lisäksi on kiinnitettävä huomiota vastakkaisen puolen raajan kuntoon, jotta välttyttäisiin myöhemmin toisenkin raajan amputoinnilta. (Patrick 2007: 469-472.) Sairauksien oireiden erottaminen luonnollisista vanhenemismuutoksista voi olla vaikeaa ja lisäksi henkilöiden taustat ja elintavat poikkeavat toisistaan (Bottomley 2010: 43-44). Kehon toiminnan yksilöllisten piirteiden lisäksi erilaisten taustojen ja elintapojen vaikutukset tulevat yhä enemmän esiin henkilön ikääntyessä (Bottomley 2010: 26). Tämä korostaa sitä, että asiakkaaseen tulisi suhtautua yksilönä, vaikka tietyt ikääntymiseen liittyvät tekijät ovatkin yhteisiä. Apuvälineteknikon koulutus painottuu lopulta enemmän materiaaliosaamiseen ja tarjolla oleviin apuvälineratkaisuihin sekä toimintakyvyn arviointiin ja apuvälinepalveluprosessiin, eikä sairauksien ja lääkitysten yhteisvaikutuksia ole siten edellytyksiä arvioida luotettavasti. Moniammatillisuus voi kuitenkin auttaa sairauksien vaikutusten arvioinnissa.

### 6.3 Proteesin ominaisuudet

Katsauksen kymmenestä artikkelista erityisesti kolmessa käsiteltiin alhaisemman toimintakyvyn omaaville soveltuvia proteeseja ja protetisointiin liittyviä periaatteita (Devlin ym. 2002, Smith Cole ym. 2003, Pimentel dos Santos ym. 2021).

Devlin ym. (2002) laativat ennen-jälkeen kokeilun, jossa osallistujilta kerättiin mielipide lukittavasta polvinivelestä verrattuna vapaaseen polviniveleen. Kvasikokeellisessa tutkimuksessa kävelynopeutta ja proteesin päivittäistä käyttöaikaa verrattiin eri polvinivelen välillä. Osallistujia oli 14 ja heidän keskimääräinen ikänsä oli 69.5 vuotta (+/- 6.14). Osallistujille oli suoritettu reisiamputaatio verenkierrollisista syistä, ja kaikilla oli entuudestaan ollut käytössä vapaa polvinivel kolmen kuukauden ajan. Suurin osa iäkkäistä reisiamputoidusta suosi lukittavaa polviniveltä ja he myös kävelivät sillä nopeammin. Myös proteesin päivittäinen käyttöaika oli pidempi lukittavalla kuin vapaalla nivelellä. Lukittavaa polviniveltä suosivat olivat iäkkäämpiä. Syyksi lukittavan nivelen paremmuudelle mainittiin turvallisuudentunne, pienempi tarve keskittyä kävelyyn ja parempi kyky kiivetä portaita tai liikkua ulkona. Sen sijaan vapaata polviniveltä suosivat kuvailivat kävelyä luonnollisemmaksi. Tutkijat suosittelivatkin iäkkäille reisiamputoiduille aluksi helpompaa lukittavaa polviniveltä, josta nopeat kävelijät voisivat tarvittaessa vaihtaa va-

paaseen niveleen. Siten henkilöt voisivat myös palata nopeammin päivittäiseen elämään proteesin kanssa ja kuntoutusjakso jäisi lyhyemmäksi. Lukittavaa polviniveltä tulisi heidän mukaansa tarjota myös vaihtoehtona, vaikka henkilö kykenisi liikkumaan vapaalla nivelellä. (Devlin ym. 2002.)

Smith Cole (2003) laati artikkelissaan ohjeistuksia iäkkään reisiamputoidun protetisointia varten. Proteesin tekijällä tulisi toimia yhdessä fysioterapeutin kanssa saadakseen riittävästi tietoa asiakkaan toimintakyvystä, sillä toimintakyvyn luokitus auttaa proteesikomponenttien valinnassa. Lukitusmenetelmässä olisi huomioitava asiakkaan tasapaino terveellä jalalla, yläraajojen toimintakyky sekä kognitiivinen toimintakyky – esimerkiksi käsien nivelrikko voi vaikeuttaa proteesin pukemista. Polvinivelen valinnassa painottuu kävelyn tukevuus ja toisaalta proteesin keveys. Jalkaterän tulisi saavuttaa tukivaihe nopeasti, mikä edistää myös polven tukevuutta. Huomattava ylipaino asettaa henkilön sydämen hyvinvoinnin lisäksi haasteita proteesikomponenttien kestolle. Proteesin käytössä mahdollisesti ilmenevää kipua olisi seurattava ja tarvittaessa reagoitava muutoksilla proteesiin. (Smith Cole 2003.)

Pimentel dos Santos ym. (2021) iäkkäiden sääri- ja reisiamputaatiopotilaiden tyytyväisyyttä saamaansa alaraajaproteesia kohtaan mittaavan tutkimuksen tuloksissa osoitettiin, että tyytyväisyys ja odotukset proteesia kohtaan olivat korkeita ja kasvoivat ajan myötä. Amputaatiotasoon liittyvissä tuloksissa todettiin jo, että sääriproteesin käyttäjät sopeutuivat proteesin käyttöön nopeammin, olivat tyytyväisempiä ja toimivat arjessa itsenäisemmin kuin reisiproteesin käyttäjät. Mukavan tuntuinen ja hyvin istuva proteesi edisti sopeutumista ja liikkuvuutta ja sekä sääri- että reisiproteesiryhmissä ilmeni vähemmän kaatumisia proteesin saamisen jälkeen. Osa käyttäjistä koki nolouden tunnetta proteesin käytön vuoksi, mikä kuitenkin väheni ajan kuluessa. Aiempien tutkimusten perusteella tutkijat arvelivat nolouden tunteen syyksi proteesin kosmeettisen haitan. Proteesin ominaisuuksista tukevuus ja turvallisuus olivat toivottuja ominaisuuksia – manuaalisesti lukittavan polvinivelen ja SACH-jalkaterän käyttäjät olivat tyytyväisempiä verrattuna painoon reagoivaan polviniveleen ja yksiakseliseen jalkaterään. Epämukavuutta aiheutti proteesin paino, puristava proteesiholkki, holkin jäykkä reuna sekä kipu kävellessä. Proteesin puristava tunne väheni ajan myötä oletettavasti kutistuneen tynngän vuoksi. Sen sijaan proteesin painon ja jäykän reunan aiheuttama epämukavuus kasvoivat myöhemmissä kyselyissä. (Pimentel dos Santos ym. 2021.)

