

Hanna Lehtinen

Proteesin hankintaperusteiden arviointi näyttöön perustuen

Alaraaja-amputaatiopotilaan toimintakykyä arvioivat mittarit
sairaalavaiheen aikana

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti AMK

Fysioterapia

Opinnäytetyö

Päivämäärä 24.11.2015

<p>Tekijä Otsikko</p> <p>Sivumäärä Aika</p>	<p>Hanna Lehtinen Proteesin hankintaperusteiden arviointi näyttöön perustuen Alaraaja-amputaatiopotilaan toimintakykyä arvioivat mittarit sairaalavaiheen aikana</p> <p>45 sivua 24.11.2015</p>
<p>Tutkinto</p>	<p>Fysioterapeutti AMK</p>
<p>Koulutusohjelma</p>	<p>Fysioterapia</p>
<p>Ohjaajat</p>	<p>Anu Valtonen, yliopettaja Tomi Nurminen, lehtori</p>
<p>Suomessa tehdään vuosittain noin 1500 amputaatiota, joista 90 prosenttia on alaraaja-amputaatioita. Pääosin amputaatiopotilaat ovat iäkkäitä ja taustalla on diabetes tai valtimokovettumatauti (ASO). Verisuonikirurgian kehittyminen on vähentänyt amputaatioiden määrää mutta toisaalta amputaatiopotilaiden ikä on noussut. Amputaatiokuntoutuksen ensisijainen tavoite on itsenäiseen elämään palaaminen ja liikuntakyvyn palauttaminen. Kuntoutusprosessiin kuuluu oleellisena osana protetisointimahdollisuuksien arviointi. Kaikki amputoidut eivät kuitenkaan ole soveltuvia protetisointiin, liitännäissairauksien määrä ja erinäiset muut ongelmat voivat olla esteenä proteesin soveltuvuudelle.</p> <p>Tämän työn tarkoituksena oli selvittää, millaisilla fysioterapian kriteereillä ja arvioinneilla voidaan näyttöön perustuen luotettavasti arvioida ikääntyneen alaraajapotilaan proteesikuntoutumisen mahdollisuuksia sairaalavaiheessa. Työssä yhteistyökumppanina on ollut Vantaan Katriinan sairaala, jonka aloitteesta työ on tehty. Työn yhtenä tavoitteena oli tutkitun tiedon tuominen proteesisuosituksen teon prosessiin helpottamaan henkilökunnan työtä usein haastavassa tilanteessa, jossa potilas saattaa olla kielteiseen päätökseen pettynyt, jopa vihainen.</p> <p>Proteesikuntoutumisen ennustaminen on haastavaa, eikä ole olemassa aukotonta kriteeristöä mitä voitaisiin käyttää. Hyvää kuntoutustulosta kuitenkin ennustavat esimerkiksi yhden jalan seisomasapaino, liitännäissairauksien alhainen määrä, hyvä kunto, korkea motivaatio, hyvä kognitiivinen toimintakyky, hyvä amputaatiota edeltävä toimintakyky ja liikuntakykyisyys ennen amputaatiota.</p> <p>Vantaalla käytössä oleville proteesisuosituksen kriteereille löytyi tutkimuksista näyttöä. Kriteereitä ei kehitetty tämän työn laajuudessa, mutta työn pohjalta kehitystyötä voidaan tarvittaessa jatkaa.</p>	
<p>Avainsanat</p>	<p>amputaatio, alaraaja-amputaatio, proteesi, kuntoutus</p>

Author Title	Hanna Lehtinen Evidence-based Assessment of Prosthetic Prescription Criteria Functional Ability Measurements for Lower Limb Amputees during Hospital Period
Number of Pages Date	45 pages Autumn 2015
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Physiotherapy
Instructors	Anu Valtonen, Principal Lecturer Tomi Nurminen, Senior Lecturer
<p>The yearly number of amputations in Finland is approximately 1500, and 90 percent of them are lower-limb amputations. Amputees are mainly elderly patients who have diabetes or arteriosklerosis obliterans (ASO). Improvements in vascular surgery have lowered the number of amputations but on the other hand, the age of amputee patients has become higher. Main goal in amputee rehabilitation is to enable patients to return to independent life and regain mobility. Estimating the prosthetic potential is an essential part of the rehabilitation process. However, all amputees are not potential candidates for prosthetic fitting as comorbidities and other conditions can limit the possibilities.</p> <p>The main purpose of this thesis was to find out which physiotherapeutic criteria or assessments can be used during hospital stay period to evaluate the prosthetic potential of an elderly amputee in a reliable way based on proven facts. The study was carried out in co-operation with Vantaa Katriina Hospital, which also was the initiator for the work. One goal of this work was to bring the proven data into the process of evaluating the prosthetic potential to help the work in often challenging situations in which patient can be disappointed, even angry, with the decisions.</p> <p>Forecasting the outcome of prosthetic rehabilitation is challenging and there does not exist a verified set of criteria that could be used reliably. However, there are some proven indicators that predict a good result, e.g. one leg standing balance, a low number of comorbidities, fitness, high motivation, good level of cognitive function, good functional ability and mobility prior the operation.</p> <p>Evidence-based data was found to support the criteria that are in use in the Vantaa rehabilitation process. Development of the criteria was not done within this study. If needed, development work can be continued using the findings of this Bachelor's thesis.</p>	
Keywords	amputation, lower-limb amputation, prosthetics, rehabilitation

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Työn tarkoitus ja tavoite	3
3	Alaraaja-amputaatio	5
3.1	Amputaatiotasot	5
3.2	Amputaatiosta ja toimintakyvystä	7
3.3	Proteesin luovutusperusteista	8
3.4	Proteesikävely	9
4	Proteesikuntoutuksen tavoitteet, vaiheet ja tuloksen mittaaminen	11
4.1	Proteesikuntoutuksen tavoitteet	11
4.2	Kuntoutuksen vaiheet	13
4.3	Tuloksen mittaaminen	15
5	Proteesikuntoutuksen tuloksen ennustaminen	17
5.1	Johdatus kuntoutustuloksen ennustamiseen	17
5.2	Proteesin kontraindikaatiot	19
5.3	Ennustavia tekijöitä eri tutkimuksissa	20
5.4	Toimintakyvyn mittareita ennustamiseen	25
5.4.1	FIM Functional Independence Measure -mittarin käytettävyys	25
5.4.2	Amputoidun liikuntakyvyn ennustamisen mittari AMP	25
5.4.3	Väliaikaisen proteesin käyttö arvioinnissa	26
5.5	Kliinikoiden haastattelututkimuksen tuloksia	27
5.6	Keski-Suomen sairaanhoitopiirin protetisoinnin edellytykset	28
6	Vantaan Katriinan sairaalan käytänteet	30
6.1	Amputaatiokuntoutusprosessi	30
6.2	Proteesisuosituksen kriteerit	33
7	Pohdinta	39
	Lähteet	42

1 Johdanto

Amputaation tavoitteena on yleisesti, tapaturmia lukuun ottamatta, estää kuolion, infektion tai kasvaimen leviäminen ja palauttaa henkilön terveydentila ja kokonaistoimintakyky niin hyväksi kuin mahdollista (Kruus-Niemelä 2004: 697). Amputaation jälkeen on tavoite palata normaaliin, mahdollisimman itsenäiseen elämään. Amputaatiokuntoutuksen tulisikin alkaa protetisointimahdollisuuksien kartoituksella (Määttänen – Pohjolainen 2009: 344).

Kaikki amputoidut eivät kuitenkaan ole soveltuvia protetisointiin, henkilökohtaisista haaluista huolimatta (May 2014: 1019). Alaraaja-amputaatiopotilaiden proteesikuntoutumisessa ovat selkeästi löydettävissä potilaat, jotka hyötyvät proteesista ja ne, joille proteesi ei ole sopiva apuväline. Ennen amputaatiota hyvän toimintakyvyn omanneet kuntoutuvat yleisesti hyvin proteesin käyttäjiksi, mutta esimerkiksi vakavasta sydän- ja verenkiertoelimistön sairaudesta tai hengityselimistön vajaatoiminnasta kärsivät, kävelykyvyn jo ennen amputaatiota menettäneet, seisomakyvyttömät tai apuvälineen kanssa liikuntakyvyttömät eivät hyvin todennäköisesti hyödy proteesista. Näiden ryhmien väliin jää kuitenkin iso joukko potilaita, joiden osalta päätös on epävarma. Näiden potilaiden osalta olisi tärkeää arvioida protetisointia kriittisesti, jotta potilas saisi itselleen oikean ja sopivimman apuvälineen ja myös oikein painotetun kuntoutuksen. (May – Lockard 2011: 106.) Proteesin kustannukset, käytön harjoittelun ja proteesilla liikkumisen energiakulutuksen vaatimukset muiden seikkojen ohessa vaativat harkintaa. Jos proteesi ei ole varteenotettava vaihtoehto, potilas voi kuntoutua esimerkiksi itsenäiseksi pyörätuolin käyttäjäksi, jolloin kuntoutuksen painopisteet ovat erilaisia. (May – Lockard 2011: 79.)

Aiemman kirjallisuuden perusteella amputaatiokuntoutumisen tuloksen ennustamista on tutkittu (mm. Hamamura ym. 2009; Sansam - Neumann - O'Connor - Bhakta 2009; Schoppen ym. 2003; O'Neill – Evans 2009; Taylor ym. 2005; Spruit-van Eijk – van der Linde – Buijck – Zuidema – Koopmans 2012), mutta kuitenkin on ilmeistä, että amputaatiopotilaan kuntoutumisen ennustaminen on haastavaa. On tiedostettu, että konsensusta kuntoutustulosta ennustavista kriteereitä ei ole (Schaffalitzky – Gallagher – MacLachlan – Wegener 2012: 2086). Kuitenkin löytyy tekijöitä, jotka ennustavat hyvää kuntoutustulosta, ja tekijöitä, jotka ennustavat huonoa tulosta.

Lähtökohtaisesti lähes kaikki amputoidut toivovat proteesia, osa heistä kehonkuvan takia. Proteesi ei kuitenkaan ole kaikille sopivin apuväline, koska esimerkiksi amputoitujen ikäihmisten iso liitännäissairauksien määrä muiden tekijöiden ohella muodostaa suuren haasteen kuntoutumiselle (Fortington – Rommers – Geertzen – Postema – Dijkstra 2012: 319). Proteesia ilman jääminen voi olla suuri pettymys potilaalle, joka on muutenkin kokenut menetyksen. Tilanne on raskas myös henkilökunnalle. Tutkittu tieto, jota tähän työhön on kerätty, tuo prosessiin kaikille osapuolille taustatietoa, jonka pohjalta sekä myönteinen että eväävä proteesipäätös voidaan perustaa.

2 Työn tarkoitus ja tavoite

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on käydä läpi tutkimusnäyttöön peilaten proteesihankintaan liittyviä alaraaja-amputaatiopotilaan toimintakykyä arvioivia mittareita, joiden avulla pyritään sairaalavaiheessa arvioimaan onko proteesi potilaan kannalta hänelle sopivin apuväline. Toimintakyvyn arvioinnissa on lähtökohtaisesti kyse arviosta, jolla pyritään selvittämään, onko potilaalla edellytykset oppia proteesin käyttö, kykeneekö hän sitä käyttämään eli kävelemään sillä ja hyötyykö hän siten proteesista apuvälineenä. Keskeinen tutkimuskysymys on, millaisilla fysioterapian kriteereillä ja arvioinneilla voidaan näyttöön perustuen luotettavasti arvioida ikääntyneen alaraaja-amputoidun proteesikuntoutumisen mahdollisuuksia sairaalavaiheessa?

Työssä on yhteistyökumppanina Vantaan kaupungin kuntoutussairaala Katriina, jonka haavanhoito-osastolla hoidetaan Vantaan amputaatiopotilaita. Työ on tehty ensisijaisesti heidän aloitteestaan ja heidän tarpeisiinsa. Työssä esitellään karkealla tasolla Katriinan sairaalan amputaatiokuntoutuksen prosessi ja erityisesti proteesin apuvälineeksi sopivuuden arviointi. Katriinan sairaalan haavanhoito-osaston fysioterapeutti Niina Sohlsten kuvasi työn taustatiedoksi heidän amputaatiokuntoutuksen prosessinsa painottuen proteesisuosituksen nykykäytäntöön. Kuvauksen pohjalta työssä tehtiin 25.2.2015 teemahaastattelu, joka litteroitiin työn aineistoksi (Sohlsten 2015). Työn yhtenä tavoitteena on Katriinan proteesisuosituksen nykykäytännön ja proteesikuntoutumisen ennustamisesta löytyvän tutkitun tiedon yhteen nivominen.

Työssä ei ole kerätty potilasaineistoa tai tehty potilashaastatteluja. Amputaatiopotilaita on vuosittain Vantaalla melko pieni määrä, joten potilasaineiston ottaminen mukaan työhön olisi ollut aikataulullisesti haastavaa. Oleellinen raja on, että työssä keskitytään ikääntyneiden alaraaja-amputoitujen vuodeosastopotilaiden proteesikuntoutumisen mahdollisuuksien arviointiin niin sanotuissa suurissa amputaatioissa eli amputaatioissa, joissa potilaalta on amputoitu vähintään koko jalkaterä ja lisäksi osa sääriluusta ja pohjeluusta, tai amputaatio on tehty polven yläpuolelta reiden tasolta. Potilaiden ikähaarukka on noin 70–90-vuotiaat. Työssä ei käsitellä nuorten, esimerkiksi onnettomuuden takia raaja-amputoitujen kuntoutumista tai arviointia.

Käytännön prosesseihin työ nivoutuu kolmella tavalla: nykyisten toimintatapojen kirjaaminen kaikkien käyttöön, tutkitun tiedon tuominen prosessien taustalle päätöksenteon tueksi ja mahdollisesti uusien esiin nousevien kriteereiden esiintuominen harkintaa

varten. Tuloksista hyötyvät proteesikuntoutuksen prosessissa työskentelevät fysioterapeutit ja muut ammattiryhmät, jotka saavat päätöksenteon taustalle tutkittua tietoa. Kaiken tavoitteena on se, että potilas saa itselleen parhaan ja sopivimman apuvälineen.

Työ on mukana VATA (vaikuttavat tavat) -hankkeessa, joka kytkeytyy ensisijaisesti erikäisten ihmisten toimintakykyyn ja toimintakyvyn suosituksiin. Metropolia ammattikorkeakoulun osalta kehittämisen erityisenä kontekstina VATA -hankkeessa on ollut apuvälineiden luovutusperusteiden tarkastelu erityisesti alaraaja- amputaation jälkeisessä kuntoutuksessa sekä yksilölliset tukipohjalliset diabetekseen liittyvässä hoidossa. (VATA 2015.)

3 Alaraaja-amputaatio

Suomessa tehdään noin 1500 amputaatiota vuodessa, näistä yli 90 prosenttia on alaraajan amputointeja (Kruus-Niemelä 2004: 697). Amputaatiopotilaat ovat Suomessa pääosin iäkkäitä ja suuri osa tulee amputaatioon laitoshoidosta ja kävelykyky on usein menetetty jo ennen amputaatioon johtanutta tilannetta (Määttänen – Pohjolainen 2009: 343).

Amputaation syynä ovat noin 45 prosentissa tapauksista valtimokovettumatauti tai veritulppa ja 45 prosentissa diabetes joko verenkiertohäiriöön tai neuropatiaan johtaneena. Keski-ikä verisuonitaudin takia amputoiduilla on noin 75 vuotta ja diabeetikkojen kohdalla noin 72 vuotta. Korkeahkon iän takia potilailla on usein monia liitännäissairauksia, kuten sepelvaltimotautia, sydämen vajaatoimintaa, aivoverenkierronhäiriöitä, näön heikkenemistä, nivelrikkoa ja niin edelleen. (Kruus-Niemelä – Pohjolainen – Alaranta 2008: 582-583.)

Suurten amputaatioiden määrä Suomessa on ollut laskussa. Vuosien 1984 ja 2000 välillä amputaatioiden määrä on laskenut 41 prosenttia. (Eskelinen ym. 2004: 196.) Aiemmin ennustettiin, että amputaatioiden määrä kasvaisi väestön ikääntyessä, mutta raajan säästöön tähtäävän verisuonikirurgian lisääntyminen on muuttanut ennustetta (Eskelinen ym. 2004: 193). Toisaalta parannukset ei-invasiivisessa diagnostiikassa, suonikirurgiassa ja haavojen hoidossa ovat nostaneet diabeteksen takia raaja-amputaatioon päätyvien ikää (May 2014: 1001).

