

Anni-Maria Olkinuora & Anni Ovaskainen

# Alaraaja-amputaatiokuntoutujien toimintakyky sairaalajakson jälkeen: viitekehyksenä ICF

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti (AMK)

Hyvinvointi ja toimintakyky

Opinnäytetyö

26.11.2014

<p>Tekijät Otsikko</p> <p>Sivumäärä Aika</p>	<p>Anni-Maria Olkinuora, Anni Ovaskainen Alaraaja-amputaatiokuntoutujien toimintakyky sairaalajakson jälkeen: viitekehystenä ICF - Systemaattinen kirjallisuuskatsaus.</p> <p>39 sivua Syksy 2014</p>
<p>Tutkinto</p>	<p>Fysioterapeutti (AMK)</p>
<p>Koulutusohjelma</p>	<p>Fysioterapia</p>
<p>Ohjaajat</p>	<p>Fysioterapian lehtori Tiina Karihtala Fysioterapian yliopettaja Anu Valtonen</p>
<p>Amputaation aiheuttamat toimintarajoitteet vaikuttavat elämän moniin osa-alueisiin, mutta pitkän aikavälin tuloksia on vaikea ennustaa tarkasti. Optimaalisen akuutin ja pitkän aikavälin amputaatiokuntoutuksen pohjana ovat syvälinen ymmärrys kuntoutujan kunnosta ja amputaation seurauksista, systemaattinen ja yksityiskohtainen kuva kuntoutujan elinympäristöstä, sekä järkevä toiminnallisten tulosten mittaus riippuen amputaation tasosta ja sijainnista. Alaraaja-amputaatiokuntoutujien toimintakyvyn optimoimiseksi onkin tärkeää selvittää, millaisen vuorovaikutussuhteen toimintakyvyn osatekijät muodostavat.</p> <p>Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on selvittää alaraaja-amputoitujen henkilöiden toimintakykyä sairaalajakson jälkeen ICF-viitekehysten avulla. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi 2014–2015 toteutettava VATA- eli Vaikuttava tavat -hanke. Hankkeessa kehitetään näyttöön perustuvia käytäntöjä sosiaali- ja terveysalalla. Kirjallisuushaku tehtiin kolmeen tietokantaan (PubMed, CINAHL ja Cochrane Library) loka-kuussa 2014. Lopulliseen katsauksen valikoitui 13 tutkimusta vuosilta 2011–2014.</p> <p>Tutkimustulosten perusteella alaraaja-amputaatiokuntoutajat kokevat usein aave- tai tynkäkivun rajoittavan ruumiin/ kehon toimintoja. Toisaalta toimintakyky amputaation jälkeen on saattanut parantua. Tyngän kunto ja amputaatiotaso voivat vaikuttaa toiminnalliseen itsenäisyyteen. Kävelykyky parantaa merkitsevästi osallistumista sosiaaliseen kanssakäymiseen. Haasteina ovat työllistyminen ja työnhaku sekä osallistuminen muihin keskeisiin elämän osa-alueisiin. Ympäristötekijät, kuten asenneympäristö, proteesi, palvelujen saatavuus, voivat olla toimintakykyä edistäviä tai rajoittavia tekijöitä. Korkeampi ikä, masennustausta ja päihteidenkäyttöhistoria voivat ennustaa alhaisempaa toimintakyvyn tasoa. Yksilölliset henkiset vahvuudet, elämäntavat ja tottumukset todennäköisesti vaikuttavat toimintakykyyn.</p> <p>Kirjallisuuskatsauksessa ilmeni, että alaraaja-amputaatiokuntoutujan toimintakykyä sairaalajakson jälkeen ei määrittele ainoastaan itse amputaatio, vaan myös muut toimintakykyyn vaikuttavat osatekijät. Yksiselitteistä johtopäätöstä ei kuitenkaan ole mahdollista muodostaa. Katsauksen tulosten perusteella alaraaja-amputaatiokuntoutuksessa olisi pyrittävä ICF-luokituksen osa-alueita mukailevaan toimintakyvyn eri aspektit huomioivaan lähestymistapaan.</p>	
<p>Avainsanat</p>	<p>alaraaja-amputaatio, ICF, systemaattinen kirjallisuuskatsaus, toimintakyky</p>

Authors Title	Anni-Maria Olkinuora, Anni Ovaskainen Functional Ability of Lower Limb Amputees after Discharge ICF - A Systematic Review using ICF as Framework
Number of Pages Date	39 pages Autumn 2014
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Physiotherapy
Instructors	Tiina Karihtala, Senior Lecturer Anu Valtonen, Principal Lecturer
<p>The functional impairments caused by amputation affect many facets of life, but the long-term functional outcomes are not easy to predict accurately. The basis for the optimal acute and long-term management of the amputees is the profound understanding of the rehabilitee's condition and the consequences of the amputation, systematic and detailed comprehension of the rehabilitee's environment and sound measurement of functional outcomes of the different levels and sites of amputation. To optimize the functional ability of the amputees, it is vital to define the interaction among the facets of the functional ability.</p> <p>The purpose of this systematic review is to study the functional ability of lower limb amputees after discharge, using the ICF classification as a framework. This bachelor's thesis was assigned by VATA-project, implemented in 2014-2015. The aim of this project is to develop evidence based practices in the field of social and health care. Three databases were searched (PudMed, CINAHL, Cochrane Library) in October 2014, and 13 studies were picked for the final review.</p> <p>Based on the study, lower limb amputees often experience phantom or stump pain limiting their physical functioning. On the other hand, the functional ability after amputation might have improved. The condition of the stump and the amputation level might have an impact on the functional independence. The ability to walk significantly improves participating in social life. Challenges of participation are employment and job seeking and participating in other aspects of life. Environmental factors, i.e. attitudinal environment, prosthesis and availability of services, can be seen as barriers or facilitators. Older age or a history of substance abuse or depression can predict a lower level functional ability. Individual mental strengths and life habits are likely to affect the functional ability.</p> <p>This systematic review showed that the functional ability of lower limb amputees after discharge is not only dependent on the amputation. Also other facets of functional ability have an impact. Therefore it is not possible to draw an unambiguous conclusion. Based on the results of the review, the rehabilitation of a lower limb amputee should take all the aspects of ICF classification into consideration.</p>	
Keywords	functional ability, ICF, lower limb amputation, systematic review

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tutkimuksen tavoitteet	3
3	Alaraaja-amputaatio	4
3.1	Alaraaja-amputaatiotasot	4
3.2	Alaraaja-amputaatiokuntoutus	8
4	ICF-luokitus alaraaja-amputaatiokuntoutujan toimintakyvyn viitekehyksenä	11
5	Katsauksen systemaattinen toteutus	13
5.1	Tutkimusstrategia	14
5.2	Sisäänotto- ja poissulkukriteerit	15
5.3	Hakuprosessi	17
5.4	Tutkimuksen laadun arviointi	18
6	Tulokset	20
6.1	Tutkimuksen laatu ja sisältö	20
6.2	Alaraaja-amputaatiokuntoutujan toimintakyky sairaalajakson jälkeen	26
6.3	Yhteenveto	31
7	Pohdinta	32
	Lähteet	35

## 1 Johdanto

Amputaation aiheuttamat yksilölliset toimintarajoitteet vaikuttavat elämän moniin osaluaisiin, muun muassa liikkumiseen, päivittäisiin toimintoihin, kehonkuvaan ja seksuaalisuuteen. Alaraaja-amputaation pitkän aikavälin tuloksia on vaikea ennustaa tarkkaan. On kuitenkin havaittu, että paremmat toimintakyvyn tulokset liittyvät nuorempaan ikään, parempaan yleiskuntoon, alhaiseen liitännäissairauksien määrään, alempaan amputaatiotasoon sekä toimintakykyä tukevaan ympäristöön. Optimaalisen akuutin ja pitkän aikavälin amputaatiokuntoutuksen pohjana ovat syvälinen ymmärrys kuntoutujan kunnosta ja amputaation seurauksista, systemaattinen ja yksityiskohtainen kuva kuntoutujan elinympäristöstä sekä järkevä toiminnallisten tulosten mittaaminen riippuen amputaation tasosta ja sijainnista. (Kohler ym. 2009.) Lisää tietoa tarvitaan siitä, millainen on alaraaja-amputoidun henkilön toimintakyky sairaalavaiheen jälkeen. On myös tarpeen selvittää, mitkä tekijät ovat toimintakyvyn kannalta olennaisia, jotta kuntoutuspalvelut voidaan suunnitella ja kohdistaa tukemaan kuntoutujan toimintakyvyn palautumista ja ylläpitämistä mahdollisimman hyvin.

Tämä opinnäytetyö on systemaattinen kirjallisuuskatsaus, jolla pyrittiin selvittämään alaraaja-amputoitujen henkilöiden toimintakykyä sairaalajakson jälkeen. Toimintakyvylä tarkoitetaan ihmisen kykyä selviytyä jokapäiväisen elämän osa-alueista, kuten itsestä ja toisista huolehtimisesta, työstä, vapaa-ajasta ja harrastuksista (Toimintakyky 2014). Viitekehyksenä käytettiin kansainvälistä toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden luokitusta, ICF-mallia (*International Classification of Functioning, Disability and Health*). ICF on maailmanlaajuisesti hyväksytty viitekehys ja luokitusjärjestelmä toiminnan ja toiminnanrajoitteiden kuvailemiseksi, arvioimiseksi ja luokittelemiseksi. (ICF 2004: 3.)

ICF-mallin mukainen näkemys toimintakyvystä leviää Suomessa ja maailmalla, mutta amputaatioiden seurausten luokittelua, mittausta ja vertaamista on leimannut kansainvälisten ja standardoitujen mittarien puute. Tämänhetkiset luokitukset ja tulosten mittarit ovat hyödyllisiä, mutta eivät tarpeeksi kattavia, jotta niillä voisi kiteyttää amputoitujen henkilöiden toimintakyvyn rajoitteet. (Kohler ym. 2009.) Tällä hetkellä ICF-tutkimusryhmä on kehittämässä yhteistyössä WHO:n *Collaborating Centre for the Family of International Classifications in Germany* -työryhmän kanssa amputoiduille hen-

kilöille omaa *core set* - eli ydinlistakäsikirjaa (ICF Core Set for persons following an amputation 2013).

Metropoliassa kehitetään Vaikuttavat tavat -hankkeen (VATA-hanke) tiimoilta hyviä yhteistyökäytänteitä, joiden painopiste on apuvälineiden luovutusperusteiden, toimivuuden ja käytön tarkastelussa. Näyttöön perustuvaa käytäntöä kehitetään kuntoutuji- en ja ammattilaisten näkökulmien, sekä tutkitun tiedon arvioinnin kautta. (Vänskä 2014.) Tämä opinnäytetyö on osa kyseistä hanketta.

## 2 Tutkimuksen tavoitteet

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli selvittää alaraaja-amputoitujen henkilöiden toimintakykyä sairaalajakson jälkeen. Tavoitteena oli koota tietoa ja sen perusteella muodostaa aiheesta mahdollisimman kattava synteesi aiheesta aikaisemmin tehtyjen tutkimusten pohjalta. Vaikka useimmiten systemaattisiin kirjallisuuskatsauksiin pyritään ottamaan mukaan satunnaistettuja ja kontrolloituja tutkimuksia, tässä katsauksessa tarkasteltiin myös kvalitatiivisia tutkimuksia kattavan kokonaiskuvan saavuttamiseksi ja ilmiön ymmärtämiseksi myös kuntoutujan kokemuksen ja näkökulman kautta. Tutkimussuunnitelma ohjasi kirjallisuuskatsauksen kulkua ja sen avulla määriteltiin myös tutkimuskysymykset, joihin kirjallisuuskatsauksella pyrittiin vastaamaan. (Johansson 2007: 3–5; Pudas-Tähkä – Axelin 2007: 46–47.)

Opinnäytetyö on osa VATA-hanketta, joka on ammattikorkeakoulun Arcadan koordinoima. Hankkeessa kehitetään näyttöön perustuvia hyviä käytäntöjä sosiaali- ja terveysalalla ja luodaan pysyviä paikallisia verkostoja ammattikorkeakoulujen (JAMK, Novia, SAMK, TUAMK, OAMK), tutkimuslaitosten ja työelämän yhteistyönä. Viitekehystenä käytetään WHO:n kansainvälistä ICF-luokitusta. Hanke toteutetaan vuosina 2014–2015. Metropoliaassa kehittämisen kontekstina hankkeessa on apuvälineiden luovutusperusteiden tarkastelu erityisesti alaraaja-amputaation jälkeisessä kuntoutuksessa, sekä yksilölliset tukipohjalliset diabetekseen liittyvässä hoidossa. Tavoitteena on ammattilaisten ja opiskelijoiden kanssa yhdessä rakentuva mielekäs ja asiakaslähtöinen kuntoutus- ja apuvälinekäytäntö kuntoutujien toimintakyvyn vahvistumiseksi. (Vänskä 2014.) Tämä systemaattinen kirjallisuuskatsaus oli toimeksianto VATA-hankkeelta, eli tutkimuksen tarve ja tutkimuskysymys määriteltiin suoraan tilaajan toimesta.

Tutkimuskysymyksen tarkoituksena oli rajata systemaattinen kirjallisuuskatsaus riittävän kapealle alueelle, jotta aihetta koskeva kirjallisuus ja tutkimukset tulisivat huomioiduksi mahdollisimman kattavasti (Pudas-Tähkä – Axelin 2007: 47). Pyrkimyksenä oli huomioida ICF-luokitus yhtenä näkökulmana läpi tutkimusprosessin.

Päättökysymykseksi muotoutui:

*Millainen on alaraaja-amputaatiokuntoutujien toimintakyky sairaalajakson jälkeen?*

### 3 Alaraaja-amputaatio

Amputaatio on yleinen termi kirurgiselle toimenpiteelle, jossa elintoimintonsa menettänyttä raajan osaa ei voi pelastaa muutoin kuin poistamalla vahingoittunut osa kokonaan. Amputaatio voidaan suorittaa poistamalla raajan osa poikkileikkauksella yhden tai useamman luun kohdalta, tai nivelpintojen välistä eli eksartikulaatiolla. Amputaation tärkeä tavoite on pelastaa vahingoittunutta raajaa mahdollisimman paljon. (Pohjolainen 1993; Smith 2004: 22.)

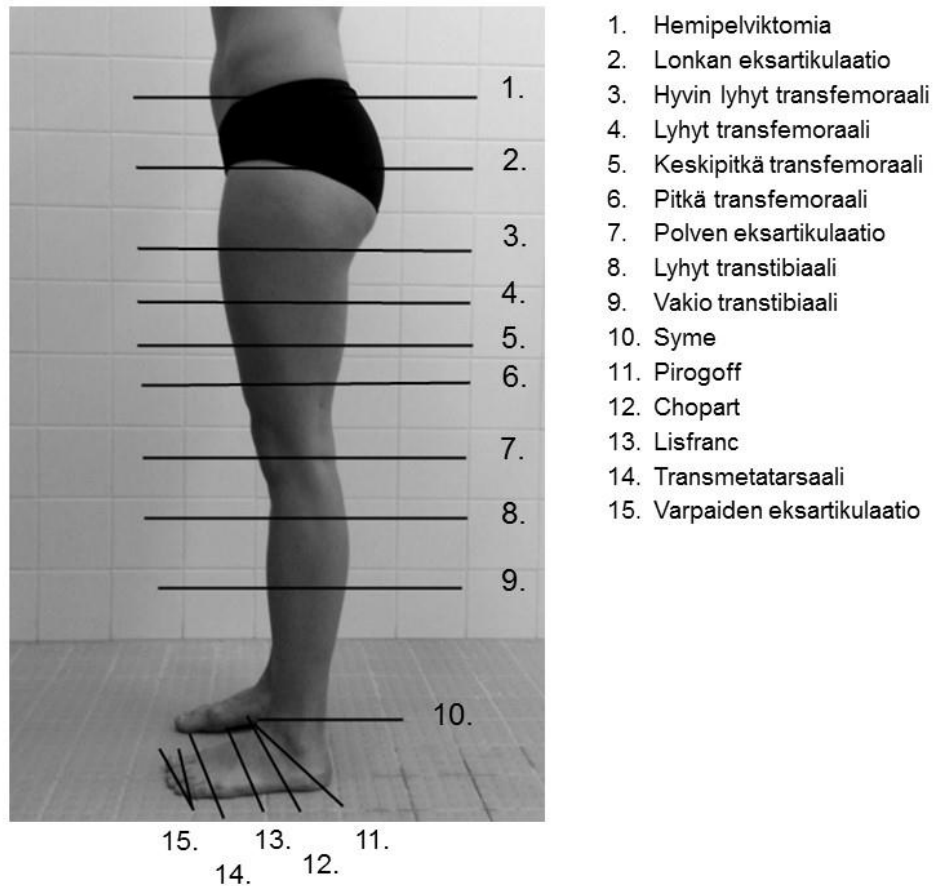
Alaraaja-amputaatioiden esiintyvyys Suomessa on noin 25 toimenpidettä 100 000 henkilöä kohti (Pohjolainen 1993). Amputaatioiden absoluuttiset määrät pysyivät 1990-luvulla samalla tasolla, mutta kääntyivät laskuun 2000-luvulle tultaessa (Ikonen 2011). Ajankohtaista tilastotietoa Suomessa tehtävien alaraaja-amputaatioiden määrästä ei tällä hetkellä ole saatavilla. Yleisin syy amputaatiolle on diabeteksen aiheuttamat verenkierrolliset häiriöt alaraajoissa. Suomessa noin puolet nilkan yläpuoleisista alaraaja-amputaatioista suoritetaan diabeetikoille. Muita yleisiä syitä amputaatiolle ovat esimerkiksi kriittinen iskemia, komplisoitunut murtuma, infektio, sarkooma ja osteomyeliitti. (Käypähoito 2009; Määttänen ym. 2006.)

