

Tytti Räsänen

OPAS NAISPESÄPALLOILIJOILLE  
URHEILUVAMMOJEN  
ENNALTAEHKÄISYYN,  
HOITON JA KUNTOUTUKSEEN

Opinnäytetyö  
Fysioterapian koulutusohjelma


Huhtikuu 2012




**MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU**

Mikkeli University of Applied Sciences

## KUVAILULEHTI

 <b>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU</b> Mikkelin University of Applied Sciences		<b>Opinnäytetyön päivämäärä</b>  16.4.2012
<b>Tekijä(t)</b>  Tytti Räsänen	<b>Koulutusohjelma ja suuntautuminen</b>  Fysioterapia koulutusohjelma, Savonlinna	
<b>Nimeke</b>  Opas naispesäpaloilijoille urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn, hoitoon ja kuntoutukseen		
<b>Tiivistelmä</b>  <p>Tarkoituksena tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä oli tuottaa naispesäpaloilijoille ja heidän valmentajilleen opas yleisimpien urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn, hoitoon ja kuntoutukseen. Opinnäytetyön raporttia ja opasta voivat hyödyntää myös pesäpaloilijoiden kanssa toimivat, kuten fysioterapeutit ja hierojat. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä kahden pesäpallöseuran kanssa.</p> <p>Kahden naispesäpalloujoukkueen ja yhden B-tyttöjoukkueen pelaajilta kartoitettiin kyselyllä, millaisia urheiluvammoja heille oli sattunut ja millaisia kiputiloja heillä oli ollut. Kyselyn perusteella naispesäpaloilijoiden yleisimpiä urheiluvammoja ja kiputiloja ovat nilkan nivelsiteiden venähtäminen ja revähtäminen, reiden takaosan venähtäminen ja revähtäminen, sekä kiertäjäkalvosimen ja kaksipäisen olkalihaksen tulehdukset.</p> <p>Kirjallisuuskatsauksen ja kyselyn pohjalta kehitettiin opas, joka sisältää tietoa urheiluvammojen ennaltaehkäisystä ja syntymisestä, akuutin pehmytkudosvamman ensiavusta ja paranemisesta sekä vammojen hoidosta ja kuntoutuksesta. Opas tuotettiin tuotekehitysprosessia noudattaen.</p>		
<b>Asiasanat (avainsanat)</b>  pesäpallo, urheiluvammat, ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus, opas		
<b>Sivumäärä</b> 63 sivua + 9 liitettä	<b>Kieli</b> suomi	<b>URN</b>
<b>Huomautus (huomautukset liitteistä)</b>  Opas ei ole liitteenä työssä.		
<b>Ohjaavan opettajan nimi</b> Helka Sarén, Suvi Lamberg		<b>Opinnäytetyön toimeksiantaja</b> Viinijärven Urheilijat ry., Joensuun Maila ry.

## DESCRIPTION

 <p><b>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU</b> Mikkeli University of Applied Sciences</p>		<b>Date of the bachelor's thesis</b>  16.4.2012	
<b>Author(s)</b>  Tytti Räsänen		<b>Degree programme and option</b>  Degree Programme in Physiotherapy	
<b>Name of the bachelor's thesis</b> Guidebook for the female players of Finnish baseball to prevent, treat and rehabilitate sport injuries			
<b>Abstract</b>  <p>The purpose of this practice-based thesis was to produce a guide for female Finnish baseball players and their coaches to be used in the prevention, treatment and rehabilitation of the most common sports injuries. The thesis and the guidebook can also benefit people who are working with Finnish baseball players, such as physiotherapists and masseuses. The thesis was carried out in collaboration with two baseball organizations.</p> <p>The players of two women teams and one B-girl team answered a questionnaire, in which there were questions about what kind of sports injuries and pain they had had. Based on this survey, the most common sports injuries and pain were the stretching and strain of ankle ligaments and hamstring-muscles as well as the inflammation of rotator cuff and biceps brachia.</p> <p>The guidebook has been developed based on the literature review and the questionnaire using the product development process. The guidebook contains information about the prevention of sports injuries and the emergency care and the healing process of acute soft tissue injuries, as well as about the treatment and rehabilitation of injuries.</p>			
<b>Subject headings, (keywords)</b>  Finnish baseball, sports injuries, prevention, treatment, rehabilitation, guide			
<b>Pages</b> 63 pages + 9 appendices		<b>Language</b> Finnish	
<b>URN</b>			
<b>Remarks, notes on appendices</b>  The guidebook has not been attached to this thesis.			
<b>Tutor</b> Helka Sarén, Suvi Lamberg		<b>Bachelor's thesis assigned by</b> Organizations Viinijärven Urheilijat ry, Joensuu Maila ry	

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	1
2	PESÄPALLO .....	2
3	LIIKUNTATAPATURMAT JA URHEILUVAMMAT .....	4
3.1	Määrittelyä .....	4
3.2	Urheiluvammojen ja liikuntatapaturmien esiintyvyys .....	6
3.3	Urheiluvammat pesäpallossa ja baseballissa .....	7
4	NAISPESÄPALLOILIJOIDEN YLEISIMMÄT URHEILUVAMMAT .....	7
5	URHEILUVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY, HOITO JA KUNTOUTUS ....	10
5.1	Akuutti lihas-, jänne- ja nivelsidevamma .....	11
5.1.1	Ensiapu .....	11
5.1.2	Paranemisprosessi .....	13
5.2	Nilkan nivelsiteiden venähtäminen ja repeäminen .....	14
5.2.1	Ennaltaehkäisy .....	16
5.2.2	Diagnosointi .....	17
5.2.3	Hoito ja kuntoutus .....	18
5.2.4	Kuntouttavat harjoitteet .....	20
5.3	Hamstring-lihasten venähdys ja revähdys .....	24
5.3.1	Ennaltaehkäisy .....	26
5.3.2	Diagnosointi .....	27
5.3.3	Hoito ja kuntoutus .....	28
5.3.4	Kuntouttavat harjoitteet .....	31
5.4	Kiertäjäkalvosimen ja kaksipäisen olkalihaksen pitkän pään tulehdus .....	34
5.4.1	Olkapään rasitus heittolajeissa .....	34
5.4.2	Kiertäjäkalvosin ja kaksipäinen olkalihas .....	35
5.4.3	Tulehduksen ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus .....	37
6	OPPAAN TUOTTAMINEN .....	48
6.1	Toiminnallinen opinnäytetyö .....	48
6.2	Tuotekehitysprosessi .....	49
6.2.1	Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen .....	49
6.2.2	Ideavaihe .....	51
6.2.3	Luonnosteluvaihe .....	52

6.2.4	Tuotteen kehittäminen .....	54
6.2.5	Tuotteen viimeistely.....	55
7	POHDINTA .....	55
	LÄHTEET .....	60
	LIITTEET	
	1 Kysely naispesäpallolijoille urheiluvammoista	
	2 Kirjallisuuskatsaus	

## 1 JOHDANTO

Vuonna 2009 Suomessa tapahtui 15–74-vuotiaille lähes 350 000 fyysisen vamman aiheuttanutta liikuntatapaturmaa. Niiden lukumäärä on lähes puolitoistakertaistunut 1980-luvun ensimmäisistä kartoituksista. (Haikonen & Parkkari 2010, 27, 30.) Tulevaisuudessa niiden määrä todennäköisesti lisääntyy edelleen ihmisten lisääntyvän vapaa-ajan ja uusien liikuntamuotojen myötä (Parkkari 2012).