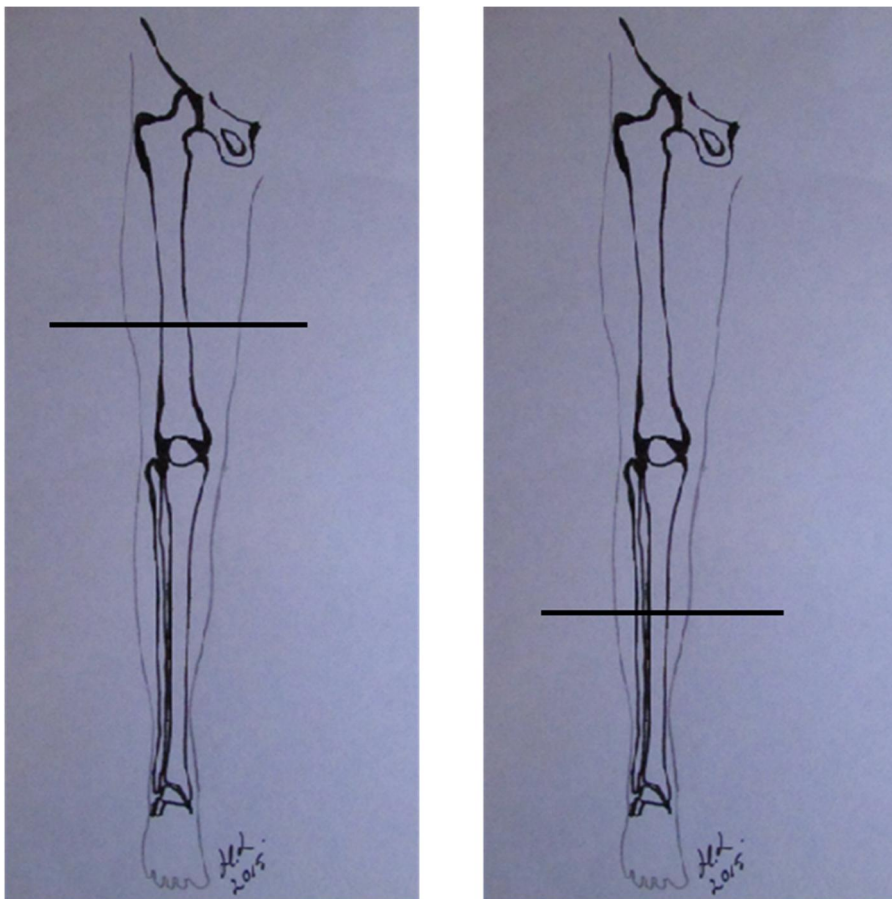
3.1 Amputaatiotasot

Alaraaja-amputaatioiden pääasialliset tyypit ovat jalkaterän osittainen amputaatio, Symen -amputaatio, sääriamputaatio ja reisiamputaatio, polven disartikulaatio tai lonkan disartikulaatio (Edelstein – Wong 2014: 1364-1384).

Osittaisessa jalkaterän amputaatiossa potilaalta poistetaan osa jalkaterästä. Osittaisessa poistossa on käytössä useita eri amputaatiolinjoja varvasamputaatiosta tarsometatarsaalitasoon. Symen amputaatiossa poistetaan koko jalkaterä ylempää nilkkaniveltä myöden niin, että säären luita ei katkaista. Polven disartikulaatiossa amputaatiolinja on reisiluun distaalinen pää. Lonkan disartikulaatiossa amputaatiolinja on proksimaalinen reisiluun suureen sarvennoiseen nähden (Edelstein – Wong 2014: 1364-1384).

Sääriamputaatiolla tarkoitetaan polven alapuolelta tehtävää amputaatiota, jossa sääri- ja pohjeluut katkaistaan. Sääriamputaatio on tyypillisin amputaatiotaso erityisesti verisuoniongelmista kärsivien osalla. Reisiamputaatiolla tarkoitetaan reisiluun suuren sарvennoisen ja kondylien välillä olevaa amputaatiolinjaa. Reisi- ja sääriamputaatioissa proteesit sisältävät sääriproteesista poiketen myös proteesipolven, joka mahdollistaa alaraajan taivutuksen istuessa, polvistuessa ja yleensä myös kävelyn eri vaiheissa. (Edelstein – Wong 2014: 1364-1384.)

Tässä työssä käsitellään sääri- ja reisiamputaatiota, jotka ovat niin sanottuja suuria amputaatioita. Kuviossa 1 on havainnollistettu reisi- ja sääriamputaatiolinjoja. Amputaatiolinjan korkeus voi vaihdella yksilöllisesti.



Reisiamputaatio

Sääriamputaatio

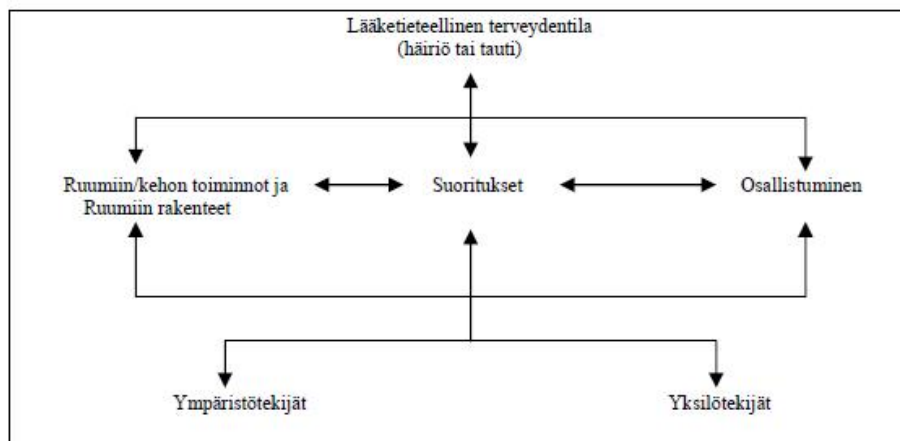
Kuvio 1. Amputaatiolinjat reisi- ja sääriamputaatioissa

3.2 Amputaatiosta ja toimintakyvystä

Amputaatio ja sen jälkeinen amputaatiokuntoutus on iso interventio. Potilaalla on taustallaan toimintakyky ennen amputaatiota, toimintakyky leikkauksen jälkeen ennen protetisointia ja tavoiteltava ja saavutettu toimintakyky protetisoinnin tai muun kuntoutuksen jälkeen. Kaikissa eri vaiheissa toimintakyky elää ja muuttuu kuntoutuksen edetessä.

Toimintakyky voidaan määrittää ihmisen kyvyksi selviytyä itseään tyydyttävällä tavalla itselleen merkityksellisissä jokapäiväisissä toiminnoissa omassa arkiympäristössään. Toimintakyvyn kansainvälisen ICF-mallin myötä potilaan oma kokemus, mukaan lukien Ruumiin/kehon toiminnot ja rakenteet, aktiviteetit ja osallistuminen tuodaan keskeisiksi. Toimintakykyä ja terveyttä ei tarkastella vain terveydentilan seurauksena vaan se nähdään myös yhteydessä henkilökohtaisiin ja ympäristön määrittämiin tekijöihin. (Kohler ym. 2009: 121.) Alla olevassa kuviossa 2 on esitetty ICF-luokituksen osa-alueiden vuorovaikutussuhteet.

Kuva 1. ICF-luokituksen osa-alueiden vuorovaikutussuhteet



Kuvio 2. ICF-luokituksen osa-alueiden vuorovaikutussuhteet (Stakes 2007)

ICF-mallin vahvuus on toimintakyvyn ja toimintakyvyn rajoitteiden käsitteellistämässä, mutta malli on erittäin laaja ja sisältää suuren tyhjentyvän määrän yksityiskohtia. On havaittu, että on tarve kehittää ICF:ään perustuvia työvälineitä, jotka palvelevat käytännön kliinistä työtä. Tähän tarpeeseen on kehitetty ICF ydinlistoja, jotka rajaavat ICF:n yksityiskohtia erilaisissa sairauksissa ja tilanteissa oleellisiin tarkasteltaviin asioihin.

Amputaatioihin liittyvä ICF ydinlista on myös työn alla. (Kohler ym. 2009: 121.) Amputaatio ja siitä kuntoutuminen eri vaiheessaan ja eri apuvälinen vaikuttaa moneen toimintakyvyn osa-alueeseen. Amputaatiolla on selvät vaikutukset ICF jäsentelyssä Ruumiin/kehon toiminnot ja rakenteet -osioon, näitä vaikutuksia proteesi voi osittain kompensoida. Amputoitu henkilö voi kokea rajoituksia Suoritukset ja osallistuminen -osioihin sijoittuvissa toimintakyvyn elementeissä, esimerkiksi sosiaalisissa suhteissa tai harrastusten ylläpitämisessä. Nämä rajoitukset riippuvat vahvasti ympäristökiteijöistä ja myös yksilötekijöillä on vaikutusta. Kehitettävä ydinlista tai ydinlistojen joukko nostaa näitä oleellisia osa-alueita esiin, jolloin toimintakyvyn arvioinnissa voidaan keskittyä niihin ja työ helpottuu. (Kohler ym. 2009: 119-120.) Ydinlistoihin perustuva kehitystyö ei sinällään ota kantaa tämän työn keskiössä olevaan kuntoutumisen ennustamiseen (Kohler ym. 2009), mutta voisi olla hyödynnettävissä toimintakykyä arvioitaessa.

3.3 Proteesin luovutusperusteista

Amputoidun alaraajaproteesi on määritelmällisesti apuväline. Apuvälinepalvelut ovat osa sairaanhoitoon liittyvää lääkinällistä kuntoutusta, jota säätelee Suomessa lainsäädäntö. Kunnan on Terveysdenhuoltolain (1326/2010) 29 §:n mukaan järjestettävä potilaan sairaanhoitoon liittyvä lääkinällinen kuntoutus. (Vantaan lääkinällisen kuntoutuksen apuvälineohje 2015.)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus lääkinällisen kuntoutuksen apuvälineiden luovutuksesta määrittelee, että luovutettavien lääkinällisen kuntoutuksen apuvälineiden ja muiden ratkaisuiden tarkoituksena on edistää potilaan kuntoutumista, tukea, ylläpitää tai parantaa toimintakykyä jokapäiväisissä toiminnoissa tai ehkäistä toimintakyvyn heikentymistä. Apuvälineen tarve on arvioitava käyttäjälähtöisesti, oikea-aikaisesti ja yksilöllisesti. Tarpeen arvioinnissa on otettava huomioon potilaan toimintakyky, elämäntilanne ja elinympäristön apuvälineen toiminnalle asettamat vaatimukset. Apuvälineen valinta on tehtävä yhteisymmärryksessä potilaan kanssa. Ennen apuvälineen valintaa potilaalle on annettava tietoa apuvälineen valintaan liittyvistä vaihtoehdoista ymmärrettävällä tavalla. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus lääkinällisen kuntoutuksen apuvälineiden luovutuksesta 1363/2011.) Apuvälinehankintapäätös on terveydenhuollon hoitopäätös ja perustuu aina yksilölliseen tarvearvioon ja harkintaan. Apuvälinepalvelut ovat kuntalaisille maksuttomia. (Vantaan lääkinällisen kuntoutuksen apuvälineohje 2015.)

HUS apuvälinekeskus on julkaissut vuonna 2015 uudet lääkinnällisen kuntoutuksen apuvälineiden luovutusperusteet (HUS, Carea ja Eksote sairaanhoitoalueiden yhtenäiset lääkinnällisen kuntoutuksen apuvälineiden luovutusperusteet 2015). Luovutusperusteet dokumentissa on yleisesti Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiin viitaten todettu, että amputoidun potilaan ensimmäisen proteesin hankintapäätös tehdään yleiskunnon, toipumisen, sairauden ennusteen ja käyttömotivaation perusteella. Lisäksi on tuotu esiin, että hankinta edellyttää erityistä asiantuntemusta, ainakin lääkärin, apuvälineteknikon ja fysio- tai toimintaterapeutin taholta. Myös amputaatiotyngän ongelmat ja niiden hoito edellyttävät usein erityisasiantuntemusta. (HUS, Carea ja Eksote sairaanhoitoalueiden yhtenäiset lääkinnällisen kuntoutuksen apuvälineiden luovutusperusteet 2015: 49.) Yksilöllisessä tarvearviossa tulee huomioida tämän hetkinen ja tavoiteltava aktiivisuustaso, johon potilaalla on mahdollisuus kuntoutua. Alin taso on proteesin kosmeettinen käyttö, johon alaraajaproteesia ei pääsääntöisesti luovuteta lääkinnällisen kuntoutuksen apuvälineenä. (HUS, Carea ja Eksote sairaanhoitoalueiden yhtenäiset lääkinnällisen kuntoutuksen apuvälineiden luovutusperusteet 2015: 51.)

3.4 Proteesikävely

Proteesikuntoutuksessa mukana olevan ammattilaisen täytyy ymmärtää kävelyn biomekaniikkaa ja osata soveltaa tietämystään, jotta hän voi ymmärtää yksilöllisesti kunkin potilaan toiminnan vajavuuksien vaikutukset hänen toimintakykyynsä (May – Lockard 2011: 3). Proteesi ei palauta raajan menetyksen johdosta menetettyä aistituntemusta, luuston ja lihaksiston yhtenäisyyttä eikä myöskään normalisoi kehon painoa. Proteesin komponentit eivät koskaan palauta amputoidun raajan toimintoja kokonaisuudessaan. Sen lisäksi henkilöllä voi olla anatomisia haasteita, joita kipu, kontraktuurat, heikkous, epästabiilius ja huono koordinaatio korostavat. (Edelstein – Wong 2014: 1386.)

Proteesikävelyyyn vaikuttaa erityisesti proteesin mekaaniset ominaisuudet sekä jäljelle jääneen raajan kunto. Raajan kuntoon liittyvät päätekijät ovat lihasvoima ja nivelliikkuvuus lonkassa ja polvessa. Kontraktuurien esto ja lihasvoiman ylläpito ovatkin tärkeä osa kuntoutusta, koska esimerkiksi yli 10 asteen fleksiokontrakuura polvessa on merkittävä este kävelykyvyn saavuttamiselle. (Perry 2004: 367.) Proteesin käyttäjä kompensoi kävelyssä sekä anatomisia heikkouksia että mahdollisesti proteesin ominaisuuksia, proteesikävely poikkeaa aina normaalista kävelystä ja edustaa kompensatiota, jolla potilas muuttuneessa tilanteessa oppii kävelemään (Edelstein – Wong 2014: 1386).

Mitä enemmän amputaatioissa menetetään kehon omia niveliä ja lihaksia ja siten normaaleja liikuntaelinten mekanismeja, sitä suurempi on energiakustannus ja vammaisuuden aste (Waters – Mulroy 2004: 401). Myös amputaatioon johtaneilla syillä on energiankulutukseen vaikutusta. Verisuoniperäisissä amputaatioissa energiankulutuksen kasvu on suurempi kuin traumaperäisissä amputaatioissa, ja verisuoniperäisten syiden takia amputoidulla kävelyn on osoitettu olevan liki anaerobisella alueella tapahtuvaa. (Torburn – Powers – Guitierrez – Perry 1995.) Traumaperäisen amputaation vuoksi sääriproteesia käyttävillä potilaillakin energiankulutus on tutkitusti 15-30 prosenttia suurempi kuin terveillä ja traumaperäisesti reisiproteesia käyttävillä se on 50-65 prosenttia suurempi kuin terveillä. Perifeerisen vaskulaarisen sairauden takia tehdyissä amputaatioissa energiakulutus voi olla jopa 120 prosenttia suurempi. (Piitulainen – Ylinen 2010:501.)

Sääriamputoiduilla painonsiirron biomekaaniset vaatimukset muun muassa nilkan pysyvän dorsifleksion takia edellyttävät tehostunutta lihashallintaa sekä amputoidussa että terveessä raajassa, ja kävelyn energiakulutus on normaalia suurempi (Perry 2004:375). Sääriamputoidut kuntoutuvat kuitenkin yleisesti reisiamputoituja paremmin ja joissain tapauksissa amputoidusta jalasta tulee jopa parempi jalka, erityisesti jos jäljelle jäänyt raaja kärsii verenkierron ongelmista ja on siitä syystä heikko (May – Lockard 2011:110).

Reisiamputoidun proteesikävely on vaativa suoritus, mikä vaatii merkittävää toiminnallisuutta sekä ennallaan olevassa jalassa että koko vartalossa. Tyngän toimintaa rajoittaa lihasten menetyks, ja terve jalka joutuu ottamaan kävelyssä suuremman roolin. (Perry 2004: 381.) Reisiamputoidun kävely reisiproteesilla on fysiologisesti vaativampaa verrattuna sääriamputoidun kävelyyn. Se vaatii enemmän tasapainoa, voimaa ja energiaa. Proteesi on painavampi ja ellei proteesissa ole mikroprosessoriohjattua polvea, on polven kontrollointi haastavaa. (May – Lockard 2011: 110.) On todettu, että reisiamputoidut, joilla on taustalla verisuonisairaus, kuntoutuvat heikosti proteesin käyttäjiksi (Waters – Mulroy 2004: 402).

4 Proteesikuntoutuksen tavoitteet, vaiheet ja tuloksen mittaaminen

4.1 Proteesikuntoutuksen tavoitteet

Alaraaja-amputoitujen proteesikuntoutuksen tavoite on mahdollisimman korkean itsenäisyyden saavuttaminen, kuitenkin turvallisesti ja minimoiden ylimääräinen energiankulutus. Kuntoutuksessa tulisi ottaa huomioon potilaan aiempi elämäntapa, potilaan odotukset ja lääketieteelliset rajoitukset. Amputaatiotaso, fyysiset, psyykkiset ja sosiaaliset tekijät vaikuttavat tavoiteltavan itsenäisyyden asteeseen. (Amputee Rehabilitation 2012: 21.) Realististen ja soveltuvien kuntoutustavoitteiden määrittäminen ja myös onnistumisen arviointi on vaativa moniammatillinen tehtävä. Potilaan potentiaalinen arviointi sisältää moninaisia fyysisiä, kognitiivisia, ympäristöllisiä ja motivaatioon liittyviä tekijöitä. Negatiivisten tekijöiden, kuten iän, verisuoniongelmiä olemassaolon, amputaatiotason vaikutus tulee ottaa huomioon oikeaa kuntoutustapaa ja tavoitteita valittaessa. (Davies – Datta 2003: 189.)

