

Teemu Ollikainen & Antti Marjamo

**POLVEN NIVELSIDEVAMMOJEN
KUNTOUTUS VESILIIKUNNAN
AVULLA,
Itsehoito-opas urheilijoille**

Opinnäytetyö
Fysioterapia

2018



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Teemu Ollikainen, Antti Marjamo	Fysioterapeutti (AMK)	Toukokuu 2018
Opinnäytetyön nimi Polven nivelsidevammojen kuntoutus vesiliikunnan avulla Itsehoito-opas urheilijoille		49 sivua 8 liitesivua
Toimeksiantaja Tanhuvaara säätiö		
Ohjaaja Elina Päykkönen & Anne Henttonen		
Tiivistelmä Tämä opinnäytetyö käsittelee tutkimuksiin ja lähdemateriaaliin pohjautuvaa keskeistä tietoa polven nivelsidevammojen kuntoutuksesta vesiliikunnan avulla. Taustassa käsittelemme polven nivelsiteiden rakennetta ja toimintaa, polven traumaperäisiä nivelsidevammoja, niiden syntymekanismeja, vammatyyppejä sekä ennaltaehkäisyä. Kuntoutus osuudessa avaamme kuntoutusprosessia, akuuttivaiheen sekä leikkauksen jälkeistä kuntoutusta. Vesi-harjoitteluosuudessa käsittelemme yleisesti veden ominaisuuksia, niiden vaikutusta kuntoutukseen ja kuinka vesiharjoittelua voidaan hyödyntää polven nivelsidevammojen kuntoutuksessa. Opinnäytetyö on toteutettu tuotekehitysprosessina. Tuotekehitys on toteutettu mukailen Jämsä & Mannisen tuotekehitysmallia. Tuotekehitys on jaettu viiteen eri vaiheeseen: ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen, ideointivaihe, luonnosteluvaihe, kehittämissuunnitelman ja viimeistelyvaihe. Tuotteen kehittämisen eri vaiheissa on keskusteltu toimeksiantajan kanssa, jotta tuote on mahdollisimman soveltuva heidän organisaationsa käyttöön. Tuotekehityksen viimeistelyvaiheessa opas on esiteltäväksi fysioterapiaopiskelijoille. Oppaan viimeistely on tehty testiryhmältä saadun palautteen ja kehittämissuunnitelman pohjalta. Tuotekehitys pohjautuu havaittuun puutteeseen suomenkielisistä polven nivelsiteiden kuntoutukseen tarkoitettuista vesiharjoitteluoppaista. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa opas polven nivelsidevammojen kuntoutuksesta vesiliikunnan avulla. Tarkoituksena on tuoda tietoa urheilijalle polven nivelsidevammojen kuntoutuksesta vesiliikunnan näkökulmasta. Oppaasta urheilija saa lisää tietoa ja harjoiteohjeita polven nivelsiteiden kuntoutukseen. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Tanhuvaara-säätiö, joka hallinnoi Tanhuvaaran Urheiluopistoa. Lopullinen tuote sisältää itsehoitooppaan, seinälle kiinnitettävät laminoidut kuvalliset ohjeet sekä erilliset kuvien ohjesivut. Tuotetta käyttävät Tanhuvaarassa käyvät urheilijat sekä heidän valmentajansa. Koko opinnäytetyö on saatavilla sähköisessä muodossa Theseus tietokannassa kaikille kuntoutusopasta tarvitseville.		
Asiasanat vesiliikunta, polvi, nivelside, kuntoutus, tuotekehitys, opas, urheilijat, urheiluvammat, itsehoito		

Author (authors)	Degree	Time
Teemu Ollikainen, Antti Marjamo	Bachelor of physiotherapy	2018
Thesis title		49 pages 8 pages of appendices
Knee ligament injuries rehabilitation with the help of water training, self-help guide for athlete		
Commissioned by		
Tanhuvaara säätiö		
Supervisor		
Elina Päykkönen & Anne Henttonen		
Abstract		
This thesis deals with information based on research and source material on the rehabilitation of knee joint injuries with the help of water training. In the background section we discuss the structure and function of the knee's ligaments, knee traumatic ligament injuries, their mechanisms of birth, types of injury and prevention. In the rehabilitation section, we open the rehabilitation process, the acute phase and postoperative rehabilitation. In the water training section, we generally deal with water features, their impact on rehabilitation, and how water exercise can be utilized in the rehabilitation process. The thesis has been carried out as a product development process. Product development has been implemented in accordance with Jämsä & Manninen's product development model. The product development is divided into five phases: identification of problems and development needs, brainstorming stage, sketching stage, development stage and finishing stage. Each product development phase has been discussed with the client so that the product can be applied as effectively as possible in their organization. During the finishing stage of the product development, the guide has been preliminarily tested on physiotherapy students. The finalization of the guide is based on the feedback and development ideas that has been received from the test group. The product development is based on the perceived shortcoming of the Finnish language training manuals on the subject. The purpose of the thesis is to produce a guide for the rehabilitation of knee ligament injuries with the help of water exercises. The objective is to provide information from the rehabilitation of the knee ligament injuries to the athlete from the point of view of water exercises. With the help of this guide, the athlete gets more information and exercises for the rehabilitation of his own knee ligament injuries. The final product contains a self-care guide, laminated figurative instructions that can be fastened to the wall as well as separate instruction notes for the exercises. The product will be used by the athletes and their coaches who visit Tanhuvaara. The whole thesis is available in electronic form in the Theus database for all who need the product and want to know more about the subject.		
Keywords		
water exercise, knee, ligament, rehabilitation, development, guide, athletes, sport injuries, self-care		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	POLVEN NIVELSITEIDEN RAKENNE JA TOIMINTA.....	6
2.1	Polven luiset rakenteet	7
2.2	Nivelsiteet	8
2.3	Nivelkapseli ja -kierukat	9
3	POLVEN TRAUMAPERÄISET NIVELSIDEVAMMAT	10
3.1	Nivelsidevammojen syntymekanismit	11
3.2	Nivelsiteiden revähdysasteet	13
3.3	Nivelsidevammojen ennaltaehkäisy.....	14
4	POLVEN NIVELSIDEVAMMOJEN KUNTOUTUS	14
4.1	Kuntoutusprosessi	15
4.2	Akuuttivaiheen nivelsidevamman kuntoutus	16
4.3	Leikkauksen jälkeinen kuntoutus	17
5	VESIHARJOITTELU	18
5.1	Kuntoutumista edistävät veden ominaisuudet	19
5.2	Vesiharjoittelu polven nivelsidevammojen kuntoutuksessa	21
5.3	Vesijuoksu	23
6	OPPAAN TUOTEKEHITYS	24
6.1	Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen	24
6.2	Ideointivaihe	25
6.3	Luonnosteluvaihe.....	26
6.4	Kehittelyvaihe	28
6.5	Viimeistelyvaihe	30
7	POHDINTA	33
7.1	Opinnäytetyön prosessikuvaus	34
7.2	Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys.....	36
7.3	Jatkotutkimusehdotukset	37
	LÄHTEET	39
	KUVALUETTELO	43
	TAULUKKOLUETTELO	44
	LIITTEET	
	Kirjallisuuskatsaus	
	Esitestauksen kyselylomake	

1 JOHDANTO

Yleisimmät urheiluvammat ovat useimmiten vakavuudeltaan lieviä, mutta ajan kuluessa niiden pitkäaikaisseuraukset kuten paheneva nivelrikko voi haitata urheilijan harjoittelua ja kilpailemista. Kaikista urheiluvammoista useimmiten loukatut kehon osat ovat nilkka 26%, polvi 17% ja selkä 9%. Lähes puolet näistä vammoista on nyrjähdyksiä tai venähdyksiä, 15%:ssa kyseessä on nivelen sijoiltaanmeno tai lihasrepeämä, 12%:ssa aiheutuu mustelmia tai muita ruhjevammoja sekä 10%:ssa syntyy luunmurtumia. (Terveurheilija 2018b.)

Äkilliset polvivammat syntyvät yleensä nivelen vääntymisen yhteydessä ja vaurio kohdistuu tyypillisimmin nivelsiteisiin. Yli puolet polveen kohdistuvista nivelsidevammoista syntyy ilman ulkoista syytä tai kontaktia. Eturistisiteen- vammoista peräti 70-80% syntyy ilman kontaktia. (Terveurheilija 2018a.) Polveen kohdistuvista nivelsidevammoista polven eturistiside ja sisempi sivuside käsittävät kaksi kolmasosaa kaikista polven traumaperäisistä vammoista. Polven ulompi sivuside sekä takaristiside vaurioituvat eturistisidettä ja sisempää sivusidettä harvemmin. (Peterson & Renström 2017, 397.)

Kuntoutuksen päätarkoituksena kyseisten vammojen kohdalla on palauttaa urheilija vammaa edeltäneelle tasolle mahdollisimman nopeasti. Urheilijat joutuvat vammansa takia olemaan poissa harjoittelusta pitkiä aikoja, minkä seurauksena nivelen liikelaajuus voi pienentyä, saattaa esiintyä lihasatrofiaa (lihassurkastumista), pehmytkudoksen heikkenemistä sekä heidän hengitys- ja verenkiertoelimistön kunto laskee. (Eunkuk ym. 2010.)

Vesi harjoitteluympäristönä mahdollistaa aikaisemman kuntoutuksen aloittamisen verrattuna maalla suoritettavaan harjoitteluun, koska rasitus nivelille ja kehon rakenteille on pienempi veden ominaisuuksien vaikutuksesta. Vesiharjoittelun avulla pystytään vähentämään vammasta johtuvia seurauksia ja urheilija palaa vammaa edeltäneelle tasolle nopeasti (Bates & Hanson 1996, 27–28; Pöyhönen 2002, 11–12.) Polven liikkuvuudesta tehtyjen tutkimusten mukaan polvinivelessä on 30% suurempi liikerata vedessä kuin maalla. Lisääntynyt liikkuvuus mahdollistaa aikaisemman vaiheen kuntoutuksen kautta saatavia hyötyjä polven paranemisprosessiin. (Human kinetics 2006, 89.)

Opinnäytetyön aihe on rajattu tapaturman aiheuttamien eli traumaperäisten polven nivelsidevammojen kuntoutukseen veden avulla. Traumaperäiset nivelsidevammat vaativat usein aktiivista kuntoutusta, jotta urheilija pystyy palaamaan oman lajinsa pariin. Päädyimme aiheeseen myös siksi, että emme löytäneet aiheesta vastaavanlaista opasta. Tuotekehityksen avulla pystymme vastaamaan tähän puutteeseen sekä tuomaan oppaan avulla lisää tietoa aiheesta urheilijoiden kuntoutuksen tueksi.

Tavoitteena opinnäytetyössä on tuottaa itsehoito-opas urheilijoille polven nivelsidevammojen kuntoutuksesta vesiliikunnan avulla. Virikkeenä aiheen valinnassa on toiminut Tuuli Koposen ja Tiia Tervosen opinnäytetyö "Vesiliikunnan mahdollisuudet urheilijan harjoittelussa", jonka jatkotutkimusehdotuksesta "luoda vesiliikuntaopas" opinnäytetyö on saanut ideansa. Opinnäytetyö sisältää teoreettisen viitekehyksen ja tuotekehitysprosessin mukaisesti rakennetun itsehoito-oppaan. Teoreettisessa viitekehityksessä esitellään polven nivelsidevammoja, vammautumismekanismeja sekä vammatyyppejä. Opas sisältää teorial tietoa ja harjoitteita vesiliikunnasta, tasapaino- ja lihasvoimaharjoittelusta, hengitys- ja verenkiertoelimistön harjoittelusta.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Tanhuvaaran urheiluopisto. Tanhuvaara toimii liikunta-alan ammatillisten koulutuskeskuksena ja on osa suomalaista koulutusjärjestelmää. Tanhuvaaran kilpaurheilu keskittyy pääsääntöisesti yleisurheiluun, jääurheiluun sekä ammuntaan. (Tanhuvaara 2018.)

2 POLVEN NIVELSITEIDEN RAKENNE JA TOIMINTA

Polvinivel on ihmisen suurin ja yksi tärkeimmistä nivelistä. Se tukee kehon painoa ja mahdollistaa samalla sääriluun ja reisiluun liikkeen eri suuntiin. Polvinivel mahdollistaa liikkeitä, jotka ovat tärkeitä ihmisen päivittäisessä toiminnassa esimerkiksi kävelyssä, juoksussa, seistessä, istuessa ja kyykistyessä. (Paulsen 2011, 272-276.) Polvinivel on kuitenkin riskialtis loukkaantumisille siihen kohdistuvien suurten voimien vuoksi. Polvessa on kaksi pitkää vipuvartta, joiden molempien päät kiinnittyvät polviniveleen. Polviniveltä tukevat voimakkaat rakenteet koostuvat pääasiassa nivelsiteistä ja lihaksista. (Houglum 2016, 919.) Lisäksi polvinivel saa tukensa lihasten jänteistä, nivelkierukoista ja -kapselistä (Paulsen 2011, 272-276).

2.1 Polven luiset rakenteet

Nopeasti vilkaisten polvi saattaa vaikuttaa yksinkertaiselta niveleltä, mutta se on monimutkainen kokonaisuus. Polvi on kehon suurin synoviaalinivel, tarkemmin polvesta puhutaan sarana- sekä liukunivelenä. Se koostuu kolmen ison luun niveltymästä: reisiluun (*femur*), sääriluun (*tibia*) ja pohjeluun (*fibula*). Polven rakenteeseen kuuluu myös neljäs luu; polvilumpio (*patella*), joka on myös tärkeä osa polven rakennetta. Polvilumpio sijaitsee nelipäisen reisilihaksen (*quadriceps femoriksen*) jänteen sisällä. Polvessa on kaksi niveltä. Polvilumpion ja reisiluun väliin muodostuu patellofemoraalinivel ja reisi- ja sääriluun muodostavat tibiofemoraalinivelen (Kuva 1.). (Nienstedt 2014, 132; Paulsen 2011, 272-276.)



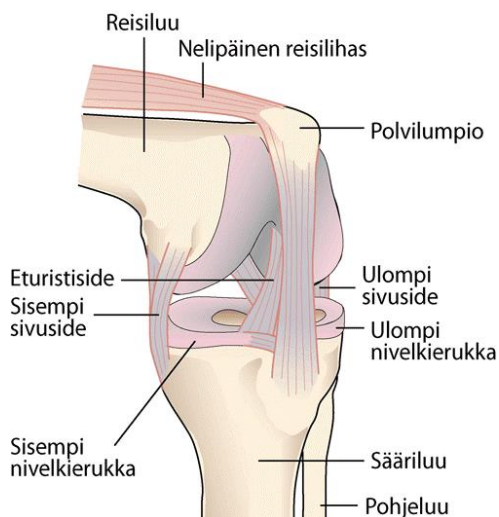
Kuva 1. Polvinivel edestä (Polvenkuntoutus 2018)

Polvinivel mahdollistaa polven koukistus- (*fleksio*) ja ojennusliikkeet (*ekstensio*) samaan tapaan kuin muutkin synoviaalinivelet. Polven erikoisuus on kuitenkin sen mahdollistama pieni lateraalinen ja mediaalinen kiertoliike (*rotaatio*), kun polvi on koukistettuna. Polvi koukistettuna tapahtuva kiertoliike on mahdollista, koska reisiluun ja sääriluun päiden kosketuspinta-ala pienenee polven ollessa koukussa (Kuva 1.). Reisiluun ja sääriluun niveltyvät parhaiten yhteen jalan ollessa suorana. (Nienstedt 2014, 132; Paulsen 2011, 272-276.)