Liikuntatapaturmat ovat onneksi vain harvoin vakavia. Niiden henkilöille itselleen aiheutuneet haitat voivat vaihdella lyhytaikaisista haitoista pitkäaikaisiin, jopa pysyviin haittoihin. Ne saattavat olla altistavia tekijöitä esimerkiksi nivelrikoille, kiputiloille tai nivelten sijoiltaan menoille (ks. esim. Fogelholm 2004, 3889). Tapaturmista aiheutuu usein myös muita haittoja. Haikosen ja Parkkarin (2010, 30) tutkimuksessa liikuntatapaturmatapauksista joka neljäs tapaus vaati vähintään vuorokauden mittaisen sairausloman, 36 %:ssa tapauksista lääkärissä käynnin ja 5 %:ssa tarvittiin sairaalahoittoa heti tai myöhemmin.

Pesäpallo on riskialtis laji, joskin lukumääriä lajissa tapahtuneista tapaturmista ei ole saatavissa. Olen harrastanut lajia 13 vuotta, ja erilaisia tapaturmia on harjoituksissa ja peleissä tapahtunut useita, mutta vakavilta vammoilta olen säästynyt.

Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä on tarkoituksena ollut tuottaa naispesäpalloilijoille ja heidän valmentajilleen opas yleisimpien urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn, hoitoon ja kuntoutukseen. Oppaan tavoitteena on vahvistaa pelaajien ja valmentajien ymmärrystä näiden asioiden merkityksestä ja antaa tietoa vammojen ennaltaehkäisystä ja syntymisestä, akuutin pehmytkudosvamman ensiavusta ja paranemisesta sekä vammojen hoidosta ja kuntoutuksesta.

Opinnäytetyö on toteutettu yhteistyössä kahden pesäpalloseuran kanssa. Kahden naispesäpallojoukkueen ja yhden B-tyttöjoukkueen pelaajilta kartoitettiin kyselyllä, millaisia urheiluvammoja heille oli sattunut ja millaisia kiputiloja ollut. Kyselyn perusteella laaditussa oppaassa on keskitytty näiden vammojen ja kiputilojen tarkasteluun.

Tämä raportti sisältää tietoa pesäpallosta, sen lajivaatimuksista, tyypillisistä vammoista, niiden syntytaivoista ja riskitekijöistä. Raportissa kerrotaan tarkemmin kyselyn pe-

rusteella yleisimmiksi todetuista naispesäpalloilijoiden vammoista eli nilkan nivelsiteiden venähdyksistä ja revähdyksistä, reiden takaosan venähdyksistä ja revähdyksistä sekä olkapään ja kaksipäisen olkalihakseen pitkän pään tulehduksista. Kyseisistä vammoista on kuvattu niin ennaltaehkäisyä, hoidon kuin kuntoutuksen näkökulmista. Raportissa käsitellään myös olkapääkipua heittolajeissa, liikuntatapaturmia ja urheiluvammoja, lihas-, jänne- ja nivelsidevammojen ensiapua ja paranemisprosessia. Työssä on kuvattu myös tuotekehittelyn prosessin teoriaa, kehittämäni oppaan tuotekehittämisen prosessia ja hyvän oppaan ja potilasohjeen kriteereitä.

## 2 PESÄPALLO

Pesäpallo on Suomen kansallispeli, jonka Lauri "Tahko" Pihkala kehitti 1920-luvulla. Ensimmäinen neljän pesän koeottelu, pitkäpallo, pelattiin Helsingissä 14.11.1920. Tällöin vastakkain pelaavia joukkueita olivat Pioneeripataljoona 1 ja Hämeenlinnan suojeluskunnan joukkueet. Pesäpallon ensimmäiset viralliset pelisäännöt julkaistiin vuonna 1922. Peli on kehittynyt vuosien aikana pitkäpallosta nykyiseen muotoonsa pesäpalloksi. (Kallio 2011.)

Vuonna 2010 pesäpalloa harrasti Kansallisen liikuntatutkimuksen mukaan 23 000 19–65-vuotiasta henkilöä (Suomen kuntoliikuntaliitto 2010, 16). Harrastajien kokonaismäärä on suurempi, sillä tutkimuksessa ei huomioitu junioripelaajia. Pesäpalloa aktiivisesti pelaavia eli otteluihin osallistuvia Pesäpalloliiton lisenssimaksun maksaneita pelaajia kautena 2011 oli 16 286 henkilöä (Ojaniemi 2011).

Lajina pesäpallo vaatii pelaajalta monia erilaisia taitoja ja ominaisuuksia, kuten pelisilmää, nopeaa reaktio- ja kiihdytyskykyä, lyönti- ja heittovoimaa, peruskestävyyttä ja nopeutta. Erilaiset fyysiset ominaisuudet korostuvat esimerkiksi lyötäessä ja kiinniottaessa palloa tai juostaessa. (Honkalehto 1992, 1; Saari 2006, 1; Varonen 2002, 5 - 6.) Fyysisten ominaisuuksien lisäksi pesäpallo edellyttää myös psyykkisiä ominaisuuksia, kuten itseluottamusta ja paineensietokykyä. Näitä tarvitaan esimerkiksi kotiutustilanteessa, jolloin lyöjän olisi onnistuttava lyömään hyvä lyönti, jotta etenijä ehtisi kotipesään ja tekisi juoksun. (Varonen 2002, 5 - 6.)