Amputaatiokuntoutuksen osalta ei ole olemassa yhtenäisiä yhteisesti sovittuja tavoitteita ja koska ihmisen toimintakyky on ICF:n mukaisesti (Stakes 2007) laaja käsite, on aihealue laaja. Proteesikuntoutumisen ottaminen tavoitteeksi rajaa kuitenkin katsantokantaa. Amputaatiopotilaan proteesikuntoutuksen keskeisin tavoite on liikuntakyvyn palauttaminen tasolle, jossa kävely on mahdollista (Sohlsten 2015). Onnistunut kävely määritellään useissa lähteissä eri tavoin, joissain esimerkiksi onnistuneena kuntoutustuloksena pidetään 100 metrin matkan kävelykykyä ja alle sadan metrin kävelykyvyn saavuttaneiden osalla tulosta pidettiin epäonnistuneena (Hamamura ym. 2009).

Liikuntakyvyn kannalta tavoiteltavan toiminnallisuus- tai aktiivisuustason määrittelyssä voidaan käyttää Yhdysvaltalaisen Medicare-organisaation luomaa luokittelua, joka on esitetty seuraavan sivun taulukossa 1. Luokittelu määrittelee viisi eri toiminnallista tasoa, joihin potilas voidaan eri arviointien perusteella sijoittaa (May 2014: 1019). Tavoiteltava taso määrittää proteesin komponenttien valintaa ja kuntoutuksen sisältöä.

Taulukko 1: Medicaren määrittelemät toiminnalliset tasot (May 2014: 1019).

Toiminnallinen taso 0:	Potilaalla ei ole kykyä tai potentiaalia liikkua tai siirtyä turvalisesti ilman avustajaa tai avustettunakaan eikä proteesi paranna hänen elämänlaatuaan tai liikkumista.
Toiminnallinen taso 1:	Potilaalla on kyky tai potentiaalia käyttää proteesia siirtymisiin tai liikkumiseen tasaisilla pinnoilla. Tyypillisesti potilas on kotiloissa liikkuja.
Toiminnallinen taso 2:	Potilaalla on kyky tai potentiaalia liikkua proteesilla ympäristöissä, joissa pitää ylittää matalia esteitä kuten reunakiviä ja portaita. Potilas suoriutuu myös epätasaisella alustalla. Tyypillisesti potilas on rajoittunut yhteisössä liikkuja.
Toiminnallinen taso 3:	Potilaalla on kyky tai potentiaalia liikkua erilaisissa ympäristöissä. Tyypillisesti potilas on yhteisöliikkuja, jolla on kyky selviytyä useimmista ympäristön esteistä ja jolla voi olla ammatillisia, terapeuttisia tai liikunnallisia aktiviteettejä, jotka edellyttävät perusliikkumista laajempaa proteesin hyödyntämiskykyä.
Toiminnallinen taso 4:	Potilaalla on kyky tai potentiaalia tavanomaisen liikuntakyvyn ylittävään korkeatehoiseen, kuormittavaan ja energiaa kuluttavaan proteesin käyttöön. Tyypillisesti lapsen, aktiivisen aikuisen tai urheilijan proteesikäyttöä kuvaava taso.

Medicaren tasoja vastaavat aktiivisuustasot, joihin potilaan on mahdollista kuntoutua, on määritelty myös HUS:in apuvälineiden luovutusperusteet dokumentissa. Luovutusperusteiden mukaan tason 0 potilaalle ei pääsääntöisesti luovuteta proteesia lääkinnällisen kuntoutuksen apuvälineenä. Aktiivisuustasot on esitelty proteesia ja kuntoutusta määrittävinä. Tasoja ei ole linkitetty toimintakyvyn testeihin tarkemmin, sen sijaan ne ovat asiantuntijuutta vaativa kokonaisarvio tilanteesta. (HUS, Carea ja Eksote sairaanhoitoalueiden yhtenäiset lääkinnällisen kuntoutuksen apuvälineiden luovutusperusteet 2015: 51.)

Tavoitteiden määrittelyssä olisi oleellista ottaa huomioon myös psykososiaaliset aspektit. Itsenäisyys esimerkiksi voidaan määritellä kyvyksi käydä itsenäisesti wc:ssä. Itse-

näisyyden toteutuminen esimerkiksi mahdollisuudella asioida proteesin avulla itsenäisesti wc:ssä on arvostettua kuntoutujien mielestä, ja tämä tukisi sitä, että silloinkin kuntoutusta voidaan pitää onnistuneena ottaen huomioon määritellyt onnistumisen kriteerit. Onnistumisen kokemus puoltaisi protetisointia myös pienemmillä tavoitteilla. Protetisoinnin kustannustehokkuutta tulisikin miettiä potilaan lähtökohdista ja siitä näkökulmasta, millainen merkitys saavutettavissa olevalla toimintakyvyllä on potilaalle eikä niinkään mitata toimintakykyä sellaisenaan. (Schaffalitzky – Gallagher – Maclachlan 2011: 1320.)

Jos proteesikuntoutuminen ei kuitenkaan ole varteenotettava vaihtoehto, potilas voi kuntoutua itsenäiseksi pyörätuolin käyttäjäksi. Tuolloin kuntoutus keskittyy istumatasa-painon kohentamiseen, pyörätuolista pois ja siihen siirtymisiin ja kuntoutujan itsenäistä elämään tukeviin toimiin ja tyngän hoitoon. (May – Lockard 2011: 79.) Myös fyysiseen kuntoon ja henkiseen hyvinvointiin panostaminen proteesikävelyn keskittymisen sijaan ovat oleellisia, jos ennuste proteesikävelylle on huono (Roffman – Buchanan 2014: 229).

Yleisesti on todettu, että valitettavan usein ikääntyneiden ihmisten aktiviteettitasoa aliarvioidaan ja heille ei suostuta kustantamaan riittävän korkeatasoisia komponentteja ja tätä kautta toimintakykyä tukevia ja lisääviä proteeseja. Heille asetetaan mahdollisesti mukaan liian matalia kuntoutustavoitteita. (Kruus-Niemelä 2004: 701-702; May – Lockard 2011: 111). Kuitenkin on myös niin, että proteesien käyttämättömyys ja alikäyttö ovat tiedostettuja ongelmia (Schaffalitzky ym. 2012: 2085).

4.2 Kuntoutuksen vaiheet

Amputaatiopotilaat ovat pieni ja erityisosaamista vaativa ryhmä, jossa hyvän lopputuloksen varmistamiseksi kuntoutus täytyy suunnitella ja toteuttaa hyvin. Hoidossa ja kuntoutuksessa tarvitaan eri osa-alueiden asiantuntijoita ja tuloksellinen kuntoutus vaatii kiinteää yhteistyötä koko verkostossa. Verkoston jäseniä ovat leikkaava yksikkö, hoitava- ja kuntouttava yksikkö sekä proteeseja valmistava palveluntuottaja ja perusterveydenhuolto. (Määttänen – Lepäntalo – Hurri – Soininen – Pohjainen 2006: 284.)

Amputaatiopotilaiden kuntoutus mielletään usein proteesikävelyn ohjaukseksi, mutta se on vain yksi osa monivaiheista kokonaisuohjelmaa, jonka tulee sisältää mm. kestävyys- ja voimaharjoittelua proteesikävelyn vaativuuden takia. (Piitulainen – Ylinen 2010: 499).

Fyysinen tai pelkästään liikuntakykyyn keskittyvä kuntoutus ei myöskään riitä, kun halutaan ylläpitää ja tukea alaraaja-amputoidun itsenäistä selviytymistä. Sosiaalisen tilanteen huomioiminen, hoitosuhteiden ja kontaktien järjestäminen sekä sopeutumisvalmennus ja vertaistuki ovat myös tärkeitä elementtejä. Kaikkien kuntoutuspolun toimijoiden sitoutuminen on oleellista. (Määttänen ym. 2006: 285.)

Fysioterapeutit osallistuvat amputaatiopotilaiden hoitoprosessiin monessa eri vaiheessa. Seuraavissa kappaleissa on esitetty amputaatiokuntoutumisen vaiheet hyvin karkealla tasolla. Määritelmiä on erilaisia mutta pääpiirteissään vaiheita ovat operaation jälkeinen postoperatiivinen vaihe, protetisointia edeltävä vaihe, proteesimääräysvaihe, proteesin arviointivaihe ja proteesin käytön harjoitteluvaihe. Jokainen vaihe on tärkeä kuntoutumisen kannalta ja fysioterapeutilla on oleellinen rooli näissä kuntoutuksen vaiheissa. (Edelstein – Wong 2014: 1382.)

Postoperatiivinen vaihe. Leikkauksen jälkeisen postoperatiivisen vaiheen keskeiset tavoitteet ovat leikkaushaavan paraneminen, jäljellä olevan raajan verenkierrosta huolehtiminen, itsenäisten siirtymisten harjoittelu, virheasentojen välttäminen, psyykinen sopeutuminen ja tietämyksen lisäys proteesikuntoutumisesta. (May 2014: 1005.)

Protetisointia edeltävä vaihe. Protetisointia edeltävä vaihe päättyy joko proteesin sovitamiseen tai päätökseen ettei protetisointia ole järkevää toteuttaa ja kuntoutus jatkuu eri painopistein. Vaihe sisältää arviointia ja postoperatiivisen vaiheen interventiot jatkuvat. Interventiot liittyvät tyngän sidontaan, tyngän ihon hoitoon, liikelaajuuksista huolehtimiseen, potilaan tilanteesta riippuen voima-, tasapaino- ja liikkuvuusharjoitteluun, potilaan tietämyksen lisäämiseen ja mahdollisesti väliaikaisen proteesin käyttöön. Vaihe on kuntouttava ja sen aikana tavoitellaan niitä edellytyksiä, mitä protetisointi vaatii ja se päättyy arvioon proteesin soveltuvuudesta. (May 2014: 1008-1018.)

Proteesimääräysvaihe. Tässä vaiheessa arvioidaan millainen proteesi käyttäjälle on paras eli mitä komponentteja proteesissa tulisi olla, jotta se vastaa potilaan tarpeita parhaiten. Arvio potilaan potentiaalista määrittää polvi- ja nilkkakomponenttien tarvetta. Ensiproteesin valinta on vaikein, koska tyngän volyymissa tapahtuu edelleen muutoksia ja potilaan kuntoutuminen voi edelleen olla kesken. (Edelstein – Wong 2014: 1385.)

Proteesin arviointivaihe. Proteesin sopivuus tulisi arvioida ennen proteesin käytön harjoittelua ja myöhemmin käytön harjoittelun aikana ja jälkeen. Proteesia voidaan joutua tässä vaiheessa muokkaamaan. (Edelstein – Wong 2014: 1385.)

Proteesin käytön harjoitteluvaihe. Proteesin käytön harjoitteluvaihe pitää sisällään sen pukemisen harjoittelua, tasapainon ja koordinaation harjoittelua, turvallisen ja kohtuullisen symmetrisen kävelyn harjoittelua, siirtymisten ja itsenäisten toimien harjoittelua. Tavoitteet ja odotettu lopputulos riippuvat potilaasta ja sitä määrittää esiproteesivaihe ja proteesin ominaisuudet. (Edelstein – Wong 2014: 1390.)

4.3 Tuloksen mittaaminen

Proteesikuntoutuksen onnistumisen kriteereiksi määritellään usein proteesin käyttö säännöllisesti päivittäin, liikuntakyky sisällä ja ulkona, käyttötunnit ja aktiviteetit mitä proteesin kanssa suoritetaan (Hamamura ym. 2009). Fyysiseen toimintakykyyn eli ICF-mallissa Ruumiin/kehon toiminnot ja rakenteet ja Suoritukset –osioiden alle sijoituviiin elementteihin fokusoinnin lisäksi proteesikuntoutumisen tuloksina voidaan tunnistaa myös esimerkiksi itsenäisyyden lisääntyminen, pääsy pois pyörätuolista, tasapaino ja turvallisuus, parantunut elämänlaatu ja oman potentiaalın saavuttaminen. Kuntoutuksen merkittävät tulokset vaihtelevat kuntoutujittain, eikä niitä voi pelkästään arvioida proteesin käytön tunneissa tai muissa fyysisissä käytön mittareissa. Siten tulostuloksia, jotka ottaisivat huomioon potilaan elämän tavoitteita, tulisikin miettiä. (Hamamura ym. 2009.)

Erilaisia tarjolla olevia mittaustapoja on paljon, eikä proteesikuntoutujien osalta ole olemassa standarditestiä. Kaikki käytettävät testaustavat eivät välttämättä ole valideja ja reliaabeleja. On selvää, että terveiden testistöt eivät ole käyttökelpoisia amputoitujen testaamisessa. On todettu, että liikuntakyvyn mittaamisessa testit, joissa yhdistyy kävely ja istumasta nousu ja kääntyminen, kuten Timed Up and Go -testi (TUG) ovat parhaita liikuntakyvyn mittaamiseen. (Gondie – Scott – Treweek 2006.)

Iso-Britannialaisessa proteesikuntoutuksen suosituksessa ei määritellä konkreettisia mitattavia tavoitteita, tavoitteeksi asetetaan vain mahdollisimman korkea itsenäisyyden aste ottaen huomioon potilaan amputaation taso, fyysiset, psyykkiset ja sosiaaliset tekijät (Amputee Rehabilitation 2012: 21). Kuntoutuksen sisällössä korostetaan toiminnallisten harjoitteiden sisällyttämistä kuntoutukseen potilaan omien tavoitteiden ja mahdol-

lisuuksien mukaisesti. Tällaisia ovat esimerkiksi esteiden ylittäminen, autoon meno, porrasaskellus, kävely ihmisjoukossa, esineiden kantaminen kävellessä, epätasaisilla alustoilla kävely, suunnan- ja nopeudenmuutokset, esineiden poiminta, oven avaaminen, julkisen liikenteen käyttö ja hissien käyttö. (Amputee Rehabilitation 2012: 22.) Arvioinnin tulee suosituksen mukaan olla kokonaisvaltaisista, holistista koko kehon arviointia, sisältää sekä subjektiivisen että objektiivisen arvioinnin, ottaa huomioon sosiaalinen tilanne, kotiympäristö ja emotionaalinen ja kognitiivinen tilanne. Suositus jättää kuntoutuksen tuloksen arviointitavan avoimeksi, mutta korostaa relevanttien ja validien mittareiden ja systemaattisen seurannan merkitystä mittareita kuitenkin tarkemmin määrittelemättä. (Amputee Rehabilitation 2012: 19.)

Xun, Kohlerin ja Dicksonin tekemän systemaattisen katsauksen mukaan kuntoutuksen tulosten tutkiminen on haastavaa ja tutkimusten johtopäätökset ristiriitaisia ja jopa hämmentäviä. Syynä tuodaan esiin se, että lopputulokseen vaikuttavia asioita on amputoitujen osalta niin mittava määrä. Ryhmän mukaan on haastavaa, ettei ole konsensusta lopputulosten mittareista tai siitä, mitä tulisi mitata. (Xu – Kohler – Dickson 2011: 263.) Ryhmän systemaattisessa katsauksessa oli mukana 98 englanninkielistä tutkimusta, joista löydettiin yhteensä 113 erilaista kuntoutuksen tuloksen mittaria. Näistä tunnistettiin 2210 käsitettä, joista 90 prosenttia voitiin linkittää ICF:n kategorioihin. Yhteensä viittauksia tuli 130 kategoriaan ICF:n kaikista 1454 kategoriasta. 44 kategoriaa liittyi Ruumiin/kehon toiminnot –osioon, 56 kategoriaa Suoritukset ja Osallistumiset -osioon ja 30 Ympäristö -osioon. (Xu ym. 2011: 264.) On huomionarviosta, että vain pieni osa kategorioista oli sellaisia, joihin löytyi yli 10 viittausta. Eniten viittauksia oli Suoritukset ja Osallistuminen ja Ruumiin/kehon toiminnot -osioihin, vähiten taas oli mitattu Ympäristö -osioon liittyviä asioita. Tutkimusryhmä arvioi, että tämä voi johtua ympäristöön liittyvien asioiden mittaamisen vaikeudesta ja myös kuntoutuksen keskittymisestä enemmän yksilöön kuin ympäristöön liittyvien asioihin. Löydetyistä kategorioista voitaisiin ryhmän mukaan muodostaa ICF ydinlista amputaatiopotilaille, mutta valinta vaatii konsensusta. (Xu ym. 2011: 264.)

5 Proteesikuntoutuksen tuloksen ennustaminen

5.1 Johdatus kuntoutustuloksen ennustamiseen

Potilaan oheissairaudet, ikä, liikuntakyky ennen operaatiota, lääkitys, tyngän ihon kunto, etnisuus, sosioekonominen status, kognitio ja sosiaalinen tuki on eri tutkimuksissa todettu proteesikuntoutumiseen vaikuttaviksi tekijöiksi. Heikompa näyttöä on psykologisten tekijöiden, pystyvyyden ja motivaation vaikutuksista. Tulosta voivat ennustaa myös amputaatiotaso, bilateralisuus, leikkauksen jälkeiset komplikaatiot, haavan parantuminen, turvotus, kontraktuurat, kipu, proteesin toteutuksen viive, kaatumiset, kävelyn energiakulutus ja toiminnalliset tekijät. Kuntoutuminen on siis monen tekijän summa ja erittäin monitahoinen. (Roffman – Buchanan 2014: 224-225.) Ei ole olemassa yleisiä sääntöjä, joita voitaisiin käyttää arviossa, mutta yleisesti sääriamputoidut, jotka ovat olleet liikuntakykyisiä ennen amputaatiota kuntoutuvat itsenäisiksi proteesinkäyttäjiksi. Myös reisiamputoitujen osalta on saavutettavissa hyviä tuloksia vaikkakin kuntoutuminen vaatiikin enemmän tasapainoa, koordinaatiota ja energiakulutus on suurempi. Kontraktuurat, lihavuus, lihasheikkous, huono tasapaino ja koordinaatiokyky voivat olla esteenä. (May 2014: 1019.)