Katsauksen tuloksissa proteesin ominaisuuksista olivat siis toivottuja erityisesti tukevuus, turvallisuus ja keveys (Devlin ym. 2002, Cole 2003, Pimentel dos Santos ym.

2021). Tämä oli sinänsä odotettu tulos ikääntymiseen liittyvän tasapainon heikkenemisen myötä. Kääntöpuolena kovin tukevalla proteesilla voi kuitenkin olla pitkällä aikavälillä vaikutusta kehon rakenteisiin ja toimintaan, jos epäluonnollista kävelyä joudutaan kompensoimaan virheellisillä liikkeillä. Lisäksi Patrick muistuttaa, että proteesin käyttöön, etenkin sen pukemiseen ja riisumiseen vaikuttaa näköaistin tarkkuus ja käsien toimintakyky, mikä olisi hyvä huomioida proteesin kiinnitysmekanismien valinnassa (Patrick 2007: 471). Proteesiasiakkaalla nivelrikko käsissä tai jaloissa voi haitata proteesin sovitusta ja käyttöä (Edelstein 2007: 316.) Nivelten ylikuormittumista voidaan ehkäistä proteesin oikealla linjauksella, muiden apuvälineiden ja painonhallinnan avulla sekä liikkuvuutta ja lihaskuntaa ylläpitämällä (Kelly 2014: 312-313).

## 7 Pohdinta

Opinnäytetyön teoriaosuudessa ja katsauksen tuloksissa osoitettiin, että ikäihmisten protetisoinnissa korostuvat toimintakyvyn arviointi ja asiakkaan yksilöllisyys, sillä ikäryhmän toimintakyvyissä on runsaasti vaihtelua. Ikääntymiseen liittyvät muutokset ovat aiheena moniulotteinen ja iäkkäiden toimintakyvyn arvioinnissa ja protetisoinnissa korostuukin moniammatillisuuden merkitys. Tulosten perusteella kiinnittämällä erityistä huomiota henkilön tasapainon, hapenottokyvyn, lihasvoiman ja liikkuvuuden kehittämiseen voitaisiin tukea energiankulutuksen hallintaa ja toimimista proteesin kanssa. Teoriaosuudessa näiden kaikkien todettiin kuitenkin heikkenevän iän myötä, eikä tehtävä siten ole yksinkertainen. Kehon optimaalisen käytön ja ergonomian opettamisen avulla energian kulutusta voitaisiin mahdollisesti keventää. Pienillä tukevilla toimenpiteillä voitaisiin myös huomioida muutoksia iäkkään näkö- ja kuuloaisteissa, tyngän ihon kunnossa sekä kognitiivisissa toiminnoissa. Tällaisia toimenpiteitä voisivat olla esimerkiksi selkeä ohjeistus sekä riittävästi aikaa käydä läpi proteesin käyttöön liittyviä asioita asiakkaalle sopivassa tahdissa ja tarvittaessa toiston avulla. Huomioitava olisi myös, että kaikenikäisille asiakkaille voi vieraan aihepiirin vuoksi olla vaikea ilmaista tai ottaa esille sinänsä ratkaistavissa olevia kysymyksiä. Apuvälineteknikko voi omalta osaltaan tukea asiakkaan hyvinvointia ja motivaatiota sekä kysyä ja kuunnella tämän tarpeita protetisointiin liittyen.

Opinnäytetyön tulosten luotettavuuteen vaikuttaa tekijän ensikertalaisuus kirjallisuuskatsauksen teossa sekä aiheeseen liittyvän tutkimuksen rajallisuus. Opinnäytetyön tekeminen itsenäisesti vaikutti myös aineiston valintaan ja saattoi siten yksipuolistaa sisältöä ja johtopäätöksiä. Lisäksi käytössä olevat resurssit rajoittivat työn lopputulosta. Vanhenemismuutokset itsessään käsittävät laajan alueen fysiologiasta, joten aiheen ja

osa-alueiden kuvaaminen riittävän kattavasti, mutta selkeästi oli haastavaa. Opinnäytetyön kysymysten tarkempi rajaaminen olisi selkiyttänyt prosessia ja tarjonnut lukijalle yksityiskohtaisempaa tietoa. Ihmiskehon eri osat ja toiminnot kuitenkin vaikuttavat ja reagoivat toisiinsa ja myös tämän kokonaisuuden ja monimutkaisuuden tiedostaminen on apuvälineteknikon työssä tärkeää. Vanhenemismuutokset ovat yksilöllisiä ja ikäihmisten toimintakyvyissä ja elämäntilanteissa on runsaasti vaihtelua ja muuttuvia tekijöitä (Bottomley 2010: 43-44). Samankaltaiset muutokset ovat tavallisia myös sairauksien yhteydessä (Tilvis ym. 2010: 17). Opinnäytetyössä saatuja tuloksia ja tehtyjä johdopäätöksiä ei siksi voida yleistää kaikkiin ikääntyviin alaraajaproteesin käyttäjiin.

Opinnäytetyötä tehdessä nousi esiin ehdotuksia jatkotutkimusaiheiksi. Osa niistä selkiytyi jo prosessin alkuvaiheessa, kun työstä oli aiheen laajuuden vuoksi rajattava pois monia, sinänsä selvittämisen arvoisia aiheita. Näistä yksi oli etenkin nuorempana amputoitujen ja synnynnäisen raajapuutoksen tai -epämuodostuman omaavien ikääntymiseen liittyvät tarpeet, toiveet ja mahdolliset haasteet. Riittävän tutkimustiedon puuttuessa opinnäytetyön aihetta laajennettiin koskemaan ikääntyvien protetisoinnin erityispiirteitä.