Pesäpallossa pelaajien tehtävät ovat erilaisia ulko- ja sisäpelivuoroilla, ja erilaiset tehtävät vaativat erilaisia taitoja ja ominaisuuksia. Sisäpelivuorolla pelaajien keskeisiä tehtäviä ovat pallon lyöminen ja eteneminen. Pallon lyömisessä tarvittavia taitoja ja ominaisuuksia ovat esimerkiksi voima, nopeus, lyöntiliikkeen tekniikka ja säätely, lyöntipelin monipuolisuus ja kentän hallinta, perusajatus lyönnissä (pelaaja tietää lyönnin tarkoituksen), tilannekohtaiset ratkaisut ja keskittymiskyky. Etenemisessä tarvittavia ominaisuuksista ovat esimerkiksi hyvä juoksutekniikka, nopeus, kärkeily, pesältä lähtö, kärkietenijän seuraaminen, pesälle syöksyminen sekä pallon ja merkin seuraaminen. Sisäpelaajat voidaan jakaa etenijöihin, vaihtajiin ja kotiuttajiin roolin vaatimien ominaisuuksien perusteella. Roolit on jaettu joukkueissa pelaajien parhaiden ominaisuuksien mukaisesti, esimerkiksi sisävuorossa peliroolit (lyöntijärjestys) jaetaan nopeuden mukaan. Nopeimmat pelaajat kantavat vastuun etenemisestä joukkueessaan. Heidän harjoittelunsa painottuu usein nopeuden kehittämiseen. (Honkalehto 1992, 4.)

Ulkopelissä pelaajien tehtävät eroavat sen mukaan, pelaako pelaaja taka-, keski- vai etukentällä. Myös vaadittavat ominaisuudet vaihtelevat pelipaikan mukaisesti. (Ahlgqvist 2004, 8; Honkalehto 1992, 4 - 5.) Etukenttäpelaajien tärkeimpiä ominaisuuksia ovat nopeus, ketteryys, reaktiokyky ja nopea heitto, kun taas polttolinjan pesävahtien vahvuuksia ovat varmat kiinniotot ja heittonopeus. Polttajilta vaaditaan varmojen kiinniottojen lisäksi liikkumisnopeutta ja heittonopeutta, kun taas kopparien tärkeimpiä ominaisuuksia ovat arviointikyky, nopeus ja heittovoima. Ulkopelin osa-alueita ovat myös lukkaripeli, kiinniotto, heittopeli, heittovoima, liikkuminen sekä taktiikka. (Honkalehto 1992, 4 - 5.)

Pesäpallossa vaaditaan nopeusvoimaa, sillä lajisuoritukset koostuvat monista yksittäisistä peräkkäin tapahtuvista maksimaalisista suorituksista. Jotta suoritukset tapahtuvat nopeasti ja maksimaalisella teholla, niissä tarvitaan myös räjähtävää voimaa. Voimaharjoittelun avulla pyritään saavuttamaan mahdollisimman hyvä nopeusvoimakestävyys, jotta pelaajan suorituskyky säilyisi hyvänä pelin ajan. (Hyttinen 2004, 3; Varonen 2002, 4 - 5.)

Pesäpallossa vaadittavat nopeusominaisuudet voidaan jakaa etenemisnopeuteen, liikkeenopeuteen, reaktionopeuteen sekä lajikohtaiseen nopeuteen. Etenemisnopeus tarkoittaa nopeutta edetä tietty matka. Sitä voidaan kehittää pikajuoksussa käytettävien har-



joitteiden avulla. Liikenopeus on liikkeen suorittamisen nopeus, jota voidaan kehittää esimerkiksi kevennettyjen olosuhteiden avulla, kuten käyttämällä kevyempää palloa. Reaktionopeus on puolestaan nopeus reagoida ärsykkeeseen. Sitä voidaan harjoitella pesäpallossa muun muassa harjoittelemalla lähtöä äänimerkistä tai näköhavainnosta. Nopeusominaisuuksia harjoitellaan yhdessä voima-ominaisuuksien kanssa, jolloin voimaharjoittelu saadaan palvelemaan nopeusharjoittelua. (Honkalehto 1992, 2.)

Honkalehdon (1992, 3) mukaan pesäpalloa ei yleensä mielletä kestävyyslajiksi, mutta kestävyyttä tarvitaan, jotta pelaaja jaksaa harjoitella lajissa vaadittavia ominaisuuksia ja jotta pelin ajan suorituskyky säilyy. Kestävyys harjoittelu on hyvä toteuttaa mahdollisimman lajinmukaisesti eli yhdistämällä esimerkiksi pitkäkestoisen ulkopeliharjoitteluun. Johanna Ahlqvist (2004, 2, 29) tutki pesäpallopelin kuormittavuutta kärkietenijöillä (liite 2). Tutkimus osoitti, että kärkietenijöiden kuormittavuus on hyvin suuri, mikä tuli esille korkeista maitohappoarvoista. Tämän perusteella suurin osa etenijän energiantuotannosta voidaan sanoa olevan anaerobista energiantuotantoa, jolla tarkoitetaan ilman happea tapahtuvaa energian tuotantoa.

Fyysisen kunnan harjoitteluun panostetaan paljon. Harjoittelemalla pesäpallossa vaadittavia lihasryhmiä saavutetaan parempi fyysinen kunto, mikä tulee esille kovempina lyönteinä ja heitteinä, nopeampana liikkumisena, parempana kehon hallintana ja yleisesti nopeampana pelikykyä. Pesäpalloilijalle on tärkeää kehittää erityisesti jalkalihaksia, vartalon kiertäjiä, hartiaseudun lihaksia, käsivarren lihaksia ja keskivartalon lihaksia. (Honkalehto 1992, 3.)

### **3 LIIKUNTATAPATURMAT JA URHEILUVAMMAT**

#### **3.1 Määrittelyä**

Liikuntatapaturmalla tarkoitetaan ohjattua tai vapaamuotoista liikuntaa harrastaessa sattuneita tapaturmia (Haikonen & Parkkari 2010, 26). Karhula ja Pakarinen (2005, 6) määrittelevät urheiluvamman vammaksi, joka sattuu harjoittelu- tai kilpailutilanteessa ja aiheuttaa vähintään yhden päivän poissaolon harjoituksista tai kilpailuista.

Urheiluvammat voidaan luokitella etiologian eli vamman alkuperän, anatomian eli keho alueen, ajankohdan tai urheilulajin mukaan. Vamman alkuperän eli etiologian mukaisesti luokiteltuja vammoja ovat akuuttivammat ja rasitusvammat. Akuutti vamma syntyy äkillisesti, kun taas rasitusvamma kehittyy hitaasti, toistuvien liikesuoritusten ja ylikuormittumisten seurauksena. Rasitusvammojen syntyyn vaikuttavat liian raskas yksipuolinen harjoittelu, virheellinen tekniikka tai lihasepätasapaino. Anatomian mukaisesti luokiteltuja vammoja ovat esimerkiksi pehmytkudosvammat, luuvammat ja hermovammat. Anatomisessa luokittelussa vamma voidaan nimetä myös ruumiinosan mukaisesti, esimerkiksi niska- tai olkapäävammaksi. Vamman ajankohdan mukaisia luokituksia käytetään, kun puhutaan akuuteista, subakuuteista tai kroonisista vammoista. Urheilulajeille on myös nimetty tyypillisiä vammoja, jotka johtuvat lajin tuomasta toistuvasta samankaltaisesta rasituksesta, esimerkiksi uimarin olkapää ja tenniskyynärpää. (Peltokallio 2003a, 13 - 14, 20, 27.)