Kokeneen kirurgin on tehtävä päätös amputaation välttämättömyydestä ja kehitettävä paras ratkaisu kuntoutujan toimintakyvyn kannalta. Yläraajaa tarvitsee harvemmin amputoida, koska riittävä toiminnallisuus on alaraajaa helpommin säilytettävissä. Alaraaja-amputaatioissa on otettava huomioon kehon painon kannattelu, kävely ja tasapainon proprioseptiikka. Vakavasti vahingoittunut alaraaja asettaa enemmän haasteita toimintakyvylle, minkä vuoksi amputaatioon yleensä päädytään. Amputaation seuraukset eivät kuitenkaan rajoitu vain fyysisiin muutoksiin, vaan kuntoutujalla voi olla vaikeuksia omaksua uusi kehonkuva ja hyväksyä totuus siitä, ettei tiettyjä asioita voi tehdä enää samalla tavalla kuin ennen. Siksi operaation jälkeen tarvitaan moniammatillista osaamista alaraaja-amputoidun kuntoutujan toimintakyvyn takaamiseksi. (Smith 2004: 21–22.)

#### 3.1 Alaraaja-amputaatiotasot

Amputaatiotasot on nimetty sen mukaan, minkä luun tai nivelen kohdalta operaatio tehdään (Kuva 1). Kirurgi suorittaa amputaation mahdollisimman distaalisesti, sillä tar-

koitus ei ole poistaa kuin vaurioitunut osa raajasta. Pääperiaatteena on se, että raaja on amputaation jälkeen toiminnallinen, paranee hyvin eikä jää kivuliaaksi. Runsaan tiedon ansiosta parhaimmat tulokset kuntoutuksessa ja paranemisessa on saavutettu transtibiaali- ja transfemoraalitasojen amputaatioissa. (Nielsen – Jorge – 2013: 458; Rokkanen ym. 2003:43; Smith 2004: 21–22.)



Kuva 1. Yleisimmät alaraaja-amputaatiotasot (Ertl 2014).

*Jalkaterän amputaatiot.* Jalan amputaatioiden suurin syy on infektion jälkeinen nekroosi diabeetikoilla. Myös neuropatiaa voi esiintyä. Amputaatiotason valinnassa huomioidaan ihon kunto ja joustavuus, jotta arvesta ei tule liian kireä ja jalka sietää painonvarauksen. Jalan alueen amputaatiotasoja ovat isovarpaan eksartikulaatio, transmetatarsaaliamputaatio, jalan keskiosan amputaatiot sekä jalkaterän osittaiset amputaatiot kuten Chopart, Lisfranc ja Pirogoff. Tämä alueen amputaatioilla ja eksartikulaatioilla on suurin vaikutus kävelyn varvastyöntöön. Esimerkiksi transmetatarsaalisessa amputaatiossa varvastyöntö ei ole enää mahdollinen, sillä varpaat ja osa metatarsaaliluista on poistettu. Myös painon siirto eteenpäin tukivaiheesta heilahdusvaiheeseen vaikeutuu ja käve-

lyyn vaadittava tasapainon saavuttaminen voi olla haasteellista. (Nielsen – Jorge – 2013: 458; Bowker 2004: 430.)

Lisfrancin, Chopartin ja Pirogoffin amputaatiot ovat isompia jalan alueen amputaatioita. Lisfrancissa poistetaan varpaat ja metatarsaaliluut. Tasapainoa voi kuitenkin vielä ylläpitää tästä huolimatta, sillä amputaatiossa säilytetään *m. peroneus longuksen ja breviksen* sekä *m. tibialis anteriorin* jänteet. Aktiiviset dorsi- ja plantaarifleksiot ovat edelleen mahdollisia. Chopartin amputaatiossa poistetaan koko jalkaterä, eli kyseessä on eksartikulaatio *talonavicularin* ja *calcaneocuboidin* välistä. Tällä tasolla jalan rullaava liike ei ole enää mahdollinen, vaikka nilkanivel kykenee vielä pieneen dorsi- ja plantaarifleksioon. Proteesi ja tukeva pohjallinen kengässä ovat välttämättömiä. Molemmissa amputaatioissa nilkan lihasten yhtenäinen voima on tärkeä, virheasennon eli equinuksen kontraktuuran välttämiseksi. Kontraktuura voi johtua esimerkiksi *m. triceps suraen* liiasta vahvuudesta ja dorsifleksoreiden heikkoudesta. (Bowker 2004: 443–444.) Pirogoffin amputaatiossa poistetaan jalkaterän lisäksi *talus*, jolloin toimenpiteen jälkeen *tibian* ja *fibulan* päihin ja *calcaneukseen* tehdään artrodeesi. Painon laskeminen alaraajalle ei enää onnistu ilman proteesia, koska amputoitu raaja on lyhyempi. Muissa jalkaterän amputaatioissa painon kannattelu ilman proteesia vielä onnistuu. (Langeveld – Oostenbroek – Wijffels – Hoedt 2010.)

*Symen amputaatio.* Symen amputaatiossa poistetaan jalkaterä, *talus* ja molemmat *malleolit*. *Fibulan* ja *tibian* alle muodostetaan kantapään rasvapatjasta kehon painoa kestävä pinta. Koska *talus* ja *calcaneus* poistetaan, tulee alaraajasta lyhyempi. Lyhyen matkan kävely kuitenkin onnistuu jopa ilman proteesia. Symen amputaatiossa luonnollisen kävelyn rytmiä sykliä on helppo noudattaa. Haavan parantuminen sen sijaan saattaa olla vaikeaa. (Lusardi – Pepe 2013: 514; Berke 2004: 473.)

*Transtibiaalinen amputaatio.* Transtibiaalisessa amputaatiossa on saatu hyviä tuloksia sekä operatiivisesti että kuntoutuksellisesti. Indikaatioita tämän tason amputaatiolle ovat yleensä vakavat jalkaterän infektiot, jotka ovat päässeet leviämään yli nilkan, jolloin Symen amputaatio ei ole enää riittävä. Polvinivelen säästyminen on tärkeää kävelyn kannalta, sillä polven ekstensorit työskentelevät eksentrisesti ennen askeleen tukivaihetta. Transtibiaaliamputaatioita on kolme erilaista tasoa: lyhyt, keskipitkä ja pitkä. Mahdollisimman pitkä raaja takaa paremman kävelyn ja painon keskipisteen kannattelun. (Lusardi – Pepe 2013: 515; Bowker 2004:482.)

Transtibiaalinen amputaatio ei rajoita fyysisiä aktiviteetteja, vaan proteeseja on suunniteltu erilaisiin käyttötarkoituksiin, kuten esimerkiksi uintiin ja juoksemiseen. Liikkumisen mahdollisuuksia on hyvä korostaa erityisesti alaraaja-amputoiduille henkilöille, jotka ovat olleet inaktiivisia ennen amputointia. Kävely proteesin kanssa on tehokasta kestävyysliikuntaa jopa vanhemmille ihmisille. Jalkaterän puuttumisesta huolimatta transtibiaaliamputoitujen henkilöiden kuntoutumistavoite on saavuttaa toimintakyky, joka on sama tai jopa parempi kuin ennen amputaatiota. Tavoitteiden tulee kuitenkin olla realistisia. Polven liikeratojen täytyy olla normaalit tai ainakin riittävät, jotta lihaksiin ei synny kontraktuuria. (Kapp–Fergason 2004: 504–505.)

*Transfemoraalinen amputaatio.* Transfemoraalinen amputaatio tehdään silloin, kun *tibia* on proksimaalisesti vaurioitunut, *femurin* distaaliosaa ei voida korjata kudossiirroilla tai polviniveltä korvata tekonivelellä. Taustalla voi olla myös epäonnistunut transtibiaalinen amputaatio, joka voi johtua huonosta revaskularisaatiosta ja siitä seuranneesta infektiosta. Toipumisen kannalta paras vaihtoehto on transtibiaalinen taso. Tason päättämisessä on otettava huomioon myös lihasten liitoskohdat ja biomekaaniset elementit, jotka vaikuttavat kävelyyn. Jos transfemoraalisesta amputaatiosta täytyy tehdä hyvin lyhyt, lonkan adduktorit tukevat heikosti lantion stabiliteettia proteettisessä kävelyssä. Tämän tason amputaatiossa riskinä ovat myös lonkan fleksoreiden ja adduktoreiden kiristyminen. Polven ekstensoreiden on oltava riittävän pitkät, jotta proteettinen polvi olisi stabiili. Haasteita asettavat myös alaraajojen linjaus, keskivartalon hallinta ja askeleen pituus. (Lusardi–Pepe 2013: 521–522; Schuh–Pritham 2004: 542–543.)

*Polven eksartikulaatio.* Nivelen eksartikulaatiossa tehdään poikkileikkaus nivelpintojen välistä. Amputaatiotekniikan hyöty on siinä, ettei leikkauksessa irroteta lihasten kiinnityskohtia, jolloin estetään lihasatrofian kehittyminen. Näin säästetään myös nivelpintaa. Polven eksartikulaatiossa *femurin* nivelpinnan rusto pysyy ennallaan, mikä parantaa kehon painon ja keskipisteen kannattelun sietokykyä. Tämän tason amputaatio sallii helposti painon siirron, takaa itsenäisen ja stabiiliin kävelyn, eikä kuluta energiaa niin paljon kävelyssä kuin transfemoraalinen amputaatio. (Lusardi–Pepe 2013: 519–520; Pinzur 2004: 518.)

*Lonkan eksartikulaatio ja hemipelviktomia* Lonkan eksartikulaatiossa poistetaan koko alaraaja *acetabulumista* alaspäin. Hemipelviktomiassa eli transpelvisessä amputaatiossa poistetaan koko alaraaja ja myös suurin osa lantiosta. Indikaationa ovat usein lantion alueen pahanlaatuiset kasvaimet, sepsis ja vakavat lantioalueen traumat. Kehit-

tyneet hoitomenetelmät ovat kuitenkin vähentäneet hemipelviktomian tarvetta. Alaraaja-amputaatiokuntoutajat ovat yleensä aikaisemmin kyenneet liikkumaan vain pyörätuolilla esimerkiksi paraplegian vuoksi. Näin proksimaaliseen amputaatiotasoon päätyneen taustalla on useimmiten potilaan riski kuolla. Kuntoutuminen on huomattavasti haastavampaa kuin alemmilla tasoilla. Amputaatiokuntoutusta suunnitellessa on hyvä ottaa huomioon preoperatiivinen fyysinen toimintakyky. (Chansky 2004: 557.)

Lonkan eksartikulaation jälkeen on mahdollista kävellä proteesilla. Haava paranee helpommin ja painon kannattelu on siedettävämpää kuin hemipelviktomiassa. Hemipelviktomiassa proteesi on enemmän kosmeettinen kuin funktionaalinen. Nuoremmat ihmiset suosivat enemmän kyynärsauvojen käyttöä kuin proteesia sen painavuuden vuoksi. Tärkeintä kuntoutuksessa on huomioida ravitsemus ja siirtymisten sujuvuus. Aktiivisuuden tasoa on kasvatettava varovasti vähitellen. (Lusardi–Pepe 2013: 523–525; Chansky 2004: 560–564.)

### 3.2 Alaraaja-amputaatiokuntoutus

Alaraaja-amputoidun henkilön kuntoutuminen voidaan jakaa neljään osaan: preoperatiiviseen, varhaiseen postoperatiiviseen sekä proteesinvalmistus- ja käytön omaksumisvaiheisiin. *Preoperatiivisessa vaiheessa* tutkimukset painottuvat raajan pelastamista koskeviin selvityksiin ja toimintakyvyn arvioon amputaatiotason päättämiseksi. Amputaatiotaso vaikuttaa suoraan kuntoutujan toimintakyvyn palautumiseen, mutta taustalla vaikuttavat myös kuntoutujan ikä, yleiskunto, raajan tila sekä amputaation syy. Leikkauksesta edeltävän aktiivisuuden on katsottu olevan tärkein tekijä toimintakyvyn palautumisessa. (May 2011: 60; 107; Pohjolainen 1993.)

Menestyksekkään amputaatiokuntoutuksen avain on varhainen aloitusajankohta, sillä kuntoutuksen viivästyessä erilaisten komplikaatioiden todennäköisyys kasvaa (May 2002: 75). Alaraaja-amputoidun henkilön kuntoutus leikkauksesta käyttöproteesin saamiseen kestää Suomessa yksilöstä riippuen neljästä kuukaudesta eteenpäin (Vaiheittainen protetisointi 2009). Kuntoutuksessa avainasemassa ovat aktiivinen fysioterapia, kuntoutujan varhainen nousu jalkeille sekä liikkuminen harjoitusproteesilla. Harjoittelun tulee olla nousujohteista ja valmistaa kuntoutujaa lopullisen proteesin käyttöön. Kuntoutuksen tarkoituksena on auttaa kuntoutujaa saavuttamaan leikkauksesta edeltävä toimintakyky. Kroonisen taudin seurauksena tehdyn amputaation jälkeisen kuntoutuk-

sen tavoitteena voi olla myös kuntoutujan toimintakyvyn lisääminen. (May – Lockard 2011: 3; 60.) Kuntoutuksessa fysioterapeutin tehtäviin kuuluu kuntoutujan proteesitarpeen arviointi sekä kliininen tutkimus. Proteesilla tarkoitetaan tässä yhteydessä laitetta, joka kiinnitetään ulkoisesti kuntoutujan vartaloon korvaamaan menetettyä ruumiinosaa, Sen tarkoitus on parantaa amputaatiokuntoutujan kykyä liikkua ja suoriutua päivittäisistä toiminnoista. Kliinisen tutkimuksen tarkoituksena on selvittää toimintakyvyn taso ja siihen vaikuttavat tekijät, sekä valikoida että toteuttaa vastaavat kuntoutusinterventiot. (May – Lockard 2011: 12; May 2002: 75.)