Alaraajaproteesin käyttäjien tai apuvälineteknikoiden oma mielipide olisi ollut kiinnostava ja tarpeellinen lisä opinnäytetyön tulosten kannalta. Haastattelujen kerääminen olisi saattanut tuoda käytännön esimerkkien ja kokemusten kautta uudenlaista tietoa valmiin kirjallisuuden lisäksi. Iäkkäiden ylä- tai alaraajaproteesia käyttävien kokemusten kartoitus esimerkiksi kyselyn tai haastattelun avulla ja alueellinen kartoitus vertaistuen riittävydestä iäkkäillä amputoiduilla ja synnynnäisen raajapuutoksen omaavilla olisi siten suositeltava jatkotutkimusaihe.

Apuvälineteknikko tai alan opiskelija sekä muut amputoitujen parissa työskentelevät ammattihenkilöt voisivat hyötyä myös Käypä hoito -suosituksesta. Nyt toteutettu kirjallisuuskatsaus aiheesta voi antaa joitain viitteitä siitä, millaisiin asioihin kannattaa kiinnittää erityistä huomiota iäkkään asiakkaan kanssa, sekä millaista lähdemateriaalia aiheesta on käytettävissä.

Tutkimustietoa hakiessa ei juurikaan tullut vastaan aineistoa liittyen ikääntymiseen synnynnäisen raajapuutoksen kanssa. Yksi artikkeli käsitteli kuitenkin talidomidin vaikutuksesta johtuvia raajaepämuodostumia ja -puutoksia omaavien henkilöiden aikuistumista ja iän tuomia muutoksia (Newbronner & Atkin 2017). Tämä erityisryhmä on vähitellen siirtymässä uuteen ikävaiheeseen. Heidän sekä muiden synnynnäisen raajapuutoksen

omaavien ikääntymistä ja apuvälineisiin liittyviä tarpeita olisi syytä selvittää. Tutkimustiedon vähäisyyden vuoksi työhön tarvittaisiin kenties jokin muu toteutustapa kuin kirjallisuuskatsaus.

Suuri osa amputoiduista iäkkäistä ei hyödy proteesista eikä alhaisen toimintakykynsä vuoksi voi saada proteesia. Moni joutuu toimintakyvyn madaltuessa vaihtamaan proteesin käytön pyörätuoliin. Kuten Schoppen ym. (2003) mainitsivat katsauksen tuloksissa, kartoitus heidän elämänlaadustaan ja apuvälineiden tarpeistaan ja toiveistaan olisi samalla tavalla tärkeää kuin proteesia käyttävilläkin.

## Lähteet

Aveyard, Helen 2019a. Why do a literature review in health and social care? Doing a Literature Review in Health and Social Care. A practical guide. 4. painos. Lontoo: Open University Press. 1-16.

Aveyard, Helen 2019b. How do I critically appraise the literature? Doing a Literature Review in Health and Social Care. A practical guide. 4. painos. Lontoo: Open University Press. 99-132.

Aveyard, Helen 2019c. How do I analyse my findings? Doing a Literature Review in Health and Social Care. A practical guide. 4. painos. Lontoo: Open University Press. 133-152.

Bottomley, Jennifer 2010. Geriatric Rehabilitation. A Textbook for the Physical Therapist Assistant. Thorofare: SLACK Inc. 43-64.

Caddick, Nick & Cullen, Helen & Clarke, Amanda & Fossey, Matt & Hill, Michael & McGill, Gill & Greaves, Jane & Taylor, Teri & Meads, Catherine & Kiernan, Matthew D. 2018. Ageing, limb-loss and military veterans: a systematic review of the literature. *Ageing and Society* 39 (8). 1582–1610. <<https://www.cambridge.org/core/journals/ageing-and-society/article/ageing-limbloss-and-military-veterans-a-systematic-review-of-the-literature/E5171012CD05CA1B329F29ACC92E984F>>. Viitattu 12.4.2022.

Chin, T. & Sawamura, S. & Fujita, H. & Ojima, I. & Oyabu, H. & Nagakura, Y. & Otsuka, H. & Nakagawa, A. 2002. %VO<sub>2</sub>max as an indicator of prosthetic rehabilitation outcome after dysvascular amputation. *Prosthetics and Orthotics International*. 26 (1). 44-9. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12043925/>>. Viitattu 28.10.2022.

Chin, Takaaki & Kuroda, Ryosuke & Akisue, Toshihiro & Iguchi, Tetsuhiro & Kurosaka, Masahiro 2012. Energy consumption during prosthetic walking and physical fitness in older hip disarticulation amputees. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 49 (8). 1255-60. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23341317/>>. Viitattu 28.10.2022.

Condie, David N. & Bowers, Roy 2004. Amputations and Disarticulations Within the Foot: Prosthetic Management. Teoksessa Smith, Douglas G. & Michael, John W. & Bowker, John H. *Atlas of Amputations and Limb Deficiencies. Surgical, Prosthetic and Rehabilitation Principles*. 3. painos. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons. 450–457.

Czaja, Sara J. & Boot, Walter R & Charness, Neil & Rogers, Wendy A. 2019a. Individual differences. *Designing for Older Adults. Principles and Creative Human Factors Approaches*. 3. painos. Boca Raton: Taylor & Francis Group. 33-48.

Czaja, Sara J. & Boot, Walter R & Charness, Neil & Rogers, Wendy A. 2019b. Characteristics of older adults. *Designing for Older Adults. Principles and Creative Human Factors Approaches*. 3. painos. Boca Raton: Taylor & Francis Group. 15-32.

Darrin Clouse, William & Johnson, Chatt A. 2015. The Mangled Extremity: Amputations. <[https://www.researchgate.net/publication/242583254\\_The\\_Mangled\\_Extremity\\_Amputations](https://www.researchgate.net/publication/242583254_The_Mangled_Extremity_Amputations)>. Viitattu 3.11.2022.