Urheiluvammojen syntyyn vaikuttavat monet tekijät, esimerkiksi ikä, sukupuoli, ruumiinpaino ja pituus, aikaisemmat vammat, fyysinen kunto, anatomiset virheellisyydet, luuston rakenne, nivelten liikkuvuus, lihassassa, lihasten kireys, urheilijan psyykinen kunto ja liikuntapaikan ominaisuudet (Peltokallio 2003, 31, 34 - 44; Haikonen & Parkkari 2010, 28 - 30).

Seuraavassa on esimerkit kolme urheiluvammojen syntyyn vaikuttavista tekijöistä. Anatomisilla virheillä tarkoitetaan poikkeavaa keho-osan rakennetta. Nämä poikkeavuudet voivat vaikuttaa urheiluvammojen syntyyn aiheuttamalla suurempaa rasitusta kehoon kuin mitä toiminta yleensä aiheuttaa. (Ks. esim. Peltokallio 2003, 34 - 44.) Aiemmin tapahtuneet vammat voivat puolestaan altistaa uusille vammoille puutteellisen kuntoutuksen, liian aikaisin aloitetun rasittamisen tai arpikudoksen huonomman kestävyuden seurauksena (ks. esim. Leinonen 2009, 20; Peltokallio 2003, 273). Urheiluvammojen syntymiseen vaikuttava tekijä on myös sukupuoli. Sillä tarkoitetaan sukupuolen aiheuttamaan suurempaa riskiä vamman syntymiseen tietyissä urheilulajeissa, esimerkiksi nilkkanivelsidevammoissa naisilla on suurempi riski vammautua kuin miehillä eräiden tutkimustulosten mukaisesti. Myös nais- ja miessukupuolille on nimetty tyyppi lajit, joissa he tyypillisimmin vammautuvat. (Ks. esim. McKay & Cook 2006, 22 - 23; Haikosen ja Parkkarin 2010, 26; Kannuksen 2005a; Pelastustoimi 2006.)

Kullakin lajilla on omat ominaisuutensa ja lajivaatimuksensa ja siten myös vammautumisensa. Vammautumisesta määriteltäessä on tiedettävä lajin harrastajien määrä, heidän vuoden aikana lajiin käyttämänsä aika ja harrastuksen intensiteetti (kilpaharjoittelu, kuntoilu vai terveysliikunta). (Haikonen & Parkkari 2010, 28 - 30; Kannus 2005.)

### **3.2 Urheiluvammojen ja liikuntatapaturmien esiintyvyys**

Liikuntatapaturmien määrä on kasvanut ensimmäisestä 1980-luvulla tehdystä tapaturmakartoituksesta lähes puolitoistakertaiseksi. Liikuntatapaturmia tapahtuu vuodessa noin 350 000, ja niistä yli 70 000 johtaa sairauslomaan. (Ks. Haikonen & Parkkari 2010, 27.) 65–75 % kaikista liikuntatapaturmista on lieviä, eivätkä ne yleensä aiheuta työkyvyttömyyttä tai työkyvyttömyyden kesto on alle kaksi viikkoa. Myös liikuntatapaturmien aiheuttamat haitat, hoidon tarve ja kustannukset ovat kasvaneet voimakkaasti liikuntatapaturmien kasvun seurauksena. (Kannus 2005a.)

Liikuntatapaturmista suurin osa tapahtuu miehille – Haikosen ja Parkkarin (2010, 26) mukaan 62 % ja Kannuksen (2005a) mukaan 70 % vammoista – ja eniten joukkuepeleissä, kuten esimerkiksi jalkapallossa, salibandyssä ja jääkiekossa. Naisille liikuntatapaturmat tapahtuvat usein juoksu- ja kävelylenkillä (Pelastustoimi 2006).

Vuonna 2009 liikuntatapaturmia tapahtuu eniten jalkapallossa, yhteensä 45 000 tapaturmaa. Muita riskialttiita lajeja olivat salibandy ja sähly (38 000), lenkkeily ja hölkäily (30 000), kuntokävely (24 000), jääkiekko (19 000), ratsastus (17 000), kuntosalitoiminnot ja bodaus (15 000), lentopallo (11 000), voimistelu, kuntojumppa ja aerobic (11 000) sekä hiihto (10 000 tapausta). (Haikonen & Parkkari 2010, 28.) Pesäpallossa sattuneista urheiluvammoista ei ole saatavilla tietoja.

Yleisimpiä liikuntatapaturmavammoja olivat nyrjähdykset ja venähdykset (161 000 tapausta) eli lähes puolet kaikista vammoista. Sijoiltaan menoja ja lihasrepeämiä oli 16 % tapauksista, mustelmia ja muita ruhjevammoja 12 % tapauksista sekä luunmurtumia 10 % tapauksista. Liikuntatapaturmassa yleisin loukattu kehon osa oli nilkka (26 % kaikista liikuntavammoista), toiseksi yleisin polvi (17 %) ja kolmanneksi yleisin selkä (9 %). (Haikonen & Parkkari 2010, 28 - 30.)

### 3.3 Urheiluvammat pesäpallossa ja baseballissa

Pursiaisen ja Rantalan (2008, 27) opinnäytetyötutkielman (liite 2) mukaan pesäpallossa miesten pääsarjatasolla tapahtuneista urheiluvammoista alaraajojen vammoja oli 45 %, yläraajan vammoja 38 % ja vartalon vammoja 18 % kaikista vammoista. Vamma- altteimmat alueet olivat tutkimuksen mukaan reisi ja olkapää, joiden molempien osuus oli 20 % raportoiduista vammoista. Myös selän (12 %) sekä nilkan, jalkaterän ja var- paiden alueiden (12 %) urheiluvammat olivat muita urheiluvammoja yleisempiä.

Pursiaisen ja Rantalan (2008, 28) opinnäytetyötutkielmassa urheiluvammat jaoteltiin myös kohdekudoksittain. Vammautumiselle alttein oli lihaskudos (41 % vammoista). Jännevammoja raportoitiin 20 % sekä nivelsidevammoja 18 % kaikista vammoista. Seuraavaksi eniten vammoja oli luu- (11 %) ja nivelkudoksissa (10 %).