2.2 Nivelsiteet

Nivelsiteet (*ligamentit*) kiinnittyvät kahden luun välille muodostaen nivelen ylitävän sidekudoksen. Nivelsiteiden tehtävä on tuoda nivelelle tukevuutta rajoittamatta nivelen normaalia liikkuvuutta. Nivelsiteet auttavat rajoittamaan nivelen liikkuvuutta maksimaalisessa ojennuksessa ja koukistuksessa. Nivelsiteet kestävät hyvin vetoa ja jännitystä, mutta ovat hyvin herkkiä vaurioitumaan paineen tai iskun seurauksesta. (Peterson & Renström 2017, 155.)

Polven nivelsiteet tukevat polvea, estävät epänormaalia sivuttaisliikettä ja yhdistävät polven luut toisiinsa. Polven nivelsiteet koostuvat ulommasta nivelsiteestä, joka tukee nivelkapselia ulkoapäin sekä sisemmästä nivelsiteestä, joka tukee polven linjausta. Polvinivelen takapuolelta ulommaiseta nivelsiteet tukevat nivelkapselia (Kuva 2.). (Paulsen 2011, 272-276. Drake 2015, 606-613.)



Kuva 2. Polven nivelsiteet (Pohjolainen 2016)

Polven nivelsiteistä sisempi- ja ulompi nivelside (*ligamentum collaterale tibiale* ja *ligamentum collaterale fibulare*) suojaavat ja stabiloivat polvea estäen sen liiallisen sivuttaisliikkeen. Etu- ja takaristiside (*ligamentum cruciatum anterius* ja *ligamentum cruciatum posterius*) taas puolestaan estävät polvinivelen epänormaalien eteen- ja taaksepäin suuntautuvan liikkeen sekä polven liiallisen kiertoliikkeen. (Peterson & Renström 2017, 398; Sand 2011, 230.) Eturististiteen tarkempi tehtävä on kontrolloida sääriluun kiertoliikettä sekä sääriluun eteenpäin suuntautuvaa liikettä, kun taas takarististiteen tehtävänä on sääriluun taaksepäin suuntautuvan liikkeen kontrollointi (Walker ym. 2014, 187).

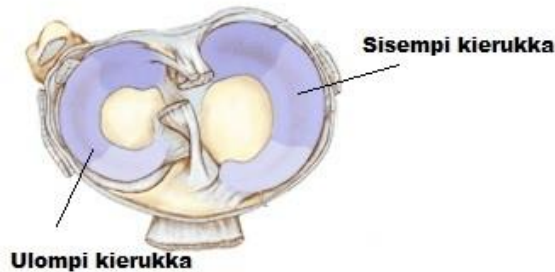
Polven sisäsyryllä sisempi nivelside kulkee polven reisiluun päästä sääriluun päähän osana polven nivelpussia yhdistäen reisiluun sääriluuhun. Ulompi nivelside sijaitsee reisiluun ulkosyryllä nivelpussin ulkopuolella yhdistäen reisiluun ja pohjeluun toisiinsa. Eturistiside kulkee nivelkierukoiden välissä nivelpussin sisällä reisiluusta sääriluuhun. Takaristiside sijaitsee myös polven nivelpussin sisällä nivelkierukoiden välissä lähtien reisiluusta ja kiinnittyen sääriluuhun. Takaristiside estää sääriluun liukumista reisiluun alle. Etu- ja takaristiside kulkevat osittain ristiin antaen tukea koko polvelle. Polven takana nivelpussin osina kulkee vino polvitaiveside (*ligamentum popliteum obliquum*) ja kaareva polvitaiveside (*ligamentum popliteum arcuatum*). Patellajänne (*ligamentum patellae*) stabiloi polvilumpiota yhdistämällä sen sääriluuhun. (Paulsen 2011, 272-276; Drake 2015, 610-612 Suomen nivelyhdistys 2006.)

2.3 Nivelkapseli ja -kierukat

Polviniveltä ympäröi nivelkapseli, joka tuo polvelle vakautta ja tukevuutta yhdistyen ulomman- ja sisemmän nivelsiteen kanssa. Nivelkapseli tuottaa synoviaalinnestettä nivelen ympärille liikkeen aikana ja liittyy yhteen monia polven nivelpusseista (*bursa*). Synoviaalinneste vähentää myös kitkaa polvessa. (Houglum 2016, 919.) Polven nivelkapseli (*capsula articularis*) kiinnittyy edestäpäin reisiluun rustoreunan yläpuolelle ja takaa se kiinnittyy nivelpinnan reunan lähelle. Sääriluuhun nivelkapseli kiinnittyy lähelle nivelruston reunaa. Patella jänne ja nelipäisen reisilihaksen jänne muodostavat nivelkapselin etuosan. Lisäksi polven sisempi pidäkeside (*retinaculum patellae mediale*) ja ulompi polven pidäkeside (*retinaculum patellae laterale*) tukevat polven aluetta alhaaltapäin. Nivelkapselin takaosan muodostavat puolikalvoiseen lihaksen (*m. semimembranosus*), kaksoiskantaliuksen (*m. gastrocnemius*) ja polvitaivelihaksen (*m. popliteus*) jänteet. (Paulsen 2011, 277-280; Drake 2015, 606-613.)

Polvessa on kaksi C-muotoista syyrustosta muodostunutta kierukkaa, ulompi kierukka (*meniscus laterale*) ja sisempi kierukka (*meniscus mediale*) (Kuva 3.). Sisempi kierukka on kaarevamman mallinen, kun taas ulompi on pyöreämpi. Sisempi ja ulompi nivelkierukka antavat polvinivelelle pehmustetta, li-

säävät vakautta polvinivelessä, auttavat polven voitelussa ja parantavat polven yhteistoimintaa jaksamaan paremmin siihen kohdistuvat rasitustekijät. (Houglum 2016, 920-921; Paulsen 2011 278-279.)



Kuva 3. Polven kierukat (muokattu Suomen nivelyhdistys ry. 2018)

Sisempi nivelkierukka kiinnittyy polven sisempään sivusiteeseen, eturistisiteeseen sekä puolikalvoiseen lihakseen. Tämän liitoksen takia sisempi nivelkierukka saattaa altistua loukkaantumisille useammin. Ulompi nivelkierukka ei kiinnity nivelkapseliin, kuten sisempi nivelkierukka. Tämän takia ulommalla nivelkierukalla on enemmän tilaa liikkua. Ulompi nivelkierukka kiinnittyy takaristisiteeseen sekä polvitaiveliuksen jänteeseen. Polven etuosassa polven poikittaisside (*ligamentum transverse*) yhdistää sisemmän ja ulomman kierukan. (Houglum 2016, 920-921.)

Nivelkierukat myötäilevät sääriluun liikettä polven liikuessa koukistukseen ja ojennukseen. Polven ojennuksen aikana nivelkierukat liikkuvat eteenpäin, kun taas polven koukistuksessa nivelkierukat liikkuvat taaksepäin polvitaiveliuksen ja puolikalvoisenliuksen vetäminä. Kyykistyessä reisiluun liikkuu taaksepäin suhteessa sääriluuhun kannatellakseen painoa, jolloin nivelkierukat pehmittävät polveen kohdistuvaa puristusvoimaa. Toistuva kyykistyminen, porraskävely ja raskaiden kuormien nostelu on usein liitetty polven nivelkierukoiden rappeutumiseen ja kulumiseen (*degeneraatio*). (Houglum 2016, 921.)

3 POLVEN TRAUMAPERÄISET NIVELSIDEVAMMAT

Urheilussa polvivammat voivat olla äkillisesti aiheutuneita tai vähitellen ajan kanssa pahentuvia vammoja. Akuutteja vaurioita polven anatomisiin rakenteisiin syntyy yleensä äkillisten vammojen yhteydessä, kun taas vähitellen ajan

kanssa syntyvät polvivammat ovat merkki rappeutumisprosessista. Nämä molemmat voivat myös esiintyä yhtäaikaaisesti polvivammojen kohdalla. (Järvelä 2005, 2105.)

Osa urheiluvammoista aiheutuu tapaturmista, joita voi tapahtua myös normaalissa arkielämässä. Toinen puoli urheiluvammoista syntyy harjoittelun tai kilpailujen seurauksena ja nämä vammat ovat ominaisia vain urheilulle. Valtaosa näistä urheiluvammoista on niin kutsuttuja rasitusvammoja, jotka toistuvan ja lujan rasituksen seurauksena kehittyvät normaaliin terveeseen kudokseen. (Peltokallio 2003, 13.) Rasitusperäiset vammat voivat syntyä, jos urheilija kuormittaa kehoa normaalilla kuormalla liian usein ilman riittävää palautumista tai liian suurella kuormalla liian usein. Rasitusperäisiä vammoja voi myös ilmetä pienellä kuormalla, jos harjoitellaan liian tiheästi. (Peterson & Renström 2017, 8-9.)

Toiminnalliset häiriöt ovat lisäksi yksi vammojen aiheuttajaryhmä. Toiminnallisiin häiriöihin lukeutuvat mm. vähentynyt joustavuus eli fleksibiliteetti, lihasheikkous, rajoittuneet liikelaajuudet sekä nivelen höllyys eli laksiteetti. Väsynyt tai heikko lihas ei kykene suojaamaan jännettä rasitukselta ja näin ollen jänteeseen voi aiheutua tulehdusta ja kipua. Usein toistuessaan tämä voi aiheuttaa jänteeseen pysyviäkin vammoja. (Peltokallio 2003, 31.)

3.1 Nivelsidevammojen syntymekanismit

Traumaperäisissä eli tapaturmaperäisissä nivelsidevammoissa kuntoutus ja hoito riippuvat syntyneen vamman asteesta. Sivusuunnassa polvea tukevien nivelsiteiden vauriot, joissa polvi antaa selvästi periksi sivusuunnassa, kertovat yleensä polven muidenkin siteiden vauriosta ja näin ollen kuntoutuskin on pidempikestoisempi ja polvi tarvitsee kiireellistä leikkaushoitoa. (Saarelma 2007.)

Nivelsiteiden repeämät ja venähdykset ilmenevät yleensä fyysisen aktiviteetin aikana polveen kohdistuvan ulkopuolisen voiman seurauksena. Vamman syntymisen jälkeen polvi voi tuntua pettävältä ja ”väljältä”. Kipu pahenee yleensä venytyksen aikana, mutta helpottuu lihaksien lämpenemisen jälkeen. Akuutin

vaiheen aikana kuntoutuksessa on tärkeää saada liikkuvuus palautumaan normaaliksi ja aloittaa progressiivinen harjoittelu lihaskunnan ylläpidoksi. (Bates & Hanson 1996, 206–207.)

Polveen kohdistuvissa iskuissa, polven nivelsiteisiin voi syntyä vaurioita joko yhteen tai useampaan nivelsiteeseen. Polven ulkosivuun syntyvä isku aiheuttaa yleensä vaurion sisäpuolen nivelsiteisiin. (Walker ym. 2014, 191.) Sisäsiivuun kohdistuva isku taas vastaavasti vaurioittaa ulkosivun nivelsidettä. Etusuunnasta tuleva isku vaurioittaa polven takaristisidettä ja vastaavasti takapäin tuleva isku vaurioittaa eturistisidettä. (Bates & Hanson 1996, 207–208.) Eturistiside voi myös vaurioitua polven kiertoliikkeen aikana jalkaterän ollessa alustassa kiinni (Taulukko 2.) (Walker ym. 2014, 192).

Taulukko 1. Polven nivelsidevammat (mukaillen Hautala & Ruuhinen 2011)

Nivelsidevammat	Syyt	Oireet ja diagnoosi	Riskit ja komplikaatiot
Eturistisiteen vammat	– Polveen kohdistuva isku tai polven kiertyminen – Epänormaali rasitus esimerkiksi ponnistuslajeissa – Epänormaali kiertoliike – Varomaton kaatuminen	– Arka kipu ja turpoaminen polvessa – Polven epävarmuus ja kipu polveen varatessa – Polven suoristaminen hankalaa	– Hoitamatta jättäminen – > Vaurio polven muissa rakenteissa – Pysyvä epävakaous ja kipu – Polven rappeutuminen sekä nivelrikko
Takaristisiteen vammat	– Iskun tai äkillisen kiertoliikkeen johdosta – Suora isku sääriluuhun (polvi taivutettuna)	– Arka kipu – Polvinivelen mahdollinen turvotus – Varaaminen aiheuttaa kipua – Polven epävakaous portaissa alaspäin mentäessä – Polven suoristaminen hankalaa – Polvinivelestä kuuluu hankaavaa, napsahtelevaa tai rahisevaa ääntä	– Lisävauriot polven muihin rakenteisiin – Pysyvä epävakaous polvessa – Mahdollinen nivelkipu
Sivusiteiden vammat	– Isku polven ulkosivuun -> Vamma sisäsiteeseen – Polven takaosaan isku -> Vamma ulkositeeseen – Epätavallisen suuri rasitus juostessa tai hypätessä	– Arka kipu nivelsiteen kohdalla – Polven turvotus – Polven epävakaous ja kipu painoa varatessa – Polven suoristaminen hankalaa	– Hoitamatta jättäminen -> Vaurio polven muissa rakenteissa – Pysyvä epävakaous ja nivelen kiputilat – Jatkuva epävakaous johtaa polviruston vaikeaan rappeutumiseen – Edistää nivelrikon syntyä

Ristisidevammojen kohdalla eturistisidevaurioita ilmenee useammin kuin takaristisiteen vammoja. Ristisidevammoissa voi polvesta vaurioitua myös nivelkierukat ja vamman syntymekanismista riippuen myös luun eriaisteiset ruhjeet. Hoitona ristisidevammojen kohdalla voi olla konservatiivista eli ilman leikkausta vaativaa hoitoa tai pahan repeämän kohdalla operatiivista eli leikkaushoitoa vaativaa hoitoa. Ristisidevamma voi parantua kivuttomaksi ilman hoitoakin, mutta polvi voi jäädä epävarmaksi ja tuntua pettävältä ilman oikeanlaisia hoitotoimenpiteitä. (Saarema 2017.) Konservatiivisella kuntoutuksella urheilijan kohdalla ei välttämättä päästä toivottuun tulokseen urheilun tuoman liiäkuormituksen takia (Haddad ym. 2016).

3.2 Nivelsiteiden revähdysasteet

Polven nivelsidevammat voidaan jakaa kolmeen eri luokkaan, revähdysasteiden mukaisesti ensimmäisen, toisen ja kolmannen asteen revähdyksiin (Taulukko 1.) (Bates & Hanson 1996, 69).

Taulukko 2. Nivelsidevammojen revähdysasteet (mukaillen Walker ym. 2014)

Revähdysaste	Tunnuspiirteet
Ensimmäisen asteen revähdys	– Nivelside venynyt – Kipua nivelsiteen alueella tai lihaksessa – Lievä turvotus – Kipua nivelsidettä rasittaessa
Toisen asteen revähdys	– Nivelside osittain revennyt – Huomattavaa turvotusta ja mustelmia – Huomattavaa kipua rasituksessa
Kolmannen asteen revähdys	– Nivelside täysin revennyt, tai irronnut luusta – Turvotusta vamma-alueella – Suuri kipu, vamma-aluetta ei voi kuormittaa lainkaan – Mahdollisesti myös yllättävän kivuton

Ensimmäisen asteen revähdyksissä nivelside on hieman venynenä, joitakin jänteen säikeitä voi olla repeytynyt ja kipua voi ilmetä nivelsidettä rasittaessa (Peterson & Renström 2017, 156).