Eri tekijöiden merkitys kuntoutumista ennustavina vaihtelee tutkimuksittain. Schaffalitzkyn, Gallagherin, Maclahlanin ja Wegenerin tutkimuksessa (2012) on yritetty löytää konsensus tekijöille. Konsensuslausumaa varten lähetettiin kolmivaiheinen kysely 81:delle alan julkaisuja tehneelle asiantuntijalle, heistä 26 vastasi ensimmäisellä kieroksella, 23 toisella ja 21 kolmannella. (Schaffalitzky ym. 2012: 2087.) Vastausten perusteella ryhmä tunnisti 19 ennustavaa ja 34 mahdollistavaa tekijää, joille löytyi tämän ryhmän keskuudesta konsensus. 19 ennustavasta tekijästä 12 oli fyysisiä ja 7 psykososiaalisia (Schaffalitzky ym. 2012: 2090-2091). Fyysisten tekijöiden joukossa oli dialyysihoitoa vaativa munuaissairaus, nivelongelmat, näön heikkenemä, toimintakyvyn alenema iän tai sairauden takia, tyngän ongelmat, vastakkaisen jalan ongelmat, tyngän kipu, kyky pukea ja riisua proteesi, kivun voimakkuus, fyysinen toimintakyky, tyngän pituus ja liikelaajuudet. Psykososiaalisten tekijöiden joukossa oli halu kävellä, sosiaalinen tuki, motivaatio kuntoutumiseen, optimistinen asenne, hallinnan tunne, osallistuminen kuntoutukseen ja proteesin sovitukseen ja tilanteen tiedostamisen välttely. (Schaffa-

litzky ym. 2012: 2089.) Asian haastavuudesta kertoo, että konsensuslausumassa jotkut toisissa tutkimuksissa merkittäviksi nousseet tekijät eivät ole saaneet riittävää konsensusta taakseen ollakseen kaikkein merkittävimpiä tekijöitä lukuisten esitettyjen tekijöiden joukossa. Näitä ovat esimerkiksi ikä, yhden jalan seisomatasapaino, sydän- ja keuhkosairaudet, lihasvoima, fyysinen toimintakyky ennen operaatiota ja oppimiskyky. Nämä saivat kyllä kannatusta, mutta eivät riittävästi. (Schaffalitzky ym. 2012: 2090.)

Ikä esimerkiksi on Perryn artikkelin mukaan määrittävä tekijä itsenäisen liikuntakyvyn saavuttamisessa reisiamputoitujen osalta. 60–70-vuotiaista reisiamputoiduista 44 prosenttia selviytyi itsenäisesti, kun taas ikäryhmässä 70–80-vuotiaat enää vain 10 prosenttia kuntoutui itsenäisiksi liikkujiksi. Yli 80-vuotiaista kukaan ei saavuttanut itsenäistä liikuntakykyä. Sen sijaan sääriamputaatioissa vasta 80 vuoden ikä oli merkityksellinen määrittävä tekijä. (Perry 2004: 382.) Kuitenkin edellä esitellyssä konsensusukseen pyrkivässä artikkelissa todetaan, että esimerkiksi ikä tai sairaus itsessään ei ole huono ennusteen tekijä, ainoastaan toimintakyvyn aleneminen iän tai sairauden takia on. Samoin kivun vakavuus oli merkittävä mutta kipu itsessään ei. (Schaffalitzky ym. 2012: 2090.)

On todettu, että kuntoutuksen ja pitkäaikaishoidon suunnittelua varten olisi tarpeellista muodostaa näyttöön perustuva ennuste saavutettavissa olevalle liikuntakyvyille. Fortingtonin, Rommersin, Greetzenin, Posteman ja Dijktran systemaattisessa katsauksen tavoitteena oli sen päätteleminen, onko mahdollista tehdä etukäteen ennuste liikuntakyvystä. Heidän mukaansa tutkimusten osoittamat tulokset riippuvat pitkälti tutkimukseen mukaan otetuista potilaista, joten tulokset myös ovat vaihtelevia. Osassa mukana olleista tutkimuksista liki kaikki saavuttivat kävelykyvyn, mutta niissä, joissa tutkimusryhmää ei ollut rajattu, olivat tulokset vaatimattomia ollen vain noin 50 prosentin osalta onnistuneita. Katsauksen mukaan aihealueen tutkimuksia luonnehti epätäydellinen tutkimusryhmien koostumuksen raportointi ja saavutetun liikuntakyvyn mittareiden huono luotettavuus. Tämän systemaattisen katsauksen tuloksena ei löytynyt riittävää näyttöä ennusteen tekemiseen. Sen sijaan on todettu, että ikääntyneiden amputoitujen kuntoutusta leimaavat yksilölliset, useista liitännäissairauksista ja lyhyestä elinvuosienusteesta nousevat monimuotoiset vaatimukset, joiden johdosta tarvitaan lisätutkimusta luotettavan ennusteen tekemistä varten. (Fortington ym. 2012.)

Daviesin ja Dattan observationaalisessa tutkimuksessa tutkittiin saavutettuja kuntoutustuloksia proteesikuntoutukseen keskittyneessä kuntoutuskeskuksessa. Tutkittavien

joukosta olivat tässä tutkimuksessa siten kokonaan poissa ne, jotka luopuivat toteutuksesta omasta tahdostaan eivätkä tulleet lainkaan kuntoutukseen. Tutkimukseen saatiin tiedot 281 potilaasta, joiden keski-ikä oli 68 vuotta. 87,5 prosentin osalta amputaatio-syynä oli verisuonisairaus tai diabetes. 50,5 prosenttia tutkituista oli sääriamputoituja ja 49,5 reisiamputoituja. Sääriamputoitujen osalta 66 prosenttia potilaista kuntoutui vähintään kotioloissa liikuntakykyisiksi ja 54 prosentin osalta kuntoutuminen mahdollisti osallistumisen yhteisöllisesti proteesia hyödyntäen. Reisiamputoiduista 50 prosenttia kuntoutui kotioloihin ja vain 29 prosenttia yhteisöllisesti. Tutkimuksen johtopäätöksenä todetaan, että protetisoinnilla saavutettu liikuntakyvyn taso yhden vuoden kuluttua amputaatiosta heikkenee korkeamman iän ja korkeamman amputaatiotason myötä. Tutkimusryhmän mukaan monien potilaiden kuntoutuksessa tulisikin keskittyä liikuntakyvyn muulla tavoin kuin kävellen proteesin avulla, erityisesti jos heidän tavoitteenaan on kodin ulkopuolisiin aktiviteetteihin osallistuminen ja elämänlaadun parantaminen sitä kautta. (Davies - Datta 2003: 186, 189.)

5.2 Proteesin kontraindikaatiot

Selkeinä kontraindikaatioina pidetään vakavaa edennyttä dementiaa, vakavaa masennusta ja pitkälle edennyttä sydän- tai keuhkoperäistä sairautta. Elimellinen aivosyndrooma tai aivovauriot ovat myös kontraindikaatioita protetisoinnille. (Edelstein – Wong 2014: 1383.) Samoin merkittävät polven ja lantion koukistuskontraaktuurat voivat olla kontraindikaatio proteesille (Edelstein – Wong: 1383; Perry 2004: 367). Polven fleksiokontraaktuuraan voidaan tosin uusimmilla proteesikomponenteilla vaikuttaa (May – Lockard 2011: 110). Lantion fleksiokontraaktuura sen sijaan on vaikeammin kierrettävissä ja sillä on enemmän vaikutusta lopputulokseen (May – Lockard 2011: 111).

Ylipaino voi vaikuttaa protetisointiin mm. sen johdosta, että ylipainoisilla ihmisillä paino todennäköisesti vaihtelee ja vaikeuttaa proteesin sopivuutta. Samoin munuaisten sairaudet, erityisesti jos ne vaativat dialyysihoitoa, voivat aiheuttaa tyngän volyymin vaihtelua, joka vaikeuttaa proteesin sopimista. (Edelstein – Wong 2014: 1384.)

5.3 Ennustavia tekijöitä eri tutkimuksissa

Hamamuran observationaalisen tutkimuksen mukaan alhainen liitännäissairauksien määrä, kyky seistä yhdellä jalalla, motivaatio kävelyyn ja harjoittelun yli 50 prosentin teholla maksimaalisesta hapenottokyvystä ($VO_2\text{max}$) mahdollistava fyysinen kunto ennustavat luotettavimmin onnistunutta proteesikuntoutumista (Hamamura ym. 2009). Ryhmän tutkimuksessa oli mukana 64 unilateraalista amputaatiopotilasta, amputaatiotasot olivat 53 potilaan kohdalla reisiamputaatio tai 11 potilaan kohdalla lonkan disartikulaatio. Onnistuneena kuntoutustuloksena pidettiin yli 100 metrin matkan kävelyä proteesilla. Tutkittavien potilaiden osalta 44 saavutti onnistuneena pidetyn tuloksen. Ryhmästä oli poissuljettu potilaat, kenellä oli poissulkevia orientaatio-ongelmia, pitkälle edenneitä neurologisia ongelmia, sydämen kognestiivinen vajaatoiminta, edennynt keuhkoauhtaumatauti tai merkittävä lonkan koukistus kontratuura. (Hamamura ym. 2009.)

Sansamin, Neumannin, O'Connorin ja Bhaktan (2009) systemaattisen katsauksen tarkoituksena oli tutkia tekijöitä, jotka ennustavat kävelykyvyn saavuttamista proteesin avulla alaraaja-amputoitujen osalta. Katsaukseen valittiin 57 tutkimusta ja niiden pohjalta ryhmän mukaan luotettavimmin hyvää kävelykykyä ennustaa potilaan hyvä kognitiivinen toimintakyky, yleinen hyväkuntoisuus, kyky seistä yhdellä jalalla, itsenäisyys päivittäistoiminnoissa ja liikuntakyky ennen operaatiota. Yleisesti matala amputaatiotaso, matala ikä ja unilateraalinen amputaatio ennustivat hyvää tulosta. Operaation ja kuntoutuksen välinen pitkä aika ja tyngän ongelmat taas ennustavat huonoa kuntoutustulosta. Tutkijoiden mukaan tutkimusten vertailu on kuitenkin vaikeaa ja tutkimuksissa on osin keskenään ristiriitaisia johtopäätöksiä, jotka selittyvät erilaisilla onnistuneiden kuntoutustulosten määritelmillä ja menetelmien heterogeenisyydellä. Valituissa tutkimuksissa kohderyhmät olivat erilaisia. Osassa oli otettu mukaan vain tietty ikäryhmä, tietyt amputaatiotasot tai tietty amputaatiotyyppi kun taas toisissa oli mukana kaikki. Osassa mukaan oli otettu vain potilaat, joiden liikuntakykypotentiaali oli lähtökohtaisesti kliinikon arvion perustuen hyvä. Tutkijat toteavat, että lisätutkimusta tarvitaan, jotta kävelypotentiaali voitaisiin ennustaa tarkemmin. (Sansam – Neumann – O'Connor – Bhakta 2009.)

Hollantilaisen tutkijaryhmän mukaan amputoidun toimintakykyä voidaan oleellisilta osin ennustaa iän, yhden jalan seisomatasapainon ja kognitiivisen vajaatoiminnan perusteella. Myös oheissairauksilla on todennäköisesti merkitystä. (Schoppen ym. 2003:

809.) Ryhmän tutkimuksessa kuntoutustulosta arvioitiin TUG -testillä, proteesin käytöllä ja kahdella tarkemmalla toimintakykymittarilla, jotka olivat SIP-68 (The Sickness Impact Profile) ja GARS (Groningen Activity Restriction Scale). Ryhmän tutkimuksessa on todettu, että ainoa tilastollisesti merkitsevä proteesin käyttöä ennustava tekijä on yhden jalan seisomatasapaino. Seisomatasapainon testaus mittaa tasapainoa yleisesti, mutta kertoo myös jäljellä olevan jalan fyysisestä kunnosta, lihasvoimasta sekä tasapainoa ja voimaa häiritsevien liittämissairauksien tilasta ja ikään liittyvistä tasapaino-ongelmista. Yhdellä yksinkertaisella testillä saa tehtyä laajan arvion toimintakyvystä. Kognitiivisista toiminnosta muisti on tutkimuksen mukaan tärkein ennustaja, todennäköisesti koska hyvä muisti on tärkeä käytännön toimien oppimisessa. (Schoppen ym. 2003: 805,809.) Tutkimuksessa oli mukana 45 yli 60-vuotiasta unilateraalisesti amputoitua potilasta, joiden amputaatioyhteyteen oli verisuonisairaus. Amputaatiotasot olivat sääriamputaatio, polven disartikulaatio ja reisiamputaatio. Tutkimuksessa mitattiin fyysisiä, psyykkisiä ja sosiaalisia kuntoutumista ennustavia tekijöitä 2 ja 6 viikon päästä amputaatiosta. Tutkimusryhmästä jätettiin pois henkilöt, jotka eivät kyenneet kognitiivisten tai fyysisten ongelmien takia suorittamaan testejä. 49 prosenttia tutkituista saavutti toiminnallisen proteesikäytön. (Schoppen ym. 2003: 804.)

O'Neillin ja Evansin (2009) tutkimuksessa on nostettu esiin, että monissa tutkimuksissa on todettu kognitiolla olevan merkitystä proteesikuntoutumiseen. Ryhmän tutkimuksessa on pyritty tarkemmin selvittämään kognition eri osa-alueiden vaikutusta proteesikuntoutumiseen. Tutkimusryhmässä oli mukana 34 keski-ikältään 60–69-vuotiasta amputoitua, joista 79,4 prosentilla oli amputaation taustalla perifeerinen valtimosairaus (O'Neill – Evans 2009: 1085.) Lopputulosta arvioitiin liikuntaelinten valmiuksia arvioivalla indeksillä (Locomotor Capability Index LCI), erityisellä amputoiduille suunnatulla liikuntakykyasteikolla (Special Interest Group in Amputee Medicine SIGAM mobility grades) ja itse raportoiduilla käyttötunneilla (O'Neill – Evans 2009: 1086). Tutkitut kognition osa-alueet olivat muisti, visuospatiaalinen hahmottaminen, kielelliset toiminnot, motorinen kontrolli ja toimintakyky eli luovuus, suunnitelmallisuus ja toimintojen ajoittaminen (O'Neill – Evans 2009: 1084). Tutkimuksen mukaan muistitoiminnot, erityisesti visuaalinen muisti, ennustivat liikuntakyvyn toteutumista kuuden kuukauden seurannassa. Proteesin käyttötunteja ennusti eniten verbaalisen sujuvuuden testi ja toiminnanohjauksen testi. Liikuntakykyasteikon toteutumista ennusti iän, amputaatiotason, kivun ja verbaalisen muistin yhdistelmä. Artikkelin ehdottaa verbaalisen muistin testin ottamista mukaan rutiininluoteisena proteesisuositusten tekoon, lisäksi toiminnanohjauksen testiä tulisi harkita. Tutkimuksen mukaan huono menestys kognitiivisessa, erityisesti muis-

titoiminnoissa on riski proteesikuntoutumisen onnistumisen kannalta ja potilaan kannalta olisi hyvä harkita muita liikkumisen apuvälineitä, esimerkiksi pyörätuolia. (O'Neill – Evans 2009: 1088-1089.)

Taylor ym. ryhmän (2005) tutkimuksessa keskityttiin arvioimaan ennen operaatioita arvioitavissa olevien preoperatiivisten tekijöiden vaikutusta proteesikuntoutuksen tulokseen. Tutkimus oli takautuva katselmus ja siinä oli mukana 553 potilasta, joiden keski-ikä oli 63,7 vuotta. 70,2 prosentilla potilaista oli taustalla diabetes ja 91,5 prosentilla perifeerinen verisuonisairaus. (Taylor ym. 2005: 228.) Tutkimuksen tuloksena on eroteltu sekä proteesin käyttämättä jäämistä ennustavia tekijöitä että liikuntakyvyn säilyttämistä ennustavia tekijöitä. Proteesin käyttämättä jäämistä ennustavat tekijät olivat merkityksellisyyden mukaisessa järjestyksessä liikuntakyvyttömyys ennen operaatiota, reisiamputaatio, yli 69 vuoden ikä, kotiin sidottu mutta kuitenkin liikuntakykyinen elämäntilanne, dementia, pitkälle edennyt munuaissairaus ja sepelvaltimotauti. Liikuntakyvyn säilyttämisen kannalta huonoa tulosta ennustavat tekijät olivat yli 70 vuoden ikä, 60 – 69 vuoden ikä, bilateraalinen amputaatio ja munuaissairaus. (Taylor ym. 2005: 227, 230-231.) Tutkimuksen mukaan potilaat, joiden liikuntakyky on jo ennen operaatiota ollut rajoittunut, yli 70-vuotiaat, dementoituneet, pitkälle edenneestä munuaissairaudesta kärsivät ja sepelvaltimotautipotilaat kuntoutuvat huonosti proteesin käyttäjiksi (Taylor ym. 2005: 227, 232). Tutkimuksen pääpaino ja pohdinnan ydin on kuitenkin siinä, voitaisiinko näillä tiedoilla tehdä jo ennen operaatiota päätöksiä soveltuvimman operaation ja amputaatiotason osalta (Taylor ym. 2005: 228, 234), kun tässä työssä paneudutaan tilanteeseen, jossa amputaatio on jo tehty.