*Varhaisella postoperatiivisella* vaiheella tarkoitetaan aikaa leikkauksesta kotiuttamiseen akuuttikuntoutusyksiköstä. Kuntoutus tähtää kuntoutujan mahdollisimman varhaiseen kotiuttamiseen. Mitä lyhempi aika kuluu leikkauksesta proteesin sovitukseen, sitä todennäköisemmin kuntoutuja saavuttaa hyvän toimintakyvyn. Selkeästi määriteltyjä aikajaksoja proteesin sovituksesta ei ole, vaan kuntoutujalle saatetaan sovittaa välitöntä postoperatiivista proteesia (*immediate postoperative prosthesis, IPOP*) heti leikkaussalissa tai varhaista postoperatiivista proteesia (*early postoperative prosthesis, EPOP*) muutama päivä leikkauksen jälkeen. Yleensä Suomessa transtibiaaliset ja osa transfemoraalisista amputaatioista totutetaan proteesiin silikonituppihoidolla tikkien poiston jälkeen noin kolmen tai neljän viikon kuluttua amputaatiosta. Mikäli tynkäkomplikaatioita ei ole, voidaan silikonituppihoito aloittaa mahdollisesti jo viidestä kymmeneen päivää amputaation jälkeen. Leikkauksen jälkeen neljän kuukauden aikana tavoitteena on saada kuntoutujalle ensiproteesi, jonka avulla kävelyn ja käytön opettelu voidaan aloittaa välittömästi. Ensiproteesin käyttöä lisätään asteittain ja sitä pyritään muokkaamaan voimakkaasti muotoutuvan tyngän mukaan. (Pohjolainen - Määttänen 2007; Vaiheittainen protetisointi 2009.)

Kuntoutuksen tavoitteena on tyngän parantuminen ja suojeleminen, itsenäisen tason saavuttaminen siirtymisissä ja liikkumisessa, oikeanlaisten lepoasentojen oppiminen sekä koko kuntoutusprosessin ymmärtäminen. Fysioterapiaan kuuluvat tasapaino-, siirtymis- ja liikkuvuusharjoitteet, käveleminen apuvälineen avulla sekä virheasentoja ehkäisevä asentohoito. (May 2011: 60–66.) Varhaisessa postoperatiivisessa vaiheessa liikehoidoilla, aikaisella jalkeille nousulla ja liikkumisella voidaan vähentää leikkauksen jälkeisiä komplikaatioita kuten laskimotrombooseja, keuhkoembolioita ja infektioita (Pohjolainen 1993). Tärkeä osa kuntoutusta on haavasidos, jonka tehtävä on suojella leikkaushaavaa ja tynkää, edistää leikkaushaavan paranemista sekä vähentää postoperatiivista turvotusta ja kipua. (May 2011: 60–79.)

*Kuntoutuksen viimeinen vaihe eli protetisointivaihe* alkaa väliaikaisen tai pysyvän proteesin saamisesta (May 2011: 69). Tällöin on ajankohtaista päättää, sovitetaanko kuntoutujalle pysyvää proteesia lainkaan. Päätöksentekoon osallistuvat joko amputaatioklinikka, lääkäri tai fysioterapeutti yhdessä kuntoutujan ja tämän omaisten kanssa. Proteesin sovittamisesta ei todennäköisesti ole hyötyä kuntoutujille, jotka eivät kyenneet liikkumaan tai seisomaan apuvälineen avulla tai itsenäisesti ennen leikkausta. Sovitus ei myöskään välttämättä hyödytä alaraaja-amputaatiokuntoutujia, joilla on vakava sydämen tai keuhkojen toimintahäiriö. Suomessa käyttöproteesi saadaan yleensä noin neljän kuukauden kuluttua amputaatiosta, mutta kuntoutuksella tähdätään proteesin valmistukseen jo 30–40 vuorokautta amputaatiosta. Lopullinen käyttöproteesi valmistetaan jo vakiintuneiden tyngän mittojen mukaan. (Pohjolainen 1993; Vaiheittainen protetisointi 2009.)

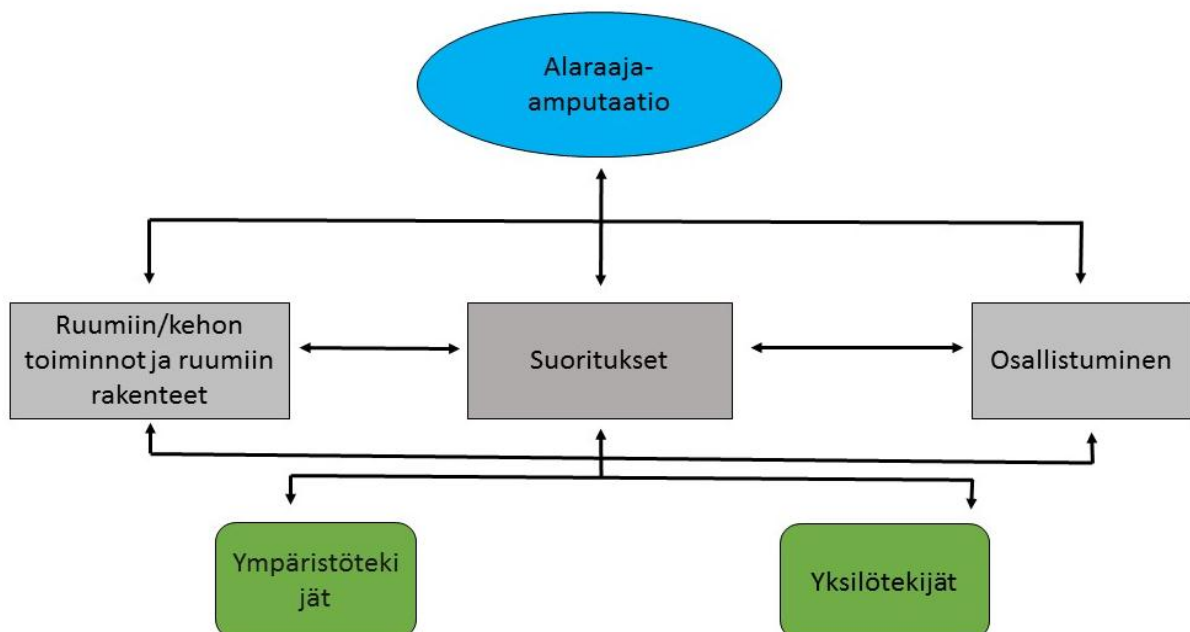
Protetisointivaiheessa tavoitteena on, että alaraaja-amputaatiokuntoutuja saavuttaa itsenäisen toimintakyvyn tyngän hoidossa ja kykenee siirtymään ja toimimaan itsenäisesti liikkumisen apuvälineen kanssa tai mahdollisesti täyspainovarauksella. Tyngän liikkuvuus- ja lihasvoimaharjoitteet johtavat todennäköisemmin positiiviseen lopputulokseen. Painopiste harjoittelussa on tasapainoharjoitteissa, koordinaatiokyvyssä ja proteesinhallinnassa, jotka vaikuttavat turvallisen kävelytekniikan omaksumiseen. Sujuvan proteesikävelyn opettelemiseen tulee käyttää aikaa. Fyysisen ympäristön vaikutus kävelyn sujuvuuteen tulee huomioida kuntoutusta suunniteltaessa. (May 2011: 13; 73–74; 106–107; 136; 150.)

Kuntoutuksen päätavoite on toimintakyvyn edistyminen ja mahdollisimman suuren itsenäisyyden saavuttaminen päivittäisissä toimissa. Kuntoutujille, jotka ovat kävelleet ennen amputaatiota, tavoitteena on sujuvan ja energiatehokkaan kävelyn oppiminen, niin että aktiivinen liikkuminen ja osallistuminen kuntoutujan omassa arjessa ja elämänpiirissä mahdollistuu. Amputaatiokuntoutujien tyytyväisyyteen kuntoutuksen jälkeen vaikuttavat muun muassa sopeutuminen työpaikkaan sekä liitännäissairaudet. Toimenpidettä edeltävään työtehtävään palaamiseen vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi ikä, sukupuoli sekä amputaatiotaso. Moniammatilliselle yhteistyölle kuntoutuksen ammattilaisten, työntekijöiden, vakuutusyhtiöiden ja ammatinvalinnan ohjaajien välillä on tarvetta alaraaja-amputaatiokuntokujalle kotiutumisen jälkeen. (May 2011: 133.)

#### 4 ICF-luokitus alaraaja-amputaatiokuntoutujan toimintakyvyn viitekehystenä

ICF-luokitus on kansainvälinen toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden malli, joka tarjoaa yhtenäisen, sovitun kielen ja viitekehysten kuvata toiminnallista terveydentilaa ja terveyteen liittyvää toiminnallista tilaa. Luokituksen avulla pyritään kuvaamaan tilanteita alaraaja-amputaatiokuntoutujien toimintakyvyn ja sen rajoitteiden näkökulmasta. Tämän viitekehysten avulla tietoa voi jäsentää mielekkäällä ja helppokäyttöisellä tavalla sekä yhdistää informaation eri osa-alueita. ( ICF: 2007: 3–8.)

ICF-luokitus on jaettu kahteen osaan: 1. toimintakyky ja toimintarajoitteet sekä 2. kontekstuaaliset tekijät. Osa 1. pitää sisällään a) ruumiin/kehon toiminnot ja ruumiin rakenteet -osa-alueen sekä b) suoritukset ja osallistuminen -osa-alueen. Kontekstuaaliset tekijät jaetaan c) yksilötekijöihin ja d) ympäristötekijöihin. Tässä opinnäytetyössä alaraaja-amputaatiokuntoutujien toimintakykyä sairaalajakson jälkeen tarkasteltiin ICF-luokituksen mukaisten kaikkien terveyden osatekijöiden kautta. Pyrkimyksenä oli ymmärtää ja tutkia alaraaja-amputaatiokuntoutujien terveydentilaa ja siihen liittyvää toimintakykyä sekä niitä määrittäviä tekijöitä. ( ICF: 2007: 3–8.)



Kuvio 1. Kansainvälinen ICF-luokitus ja alaraaja-amputaatio (ICF 2004: 18)

ICF-luokitusta voidaan käyttää kuvaamaan kokonaisvaltaisesti toimintakykyä ja sen kontekstuaalisten tekijöiden vaikutusta yksilön toimintakykyyn, terveyteen ja toimintarajotteisiin. Yksiportaisen ICF-luokituksen voi jakaa pääluokkiin (Taulukko 1.), jotka voidaan jakaa edelleen kaksiportaisessa luokituksessa aihealueeryhmiin ja aihealueisiin koodien mukaan. Koodiston avulla on mahdollista systemaattisesti kirjata alaraaja-amputaatiokuntoutujien toimintakykyyn vaikuttavia tekijöitä. (Anttila 2013; ICF 2007: 27–31.) Tässä työssä keskityttiin jaottelemaan alaraaja-amputaatiokuntoutujien toimintakykyyn vaikuttavat tekijät yksiportaisen luokituksen pääluokkien mukaan.

Taulukko 1. ICF:n yksiportainen luokitus ja luettelo luokituksen pääluokista (ICF 2004: 29–30)

Ruumiin/kehon toiminnot	Ruumiin rakenteet	Suoritukset ja osallistuminen	Ympäristötekijät	Yksilötekijät
Mielentoiminnot	Hermojärjestelmän rakenteet	Oppiminen ja tiedon soveltaminen	Tuotteet ja teknologia	Sukupuoli, rotu, ikä
Aistitoiminnot ja kipu	Silmä, korva ja niihin liittyvät rakenteet	Yleisluonteiset tehtävät ja vasteet	Luonnonmukainen ympäristö ja ihmisen tekemät ympäristömuutokset	Muut terveydentilatekijät, yleiskunto
Ääni- ja puhetoiminnot	Ääneen ja puheeseen liittyvät rakenteet	Kommunikointi	Tuki ja keskinäiset suhteet	Elämäntavat, tottumukset
Sydän ja verenkierto-, veri-, immuuni- ja hengitysjärjestelmän toiminnot	Sydän ja verenkierto-, immuuni- ja hengitysjärjestelmän rakenteet	Liikkuminen	Asenteet	Kasvatus, selviytymistrategiat, sosiaalinen tausta
Virts- ja sukuelin- sekä suvunjakamisjärjestelmän toiminnot	Virts- ja sukuelin- sekä suvunjakamisjärjestelmän rakenteet	Itsestä huolehtiminen	Palvelut, hallinto ja politiikka	Koulutus, ammatti, entiset ja nykyiset kokemukset
Ruoansulatus-, aineenvaihdunta- ja umpieritysjärjestelmän toiminnot	Ruoansulatus-, aineenvaihdunta- ja umpieritysjärjestelmän rakenteet	Kotielämä		Yleinen käyttäytymismalli, luonteenomaiset piirteet
Tuki- ja liikuntaelimityöhön ja liikkeisiin liittyvät toiminnot	Liikkeeseen liittyvät rakenteet	Henkilöiden välinen vuorovaikutus ja ihmissuhteet		Yksilölliset henkiset vahvuudet, muut ominaisuudet
Ihon ja ihoon liittyvien rakenteiden toiminto	Ihon rakenne ja ihoon liittyvät rakenteet	Keskeiset elämänalueet		
		Yhteisöllinen, sosiaalinen ja kansalaiselämä		

## 5 Katsauksen systemaattinen toteutus

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla on mahdollista saada laajemmin tietoa siitä, minkälaista tutkimustietoa on olemassa, millaisia tutkimukset ovat sisällöltään ja millaisia tutkimusmenetelmiä käytetään. Kirjallisuuskatsauksella voidaan tarkoittaa laajempaa tutkimuskokonaisuutta tai jopa vain kahden tutkimuksen yhteiskäsittelyä. (Johansson 2007: 3.) Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, mitä tutkittua tietoa löytyy alaraaja-amputaatiokuntoutujien toimintakyvystä sairaalajakson jälkeen ja löytää systemaattisesti mahdollisimman kattavasti mahdollisimman uutta tutkimustietoa.

Opinnäytetyö seurasi systemaattisen kirjallisuuskatsauksen teossa yleisesti noudatettua viittä vaihetta:

- 1) Tutkimuskysymyksen määrittäminen
- 2) Tutkimusten hakeminen
- 3) Tutkimusten laadun arviointi
- 4) Tutkimusten yhteenveto
- 5) Tutkimusten analysointi ja tulkinta

Tutkimuskysymys oli määritelty opinnäytetyön toimeksiantajan puolelta. Kun tutkimuskysymyksen kannalta relevantit artikkelit oli valittu, tehtiin laadunarviointi ja lopullinen yhteenveto. (Khalid – Kunz – Kleijnen – Antes 2003.)

Systemaattisessa katsauksessa mukaan sisällytettävät tutkimukset valittiin neljän vaiheen kautta. Ensimmäiseksi tutkimukset valittiin otsikoiden perusteella. Tämä tehtiin kaikilla määritellyillä hakusanoilla- ja lausekkeilla. Seuraavaksi tutkimukset valittiin abstraktien perusteella, jonka jälkeen tutkimukset karsiutuivat artikkelien sisällön mukaan. Kolmen ensimmäisen vaiheen valintakriteereissä huomioitiin, oliko artikkeli relevantti asetetun tutkimuskysymyksen osalta ja täytyivätkö sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Viimeisessä vaiheessa suoritettiin tutkimusten laadun arviointi, jolloin oli vielä mahdollista poissulkea artikkeleita. (Johansson 2007: 7.)

## 5.1 Tutkimusstrategia

Kun tutkimuskysymys oli määritelty, valittiin haussa käytettävät tietokannat. Tutkimusartikkelien valinta perustui systemaattiseen ja kattavaan tiedonhakuun tietolähteistä, joista oletettiin saatavan tutkimuskysymysten kannalta oleellista tietoa (Stolt – Routasalo 2007: 58). Tällä perusteella mukaan valikoitui kolme tietokantaa: PubMed, CiNAHL ja Cochrane Library. Koska tietokantojen hakustrategiat ovat erilaiset, haut ja rajaukset määritettiin kuhunkin erikseen. Tiedonhaussa hyödynnettiin Metropolian kirjaston henkilökunnan ammattitaitoa. Hakuprosessin onnistuneisuus määrittelee katsauksen tulokset, minkä vuoksi katsauksen ensimmäiset vaiheet ovat kaikkein kriittisimpiä. Hakuprosessi vaikuttaa katsauksen luotettavuuteen. (Pudas-Tähkä — Axelin 2007: 49.) Kirjaston henkilökunnan avulla muodostettiin oikeanlaiset hakulausekkeet määritellyistä hakusanoista.