Toisen asteen revähdyksessä nivelside on osittain revennyt ja nivelsiteen alueella on turvotusta sekä mustelmia. Lisäksi nivelsiteen rasitus tuottaa huomattavaa kipua. (Bates & Hanson 1996, 69.)

Kolmannen asteen revähdyksessä nivelside on kokonaan revennyt tai irronnut luisesta rakenteesta (Peterson & Renström 2017, 156). Kolmannen asteen

repeämissä rasitus ei tuota enempää kipua, sillä nivelside ei voi repeämisen jälkeen venyä tuottaen kiputuntemusta. Kolmannen asteen repeämissä nivelen jää yleensä lievää löysyyttä oikeanlaisesta kuntoutuksesta huolimatta. (Bates & Hanson 1996, 69.)

3.3 Nivelsidevammojen ennaltaehkäisy

Urheiluvammojen, kuten myös polven nivelsidevammojen paras hoito on vamman ennaltaehkäisy. Ennaltaehkäisy sisältää hyvän kehonhuolto- ja harjoitteluluohjelman. Tavallisesti lajikohtaiset vammat ovat jo hyvin tiedossa ja tämän ansiosta vammojen ennaltaehkäisyyn voidaan varautua hyvissä ajoin. (Peltokallio 2003, 31.)

Peterson ym. (2017) mukaan yleisiin urheiluvammojen synnyn riskitekijöihin voidaan lukea vajavainen harjoittelu, harjoittelu ilman kunnollista lämmittelyä, yksipuolinen harjoittelu, kuntoutuksen noudattamatta jättäminen ja palaaminen urheilun pariin liian pian vamman syntymisen jälkeen. Lisäksi huono lajitekniikka, varusteet ja tottumattomuus harjoitteluympäristöön lisäävät urheiluvammojen riskiä.

Harjoittelu- ja urheiluohjelmaa suunniteltaessa on oleellista muistaa lämmittelyn merkitys. Alkulämmittelyn tulee olla tehokasta ja keskittyä useisiin olennaisiin osa-alueisiin. Nämä osa-alueet määräytyvät fyysisen aktiviteetin mukaan. Tärkein lämmittelyn tarkoitus on kehon ja mielen valmistaminen varsinaiseen kuormittavaan suoritukseen. Lämmittelyssä lihasten lämpötilan- ja kehon ydinlämmön nouseminen auttaa urheilijaa ennaltaehkäisemään urheiluvammoja. Tehokkaalla lämmittelyllä myös nostetaan sydämen lyöntitiheyttä sekä hengitysnopeutta. Tämä vilkastuttaa verenkiertoa ja parantaa ravinteiden ja hapen kulkeutumista työskenteleviin lihaksiin. (Walker ym. 2014, 21.)

4 POLVEN NIVELSIDEVAMMOJEN KUNTOUTUS

Nivelsidevammojen kuntoutus on tavallaan taistelua nivelsiteen arpeutumisen ja uuden nivelsiteen muodostumisen kanssa. Mitä suurempi repeämä tai vamma on kyseessä, sitä enemmän muodostuu arpikudosta, mikä vaikuttaa nivelsiteen jäykkyyteen. Aikainen kuntoutus ja uuden vamman ennaltaehkäisy ovat tärkeässä roolissa nivelsiteiden kuntoutuksessa. (Bates & Hanson 1996,

70.) Pienempien vaurioiden kohdalla hoito voidaan suorittaa erilaisten tukisteiden ja polviortoosien avulla. Nivelsidevammojen syntyessä ilmenee aluksi polven turpoamista ja kipua. (Saarela 2017.)

4.1 Kuntoutusprosessi

Kuntoutuksessa tulee huomioida vamman normaali kuntoutusprosessi, vaikka urheilijalla olisi kova kiire palata takaisin oman lajinsa pariin (Eunkuk 2010). Fysioterapeutin on hyvä valvoa kuntoutusprosessin etenemistä ja ohjata kuntoutujaa. Kuitenkaan jatkuvaa ohjausta ei tarvita. (Risberg ym. 2004.) Nivelsidevammojen konservatiivinen kuntoutus (ilman leikkausta) vaatii kuntoutettavalta omaa aktiivisuutta. Tällaisessa kuntoutuksessa käytetään hyväksi erilaisia tukevia siteitä ja saranallisia liikettä rajoittavia ortooseja. Yleensä nivelsidevammojen tulehdusvaihe kestää 3-6 vuorokautta (Taulukko 3.) ja tässä vaiheessa vamma-alueelle on kohdistettava kylmä-, koho- ja kompressiohoitoa. (Arokoski ym. 2009, 213.)

Taulukko 3. Polven nivelsiteiden kuntoutusvaiheet (mukaillen Arokoski ym. 2009)

Vaihe	Aika	Hoito/kuntoutus
Tulehdusvaihe	3-6 vuorokautta	– Kylmä – Koho – Kompressiohoito (puristus)
Alkuvaihe	2-3 viikkoa	– Venyttämiseltä suojaaminen – Lihasten isometriset harjoitteet
Keskivaihe	3-6 viikkoa	– Venyttely – Nivelliikkeet – Lihasvoimaharjoitteet
Lopullinen vetolujuuden saavuttaminen	6-12 kk	– Reiden lihaksiston vahvistaminen • Dynaamiset harjoitteet

Polvea suojataan venyttämiseltä akuuttivaiheessa aina 2-3 viikkoon asti. Viikoilla 3-6 voidaan aloittaa kudosten venyttely ja nivelliikkuvuuden parantaminen. Polvea tukevien lihasten, kuten reiden lihaksiston, harjoittaminen aloitetaan heti tulehduksen laannuttua isometrisillä harjoitteilla ja myöhemmin siirrytään dynaamisiin harjoitteisiin. Nivelsiteet paranevat lopulliseen vetolujuuteen noin 6-12kk päästä vamman synnystä. (Arokoski ym. 2009, 213.)

Eturistisiteen kuntoutuksessa korkeatehoisen painoharjoittelun on huomattu parantavan lihasvoimaa ilman haitallista vaikutusta polvinivelelle. Tämä myönteisesti vaikuttaa nopeampaan palautumiseen harjoittelun tuoman kehityksen

myötä, joten myös korkeatehoista harjoittelua tulee sisällyttää polven kuntoutukseen. (Bieler ym. 2014.) Lihaskuonulla on tärkeä merkitys ihmisen terveyden, hyvinvoinnin ja toimintakyvyn kannalta (Hulmi 2015, 12). Tasapainon ja proprioseptiikan harjoittelu yhdistettynä lihaskuon- ja kestävyyskharjoitteluun tukee kuntoutumista kokonaisvaltaisesti. Toimiva kuntoutusohjelma sisältääkin kaikkia edellä mainittuja mahdollisimman tehokkaan kuntoutusprosessin aikaansaamiseksi. (Cooper ym. 2005; Risberg ym. 2007.)

Kuntoutuksessa on tärkeää tietää lihasten eri työtavat ja hyödyntää niitä kuntoutuksen eri vaiheissa, jotta kuntoutus on tehokasta heti alusta lähtien. Lihakseen työtavat voidaan jakaa dynaamiseen ja isometriseen lihaskuöhön. Isometrisessä eli staattisessa lihaskuössä lihakseen ulkoinen pituus ei muutu lihakseen jännityksen vaihtelun tai muutoksen myötä. Dynaamisessa lihaskuössä lihakseen pituus pitenee tai lyhenee riippuen työtavasta. Lihaskuötä, jossa lihakseen pituus lyhenee, kutsutaan konsentriseksi lihaskuöksi, kun taas lihakseen pituuden pitenemistä kutsutaan eksentriseksi lihaskuöksi. (Kauranen 2014, 171.)

4.2 Akuuttivaiheen nivelsidevamman kuntoutus

Akuuttien nivelsidevammojen kohdalla oikeanlainen hoito on tärkeää heti vamman syntymisen jälkeen. Painesiteillä ja kylmäpakkauksilla saadaan vähennettyä turvotusta sekä tulehdusta kohdealueella. Vaurioitunut nivelside on myös tärkeää saada kohotettua ylös turvotuksen vähentämiseksi (Taulukko 4.). Heti vaurion synnyn jälkeen erilaisilla elastisilla siteillä, ortooseilla ja muovisilla tuilla saadaan apua polven tukemiseksi (*immobilisaatio*). Vamma-alueen kuormittumisen ehkäisemiseksi voidaan käyttää kyynärsauvoja ja samalla saadaan nivelsiteelle aikaa levätä vaurioitumisen jälkeen. (Peterson & Renström 2017, 157.)

Taulukko 4. Polven nivelsidevammojen lääketieteellinenhoito (mukaillen Hautala & Ruuhinen 2011)

Nivelsidevammat	Välitön hoito	Lyhyt aikaväli	Keskipitkä aikaväli	Pitkä aikaväli
Eturistiside	– Kylmä – Koho – Kompressio – Rasituksen poisto ja lepo – Lääkärin vastaanotto	Lievissä revähdyksissä: – Kipulääkitys – Kainalosauvojen käyttö Repeämissä: – Lihasen vahvistaminen – Leikkaus	Ilman leikkausta: – Lihasvoiman ja liikekontrollin parantaminen – Lihasapainon parantaminen – Konservatiivinen hoito ei toimi -> Leikkaus	Leikkauksen jälkeen: – Polven tuenta – Kainalosauvat Fysioterapeuttinen kuntoutus
Takaristiside	– Kylmä – Koho – Kompressio – Rasituksen poisto ja lepo – Lääkärin vastaanotto	– Kainalosauvojen käyttö, kunnes kipu ja turvotus pois – Polven tuenta lepoon Repeämissä: – Leikkaushoito	Ilman leikkausta: – Polven liikkuvuuden parantaminen – Nelipäisen reisilihaksen lihastasapainon ja – voiman nostaminen Konservatiivinen hoito ei toimi -> Leikkaus	Leikkauksen jälkeen: – Polven tuenta 2-3 viikkoa Fysioterapeuttinen kuntoutus
Sivusteet	– Kylmä – Koho – Kompressio – Rasituksen poisto ja lepo – Lääkärin vastaanotto	Lievissä revähdyksissä: – Polven tuenta ortoosilla – Kipulääkitys – Kainalosauvat 2-3 viikkoa Repeämissä: – Mahdollinen leikkaus	Ilman leikkausta: – Polven voiman ja liikkuvuuden parantaminen Leikkauksen jälkeen: – Polvituen pito ainakin kuuden viikon ajan – Seuranta miten leikkaus on onnistunut	Leikkauksen jälkeen: – Fysioterapeuttinen kuntoutus

Akuutin polvivamman varoitusmerkkejä ovat lamaava kipu, nivelnesteen verisyys ja raajan varauskyvyttömyys. Varoitusmerkkien täytyessä on syytä epäillä hoitoa vaativan nivelen tukirakenteiden vauriota. Operatiiviseen eli leikkaushoitoa vaativaan hoitomuotoon päädytään yleensä silloin, kun nivelside on täysin revennyt. Akuutin polvivamman leikkaukset tehdään yleensä artroskooppisesti eli tähystysleikkauksella. Kirurgisen toimenpiteen jälkeen potilas pystyy palaamaan normaaliin nivelen käyttöön kivun sallimissa rajoissa. (Arokoski ym. 2009, 213–214.)

4.3 Leikkauksen jälkeinen kuntoutus

Leikkauksen jälkeinen eli post-operatiivinen kuntoutus tapahtuu kirurgin antamien ohjeiden perusteella ja kuntoutuksessa käytetään usein fysioterapeutin

apua. Potilasohjausta annetaan polvileikkauksiin tuleville potilaille jo ennen toimenpiteen suorittamista ja liikkumisharjoitus- sekä liikuntaharjoitteluohjaus annetaan yleensä toimenpiteiden jälkeen. (Arokoski ym. 2009, 213–214.)

Leikkauksen jälkeen harjoittelua voi rajoittaa polven turvotus ja kipu. Veden avulla voidaan vähentää kehon painosta johtuvaa kuormitusta vamma-alueella, mikä voi mahdollistaa tehokkaamman harjoittelun vähemmällä kivulla ja turvotuksella. (Harmer ym. 2009.) Leikkauksen jälkeisessä kuntoutuksessa keskitytään kivun lievitykseen, turvotuksen vähentämiseen, leikkauksen jälkeisiin komplikaatioiden ennaltaehkäisyyn sekä toiminnallisen liikuntakyvyn palauttamiseen. Leikkauksesta toipumisen ja kudoksien parantumisen jälkeen keskitytään palauttamaan kohdealueen nivelliikkuvuus, lihasvoima ja -kestävyys, neurologinen lihaskontrolli, stabiliteetti, tasapaino sekä hengitys ja verenkiertoelimistön kestävyys. (Kisner & Colby 2012, 354.)

Vaikka suurin osa nivelsiteiden korjausleikkauksista antaa hyviä klinisiä tuloksia, n. 20–25% kaikista potilaista kokee komplikaatioita, jotka liittyvät polven epästabiiliuteen. Näin syntyvät virheasennot voivat vahingoittaa polven muita rakenteita. (Woo ym. 2006, 2.) Tämän takia kudoksen kuntouttaminen leikkauksen jälkeen on järkevää aloittaa matalatehoisella kudoksen kuormittamisella esim. passiivisella- tai aktiivisella liikkuvuusharjoittelulla (Kisner & Colby 2012, 354-355).

5 VESIHARJOITTELU

Kuntoutuksen näkökulmasta vesi antaa kelluttavan ja painovoiman eliminoivan vaikutuksen. Tämän avulla pystytään aloittamaan harjoittelu aikaisemmin ilman uuden vammariskin pelkoa. Lisäksi veden noste alentaa tuki- ja liikuntaelimistön nivelkuormitusta. (Keskinen 2003, 9.)

Useiden tutkimuksien mukaan vedessä harjoittelu voi johtaa merkittäviin parannuksiin ylä- ja alaraajojen lihasvoimassa ja voimantuotossa. Vesiharjoittelulla pystytään myös nostamaan maksimaalista hapenottokykyä (Vo_{2max}), kalorimäärien kulutusta, hengitystoiminnan parantumista sekä lisäämään kudosten joustavuutta. Vesiharjoittelu on erityisen hyödyllinen harjoittelumuoto, sillä

niveliin kohdistuvat iskut ovat paljon matalatehoisempia verrattuna maalla harjoitteluun. Tämän ansiosta vesiharjoittelu mahdollistaa urheilijan palaamisen oman lajinsa harjoittelun pariin sekä korkean intensiteetin harjoittelemisen aikaisemmin vamman syntymisen jälkeen. (Torres-Ronda & Alcazar 2014, 240.)

5.1 Kuntoutumista edistävät veden ominaisuudet

Veden vaikutukset ja fyysiset ominaisuudet kuten tiheys, hydrostaattinen paine ja noste ovat käytännöllisiä resursseja harjoittelussa, etenkin silloin, kun sitä käytetään painovoiman, vastuksen sekä kompression vastapainona. (Torres-Ronda & Alcazar 2014, 237.) Vesiharjoittelun avulla pystytään vaikuttamaan vammasta johtuvaa lihaksien epätasapainoon. Tähän on tärkeää puuttua nivelsidevammojen kuntoutuksessa, jotta lajikohtainen harjoittelu ei kärsi. (Human kinetics 2006, 62.)