Devlin, Michael & Sinclair, Lynne B. & Colman, Deborah & Parsons, Janet & Nizio, Henry & Campbell, Janet E. 2002. Patient Preference and Gait Efficiency in a Geriatric Population with Transfemoral Amputation Using a Free-Swinging Versus a Locked Prosthetic Knee Joint. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 83. 246-9. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11833030/>>. Viitattu 28.10.2022.

Edelstein, Joan E. 2007. Amputations. Teoksessa Kauffman, Timothy L. & Barr, John O. & Moran, Michael L. *Geriatric Rehabilitation Manual*. Toinen painos. Elsevier Ltd. Luku 49.

Hamamura, S. & Chin, T. & Kuroda, R. & Akisue, T. & Iguchi, T. & Kohno, H. & Kitagawa, A. & Tsumura, N. & Kurosaka, M. 2009. Factors Affecting Prosthetic Rehabilitation Outcomes in Amputees of Age 60 Years and Over. *The Journal of International Medical Research*, 37: 1921-1927. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20146892/>>. Viitattu 28.10.2022.

Hannuksela-Svahn, Hanna 2021. Ihon rakenne ja muutokset ikääntyessä. *Lääkärikirja Duodecim*. Päivitetty 1.11.2021. <<https://www terveyskirjasto.fi/dlk01124>>. Viitattu 19.9.2022.

Heikkinen, Eino 2013. Gerontologia tieteenalana. Teoksessa Heikkinen, Eino & Jyrkämä, Jyrki & Rantanen, Taina (toim.) 2013. *Geriatría*. 3. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 16–25.

Heikkinen, Eino & Laukkanen, Pia & Rantanen, Taina 2013. Toimintakyvyn käsitteen ja arvioinnin evoluutio ja kehittämistarpeet. Teoksessa Heikkinen, Eino & Jyrkämä, Jyrki & Rantanen, Taina (toim.) 2013. *Geriatría*. 3. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 278–283.

Hotus (Hoitotyön tutkimussäätiö) n.d. Tutkimusten arviointikriteeristöt (JBI). <<https://www.hotus.fi/jbin-kriittisen-arvioinnin-tarkistuslistat/>>. Viitattu 9.10.2022.

Hänninen, Tuomo 2013. Kognitiiviset toiminnot. Teoksessa Heikkinen, Eino & Jyrkämä, Jyrki & Rantanen, Taina (toim.). *Gerontologia*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 210-215.

Hyvärinen, Lea 2013. Näkö. Teoksessa Heikkinen, Eino & Jyrkämä, Jyrki & Rantanen, Taina (toim.). *Gerontologia*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 206.

Iwasa, Saya & Uchiyama, Yuki & Kodama, Norihiko & Koyama, Tetsuo & Kazuhisa, Domen 2021. Regaining Gait Using an Early Postoperative Hip Prosthesis: A Case Report of an Elderly Woman. *Progress in Rehabilitation Medicine*, Vol. 6. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33598585/>>. Viitattu 28.10.2022.

Jo, So-Hye & Kang, Suk-Hun & Seo, Wan-Seok & Koo, Bon-Hoon & Kim, Hye-Geum & Yun, Seok-Ho 2021. Psychiatric understanding and treatment of patients with amputations. *Yeungnam University Journal of Medicine*: 38 (3). 194–201. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8225497/>>. Viitattu 28.3.2022.

Juutilainen, Vesa 2022. Amputaatio jalkaterän alueelta. Teoksessa Stolt, Minna & Lepistö, Jyri & Saarikoski, Riitta & Väyrynen, Petri (toim.). *Jalkaterveys*. E-kirja. Kustannus Oy Duodecim. Luku 8.

Kallinen, Mauri & Kujala, Urho 2013. Kestävyys. Teoksessa Heikkinen, Eino & Jyrkämä, Jyrki & Rantanen, Taina (toim.). *Gerontologia*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 153-160.

Kauhanen & Juutilainen 2018. Amputaatiot alaraajat tukkivassa valtimotaudissa. Teoksessa Leppäniemi, Ari & Kuokkanen, Hannu & Salminen, Pauliina (toim.) *Kirurgia*. E-kirja. Kustannus Oy Duodecim. Luku 48.

Kelly, Brian M. 2014. Aging with prosthetics. Teoksessa Spires, Mary Catherine & Kelly, Brian M. & Davis, Alicia J. (toim.) *Prosthetic Restoration and Rehabilitation of the Upper and Lower extremity*. New York: Demos Medical Publishing. 309-316.

Keski-Suomen sairaanhoitopiiri 2015. Alaraaja-amputoidun hoitoketju. <<https://www.ksshp.fi/tules-kartta/Alaraaja-amputoidun%20hoitoketju%20ksshp.pdf>>. Viitattu 17.4.2022.

Korhonen, Marko 2013. Nopeus. Teoksessa Heikkinen, Eino & Jyrkämä, Jyrki & Rantanen, Taina (toim.). *Gerontologia*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 161-167.

Koskinen, Seppo 2021. Elinajanodote. *Lääkärikirja Duodecim*. Päivitetty 1.11.2021. <<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01025>>. Viitattu 6.4.2022.

Koskinen, Seppo & Martelin, Tuija & Sihvonen, Ari-Pekka 2013. Väestön määrän ja rakenteen kehitys. Teoksessa Heikkinen, Eino & Jyrkämä, Jyrki & Rantanen, Taina (toim.). *Gerontologia*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 28–35.

Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveyspalveluista 980/2012, 3 §. Annettu Helsingissä 28.2.2012. <<https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2012/20120980>>. Viitattu 24.9.2022.

Lee, Daniel Joseph & Costello, Matthew C. 2017. The effect of cognitive impairment on prosthesis use in older adults who underwent amputation due to vascular-related etiology: A systematic review of the literature. *Prosthetics and Orthotics International* 42 (2). 144–152. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28351207/>>. Viitattu 28.10.2022.