Hollantilaisen ryhmän tutkimuksessa on tutkittu onnistuneeseen kuntoutustulokseen vaikuttaneita tekijöitä. Onnistuneena kuntoutustuloksena pidettiin kuntoutumista itsenäisen asumisen piiriin, lisäksi kuntoutustuloksen mittauksessa käytettiin toimintakykyä mittaavaa Barthel Index (BI) -mittaria. Tutkimuksessa oli mukana 48 amputoitua, joiden keski-ikä oli 75 vuotta. Heistä 65 prosenttia kuntoutui onnistuneesti. Tutkimuksessa on havaittu diabetes -taustan ja aiemman korkean BI -indeksin olevan tärkeimmät onnistunutta kuntoutumista ennustavat tekijät. Tutkimuksen mukaan diabetes on taustana suosiollisempi verrattuna verisuoniperäisiin ongelmiin. Asia liittyy amputaation tyypilliseen tasoon ja vaikutuksiin, joiden on todettu olevan verisuoniperäisiä ongelmia vähäisemmät. Yksittäisinä tekijöinä aiempi korkea BI -indeksi, kuntoutusjakson alun BI -indeksi ja yhden jalan seisomatasapaino kytkeytyivät kotiutusajankohdan korkeaan BI -indeksiin. Tutkimuksessa on päädytty siihen, että amputaatiota edeltävä toimintakyky

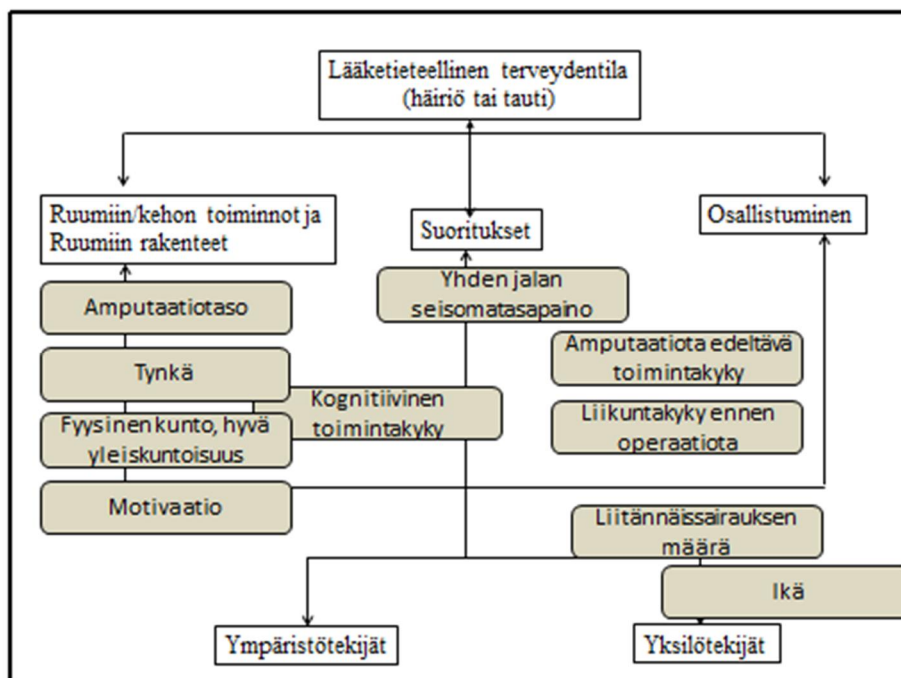
on tärkeä kuntoutumistulosta ennustava tekijä. Lisäksi tutkijat toteavat, että fyysisen kunnan parantamisella amputaatiota edeltävänä ajanjaksona voitaisiin vaikuttaa positiivisesti kuntoutustuloksiin. (Spruit-van Eijk – van der Linde – Buijck – Zuidema – Koopmans 2012: 149.)

Hyvä kunto ja hapenotto- ja hengityskyky ovat oleellisia amputaatiokävelyn vaativuuden takia mutta niiden arviointi amputoidulla vaatii asiantuntemusta. Amputoiduilla on amputaatiosta johtuen tavanomaisesta poikkeava syke- ja verenpainevaste harjoitteluun, lisäksi verisuonisairauksien lääkitys myös vaikuttaa. Siksi amputoitujen testaamisessa ei voida soveltaa laskennallisia submaksimaalisen testauksen periaatteita vaan maksimaalinen hapenkulutus pitää testata suoralla testillä oirerajoitteisesti oireita tarkkaan seuraten. (Vestering – Schoppen – Dekker – Wempe – Geertzen 2005: 238-239.) Artikkelissa on kuvattu testaustapoja, joilla voidaan määritellä turvallinen mutta kuntoa kohottava harjoittelutaso. Testeissä käytettiin hengityskaasujen mittausta ja sykkeenmittausta. Testien tuloksena pääteltiin, että yhdistetty käsi-jalkaergometri kertoo luotettavammin hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnosta, koska pelkällä käsiergometrillä tehdyssä testissä käsien lihasvoima rajoitti potilaan suoritusta. Kuitenkaan kaikki eivät ole kykeneviä käsi- ja jalkaergometrin käyttöön jalkaongelmien takia, joten kaikilla soveltuva luotettava tapa vaatii jatkokehittämistä. Lisäksi on huomioitava, että testiryhmä ei ollut verrattavissa ikäänntyneisiin verisuoniperäisistä syistä amputoituihin potilaisiin, koska testiryhmän henkilöt olivat melko hyväkuntoisia, heidän kuntoutuksensa oli loppuvaiheessa ja ryhmä oli suhteellisen pieni. Testaamisen tapoja voisi kuitenkin mahdollisesti soveltaa arviointivaiheessa, mutta testaus vaatii jatkokehittämistä. (Vestering ym. 2005: 242-243.)

Roffmanin ja Buchananin (2014) tutkimuksen lähtökohta oli hieman toisenlainen. He lähtivät hakemaan proteesin käytöstä luopumisesta ennustavia tekijöitä tutkimalla proteesin käyttöä neljän, kahdeksan ja kahdentoista kuukauden päästä kotitutumisesta. Tutkimusryhmän tavoitteena oli tutkia, voidaanko kehittää kliniset ennustamissäännöt, joilla voisi etukäteen ennustaa proteesin käytöstä luopumisen varhaista riskiä, jotta proteesikuntoutuksessa voitaisiin käyttää kohdennettuja toimintatapoja näille potilaille. Tutkimuksessa oli mukana vain proteesitoteutukseen mukaan otettuja potilaita, joten siitä rajautui pois ne potilaat, joiden osalta proteesikuntoutumisen lähtökohdat olivat huonot. Tutkimuksessa todettiin, että korkea liitännäissairauksien määrä oli merkittävä tekijä neljän kuukauden kohdalla mutta ei myöhemmin. Heidän päätelmänsä oli, että jos proteesista ei ollut jouduttu luopumaan neljän kuukauden kohdalla, ei luopuminen

myöhemminkään ollut todennäköistä. Merkittäviä ennustavia tekijöitä olivat amputaatiotaso ja kävelyn apuvälineen käyttötarve kotiutushetkellä. Pitkä viive kävelyn opetteluksa todettiin myös olevan proteesin käytöstä luopumisen ennustava tekijä, lähinnä pitkittyneen pyörätuolissa istumisen ja kunnon alenemisen takia, mitä on vaikea interventiolla enää kohentaa mahdollisten liitännäissairauksien takia. (Roffman – Buchanan 2014: 298-299.)

Kuviossa 3 on ICF-malliin peilaten esitettyinä keskeiset tekijät, joiden vaikutus on työhön valituissa, aiemmin tässä luvussa esitetyissä artikkeleissa nostettu erityksen merkityksellisinä esiin.



Kuvio 3. Proteesikuntoutumiseen vaikuttavia tekijöitä ICF-viitekehikseen peilaten (perustuen lähteisiin Hamamura ym. 2009; Sansam - Neumann - O'Connor - Bhakta 2009, Schoppen ym. 2003; O'Neill – Evans 2009; Taylor ym. 2005; Spruit-van Eijk – van der Linde – Buijck – Zuidema – Koopmans 2012; Stakes 2007).

5.4 Toimintakyvyn mittareita ennustamiseen

5.4.1 FIM Functional Independence Measure -mittarin käytettävyys

Erilaisia käytettyjä toimintakykymittareita on paljon. Functional Independence Measure -mittari (FIM) on yksi käytetty ja sellaisena ehdokas käytettäväksi kuntoutuksen ennustamiseen. Leungin, Rushin ja Devlinin (1996) tutkimuksessa tavoitteena oli todentaa FIM -mittarin käytettävyys proteesikäytön ennustamisessa. FIM-mittarissa on 18 eri osaa, jotka on jaettu motoriseen ja kognitiiviseen osioon. Tarkemmin osa-alueet ovat itsestä huolehtiminen, sulkijalihaksen kontrolli, liikkuvuus (mobility), liikuntakyky (locomotion), kommunikaatio ja sosiaalinen kognitio. Ryhmän tutkimuksessa oli mukana 41 amputoitua, joille tehtiin FIM mittaus sekä kuntoutusjakson alussa kahden vuorokauden sisällä kuntoutuksen aloituksesta että kuntoutusjakson lopussa kotiutumisen yhteydessä. Proteesin käyttöä arvioitiin päivittäistä proteesin käyttöä arvioivalla Houghton Scale -mittarilla. Onnistuneena kuntoutustuloksena pidettiin yli 9 arvoa. (Leung – Rush – Devlin 1996: 605,607.) Tutkimuksen mukaan amputaatiotasolla ja liitännäissairauksilla on selkeä yhteys proteesin käyttöön. FIM-mittarin osa-alueista vain kuntoutusjakson lopussa mitattu motorisen osa-alueen mittari korreloi proteesin käyttöä arvioivaan Houghton Scaleen. Sen sijaan kuntoutusjakson alun motorisen osa-alueen mittaustulos ei erotellut onnistuneita tai epäonnistuneita kuntoutujia, eikä myöskään kuntoutusjakson alussa mitattu kokonaisarvio tai muutos FIM-mittarissa kokonaisuudessaan. Tuloksella ei ole tutkijoiden mukaan arvoa protetisointipäätöstä tehtäessä. Tässä on huomioitava, että tutkimuksessa mittaus tehtiin heti jakson alussa. (Leung ym. 1996: 607.)

5.4.2 Amputoidun liikuntakyvyn ennustamisen mittari AMP

Gailey ym. tutkimusryhmä on kehittänyt testistön, jonka kehitysvaiheen tavoitteena oli, että testistöä voidaan käyttää ennen protetisointia, se on helppo ja nopea käyttää, ei vaadi paljoa resursseja, ja sen avulla voidaan arvioida amputaatiopotilaan tavoiteltavissa olevaa liikuntakykyä Medicaren asteikoilla (Gailey ym. 2002: 614). Ryhmän mukaan aiemmat, paljon käytetyt toimintakykyä arvioivat mittarit, kuten FIM, eivät mitkään ole erityisesti suunnattuja amputaatiopotilaiden testaamiseen, ja eivät siten kata toimintakyvyn alueita, jotka tulisi arvioida, jotta voitaisiin saada käsitys potilaan protetisointipotentiaalista. Kehitettyä Amputee Mobility Predictor AMP -testistöä voidaan käyttää lii-

kuntakyvyn mittaukseen ilman proteesia ja myöhemmin proteesin kanssa. Ryhmän tekemän validiteettimittauksen mukaan ilman proteesia suoritettuna testistö on merkittävä ennustaja arvioitaessa matkaa, jonka potilas voisi kävellä proteesin avustuksella. Kuitenkin ikä ja liitännäissairaudet tulee ottaa huomioon. (Gailey ym. 2002: 613.)

Mittarissa on 20 toimintoa, joilla kartoitetaan toimintakykyä. Toiminnot ovat karkeasti istumatasapaino, kurkottaminen istuen, siirtyminen tuolista toiseen, tuolilta ylösnousu, seisomatasapaino, yhden jalan seisomatasapaino, kurkotus seisten, tönäisytesti, tasapaino silmät kiinni, esineen poiminta maasta, istuutuminen tuolille, askelluksen aloitus, askellus, kääntyminen 180 astetta, askelluksen muutos, esteen ylitys ja porrasaskellus. Käytetty apuväline vaikuttaa pisteilyyn askellukseen liittyvissä osioissa. (Gailey ym. 2002: 622-623.)

Mittarin reliabiliteettia ja validiteettiä testattiin tutkimuksessa, jossa oli mukana 191 amputoitua. 24 potilaan osalta testattiin reliabiliteettiä ja 167 osalta validiteettiä. Ennustamisen validiteetin vertailumittauksena käytettiin 6 minuutin kävelytestiä. Ennustamisen validiteetistä ryhmä toteaa ilman proteesia suoritettuna testin olleen merkittävä 6-minuutin kävelytestin tuloksen ennustaja. Laskentamalleissa otettiin huomioon ikä, liitännäissairaudet ja amputaatiosta kulunut aika. Tutkijoiden mukaan mittaristo vaatii jatkotutkimusta ja testaamista isommalla potilasryhmällä, mutta auttaa sellaisenaan amputaatiopotilaan liikuntakyvyn ennustamisessa (Gailey ym. 2002: 621). Mittaria ei ole suomennettu.

Kuitenkin mittavassa kliinikoiden haastattelututkimuksesta ilmenee, että yhdessäkään haastattelussa mukana olleessa keskuksessa ei käytetty AMP -testistöä, sen sijaan luotettiin omaan, aiempaan kokemukseen perustuvaan kliiniseen arviointiin ja vain yhdessä oli käytössä määrämuotoiset ohjeet (Sansam – O'Connor – Neumann – Bhakta 2014: 450).

5.4.3 Väliaikaisen proteesin käyttö arvioinnissa

Marzougin, Landhamin, Dancesin ja Bamjin tutkimuksessa (2003) kehitettiin toimintatapaa, jossa epävarmojen proteesikuntoutujien osalta proteesin käyttöä testattiin mukautetulla (refurbished) käytetyillä proteesilla. Tällä pyrittiin varmentamaan proteesikuntoutumisen toteutuminen. Tutkimuksessa oli mukana 37 amputaatiopotilasta, joiden kaikkien osalta protetisointipotentiaali oli epävarma johtuen yhdestä tai useammasta

toimintakyvyn vajeesta. Tutkittavista 21 eli 58 prosenttia valitsi mukautetun proteesin kokeilun jälkeen pyörätuolin. Pääsyyt proteesista luopumiseen olivat krooninen keuhkohtaumatauti (6), lonkan koukistajan epämuodostumat (4), yleinen heikkous (4), molemman jalan amputaatio (4), aivohalvaus (4), tyngän kipu (3) ja terveen jalan ongelmat (2). Sovitusaika kesti keskimäärin 4 viikkoa niiden osalta, jotka päätyivät luopumaan protetisoinnista ja keskimäärin 8 viikkoa niiden osalta, missä päädyttiin toteutukseen. Tutkimuksessa todistettiin, että epävarmojen proteesikuntoutujien osalta iso osa kuntoutujista hylkäsi proteesin päästyään sitä kokeilemaan ja valitsi pyörätuolin. (Marzoug – Landham – Dances – Bamji 2003: 1072-1073.)

Kuitenkin tärkeä tulos oli myös se, että 38 prosentin osalla epävarmoista päädyttiin proteesitoteutukseen ja toteutukset näiden osalta olivat onnistuneita. Näiden joukossa oli ylipainoisia henkilöitä, iskeemisestä sydänsairaudesta kärsiviä, polven koukistus kontraktuuria ja toisen jalan iskemiasta kärsiviä. Nämä eivät tässä tutkimuksessa estäneet kuntoutumista. Tutkimuksessa päädyttiin suosittamaan kunnostetun käytetyn proteesin käyttöä arvioinnissa. Potilaat olivat arviointiin tyytyväisiä, he kokivat sen olevan oikeudenmukainen. Potilaat kykenivät itse nopeasti päättämään halusivatko edetä protetisoinnissa. Tutkijoiden mukaan menetelmällä voitaisiin vähentää epäonnistuneita protetisointeja. (Marzoug ym. 2003: 1074.)

Myös Edelstein ja Wong (2014) ovat todenneet, että paras kriteeri proteesimääräykselle on suorituskyvyn arviointi väliaikaisella proteesilla, joka mahdollistaa alustavan kävelysyklin ja aktiviteettien harjoittelun. Väliaikaisen proteesin ulkonäköön ei kiinnitetä huomiota, sen sijaan sen säädettävyys raajan tilavuuden mukaan on oleellista. (Edelstein – Wong 2014: 1385.)

5.5 Kliinikoiden haastattelututkimuksen tuloksia

Luvun alussa esiintuoduissa tutkimuksissa on yleisesti tutkittu sitä, miten eri asiat ovat vaikuttaneet kuntoutuksen lopputulokseen, mitkä ovat olleet huonoa tai hyvää kuntoutustulosta ennustavia tekijöitä. Sansamin, O'Connorin, Neumanin ja Bhaktan (2014) tutkimusryhmän tutkimuksessa kartoitettiin päätöksentekoon vaikuttavia tekijöitä laajhossa haastattelututkimuksessa, jossa haastateltiin 23 kokenutta kliinikkoa neljässä eri kuntoutuskeskuksessa (Sansam ym. 2014: 449). Tutkimuksen päätuloksena nousee esiin arvioinnin haasteellisuus ja sen epätasaisuus eri keskuksissa. Huomiota he-

rätti se, että vain yhdessä tutkimuksen neljästä kuntoutuskeskuksesta oli käytössä määrämuotoinen ohjeisto proteesikuntoutujien osalta. (Sansam ym. 2014: 450.)