Nesteen, kuten veden ominaisuudet riippuvat sen tiheydestä, paineesta sekä lämpötilasta (Pöyhönen 2002). Veden tiheys, joka on siis tuhatkertainen ilman verrattuna, antaa vedelle sen erityisominaisuuksia ja nämä ominaisuudet vaikuttavat vedessä tehtävään harjoitteluun. Veteen upotetun esineen paino kevenee yhtä paljon kuin esineen syrjäyttämän vesimäärän kokonaispaino. Tästä johtuen mitä syvemmällä vedessä ollaan, sitä enemmän veden omasta painosta johtuva hydrostaattinen paine vaikuttaa objektiin (Taulukko 5.). (Keskinen 2003, 5.)

Veden hydrostaattisen paineen vaikutus ihmisen kehoon suurenee mitä syvemmällä vedessä harjoitellaan. Pascalin lain mukaisesti hydrostaattinen paine tasaantuu veden alla oleviin kehon osiin tasaisesti syvyydestä riippumatta. Hydrostaattisen paineen vaikutuksesta veden virtausnopeus kehon ääreisosissa pienenee ja tämän seurauksesta loukkaantumisen jälkeinen turvotus vähenee esim. polvileikattujen kohdalla. (Bates & Hanson 1996, 27–28; Pöyhönen 2002, 11–12.)

Taulukko 5. Kuntoutumista edistävät veden ominaisuudet (mukaillen Human Kinetics 2006)

Veden ominaisuus	Hyödyt
Hydrostaattinen paine	Vastustaa veren virtausta Mitä syvemmällä harjoitellaan, sen suurempi veden hydrostaattisen paineen vaikutus on – > Vähentää turvotusta ja antaa painetta upoksissa oleviin kehon osiin Auttaa hengitys lihaksia sisään ja uloshengityksessä (keho upoksissa rinnan korkeudella) Auttaa hahmottamaan kehotietoisuutta paremmin liikkeiden aikana
Noste	Keventää kehon painoa -> Helpottaa liikkumista ja nivelten kuormittumista Vähentää painovoiman vaikutusta liikkeissä
Lämpötila	28–30°C asteisessa vedessä keho reagoi normaalisti lämpötilaan ilman kehon viilentymistä tai ylikuumentumista 33–35°C Terapeuttinen harjoittelu ja vammoista kuntoutuminen Veden lämpötilan ollessa matalampi kuin kehon lämpötila -> Turvotuksen väheneminen vamma-alueella

Veden vastus esiintyy vedessä liikkuvan objektin liikkeen seurauksena ja noste määritellään ylöspäin työntävänä voimana. Veden vastuksen voimakkuus riippuu vedessä olevan objektin koosta, muodosta ja sen nopeudesta. (Pöyhönen ym. 2001, 1446–1452.) Vedessä liikkeessä ihmiseen vaikuttavat erilaiset vastusvoimat (etenemisvastusvoimat), staattiset nostevoimat ja dynaamiset nostevoimat, jotka vaikuttavat 90 asteen kulmassa vastustaviin voimiin nähden. Veden vastusvoima on kehon liikettä vastaan samansuuntaisesti ja samansuuruisesti vaikuttava vastakkaisvoima. (Keskinen 2003, 6.)

Veden vastuksen (voiman) takia kuormitus tai vastus on vähemmän paikallaan ollessa sekä liikuttaessa matalalla tai kohtalaisella nopeudella verrattuna nopeaan liikkumiseen. Kuormituksen määrä nousee, liikenopeutta kasvattamalla. Vesi harjoitteluympäristönä vähentää niveliin kohdistuvaa iskuntuottoa ja antaa mahdollisuuden suorittaa vedessä korkeatasoisia nopeusharjoitteita ilman kohdealueen ylikuormittumista. (Torres-Ronda & Alcazar 2014, 240.)

Kehon ollessa veteen upotettuna siihen vaikuttaa myös veden noste. Veden noste on yhtäläinen veden tiheyden ja kehon koon mukaan, toisin sanoen siihen kuinka paljon keho syrjäyttää nestettä. Kun keho kelluu ilman ylimääräistä veden nostovoimaa, nostevoiman on oltava yhtä suuri kuin veden alla olevan kehon paino. Kehon tiheyden kasvaessa se alkaa upota, kun taas kehon tiheyden vähetessä nostevoima pyrkii kelluttamaan kehoa. (Pöyhönen 2002, 12.)

Noste voidaan jakaa staattiseen ja dynaamiseen nostevoimaan. Staattinen noste on veden vakio-ominaisuus riippumatta veden liikkeestä, kun taas dynaaminen nostevoima esimerkiksi ihmisen liikkuminen vedessä ja veden virtaus syntyvät aina liikkeen seurauksena. Veden staattinen noste kohdistuu kaikkiin kehon osiin, jotka ovat vedenpinnan alapuolella. (Keskinen 2003, 5.) Kun keho on vedenpinnan alapuolella kaulan syvyydessä, keventää noste kehonpainoa n. 10 % kokonaispainosta. Rinnan korkeudella keho kevenee n. 25–35% ja lantion korkeudella kehon paino on noin 50 % kokonaispainosta. (Human kinetics 2006.) Nosteen ansiosta vedessä harjoiteltaessa keho tuntuu siis kevyemmältä, liikkuminen helpottuu ja nivelten alueille kohdistuu vähemmän painetta (Bates & Hanson 1996, 22–24).

5.2 Vesiharjoittelu polven nivelsidevammojen kuntoutuksessa

Vesiharjoittelulla voidaan vaikuttaa nopeammin päivittäisten toimintojen palautumiseen polven nivelsideleikkausten jälkeisessä kuntoutuksessa (Risberg ym. 2004). Vesiterapialla tarkoitetaan fysioterapeutin ohjaamaa kuntoutukseen tähtäävää vesiharjoittelua. Vesiterapialla on positiivinen vaikutus nivelen liikkuvuuteen, pehmytkudoksen venyvyyteen, jäykkyyden ja turvotuksen vähentymiseen sekä lihaksen voimantuottoon että kestävyYTEEN. Vesiterapia auttaa myös asiakkaan suorituskyykyyn ja emotionaaliseen tilaan. Vesiterapia yhdistettynä normaaliin fysioterapiaan on hyvä yhdistelmä vammojen kuntoutuksessa. (Gramatikova 2015, 36.)

Kuntoutuksessa on tärkeää saada liikettä aikaiseksi nivelille ja lihaksille, sillä liikkeen avulla voidaan vilkastuttaa verenkiertoa ja tämän ansiosta vammat paranevat nopeammin verrattuna pelkkään lepoon (Keskinen 2003, 9). Vesiharjoittelu toimii hyvänä hoitomuotona kuntoutuksessa, sillä kylmässä ja lämpimässä vedessä harjoiteltaessa pystytään ennaltaehkäisemään sekä hoitamaan lihasarkuutta ja -vaurioita harjoittelun jälkeen (Torres-Ronda & Alcazar 2014, 244-24). Lisäksi lämpimällä vedellä on lihaksia rentouttava ja verenkiertoa vilkastuttava vaikutus. Vesi myös vaikuttaa turvotuksen vähenemiseen ja nestekierron vilkastumiseen. (Pöyhönen 2007.)

Polven vammojen ja polven leikkauksen jälkeiseen kuntoutukseen vesiharjoittelu on hyvä hoitomuoto, sillä se vähentää polveen sekä niveliin kohdistuvia

puristusvoimia sekä iskutusta. Usein polven nivelsidevammojen kohdalla vamma on hyvin kivulias ja mahdollisesti heikentää liikkumista, joten tehokas kivunhoito on tärkeää kuntoutumisen kannalta. (White 1995; Eunkuk 2010.) Vesiharjoittelu on mahdollista aloittaa leikkauksen jälkeen, kun leikkauksesta syntynyt haava on umpeutunut. Yleensä paranemisaika on noin seitsemän päivää leikkauksesta, mutta jos haava on vielä auki, ei harjoittelua kannata aloittaa. (Houglum 2016, 353.) Tikkien poisto tulee myös huomioida ennen altaaseen menoa (Anttila 2005).

Nivelsidevammojen kuntoutuksessa on tärkeää, ettei parantuvaa nivelsidettä rasiteta liikaa, pitkän kuntoutusjakson aikana. Tästä johtuen vesiharjoittelua tehtäessä olisi parempi kiinnittää mahdolliset liikettä vastustavat välineet aluksi polven yläpuolelle vähentääkseen polven nivelsiteen kuormaa. (Bates & Hanson 1996, 208.) Vesiharjoittelu aloitetaan yleensä liikkuvuus ja venyttely harjoitteilla, joista edetään voima ja kestävyys harjoitteisiin. Harjoittelun edetessä lisätään koordinaatio ja ketteryys harjoittelua, ennen toiminnallisten ja lajispesifin harjoittelun aloittamista. Vesiharjoittelu on hyvä aloittaa lämmitteillä ja lopettaa jäähdyttelyyn. (Houglum 2016, 354.)

Vesiharjoittelu nivelsidevammojen kuntoutuksessa voidaan jakaa neljään eri harjoitteluvaiheeseen. Nämä ovat aikainen vaihe, keskivaihe, edistynyt vaihe ja loppuvaihe (Taulukko 6.). (Houglum 2016, 355.)

Taulukko 6. Vesiharjoittelun eri harjoitteluvaiheet (mukaillen Hougum 2016)

Harjoitteluvaihe	Sisältö	Harjoittelun tavoite	Huomioita
Aikainen vaihe	-Kävely harjoitteita -Liikkuvuus harjoitteita -Venyttely -Matalatehoinen lihasvoimaharjoittelu (jos mahdollista)	-Normaalin kävelyn saavuttaminen vedessä -Normaali nivelliikkuvuus	-Oikeanlainen ryhti ja kävelytekniikka tärkeää harjoitteiden aikana
Keskivaihe	-Lihasvoiman harjoittelu -Lihaskestävyyden harjoittelu	-Tavoitteet tarkistetaan tässä vaiheessa ja ne pysyvät samana kuin edellisessä tai muuttuvat tilanteen mukaan	-Syvässä vedessä harjoittelussa saadaan lisättyä harjoitteisiin vastusta enemmän -Vastusta voidaan lisätä myös erilaisilla harjoitteluvälineillä kuten painoilla
Edistynyt vaihe	-Kävelyharjoittelu (nopeuden nosto) -vesijuoksu -erilaiset askellukset kuten sivuaskellus -hyyt -kykyt -erilaiset suunnanvaihdokset	-Ketteryyden, tasapainon ja koordinaation palauttaminen ja vahvistaminen	-Harjoittelun haastavuuden lisääminen tapahtuu apuvälineillä, liikkeiden nopeuden lisäämisellä ja harjoitteiden toisto sekä sarjamäärän kasvattamisella -Maalla suoritettavien harjoitteiden aloittaminen on aloitettu tässä vaiheessa tai jo edellisen vaiheen aikana.
Loppuvaihe	-Harjoitteet kopioivat niitä taitovaatimuksia, joita asiakkaan laji vaatii -Korkeatasoiset koordinaatio, ketteryys ja nopeus harjoitteita	-Tavoitteena on valmista asiakas suoriutumaan oman lajinsa vaatimuksista	-Loppuvaiheen vesiharjoittelu riippuu asiakkaan halusta suorittaa harjoitteita tässä vaiheessa vedessä -Vesiharjoittelu voi loppua myös edistyneen vaiheen aikana ja siirtyä kokonaan maalla suoritettavaan harjoitteluun tai osa harjoitteista voi vielä tapahtua vedessä

Aikaisen vaiheen harjoittelu sisältää kävely sekä liikkuvuus harjoitteita ja mahdollisuuksien mukaan myös aikaisen vaiheen voimaharjoitteita. Keskivaiheessa keskitytään lihasvoiman ja –kestävyyden palauttamiseen. Edistyneessä vaiheessa ketteryyden, tasapainon ja koordinaation palautuminen on keskeisessä osassa kyseistä vaihetta. Vesiharjoittelun loppuvaiheessa keskitytään lajispesifiin harjoitteluun ja pyritään keskittymään harjoittelussa hyvään ryhtiin harjoitteiden aikana. (Hougum 2016, 355-356.)

5.3 Vesijuoksu

Vesijuoksulla voidaan vaikuttaa lihaskuntoon sekä hengitys- ja verenkiertoelimistön kuntoon hyvin pienellä nivelten kuormituksella. Vesijuoksu on kävelyn

kevennettymuoto, jota voidaan hyödyntää kuntoutuksessa. Veden ominaisuudet mahdollistavat liikkeiden turvallisen suoritustekniikan ja näin ollen vesiliikuntaa voidaan käyttää kuntoutuksen alusta loppuun. Verenkierron vilkastuttaminen ja hiussuoniston toiminnan lisääminen liikkeen avulla nopeuttaa paranemisprosessia. Kevyt vesiliikunta yhdistettynä veden paineeseen poistavat mahdollista turvotusta. Turvotuksen vähentyessä nivel saa enemmän tilaa liikua, jolloin nivelliikkuvuus paranee. Lisäksi toipumista nopeuttaa turvotuksen vähentyessä lisääntynyt verenkierto alueella ja kipujen vähentyminen. (Anttila, 2005.)

6 OPPAAN TUOTEKEHITYS

Tuotekehitysprosessin perusideana on muuttaa asiakkaiden tai markkinoiden tuotteet paremmiksi tuotteiksi ja/tai palveluiksi. Sosiaali- ja terveysalan tuotteella tarkoitetaan tavaraa tai palvelua tai niiden yhdistelmää. Tuoteryhmiä ovat materiaaliset tuotteet (tavaratuotteet), palvelutuotteet ja materiaalituotteen ja palvelun yhdistelmät. Tuotekehityksen tarkoituksena tuottaa uudistettu parempi versio markkinoille tai asiakkaan käyttöön. (Jämsä & Manninen 2000, 7-13.) Tuotekehitysprojektin perusedellytyksenä on tarve tuotteelle ja mielikuva tuotteen toteuttamismahdollisuudesta. Pelkkä tuotteen tarve ei ole riittävä peruste sen kehittämiseksi. (Jokinen, T. 2010, 17.)

Sosiaali- ja terveysalalla tuotekehityksen pohjana käytetään tiettyä tuotteistamisen runkoa. Tuotekehitysprosessissa on hankekohtaisia painotuseroja riippuen sen tavoitteesta, mutta siitä voidaan erottaa viisi eri vaihetta. Ongelmien ja kehittämistarpeen tunnistaminen on aina ensimmäinen vaihe tuotekehityksessä. Sitä seuraa ideointivaihe, jossa etsitään ratkaisuja ongelmaan. Tuotteen luonnostelu, kehittäminen ja viimeistely vievät vaihe vaiheelta tuotekehitysprosessia loppua kohti. (Jämsä & Manninen 2000, 28.)

6.1 Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen

Sosiaali- ja terveysalalla on yleisesti käytössä ongelmalähtöinen lähestymistapa. Sen tavoitteena on tuotteen kehittäminen eteenpäin tai jo käytössä olevan palvelumuodon parantaminen, kun tuotteen laatu ei enää vastaa tarkoitusta.

Arviointitiedon kerääminen nykyisistä palveluista kyselyjen avulla on organisaatiotasolla sosiaali- ja terveyspalvelujen kehittämisessä käytettävä keino arvioida nykyistä toimintaa. (Jämsä & Manninen 2000, 29–30.)