Pesäpallon sanotaan olevan baseball-pelin pikkuveli tai ainakin pikkuserkku, sillä lajit ovat varsin samankaltaisia. Myös niissä tapahtuneet urheiluvammat ovat olleet sa- mankaltaisia. (Nykänen 1990, 142.) Dickis ym. (2007, 185) tutkimuksessa (liite 2) baseballissa peli- ja harjoitustilanteissa syntyneistä vammoista noin 45 % oli yläraaja- vammoja. Toiseksi yleisin kehon loukkaantumisalue oli alaraajat (noin kolmasosa vammoista). Yleisimpiä vammoja olivat lihasten venähdykset ja revähdykset.

Vammautumistilanteet on jaettavissa kolmeen tilanteeseen: kontaktitilanteisiin pelaaj- an kanssa, muihin kontaktitilanteisiin, esimerkiksi pallon, seinän tai maan kanssa, ja kontaktittomiin tilanteisiin. Yleisimmät pelissä sattuneet vammat (noin 45 %) aiheu- tuivat yhteydestä kontaktitilanteisiin jonkin muun kanssa kuin pelaajan kanssa. Toi- seksi yleisin vammatilanne (42 %) oli peräisin kontaktittomista tilanteista, kuten heit- totilanteesta tai lihaskrampista juostessa. Kolmanneksi yleisin vamman syy baseball- pelissä oli pelaajakontakti. Harjoituksissa lähes kaksi kolmasosaa vammoista oli yh- teydessä kontaktittomaan tilanteeseen. (Dick ym. 2007, 185.)

## 4 NAISPESÄPALLOILIJOIDEN YLEISIMMÄT URHEILUVAMMAT

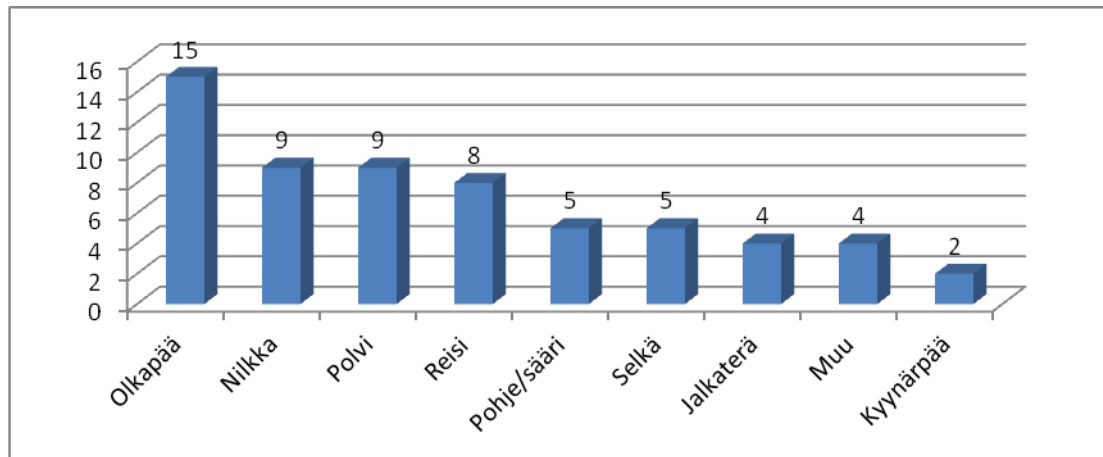
Kartoitin naispesäpalloilijoiden yleisimmät urheiluvammat ja kiputilat tekemällä kyse- lyn (liite 1) kahden naisjoukkueen ja yhden B-tyttöjoukkueen pelaajille. Kartoitus

toimi opinnäytetyössäni pohjatiedon keräämisen välineenä. Sen avulla sain tietää, mitkä urheiluvammat ovat naispesäpalloilijoille yleisimpiä. Kyselyssä kysyttiin kolmea yleisintä urheiluvammaa, joita pelaajilla oli viimeisen kahden vuoden aikana ollut. Kiputilojen kartoittamisessa tavoitteena oli tiedon saaminen rasituksesta, jota pesäpallon harjoittelusta ja pelaamisesta aiheutuu.

Kysely annettiin 30 pelaajalle ja heistä 25 vastasi siihen. Vastaajista yksitoista pelasi Superpesis-tasolla, neljä Ykköspesis-tasolla ja kymmenen nuorten Superpesis -tasolla (B-ikäiset). Ykköspesispelaajien vastausmäärä on vähäinen, koska useimmat B-ikäisistä pelasivat myös Ykköspesis-joukkueessa, ja heidät on merkitty tuloksissa B-ikäisten vastauksiin. Lisäksi muutama B-ikäinen pelaaja pelasi myös Superpesiksen pelejä. Vastanneista neljä pelasi lukkarina, kuusi kopparina, kymmenen polttajana, kolme etukentällä, yksi etukentällä ja polttolinjassa ja yksi pelaaja ei osallistunut ulkopeliin. Pelaajien keskimääräiset pelivuodet olivat B-ikäisillä 8 vuotta, ykköspesispelaajilla 18,5 vuotta ja superpesispelaajilla 12,5 vuotta.

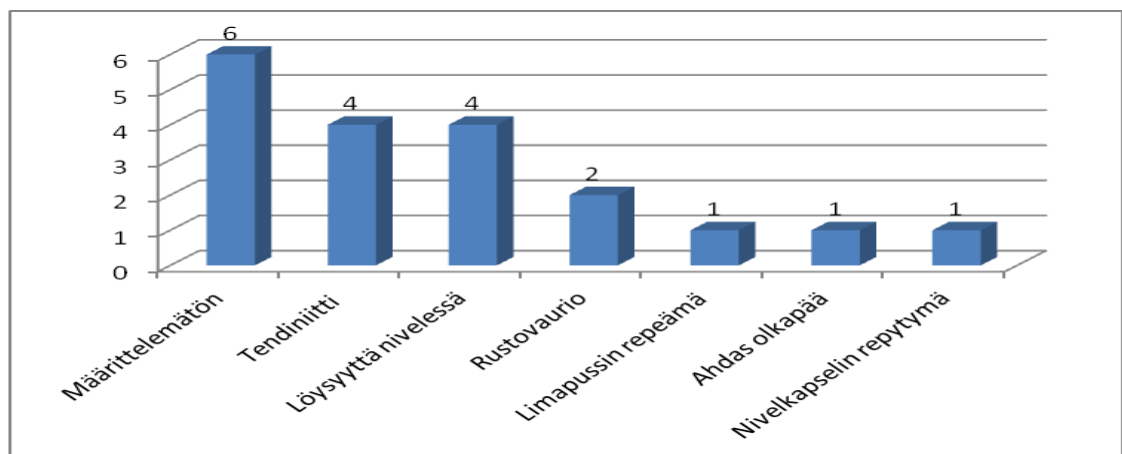
Kartoitukseen vastanneista 24:llä 25:stä oli ollut urheiluvamma tai vammoja viimeisen kahden vuoden aikana. Urheiluvammoja oli tapahtunut yhteensä 61, mikä on 2,5 vammaa vastaajaa kohden. Kartoituksessa kysyttiin kolmea yleisintä tapahtunutta vammaa, joten vammojen kokonaismäärä voi olla suurempi. Osa tapahtuneista urheiluvammoista oli sattunut kahta vuotta aikaisemmin, ja ne olivat joko uusiutuneet tai eivät olleet kuntoutuneet täysin.