Hakusanojen määrittämisessä hyödynnettiin PICO-työkalua. PICO muodostuu sanoista potilas tai populaatio (*P = population/ problem of interest, patient*), tutkittava interventio tai interventiot (*I = intervention under investigation*), interventioiden vertailut (*C = the comparison of interest*) ja kliiniset lopputulosmuuttujat (*O = the outcomes considered most important in assessing results*). Menetelmä auttaa muotoilemaan tutkimuskysymyksen oikein ja on hyödyksi kirjallisuushauissa ja artikkeleiden arvioinnissa. PICO-menetelmä helpottaa myös tutkimusten valintaprosessia. (Pudas-Tähkä – Axelin 2007: 47; PICO-asetelma informaation työkaluna 2011.) Kyseisellä menetelmällä määritelty tutkimuskysymys muunnettiin hakutermeiksi (Taulukko 2). Tämän tutkimuksen kannalta ei ollut tarpeen huomioida kaikkia PICO:n kysymyksen osia. Hakusanojen muodostaminen edellytti tutustumista tietokantojen hakumenetelmiin ja artikkelien harjoitushakuja. Hakulausekkeissa runko oli *“lower limb” OR “lower extremity” AND amput\**, jolloin haut koskivat vain alaraaja-amputaatioita. PICO-menetelmän mukaisesti P (*population*) oli alaraaja-amputoidut. Toinen osa on O (*outcome*), eli millaisia tuloksia esiintyi alaraaja-amputoitujen henkilöiden toimintakyvyssä sairaalahoidon jälkeen. (PICO-asetelma informaation työkaluna 2011.) Koska tulokset luokiteltiin ICF:n mukaan, hakusanoissa pyrittiin huomioimaan toimintakyvyn eri osa-alueita.

Taulukko 2. Hakusanat PICO-menetelmällä (PICO-asetelma informaation työkäytönä 2011)

P (population)	O (outcome)
lower limb amput*	quality of life
lower extremity amput*	functional ability
	discharge
	long term outcomes
	activities of daily life
	social life
	well-being
	experiences

Tutkimus käsittelee nimenomaan toimintakykyä sairaalajakson jälkeen. Hakusana *discharge* näin ollen sopisi PICO-menetelmässä sekä O (*outcome*) että I (*intervention*) - nimekkeiden alle. Hakutuloksia ei kuitenkaan haluttu rajata liian pitkällä hakulausekkeella.

## 5.2 Sisäänto- ja poissulkukriteerit

Alun perin artikkeleiden rajaus julkaisuajankohdassa oli 2004–2014. Abstraktien lukemisen jälkeen otanta rajattiin vuosiin 2011–2014. Tällä haluttiin varmistaa, että katsauksen tieto olisi mahdollisimman tuoretta. Artikkeleiden tuli olla englanninkielisiä ja niihin tuli päästä käsiksi Metropolian ammattikorkeakoulun verkon kautta. Tutkimusten tuli käsitellä ainoastaan yli 18-vuotiaiden alaraaja-amputaatioita, joiden toimintakykyä oli arvioitu sairaalajakson jälkeen. Alaraaja-amputaatiokuntoutujilla oli oltava proteesi jo käytössä. Hakua ei rajattu amputaatiotasojen mukaan, jotta hakutulokset eivät olisi liian suppeat ja haku pysyisi yksinkertaisena.

Ennen hakua poissulkukriteereiksi määriteltiin selkäydinvammasta johtuneet amputaatiot. Lisäksi poissuljettiin tutkimukset, jotka käsitelivät ainoastaan bilateraalaisia ja osseointegraalisia amputaatioita. Poissulkukriteerejä laajennettiin myös abstraktien valintavaiheessa. Tällöin poissuljettiin alaraaja-amputaatiokuntoutajat, joilla oli merkittäviä keskushermostollisia sairauksia ja häiriöitä. Myös traumaperäiset amputaatiot poissuljettiin abstraktien valintavaiheessa. Perusteluna oli pyrkimys saada mahdollisimman yleistä tutkittua tietoa alaraaja-amputaatiokuntoutujien toimintakyvystä. Traumaperäi-

sissä amputaatioissa esimerkiksi sotaan liittyvien traumojen voidaan olettaa vaikuttavan toimintakykyyn.

Artikkelien lukuvaiheessa mukaan valikoitui myös tutkimuksia, joiden otannoista murto-osa oli bilateraalisia tai traumaperäisiä amputaatioita. Artikkelit pidettiin mukana, mikäli otos oli pieni ja voitiin olettaa, ettei vaikutus lopputulokseen ollut merkittävä. Lisäksi joissain tutkimuksissa pienellä otannalla ei välttämättä ollut proteesia. (Taulukko 3.)

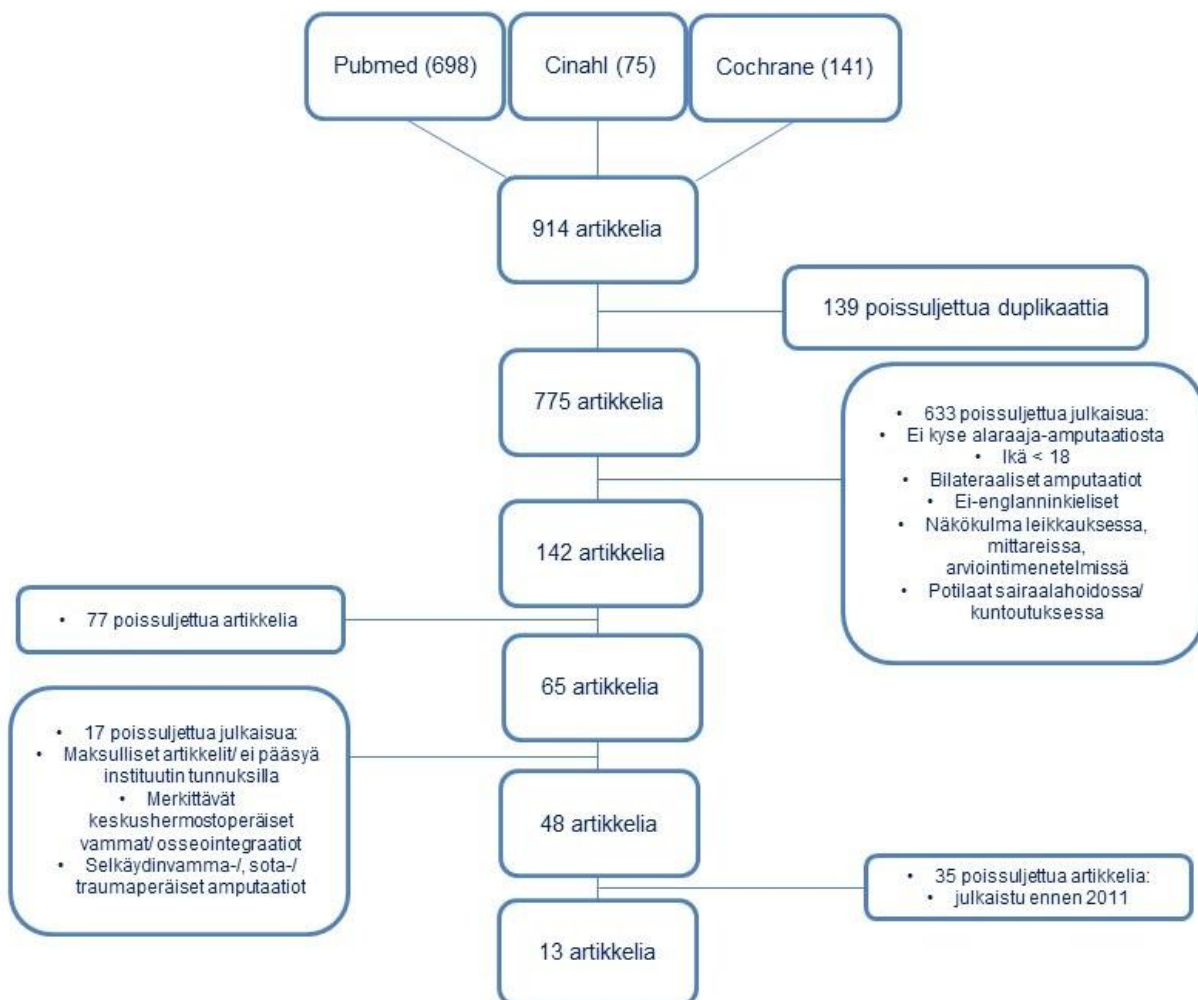
Taulukko 3. Artikkelien sisäinotto- ja poissulkukriteerit

<b>Sisäänottokriteerit</b>	<b>Poissulkukriteerit</b>
Artikkeliin pääsy Metropolian tunnuksilla	Artikkeliin ei pääsyä Metropolian tunnuksilla
2011–2014	Vanhempia kuin 2011
Englanninkielinen artikkeli	Muu kieli kuin englanti
> 18-vuotiaat alaraaja-amputoidut kuntoutujat	< 18-vuotiaat alaraaja-amputoidut kuntoutujat
Alaraaja-amputoidulla kuntoutujilla proteesi käytössä	Selkäydinvammaperäiset alaraaja-amputaatiot
Kotiutetut alaraaja-amputoidut kuntoutujat	Alaraaja-amputoiduilla kuntoutujilla muita merkittäviä keskushermostollisia sairauksia ja häiriöitä
	Osseointegraatiot
	Vain bilateraaliamputaatiota käsittelevät tutkimukset
	Sotaan liittyvät alaraaja-amputaatiot
	Vain traumaperäisiä alaraaja-amputaatiota käsittelevät tutkimukset

### 5.3 Hakuprosessi

Hakuprosessi suoritettiin opinnäytetyöntekijöiden yhteistyönä 13.10., 16.10. ja 22.10. Kun artikkelit oli valittu otsikon perusteella, luettiin mukaan valitut abstraktit. Valinnat tehtiin yhdessä keskustelemalla. Erimielisyyksiä ei esiintynyt. Kun abstraktit oli valittu, tutkimukset jaettiin luettavaksi ja niistä kerättiin oleelliset tiedot. (Kuvio 2.)

Kuvio 2. Hakuprosessi



#### 5.4 Tutkimuksen laadun arviointi

Sisäänottokriteerit täyttävien tutkimusten laadun arvioinnin tarkoitus on lisätä kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta. Laatu tulee aina arvioida, jotta kyetään tuottamaan suosituksia jatkotutkimuksia varten. Arviointi ohjaa myös tulosten tulkintaa ja määrittää tutkimuksen vaikutusten voimakkuutta. Hankitulla tiedolla voi olla huomattava vaikutus siihen, kuinka paljon painoarvoa systemaattisen kirjallisuuskatsauksen pohjalta mahdollisesti muototuvalla katsaukselle voidaan asettaa. (Kontio - Johansson 2007: 101.)

Systemaattisen harhan välttämiseksi alkuperäistutkimusten laadun arvioinnissa tulee käyttää standardoitua, systemaattista menetelmää. Arvioinnin tukena voi käyttää tarkistuslistaa, valmista mittaria tai itse kehitettyä mittaria. (Kontio – Johansson 2007: 102.) Koska alkuperäisartikkelien hakukriteerit tutkimustyyppin suhteen jätettiin avoimiksi, arviointivaiheeseen valikoitui mukaan tutkimusartikkeleita hyvin erilaisista metodologisista lähtökohdista, muun muassa yksi systemaattinen kirjallisuuskatsaus sekä joukkotutkimuksia. Mukaan valikoituneiden alkuperäisartikkelien laatua arvioitiin neljän erilaisen mittarin avulla. Artikkelit arvioitiin ensin itsenäisesti, minkä jälkeen tuloksia verrattiin ja konsensus laadun arvioinnista saavutettiin keskustellen. Kolmannen osapuolen suoritamalle arvioinnille ei ilmennyt tarvetta.

Kvalitatiivisten tutkimusten (4) laadun arvioinnissa käytettiin *Critical Appraisal Skills Program (CASP)* muokattua arviointikriteeristöä. 10-kohtainen kriteeristö pisteyttää arvioitavia tutkimuksia skaalalla nolasta kahteen (0-2). Korkein saavutettu pistemäärä 20 näin ollen kertoo korkeasta luotettavuudesta. Kriteeristö arvioi muun muassa tutkimuksen tavoitteiden selkeyttä, tutkimusmenetelmän sopivuutta, tutkimuksen eettisyyttä ja hyödyllisyyttä. (Critical Appraisal Skills Program (CASP) muokattu arviointikriteeristö n.d.)

Katsausartikkelin (1) arviointiin käytettiin Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin Hoitosuositusryhmien käsikirjan kolmeosaista *Katsausartikkelien arviointi -dokumenttia*. Osiot arvioivat katsauksen tulosten pätevyyttä (I), tuloksia (II) ja tulosten käytettävyyttä hoitopäätösten muodostamisessa (III). Dokumentti sisältää yhteensä 13 kohtaa, joihin pääosin vastataan kyllä/ei-vaihtoehdoilla. Osa kysymyksistä on avoimia. (Katsausartikkelin arviointi 2012.) Laadunarvioinnissa käytettiin ainoastaan tarkistuslistan osioita I ja II, sillä III-osion käyttö ei tutkimuksen arvioinnin kannalta osoittautunut relevantiksi. Tarkistuslistan asioille voidaan määrittää myös numeeriset arvot, joiden pohjalta lu-

daan tutkimuksen laatupesteytyksen mahdollistava asteikko (Kontio – Johansson 2007: 102). Numeeristen arvojen määrittely ei ollut tarpeellista tämän työn yhteydessä. Sen sijaan systemaattisuuteen laadun arvioinnissa pyrittiin tulkitsemalla kyllä-vastauksia tutkimuksen laatua nostavina tekijöinä, kun taas ei-vastaukset laskivat laatua.

Kohortti- ja tapaus-kontrolli-tutkimusten (3) arviointiin käytettiin Joanna Briggs -instituutin *JBI Kriittisen arvioinnin tarkistuslistaa kohortti/tapaus-kontrolli tutkimukselle*. Tarkistuslistaa käytetään tutkimuksen metodologisen laadun arviointiin ja systemaattisen harhan riskin tunnistamiseen. Tarkistuslista pitää sisällään yhdeksän (9) kriteeriä, joiden toteutumista arvioidaan asteikolla Kyllä (K), Ei (E), Epäselvä (?) ja Ei sovellettavissa (n/a). (JBI Kriittisen arvioinnin tarkistuslista kohortti/tapaus-kontrolli tutkimukselle 2011.) Suuri määrä Kyllä-vastauksia on tulkittavissa tutkimuksen suurempana luotettavuutena. Kokonaisarvioinnin perusteella tutkimusartikkeli voidaan vielä hylätä. Tällä pyritään varmistamaan mukaan otettavien tutkimusten minimilaatutaso. (Kontio – Johansson 2007: 101). Kvantitatiivisten tutkimusten (5) arviointiin käytettiin Joanna Briggs -instituutin *JBI Kriittisen arvioinnin tarkistuslistaa kuvailevalle tutkimukselle/ tapaussarjalle* (JBI Kriittisen arvioinnin tarkistuslista kuvailevalle tutkimukselle/ tapaussarjalle 2011). Tarkistuslistaa sovellettiin edellä mainitun *JBI Kriittisen arvioinnin tarkistuslistan kohortti/tapaus-kontrolli tutkimukselle* tavoin. Mukaan valikoitui yksi *mixed methods* -tutkimus, jossa käytettiin sekä kvalitatiivista että kvantitatiivista tutkimusasetelmaa. Tämä artikkelin arvioitiin kahden eri tarkistuslistan mukaan.

Tutkimusten laadunarvioinnin perusteella ei syntynyt tarvetta poissulkea heikkolaatuisia tutkimuksia. Kvalitatiiviset tutkimukset saivat laadunarvioinnissa korkeat pisteet: hajauma 16/20–19/20. Joukkotutkimusten ja kvantitatiivisten tutkimusten laadun arvioinnissa laatueroja ilmeni enemmän. Hajauma joukkotutkimusten laadussa oli 4 Kyllä/9 - 8 Kyllä/9. Kvantitatiivisten tutkimusten laadussa vastaava hajauma oli 4 Kyllä/9 - 7 Kyllä/9. Käytetyt tarkistuslistat eivät luo yksiselitteistä kuvaa tutkimusten laadusta. Kvantitatiivisten tutkimusten tarkistuslistan kaikkia kohtia ei voinut soveltaa (n/a) mukaan valikoituneiden artikkeleiden arviointiin, sillä tutkimusasetelmat eivät olleet satunnaistettuja.