Korkeakoulut ja oppilaitokset tekevät selvityksiä ja tutkimuksia sosiaali- ja terveyspalveluiden nykytilanteesta. Valmiista tiedosta saadaan selville mitkä ovat yksikön tai organisaation kehittämistarpeet. Myös tilastoimalla palveluiden käytön määriä, kustannuksia, epäkohtia tai virheitä saadaan tietoa ongelmien tunnistamiseen. Uusi tuote voidaan kehittää vanhentuneen pohjalta tiedostamalla uudistamista kaipaava tuote tai olemassa oleva toiminta. Toiminta tähtää tällöin jo olemassa olevan tuotteen/toiminnan kehittämiseen. Uuden tuotteen kehittäminen tähtää täysin uuteen tuotteeseen; prosessi alkaa tunnistamalla kehittämistarve asiaan tai ilmiöön. (Jämsä & Manninen 2000, 29–30.)

Opinnäytetyön idea syntyi Tuuli Koposen ja Tiia Tervosen tekemän opinnäytetyön ”Vesiliikunnan mahdollisuudet urheilijan harjoittelussa” jatkotutkimusehdotuksien pohjalta ja ajatuksesta tuottaa opas urheilijoille. Oppaan tavoitteena on toimia urheilijalle tiedonlähteenä, miten hän voi itse aktiivisesti osallistua oman nivelsidevammansa kuntoutukseen. Oppaan on tarkoitus olla informatiivinen ja tiivis kokonaisuus polven nivelsiteiden kuntoutuksesta ja olla käytettävissä Tanhuvaaran urheilijoiden keskuudessa. Opas itsessään sisältää kuvamateriaalia ja lyhyet ohjeistukset jokaiseen kuvaan ja liikkeeseen liittyen. Lisäksi ideana on tuottaa seinälle kiinnitettäviä laminoituja julisteita vammojen kuntoutuksesta.

6.2 Ideointivaihe

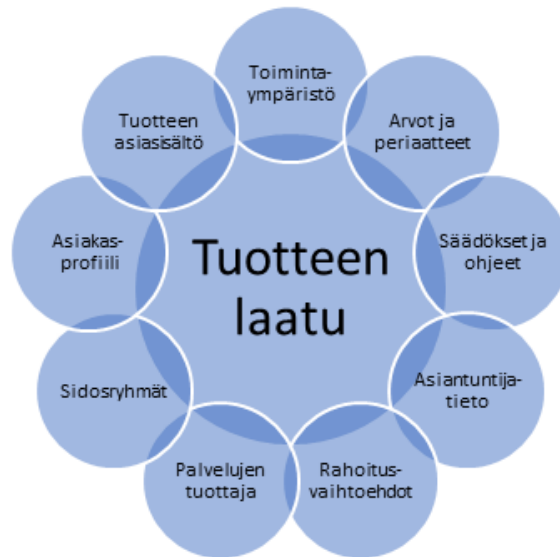
Kun ongelmasta tai kehittämistarpeesta on saatu varmuus, käynnistyy ideavaihe. Ideavaiheen aikana on tarkoitus löytää ratkaisu ongelmakohtaan, joka juuri silloin on havaittu tuotteessa tai toiminnassa. Ideavaiheessa etsitään toiminnan ja ongelmanratkaisun menetelmien avulla ratkaisua ongelmaan. Aivoriihi, tuumatalkoot sekä tuplatiimi sopivat hyvin sosiaali- ja terveysalalle käytettäväksi. Ideapankki menetelmää ja benchmarkingia käytetään myös. (Jämsä & Manninen 2000, 35.) Ideoinnilla tuotekehittelyssä on tarkoituksena pyrkiä tuottamaan paljon erilaisia ratkaisuja, ilman että ajatellaan mielekkyyttä tai toteuttamismahdollisuuksia (Jokinen, T. 2010, 20–21).

Käytämme opinnäytetyössämme aivoriihi (brainstorming) mallia, jonka avulla etsimme ratkaisuvaihtoehtoja opinnäytetyön oppaan toteutukseen. Tavoitteemme on luovuutta käyttäen saada aikaan mahdollisimman monta hyvää ideaa, kuinka työ toteutetaan. Ideoiden määrää kasvattamalla on todennäköisempää löytää laadullisesti parempia ideoita. Sopivan idean synnyttyä siirrytään tuotteen luonnosteluvaiheeseen. (Jämsä & Manninen 2000, 35-36.)

Brainstormingissa mietimme, minkälainen tuote olisi kiinnostava ja tarkoituksenmukainen itsellemme sekä erityisesti toimeksiantajalle. Lähtökohtaisena ajatuksena oli molemmilla opasvihon tekeminen urheilijoiden vammojen kuntoutukseen. Aluksi mietimme, että aihe voisi käsitellä olkapään vammoja, mutta päädyimme lopulta käsittelemään aihetta polven nivelsiteiden näkökulmasta, sillä aiheena se kiinnosti meitä enemmän. Keskustelimme aiheesta myös opettajiemme kanssa ja he ehdottivat ideaksi tehdä laminoituja ohjeita Tanhuvaaran uimahallin seinille. Idea oli mielestämme hyvä, ja keskustelimme aiheesta toimeksiantajan kanssa ja ehdotimme ideaksi myös tuottaa ohjeiden lisäksi pieni opasvihko, jonka urheilija voisi ottaa kotiin mukaan. Toimeksiantaja toivoi, että tekisimme laminoidut ohjeet seinälle sekä opasvihon.

6.3 Luonnosteluvaihe

Tuotteen suunnittelun ja valmistamisen päätöksen jälkeen käynnistyy tuotteen luonnosteluvaihe. Ominaista tässä vaiheessa on analysoida, mitkä näkökohdat ja tekijät ohjaavat tuotteen valmistamista sekä sen suunnittelua. Luonnosteluvaiheessa eri osa-alueiden (Kuva 5) ydinkysymykset on otettava huomioon, jotta voidaan taata tuotteen laatu. Laatu syntyy tuotteelle, kun analysoinnista ja ydinkysymyksistä tehdään synteesi ja optimoidaan ne tukemaan toisiinsa. (Jämsä & Manninen 2000, 43.)



Kuva 4. Luonnosteluvaiheen tärkeimmät osa-alueet (mukaillen Jämsä & Manninen 2000)

Luonnosteluvaihe käsittää sisäänsä myös asiakasprofiilin selvittämisen, eli ketkä ovat tuotteen ensisijaiset hyödynsaajat ja kuinka he käyttävät tuotetta. Parhaiten asiakkaita palvelee tuote, joka on käyttäjäryhmälle spesifioitu ja se ottaa huomioon käyttäjäryhmän kyvyt, tarpeet sekä muut ominaisuudet. Tuotteen asiasisällön selvittäminen vaatii myös tutustumisen tarjolla olevaan tutkimustietoon. Tämä lisää tuotteen luotettavuutta ja samalla saattaa täsmentää asiakkaiden tarpeet ja erityispiirteet tuotteen kehittämisessä. Suunnittelussa voi olla myös ratkaisevaa tietää viimeisimpien lääketieteellisten tutkimusten tulokset ja hoitokäytänteet. (Jämsä & Manninen 2000, 44–45.)

Opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä käsittelemme polven nivelsiteistä eturistisiteen, takaristisiteen ja molempien sivusiteiden traumaperäisiä vammoja ja niiden kuntoutusta vesiterapian näkökulmasta. Polven nivelsiteistä käsittelemme pelkästään etu- ja takaristisiteen sekä sivusiteiden repeämä vammoja, sillä nämä ovat hyvin yleisiä urheilijoiden keskuudessa. Halusimme rajata pois rasitusperäiset nivelsidevammat, sillä niiden käsittely ja hoito ovat hyvin monivaiheinen prosessi verrattuna traumaperäisiin nivelsidevammoihin ja yleisenä hoitomuotona rasitusperäisille vammoille on lepo. Lisäksi käymme läpi vesiharjoittelun perusidean ja esittelemme tuotekehitysprosessin.

Oppaan ensisijaiset hyödynsaajat ovat Tanhuvaarassa käyvät urheilijat. Käytötarkoitus tuotteella on tiedon anto nivelsidevammojen kuntoutuksesta sekä leikkauksen jälkeisen kuntoutuksen ohjeistuksesta. Tuotteen valmistamista ja

suunnittelua ohjaavat näkökohdat sekä tekijä ovat urheilijälähtöisen, mahdollisimman selkeän tuotteen kehittäminen. Tuote kehitellään vastaamaan urheilijan tarpeita hänen nivelsidevammansa kuntoutuksessa, ja tämä mahdollistaa urheilijalle omatoimisemmat kuntoutusmahdollisuudet. Valmis opas sisältää kirjallisen opasvihkosen ja uimahallin seinälle kiinnitettävät laminoidut ohjeistukset, sen takia asiasisältö tulee olla tarkasti suunniteltu ja selkeä sen käyttäjälle.

Tiedonhakua tehdessämme kirjallähteissä käytimme vesiharjoitteluun, polven anatomiaan ja polven kuntoutukseen liittyvää kirjallisuutta. Internet lähteissä ja tutkimusten etsimisessä käyttämiämme käsitteitä olivat vesiharjoittelu, polvi, kuntoutus, polven urheiluvamma sekä nivelside ja englanniksi: water exercise, hydrotherapy, knee ligament rehabilitation, properties, rehabilitation, physical therapy, athletes, knee, rehab*, hydro*, water. Tietoa etsiessä huomasimme, että aiheesta ei löydy juurikaan tarkkaa tietoa. Keskustelimme aiheesta keskenämme, jonka jälkeen päätimme etsiä aihetta mahdollisimman läheltä löytyvää tietoa vesiharjoittelusta sekä polven kuntoutuksesta. Löydettyjä lähteitä hyödyntäen kokosimme niistä yhteen tietoa oppaaseemme.

Aineiston keruun keinoina käytimme teoreettisessa viitekehyksessä ja oppaassa koulumme kirjastoa sekä koulun kirjaston hakukonetta kaakkuri.finna. Lisäksi haemme tietoa muista kirjastoista ja internet tiedonlähteistä kuten PubMed, Google Scholar, Pedro ja EBSCO. Hakukoneista valitsimme uusimpia tietolähteitä ja tutkimuksia sekä varmistimme, että tutkimukset ovat jo vertaisarvioituja hakukoneen asetuksien avulla. Aineiston luotettavuutta lisäsi se, että käytimme kansainvälisiä lähteitä ja pyrimme olemaan kriittisiä löytämään mahdollisimman uusia tutkimuksia sekä kirjallisuutta aiheesta. Rajasimme hakuja tarkasti, mutta jouduimme käyttämään vanhempaa kirjallisuutta vesiharjoittelun kohdalla, sillä aiheesta ei ole tarjolla uudempaa kirjallisuutta.

6.4 Kehittelyvaihe

Luonnosteluvaiheessa syntyneiden ja valittujen periaatteiden, rajausten, asiantuntijayhteistyön ja eri ratkaisuvaihtoehtojen perusteelle alkaa tuotteen kehittäminen. Tuotteen keskeinen ominaisuuden ollessa sen välittämä infor-

maatio, tehdään tuotteen asiasisällöstä jäsentely, joka toimii tuotteen valmistamisen ensimmäisenä työvaiheena. Tuotteen tekeminen etenee sen jälkeen eri tuotekohtaisia työmenetelmiä ja -vaiheita käyttäen. (Jämsä & Manninen, 54.)

Kehittely ja suunnitteluvaihe painotuotteiden kohdalla etenevät tuotekehityksen vaiheiden mukaisesti. Lopulliset tuotteen sisällön ja ulkoasua koskevat päätökset tehdään varsinaisen tekovaiheen aikana. Tuotteen asiasisältö määrittyy sen mukaan kenelle ja missä tarkoituksessa sekä laajuudessa tietoa on tarkoitus välittää. Usein sosiaali- ja terveysalan painotuotteiden kohdalla tarkoituksena on tuotteella olla informatiivinen ja opastaa viestin vastaanottajaa, tällöin tekstityyli on hyvä olla asiatyyli. Tekstin on oltava lukijalle selkeää ja helposti ymmärrettävää. Hyvällä jäsentelyllä ja otsikoinnilla voidaan selkeyttää tekstin ydinajatusta. (Jämsä & Manninen, 56.)

Oppaan kehittelyvaiheessa teimme seinälle kiinnitettävät laminoitavat seinäjulisteet nivelsidevammojen kuntoutusliikkeistä ja liikkeisiin liittyvän opasvihkon johon liikkeet, niiden ohjeistukset sekä aiheeseen liittyvä teorialieto kirjattiin ylös. Laminoitavien seinäjulisteiden oheistuotteeksi teimme myös seinäjulisteisiin kiinnitettävät ohjelaput, joiden rakenne on tuotettu oppaan pohjalta. Keskustelimme tuotteen kehittämissä toimeksiantajan edustajan kanssa visuaalisesti ulkomuodosta ja kirjallisen tuotteen sisällöstä. Koska tuotteemme kohderyhmänä ovat urheilijat, teorialieto oppaaseen on koottu urheilun näkökulmasta. Kuvien ohjeistukset on suunniteltu mahdollisimman helppolukuisiksi ja helposti ymmärrettävään muotoon.

Kehittelyvaiheessa mietimme teoriaosuuksien sisältöä ja päädyimme tekemään teoriasta mahdollisimman selkeän ja napakan kokonaisuuden. Tämän lisäksi keskustelimme kuvien ja ohjeistuksien asettelusta sekä oppaan ulkonäöllisistä asioista. Keskustelun pohjalta oppaan rakenteeksi muodostui neljä eri kappaletta. Kappaleita alustaa lyhyt teoriaosuus, jonka jälkeen opas jatkuu aihealueeseen liittyvillä harjoitteiden kuvilla ja ohjeistuksilla.

Liikkeiden valitseminen oppaaseen perustui löydettyihin lähteisiin. Otimme oppaan harjoitteiden kuvat itse. Kuvien ottamisessa keskityimme mahdollisimman hyvään suoritustekniikkaan ja pyrimme pitämään kuvattavan kohteen keskellä kuvia. Lisäksi mietimme ennen kuvien ottoa, mistä kuvakulmasta

kuva otetaan ja millainen valaistus kuvissa on. Kuvia ei ole muokattu jälkikäteen. Kuvien ja teorialiedon hahmottelu oppaaseen ja laminoitavaan seinäjulisteeseen tapahtui kuvien ottamisen jälkeen. Oppaan sisällön rakentumisen ja kuvien liittämisen jälkeen pyysimme ohjaajilta sekä toimeksiantajalta palautetta oppaan ulkonäöllisestä osasta.

Hahmottelun tuotoksena oppaan teoriaosuus rakentui vesiharjoittelun teoriasta, vedessä tapahtuvasta liikkuvuus- ja venyttelyharjoittelusta, tasapainoharjoittelusta, lihasvoimaharjoittelusta sekä hengitys- ja verenkiertoelimistön harjoittelusta vesijuoksun avulla. Liikkuvuus- ja venyttelyharjoitteluun valittiin kolme harjoitetta, tasapainoharjoitteluun yhdeksän harjoitetta ja lihasvoimaharjoitteluun kymmenen harjoitetta. Hengitys- ja verenkiertoelimistön harjoittelussa keskitytään vesijuoksun avulla tapahtuvaan kuntoutukseen ja siitä annettiin ohjeistukset oppaaseen.

Oppaan perusteella hahmoteltiin seinäjulisteessa esiintyvät harjoitteet. Seinäjulisteeseen valittiin liitettäväksi vain kuvat ja kuvien tueksi tehtiin erilliset ohjelaput. Seinäjulisteeseen kuvat otsikoitiin harjoitteiden nimen mukaan sekä kuvat numeroitiin aihealueittain juoksevilla numeroinnilla. Numerointi ja liikkeiden nimet vastaavat oppaan ja ohjelappujen kuvia sekä numerointia.