Alaraajoihin kohdistuneita vammoja oli eniten, yhteensä 37. Toiseksi eniten vammoja oli tullut yläraajoihin, yhteensä 18. Keskipartalovammoja oli viisi, ja yksi vammoista oli kohdistunut pään alueelle. Vamma-altteimmat alueet olivat olkapää, nilkka ja polvi (kuvio 1). Myös reiden alueelle kohdistuneet vammat olivat yleisiä.



**KUVIO 1. Urheiluvammojen sijainti kehonosittain**

Olkapäävammojen määrä oli suurin tarkasteltaessa vammoja niiden sijainnin mukaan. Olkapään vamman syitä olivat olkapään alueen tulehdus (4), löysyys nivelessä (4, joista kolmessa tapauksessa olkapää oli mennyt myös sijoiltaan), rustovaurio (2), limapussin repeämä (1), ahdas olkapää (1), nivelkapselin repeytyminen (1) ja määrittelemätön tai ei tietoa (6) (kuvio 2). Määrittelemättömistä vammoista neljä kohdistui olkapään alueelle, ja niiden kerrottiin aiheutuneen heittoliikkeen tuomasta rasituksesta. Oireina oli kipua heittotilanteessa, liikerajoitusta ja leposärkyä. Kyseiset oireet voivat tulla Peltokallion (2003b, 746, 757 - 758, 772) mukaan muun muassa tulehduksesta, olkanivelen tukirakenteiden löystymisestä tai olkapään ahtautumisesta.



**KUVIO 2. Olkapäävammojen jaottelu diagnoosin ja oireiden perusteella**

Olkapäävammoista neljää oli hoidettu leikkauksella. Näiden olkapäävammojen taustalla oli olkapään kapselin halkeama, olkapäähän kiinnittyvän jänteen repeämä, olkapään löysät nivelsiteet ja kalvojen venyntyminen, olkapään nivelkapselin poisto sekä yhdessä tapauksessa olkapään tukirenkaan repeytymä.

Nilkan yhdeksästä vammasta nyrjähdyksiä oli viisi ja muita nivelsiteen vammoja kolme. Yhdessä tapauksessa nivelsidevamman lisäksi oli vaurioitunut myös nilkan luurakenteita. Reiden alueen kahdeksasta vammasta venähdyksiä oli neljä, revähdyksiä kolme ja repeämiä kaksi.

Säären ja pohkeen vammoista neljä oli säären ja kaksi pohkeen alueella. Selkävammoista akuutteja selkäkipu- ja krampputyypisiä vammoja oli kolme, nikaman luis-kahdusvammoja yksi ja selkäkipu, johon liittyi puutumista jaloissa, yksi. Polvivammoja oli yhteensä yhdeksän, ja ne jakaantuivat seuraavasti: jalkaterän virheasennosta johtuva polvikipu, heikoista reisilihaksista johtuva polvikipu, bakerin kysta, polven iskuvamma, kierukan repeämä, polvilumpion sijoiltaan meno, juoksijan polvi, lumpion ja nivelen yllirasitus sekä määrittelemätön polvikipu. Kutakin vammatyyppejä oli yksi tapaus.

Valitsin kartoituksen tuloksien perusteella tarkempaan tarkasteluun nilkan nivelsiteiden venähtämisen ja revähtämisen, hamstring-lihasten venähtämisen ja revähtämisen, sekä kiertäjäkalvosimen ja kaksipäisen olkalihaksen pitkän pään tulehduksen, koska niitä oli määrällisesti eniten. En käsittele työssäni vammoja, jotka on jouduttu hoitamaan leikkauksella, koska niiden määrä oli tulosten perusteella vähäinen.

## **5 URHEILUVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY, HOITO JA KUNTOUTUS**

Tässä luvussa tarkastellaan naispesäpalloilijoille yleisimpiä urheiluvammoja ja kiputiloja – nilkan nivelsiteiden ja reiden venähdykset ja revähdykset, olkapääkipu heittolajeissa, kiertäjäkalvosimen ja kaksipäisen olkalihaksen jänteen tai jänteiden tulehdus – ja niiden ennaltaehkäisyä, hoitoa ja kuntoutusta. Luvun alussa kerrotaan akuuttien lihas-, jänne- ja nivelsidevammojen ensiavusta ja paranemisprosessista. Ensiavun merkitys hoidossa ja kuntoutuksessa on suuri. Viitalahden (2008) mukaan ensiavulla on noin 80 %:n ja kahden ensimmäisen vuorokauden hoidolla noin 20 %:n merkitys vammojen hoidossa ja kuntoutuksessa. Muiden kuntoutustoimenpiteiden, kuten teipauksen ja vaihtolämpöhoitojen, merkitys nousee näiden oikein suoritettujen ensiavun myötä. Myös paranemisprosessin ymmärtäminen on tärkeää, jotta kuntoutuja pystyy hahmottamaan sen vaiheet ja tapahtuvat fysiologiset muutokset.

## 5.1 Akuutti lihas-, jänne- ja nivelsidevamman

Lihaksen vammautuessa katkenneet lihassolut supistuvat ja vetäytyvät kauemmaksi vammakohdasta ja syntynyt vapaa tila täyttyy verenpurkaumalla. Vaurioalueelle muodostuu hapenkulun, verenkierron ja aineenvaihdunnan häiriötä sekä solukalvojen vahingoittumisesta johtuvaa tulehdusta. Näiden seurauksena vaurioalueelle kerääntyy tulehdussoluja ja kudosturvotusta, erittyy fibriiniä (veren hyytymiseen vaikuttava tekijä). Myös alueen hiussuonet paksuuntuvat ja osa niitä sulkeutuu, tapahtuu plasman vuotamista (veren nestemäinen verisoluton osa) ja erittyy fibroblasteja, joista muodostuu myöhemmässä vaiheessa sidekudosta. Jänne- ja nivelsiteen vammautumisprosessi on samankaltainen. (Järvinen & Järvinen 2010, 247; Kannus 2000b, 1 - 2.)