MacKenzie, Ellen J. & Bosse, Michael J. & Castillo, Renan C. & Smith, Douglas G. & Webb, Lawrence X. & Kellam, James F. & Burgess, Andrew R. & Swiontkowski, Marc F. & Sanders, Roy W. & Jones, Alan L. & McAndrew, Mark P. & Patterson, Brendan M. & Trivison, Thomas G. & McCarthy, Melissa L. 2004. Functional Outcomes Following Trauma-Related Lower-Extremity Amputation. *The Journal of Bone & Joint Surgery*: 86 (8). 1636–1645. <[https://journals.lww.com/jbjsjournal/Fulltext/2004/08000/Functional\\_Outcomes\\_Following\\_Trauma\\_Related.6.aspx](https://journals.lww.com/jbjsjournal/Fulltext/2004/08000/Functional_Outcomes_Following_Trauma_Related.6.aspx)>. Viitattu 28.3.2022

Naschitz, J. E. & Lenger, R. 2008. Why traumatic leg amputees are at increased risk for cardiovascular diseases. *QJM*: 101 (4). 251–259. <<https://pub-med.ncbi.nlm.nih.gov/18281705/>>. Viitattu 28.3.2022.

Newbronner, Elizabeth & Atkin, Karl 2018. The changing health of Thalidomide survivors as they age: A scoping review. *Disability and Health Journal* 11 (2). 184–191. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1936657417301693>>. Viitattu 28.10.2022.

Pajala, Satu & Sihvonen, Sanna & Era, Pertti 2013. Asennon hallinta ja havaintomotori-  
nen kyvykkyys. Teoksessa Heikkinen, Eino & Jyrkämä, Jyrki & Rantanen, Taina  
(toim.). *Gerontologia*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 168-185.

Patrick, David 2007. Prosthetics. Teoksessa Kauffman, Timothy L. & Barr, John O. &  
Moran, Michael L. *Geriatric Rehabilitation Manual*. Toinen painos. Elsevier Ltd. 469-  
476.

Perkins, Z. B. & De'Ath, H. D. & Sharp, G. & Tai, N. R. M. 2012. Factors affecting out-  
come after traumatic limb amputation. *British Journal of Surgery*: 99 (1). 75–86.  
<[https://academic.oup.com/bjs/article/99/Supplement\\_1/75/6140937?login=false](https://academic.oup.com/bjs/article/99/Supplement_1/75/6140937?login=false)>. Viitattu 28.3.2022.

Pimentel dos Santos, Isaias & das Mercês Silva, Alana & Santos Furtado, Graziella &  
Marques de Menezes, Rosarly Maria & Oliveira Bernardes dos Santos, Kionna & Do-  
minguez Ferraz, Daniel 2021. Patient's satisfaction with a lower limb prosthesis: a lon-  
gitudinal study. *Fisioterapi e Pesquisa* 28(3). 276-283.  
<<https://www.scielo.br/j/fp/a/D86XQXKyFBkXcfzyXQcVppq/>>. Viitattu 28.10.2022.

Popenoe, Rebecca & Langius-Eklof, Ann & Stenwall, Ewa & Jervaeus, Anna 2021. A  
practical guide to data analysis in general literature reviews. *Nordic Journal of Nursing  
Research* 41 (4). 175-186. <<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2057158521991949>>. Viitattu 17.9.2022.

Portin, Petter 2013. Vanheneminen biologisena ilmiönä. Teoksessa Heikkinen, Eino &  
Jyrkämä, Jyrki & Rantanen, Taina (toim.). *Gerontologia*. Helsinki: Kustannus Oy Duo-  
decim. 113-124.

Rantanen, Taina 2013. Gerontologisen tutkimustiedon soveltaminen ikääntyvän väes-  
tön toimintakyvyn edistämässä. Teoksessa Heikkinen, Eino & Jyrkämä, Jyrki & Ran-  
tanen, Taina (toim.). *Gerontologia*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 414–420.

Respecta n.d.a. Alaraajaproteesit. <https://www.respecta.fi/fi/ratkaisut/proteesit/alaraaja-proteesit/>. Viitattu 17.4.2022.

Respecta n.d.b. Osajalkateräproteesit. <<https://www.respecta.fi/fi/ratkaisut/proteesit/alaraajaproteesit/osajalkateräproteesit/>>. Viitattu 17.4.2022.

Russell, Cynthia 2005. An overview of the integrative research review. *Progress in  
Transplantation* 15 (1). 8-13. <<https://www.researchgate.net/profile/Cynthia-Russell->

2/publication/7898657\_An\_overview\_of\_the\_integrative\_research\_re-view/links/55a42b8208aef604aa03d251/An-overview-of-the-integrative-research-re-view.pdf>. Viitattu 10.9.2022.

Sainio, Päivi & Koskinen, Seppo & Sihvonen, Ari-Pekka & Martelin, Tuija & Aromaa, Arpo 2013. Iäkkään väestön terveyden ja toimintakyvyn kehitys. Teoksessa Heikkinen, Eino & Jyrkämä, Jyrki & Rantanen, Taina (toim.). Gerontologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 50–65.

Salminen, Ari 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja. Opetusjulkaisuja 62. Julkisojohtaminen 4. Vaasa. <[https://osuva.uwasa.fi/bitstream/handle/10024/7961/isbn\\_978-952-476-349-3.pdf](https://osuva.uwasa.fi/bitstream/handle/10024/7961/isbn_978-952-476-349-3.pdf)>. Viitattu 30.10.2022.

Sarvimäki, Anneli 2013. Vanheneminen eri kulttuureissa ja etnisissä ryhmissä. Teoksessa Heikkinen, Eino & Jyrkämä, Jyrki & Rantanen, Taina (toim.). Gerontologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 92–100.

Schoppen, T. & Boonstra, A. & Groothoff, J.W. & de Vries, J. & Göeken, L.N. & Eisma, W.H. 2003. Physical, mental, and social predictors of functional outcome in unilateral lower-limb amputees. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 84 (6). 803-11. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12808530/>>. Viitattu 28.10.2022.