6.5 Viimeistelyvaihe

Tuotteen kehittelyn eri vaiheiden aikana tarvitaan palautetta ja arviointia tuotteen sisällöstä ja mahdollista kehitysehdotuksista. Tuotteen koekäyttö tai esitestaus on hyvä keino valmisteluvaiheessa palautteen ja arvion saamiseen. Tuotteen tilaajat ja asiakkaat voivat olla tuotteen koekäyttäjiksi. Tarvittaessa palautetta voi hankkia myös tuotteen loppukäyttäjiltä, jotka eivät ole olleet tuotekehitysprosessissa mukana. Tämän avulla voidaan saada kriittistä ja ei liian rohkaisevaa palautetta. (Jämsä & Manninen, 80.)

Saatujen palautteiden tai koekäytössä saatujen kokemusten pohjalta käynnistyy tuotteen viimeistelyvaihe. Se voi sisältää käytäntö- tai toteutusohjeiden laadintaa, huoltotoimenpiteitä tai päivittämisen suunnittelua sekä yksityiskohdientien hiomista. Myös tuotteen jakelun suunnittelu liittyy viimeistelyvaiheeseen.

Markkinoinnilla tuotteen kysyntää pystytään edistämään ja turvataan sen käyttöönotto. (Jämsä & Manninen, 81.)

Oppaan esitestaus toteutui Tanhuvaarassa 25.4.2018 Sport Spa allasosastolla. Esitestaukseen osallistui kahdeksan ($n=8$) vapaaehtoista fysioterapiapöytäopiskelijaa. Kahdeksasta esitestaajasta kuusi ($n=6$) oli miehiä ja kaksi ($n=2$) naisia. Esitestauksessa käytettiin aikaa noin kaksi tuntia. Esitestaus aloitettiin lyhyellä aiheen esittelyllä esitestaajille, jonka jälkeen he tutustuivat oppaaseen. Tämän jälkeen ryhmä siirtyi allasosastolle, jossa he testasivat itseään oppaan harjoitteita. Allasosastolla oli seinälle kiinnitettävät laminoidut ohjeet altaan vieressä sekä kirjalliset ohjeistukset jokaisen esitestaajan käytettävissä. Esitestauksen aikana saimme suullista palautetta esitestaajilta ja toimeksiantajalta, jotka kirjoitimme ylös.

Testiosion jälkeen keräsimme kirjallisen palautteen kyselylomakkeella (Liite 2.) kaikilta testiryhmän jäseniltä. Lisäksi kysyimme toimeksiantajalta toiveita ja kehitysehdotuksia oppaaseen liittyen. Kyselylomakkeen tarkoituksena oli lähestyä olennaisista näkökulmista oppaan viimeistelyä. Kysymykset keskittyivät oppaan ulkoasuun, sisältöön, ymmärrettävyyteen ja toimivuuteen. Kyselylomakkeella oli myös kohta vapaalle sanalle ja kehitysideoille. Kyselylomakkeilta kerättyä palautetta (Taulukko 7, s. 34) käytettiin oppaan kehittelyyn ja yksityiskohtien hiomiseen. Kyselylomake täytettiin anonyyminä, jotta se olisi mahdollisimman rehellinen ja antaisi todellisen kuvan kehitystarpeista. Kyselylomakkeen vastauksia käytettiin vain tämän opinnäytetyön kehittämistarkoitukseen ja kyselylomakkeet hävitettiin tietosuoja huomioiden.

Taulukko 7. Yhteenveto kyselylomakkeesta saadusta palautteesta

Kysymykset	Palaute
1. Mitä mieltä olet kirjallisen oppaan ulkoasusta?	-Kokonaisuus selkeä -Ulkoasu johdonmukainen
2. Mitä mieltä olet laminoidun allasohjeen ulkoasusta?	-Kuvat havainnollistavia -Havainnollistava -Kirjallisiin ohjeisiin helposti yhdistettävissä -Toiveena isommat kuvat
3. Mitä mieltä olet oppaan kirjallisen osuuden sisällöstä ja ymmärrettävyydestä?	-Looginen ja hyvin jäsennelty sisällöltään -Ymmärrettävyyttä parantaisi harjoitteiden kuvauksien tarkentaminen
4. Mitä mieltä olet harjoitteista sekä niiden ohjeistuksesta? Oliko harjoitteiden ohjeistukset helposti ymmärrettäviä?	-Harjoitteet soveltuvat tuotteen kohderyhmälle hyvin -Harjoitukset progressiiviseen kuntoutukseen sopivia
5. Mitä mieltä olet kuvien toimivuudesta	-Kuvat toimivat hyvin tekstin tukena ja auttoivat paljon -Kuihin voisi liittää nuolia liikesuuntien ymmärtämiseksi
6. Mitä mieltä olet harjoitteiden tekstin toimivuudesta?	-Harjoitteiden teksti oli johdonmukaista ja toimi hyvin ohjeistuksena harjoitteille -Tekstin ohjeistuksen tarkastaminen ja toistomäärien sekä sarjamäärien tarkastaminen
7. Muuta kommentoitavaa/kehittämisehdotuksia tuotteesta?	-Harjoitusohjeiden tekstin yksinkertaistaminen ja tarkistaminen -Tehdäänkö kaikki liikkeet putkeen vai vain osa? Miksi? -Tuotteen laajentaminen isommalle kohderyhmälle

Yleisesti palaute oppaasta oli hyvin positiivista ja saimme myös käyttökelpoisia kehitysehdotuksia sen viimeistelyyn. Palautteen mukaan kuvat ja liikkeiden ohjeistukset tukivat hyvin toisiaan. Kuvien osalta lähes kaikissa kyselylomakkeissa ilmeni laminoitujen seinäohjeiden kuvien koon suurentaminen. Annetun palautteen perusteella muokkasimme laminoitavan seinäjulisteen ulkoasua. Seinäjulisteesta poistettiin tasapainoharjoitteiden kohdalta kuva 9. neliöaskellus. Teimme päätöksen sen perusteella, ettei seinäjulisteen asiasisältö muuttuisi liikaa asiakokonaisuuksien osalta. Harjoite jää kuitenkin urheilijan käyttöön oppaaseen, josta hän voi lukea harjoitteen ja halutessaan toteuttaa harjoitetta allasharjoittelussa. Lisäksi toimeksiantajan kanssa keskusteltiin laminoitavan seinäjulisteen liikkeiden määrän laajuudesta, johon toimeksiantaja antoi vapaat kädet kuvien määrän vähentämiseen tarvittaessa.

Palautteessa myös kysyttiin: "tehdäänkö kaikki liikkeet oppaasta putkeen vai vain osa ja miksi?". Emme ole lisänneet oppaaseen virallista ohjeistusta tähän asiaan liittyen, sillä polven nivelsidevammojen kuntoutus pohjautuu aina yksilölliseen kuntoutukseen ja kuntoutujien paraneminen vaihtelee vamman laa-

juudesta riippuen. Oppaan viimeistelyssä tarkistettiin tekstiosuukien kirjoitusvirheet sekä oppaan harjoitteiden ohjeistusta tarkennettiin kieliasullisesti. Oppaaseen ja seinäjulisteeseen lisättiin viimeisenä Tanhuvaaran ja Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun logot. Toimeksiantajan kanssa sovittiin, että he laminoivat tuotteen itse ja tuote luovutetaan toimeksiantajalle opinnäytetyön esitysseminaarin jälkeen.

7 POHDINTA

Opinnäytetyömme tuote soveltuu yleisenä ohjeena urheilijan käyttöön ohjaamaan omatoimista kuntoutusta sekä tuomaan tietoa aiheesta myös urheilijan valmentajille. Vaikkakin oppaan tarkoituksena on toimia omatoimisen kuntoutuksen avuksi, on suositeltavaa ottaa kuntoutukseen mukaan ammattilainen ohjaamaan kuntoutuksen prosessia. Opas toimii myös Tanhuvaarassa spa-osaston seinällä herättelevänä ohjeena kaikille kuntoutujille yleisesti tuomaan tietoa aktiivisesta kuntoutuksesta.

Aktiivisella kuntoutuksella on tärkeä merkitys kuntoutuksen onnistumiseksi sekä tulevien vammojen ennaltaehkäisemiseksi. Opasta on suunniteltu huomioiden urheilijan hyvä fyysinen kunto ennen nivelsidevamman syntyä. Vastavaa itsehoito-opasta ei tietääksemme ole tehty suomeksi, joten oli hienoa tuottaa uutta opasta. Uskomme vahvasti kyseisen oppaan tulevan tarpeeseen toimeksiantajalle sekä oppaan kohderyhmälle. Opas toimii hyvänä lisänä urheilijoille, heidän valmentajilleen ja muulle opasta käyttäville henkilöille polven nivelsidevammojen kuntoutukseen.

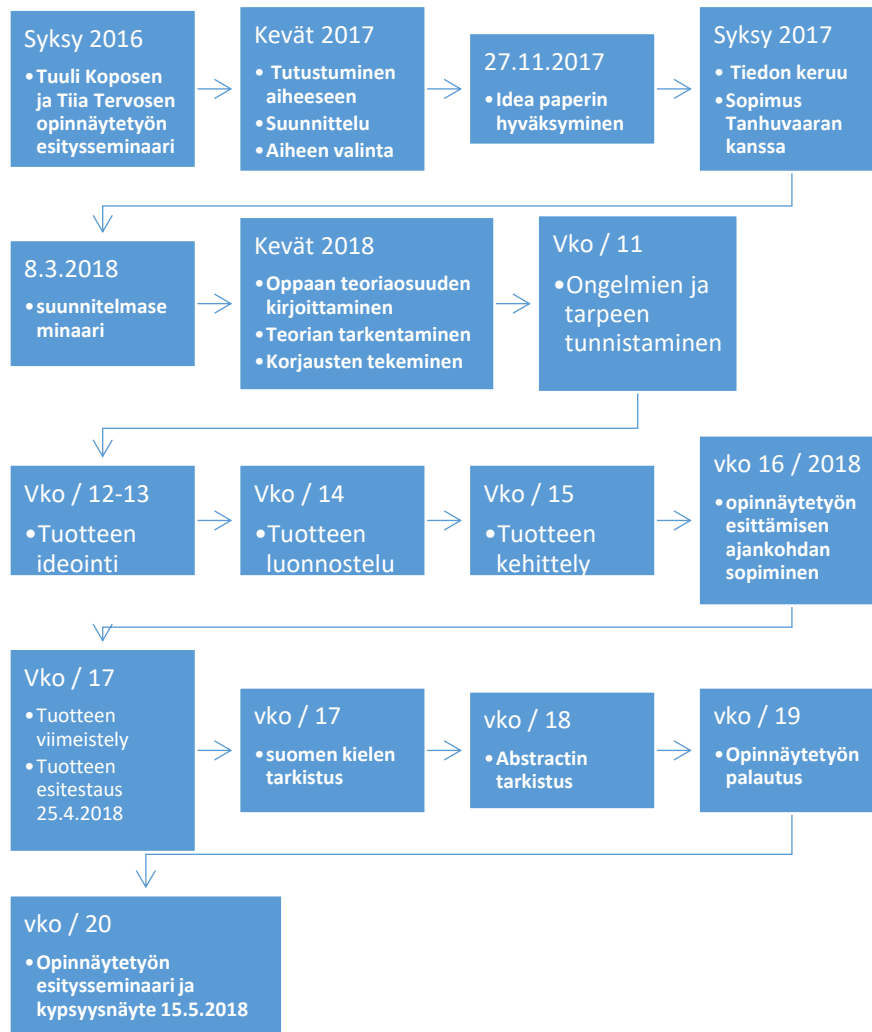
Opinnäytetyön tekeminen lisäsi molempien tekijöiden tietoperustaa aiheesta ja opetti tuotekehitysprosessin mukaisesti tuotteen tuotantotaitoja. Tiimityöskentelytaidot olivat jatkuvasti tärkeässä osassa opinnäytetyöprosessia, sillä sovimme yhdessä, miten toimimme opinnäytetyön eri vaiheissa. Laadimme pitempiaikaisia tavoitteita sekä välitavoitteita, joihin pääsimme sovitussa ajassa. Aikamääreissä pysyminen sekä paineen alla työskentely oli molemmille jo entuudestaan tuttua, mutta niitä pääsi harjoittelemaan jatkuvasti opinnäytetyön eri vaiheiden aikana.

Saimme paljon oppia tiedonhaun prosessista ja siihen tarvittavista taidoista, joita voimme hyödyntää jatkossakin tulevina fysioterapeutteina ja liikunta-alan ammattilaisina. Teorian kirjoittamisesta saimme kertausta polven anatomiasta, vahvistimme ja opimme uutta tietoa polven nivelsidevammoista, niiden kuntoutuksesta ja vesiharjoittelusta. Nämä tiedot koemme tärkeiksi oppimistilanteiksi tulevaisuutta ajatellen ja tulevan työnkuvamme kannalta. Opinnäytetyön aikana työskentely oli monivaiheista sekä samalla täytyi prosessoida monia eri asioita samanaikaisesti. Lisäksi muukin opiskelu sekä elämäntilanteiden huomiointi loivat haastavuutta prosessin etenemiseen. Olemme hyvin tyytyväisiä valmistuneeseen oppaaseen, teoreettiseen viitekehykseen ja oppimiskokemuksiimme opinnäytetyön parissa.

7.1 Opinnäytetyön prosessikuvaus

Opinnäytetyömme etenemistä ohjasi aiheesta löydetty teorian tieto. Meillä ei ollut aihetta kohtaan ennakko-oletuksia ennen työn aloittamista. Opinnäytetyön aktiivinen työvaihe kesti kokonaisuudessaan noin vuoden verran. Aktiivista työvaihetta edelsi ideoiden etsiminen sekä pohdinta sopivalle opinnäytetyön aiheelle. Opinnäytetyön aiheen valintaa alusti syksyllä 2016 Tuuli Koposen ja Tiia Tervosen esittämä opinnäytetyö ”Vesiliikunnan mahdollisuudet urheilijan harjoittelussa” ja siellä esitetyt jatkotutkimusehdotukset.

Varsinainen opinnäytetyön tekeminen alkoi keväällä 2017 (Kuva 5. s. 36) aiheen suunnittelulla ja valinnalla. Mietimme aluksi minkälainen opinnäytetyö olisi mielekäs itsellemme ja kirjasimme mahdollisia ideoita toisillemme, jonka jälkeen valitsimme niistä parhaimman. Molempien opinnäytetyön tekijöiden urheilutaustan takia syntyi idea tehdä urheiluvammojen kuntoutukseen liittyvä opinnäytetyö ja mahdollisesti teorian tietoon pohjautuva opas. Kysyimme myös keväällä 2017 opettajilta kehen voisimme olla yhteydessä toimeksiantajan valitsemisessa. Toimeksiantajaksi opettajamme ehdottivat Tanhuvaaran urheilupistoa. Olimme välittömästi yhteydessä Tanhuvaaraan aiheesta ja saimme heistä toimeksiantajan työllemme.



Kuva 5. Opinnäytetyön aikajana

Toimeksiantajan varmistumisen jälkeen keskustelimme mahdollisesta aiheesta toimeksiantajan kanssa ja kerroimme oman ideamme opinnäytetyön pohjalta. Aiheen rajaaminen ja aiheen valinnan kohdalla saimme vapaat kädet toimeksiantajan puolelta ja aloimme miettimään mikä olisi heille tarpeellinen tuote. Halusimme vesiliikunnan osaksi opinnäytetyötämme, mikä tarkoitti aiheen sisällyttämistä opinnäytetyöhön ja tuotteeseen. Aloimme selvittää, minkä lajien urheilijoita Tanhuvaarassa pääasiassa harjoittelee. Tanhuvaara toimii monipuolisesti eri urheilulajien harjoittelu ympäristönä ja tästä teimme yhteenvedon, että polven nivelsidevammojen yleisyys liittyy moniin urheilulajeihin. Ideaksi syntyi polven nivelsidevammojen kuntoutus vesiliikunnan avulla.