### 5.1.1 Ensiapu

Ensiaputoimilla pyritään estämään vamman paheneminen ja lyhentämään kuntoutumisaikaa. Ensiavun tavoitteena on kudostuhon ja verenpurkauman rajoittaminen sekä muodostuvan tulehduksen vähentäminen, mikä puolestaan johtaa pienemmän sidekudosarven muodostumiseen. Iso arpikudos pidentää kuntouttamisaikaa, joten tavoitteena on mahdollisimman pienen arpikudoksen syntyminen vammautumisen seurauksena. (Ks. Kujala & Järvinen, 2005, 518; Järvinen & Järvinen 2010, 249; Lempainen 2009, 24.)

Akuutin lihas-, jänne- ja nivelsidevamman ensiavussa käytetään RICE:n (rice/lepo, ice/kylmä, compression/paine, elevation/kohoasento) tai kolmen K:n (kylmä, koho, kompressio) periaatteita (Järvinen ym. 2007, 321 - 323; Lempainen 2009, 24; McKay & Cook 2006, 9 - 11). Iholle asetettu kylmäpussi tarjoaa lyhytaikaista kivun lievitystä, vähentää tulehdusta ja solujen vaurioitumisesta johtuvaa kuolemista (nekroosia) sekä veren kerääntymistä vamma-alueelle. Kylmähoito aloitetaan heti vammautumisen jälkeen asettamalla kylmäpussi vammakohdan päälle. Samanaikaisesti sidotaan vammautuneen kohdan ympärille tiukka elastinen side kompression aikaansaamiseksi ja asetetaan raaja kohoasentoon. Joustosidoksen puuttuessa tai sitä etsittäessä kompressio saadaan aikaiseksi esimerkiksi painamalla käsillä vamma-alueita. Tällöin laskimoverenpaineen palautuminen paranee raajassa ja kudospaine vaurioalueella pienenee. Kohoasento vähentää hydrostaattista painetta. Levon tarkoituksena on vähentää verenpurkauman ja sidekudosarven kokoa vamma-alueella sekä vähentää vammautu-



neen lihaksen, jänteen tai nivelsiteen kasaan vetäytymistä. (Hirvensalo ym. 2010, 249; Lempainen 2009, 24.)

Suorittamallani urheiluteippauksen kurssilla opettajana toiminut Olli Viitalahti (2008) painotti ensiavun aloittamista kompressiolla, koska se estää kudoksen turpoamisen ja vähentää verenpurkaumaa ja edelleen tulehdusta. Usein vamman sattuessa lähdetään etsimään kylmäpakkausta, minkä aikana vammakohtaan on muodostunut jo laaja verenpurkauma, mikä hidastaa vamman paranemista.

Kylmähoitoa käytetään yhtäjaksoisesti enintään 20 minuuttia, mutta se voidaan toistaa uudelleen 30 minuutin – 2 tunnin välein, jos kipua ilmenee edelleen. Kylmähoidon väliaikoina lihasta tuetaan elastisella siteellä. (Hirvensalo ym. 2010, 249; Hertel ym. 2009, 648; Lempainen 2009, 24.) Kolmen K:n ja RICE- periaatteen mukaista hoitoa jatketaan lihas-, jänne- ja nivelsidevammoissa ensimmäisen asteen vammoissa kuudesta kahteentoista tuntia, toisen ja kolmannen asteen vammoissa yhdestä kahteen vuorokautta. Hoitoon lisätään tarpeen mukaan tulehduskipulääkitys (ei kortisonilääkitystä) yhdestä kahteen vuorokauden ajaksi. (Hirvensalo ym. 2010, 246; Järvinen & Järvinen 2010, 249; Peltokallio 2003a, 274.) Tulehduskipulääkkeen päiväannokseksi aikuiselle Viitalahti (2008) suosittelee 2400 mg, joka nautitaan päivän aikana useina annoksina.

Tulehduskipulääkkeiden merkityksestä lihasvammojen hoidossa ja parantumisessa on erilaisia näkemyksiä. Joidenkin tutkimustulosten mukaan tulehduslääkkeiden käytöllä on parantavia vaikutuksia ja joidenkin tutkimusten mukaan paranemisprosessin etenemistä haittaava tai vaikutukseton merkitys. Tulehduskipulääkkeiden hyödyksi on osoitettu kivun ja tulehduksen vähentäminen. Myös kortisonin käytöstä akuutin lihasvamman hoidossa on ristiriitaisia tuloksia. Osassa tutkimuksista on todettu sen haittaavan paranemisprosessia, kun taas yhdessä jalkapalloilijoiden takareisivammoista tehdyssä tutkimuksessa osoitettiin kortisonin nopeuttavan paranemista. Tarvitaan lisää näyttöä sen tehokkuudesta ja haitoista ennen, kuin sitä voidaan suositella hoitomuodoksi. Myös tulehdus- ja kipulääkkeiden vaikutuksista varhaiseen paranemiseen tarvitaan lisää tutkittua tietoa. (Lempainen 2009, 26.)

### 5.1.2 Paranemisprosessi

Akuutin lihas-, jänne- ja nivelside- eli pehmytkudosvamman parantumisprosessi sisältää kolme vaihetta: akuutti tulehdus-, kasvu- ja kypsymisvaihe. Akuutti tulehdusvaihe alkaa heti vammautuneiden lihassolujen ja niitä ympäröivien sidekudossrakenteiden rikkouduttua. Loppuvaiheessa syöjäsolut puhdistavat vaurioituneen lihaksen soluja syömällä kuolleita soluja ja verenpurkauman. Kliinisesti tulehdus näkyy turvotuksena, punoituksena, kohonneena lämpötilana, kipuna ja toimintakyvyn vähentymisenä. Akuutti tulehdusvaihe kestää usein alle seitsemään päivää, ja aika on riippuvainen verenkierron, solujen ja kemiallisten tapahtumien paranemisesta sekä arpikudoksen muodostumisesta. (Järvinen & Järvinen 2010, 247; Kannus 2000b, 1 - 2.)

Kasvu- eli subakuuttivaiheen, jota kutsutaan myös reparatiiviseksi vaiheeksi, kestää yhdestä kolmeen viikkoa. Kasvuvaiheessa verenpurkauman tilalle muodostuu lihaskudosta, lihassyöt kasvavat ja järjestyvät, ja sidekudossäikeiden välille muodostuu yhdyssiltoja. Kahden viikon päästä vammautumisesta lihaskudos alkaa kattaa vaurioalueen, ja kolmen viikon kuluttua lihaskudos paksuntuu ja vahvistuu. Nämä muutokset sisältävät fibriinin hyytymisen ja fibrioblastin (aktivoituneen sidekudossolun), solukalvojen ja hiussuonten kasvun, tulehdussolujen poistumisen vaurioituneesta kudoksesta, fibroblasti on kattavaa ja kollageenin (sidekudoksen vetolujuutta lisäävä valkuaisaine) tuotanto kasvaa merkittävästi. Muodostuva kollageeni on aluksi tyypin kolme kollageeniä, joka myöhemmässä vaiheessa korvautuu vahvemalla tyypin yksi kollageenilla, jonka muodostuminen alkaa noin viikon kuluttua vammautumisesta. (Järvinen ym. 2007, 317 - 319; Kannus 2000b, 1 - 2.)