Lopputuloksen arviointiin vaikuttivat erityisesti potilaan ominaisuudet, kävelyn onnistuminen kävelytuen avulla ja sosiaalisen tuen saatavuus. Osallistajat painottivat potilaan ominaisuuksista voimakkaasti sellaisia ominaisuuksia, joita on vaikea objektiivisesti mitata. Näitä ovat esimerkiksi motivaatio, päättäväisyys ja selviytymiskyky, joita ei ole kovin paljoa tutkittu artikkelin tekijöiden mukaan. Kyky kävellä EWA (early walking aid) kävelytuen avulla nähtiin erityisen tärkeänä ja arviointia tehtiin usein usean terapiasesion aikana. EWA:n avulla arvioitiin myös tekijöitä, joita on muutoin hankala arvioida; esimerkiksi dynaamista tasapainoa, harjoituskestävyyttä ja varmuutta. Sosiaalinen tuki nähtiin erityyksen merkitykselliseksi rajatapauksissa, joissa proteesin toteutuksen osalta oli epävarmuutta esimerkiksi siitä, vaikuttaako kognition alenema merkittävästi kykyyn hoitaa proteesia. Tuolloin sosiaalinen tuki otettiin mukaan ratkaisevana kriteerinä. (Sansam ym. 2014: 450.)

Lopputuloksen ennustamisessa koettiin vaikeuksia. Haastateltavat kokivat vaikeaksi esimerkiksi motivaation mittaamisen ja sen osalta jouduttiin spekuloidaan. Osin nähtiin ongelmaksi arvioinnin luotettavuus, esimerkiksi tilanteeseen saattaa vaikuttaa potilaan voimakas halu läpäistä arvio tai toisaalta potilaalla ei ole paras tilanne arvioinnin aikana esimerkiksi infektion tai muun kuntoon vaikuttavan tilanteen takia. Keskuksessa, missä oli käytössä omat arvioinnin määrämuotoiset ohjeet, koettiin vähiten epävarmuutta, vaikka myös siellä koettiin asia haasteelliseksi. (Sansam ym. 2014: 450-451.)

Haastattelututkimuksessa nousi esiin potilaan omien odotusten hallinnan tärkeys. Tutkimuksen mukaan osalla potilaista on epärealistisen korkeat odotukset siitä, mitä proteesi voi heille tarjota. Osa uskoo virheellisesti, että proteesin komponentit määrittävät kykyä kävellä enemmän kuin oma fyysinen toimintakyky. (Sansam ym. 2014:451.)

5.6 Keski-Suomen sairaanhoitopiirin protetisoinnin edellytykset

Työhön on valittu mukaan esitettäväksi Keski-Suomen sairaanhoitopiirin protetisoinnin edellytykset, jotka on julkaistu Keski-Suomen sairaanhoitopiirin alaraaja-amputoidun hoitoketjussa ja saatavilla Duodecimin tietokannasta. Taulukossa 2 seuraavalla sivulla on esitetty protetisoinnin edellytykset Keski-Suomen sairaanhoitopiirissä. Protetisointiarvio tehdään kuuden viikon kuluttua amputaatiosta edellyttäen, että haava on paran-

tunut ja potilas on harjoitellut ilmalastakävelyä ennen arviointikäyntiä. (Alaraaja-amputoidun hoitoketju 2015.)

Taulukko 2. Keski-Suomen sairaanhoitopiirin protetisointiedellytykset (Alaraaja-amputoidun hoitoketju 2015).

Amputaatiotynkä	
	haava on umpeutunut (kudosnestettä saa vielä tulla siteeseen, mutta haavan reunat ovat kiinni)
	iholla ei ole rakkuloita tai punoittavaa ihottumaa
	ei ole tulehdusta
	ylimääräinen löysä kudος supistunut pois (tupen käyttö)
	ei arista kovasti kämmenotteella puristettaessa
Alaraajat	
	nivelten liikkuvuus riittävä kävelyä ajatellen molemmissa alaraajoissa (erityisesti huomioitava lonkkanivelet)
	nivelissä ei kuormitusta rajoittavaa kipua (kävelykuormitus testattu ilmalastakävelyllä)
	alaraajoissa riittävä lihasvoima, eikä liikkumista estäviä pareeseja(tukilastojen tarve)
	ei kuormitusta estävää haavaa, kuoliota tai infektiota
Yläraajat	
	riittävä lihasvoima siirtymiseen pyörätuolista sänkyyn ja takaisin
	riittävä lihasvoima apuvälineen käyttöön kävellessä (kyynärsauva, rollaator)
	sorminivelissä riittävä liikkuvuus ja puristusvoima apuvälineistä tarttumiseen
Yleistila	
	kardiorespiratorinen suorituskyky riittävä proteesikävelyharjoitteluun (testaus ilmalastakävelyllä)
	ei merkittäviä tasapaino-ongelmia (testaus ilmalastakävelyllä)
	diabetes tasapainossa ja raajaturvotukset hoidettu
	ei yleisinfektioita
Kognitiivinen kapasiteetti	
	orientoitunut aikaan ja paikkaan
	pystyy harjoittamaan ohjeiden mukaan
Psyykinen tila	
	halu saada proteesi
	motivoitunut harjoittamaan lihasvoimaa ja kuntoa

Keski-Suomen sairaanhoitopiirin alaraaja-amputoidun hoitoketju kokonaisuudessaan on kuvattu lähteessä Alaraaja-amputoidun hoitoketju 2015.

6 Vantaan Katriinan sairaalan käytänteet

6.1 Amputaatiokuntoutusprosessi

Tässä luvussa esitellään Katriinan prosessi perustuen työssä ennakkomateriaalin pohjalta tehtyyn teemahaastatteluun (Sohlsten 2015). Haastattelu tehtiin, koska prosessista ei ollut yksityiskohtaista kuvausta valmiina opinnäytetyön tekohetkellä. Vantaan amputaatiopotilaiden kuntoutusprosessien läpikäynnissä korostui, että prosessi on hyvin yksilöllinen, joustava ja mukautuva. Tässä esitetty on yleinen runko, josta voidaan yksilöllisesti poiketa erityisesti keston, sisällön ja potilaan sijoituksen suhteen. Sijoituksen vaihtelulla tarkoitetaan sitä, että potilas voi olla osan aikaa kotona ja kuntoutuksessa voidaan hyödyntää myös päiväsairaaletta yksilöllisesti (Sohlsten 2015).

Katriinan sairaalan amputaatiokuntoutusprosessissa potilas tulee haavanhoito-osastolle tyypillisesti noin 3–6 päivää amputaatioleikkauksen jälkeen. Tyypillinen amputaatiopotilas on iäkäs valtimokovettumatautia (ASO) ja diabetestä sairastava potilas, jonka taustalla voi olla kuukausien haavahoidot ja aiempia varvas- ja jalkaterän amputaatioita. Osastolle tulee vuosittain keskimäärin noin 7–15 uutta reisi- tai sääriamputaatiopotilasta. Heidän keskimääräinen ikänsä on noin 70–90 vuotta, mutta potilaiden joukossa on myös tätä nuorempia ja iäkkäämpiä. (Sohlsten 2015.)

Vantaan Katriinan sairaalan prosessissa proteesi myönnetään pääsääntöisesti itsenäiseen kävelyyn apuvälineen turvin. Kävelykyvyn saavuttamista ja proteesin käyttöä pidetään onnistuneena tuloksena. Lähtökohtana on siis arvio siitä, onko potilaan mahdollista saavuttaa kävelykyky proteesin avulla ja tuleeko hän hyötymään siitä apuvälineenä. Kyseeseen tulee myös sääriproteesi siirtymisten tueksi kaksoisamputoidulle. Katriinan sairaalan henkilökunta antaa Vantaan amputaatiokuntoutuksen prosessissa suosituksen proteesitoteutuksesta, jos potilas täyttää protetisointia puoltavat edellytykset. Varsinaisen päätöksen toteutuksesta tekee Vantaan kaupungin lääkinnällisen kuntoutuksen ylilääkäri. Suositus proteesin toteuttamisesta tehdään moniammatillisesti kuntoutusjakson aikana. Fysioterapeutit ovat yksi ammattiryhmä, joka osallistuu arviointeihin ja suosituksen tekoon. Fysioterapeuttien rooli on prosessissa merkittävä. (Sohlsten 2015.)

Pääsääntöisesti kaikki Vantaan amputaatiopotilaat toivovat itselleen proteesia. Alle puolet Katriinan amputaatiopotilaista kuitenkin kuuluu siihen luokkaan, joiden osalta päädytään suosittelemaan protetisointia eli katsotaan, että he hyötyvät proteesista apuvälineenä. Yli puolen kohdalta katsotaan, että he eivät hyödy proteesista apuvälineenä. Heidän osaltaan fysioterapian painopiste muuttuu, kuntoutuksen pääpaino ei ole pystyasennon harjoittamisessa. Proteesin saaneet ovat pääsääntöisesti olleet alle 80-vuotiaita. Korkeampi ikä ei sinänsä ole ollut esteenä mutta käytännössä tuon iän ylittäneillä oheissairaudet, huono yleiskunto ja vointi ovat estäneet proteesitoteutuksen. (Sohlsten 2015.)

Potilaiden tietous proteesikuntoutuksesta on tulotilanteessa yleisesti ottaen huono. Potilailla ei ole juurikaan käsitystä siitä mitä proteesin kanssa käveleminen tarkoittaa ja proteesia saatetaan toivoa kosmeettisista syistä. Ensivaiheen tietoutta proteesikuntoutuksesta aletaan antaa potilaan voimavarat huomioiden heti fysioterapeuttisen tutkimisen alkuarviossa. Silloin aloitetaan potilaan kognitiosta riippuen keskustelu siitä, mitä proteesikävely tarkoittaa ja miten paljon voimavaroja, motivaatiota, oma-aloitteisuutta ja aktiivisuutta se vaatii. (Sohlsten 2015.)

Kuntoutus tapahtuu yksilöllisen suunnitelman mukaisesti ja etenemä on hyvin yksilöllistä. Niin kauan kuin mahdollista, tavoitteena on potilaan kuntoutuminen kotiin sopivan apuvälineen turvin. Ensisijaisesti tavoitellaan kuntoutumista proteesin käyttäjäksi. Jos se ei ole mahdollista, tavoitellaan kuntoutumista pyörätuolin avulla kotiin ja viimeiseksi siirtymistä tuetun asumisen pariin pyörätuolin käyttäjänä. Hitaalla edistymisellä kuntoutusvaiheessa on yleensä selvä yhteys siihen, että potilas ei ehkä hyödykään proteesista. (Sohlsten 2015.)

Onnistuneena kuntoutustuloksena Vantaalla pidetään sitä, että proteesi on käytössä liikkumisen apuvälineenä. Jos potilas käyttää proteesia ja se tuo hänelle lisää elämänlaatua ja toimintakykyä, pidetään sitä onnistuneena lopputuloksena. (Sohlsten 2015.) Seuraavassa on esitetty prosessin vaiheet.

Alkuvaihe. Fysioterapia alkaa mahdollisimman pian osastolle tulon jälkeen siirtymisten ja seisomaan nousun harjoittelulla, jäljellä olevan alaraajan lihasvoiman kehittämisellä, amputoidun alaraajan nivelliikkuvuuden ja lihasvoiman harjoittamisella ja päivittäistoi-
mien harjoittelulla. Pääsääntöisesti tavoitteena ovat itsenäiset siirtymiset ja seisomaan

nousu tukea vasten. Harjoittelu on nousujohteista. Potilaan kuntoutumisen edetessä aloitetaan lihaskuntoharjoitukset kuntosalilla. (Sohlsten 2015.)

Kodinmuutostyöarvio. Kodinmuutostyöarvio ja arvio kotiin tarvittavista apuvälineistä pyritään tekemään mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Kotikäynti tehdään, kun potilas jaksaa istua 2–3 tuntia pyörätuolissa ja pystyy siirtymään yhden avustamana. Kodinmuutostöihin ryhdytään, jos ollaan varmoja, että potilas pärjää kotona ja katsotaan, että muutokset tukevat kotona asumista. Vaikka potilas kuntoutuisi proteesikävelijäksi, on kotona oltava mahdollisuus liikkua pyörätuolilla. (Sohlsten 2015.)

Tyngän hoito ja muokkaus. Kun amputaatiohaava sallii, aloitetaan tyngän muokkaus elastisella sidoksella ja kompressiosukalla. Tavoitteena on, että potilas oppii itsenäisesti sitomaan tyngän. Hoidossa pyritään siihen, että tynkä on jonkin verran muovautunut ennen proteesin hankkimista, koska laajasti muuttuva tyngän volyymi tekee proteesin sovittamisen haasteelliseksi ja proteesin sovitinosaa joudutaan muokkaamaan. Tyngän hoidon oppiminen on tärkeää, jotta potilas pystyisi käyttämään proteesia itsenäisesti. Hoidon oppimista ja ohjeiden mukaisesti toimimaan kykenemistä arvioidaan, koska se kertoo potilaan kognitiosta ja kyvystä oppia uusia asioita, mikä on tärkeää proteesikuntoutumisessa. (Sohlsten 2015.)

Amputaatiohaavan huono parantuminen aiheuttaa usein viivettä proteesin hankintaan. Haavaan voi tulla uusintaleikkauksia, ihonsiirtoja ja jopa uusinta-amputaatioita. Paraneamiseen voi mennä pitkään aika, joskus jopa vuosi. Potilas voi kotiutua odottamaan haavan paranemista ja käydä haavahoidoissa sairaalan haavapoliklinikalla. Protetisointiarvio käynnistetään haavapoliklinikan kautta tyngän kunnan salliessa. (Sohlsten 2015.)

Arviointi. Kun potilas on kuntoutunut niin, että itsenäinen siirtyminen ja pystyasennon hallinta tukea vasten onnistuvat, arvioidaan moniammatillisesti hyötykö potilas proteesista ja onko se hänelle paras apuväline. Itsenäinen siirtyminen ja pystyasennon hallinta ovat ensimmäiset perusedellytykset arvion käynnistämiseksi. Arviointia tehdään moniammatillisesti koko ajan kuntoutuksen kuluessa. Siihen osallistuvat mm. lääkäri, fysioterapeutti ja hoitajat. Toimintaterapeutti osallistuu pääsääntöisesti vain kodinmuutostöiden arviointiin. Arviointiin palataan seuraavassa kappaleessa, jossa käydään yksityiskohtaisesti läpi arvioitavat osa-alueet ja arviointitapa. (Sohlsten 2015.)

Proteesin hankinta. Kun päädytään hankkimaan proteesi, pyydetään lääkinnällisestä kuntoutuksesta lupa ja maksusitoumus proteesin hankintaa varten. Proteesin hankinta aloitetaan silikoniliner -hoidolla, jonka jälkeen tehdään ensiproteesi. Katriinassa hankittavat proteesit ovat kaikki niin sanottuja ensiproteeseja, niihin voidaan myöhemmin vaihtaa komponentteja tarpeen vaatiessa. (Sohlsten 2015.)

Harjoittelu proteesin kanssa. Proteesin kanssa harjoitellaan aluksi seisomaannousuja ja painonsiirtoja. Kävelyä harjoitellaan ensivaiheessa nojapuissa tai EVA -telineen turvin riippuen potilaasta. Pikkuhiljaa kävelymatkaa lisätään ja potilaan kanssa harjoitellaan myös porraskävelyä ja ylä- ja alamäkikävelyä. Potilaasta riippuen harjoitellaan myös lattialle menoa ja lattialta ylösnousua. Harjoitteluvaihe kestää sairaalassa keskimäärin viikosta kolmeen viikkoon, jonka jälkeen potilas voi kotiutua. (Sohlsten 2015.)

Päiväsairaalajakso. Osastojakson jälkeen kuntoutus jatkuu päiväsairaalassa keskimäärin kuuden viikon ajan. Päiväsairaalajaksolla potilas tulee kotoa kolmena päivänä viikossa kuntoutukseen, missä jatketaan sairaalassa aloitettua harjoittelua. (Sohlsten 2015.)

Toteutumisen arviointi. Proteesin saaneet potilaat osaavat pääsääntöisesti kävellä jakson loppuessa proteesilla kävelyn apuvälineen, esimerkiksi kepin, kyynärsauvojen tai rollaattorin avulla. Potilaalle varataan päiväsairaalajakson jälkeen kontrollikäynti oman asuinalueen fysioterapiassa proteesikuntoutujista vastaavan fysioterapeutin luona. Mahdollisuuksien mukaan toteutetaan myös kontrollikäynti Katriinan sairaalan fysioterapiassa kuuden kuukauden jälkeen kotiutumisesta. Tavoitteena tuolloin on arvioida proteesin hankinnan onnistuminen. Kontrollikäynnit eivät kuitenkaan ole pakollisia, ja iso osa potilaista jää tavoittamatta tässä vaiheessa. Tieto proteesin pitkäaikaisesta käytöstä ei kaikissa potilastapauksissa saavuta Katriinan sairaalaa. (Sohlsten 2015.)

6.2 Proteesisuosituksen kriteerit

Vantaan kaupungilla proteesin ensisijainen hankintaperuste on arvio siitä, hyötykö potilas arvion perusteella proteesista, eli onko sen hänelle hänen toimintakykynsä kannalta paras ja sitä lisäävä apuväline. Suuntaa antavana päätöksentekokriteerinä on ensisijaisesti potilaan mahdollisuus kuntoutua itsenäiseksi kävelykykyiseksi proteesin käyttäjäksi. Proteesi myönnetään pääsääntöisesti itsenäiseen kävelyyn mutta kaksois-

amputoiduille voidaan myöntää sääriproteesi myös siirtymisten tueksi. Jos proteesi-suosituksen ehdot eivät toteudu, potilaan kohdalla arvioidaan muita hänelle sopivia vaihtoehtoja. (Sohlsten 2015.)