Tiedonhaun ja tutkimustiedon perusteella aiheesta ei ole tehty useita opinnäytetöitä tai tutkimuksia juuri vesiliikunnan näkökulmasta. Halusimme tehdä täydentävän tietopakettin polven nivelsidevammojen kuntoutuksesta ja käsitellä kuntoutusta juuri vesiliikunnan näkökulmasta. Tuotekehitysprosessissa

olemme avanneet vaiheittain sen kulkua, jotta lukijalla on mahdollisuus seurata sen etenemistä loogisesti. Rajasimme aiheemme traumaperäisien (tapaturman aiheuttamien) polven nivelsidevammojen kuntoutukseen, koska räsitusperäisissä hoitomuotona on pääsääntöisesti lepo, jonka jälkeen palataan rauhallisesti takaisin oman lajin pariin. Aiheen rajausta perustui myös siihen, että halusimme opinnäytetyöstä kompaktin kokonaisuuden. Näemme myös, että oppaalle on varmasti käyttöä urheilijoiden nivelsidevammojen kuntoutuksessa.

Tiedonhakuprosessi osoittautui osittain haastavaksi. Osa aiheeseen liittyvästä kirjallisuudesta ja tutkimuksista löytyi vaivattomasti, mutta polven nivelsiteiden kuntoutuksesta vedessä ei ole paljoa tarkkaa tietoa. Jouduimme yhdistelemään paljon eri lähteiden tietoa ja kasaamaan niistä yhteneviä kokonaisuuksia. Samalla loimme suomeksi uutta tietoa liittyen aiheeseen.

7.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyötä on tehnyt kaksi henkilöä, mikä lisää sen luotettavuutta. Työn luotettavuutta on lisännyt toistemme kirjoittaman tekstiosuuksien lukeminen ja korjaaminen. Tällä työskentelytavalla olemme voineet muokata tai poistaa käännös-, asia- ja kirjoitusasullisia virheitä. Keskustelut opponenttien, opettajien ja toimeksiantajan kanssa sekä heiltä saatu palaute on ohjannut työtämme eteenpäin ja ollut erittäin tärkeää palautetta työmme kannalta. Palautteen avulla olemme saaneet uusia lähestymistapoja ja ideoita työmme toteuttamiseksi.

Hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti tutkijoiden tulee työskennellä oman tiedeyhteisön tunnustamien toimintatapojen mukaisesti. Tutkimustyössä nämä toimintatavat sisältävät rehellisyyden, tarkkuuden sekä huolellisuuden. Tutkijoiden tulee myös käyttää eettisiä menetelmiä tiedonhankinnassa sekä arvioinnissa ja ne tulee perustaa tieteellisen tutkimuksen vaatimuksien mukaisesti. Lisäksi tutkijat huomioivat toisten tutkijoiden tekemät työt asianmukaisesti (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006a.)

Lähteitä käyttäessämme pyrimme olemaan puolueettomia ja tarkastelemaan aihetta monesta eri näkökulmasta. Lähteistä ja tutkimuksista saatu tieto on kirjattu tietoa vääristelemättä omin sanoin sekä lähteet ovat merkitty koulumme ohjeen mukaisesti. Käytetyt tutkimukset ja lähteet ovat sekä kotimaisia että kansainvälisiä. Tutkimuksien kohdalla kaikki käyttämämme tutkimukset olivat englanninkielisiä, mikä on voinut vaikuttaa opinnäytetyön validiteettiin. Validiteettia olemme pyrkineet parantamaan lukemalla kaikki molempien käyttämät tutkimukset ja arvioimalla ovatko ne luotettavia.

Opinnäytetyön validiteettiin vaikutti löydetty tutkimustieto polven nivelsiteiden kuntoutuksesta veden avulla. Päädyimme keräämään tutkimustietoa aihetta mahdollisimman läheltä käsittelevistä lähteistä ja yhdistämään niitä kokonaisuuksiksi. Pyrimme käyttämään mahdollisimman uusia lähteitä sekä tutkimuksia oppaan ja teoreettisen viitekehyksen kirjoittamisessa. Tiedonhakuprosessin aikana löydettyt tutkimukset ja artikkelit on kirjattu taulukkoon. Käytetty lähdemateriaali on löydettävissä vaivattomasti ja on näin toistettava eli reliaabeli. Luotettavuutta lisäsi myös löydettyjen tutkimuksien yhtenevä tutkimustieto.

Hyvän tutkimuskäytännön mukaisesti on tutkimukseen osallistuvia henkilöitä perehdytettävä aiheeseen tarvittavissa määrin. Perehdytyksen aikana on käytävä läpi tutkimuksen kulku ja varmistettava, että kaikki osapuolet ymmärtävät saadun informaation. Tutkittavien osallistuminen tutkimukseen on myös oltava vapaaehtoista. Tietojen käsittelyn ja palautteen keräämisen yhteydessä tutkijalla on velvollisuus luottamuksellisuuteen ja olla tietoinen mitä tutkittaville on luvattu. Lupa ei voi olla yhtään enempää, kuin mitä se käytännössä voi olla. Tietojen julkistamisessa tulee myös huomioida luottamuksellisuuden säilyttämisestä ja anonymiteettisuoja. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006b.) Tätä tutkimuskäytäntöä olemme hyödyntäneen oppaan esitestauksessa kappaleessa 6.5 viimeistelyvaihe.

7.3 Jatkotutkimusehdotukset

Polven nivelsidevammojen kokonaisvaltaisesta kuntoutuksesta vesiliikuntaa hyödyntäen ei ole oman tietomme mukaan tehty suomenkielisiä tutkimuksia tai oppaita. Tämän seurauksesta olisi tärkeää saada lisää aiheesta käsittele-

viä tietolähteitä terveyden ja hyvinvoinnin edistämiseksi. Jatkotutkimusehdotuksena tuotteen aihetta voitaisiin kehittää lajispesifimpään suuntaan. Eri urheilulajit aiheuttavat erilaisia kulumia tai vammoja niitä harrastaville urheilijoille, minkä takia niiden ennaltaehkäisyyn tai kuntouttamiseen kehitetty opas olisi varmasti tarpeellinen.

Toisena jatkotutkimusehdotuksena olisi tehdä opas vesiliikunnan harjoitteista ammattihenkilöiden esimerkiksi fysioterapeuttien käyttöön. Oppaassa voitaisiin paneutua tarkemmin, miten ja miksi liikkeitä on hyvä harjoittaa ja käydä tarkemmin ihmisen biomekaniikkaa läpi oppaan sisällössä. Kolmantena jatkotutkimusehdotuksena olisi tehdä opas polven nivelsiteiden kuntoutuksesta veden avulla laajentamalla näkökulmaa myös muihin kohdehenkilöihin kuin urheilijoihin. Opas voisi käsitellä yleisesti polven nivelsidevammojen kuntoutuksen mahdollisuuksia vesiterapian keinoin.

LÄHTEET

Anttila, E. 2005. Vesijuoksijan käsikirja. Helsinki: Edita Prima Oy.

Arokoski, J. Alaranta, H. Pohjolainen, T. Salminen, J. Viikari-Juntura, E. 2009. Fysiatría. 4. uudistettu painos. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

Bates, A & Hanson, N. 1996. Aquatic Exercise Therapy. United States of America: Saunders Company.

Bieler, T. Sobol, N. Andersen, L. Kiel, P. Løfholm, P. Magnusson, S. Aagaard, P. Krogsgaard, M. Beyer, N. 2014. The effects of high-intensity versus low-intensity resistance training on leg extensor power and recovery of knee function after ACL-reconstruction. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4022205/> [viitattu 21.3.2018].

Cooper, R. Taylor, N. Feller, J. A Systematic Review of the Effect of Proprioceptive and Balance Exercises on People with an Injured or Reconstructed Anterior Cruciate ligament. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15438620590956197?scroll=top&needAccess=true> [viitattu 22.3.2018].

Drake, R. Vogl, A.W. Mitchell, A. 2015. Gray's anatomy for students. Third edition. Elster international.

Eunkuk, K. Taegyu, K. Hyunyong, K. Jongha, L. Martin, K. 2010. Aquatic versus land-based exercises as early functional rehabilitation for elite athletes with acute lower extremity ligament injury: a pilot study. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20598958> [viitattu 4.4.2018].

Gramatikova, M 2015. Aquatherapy after reconstruction of the anterior cruciate ligament. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/detail/detail?vid=8&sid=24debd53-f82b-41c7-b7e5-f141de49f9f1%40sessionmgr104&bdata=JnNpdGU9ZWVhc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=108408279&db=s3h> [viitattu 26.3.2018].

Haddad, A. Budich, J. Eckenrode, B. 2016. Conservative management of an isolated grade III lateral collateral ligament injury in an adolescent multi-sport athlete: a case report. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/detail/detail?vid=0&sid=b6504907-d087-4a7b-bd18-448013624f40%40sessionmgr102&bdata=JnNpdGU9ZWVhc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=s3h&AN=117409339> [viitattu 29.3.2018].

Harmer, A. Naylor, J. Crosbie, J. Russell, T. 2009. Land-Based versus water-based rehabilitation following total knee replacement: a randomized, single-blind trial. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19177536> [viitattu 20.3.2018].

Hautala, T & Ruuhinen, H. 2011. Urheiluvammat: Ehkäise, tunnista ja hoida. Jyväskylä: WSOYpro Oy.

Houglum, P. 2016. Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries. 4. painos. United States of America: Human kinetics.

Hulmi, J. 2015. Lihastohtori. 1. painos. Fitra Oy.

Human Kinetics. 2006. Aquatic fitness professional manual: a resource manual for aquatic fitness professionals. 5.painos. Florida: Aquatic exercise association.

Jokinen, T. 2010. Tuotekehitys. 6. Painos. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://lib.tkk.fi/Reports/2010/isbn9789526033204.pdf> [viitattu 17.3.2018].

Jämsä, K. Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen: sosiaali- ja terveysalalla. Vantaa: Tummavuoren kirjapaino Oy.

Järvelä, T. 2005. Kipeä polvi. PDF-dokumentti. Ei päivitystietoa. Saatavissa <http://www.ebm-guidelines.com/xmedia/duo/duo95249.pdf>. [viitattu 19.1.2018].

Kauranen, K. 2014. Lihas – rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu. Tampere: Tammerprint Oy.

Keskinen, O. 2003. Kooste vesijuoksututkimuksista. PDF-dokumentti. Ei päivitystietoa. Saatavissa <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/50466/951-39-1648-0.pdf?sequence=1> [viitattu 11.1.2018].

Kisner, C. Colby, L. 2012. Therapeutic exercise; foundations and techniques. 6. painos. Philadelphia: F. A. Davis Company.

Nienstedt, W. Hänninen, O. Arstila, A. Björkqvist, S. 2014. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Helsinki: Sanoma Pro oy.

Paulsen, F. Wasche, J. 2011. Sobotta – Atlas of Human anatomy. München: Elsevier GmbH.

Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat. Espoo: Medipel Oy.

Peterson, L. Renström, P. 2017. Sports injuries: prevention, treatment and rehabilitation. Fourth edition. New York: CRC Press.

Pohjolainen, T. 2016. Polven nivelrikko. WWW-dokumentti. Päivitetty 26.8.2016. Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01081 [viitattu 2.3.2018].

Pöyhönen, T. 2002. Neuromuscular Function during Knee Exercises in Water, With Special Reference to Hydrodynamics and Therapy. PDF-dokumentti. Ei päivitystietoja. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/13506/9513912256.pdf?sequence=1> [viitattu 31.1.2018].

- Pöyhönen, T. 2007. Vesi on lempeä kuntoutusympäristö. *Fysioterapia* 1, 4-9.
- Pöyhönen, T. Keskinen, K. Kyröläinen, H. Hautala, A. Savolainen, J. Mälkiä, E. 2001. Neuromuscular function during therapeutic knee exercise under water and on dry land. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoa. Saatavissa: [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(01\)40202-4/fulltext](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(01)40202-4/fulltext). [viitattu 11.1.2018].
- Risberg, M. Lewek, M. Snyder-Mackler, L. 2004. A systematic review of evidence for anterior cruciate ligament rehabilitation: how much and what type. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://ac.els-cdn.com/S1466853X0400029X/1-s2.0-S1466853X0400029X-main.pdf?_tid=spdf-9ab0bcd0-05f1-4b83-adfd-08d05346cc82&acdnat=1519911001_0d659beceb15e3df7f80c6d9f4116f56 [viitattu 4.4.2018].
- Risberg, M. Holm, I. Mykelbust, G. Engebretsen, L. 2007. Neuromuscular training versus strength training during first 6 month after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized clinical trial. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17442840> [viitattu 22.3.2018].
- Saaranen-Kauppinen, A. Puusniekka, A. 2006a. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. WWW-dokumentti. Saatavissa http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_1_1.html [viitattu 3.5.2018].
- Saaranen-Kauppinen, A. Puusniekka, A. 2006b. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. WWW-dokumentti. Saatavissa http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_1_2.html [viitattu 4.5.2018].
- Saarelma, O. 2017. Polvivamma, kierukkavamma, ristisidevamma. WWW-dokumentti. Päivitetty 21.1.2017. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00772#s4 [viitattu 18.12.2017].
- Sand, O. Sjaastad, V. Haug, E. Bjålie, J. 2011. Ihminen – Fysiologia ja anatomia. Helsinki: Sanoma pro Oy.
- Suomen Nivelyhdistys ry. 2006. Polvinivel. Pdf-dokumentti. Ei päivitystietoja. Saatavissa: http://nivel.fi/uploads/pdf/tietoa_nivelista/materiaalipankki/artikkelit/niveltieto/polvinivel.pdf [viitattu 18.2.2018].
- Tanhuvaara 2018. Esittely. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoa. Saatavissa: <http://www.tanhuvaara.fi/info/esittely> [viitattu 1.3.2018].
- Terveurheilija 2018a. Polvivammat. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoja. Saatavissa: <http://www.terveurheilija.fi/fin/yleiseturheiluvammat/polvivammat> [viitattu 16.5.2018].
- Terveurheilija 2018b. Yleisimmät urheiluvammat. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoja. Saatavissa: <http://www.terveurheilija.fi/terveurheilija-ohjelma/yleisimmaturheiluvammat> [viitattu 17.5.2018].

Torres-Ronda, L. Alcazar, X. 2014. The properties of water and their applications for training. WWW-dokumentti. Julkaistu 30.12.2014. Saatavissa: <https://www.degruyter.com/view/j/hukin.2014.44.issue-1/hukin-2014-0129/hukin-2014-0129.xml> [viitattu 2.3.2018].

Walker, B. Grönholm, M. Salminen, M. Wegelius, I. Larsson B. 2014. Urheiluvammat- ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioiteippaus. Saarijärvi: VK-Kustannus Oy.

White, M. 1995. Water exercise: 78 safe and effective exercises for fitness and therapy. United States of America: Human kinetics.

Woo, S. Abramowitch, S. Kilger, R. Liang, R. 2006. Biomechanics of knee ligaments: injury, healing, and repair. PDF-Dokumentti. Ei päivitystietoja. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021929096001686> [viitattu 28.2.2018].