## 6 Tulokset

### 6.1 Tutkimuksen laatu ja sisältö

Systemaattiseen kirjallisuushaun avulla tutkimukseen valittiin 13 julkaisua (Taulukko 4). Mukaan valikoitui yksi (1) systemaattinen kirjallisuuskatsaus, kolme (3) joukkotutkimusta, viisi (5) kvantitatiivisen tutkimusasetelman artikkelia sekä kolme (3) kvalitatiivisen tutkimusasetelman artikkelia. Yhdessä (1) tutkimusartikkelissa käytettiin sekä kvantitatiivisia että kvalitatiivisia metodeja. Taulukossa 4 tutkimusten tuloksia referoidaan ICF-viitekehyksellä.

Taulukko 4. Katsaukseen valitut artikkelit, tutkimusten tekijät, julkaisuvuodet, julkaisumaa, tutkimusasetelmat, keskeisimmät tulokset, tutkimuksesta esiin nousevat ICF-luokituksen osa-alueet ja laadun arviointi

Tutkimuksen tekijät, tutkimuspaikka ja vuosi	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmenetelmä	Keskeiset tulokset	ICF-luokituksen pääluokka	Laatuarvio
Barnett, C.T – Vanicek, N – Polman, R.C.J  UK/Australia  2013	Tutkia alaraaja-amputaatiokuntoutujien keinoja ylläpitää dynaamista tasapainoa	Pitkittäistutkimus  Tasapainomittaukset  n=7  Sukupuoli: M  Ikä: 41–75  Aikaa amputaatiosta: ?	Alaraaja-amputaatiokuntoutujien tasapaino parani seuranta-ajalla viiden kuukauden kuluessa kotiutumisesta. Kokeneemmat proteesin käyttäjät hyödynsivät enemmän nilkkastrategiaa. Tutkimukseen osallistuneet luottivat suurimmaksi osaksi visuaalisen informaatioon staattisen/ dynaamisen tasapainon ylläpidossa. Ajan kuluessa somatosensorisen palautejärjestelmän käyttö lisääntyi tilastollisesti merkitsevästi	Ruumiin/kehon toiminnot:  – Aistitoiminnot ja kipu  – Tuki- ja liikuntaelimityön ja liikkeisiin liittyvät toiminnot	5 Kyllä 2 Ei 2 N/A  JBI - kuvaileva tutkimus/ taupassarja
Bragaru, Mihai – van Wilgen, CP – Ruijs, Suzette GJB – Dijkstra, Pieter U – Dekker, Rienk  Alankomaat  2013	Tunnistaa alaraaja-amputoitujen henkilöiden urheiluun osallistumista rajoittavat ja fasilitoivat tekijät	Poikkileikkaustutkimus  Puolistrukturoituhaastattelu  n=26  Sukupuoli: 19 M, 7 N  Ikä: 21–77  Aikaa amputaatiosta: yli 12 kk	Tutkimuksessa koottiin ympäristötekijöitä, jotka rajoittivat tai tukivat alaraaja-amputoituja henkilöitä osallistumista urheiluun. Rajoittavia tekijöitä olivat joukkoliikenne, urheilupalvelujen saatavuus, sosiaalinen tuki sekä muiden ihmisten asenteet ja suhtautuminen. Edesauttavia tekijöitä olivat perheen tuki ja muiden ihmisten hyväksyntä. Myös halu kuulua johonkin joukkueeseen tai sosiaalisten kontaktien lisääntyminen mainittiin	Ympäristötekijät:  – Tuotteet ja teknologia – Tuki ja keskinäiset suhteet – Palvelut, hallinto ja politiikka	19/20  CASP
Cox, P.S – Williams, S.K – Weaver, S.R  Jamaika  2011	Tutkia alaraaja-amputoitujen henkilöiden elämänlaatua (QOL) ja toiminnallista itsenäisyyttä suhteessa erilaisiin muuttujiin kuten ikä, sukupuoli ja amputaatiotasoa 1-3 vuotta amputaation jälkeen	Poikkileikkaustutkimus  Kysely  n=87  Sukupuoli: 35 M, 52 N Ikä: 42–86 Aikaa amputaatiosta: 1-3 v	Naiset kokivat fyysisen kuntosensa miehiä paremmaksi. TT-amputoidut kuntoutujat saivat TF-amputoituja kuntoutujia merkitsevästi parempia tuloksia sekä elämänlaadun että toiminnallisen itsenäisyyden osa-alueilla	Ruumiin rakenteet:  – Liikkeeseen liittyvät rakenteet  Yksilötekijät:  – Sukupuoli	4 Kyllä 1 Ei 3 N/A 1 ?  JBI - kuvaileva tutkimus/ taupassarja

Fortington, Lauren V – Dijkstra, Pieter U – Bosmans, Joline C – Post, Wendy J – Geertzen, Jan H. B  Alankomaat  2013	Tutkia muutoksia terveyteen liittyvässä elämänlaadussa amputaatiotoimenpiteestä 18 kk amputaation jälkeen, vaskulaaristen alaraaja-amputoitujen henkilöiden ikä ja kävelykyky huomioiden. Tuloksia vertailaan hollantilaiseen väestöön.	Pitkittäistutkimus  Kysely  n=82  Sukupuoli: 67 % M, 33 % N  Keski-ikä: 67,8  Aikaa amputaatiosta: 6 kk ja 18 kk	Kävelykyky parantaa merkittävästi tulosta sosiaalisen toiminnan osa-alueella. Fyysisen toiminnan osa-alue oli riippuvainen amputaatiotasosta. Polven eksartikulaatio- ja TF-amputoidut kuntoutujat saivat tilastollisesti merkittävästi alempia tuloksia. Yli 65-vuotiaiden QOL fyysisen toiminnan osa-alueilla oli nuorempia merkittävästi huonompi	Ruumiin rakenteet: – Liikkeeseen liittyvät rakenteet  Suoritukset ja osallistuminen: – Yhteisöllinen, sosiaalinen elämä  Yksilötekijät: – Ikä	7 Kyllä 1 Ei 1 N/A  JBI - kuvaileva tutkimus/ tapausarja
Fortington, Lauren V – Rommers, Gerardus – Geertzen, Jan HB – Postema, Klaas – Dijkstra, Pieter U  Alankomaat 2012	Katsaus kokoaa alaraaja-amputoitujen ikäihmisten proteettisen ja ei-proteettisen liikkumisen tulokset ja määrittää millainen ennuste liikkumiseen voidaan tehdä	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus  15 artikkelia	Alaraaja-amputoitujen ikäihmisten liikkumisesta ei ole saatavilla tarpeeksi laadukasta tutkittua tietoa	Suoritukset ja osallistuminen:  – Liikkuminen  Yksilötekijät: – Ikä	4 Kyllä 2 Ei 1 ? II)* II)**  Katsausartikkelien arviointi
Gallagher, Pamela – Desmond, Deirdre – O'Donovan, Mary-Ann  Irlanti  2011	Tutkia ympäristöön liittyviä esteitä, osallistumisrajoitteita ja toimintakyvyn tasoa ylä- ja alaraaja-amputoiduilla henkilöillä	Sekundäärinen data-analyysi  n= 148, 65 alaraaja-amputoitua henkilöä  Sukupuoli: 110 M, 38 N  Ikä: 24–65  Aikaa amputaatiosta: ?	Yleisimmät ympäristöön liittyvät esteet alaraajaprotetisoiduilla henkilöillä olivat mm ilmasto ja luonnonmukainen ympäristö. Osallistumisen rajoitteita koettiin useimmiten urheilussa tai muussa fyysisessä vapaa-ajan toiminnassa, työllistymisessä sekä työnhaussa. Päivittäisessä toiminnassa vaikeuksia aiheutti pitkään seisominen kuten yli 30 min, pitkien matkojen käveleminen sekä toimintakyvyn rajoitteiden aiheuttamat tunnepuolen vaikutukset	Ruumiin/kehon toiminnot: – Mielentoiminnot  Suoritukset ja osallistuminen: – Liikkuminen – Keskeiset elämänalueet – Yhteisöllinen, sosiaalinen ja kansalaiselämä  Ympäristötekijät: – Asenteet – Luonnonmukainen ympäristö ja ihmisen tekemät ympäristömuutokset	4 Kyllä 1 Ei 2 N/A  JBI - kohti/tapauskontrolli tutkimus

<p>Heavey, Emily</p> <p>UK</p> <p>2013</p>	<p>Kuinka alaraaja-amputoidut henkilöt määrittelevät yhteyden amputaation ja "invaliditeetin" välille, ja onko heidän määritelmänsä invaliditeetista sama kuin teoreettisissa malleissa</p>	<p>Poikkileikkaustutkimus</p> <p>Puolistrukturoitu haastattelu</p> <p>n= 9</p> <p>Sukupuoli: 4 M, 5 N</p> <p>Ikä: arvioitu 40–70</p> <p>Aikaa amputaatiosta: ?</p>	<p>Tietoisuus omista tuntemuksista ja ulkonäöstä, sekä sosiaalisista ja yhteiskunnallisista rakenteista, heijastuu omiin fyysisiin rajoitteisiin ja kykyihin. Artikkelissa ilmenee, kuinka invaliditeetti käsitteenä ja suhteessa toimintakykyyn on alaraaja-amputoiduille henkilöille itselleenkin kontekstisidonnainen</p>	<p>Ruumiin/kehon toiminnot:</p> <p>– Mielentoiminnot</p>	<p>17/20</p> <p>CASP</p>
<p>De Laat, Fred A – Rommers, Gerardus M – Dijkstra, Pieter U – Geertzen, Jan H – Roorda, Leo D</p> <p>Alankomaat</p> <p>2013</p>	<p>Tutkia alaraaja-amputaatiokuntoutujien kykyä ja tarvetta kiivetä portaita, sekä henkilökohtaisten ja kliinisten muuttujien yhteyttä kyseiseen toimintaan</p>	<p>Poikkileikkaustutkimus</p> <p>Kysely</p> <p>n=55</p> <p>Sukupuoli: 113 M, 42 N</p> <p>Ikä: keski-ikä 64,1</p> <p>Avokuntoutusjakso päättynyt</p>	<p>Mikäli alaraaja-amputaatiokuntoutuja joutui kävelemään portaissa, myös hänen kykynsä kävellä portaissa oli parempi. Naissukupuoli, vanhempi ikä ja yksiakselinen proteesi alensivat tulosta. Suuri määrä alaraaja-amputaatiokuntoutujista joutui kiipeämään portaita kotonaan, tai saapuakseen kotiin ja poistua kotoaan fyysisistä rajoituksista huolimatta</p>	<p>Suoritukset ja osallistuminen:</p> <p>– Liikkuminen</p> <p>Ympäristötekijät: – Tuotteet ja teknologia – Luonnonmukainen ympäristö ja ihmisen tekemät ympäristömuutokset</p> <p>Yksilötekijät: – Ikä – Sukupuoli</p>	<p>5 Kyllä 1 Ei 3 N/A</p> <p>JBI - kuvaileva tutkimus/ taupassarja</p>
<p>Meulenbelt, Henk E.J – Geertzen, Jan H.B – Jonkman, Marcel F – Dijkstra, Pieter U</p> <p>Alankomaat</p> <p>2011</p>	<p>Analysoida amputoidun raajan iho-ongelmien vaikutusta päivittäisistä toiminnoista suoriutumiseen, ja tutkia mikäli tyngän iho-ongelmien määrällä ja proteesin käytöllä on yhteyttä</p>	<p>Poikkileikkaustutkimus</p> <p>Postikysely</p> <p>n=805</p> <p>Sukupuoli: 298 M, 209 N</p> <p>Ikä: keski-ikä 58</p> <p>Aikaa amputaatiosta: ?</p>	<p>Tutkimukseen osallistuneista 63 % raportoi yhdestä tai useammasta iho-ongelmasta. Tyngän kunnolla oli yhteys proteesin käyttöön, mikä puolestaan vaikutti ADL-toimintoihin sekä urheilemiseen ja sosiaaliseen toimintaan. Iho-ongelmien määrän ja proteesin käytön välillä löydettiin merkitsevä yhteys</p>	<p>Ruumiin rakenteet:</p> <p>– Ihon rakenne ja ihoon liittyvät rakenteet</p> <p>Suoritukset ja osallistuminen: – Liikkuminen</p> <p>Ympäristötekijät: – Tuotteet ja teknologia</p>	<p>4 yllä 2 Ei 3 N/A</p> <p>JBI - kuvaileva tutkimus/ taupassarja</p>

<p>Norvell, Daniel C – Turner, Aaron P – Williams, Rhonda M – Hakimi, Kevin N – Czerniecki, Joseph M</p> <p>USA</p> <p>2011</p>	<p>Käyttää <i>mobility success</i> -määritelmää (= amputaatiota edeltävä liikkumiskyky) kuvailemaan tulosta liikkuvuudessa alaraaja-amputaation jälkeen. Vertailla <i>mobility success</i> -arvoja eri amputaatiotasojen välillä. Tutkia <i>mobility success</i> -sin yhteyttä tyytyväisyyteen elämästä ja liikkumisesta</p>	<p>Pitkittäinen prospektiivinen joukkotutkimus</p> <p>Haastattelu tai puhelinhaastattelu</p> <p>n= 87</p> <p>Sukupuoli: 52 M, 25 N</p> <p>Ikä: keski-ikä 62,3</p> <p>Aikaa amputaatiosta: 12 kk</p>	<p>12 kk:n jälkeen amputaatiota edeltävän liikkumiskyvyn saavutti 37 %:a alaraaja-amputaatiokuntoutujista. Tähän vaikuttavat ikä, elämäntavat ja yleinen terveyden tila</p>	<p>Suoritukset ja osallistuminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Liikkuminen</li> </ul> <p>Yksilötekijät:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ikä</li> <li>– Sukupuoli</li> <li>– Elämäntavat</li> <li>– Yleiskunto</li> </ul>	<p>8 Kyllä 1 Ei</p> <p>JBI - kohortti/tapauskontrolli tutkimus</p>
<p>van Twillert, Sacha – Stuive, Ilse – Geertzen, Jan H.B - Postema, Klaas Ant T – Lettinga, Ant T</p> <p>Alankomaat</p> <p>2014</p>	<p>Tutkia alaraaja-amputaatiokuntoutujan suorituksia, osallistumista ja itsenäisyyttä sairaalajakson jälkeen ja tunnistaa toimintakykyä rajoittavat ja tukevat tekijät</p>	<p>Pitkittäistutkimus</p> <p>Puolistrukturoituhaastattelu</p> <p>Mixed methods</p> <p>n= 13</p> <p>Sukupuoli: 9 M, 4 N</p> <p>Ikä: 29,7–73,7</p> <p>Aikaa amputaatiosta: kuntoutusjakso päättynyt, + 3 kk, + 6 kk</p>	<p>Itsenäisen toiminnan rajoituksia ilmeni perheen ulkopuolella, kuten työssä, koulutuksessa ja sosiaalisissa suhteissa</p> <p>Alaraaja-amputaatiokuntoutujat kokivat roolin perheessä muuttuneen</p> <p>Proteesin istuvuusongelma johti vähentyneeseen aktiivisuuteen ja ulkona liikkumiseen</p> <p>Alaraaja-amputaatiokuntoutujat kokivat itsensä vapaiksi, kun pystyivät liikkumaan itsenäisesti ulkona. Perheen ylisuojelevan asenteen ja ammattilaisten avun puutteen koettiin rajoittavan itsenäistä toimintaa</p> <p>Positiivisuus, itseluottamus, peräänantamattomuus, tavoittelähtöisyys ja sisäinen motivaatio auttoivat selviämään amputaation ja muuttuneen päivittäisen elämän kanssa</p>	<p>Ruumiin/kehon toiminnot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tuki- ja liikuntaelimityöhön ja liikkeisiin liittyvät toiminnot</li> </ul> <p>Ruumiin rakenteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ihon rakenne ja ihoon liittyvät rakenteet</li> </ul> <p>Suoritukset ja osallistuminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Yleisluonteiset tehtävät ja vaateet</li> <li>– Keskeiset elämänalueet</li> <li>– Yhteisöllinen, sosiaalinen ja kansalaiselämä</li> </ul> <p>Ympäristötekijät:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tuotteet ja teknologia</li> <li>– Luonnonmukainen ympäristö ja ihmisen tekemät ympäristömuutokset</li> <li>– Tuki ja keskinäiset suhteet</li> </ul>	<p>Kval: 17/20</p> <p>(CASP)</p> <p>Kvant: 5 Kyllä 3 Ei 1 N/A</p> <p>JBI - kuvaileva tutkimus/ tapaus- ja kontrolli</p>