Katriinan sairaalan haavanhoito-osastolla on käytössä vakioidut fysioterapian kriteerit, joiden avulla kuntoutumisen mahdollisuuksia arvioidaan. Kriteereitä on kehitetty viimeisten reilun kolmen vuoden aikana. Kehitystyöhön ryhdyttiin, kun todettiin, että proteesitoteutuksista jopa puolet epäonnistui. Nykyisten, tässä kuvattujen kriteerien aikana toteutusten onnistuminen on parantunut huomattavasti. (Sohlsten 2015.)

Jokainen potilas arvioidaan aina yksilöllisesti. Arviointi ei ole yksittäinen muodollinen arviointitilaisuus, sen sijaan arviointia tehdään yksilöllisesti ja joustavasti potilaan kuntoutumisen edetessä. (Sohlsten 2015.) Vantaan arvioinnissa on paljon samoja elementtejä kuin aiemmin työssä esiteltyssä tutkimuksessa on noussut esiin. Yhteneväisyyksiin on otettu kantaa jokaisen arvion kohdalla erikseen. Arvioinnin kohteet ovat seuraavat:

Siirtymiset ja seisomatasapaino. Arvioidaan, onko henkilön seisomatasapaino ja toimintakyky sellainen, että hän hallitsee pystyasennon itsenäisesti tukea vasten ja kykenee siirtymään itsenäisesti. Jos potilas ei hallitse pystyasentoa itsenäisesti ja tarvitsee apua siirtymisissä, ei proteesin hankintaa suositella, koska on oletettavaa, ettei hän kykene hyödyntämään proteesia itsenäisen liikkumisen apuvälineenä. (Sohlsten 2015.)

Huonokuntoisten potilaiden kanssa edetään avustetuista liukulevyisiirtymisistä itsenäisiin liukulevyisiirtymisiin ja pikkuhiljaa siirtymisiin pystyasennon kautta. Potilaan tulee hallita siirtymiset pystyasennon kautta, jotta kriteeri katsotaan täytyneeksi ja voidaan edetä muihin arvioinnin osa-alueisiin. Seisomiseen ei ole aikarajoja. Itsenäisesti seisomaan pääsy ja pystyasennon hallinta tukea käyttäen riittävät. (Sohlsten 2015.)

Viittaus seisomatasapainoon löytyy esimerkiksi Schoppen ym. (2003) tutkimuksesta, jonka mukaan se on tärkein yksittäinen hyvää kuntoutustulosta ennustava tekijä (Schoppen ym. 2003: 809). Kyky seistä yhdellä jalalla on mukana merkittävänä tekijänä myös Hamamura ym. tutkimuksessa (Hamamura ym. 2009), Sansam ym. systemaattisessa katsauksessa (Sansam – Neumann – O’Connor – Bhakta 2009) sekä Spruit-van Eijk ym. tutkimuksessa (Spruit-van Eijk ym. 2012: 149). Myös AMP-mittarissa arvioidaan seisomatasapainoa (Gailey ym. 2002).

Tyngän liikkuvuus ja lihasvoima. Tyngän liikkuvuus mitataan lähtökohtaisesti silmämääräisesti. Lonkassa ja polvessa tulisi olla normaalit liikelaajuudet erityisesti ojennusuuntaan, jotta askeltaminen onnistuisi. Arvioinnissa otetaan huomioon potilaan aiemmat rajoitteet esimerkiksi kulumien takia. Liikerajoitusten osalta kuitenkin nähdään, että ne asettavat haasteen proteesin käytölle ja niiden osalta hankinta vaatii erityisharkintaa. Liikelaajuudet mitataan goniometrillä, jos silmämääräisesti havaitaan rajoituksia. Liikelaajuuksia ylläpitävä venyttely on tärkeä osa sairaalavaiheen kuntoutusta. Lihasvoima mitataan manuaalisella lihastestauksella ja sen tulee voittaa kohtalainen vastus ollen nolasta viiteen mitta-asteikolla noin neljä tai viisi. Mittaus sulkee pois potilaat, kenellä lihasvoima on selkeästi heikentynyt. Jäljellä olevan alaraajan liikkuvuus ja lihasvoima mitataan samoin kuin tyngän osalta. (Sohlsten 2015.)

Protetisointitulosta ennustavien kriteereiden taakse yhteistä konsensusta kartoittavassa tutkimuksessa liikelaajuuksien merkitys on yksi konsensuksen saavuttaneista tekijöistä (Schaffalitzky ym. 2012). Yli 10 fleksiokontraktuuraa polvessa pidetään suurimpana esteenä kävelykyvyn palauttamiselle ja lihasvoima on merkittävä proteesikävelyn onnistumisen kannalta (Perry 2004: 367). Tyngän ongelmat ennustavat huonoa kuntoutustulosta myös Sansam ym. systemaattisen tutkimuksen perusteella (Sansam – Neumann – O'Connor – Bhakta 2009).

Yläraajojen liikkuvuus ja lihasvoimat. Yläraajojen liikkuvuudessa korostetaan toiminnallisia liikelaajuuksia, hyvää ojennusvoimaa ja kivuttomuutta. Ojennusvoimaa tarvitaan siirtymisissä, toiminnallisia liikelaajuuksia proteesin pukemisessa ja erityisesti kivut esimerkiksi rotator cuff -alueella vaikeuttavat proteesin kanssa toimimista. (Sohlsten 2015.)

Yläraajojen liikkuvuuteen ei ole otettu valituissa artikkeleissa kantaa, mutta hyvä toimintakyky BI –indeksillä mitattuna on nostettu esiin merkittävänä tekijänä esimerkiksi Hollantilaisen ryhmän tutkimuksessa (Spruit-van Eijk ym. 2012: 148,149). Keski-Suomen sairaanhoitopiirin protetisointiedellytyksissä yläraajojen arviointi on mukana (Alaraaja-amputoidun hoitoketju 2015).

Kävely ilmalastalla. Ilmalastalla kävely tehdään joko Eva-telineen tai rollaattorin avulla tai nojapuiden välissä. Kävelyyn ei ole tarkkaan askelrajaa. Jo muutama askel kertoo,

kykeneekö potilas ylipäättään liikkumaan, pystyykö hän tuomaan painon amputoidulle jalalle, viemään terveen jalan amputoidun eteen ja ylipäättään hahmottamaan missä jalka on. Ilmalastalla kävely kertoo myös potilaan kestävyyskunnosta. Ilmalastakävelyä voidaan harjoitella useita kertoja ja sen arvioinnissa voidaan konsultoida toista fysioterapeuttia tai lääkäriä. Ilmalastalla kävely voi olla tyngän pituudesta johtuen haasteellista, tämä otetaan arviossa huomioon. (Sohlsten 2015.)

Ilmalastakävely tai kävely tarkoitusta varten mukautetulla käytetyllä proteesilla on nostettu merkittäväksi tekijäksi esimerkiksi Marzougin tutkimuksessa (Marzoug ym. 2003: 1074). Motivoituneisuus väliaikaisen proteesin käyttöön on todettu luotettavaksi arvioitavaksi myös artikkelissa (Edelstein – Wong: 1384).

Puristusvoimat. Puristusvoimia tarvitaan esimerkiksi silikonitupen pukemisessa ja se kertoo muutenkin yleisestä toimintakyvystä. Puristusvoimaan ei ole tarkkaan tavoitearvoa. (Sohlsten 2015.)

Puristusvoimaan ei ole suoranaisia viittauksia tämän työn lähdeaineistoissa. Hyvä yleiskuntoisuus on nostettu tärkeänä ennustavana tekijänä esimerkiksi Sansam ym. systemaattisessa katsauksessa (Sansam ym. 2009). Käden puristusvoiman on todettu korreloivan yleisen fyysisen kunnon kanssa (Käden puristusvoima 2013).

Kognitio. Kaikille yli 75-vuotiaille potilaille tehdään aina MMSE -muistitesti. Testi tehdään myös nuoremmille, jos herää epäily sen tarpeesta. Lisäksi havainnoidaan potilaan kykyä oppia uutta ja noudattaa ohjeita. Erityisesti arvioidaan pystyykö potilas huolehtimaan tyngän ja silikonilainerin hoidosta. (Sohlsten 2015.)

Kognition tärkeys on tuotu esiin erityisesti Sansam ym. systemaattisessa katsauksessa (Sansam ym. 2009). Schoppen ym. ja O'neillin ja Evansin tutkimuksissa nostetaan kognition osalta esiin erityisesti muistin merkitys uusien asioiden oppimisessa (Schoppen ym. 2003; O'Neill – Evans 2009: 1089). Dementia ennustaa huono kuntoutustulosta myös tutkimuksen (Taylor ym. 2005) perusteella.

Muut sairaudet ja niiden vaikutus proteesikävelyyn. Lääkäri arvioi lääketieteelliseltä kannalta muiden sairauksia merkityksen. Lääkäri arvioi esimerkiksi munuaisten vajaatoiminnan merkityksen erityisesti dialyysipotilailla, astman, keuhkohtaumataudin (COPD) ja valtimokovettumataudin (ASO) tilanteen. COPD:tä pidetään haasteellisem-

pana kuin astmaa, koska se ei ole lääkittävässä yhtä tehokkaasti. Laajalle levinnyt ASO, heikko sydänterveys ja esimerkiksi ohitusleikkaustausta voivat olla myös haasteita, koska proteesilla kävely on rasittavaa. Myös muistisairauksien osalta lääkäri antaa arviionsa. (Sohlsten 2015.)

Oheissairauksien merkitys on mukana erityisesti artikkelissa (Hamamura ym. 2009) ja hyvä yleiskuntoisuus Sansam ym. systemaattisessa katsauksessa (Sansam ym. 2003). Taylorin tutkimuksen mukaan pitkälle edenneestä munuaissairaudesta kärsivät ja seipelvaltimotautipotilaat kuntoutuvat huonosti proteesinkäyttäjiksi (Taylor ym. 2005). Dialyysihoitoa vaativa munuaissairaus on negatiivinen tekijä, joka on saanut taakseen asiantuntijaryhmän konsensuksen. (Schaffalitzky ym. 2012). Spruit-van Eijk ym. tutkimuksen mukaan diabetes on suosiollisempi verisuoniperäisiin sairauksiin verrattuna (Spruit-van Eijk 2012: 149).

Potilaan motivaatio harjoitella ja kuntoutua. Potilaan motivaatio harjoitella ja kuntoutua tulee esiin siinä, miten hän noudattaa ohjeita, harjoittelee itsenäisesti ja tekee sairaalassa olon aikana sovittuja asioita. Motivaatio näkyy arjen toiminnassa sairaalassa. Motivaatio näkyy myös yleensä myös kuntoutustuloksessa; motivoitunut potilas lähtee kuntoutumaan. Muodollista motivaation mittausta tai kyselyä ei Vantaalla ole käytössä. Vaatimuksista keskustellaan ja kerrotaan, että proteesikävely vaatii harjoittelua, lihasvoimaa ja tasapainoa ja vie enemmän energiaa kuin omalla jalalla kävely. (Sohlsten 2015.)

Motivaatio on nostettu esiin Hamamura ym. tutkimuksessa (Hamamura ym. 2009) ja se lukeutuu myös konsensuksen saavuttaneiden tekijöiden joukkoon protetisointitulosta ennustavien kriteereiden taakse yhteistä konsensusta kartoittavassa tutkimuksessa (Schaffalitzky ym. 2012).

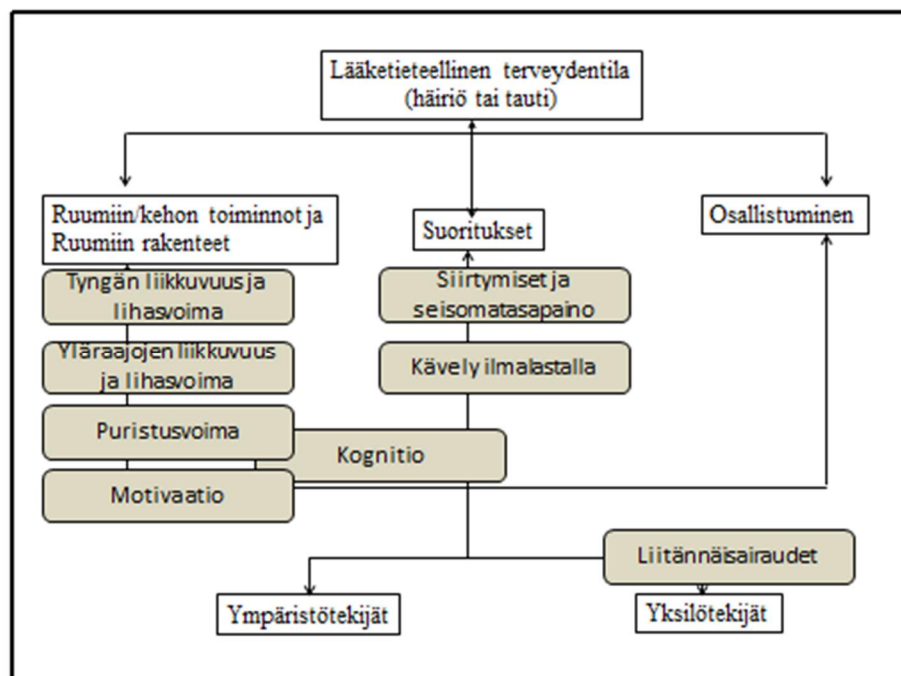
Kunnon arviointi. Potilaiden kuntoa havainnoidaan esimerkiksi Motomed-harjoittelussa, pyörätuolikelaamisessa ja heidän tehdessään kuntosaliharjoitteita. Jos nähdään tarvetta, voidaan tarkkailla potilaan happisaturaatiota ja mikäli potilas tarvitsee lisähapetta jatkuvasti, on se este proteesin hankkimiselle. Lisäksi havainnoidaan myös, kuinka ison osan ajasta he viettävät vuoteessa. Nämä yhdessä kertovat kunnosta ja motivaatiosta. Lisäksi aiemmin mainittu ilmalastakävely ja harjoitteena käytettävä yhdellä jalalla hyppiminen nojapuissa kertovat aerobisesta kunnosta. (Sohlsten 2015.)

Hamamura ym. ryhmän tutkimuksen mukaan fyysinen suorituskyky, joka mahdollistaa harjoittelun yli 50 prosentin teholla maksimaalisesta hapenottokyvystä ($VO_2\max$) on tärkeä kuntoutumista ennustava tekijä (Hamamura ym. 2009).

Kokonaisarvio. Yllä lueteltujen testien perusteella tehdään kokonaisarvio siitä, hyötyykö potilas proteesista eli lisääkö proteesi hänen toimintakykyään, vai onko se mahdollisesti jopa haitta, esimerkiksi siirtymistilanteissa, jos potilas ei pystykään kävelemään sillä. Proteesia mietitään liikkumisen ja siirtymisten kannalta ja arvioidaan miten omatoimisesti potilas pystyy toimimaan proteesin kanssa. Jos avuntarve on yhtä suuri proteesin kanssa kuin ilman proteesia, on kyseenalaista hyötyykö potilas oikeasti proteesista. (Sohlsten 2015.)

Arviointia tukevana harjoitteena voidaan käyttää yhdellä jalalla hyppimistä nojapuissa. Se ei ole varsinainen kriteeri vaan enemmän harjoite, joka kertoo kuitenkin potilaan kestävyyskunnosta, vartalonhallinnasta, jäljellä olevan raajan kunnosta ja yläraajojen kunnosta. (Sohlsten 2015.)

Kuviossa 4 on sijoitettu Vantaan Katriinan arvioinnit ICF-mallin osa-alueisiin oman tulokinnan mukaisesti.



Kuvio 4. Vantaan Katriinan sairaalan proteesikriteerit ICF-malliin linkitettyinä (ICF malli: Stakes 2007; arvioinnit: Sohlsten 2015).

7 Pohdinta

Amputaatiokuntoutumisen kenttä on erittäin laaja ja sen ympärillä on paljon kysymyksiä. Esimerkiksi milloin ja miltä tasolta amputaatio pitäisi tehdä, jotta potilaan toimintakyky olisi optimaalinen pitkän tähtäimen kuntoutustuloksen kannalta? Toisaalta, onko proteesi merkittävä potilaan elämänlaadun kohentaja vai voiko potilas saavuttaa korkeamman elämänlaadun ja itse koetun toimintakyvyn vaikkapa pyörätuolin käyttäjänä? Tämän työn keskeinen tutkimuskysymys kuitenkin oli, millaisilla fysioterapian kriteereillä ja arvioinneilla voidaan näyttöön perustuen luotettavasti arvioida ikääntyneen alaraaj- ja amputoidun proteesikuntoutumisen mahdollisuuksia sairaalavaiheessa. Tilanteessa amputaatio on jo tehty ja pyritään arvioimaan hyötykö potilas proteesista apuvälineenä.

lääkkäiden amputaatiopotilaiden proteesikuntoutuminen on haastavaa ja vaatii potilaalta paljon. Jokaisen potilaan tilanne on hyvin yksilöllinen ja oheissairauksista johtuen lähtötilanne on usein haastava. Kaikki tämä huomioiden proteesikuntoutuminen ja sen enustaminen ennen protetisointiin ryhtymistä on haastavaa, eikä kuntoutuksen tavoittekaan ole aukottoman yksiselitteinen. Valtaosan potilaista toivoo proteesia. Potilaan toimintakyvyn kannalta protetisointi ei ole kuitenkaan välttämättä ole järkevää, ja proteesi apuvälineenä voi olla väärä ja jopa toimintakykyä haittaava, jos potilas ei kykene sillä kävelemään (Sohlsten 2015). Päätös proteesisuosituksen eväämisestä ei ole helppo ja sen kertominen potilaalle on raskasta. Potilas voi olla pettynyt, jopa vihainen. Suosituksen evääminen perustuu kuitenkin potilaan sen hetkiseen tilanteeseen ja hänen edellytyksiään proteesikuntoutumiseen voidaan arvioida tilanteen muuttuessa uudelleen. (Sohlsten 2015.) Näyttöön perustuva proteesisuosituksen kriteeristö helpottaisi päätöksentekoon osallistuvien työtä, toisi potilaille yhdenvertaiset mahdollisuudet saada proteesi ja toisaalta mahdollisesti myös mahdollisesti vähentäisi proteesitoteutuksia, joista potilas ei hyödy.