KUVALUETTELO

Kuva 1. Polvinivel edestä. Polvenkuntoutus 2018. Polven rakenne ja nivelrikko. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoja. Saatavissa: <http://polvenkuntoutus.fi/?cat=22&lang=fi> [viitattu 19.4.2018].

Kuva 2. Polven nivelsiteet. Pohjolainen, T. 2016. Polven nivelrikko. WWW-dokumentti. Päivitetty 26.8.2016. Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01081 [viitattu 2.3.2018].

Kuva 3. Polven kierukat. Suomen Nivelyhdistys ry. 2018. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoja. Saatavissa: <http://www.nivel.fi/nivelklubi/cgi-bin/yabb2/YaBB.pl?num=1278255485> [viitattu 19.4.2018].

Kuva 4. Luonnosteluvaiheen tärkeimmät osa-alueet. Jämsä, K. Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen: sosiaali- ja terveysalalla. Vantaa: Tumma-vuoren kirjapaino Oy.

Kuva 5. Opinnäytetyön aikajana

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Polven nivelsidevammat. Hautala, T & Ruuhinen, H. 2011. Urheiluvammat: Ehkäise, tunnista ja hoida. Jyväskylä: WSOYpro Oy.

Taulukko 2. Nivelsidevammojen revähdysasteet. Walker, B. Grönholm, M. Salminen, M. Wegelius, I. Larsson B. 2014. Urheiluvammat- ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. Saarijärvi: VK-Kustannus Oy.

Taulukko 3. Polven nivelsiteiden kuntoutusvaiheet. Arokoski, J. Alaranta, H. Pohjolainen, T. Salminen, J. Viikari-Juntura, E. 2009. Fysiatría. 4. uudistettu painos. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

Taulukko 4. Polven nivelsidevammojen lääketieteellinenhoito. Hautala, T & Ruuhinen, H. 2011. Urheiluvammat: Ehkäise, tunnista ja hoida. Jyväskylä: WSOYpro Oy.

Taulukko 5. Kuntoutumista edistävät veden ominaisuudet. Human Kinetics. 2006. Aquatic fitness professional manual: a resource manual for aquatic fitness professionals. 5. Painos. Florida: Aquatic exercise association.

Taulukko 6. Vesiharjoittelun eri harjoitteluvaiheet. Houglum, P. 2016. Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries. 4. painos. United States of America: Human kinetics.

Taulukko 7. Yhteenveto kyselylomakkeesta saadusta palautteesta.

Tutkimuksen bibliografiset tiedot	Tutkimuskohde ja tutkimuskysymykset	Otoskoko / osallistujat (n=) ja menetelmät	Keskeiset tulokset tiiviisti	Oma kiinnostus, hyöty omaan opinnäytetyöhön
Bieler, T. Sobol. N. Andersen, L. Kiel, P. Løfholm, P. Magnusson, S. Aagaard, P. Krogsgaard, M. Beyer, N. 2014. The effects of high-intensity versus low-intensity resistance training on leg extensor power and recovery of knee function after ACL-reconstruction. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4022205/ [viitattu 21.3.2018].	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää korkeatehoisen ja matalatehoisen vastusharjoittelun eroa jalan ojentajalihasten voiman ja polven toiminnan palautumista ACL (eturistisiteen)-leikkauksen jälkeen.	Tutkimuksen otanta oli (n=50), joista 21 miestä ja 19 naista. Ryhmä jaettu satunnaisesti kahtia korkeatehoiseen (n=24) ja matalatehoiseen (n=26) harjoitteluryhmiin. Jalan ojentajalihasten voima, nivelen joustavuus ja osallistujien itseilmoitetut polven toiminnan parantumiset mitattiin ennen harjoittelua, seitsemän viikon, 14 vko:n ja 20 vko:n jälkeen leikkauksesta. Ponnistus testit suoritettiin ennen ja 20 vko:n jälkeen leikkauksesta.	Loukkaantuneen jalan voimatasot olivat 90% terveen jalan lukemista ennen vamman syntymisen jälkeen ja voimatasot tipuivat 64% seitsemän viikon jälkeen leikkauksesta. Vastusharjoittelun jälkeen korkeatehoisen ryhmän tulokset verrattuna matalatehoisen ryhmän tuloksiin oli viikon 14 jälkeen 84% vs. 73% ja viikolla 20 98% vs. 83% terveen jalan lukemista, ilman haitallista vaikutusta polven nivelen löyhyyteen.	Tutkimuksessa ilmeni, että korkeatasoinen harjoittelu heti leikkauksen jälkeen parantaa polven ojentajalihasten voimatasojaverrattuna matalatehoiseen harjoitteluun. Tämän avulla voisi päätellä, että omassa opinnäytetyössä olisi hyvä olla myös korkeatehoista harjoittelua vesiharjoittelun muodossa.

LIITE 1/2

Cooper, R, Taylor, N. Feller, J. 2005. A Systematic Review of the Effect of Proprioceptive and Balance Exercises on People with an Injured or Reconstructed Anterior Cruciate ligament. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15438620590956197?scroll=top&needAccess=true . [viitattu 22.3.2018].	Tutkimuksen tarkoituksen oli tarkoitus selvittää proprioseptisten- ja tasapainoharjoitteiden hyödyt ACL-leikkauksen jälkeisessä kuntoutuksessa.	Tutkimuksen otanta oli (n=29). Osasto jaettiin kahteen ryhmään, joista toisessa oli (n=14), ja toisessa (n=15). Toinen ryhmä harjoitteli lihasvoimaa- ja kestävyysharjoittelua. Toisen ryhmä harjoitteli proprioseptiikkaa ja tasapainoa.	Tutkimuksessa ryhmien välillä ei ollut eroa tulosten kannalta	Kuntoutusohjelmaan on syytä sisällyttää monipuolisesti harjoitteita, joista on tutkitusti hyötyä.
Eunkuk, K. Taegyu, K. Hyunyoung, K. Jongha, L. Martin, K. 2010. Aquatic versus land-based exercises as early functional rehabilitation for elite athletes with acute lower extremity ligament injury: a pilot study. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20598958 [viitattu 26.3.2018].	Tutkimuksessa vertailtiin vesi- ja maaharjoittelun eroja varhaisvaiheen kuntoutuksessa akuutin alaraajan (polvi tai nilkka) nivelsidevamman kohdalla.	Otoskoko tutkimuksessa (n=22) eliitti urheilijaa. Urheilijat jaettiin kahteen ryhmään (n=11) vesiharjoittelu ja (n=11) maaharjoittelu.	Molemmat ryhmät osoitivat suurta parannusta kaikkien mitattujen testien kohdalla. Erona vesiharjoitteluryhmällä oli nopeampi kehitys tuloksissa viikkojen 2 ja 4 kohdalla VAS, OSI3, TCT ja %SLST testeissä.	Tutkimuksen mukaan vesiharjoittelu on hyvä keino aloittaa nivelsidevamman kuntoutus akuuttien vammojen kohdalla. Urheilijoille vesi tuo mahdollisuuden aloittaa aikaisemman ja intensiivisemmän harjoittelun vamman syntymisen jälkeen. Tutkimuksessa esitettiin myös vesiharjoitteita, joita voimme käyttää opinnäytetyössämme.

Gramatikova, M 2015. Aquatherapy after reconstruction of the anterior cruciate ligament. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/detail/detail?vid=8&sid=24debd53-f82b-41c7-b7e5-f141de49f9f1%40sessionmgr104&bdata=JnNpdGU9ZWZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=108408279&db=s3h [viitattu 26.3.2018].	Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia vesiterapian käyttöä polven eturistiteen korjausleikkauksen jälkeisessä kuntoutuksessa. Vesiterapia oli tutkimuksessa normaalin fysioterapian apuna kuntoutuksen kullussa.	Otanta tutkimuksessa (n=32)	Vesiterapialla on positiivinen vaikutus nivelen liikkuvuuteen, pehmytkudoksen venyvyyteen, spastisiteetin vähentymiseen, lihaksen voimantuottoon ja kestävyteen. Vesiterapia auttaa myös asiakkaan suorituskyyneen ja emotionaaliiseen tilaan. Vesiterapia yhdistettynä normaaliin fysioterapiaan on hyvä yhdistelmä vammojen kuntoutukseseen.	Tutkimuksessa kohderyhmä teki 10 päivän aikana kuntoutusohjelmaa joka kesti 45-60min kerralla. Ohjelma sisälsi 10min lämmittelyvaiheen, 20-35min työvaiheen ja 10min jäähdyttelyvaiheen. Liikkeitä oli useita erilaisia ja kestoltaan ne olivat kahden minuutin tai kahden sarjan 10 toiston mittaisia. Oman opinnäytetyön kannalta tämä antaa viitteitä millaisia harjoitteita tuotteessamme voimme käyttää ja minkälainen on harjoitteiden kesto ja toistot.
---	--	------------------------------------	---	---

Haddad, A. Budich, J. Eckenrode, B. 2016. Conservative management of an isolated grade III lateral collateral ligament injury in an adolescent multi-sport athlete: a case report. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/detail/detail?vid=0&sid=b6504907-d087-4a7b-bd18-448013624f40%40sessionmgr102&bdata=JnNpdGU9ZWZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=s3h&AN=117409339 [viitattu 29.3.2018].	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää konservatiivisen eli ilman leikkaushoitoa tapahtuvan polven kolmannen asteen ulkosivun (lateraalisen) nivelsiteen repeämän kuntoutusta. Tutkimus keskittyi toiminnalliseen lihaksen voimistamiseen, neuromuskulaariseen kontrolliin ja lajiharjoitteluun.	Otoskoko oli (n=1) nuori 16v. miespuolinen monilajiurheilija.	Tutkimuksen aikana urheilijä kävi fysioterapiassa 12 viikon aikana 18 krt. Urheilija pystyi palaamaan nelivaiheisen kuntoutusohjelman jälkeen takaisin kilpaurheiluun 100m juoksussa ja kuulantönnössä, mutta koki, että ei ollut kykenevä kiekonheittoon.	Tutkimuksessa esiintyviä harjoituksia ja ohjeita pystymme käyttämään omassa opinäytetyösämme suunniteltuna vesiliikunnan käytössä polven ulkosivun nivelsidevamman kuntoutukseen. Vaikka tutkimuksessa otanta on hyvin pieni, ei vastaavia tutkimuksia ole tehty aiheesta ja tutkimuksessa ilmenee sama asiayhteys kuin omat löydöksemme.
---	--	--	---	--

Harmer, A. Naylor, J. Crosbie, J. Russell, T. 2009. Land-Based versus water-based rehabilitation following total knee replacement: a randomized, single-blind trial. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/19177536 [viitattu 20.3.2018].	Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää polven tekonivelleikkauksen jälkeisen kuntoutusjakson hyödyn eroja maalla ja vedessä tehtävän kuntoutuksen näkökulmasta. Tutkimus toteutettiin satunnaistettuna vertailukokeena.	Satunnaistettuun vertailukokeeseen osallistujia (n=102) Ryhmä jaettu kahtia maalla tapahtuvaan kuntoutukseen (n=49), ja vesikuntoutukseen (n=53).	Tutkimus oli ensimmäinen aiheesta tehty satunnaisesti vertailukoe. Vedden hyödyt verrattuna maalla toteutettuun kuntoutukseen näkyivät parannuksina porraskävelyssä, jäykkyydessä, turvotuksessa ja yleisessä toimintakyvyssä.	Tutkimuksessa selviää vesikuntoutuksen hyötyjä verrattuna maalla tapahtuvaan kuntoutukseen. Tutkimuksen tieto tukee vesielementistä saatavan hyödyn merkitystä polven nivelsiteiden kuntoutuksessa.
Risberg, M. Holm, I. Mykelbust, G. Engebretsen, L. 2007. Neuromuscular training versus strength training during first 6 month after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized clinical trial. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/17442840 [viitattu 22.3.2018]	Tutkimuksen tavoitteena on verrata ACL rekonstruktioista kuntoutuvien kahden potilasryhmän eroja. Toinen ryhmä oli voimaharjoitteluryhmä, ja toinen ryhmä oli hermolihasjärjestelmäharjoitteluryhmä.	Kliiniksessä tutkimuksessa otanta oli (n=74), joista naisia (n=27), ja miehiä (n=47). Ryhmä oli jaettu satunnaisesti kahtia	Ryhmien välisiä eroja ilmeni VAS-kyselyssä ja Cincinnati knee scores-arvioinnissa; hermolihasharjoittelu ryhmä oli näissä paremmat arvot.	Opinnäytetyön tuotteeseen on hyvä sisällyttää myös hermolihasharjoittelua.

Risberg, M. Lewek, M. Snyder-Mackler, L. 2004. A systematic review of evidence for anterior cruciate ligament rehabilitation: how much and what type. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://ac.els-cdn.com/S1466853X0400029X-00029X/1-s2.0-S1466853X0400029X-main.pdf?_tid=spdf-9ab0bcd0-05f1-4b83-adfd-08d05346cc82&ac-dnat=1519911001_0d659beceb15e3df7f80c6d9f4116f56 [viitattu 1.3.2018].	Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää millaisia polven eturistisen leikkauksen tai ilman leikkauksen tapahtuvia kuntoutusohjelmia on olemassa aikuisille. Tutkimus toteutettiin systemaattisena katsauksena.	PubMed lähteitä 32 tutkimusta 1 tutkimus muista lähteistä = 33 tutkimusta.	Tutkimuksista ilmeni, että välitön painon antaminen ACL korjausleikkauksen jälkeen on suositeltavaa. Fysioterapia on hyvä valvoo kuntoutumista, mutta jatkuva valvonta ei ole tarpeellista. Vesiterapian käyttö kuntoutuksessa tarvitsee vielä jatkotutkimuksia, mutta vesiterapialla on osoitettu olevan hyviä kuntoutusominaisuuksia ACL-leikkattujen potilaiden kuntoutuksessa.	Vesiterapian avulla voidaan vaikuttaa nopeammin päivittäisten toimintojen palautumiseen ACL-leikkauksien jälkeisessä kuntoutuksessa. Tutkimus antoi lisää tietoa Eturistisen kuntoutusohjelmista ja kuinka ne toteutuvat Voimaharjoittelun sekä avoimen ja suljetun kineettisen ketjun harjoittelun hyödyistä kuntoutuksessa
---	--	---	--	---

OPPAAN KYSELYLOMAKE

Vastaa alla oleviin kysymyksiin mahdollisimman rehellisesti ja pohtien jokaista vastaustasi urheilijan näkökulmasta. Kysymyksiin vastataan nimettömästi ja vastauksia käytetään luottamuksellisesti vain tämän opinnäytetyön kehittämisessä sekä arvioinnissa.

FT-opiskelijat: Teemu Ollikainen & Antti Marjamo
Tanhuvaarassa 25.4.2018.

1. A) Mitä mieltä olet kirjallisen oppaan ulkoasusta?

2. B) Entä laminoidun allasohjeistuksen ulkoasusta?

3. Mitä mieltä olet oppaan kirjallisen osuuden sisällöstä ja ymmärrettävyydestä?

4. Mitä mieltä olet harjoitteista sekä niiden ohjeistuksesta? Oliko harjoitteiden ohjeistukset helposti ymmärrettäviä?

5. A) Mitä mieltä olet kuvien toimivuudesta?

- B) Entä harjoitteiden tekstin toimivuudesta?

6. Muuta kommentoitavaa / kehittämis ehdotuksia tuotteesta?

7. Minkä arvosanan annat asteikolla 1-5? Miksi?