Seymour, Ron 2002. Prosthetics and orthotics: lower limb and spinal. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins. 3–35.

Sipilä, Sarianna & Rantanen, Taina & Tiainen, Kristina 2013. Lihasvoima. Teoksessa Heikkinen, Eino & Jyrkämä, Jyrki & Rantanen, Taina (toim.). Gerontologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 141-151.

Sivapuratharasu, Biranavan & Bull, Anthony M.J. & McGregor, Alison H. 2019. Understanding Low Back Pain in Traumatic Lower Limb Amputees: A Systematic Review. Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation. 1–2/2019. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590109519300060?via%3Dihub>>. Viitattu 28.3.2022.

Smith Cole, Elizabeth 2003. Training Elders With Transfemoral Amputations. Topics in Geriatric Rehabilitation 19 (3). 183-190. <[https://www.researchgate.net/publication/232240848\\_Training\\_Elders\\_With\\_Transfemoral\\_Amputations](https://www.researchgate.net/publication/232240848_Training_Elders_With_Transfemoral_Amputations)>. Viitattu 28.10.2022.

Sorri, Martti & Huttunen, Kerttu 2013. Kuulo. Teoksessa Heikkinen, Eino & Jyrkämä, Jyrki & Rantanen, Taina (toim.). Gerontologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 191.

Spruit- van Eijk, Monica & van der Linde, Harmen & Buijck, Bianca & Geurts, Alexander & Zuidema, Sytse & Koopmans, Raymond (2012). Predicting prosthetic use in elderly patients after major lower limb amputation. Prosthetics and Orthotics International 36 (1). 45-52. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22252778/>>. Viitattu 28.10.2022.

STM (Sosiaali- ja terveysministeriö) 2020. Valtakunnalliset lääkinnällisen kuntoutuksen apuvälineiden luovutusperusteet 2020. Opas apuvälinetyötä tekeville ammattilaisille ja

ohjeita asiakkaille. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2020: 23.  
<<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-5601-8>>. Viitattu 28.10.2022.

Suominen, Harri 2013a. Kehon rakenne ja koostumus. Teoksessa Heikkinen, Eino & Jyrkämä, Jyrki & Rantanen, Taina (toim.). Gerontologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 129-134.

Suominen, Harri 2013b. Luuston kunto. Teoksessa Heikkinen, Eino & Jyrkämä, Jyrki & Rantanen, Taina (toim.). Gerontologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 135-140.

Suutama, Timo 2013. Muisti ja oppiminen. Teoksessa Heikkinen, Eino & Jyrkämä, Jyrki & Rantanen, Taina (toim.). Gerontologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 216-226.

SVT (Suomen virallinen tilasto) 2021. 1. Kuolemansyyt 2020.  
<[http://www.stat.fi/til/ksyyt/2020/ksyyt\\_2020\\_2021-12-10\\_kat\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/ksyyt/2020/ksyyt_2020_2021-12-10_kat_001_fi.html)>. Viitattu: 19.9.2022.

TENK (Tutkimuseettinen neuvottelukunta) 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. <[https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)>. Viitattu 29-10-2022.

Terveyskylä n.d. Terveyskylän tuottajat ja yhteistyökumppanit. <<https://www.terveyskyla.fi/tietoa-terveyskyl%C3%A4st%C3%A4/terveyskyl%C3%A4n-tuottajat-ja-yhteisty%C3%B6kumppanit>>. Viitattu 22.9.2022.

THL (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos) 2022a. Toimintakyky. Mitä toimintakyky on? <<https://thl.fi/fi/web/toimintakyky/mita-toimintakyky-on>>. Viitattu 31.3.2022.

THL (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos) 2022b. Toimintakyky. TOIMIA-tietokanta. <<https://thl.fi/fi/web/toimintakyky/etusivu/toimia-tietokanta>>. Viitattu 31.3.2022.

Tilastokeskus 2021. Vastasyntyneiden elinajanodote oli vuonna 2020 pojilla tasan 79 ja tytöillä 84,6 vuotta. <[https://www.stat.fi/til/kuol/2020/01/kuol\\_2020\\_01\\_2021-10-22\\_tie\\_001\\_fi.html](https://www.stat.fi/til/kuol/2020/01/kuol_2020_01_2021-10-22_tie_001_fi.html)>. Viitattu 6.4.2022.

Tilastokeskus 2022. Väestö ja yhteiskunta. [https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk\\_vaesto.html](https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html). Viitattu 24.9.2022.

Tilvis, Reijo & Pitkälä, Kaisu & Strandberg, Timo & Sulkava, Raimo & Viitanen, Matti (toim.) 2010. Geriatria. 2. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 12-21.

UniSA (University of South Australia) 2022. Apply PCC. <<https://guides.library.unisa.edu.au/ScopingReviews/ApplyPCC>>. Viitattu 29.9.2022.

Wagman, Lawrence D. & Terz, Jose J. 2004. Translumbar Amputation: Surgical Management. Teoksessa Smith, Douglas G. & Michael, John W. & Bowker, John H. Atlas of Amputations and Limb Deficiencies. Surgical, Prosthetic and Rehabilitation Principles. 3. painos. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons. 575–582.

Whittemore, Robin & Knafl, Kathleen 2005. The integrative review: updated methodology. *Journal of Advance Nursing* 52 (5). 546-553. <[https://moodle.ufsc.br/plugin-file.php/4226292/mod\\_resource/content/1/WHITTEMORE%20The%20integrative%20review\\_updated%20methodology%20IMPORTANTE.pdf](https://moodle.ufsc.br/plugin-file.php/4226292/mod_resource/content/1/WHITTEMORE%20The%20integrative%20review_updated%20methodology%20IMPORTANTE.pdf)>. Viitattu 10.9.2022.