				– Asenteet – Palvelut, hallinto ja politiikat	
Verschuren, EA Jesse – Geertzen, Jan H.B – Enzil, Paul – Dijkstra, Pieter U – Dekker, Rienk  Alankomaat  2014	Kuinka alaraaja-amputoidut henkilöt kokevat seksuaalitoimintonsa ja seksuaalisen hyvinvointinsa ja niissä tapahtuneet muutokset	Puolistrukturoitu haastattelu  n=26  Ikä: 22–71  Sukupuoli: 17 M, 9 N  Avokuntoutus	Oma kehonkuva ja häpeän kokeminen vaikuttivat osalla haastatelluista seksuaaliseen toimintaan, hyvinvointiin ja hyväksytyksi tulemisen tunteeseen.  Kumppanin suhtautuminen amputaatioon oli tärkeää seksuaalisen toiminnan ja hyvinvoinnin kannalta	Ruumiin/kehon toiminnot: – Mielentoiminnot  Ympäristötekijät: – Tuki ja keskinäiset suhteet – Palvelu, hallinto ja politiikat	16/20  (CASP)
Webster, Joseph B – Hakimi, Kevin N – Williams, Rhonda M – Turner, Aaron P – Norvell, Daniel C – Czerniecki, Joseph M  USA  2012	Kuvailla hyvää proteesin istuvuutta ja käyttöä 12 kk amputaation jälkeen	Prospektiivinen joukkotutkimus  Haastattelu ja puhelinhaastattelu  n= 87  Sukupuoli: ?  Ikä: keski-ikä 62,3  Aikaa amputaatiosta: 4 kk, 12 kk	Sosiaalinen tuki ja rohkaiseminen olivat tärkeä edellytys alaraaja-amputaatiokuntoutujan proteesikävelylle  Korkea ikä ja masennustausta alentavat kykyä kävellä proteesin avulla	Ruumiin rakenteet: – Liikkeeseen liittyvät rakenteet  Ympäristötekijät: – Tuki ja keskinäiset suhteet  Yksilötekijät: – Ikä – Muut terveydentilatekijät – Elämäntavat	5 Kyllä 2 Ei 1 ?  JBI - kohortti/tapauskontrolli tutkimus

\*II) 2. Alaraaja-amputoitujen ikäihmisten liikkumisesta ei voida katsauksen perusteella tehdä johtopäätöstä, liian vähän tutkittua laadukasta tietoa.

\*\*II) 3. Tutkimuksessa ei kerrota tulosten tarkkuutta.

## 6.2 Alaraaja-amputaatiokuntoutujan toimintakyky sairaalajakson jälkeen

Tutkimusartikkelien keskeisimmät tulokset jaettiin ICF-luokituksen eri osa-alueiden mukaisesti. Luokitus tarjoaa puitteet toimintakykyä koskevan monipuolisen informaation kokoamiseen (ICF 2004: 3). Tutkimuksen tuloksista nousee ilmi toimintakyvyn vuorovaikutteinen kokonaisuus, jossa toimintakyvyn eri osa-alueet ja tekijät vaikuttavat toinen toisiinsa.

*Ruumiin/kehon toiminnot.* Van Twillertin ym. (2014) suorituksia, osallistumista ja itenäisyyttä kotiutumisen jälkeen selvittävässä tutkimuksessa ilmeni, että alaraaja-amputoidut henkilöt kokivat usein ruumiin ja kehon toimintojen rajoittavan toimintakykyä. Yleensä rajoitteet liittyivät suoraan amputaatioon, mutta myös suuri määrä liitännäissairauksia johti joissakin tapauksissa suoraan alentuneeseen toimintakykyyn. Bragaru ym. (2013) kartoittivat tutkimuksessaan alaraaja-amputoitujen henkilöiden kokeamia urheiluun osallistumista helpottavia ja rajoittavia tekijöitä. Tutkimuksessa tehtyjen haastatteluiden mukaan koettu kipu tai aavekipu vaikuttivat urheilutoimintaan osallistumiseen. Etenkin tyngän kipu ja ongelmat olivat toimintaa suoraan rajoittavia tekijöitä. Toisaalta urheilu koettiin kipua lieventävänä tekijänä, joka saattoi saada kivun tai aavekivun katoamaan kokonaan. Joissakin tapauksissa jo amputaatioleikkauksen koettiin vähentäneen kipua. Myös kokemuksia amputaation jälkeisestä paremmasta fyysisestä kunnosta, kävelyn paremmasta sujuvuudesta ja koetuista uusista fyysisistä mahdollisuuksista tuli ilmi. (van Twillert ym. 2014: 915–923.)

Barnett ym. (2011) tutkivat transtibiaaliamputoitujen henkilöiden käyttämiä tasapainostrategioita (nilkka-/lonkka-) ja dynaamista tasapainoa. Tutkimuksessa alaraaja-amputoitujen henkilöiden tasapaino parani seuranta-ajalla viiden kuukauden kuluessa kotiutumisesta. Tutkijat havaitsivat, että kokeneemmat proteesin käyttäjät hyödynsivät enemmän nilkkastrategiaa verrattuna kokemattomiin proteesin käyttäjiin. Alaraaja-amputoidut henkilöt luottivat suurimmaksi osaksi visuaaliseen informaatioon sekä staattiseen että dynaamiseen tasapainon ylläpidossa. Ajan kuluessa somatosensorisen palauttejärjestelmän käyttö lisääntyi tilastollisesti merkitsevästi.

ICF-luokituksessa aivotoinnot sekä kokonaisvaltaiset mielentoiminnot kuten tietoisuus, henkinen energia ja vietit on huomioitu ruumiin/kehon toimintojen ensimmäisessä pääluokassa mielentoiminnot (ICF 2004: 48). Toimintakyky nähdään usein vain fyysisenä ulottuvuutena, mutta useissa tutkimuksissa tuotiin esiin näkökulmaa alaraaja-

amputaatiokuntoutujien toimintakyvyn haasteista liittyen psykososiaaliseen sopeutumiseen ja sosiaaliseen osallistumiseen omassa elinympäristössään. Heaveyn (2013) artikkelissa alaraaja-amputoidut henkilöt kertovat, kuinka tietoisuus omista tuntemuksista ja ulkonäöstä, sekä sosiaalisista ja yhteiskunnallisista rakenteista, heijastuu omiin fyysisiin rajoitteisiin ja kykyihin. Artikkelissa ilmenee, kuinka invaliditeetti käsitteenä ja suhteessa toimintakykyyn on alaraaja-amputoiduille henkilöille itselleenkin kontekstisidonnainen. Eri tilanteissa koettu toimintakyvyttömyys korostuu eri tavalla.

Eräässä tutkimuksessa hollantilaisten alaraaja-amputoitujen henkilöiden psyykkistä terveyttä verrattiin koko väestön vastaaviin arvoihin ja merkitseviä eroja ei havaittu (Fortington ym. 2013: 587–594). Toisaalta Gallagherin ym. (2011) data-analyysin otannasta noin 70 prosenttia oli raportoinut rajoittuneen toimintakyvyn aiheuttamista tunnepuolen vaikutuksista. Usein amputaation aiheuttamiin tunnepuolen vaikutuksiin viitattiin negatiivisesti: alaraaja-amputoidut henkilöt olivat kokeneet masennusta, huolia, ongelmia hyväksytyksi tulemisen kanssa ja joutuneensa tarkkailun kohteiksi. Myös Bragarun ym. (2013) tutkimuksessa haastatellut kertoivat mielen toimintojen, minä-pystyvyyden ja omien tunteiden, rajoittavan toimintakykyä. Kyseessä saattoi olla pelko joutua vastakkain omien tai ulkoisten rajoitteiden kanssa, tai vaihtoehtoisesti loukkaantumisen pelko tai kynnys kysyä apua tuntemattomilta. Toisaalta amputaation negatiiviseksi koettujen vaikutusten keskellä urheilu koettiin minä-pystyvyyttä rakentavana ja terveyttä edistävänä tekijänä (Bragaru ym. 2013:1–9). Alaraaja-amputoitujen henkilöiden koettua seksuaalisuutta kartoittavassa tutkimuksessa Verschuren ym. (2014) selvittivät, että oma kehonkuva ja häpeän kokeminen vaikuttivat osalla haastatelluista seksuaaliseen toimintaan, hyvinvointiin ja hyväksytyksi tulemisen tunteeseen.

*Ruumiin rakenteet.* Alaraaja-amputoiduilla henkilöillä ruumiin rakenteet kuten amputaatiotaso ja tyngän kunto tai iho-ongelmat vaikuttavat suoraan toimintakykyyn (van Twilert ym. 2014: 915–923). Meulenbeltin ym. (2011) tutkimuksessa 63 %:a alaraaja-amputoiduista henkilöistä raportoi yhdestä tai useammasta tyngän iho-ongelmasta. Tyngän kunnolla oli yhteys proteesin käyttöön, mikä puolestaan vaikutti ADL-toimintoihin sekä urheilemiseen että sosiaalisen toimintaan. Iho-ongelmien määrän ja proteesin käytön välillä löydettiin merkitsevä yhteys. Fortington ym. (2013) havaitsivat yhteyden amputaatiotason ja ruumiin/ kehon toimintojen välillä. Osallistujat, joilla oli polven eksartikulaatio tai transfemoraalitason amputaatio, saivat fyysisen toiminnan osa-alueella merkitsevästi alempia tuloksia. Samaan suuntaan viittaavat Cox ym. (2011) tutkimuksessaan, jossa transtibiaaliamputoidut kuntoutujat saivat transfemoraal-

liamputoituja kuntoutujia merkitsevästi parempia tuloksia sekä elämänlaadun että toiminnallisen itsenäisyyden osa-alueilla.

*Suoritukset ja osallistuminen.* Amputaation vaikutus päivittäisistä toiminnoista selviytymiseen on kokonaisvaltainen. Ruumiin/kehon toiminnot ja rakenteet ovat yhteydessä suoriutumiseen ja osallistumiseen. Esimerkiksi Fortingtonin ym. (2013) mukaan kävelykyky parantaa merkitsevästi osallistumista sosiaalisen toimintaan. Toisaalta suuri osa alaraaja-amputoiduista henkilöistä oli kokenut vaikeuksia juurikin pitkien matkojen kävelemisessä tai yli 30 minuuttia paikoillaan seistessään (Gallagher ym. 2011: 278–284). De Laatin ja kumppaneiden (2013) tutkimuksessa selvitettiin alaraaja-amputoitujen henkilöiden kykyä kävellä portaissa ja sen yhteyttä yksilö- (ikä, sukupuoli) ja klinisiin tekijöihin (amputaation syy, proteesityyppi). Tutkimukseen osallistuneista 44 % joutui kävelemään portaissa kotonaan. Havaittiin, että tarve kävellä portaissa liittyi lineaarisesti parempaan kykyyn kävellä portaissa. Tutkimuksen tulosten perusteella vaikuttaisi, että kyky kävellä portaissa on yhteydessä parempaan toimintakykyyn, mikä vaikuttaa päivittäisistä toiminnoista selviytymiseen. Toisaalta Fortingtonin ym. (2012) systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukaan alaraaja-amputoitujen ikäihmisten liikkumisesta ei ollut saatavilla tarpeeksi laadukasta tutkittua tietoa. Näin ollen vedenpitäviä johtopäätöksiä yli 65-vuotiaiden alaraaja-amputoitujen henkilöiden liikkumiskyvystä ei ollut mahdollista muodostaa.

ICF:n mukaan osallistuminen käsittää myös osallistumisen keskeisiin elämäntilanteisiin sekä järjestettyyn sosiaaliseen elämään perheen ulkopuolella, kuten esimerkiksi kansalaistoimintaan (ICF 2004: 166). Gallagherin ym. (2011) tekemässä data-analyysissä selvisi, että yli puolet alaraaja-amputoiduista henkilöistä koki haasteita työllistymisessä ja työnhaussa. Myös van Twillert ym. (2014) toivat tutkimuksessaan esille itsenäisen toiminnan rajoitukset perheen ulkopuolella, kuten työssä, koulutuksessa ja sosiaalisissa suhteissa. Lisäksi Gallagherin ym. (2011) mukaan 78,6 % koki vaikeuksia osallistumisen urheiluun ja muuhun fyysiseen vapaa-ajan toimintaan sekä 54,1 % kulttuuriharrastuksiin. Bragaru ym. (2013) tutkimus käsitteli myös urheiluun osallistumisen haasteita, mutta näkökulma keskittyi enemmän ympäristötekijöiden vaikutukseen.

Van Twillertin ym. (2014) mukaan alaraaja-amputoidut henkilöt voivat kokea rajoituksia osallistumisessa myös perheen sisällä. Tässä tutkimuksessa merkittävä löydös oli erityisesti roolin muuttuminen perheessä. Alaraaja-amputoidusta henkilöistä voi tuntua, että hän ei voi osallistua kaikkeen yhteiseen toimintaan kuten retkiin tai matkoihin. An-

netut tehtävät perheessä saattavat olla vain vähäistä ponnistusta vaativia, jolloin alaraaja-amputoitu henkilö ei koe elävänsä haluamaansa elämää.

*Ympäristötekijät.* ICF-viitekehyksen kautta ympäristötekijät ymmärretään toimintakykyä rajoittavina tai edistävinä tekijöinä. Bragarun ym. (2013) tutkimuksessa koottiin ympäristötekijöitä, jotka rajoittivat alaraaja-amputoituja henkilöitä osallistumasta tai edesauttoivat osallistumista urheiluun. Alaraaja-amputoitujen henkilöiden haastatteluiden perusteella rajoittavia tekijöitä olivat joukkoliikenne, urheilupalvelujen saatavuus, sosiaalinen tuki sekä muiden ihmisten asenteet ja suhtautuminen. Toimintakykyä tukevia tekijöitä urheiluun osallistumisessa todettiin olevan perheen tuki ja muiden ihmisten hyväksyntä. Myös halu kuulua johonkin joukkueeseen tai sosiaalisten kontaktien lisääntyminen motivoivat osallistumaan urheiluun enemmän.

Gallagherin ym. (2011) data-analyysissä nousi esille asenneympäristön merkitys, sillä osa osallistuneista koki ihmisten asenteet toimintaa rajoittaviksi tekijöiksi. Van Twillertin ym. (2014) tutkimuksessa perheen tuki oli myös itsenäisyyttä rajoittava tekijä, koska alaraaja-amputoidut henkilöt saattoivat kokea perheen ylisuojelevaksi. Tutkimukseen osallistuneet kokivat suurta vapautta, kun pystyivät liikkumaan itsenäisesti kodin ulkopuolella. Websterin ym. (2012) tutkimuksessa sosiaalinen tuki ja rohkaiseminen olivat tärkeä edellytys alaraaja-amputoidun henkilön proteesikävelylle. Verschurerin ym. (2014) tutkimuksessa korostettiin, kuinka tärkeää alaraaja-amputoidulle henkilölle oli kumppanin suhtautuminen amputaatioon.

Eräissä tutkimuksissa havaittiin, kuinka terveydenalan ammattilaisilta saatu apu ja tuki saattoivat olla merkittäviä alaraaja-amputoidun henkilön toimintakykyyn vaikuttavia tekijöitä. Bragarun ym. (2013) mukaan ammattilaisilta saatu tieto urheilun mahdollisuuksista edesauttoi osallistumista urheiluun ja muihin fyysisiin aktiviteetteihin. Van Twillertin ym. (2014) tutkimuksessa pohdittiin, miten ammattilaisten avun puute koettiin rajoittavan itsenäistä toimintaa. Verschurerin ym. (2014) mukaan alaraaja-amputoidut henkilöt olisivat halunneet saada tietoa ammattilaisilta amputaation vaikutuksesta seksuaalisuhteisiin ja seksuaaliseen hyvinvointiin. Seksuaalisuhteet luokitellaan ICF:n mukaan osaksi toimintakykyä liittyen suorituksiin ja osallistumiseen (ICF 2004: 161).