Aihetta on työssä ensin käsitelty kirjallisuuden pohjalta. Sen jälkeen työssä on avattu Katriinan sairaalassa käytössä olevat proteesisuosituksen käytänteet, joita on peilattu näyttöä vasten. Työssä esitetyt Vantaan kriteerit ovat kirjallisuuteen perustuen kattavat, ja niille löytyy tutkimuksista näyttöä. Kriteereitä on Vantaalla viime vuosien aikana kehitetty, ja kehitystyön myötä kuntoutustulokset ovat hyviä. Alun perin tämän opinnäytetyön yksi tavoite oli kriteerien mahdollinen jatkokehittäminen, mutta tuo tavoite oli liian kunnianhimoinen johtuen aiheen haastavuudesta. Kriteerit ovat jo niin hyvällä tasolla,

että kehittäminen vaatisi paljon paneutumista ja mahdollisesti potilaiden seurantaan eikä kirjallisuudestakaan löydy asiaan valmiita malleja. Varsinaisia kehitysehdotuksia kriteereihin ei siis ole työssä syntynyt. Jos kehitystyöhön ryhdyttäisiin, voisi miettiä psykososiaalisten tekijöiden arvioinnin saamaa painoarvoa. Vantaan Katriinan sairaalassa on kuitenkin koettu, että tämä työ on ollut heitä hyödyttävä. Sen myötä prosessi, kriteerit ja tutkittu tieto ovat tulleet dokumentoitua ja omaa toimintatapaa on jäsennelty.

Huomiota herätti se, että Vantaan prosessissa tieto proteesitoteutuksen pitkän aikavälin onnistumisesta ei välttämättä saavuta työryhmää, joka on ollut arviointia aikanaan tekemässä (Sohlsten 2015). Tieto proteesikäytön pysyvyydestä olisi tärkeä arvioinnin kehittämisen kannalta. Pidempään jatkuva seuranta voisi olla selkeä kehittämiskohde, jonka osalta vastuiden jakoa voisi miettiä uudestaan. Proteesikuntoutujat on pieni ryhmä, jonka osalta seuranta voisi olla järkevää ja mahdollista toteuttaa saman henkilöstön toimesta pidempään osaamisen kerryttämiseksi ja toisaalta myös mahdollisimman hyvän kuntoutumistuloksen saavuttamiseksi ja ylläpitämiseksi.

Työtä tehdessä nousi esiin se, että toimintakyvyn arvioinnin katsantokanta tietyllä tavalla rajautuu, kun keskitytään proteesikuntoutuksen keskeisenä tavoitteena olevaan liikuntakykyyn. Toimintakyvyn arvioinnissa keskitytään melko suppeasti ICF:n Ruumiin/kehon toiminnot, Ruumiin rakenteet ja Suoritukset osa-alueisiin. Osallistumisen ja ympäristön arviointi sekä potilaan oma kokemus ja odotukset tuntuvat jäävän vähemmälle huomiolle. Tämä on havaittu myös esimerkiksi systemaattisessa katsauksessa, jossa amputoitujen toimintakykyä arvioivista tutkimuksista löydetyt toimintakyvyn käsitteet linkitettiin ICF-malliin (Xu ym. 2011). Tutkimuksessa havaittiin, että arviointikohteissa oli eniten viittauksia Ruumiin/kehon toiminnot -osioon ja hyvin vähän esimerkiksi ympäristöön. Voidaan ehkä ajatella, että laajemmat osallistumisen mahdollisuudet seuraavat liikuntakyvystä implisiittisesti. On vaikeaa ottaa kantaa siihen, pitäisikö arviointiin konkreettisesti ottaa enemmän mukaan osallistumisen ja ympäristön elementtejä vai pitäytyä saavutettavissa olevassa liikuntakyvyssä sinänsä. Kysymys on erittäin laaja. ICF:n laajempi käyttö ja sen oheen rakennettujen ydinlistojen käyttäminen toimintakyvyn arvioinnissa eri näkökulmista olisi kuitenkin kiinnostava aihe.

Hollantilainen ryhmä tutki kuntoutuksen tuloksia Hollannissa ja totesi, että heidän tutkimusympäristössään haasteena kuntoutukseen osallistuvien ammattitaidon ylläpitämiselle ja siten hoidon tarjoamiselle oli amputaatiopotilaiden jakautuminen eri keskuksiin. Yhteen keskukseseen ja yhden henkilökunnan hoidettavaksi tuli erittäin pieni määrä am-

putaatiopotilaita. Amputaatioiden hoitoon keskittynyt keskitetty taho olisi heidän mukaansa hyvä parannus, mutta myös koulutukseen, tiedonjakoon ja ohjeistukseen panostamisella nähdään olevan saavutettavissa hyötyjä. (Fortington – Rommers – Wind-Kral – Dijkstra – Geertzen 2013: 1069). Sama pätee varmasti Suomessakin. Tämäkin työ tähtää toimintatapojen yhtenäistämiseen niiden dokumentoinnin ja tiedon jakamisen kautta, vaikkei työssä varsinaista ohjetta ole laadittu. Ohjeen tekeminen vaatisi jatkokehittämistä ja useamman tahon mukaan ottamista, eikä se ole toteutettavissa opinäytetyön laajuudessa. On huomioitavaa, että vaikka amputaatiokuntoutukseen määriteltäisiin tarkat kriteerit, jää henkilöstön ammattitaidolla ja kokemuksella merkittävä rooli. Systemaattinen toiminta on tärkeää, mutta siitä huolimatta on selvää, että amputaatiopotilaat ovat jokainen yksilöllisiä ja jokaisen kuntoutumisen polku voi olla hyvin erilainen.

Lähteet

Alaraaja-amputoidun hoitoketju 2015. Hoitoketjut. Keski-Suomen sairaanhoitopiiri. Verkkodokumentti. <www.terveysportti.fi/dtk/ltk/avaa?p_artikkeli=shp00780>. Luettu 1.10.2015.

Amputee Rehabilitation 2012. Evidence Based Clinical Guidelines for the Physiotherapy Management of Adults with Lower Limb Prostheses. CSP Clinical Guideline 03. British Association of Chartered Physiotherapists in Amputee Rehabilitation.

Davies B. – Datta D. 2003. Mobility outcome following unilateral lower limb amputation. *Prosthetics and Orthotics International* 2003 (27). 186-190.

Edelstein, Joan. E – Wong C. K 2014. Prosthetics. Teoksessa O’Sullivan, S. B. – Schmitz, T. J. – Fulk G. D. Physical rehabilitation, sixth edition. Philadelphia: F. A. Davis Company. 1364 – 1399.

Eskelinen, E – Lepäntalo, M – Hietala, EM – Kauppila, L – Mäenpää, I – Pitkänen, J – Salminen-Peltola, P – Leutola, S – Eskelinen, A - Kivioja, A – Tukiainen, E – Lukinmaa, A – Brasken, P – Railo, M 2004 Lower limb amputations in Southern Finland in 2000 and trends up to 2001. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 27 (2). 193-200.

Fortington, L. V. – Rommers, G. M. – Wind-Kral, A. – Dijkstra, P. U. – Geertzen, J. H.B 2013. Rehabilitation in Skilled Nursing Centers for Elderly People with Lower Limb Amputation: a mixed-methods, descriptive study. *J Rehabil Med* 2013; 45: 1065-1070.

Fortington, L. V. – Rommers, G. M. – Geertzen, J. H.B. – Postema, K – Dijkstra P. U 2012. Mobility in elderly people with a lower limb amputation: A systematic review. *JAMDA* 13. 319-325.

Gailey, Robert S. – Roach, Kathryn E. – Applegate, E. Brooks – Cho, Brandon – Gunniffe, Bridgid – Licht, Stephanie –Maguire, Melanie – Nash, Mark S. 2002. The Amputee Mobility Predictor: An Instrument to Assess Determinants of the Lower-Limb Amputee’s Ability to Amputate. *Arch Phys Med Rehabil.* 83(5): 613-627.

Gondie, Elizabet – Scott, Helen – Treweek, Shaun 2006. Lower Limb Prosthetic Outcome Measures: A Review of the Literature 1995 to 2005 *American academy of orthotists and Prosthetists.* 18(1) 2006. 13-45.

Hamamura, S – Chin, T – Kuroda, R, –Akisue, T – Iguchi, T – Kitagawa, A – Tsumura, N, – Kurosaka, M 2009. Factors affecting prosthetic rehabilitation outcomes in amputees of age 60 years and over. *J International Medical research* nov-dec 37(6): 1921-7.

HUS, Carea ja Eksote sairaanhoitoalueiden yhtenäiset lääkinnällisen kuntoutuksen apuvälineiden luovutusperusteet 2015. Pia Yli-Kankahila (toim.). HUS Apuvälinekeskus.

Kohler, Friedbert – Cieza, Alarcos – Stucki, Gerold – Geertzen, Jan – Burger, Helena – Dillon, Michal P. – Schiappacasse, Carolina – Esquenazi, Alberto – Kistenberg, Robert Steven – Kostanjsek, Nenad 2009. Developing Core Sets for persons following amputation based on the International Classification of Functioning, Disability and Health as a way to specify functioning. *Prosthetics and Orthotics International.* 33(2). 117-129.

Kruus-Niemelä, Maria 2004. Alaraaja-amputaatiot ja protetisointi. Teoksessa Liukkonen, Irmeli – Saarikoski, Riitta (toim.): Jalat ja terveys. Helsinki: Duodecim. 697-703.

Kruus-Niemelä, Maria – Pohjolainen, Timo – Alaranta, Hannu 2008. Ortoosit, proteesit sekä liikkumisen ja päivittäisten toimintojen apuvälineet. Teoksessa Rissanen, Paavo – Kallanranta, Tapani – Suikkanen, Asko (toim.): Kuntoutus. 2 painos. Helsinki: Duodecim. 580-592.

Käden puristusvoima 2013. Mittari. TOIMIA toimintakyvyn mittaamisen ja arvioinnin kansallinen asiantuntijaverkosto. Verkkodokumentti. <
<http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/141/>>. Luettu 1.8.2015.

Leung Eric C-C. – Rush Perry J. – Devlin Michael 1996. Predicting prosthetic rehabilitation outcome in lower limb amputee patients with the functional independence measure. Arch Phys med and Rehabil .77(6). 605-608.

Marzoug E. A. – Landham T. L. – Dances C – Bamji A. N. 2003. Better practical evaluation for lower limb amputees. Disability & Rehabilitation 25(18). 1071-1074.

May, Bella J. 2014. Amputation. Teoksessa O’Sullivan S. B. – Schmitz, T. J. – Fulk, G. D. Physical rehabilitation 6th edition. Philadelphia: F. A. Davis Company. 1000-1029.

May, Bella J. – Lockard Margery A. 2011. Prosthetics & Orthotics in Clinical Practice, A Case Study Approach. Philadelphia: F. A. Davis Company.

Määttänen, Mika – Lepäntalo, Lauri – Hurri, Heikki – Soininen, Janne – Pohjainen, Timo 2006. Alaraaja-amputaatiopotilaiden kuntoutuksen kehittämishanke Helsingissä. Suomen Ortopedia ja Traumatologia. 29(3). 281 - 286.

Määttänen, Mika – Pohjolainen, Timo 2009. Raaja-amputaatiot, proteesit ja kuntoutus. Teoksessa Arokoski, Jari – Alaranta, Hannu – Pohjolainen, Timo – Salminen, Jouko – Viikari-Juntura, Eira (toim.): Fysiatría 4. painos. Helsinki: Duodecim. 342-352.

O’Neill Brian. F – Evans Jonathan J. 2009. Memory and executive function predict mobility rehabilitation outcome after lower-limb amputation. Disability and Rehabilitation. 31(13): 1083–1091.

Perry Jacquelin 2004. Amputee Gait. Teoksessa Smith, Douglas. G. – Michael, John.W. – Bowker, John. H. (toim.): Atlas of Amputations and Limb Deficiencies third edition. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons. 367-384.

Piitulainen, Kirsi – Ylinen, Jari 2010. Uudet protetisointikäytännöt tehostavat amputaatiopotilaiden kuntoutusta. Suomen Lääkärilehti 65 (6). 499-503.

Roffman Caroline E. – Buchanan John – Allison Garry T. 2014. Predictors of non-use of prostheses by people with lower limb amputation after discharge from rehabilitation: development and validation of clinical prediction rules. Journal of Physiotherapy 60 . 224-231.

Sansam, Kate – Neumann, Vera. – O’Connor, Rory J. – Bhakta Bipin. 2009. Predicting walking ability following lower limb amputation: A systematic review of the literature. J Rehabil Med 41: 593-603.

Sansam, Kate – O'Connor, Rory J. – Neumann, Vera. – Bhakta, Bipin 2014. Clinician's perspectives on decision making in Lower limb amputee rehabilitation. *J Rehabil Med* 2014 (46): 447-453.

Schaffalitzky, Elisabeth – Gallagher, Pamela – MacLachlan, Malcolm – Wegener Stephen. T. 2012. Developing consensus on important factors associated with lower limb prosthetic prescription and use. *Disability & Rehabilitation*. 34(24): 2085–2094.

Schaffalitzky, Elisabeth – Gallagher, Pamela – MacLachlan, Malcolm 2011. Understanding the benefits of prosthetic prescription: exploring the experiences of practitioners and lower limb prosthetic users. *Disability and Rehabilitation*. 33(15–16).1314–1323.

Schoppen, Tanneke – Boonstra, Annemarijke – Groothoff, Johan W – de Vries, Jaap – Göeken, Ludwig N – Eisma, Willem H 2003. Physical, mental and social predictors of functional outcome in unilateral lower-limb amputees. *Arch Phys Med Rehabil* 8. 803–811.

Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus lääkinnällisen kuntoutuksen apuvälineiden luovutuksesta 1363/2011. Annettu Helsingissä 19.12.2011.

Sohlsten, Niina 2015. Fysioterapeutti. Katriinan sairaala, haavahoito-osasto. Vantaa. Haastattelu 25.2.2015.

Spruit-van Eijk, Monica – van der Linde, Harmen – Buijck, Bianca – Zuidema, Sytse – Koopmans, Raymond 2012. Geriatric rehabilitation of lower limb amputees: a multicenter study. *Disability & Rehabilitation* 34(2). 145-160.

Stakes 2007. ICF. Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. Ohjeita ja luokituksia 4. World Health Organisation. Vaajakoski: Gummerus Kirjapaino oy.

Taylor, Spence M. – Kalbaugh, Corey A. – Blackhurst, Dawn W. – Hamontree, Steven E. – Cull, David L. – Messich, Hayley S. – Robertson, Todd – Langan, Eugene – York John – Gartsten, Christopher. G. – Snyder Bruce A. – Jackson Mark. R. – Youkey Jerry R. 2005. Preoperative clinical factors predict postoperative functional outcomes after major lower limb amputation. An analysis of 553 consecutive patients. *Journal of vascular surgery*. 42(2).227-234.

Torburn, L. – Powers, C.M. – Guitierrez R. – Perry J. 1995. Energy expenditure during ambulation in dysvascular and traumatic below-knee amputees: A comparison of five prosthetic feet. *Journal of rehabilitation research and development* vol 32(2): 111-119.

Vantaan lääkinnällisen kuntoutuksen apuvälineohje 2015. Ohje. Vantaan kaupunki.

VATA 2015. VATA - Vaikuttavat tavat, näyttöön perustava toiminta sosiaali- ja terveystieteiden alalla. Hanke-esittely. Verkkodokumentti.
<<http://www.metropolia.fi/koulutukset/hyvinvointi/kehittava-hanketoiminta/meneillaan-olevat-hankkeet/vata/>> . Luettu 18.11.2015.

Vestering, Myrthe M. – Schoppen, Tanneke – Dekker, Rienk – Wempe, Johan – Geertzen, Jan H.B. 2005. Development of an exercise testing protocol for patients with a lower limb amputation: results of a pilot study. *International Journal of Rehabilitation Research*. 28(3). 237-244.

Waters, Robert L. – Mulroy, Sara J. 2004. Energy Expenditure of Walking in Individuals With Lower Limb Amputations. Teoksessa Smith, Douglas. G. – Michael, John.W. – Bowker, John. H. (toim.): Atlas of Amputations and Limb Deficiencies third edition. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons. 395-408.

Xu, Jim – Kohler, Friedbert – Dickson, Hugh 2011. Systematic review of concepts measured in individual with lower limb amputation using the International Classification of Functioning, Disability and Health as a reference. Prosthetics and Orthotics International. 2011(35). 262-268.