Taulukko 2 Yhteenveto kirjallisuuskatsaukseen valitusta kymmenestä artikkelista

Tekijät, aika, paikka, otsikko	Tutkimuksen tarkoitus	Osallistujat ja menetelmä	Tulokset	Laatu
<p><b>Chin ym. 2002, Japani</b> %VO2max as an indicator of prosthetic rehabilitation outcome after dysvascular amputation</p>	<p>Tutkimuksessa testattiin %VO2max:n (osuus yksilöllisestä maksimaalisesta hapenottokyvystä) soveltuvuutta indikaattoriksi arvioimaan fyysistä kuntoa, jonka perusteella voidaan ennustaa proteesikuntoutuksen lopputulosta. "Onnistuminen" proteesikävelyssä edellytti kykyä kävellä proteesin kanssa <math>\geq 100</math> m ilman tukea tai ilman muita apuvälineitä kuin kävelykeppi</p>	<p>17 verenkierröllisistä syistä unilateraalisesti reisiamputoitua jaettiin kahteen ryhmään: kävelytestissä onnistuneet (n=8, 72.2 v. <math>\pm</math> 2.1) ja epäonnistuneet (n=9, 63.2 v. <math>\pm</math> 2.1)</p> <p>Kvasikokeellinen vertaileva tutkimus</p>	<p><math>\geq 50</math> % VO2max ennakoi onnistumista proteesikävelyssä ja testi sopii indikaattoriksi arvioimaan kuntoutumisen lopputulosta verenkierröllisistä syistä reisiamputoituilla henkilöillä.</p> <p>Alhaisempi määrä liitännäissairauksia, hyvä tasapaino terveellä jalalla seistessä sekä korkea motivaatio kävelyyn ennakoivat onnistumista kuntoutumisessa.</p>	<p>JBI 8/9</p>
<p><b>Chin ym. 2012, Japani</b> Energy consumption during prosthetic walking and physical fitness in older hip</p>	<p>Tutkimuksessa mitattiin iäkkäiden lonkkaproteesin käyttäjien energiankulutusta ja fyysistä kuntoa proteesikävelyssä, sekä selvitettiin osallistujien kuntoutuksen lopputulosta kävelyn osalta.</p>	<p>N=7, 67.7 +/- 3.9, lonkan disartikulaatio</p> <p>Kvasikokeellinen tutkimus</p>	<p>Viisi osallistujaa seitsemästä kuntoutui proteesin käyttäjäksi. Energiankulutus kävelyssä ei ollut liiallista, kun osallistuja sai kävellä haluamallaan nopeudella. Hyväkuntoiset lonkan disartikulaatiopotilaat pystyivät ottamaan proteesin käyttöön</p>	<p>JBI 6/7</p>

Tekijät, aika, paikka, otsikko	Tutkimuksen tarkoitus	Osallistujat ja menetelmä	Tulokset	Laatu
disarticulation amputees			arkeilämässään. Alhaisempi kunto vaikeutti proteesilla kävelyä. Noin 60 % arvioidusta yksilöllisestä maksimaalisesta hapenottokyvystä ehdotettiin vähimmäismääräksi, jotta henkilön kestävyys sietäisi proteesikävelyn aiheuttaman energiankulutuksen.	
<b>Devlin ym. 2002, Kanada</b> Patient Preference and Gait Efficiency in a Geriatric Population With Transfemoral Amputation Using a Free-Swinging Versus a Locked Prosthetic Knee Joint	Osallistujilta kerättiin mielipide lukittavasta polvinivelestä verrattuna vapaaseen polviniveleen. Kävelynopeutta ja proteesin päivittäistä käyttöaikaa verrattiin eri polvinivelten välillä.	N=14, 69.5 +/- 6.14  Kvasikokeellinen tutkimus	Suurin osa iäkkäistä reisiamputoiduista suosi lukittavaa polviniveltä ja käveli sillä nopeammin. Myös proteesin päivittäinen käyttöaika oli pidempi lukittavalla kuin vapaalla nivelellä.	JBI 7/7

Tekijät, aika, paikka, otsikko	Tutkimuksen tarkoitus	Osallistujat ja menetelmä	Tulokset	Laatu
<p><b>Hamamura ym. 2009, Japani</b> Factors Affecting Prosthetic Rehabilitation Outcomes in Amputees of Age 60 Years and Over</p>	<p>Selvitys onnistuneeseen protetisointiin vaikuttavista tekijöistä <math>\geq 60</math>-vuotiailla amputoiduilla.</p>	<p>Osallistujat <math>\geq 60</math> v., joilla unilateraalinen reisiamputaatio (n=53) tai lonkan disartikulaatio (n=11)</p> <p>Retrospektiivinen havainnoiva tutkimus</p>	<p>Alhaisempi määrä liitännäissairauksia, motivaatio kävelyyn ja hyvä tulos terveen jalan tasapainotestissä ovat mahdollisesti merkittävimmin vaikuttavia tekijöitä iäkkäiden onnistuneessa protteesikävelyssä. Fyysisessä rasituksessa <math>\geq 50</math> % arvioidusta yksilöllisestä maksimaalisesta hapenottokyvystä todettiin hyväksi fyysisen kunnon mittariksi.</p>	<p>7/9</p>
<p><b>Iwasa ym. 2021, Japani</b> Regaining Gait Using an Early Postoperative Hip Prosthesis: A Case Report of an Elderly Woman</p>	<p>lääkkäiden henkilöiden lonkkaprotetisointia välttämällä, sillä potilaiden kognitiiviset toiminnot ja/tai lihasvoimat voivat olla heikentyneet</p> <p>Tapaustutkimus kuvasi iäkkään henkilön kuntoutumisen lonkkaproteesin käyttäjäksi ja onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä.</p>	<p>78-vuotias nainen, lonkan disartikulaatio liposarkooman seurauksena</p> <p>Tapaustutkimus</p>	<p>Tutkimus kuvasi protetisoinnin onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä, joita arvellaan olleen amputointia edeltänyt henkilön itsenäinen suoriutuminen päivittäisistä toiminnoista, muiden raajojen, sydämen ja hengityselimistöön hyvä toimintakunto, ei merkkejä kognitiivisten toimintojen heikentymisestä sekä henkilön korkea motivaatio. Amputaatiohaava parani ilman komplikaatioita ja mahdollisti protetisoinnin aikaisessa vaiheessa, mikä säilytti toimintakyvyn hyvänä.</p>	<p>JB1 7/8</p>