Apuvälineet liittyvät ICF-luokituksessa ympäristötekijöihin, jotka kuuluvat yksilön välittömään ympäristöön ja jotka on valmistettu teollisesti (ICF 2004: 171). Van Twillert ym. (2014), Bragaru ym. (2013) ja de Laat ym. (2013) toivat tutkimuksissaan esille proteesin ja toimintakyvyn yhteyden. Van Twillertin ym. (2014) tutkimuksessa nousi esille,

kuinka proteesin huono istuvuus vähensi joillakin alaraaja-amputoidulla henkilöillä fyysistä aktiivisuutta. De Laat ym. (2013) huomioivat, että yksiakselista jalkaproteesia käyttävien alaraaja-amputoitujen henkilöiden kyky kävellä itsenäisesti portaissa kaiteen avulla oli alentunut. Myös van Twillert ym. (2014) havaitsi portaiden vaikeuttavan liikkumista kotona, varsinkin jos alaraaja-amputoitu henkilö ei käyttänyt proteesia. Lisäksi alaraaja-amputoidut henkilöt eivät Bragarun ym. (2013) tutkimuksen mukaan kyenneet kävelemään pitkiä matkoja, koska proteesi saattoi aiheuttaa hiertymiä. Myös ilmasto ja sääolosuhteiden muutokset vaikuttivat joillakin proteesin tilavuuteen ja käyttömukavuuteen, ja näin ollen halukkuuteen käyttää proteesia (van Twillert ym. 2013: 915–923).

*Yksilötekijät.* ICF-luokituksessa yksilötekijät ovat kontekstuaalisia tekijöitä, joita ei luokitella laajan sosiaalisen ja kulturellin vaihtelun vuoksi. Ne saattavat kuitenkin osaltaan vaikuttaa erilaisten interventioiden lopputulokseen. (ICF 2004: 17.) Sukupuoli ja ikä voivat olla toimintakykyyn vaikuttavia yksilötekijöitä. Esimerkiksi De Laatin ym. (2013) tutkimuksessa naisilla ja iäkkäämmillä osallistujilla oli eniten vaikeuksia kävellä portaissa ilma tukea. Toisaalta Coxin ym. (2011) tutkimuksessa naiset kokivat fyysisen kuntonsa miehiä paremmaksi. Fortington ym. (2013) selvittivät, että yli 65-vuotiaiden alaraaja-amputoitujen elämänlaatu toimintakyvyn fyysisillä osa-alueilla oli nuorempia merkitsevästi huonompi. Norvell ym. (2011) toivat tutkimuksessaan esille myös elämäntapojen ja yleiskunnon merkityksen toimintakyvyn suhteen. Heidän tutkimukseensa osallistuneista ainoastaan 37 %:a saavutti alaraaja-amputaatiota edeltävän tai paremman liikkumiskyvyn tason vuoden kuluttua alaraaja-amputaatiosta.

Alkoholiongelma, masennukseen liittyvä hoitohistoria ja muut yleisen terveydentilan tekijät voivat vaikuttaa siihen, millaisen liikkumiskyvyn alaraaja-amputoitu henkilö saavuttaa pitkällä aikavälillä. Websterin ym. (2012) löydökset tukevat näkemystä: korkea ikä ja masennustausta alentavat kykyä kävellä proteesin avulla. Myös yksilölliset tavat ja tottumukset ennen amputaatiota vaikuttivat toimintakykyyn amputaation jälkeen. Bragarun ym. (2013) haastatteluissa ilmeni, että fyysisesti inaktiiviset alaraaja-amputoidut henkilöt pysyivät inaktiivisina myös amputaation jälkeen. Van Twillert ym. (2014) selittää, kuinka monilla alaraaja-amputoiduilla henkilöillä positiivisuus, itseluottamus, peräänantamattomuus, tavoitelähtöisyys ja sisäinen motivaatio auttoivat selviämään amputaation ja muuttuneen päivittäisen elämän kanssa. Edellä mainittujen ominaisuuksien voisi siis tulkita olevan yhteydessä parempaan toimintakykyyn. Alhaista motivaatiota pidettiin osallistumista vähentävänä tekijänä.

### 6.3 Yhteenveto

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen kautta löytyneet tutkimukset käsittelivät eri ICF:n osa-alueiden tekijöitä ja toivat esille, kuinka laaja-alainen vaikutus alaraaja-amputaatiolla on kuntoutujan toimintakykyyn. Samanaikaisesti alaraaja-amputaatiokuntoutujan toimintakykyä sairaalajakson jälkeen ei määrittele ainoastaan itse amputaatio, vaan toimintakykyyn vaikuttavat vahvasti myös kontekstuaaliset tekijät: kuntoutujan ympäristö ja yksilötekijät.

Lähtökohtaisesti amputaatiolla pelastetaan ihmisen henki. Vaikka fyysisesti amputaatio koettiin usein rajoitteena, joissakin tutkimuksissa amputaatio nähtiin toimintakykyä edistäneenä tekijänä. Esiin nousi näkemyksiä, joissa amputaation jälkeen alaraaja-amputoidun henkilön kivut katosivat tai fyysinen kunto parani. Tutkimusten perusteella vaikuttaisi kuitenkin siltä, että alaraaja-amputaatiokuntoutujan toimintakyky riippuu vahvasti ympärillä ja taustalla vaikuttavista tekijöistä. Tutkimuksissa tuli ilmi, että korkea ikä, masennus- ja alkoholitausta, liitännäissairauksien esiintyvyys, amputaatiotaso ja tyngän kunto saattaisivat vaikuttaa suoraan sairaalajakson jälkeiseen toimintakykyyn. Myös sukupuoli voi olla vaikutusta. Omien tunteiden esitettiin rajoittavan toimintakykyä jokapäiväisessä elämässä. Toisaalta esiin nousi näkemys, kuinka osalla alaraaja-amputaatiokuntoutujista positiivinen asenne ja minä-pystyvyys auttoivat selviämään muuttuneessa elämäntilanteessa.

Tutkimusten perusteella ympäristötekijät koettiin alaraaja-amputaatiokuntoutujien toimintakykyä rajoittaviksi ja tukeviksi tekijöiksi. Eräissä tutkimuksissa nostettiin esille sosiaalisen tuen tärkeys, mutta toisaalta alaraaja-amputoidut henkilöt kokivat tarpeelliseksi myös ammattilaisilta saadun avun ja tiedon. Asenneympäristöllä oli vaikutuksia siihen, kuinka alaraaja-amputoitu henkilö kykeni osallistumaan eri elämän osa-alueisiin, kuten työhön, urheiluun ja perheen yhteisiin aktiviteetteihin. Proteesi nähtiin eräissä tutkimuksissa myös osallistumista merkittävänä edistävässä tekijänä. Proteesin malli ja istuvuus vaikuttivat sen käyttöön ja sitä kautta alaraaja-amputaatiokuntoutujan muihin toimintakyvyn osa-alueisiin, kuten osallistumiseen ja suorituksiin.

## 7 Pohdinta

Useissa artikkeleissa nousi esiin alaraaja-amputoitujen henkilöiden sukupuoli, ikä, tyn-  
gän kunto, amputaatiotaso, elämäntavat sekä useat ympäristökijät toimintakykyyn  
vaikuttavina tekijöinä. Joissakin artikkeleissa naissukupuolen mainittiin altistavan hei-  
kommalle lopputulokselle fyysisen suoriutumisen kannalta, mutta toisaalta tutkimuksis-  
sa havaittiin naisten koetun fyysisen kunnan olevan usein miehiä korkeampi. Myös  
amputaatiotaso liitettiin usein parempiin ruumiin/ kehon toimintoihin: transfemoraalita-  
son amputoidut kuntoutujat saivat transtibiaalitason amputoituja kuntoutujia huonompia  
tuloksia joissakin toiminnan tai elämänlaadun osa-alueissa. Näiden artikkeleiden perus-  
teella ei voi esittää korkeamman amputaatiotason ennustavan automaattisesti hu-  
nompaa toimintakykyä. Hyvin usein ylemmän tason alaraaja-amputaatiokuntoutujien  
toimintakyky on lähtökohtaisesti alemman tason alaraaja-amputaatiokuntoutujia hu-  
nompia. On mahdollista, että toimintakyky amputaation jälkeen on samalla tasolla kuin  
ennen toimenpidettä. Samasta syystä käytetyn proteesin mallilla ei voi selittää ampu-  
taation jälkeistä toimintakykyä. Joissakin tutkimuksissa selvisi, kuinka yksiakselistaa  
jalkaproteesia käyttävien kyky kävellä portaissa oli heikentynyt. Huomio ei kuitenkaan  
välttämättä kerro alaraaja-amputaatiokuntoutujan toimintakyvyn olevan huonompi am-  
putaation vuoksi, sillä hyvin usein yksiakselisia proteeseja sovitetaan amputaatiokun-  
toutujille, joiden toimintakyky on lähtökohtaisesti matala.

Tutkimuksista nousivat erityisesti esiin alaraaja-amputoitujen henkilöiden yksilötekijöi-  
den ja ympäristökijöiden vaikutus toimintakykyyn. Tämä herättää kysymyksiä, kuinka  
kyseiset tekijät otetaan huomioon kuntoutuksessa. Yhteenvedossa todettiin, että itse  
amputaatio ei ole välttämättä merkittävin toimintakyvyn rajoite, vaan moni muu asia  
alaraaja-amputoidun henkilön ympärillä voi vaikuttaa toimintakykyyn. Kuntoutuksessa  
olisi hyvä ottaa huomioon, millaista perheen tuen pitäisi olla alaraaja-  
amputaatiokuntoutujan toimintakyvyn kannalta. Tuki voi olla joko liian vähäistä tai toi-  
saalta jopa liian rajoittavaa. Terveystieteiden ammattilaisten aktiivisuus ja neuvonta aut-  
tavat perhettä löytämään sopivan roolin alaraaja-amputaatiokuntoutujan toimintakyvyn  
tukemisessa. Ympäristökijät määrittävät, miten alaraaja-amputaatiokuntoutuja pystyy  
osallistumaan jokapäiväisen elämän osa-alueisiin ja suoriutumaan edelleen niistä asi-  
oista, jotka olivat merkittäviä ennen amputaatiota. Alaraaja-amputaatiokuntoutujaa ko-  
tiutettaessa tulisi pyrkiä siihen, että ympäristökijät, proteesi mukaan lukien, olisivat  
toimintakykyä tukevia. Kuntoutuksen näkökulmasta on oleellista huomioida alaraaja-  
amputoidun henkilön toimintakykyä rajoittavat yksilötekijät, kuten alkoholiongelma tai  
masennustausta, jotta niihin voitaisiin puuttua ajoissa.

Katsaukseen valikoitui mukaan hyvin erilaisia tutkimusmetodeja käyttäneitä tutkimuksia. Huomionarvoista oli, ettei yhtäkään kontrolloitua satunnaistettua tutkimusta (*Randomized Controlled Trial, RCT*) löytynyt mukaan katsaukseen. RCT- tutkimukset erityisesti iän ja sukupuolen suorasta yhteydestä toimintakykyyn toisivat alaraaja-amputaatiokuntoutujista spesifimpää tietoa. Tähän katsaukseen valikoituneet tutkimukset osasivat ainoastaan esittää arveluita iän ja sukupuolen vaikutuksista. Myös alaraaja-amputaatiotason vaikutuksesta toimintakykyyn olisi hyvä saada lisätietoa: vaikuttaako amputaatiotasoa suoraan toimintakykyyn, vai onko amputaatiotasoa seurausta alunalkaen huonommasta toimintakyvystä? Pitkän aikavälin RCT-tutkimuksia pidetään yleisesti luotettavina tapoina tutkia pitkän aikavälin vaikutuksia. Tapaustutkimuksissa samanlaista tietoa ei välttämättä voida saavuttaa. RCT-tutkimuksilla voidaan tutkia, onko interventiolla vaikutusta toimintakykyyn eri osa-alueisiin. Esimerkiksi Bragaru ym. (2013) selvittivät, mitkä ympäristötekijät rajoittavat tai edesauttavat alaraaja-amputoidun henkilön osallistumista urheiluun. Interventiotutkimuksella olisi mahdollista selvittää, lisäisikö muun muassa ammattilaisilta saatu tieto ja neuvonta osallistumista urheilutoimintaan verrokkiryhmään verrattuna. Myös terapeuttisen harjoittelun vaikuttavuudesta esimerkiksi tasapainoon ja kävelykykyyn alaraaja-amputaatiokuntoutujilla olisi mielenkiintoista saada lisätietoa.

Toimintakyky on hyvin laaja käsite, joten fokuksen pitäminen läpi opinnäytetyöprosessin oli ensisijaisen tärkeää. Samanaikainen pyrkimys monipuolisuuteen sekä tarkkarajaisuuteen asetti haasteita erityisesti hakusanoja muodostaessa. Riskinä oli, että väärillä hakusanavalinnoilla oleellisia tutkimuksia jäisi katsauksen ulkopuolelle. Tämä loppuulos pyrittiin eliminoimaan suorittamalla useita harjoitushakuja erilaisilla hakusanayhdistelmillä ennen varsinaisia hakuja. Harjoitushauilla varmistettiin, että hakusanat olivat tutkimuskysymyksen kannalta relevantteja. Myös kirjaston informaatikolta saatu apu hakulausekkeiden muodostamisessa osoittautui hyödylliseksi. Tämän kirjallisuuskatsauksen haku rajattiin tietokantoihin, joista voitiin olettaa löytyvän monipuolisia tutkimuksia. Loppujen lopuksi mukaan otettiin artikkeleita vuosilta 2011–2014. On mahdollista, että hyödyllistä tietoa jäi näin ollen katsauksen ulkopuolelle. Toisaalta rajauksella haluttiin varmistaa, että katsaus sisältäisi mahdollisimman tuoretta tietoa.

Tarkasta rajauksesta huolimatta katsaukseen valittujen artikkeleiden monipuolisuus ylitti odotukset. ICF-mallin käyttö tutkimustulosten tulkinnessa osoittautui hyvin mielenkiintoiseksi, mutta myös haastavaksi tehtäväksi. Mukaan valikoituneet artikkelit eivät tarkkarajaisesti käsitelleet ainoastaan yhtä ICF-luokituksen osatekijää. Yhdestä artikke-

lista saattoi löytyä tietoa sekä ruumiin/ kehon toiminnot että ympäristötekijät -otsikoiden alta. Toimintakyvyn osa-alueiden välillä vallitsee dynaaminen vuorovaikutus, joten alaraaja-amputaatiokuntoutujan toimintakyvyn selittäminen edellyttää laaja-alaista ymmärrystä ICF-luokituksesta ja sen käyttömahdollisuuksista (ICF 2004: 18).

Pyrkimyksenä oli saada katsaukseen mahdollisimman hyvin yleistettävää tietoa alaraaja-amputaatiokuntoutujien toimintakyvystä, jolloin sisäänotto- ja poissulkukriteerien määrittämisessä oli omat haasteensa. Tästä syystä erikoisemmat alaraaja-amputaatiotyypit, kuten bilateraalinen ja osseointegraalinen amputaatio, rajattiin pois. Sotaan liittyvissä ja traumaperäisissä alaraaja-amputaatioissa kuntoutusketju poikkeaa huomattavasti esimerkiksi vaskulaariperäisten amputaatioiden hoidosta. Sairaalahoidon jälkeisessä toimintakyvyssä saattaa olla siis huomattavia eroavaisuuksia. Tästä syystä oli perusteltua sulkea pois ainoastaan traumaperäisiä tai sotaan liittyviä alaraaja-amputaatioita käsittelevät tutkimukset. Loppujen lopuksi mukana oli tutkimuksia, joiden otannoissa oli mukana myös traumaperäisiä amputaatioita. Sisäännotettujen tutkimusten tuloksissa ei kuitenkaan ilmennyt tämän vaikuttaneen kuntoutujien toimintakykyyn. Näin ollen artikkelien poissulku tällä perusteella ei ollut tarpeen.

ICF-luokituksen hyödyntäminen alaraaja-amputaatiokuntoutujien toimintakyvyn arvioinnissa on erityisen ajankohtainen aihe. WHO:n ICF-työryhmä kokoaa tällä hetkellä amputaatiokuntoutuksen ammattilaisille ydinlistakäsikirjaa eli *Core set* -käsikirjaa, joka on ICF-luokitusta yksinkertaisempi ja spesifimpi apuväline kliniseen työhön erityisryhmien kanssa. Tämä opinnäytetyö on osa VATA-hankkeeseen tuotettua aineistoa, jonka pohjalta mallinnetaan pysyvä paikallinen verkosto, jossa näyttöön perustuvaa toimintamallia hyödynnetään. Systemaattisena kirjallisuuskatsauksena toteutetun opinnäytetyön tarkoituksena ei ollut muodostaa lineaarisia syy-seuraus-suhteita amputaation vaikutuksesta toimintakykyyn, joten yksiselitteistä johtopäätöstä ei ollut syytä muodostaa. Tästä huolimatta tutkimusten tulokset toivat esille tärkeitä tekijöitä, joiden vaikutus toimintakykyyn saattaa olla hyvinkin merkittävä. Näin ollen tämä opinnäytetyö nosti esille ajatuksen, jonka mukaan kuntoutuksen ei tulisi ainoastaan keskittyä tehtyyn amputaatioon, vaan pyrkiä ICF-luokituksen osa-alueita mukailevaan toimintakyvyn eri aspektit huomioivaan lähestymistapaan.

## Lähteet

Anttila, Heidi 2013. ICF-luokitus ja sen käyttömahdollisuudet. Palvelujen kehittäminen ja ohjaus -yksikkö. Terveystieteiden tutkimuskeskus ja hyvinvoinnin laitos. 11.4. <[www.kuntoutussaatio.fi/files/1180/Anttila\\_Heidi.pdf](http://www.kuntoutussaatio.fi/files/1180/Anttila_Heidi.pdf)>. Luettu 9.10.2014.

Barnett, C.T – Vanicek, N – Polman, R.C.J 2013. Postural responses during volitional and perturbed dynamic balance tasks in new lower limb amputees: A longitudinal study. *Gait Posture* 37 (3). 319–325.

Berke, Gary M 2004. Ankle Disarticulation and Variants. Prosthetic Management. Teoksessa Smith, Douglas G – Michael, John W – Bowker, John H (toim): *Atlas of Amputations and Limb Deficiencies. Surgical, Prosthetic and Rehabilitation Principles Third edition*. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Rosemont. 473.

Bragaru, Mihai – Dekker, Rienk – van Wilgen, C. P – Geertzen, Jan H. B – Ruijs, Suzette G. J. B – Dijkstra, Pieter U 2013. Barriers and Facilitators of Participation in Sports: A Qualitative Study on Dutch Individuals with Lower Limb Amputation. *PLOS One* 8 (3). 1–9.

Bowker, John H 2004. Amputations and Disarticulations within the Foot. Surgical Management. Teoksessa Smith, Douglas G – Michael, John W – Bowker, John H (toim): *Atlas of Amputations and Limb Deficiencies. Surgical, Prosthetic and Rehabilitation Principles Third edition*. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Rosemont. 430; 443–444.

Bowker, John H 2004. Transtibial Amputation. Surgical Management. Teoksessa Smith, Douglas G – Michael, John W – Bowker, John H (toim): *Atlas of Amputations and Limb Deficiencies. Surgical, Prosthetic and Rehabilitation Principles Third edition*. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Rosemont. 482.

Carrol, Kevin – Edelstein, Joan E 2006. *Prosthetics and Patient Management. A Comprehensive Clinical Approach*. SLACK Incorporated. New Jersey.

Chansky, Howard A 2004. Hip Disarticulation and Transpelvic Amputation. Surgical Management. Teoksessa Smith, Douglas G – Michael, John W – Bowker, John H (toim): *Atlas of Amputations and Limb Deficiencies. Surgical, Prosthetic and Rehabilitation Principles Third edition*. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Rosemont. 557; 560–564.

Cox, P.S – Williams, S.K – Weaver, S.R 2011. Life after lower extremity amputation in diabetics. *West Indian Medical Journal* 60 (5). 536–40.

Critical Appraisal Skills Program (CASP) muokattu arviointikriteeristö n.d. Alkuperäisestä muokanneet: Ruusu vuori, Johanna – Koskela, Inka – Anttila Heidi. Teoksesta: Työolosuhteiden mukauttaminen vammaisilla henkilöillä: vaikuttavuus sekä estävät ja edistävät tekijät. Järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus. Nevala N – Pehkonen, I – Koskela I – Ruusu vuori, J – Anttila, H. Helsinki: Kela. Työpapereita 61, 2014. <<http://hdl.handle.net/10138/135671>>. Luettu 7.11.2014.

de Laat, Fred A. – Rommers, Gerardus M – Dijkstra, Pieter U – Geertzen, Jan H. – Roorda, Leo D 2013. Climbing Stairs After Outpatient Rehabilitation for a Lower-Limb Amputation. *Archives Physical Medicine and Rehabilitation* 94 (8). 1573–1579.

Ertl, Janos P 2014. Amputations of the Lower Extremity. Medscape. 1.4. Verkkodokumentti. <<http://emedicine.medscape.com/article/1232102-overview#a0104>>. Luettu 12.11.2014

Fortington, Lauren V – Dijkstra, Pieter U – Bosmans, Joline C – Post, Wendy J – Geertzen, Jan H.B 2013. Change in health-related quality of life in the first 18 months after lower limb amputation. A prospective , longitudinal study. Journal of Rehabilitation Medicine 45 (6). 587– 594.

Fortington, Lauren V – Rommers, Gerardus M – Geertzen, Jan H.B – Postema, Klaas – Dijkstra, Pieter U 2012. Mobility in Elderly People With a Lower Limb Amputation. A Systematic Review. Journal of the American Medical Directors Association 13(4). 319–325.

Gallagher, P – O'Donovan, M.A – Desmond, D 2011. Environmental barriers, activity limitations and participation restrictions experienced by people with major limb amputation. Prosthetics and Orthotics International 35(3). 278–84.

Heavey, Emily 2013. The multiple meanings of 'disability' in interviews with amputees. Communication & Medicine 10 (2). 129–139.

ICF Core Set for persons following an amputation n.d. ICF Research Branch. Verkkodokumentti <<http://www.icf-research-branch.org/icf-core-sets-projects-sp-1641024398/other-health-conditions/icf-core-set-for-persons-following-an-amputation>> Luettu 11.11.2014.

ICF. Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus 2007. World Health Organization. STAKES. Vaajakoski: Gummerus Kirjapaino Oy.

Ikonen, Tuija S 2011. Alaraaja-amputaatioiden määrä vähenee - mutta ei riittävästi. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Verkkodokumentti. <[http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto.jsessionid=A945C1772F9551B2EDC513988EAB86AB?p\\_p\\_id=Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_viewType=viewArticle&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_tunnus=duo99704](http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto.jsessionid=A945C1772F9551B2EDC513988EAB86AB?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo99704)>. Luettu 1.10.2014.

JBİ Kriittisen arvioinnin tarkistuslista kohortti/tapaus-kontrolli tutkimukselle 2011. Reviewer's Manual: 2011 edition. The Joanna Briggs Institute. <<http://www.joannabriggs.org/SUMARI>>. Luettu 7.11.2014.

JBİ Kriittisen arvioinnin tarkistuslista kuvailevalle tutkimukselle/ tapaussarjalle 2011. Reviewer's Manual: 2011 edition. The Joanna Briggs Institute. <<http://www.joannabriggs.org/SUMARI>>. Luettu 7.11.2014.

Johansson, Kirsi 2007. Kirjallisuuskatsaukset - huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa Johansson, Kirsi – Axelin, Anna – Stolt, Minna – Ääri, Riitta-Liisa (toim.): Systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Turku: Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. 3–7.

Kapp, Susan L – Ferguson, John R 2004. Transtibial Amputation. Prosthetic Management. Teoksessa Smith, Douglas G – Michael, John W – Bowker, John H (toim): Atlas

of Amputations and Limb Deficiencies. Surgical, Prosthetic and Rehabilitation Principles Third edition. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Rosemont. 504–505.

Katsausartikkelin arviointi 2012. Suomalainen lääkäriseura Duodecim. Hoitosuositus-työryhmien käsikirja. Ohje. 17.12.

Khalid, Khan S – Kunz, Regina – Antes, Gerd 2003. Five steps to conducting systematic review. Journal of the Royal Society of Medicine. Verkkodokumentti. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC539417/>> Luettu 2.11.2014.

Kohler, Friedbert – Cieza, Alarcos – Stucki, Gerold – Geertzen, Jan – Burger, Helena – Dillon, Michael 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. SAGE Journals. Verkkodokumentti. <<http://poi.sagepub.com/content/33/2/117.long>>. Luettu 5.11.2014.

Kontio, Elina - Johansson, Kirsi 2007. Systemaattinen tarkastelu alkuperäistutkimuksien laatuun. Teoksessa Johansson, Kirsi – Axelin, Anna – Stolt, Minna, – Ääri, Riitta-Liisa (toim.): Systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Turku: Hoitotieteen laitoksen julkaisu- ja. 101–102.

Käypä hoito 2009. Diabeetikon jalkaongelmat. Verkkodokumentti. <<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi50079>> Luettu 15.9.2014.

Langeveld, A.R.J. – Oostenbroek R.J. – Wijffels, M.P.M. – Hoedt, M.T.C. 2010. The Pirogoff Amputation for Necrosis of the Forefoot. A Case Report. The Journal of Bone & Joint Surgery. Verkkodokumentti. <<http://jbs.org/content/92/4/968>> Luettu 17.9.2014.

Lusardi, Michelle M – Pepe, Judith L 2013. Protheses in Rehabilitation. Amputation Surgeries for the Lower Limb. Teoksessa Lusardi, Michelle M. – Jorge, Milagros – Nielsen, Caroline C (toim): Orthotics & Prosthetics in Rehabilitation. Elsevier Saunders. Missouri. 514; 514; 519–520; 521–522; 523–525.

May, Bella J 2002. Amputations and Prosthetics. A Case Study Approach. Second edition. F.A. Davis Company. Philadelphia.

May, Bella J. – Lockard, Margery A, 2011. Prosthetics & Orthotics in Clinical Practice. A Case Study Approach: 60–79. F.A. Davis Company. Philadelphia.

Meulenbelt, Henk E.J – Geertzen, Jan H.B – Jonkman, Marcel F – Dijkstra, Pieter U 2011. Skin problems of the Stump in Lower Limb Amputees 2. Influence on Functioning in Daily Life. Acta Derm Venereol 91 (2). 178–82.

Määttä, Mika – Lepäntalo, Mauri – Hurri, Heikki, – Soininen, Janne – Pohjolainen, Timo 2006. Alaraaja-amputaatiopotilaiden kuntoutuksen kehittämishanke Helsingissä. Kuntoutus ORTON Invalidisäätiö. HUS Verisuonikirurgian klinikka. Verkkodokumentti. <[www.soy.fi/sot-lehti/3-2006/19.pdf](http://www.soy.fi/sot-lehti/3-2006/19.pdf)>. Luettu 15.9.2014.

Nielsen, Caroline C – Jorge, Milagros 2013. Protheses in Rehabilitation. Etiology of Amputation. Teoksessa Lusardi, Michelle M. – Jorge, Milagros – Nielsen, Caroline C (toim): Orthotics & Prosthetics in Rehabilitation. Elsevier Saunders. Missouri. 458.

Norvell, Daniel C – Turner, Aaron P – Williams, Rhonda M – Hakimi, Kevin N – Czerwiecki, Joseph M 2011. Defining successful mobility after lower extremity amputation for complications of peripheral vascular disease and diabetes. Journal of Vascular Surgery 54 (2). 412–419.

Pinzur, Michael S 2004. Knee Disarticulation. Surgical Management. Teoksessa Smith, Douglas G – Michael, John W – Bowker, John H (toim): Atlas of Amputations and Limb Deficiencies. Surgical, Prosthetic and Rehabilitation Principles Third edition. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Rosemont. 518.

Pohjolainen Timo 1993. Alaraaja-amputaatiot ja protetisointi. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Verkkodokumentti. <[http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p\\_p\\_id=Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo30045&\\_dlehtihaku\\_view\\_article\\_WAR\\_dlehtihaku\\_p\\_auth=>](http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo30045&_dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_auth=>) Luettu 15.9.2014.

Pohjolainen, Timo – Määttänen, Mika 2007. Alaraaja-amputaatiopotilaan kuntoutus ja hoito. Ajankohtaista. Duodecim. 12.5. Verkkodokumentti. <<http://www.ebm-guidelines.com/xmedia/duo/duo96722.pdf>>. Luettu 10.10.2014.

Pudas-Tähkä, Sanna-Mari – Axelin, Anna 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajausta, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa Johansson, Kirsi – Axelin, Anna – Stolt, Minna, – Ääri, Riitta-Liisa (toim.): Systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Turku: Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. 46–49.

Rokkonen, Pentti – Avikainen, Veikko – Tervo, Tapio – Hirvensalo, Eero – Kallio, Pentti – Kankare, Jyrki – Kiviranta, Ilkka – Pätiälä, Hannu 2003. Ortopedia. Käytännön ortopedia 2. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

Schuh, Michael C – Pritham, Charles H 2004. Transfemoral Amputation. Prosthetic Management. Teoksessa Smith, Douglas G – Michael, John W – Bowker, John H (toim): Atlas of Amputations and Limb Deficiencies. Surgical, Prosthetic and Rehabilitation Principles Third edition. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Rosemont. 542–543.

Seymour, Ron 2002. Prosthetics and Orthotics. Lower Limb and Spinal. Lippincott Williams & Wilkins. US.

Smith, Douglas G 2004. General Principles of Amputation Surgery. Teoksessa Smith, Douglas G – Michael, John W – Bowker, John H (toim): Atlas of Amputations and Limb Deficiencies. Surgical, Prosthetic and Rehabilitation Principles Third edition. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Rosemont. 21–22.

Stolt, Minna – Routasalo, Pirkko 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajausta, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa Johansson, Kirsi – Axelin, Anna – Stolt, Minna, – Ääri, Riitta-Liisa (toim.): Systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Turku: Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. 58.

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen 2007. Toim. Johansson, Kirsi – Axelin, Anna – Stolt, Minna – Ääri, Riitta-Liisa. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. A:51. Turku: Digipaino Turun yliopisto.

Toimintakyky 2014. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. 25.9. Verkkodokumentti. <<http://www.thl.fi/fi/web/hyvinvointi-ja-terveyserot/eriarvoisuus/toimintakyky>>. Luettu 11.11.2014.

Tutkimuskysymyksestä hakustrategiaksi: PICO-asetelma informaation työkaluna 2011. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. BMF-ry:n kevätseminaari. Verkkodokumentti. 13.4. <<http://www.bmf.fi/file/view/PICO-asetelma+informaation+ty%C3%B6kaluna.pdf>>. Luettu 1.11.2014.

Vaiheittainen protetisointi 2009. Onnistunut amputoidun alaraajan protetisointi. Suomen proteesipalvelu Oy. Verkkodokumentti. <<http://www.proteesipalvelu.fi/kirja2009.pdf>>. Luettu 22.9.2014.

Van Twillert, Sacha – Stuive, Ilse – Postema, Klaas – Geertzen, Jan H. B – Lettinga, Ant T 2014. Functional performance, participation and autonomy after discharge FROM prosthetic rehabilitation: Barriers, facilitators and outcomes. Journal of Rehabilitation Medicine 46 (9). 915–923.

Verschuren, Jesse EA – Geertzen, Jan H.B – Enzlin, Paul – Dijkstra, Pieter U – Dekker, Rienk 2014. People with lower limb amputation and their sexual functioning and sexual well-being: a qualitative study. Teoksessa Sexuality and limb amputation: perspectives of patients, partners and professionals. Riksuniversitet Groningen. 65–86.

Vänskä, Nea 2014. VATA Metropoliassa. Vaikuttavat tavat, näyttöön perustuva toiminta sosiaali- ja terveysalalla. Asiakirja. Esitys 18.11. VATA-hankkeen ohjaustilaisuus. Helsinki.

Webster, Joseph B – Hakimi, Kevin N – Williams, Rhonda M – Turner, Aaron P – Norvell, Daniel C – Czerniecki, Joseph M 2012. Prosthetic fitting, use and satisfaction following lower-limb amputation. A prospective study. Journal of Rehabilitation Research & Development 49 (10). 1493–50