Tekijät, aika, paikka, otsikko	Tutkimuksen tarkoitus	Osallistujat ja menetelmä	Tulokset	Laatu
<p><b>Lee &amp; Costello 2018, Yhdysvallat</b> The effect of cognitive impairment on prosthesis use in older adults who underwent amputation due to vascular-related aetiology: A systematic review of the literature</p>	<p>Kirjallisuuskatsaus kognitiivisen toimintakyvyn vaikutuksesta protetisoinnin onnistumiseen iäkkäillä verenkierröllisistä syistä alaraaja-amputoiduilla henkilöillä</p>	<p>Yhdeksän tutkimusta valittiin katsaukseen</p> <p>Systemaattinen kirjallisuuskatsaus</p>	<p>Seitsemässä yhdeksästä tutkimuksesta löydettiin yhteys heikentyneiden kognitiivisten kykyjen ja protetisointiin liittyvän huonomman lopputuloksen välillä.</p> <p>Vaikuttavia tekijöitä olivat dementia, alentunut kielellinen muisti ja työmuisti sekä heikentynyt oppimiskyky ja huonontunut keskittymiskyky.</p>	<p>JBI 11/11</p>
<p><b>Pimentel dos Santos ym. 2021, Brasilia</b> Patient's satisfaction with lower limb prosthesis: a longitudinal study</p>	<p>lääkälle suunnattu tyytyväisyyskysely alaraajaproteesin käytöstä – haastattelut tehtiin kuntoutusjakson päätyessä sekä 1 kk ja 3 kk myöhemmin.</p>	<p>Osallistujat ≥ 60 v.</p> <p>Ryhmä 1 (säariamputaatio) n=15, 69 v. ± 7</p> <p>Ryhmä 2 (reisiamputaatio) n=14, 70 v. ± 7</p>	<p>Vastaajilla oli korkea tyytyväisyys ja odotukset proteesia kohtaan sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä. Säariamputoidut osallistujat sopeutuivat paremmin verrattuna samanikäisiin reisiamputoituihin. Käyttäjät, joilla oli manuaalisesti lukittava polvinivel ja SACH-jalkaterä, olivat tyytyväisiä</p>	<p>JBI 7/8</p>

Tekijät, aika, paikka, otsikko	Tutkimuksen tarkoitus	Osallistujat ja menetelmä	Tulokset	Laatu
		Kuvaileva pitkittäistutkimus	sempiä. Tyytymättömyys holkin jäykkään reunaan ja proteesin painoon kasvoi kolmen kuukauden aikana. Kaatumiset vähenivät proteti-soinnin jälkeen.	
<p><b>Schoppen ym. 2003, Hollanti</b> Physical, mental, and social predictors of functional outcome in unilateral lower-limb amputees</p>	<p>Tarkoituksena selvittää fyysisiä, henkisiä ja sosiaalisia tekijöitä, joiden avulla voitaisiin ennustaa amputoitujen tulevaa toimintakykyä kuntoutuksen jälkeen. Osallistujilta kerättiin tietoja ja testituloksia heti amputaation jälkeen ja verrattiin niitä toimintakykyyn vuotta myöhemmin.</p>	<p>N=46, ≥ 60 v., unilateraali alaraaja-amputaatio  Prospektiivinen kohorttitutkimus</p>	<p>lääkäiden alaraaja-amputoitujen toimintakyky vuosi amputaation jälkeen oli yleisesti ottaen alhainen. Toimintakyvyn osia oli mahdollista ennustaa kaksi viikkoa amputoinnin jälkeen iän, yhden jalan tasapainotestin ja kognitiivisten toimintojen, erityisesti muistin perusteella.</p>	<p>JBI 9/9</p>
<p><b>Smith Cole 2003, Yhdysvallat</b> Training Elders With Transfemoral Amputations</p>	<p>Artikkeli kuvaa fysioterapeutin kokeemukseen ja tutkimuksiin perustuvaa tietoa iäkkäiden reisiamputoitujen kuntouttamisen erityispiirteistä.</p>	<p>Asiantuntijanäkemys</p>	<p>Arvioinnissa sovelletaan pitkälti samoja periaatteita kuin nuoremmillakin. Soveltuvuus proteesinkäyttäjäksi riippuu tyngän kunnosta, sairauksista, kestävyydestä, painosta, tasapainosta ja</p>	<p>JBI 5/5</p>

Tekijät, aika, paikka, otsikko	Tutkimuksen tarkoitus	Osallistujat ja menetelmä	Tulokset	Laatu
			koordinaatiosta. Motivaatiolla, kognitiivisilla kyvyillä ja toimintakyvyn tasoluokalla on tärkeä vaikutus.	
<p><b>Spruit- van Eijk ym., Hollanti, 2012</b> Predicting prosthetic use in elderly patients after major lower limb amputation</p>	<p>Tavoitteena ennustaa proteesin käyttöä ja liikkuvuutta iäkkäillä alaraaja-amputoiduilla kuntoutuslaitoksen potilailla sekä selvittää monisairastavuuden vaikutuksia.</p>	<p>N=46 (75,4 v. ± 8.7)  Prospektiivinen kohortitutkimus</p>	<p>lähäs amputaatiopotilas, jolla on hyvä kävelukyky, ei haamukipua ja matala amputaatiotaso on hyvät mahdollisuudet oppia proteesikävelijäksi.  Hyvä kognitiivinen toimintakyky, matala amputaatiotaso ja hyvä toimintakyky ennen leikkausta ennakoivat liikkuvuutta proteesin avulla.  Osalla läkkäistä on siten mahdollisuus kuntoutua proteesikävelijöiksi.</p>	<p>JBI 8/9</p>