Kypsymis- eli remodellaatiovaihe ja jatkovaihe alkavat kolmannella viikolla. Tällöin vammakohdan kudokset kypsyvät ja vahvistuvat kuormituksen seurauksena. Uusi kollageenikuitu kestää kuormitusta lähes normaalisti kuudesta kahdeksaan viikkoa vammautumisen jälkeen. Kypsymisvaiheessa tyypin yksi kollageenisäikeet alkavat omaksua normaalin suunnan. (Järvinen ym. 2007, 317 - 319; Kannus 2000b, 1 - 2.)

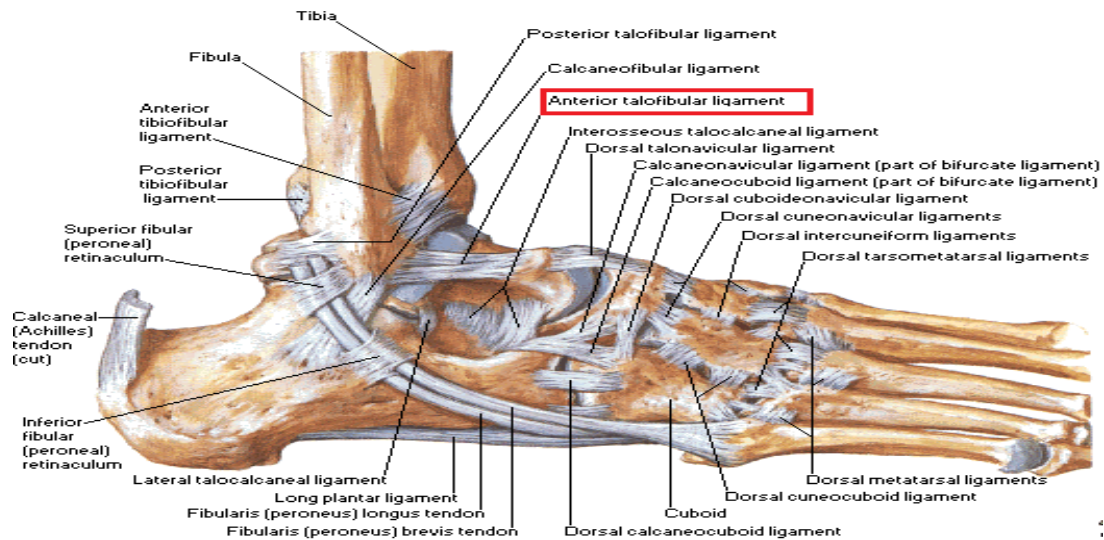
Jänne- ja nivelsidevamman paranemisen vaiheet ovat yhtäläiset lihasvamman paranemisen kanssa, poikkeuksena on lihaskudoksen satelliittisolujen (kantasolut, josta lihassolut lisääntyvät vaurioitumisen jälkeen) puuttuminen ja runsaampi kollageenin tuotanto. Kyseisten vammojen paranemisprosessi on pidempi, ja usein jänteen ja ni-

velsiteen lopullinen kestävyys jää alkuperäistä heikommalle tasolle. Esimerkiksi nivelsidevammissa paranemisprosessi etenee subakuuttivaiheeseen noin kahdesta neljään ja remodellaatiovaihe noin viiden viikon kuluttua loukkaantumisesta. Lopullinen kypsyminen jänteessä ja nivelsiteen solukoissa voi kestää jopa kuudesta kahteentoista kuukautta. (Korkala 2010, 237 - 238.)

## **5.2 Nilkan nivelsiteiden venähtäminen ja repeäminen**

Nilkan nyrjähdys on yleisin urheilussa esiintyvä akuutti vamma (Fong ym. 2009, 2; Hupperets ym. 2008, 2). Nilkan nyrjähdysten osuus kaikista urheiluun liittyvistä vammoista on Fongin ym. (2009, 1) mukaan 14 % ja Hupperetsin ym. (2008, 2) mukaan 25 %. Kujala (2009) toteaa Liikuntaan liittyvät tapaturmat ja rasitusvammat -artikkelissaan nilkkavammojen olevan myös pesäpalloilijoiden tyypivamma.

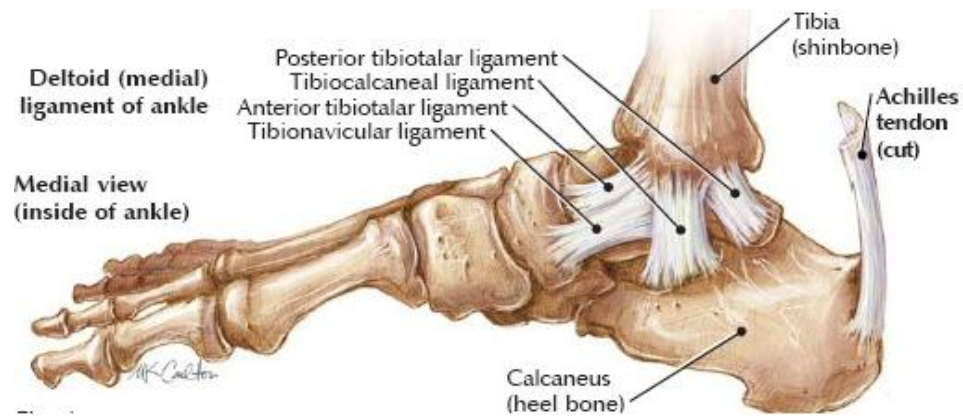
Urheilussa tapahtuvista nilkan nivelsidevammoista 85 % on nilkan ulkosyrjän nivelsidevammoja (Hupperets ym. 2008, 2; McKay & Cook 2006, 7). Nyrjähdys tapahtuu usein ulospäin (lateraalisuuntaan) tapahtuvassa leikkaavassa liikkeessä tai epätasaiselle alustalle astumisen seurauksena (Fong ym. 2009, 1). Jalkaterä on tällöin samanaikaisesti kääntynyt sisäänpäin (inversio), kiertynyt ulospäin, niin että paino tulee ulkosyrjälle (supinaatio) sekä ojentunut (plantaariflensio) (McKay & Cook 2006, 7). Kyseisessä asennossa luiden rakenne tarjoaa vain vähäisen tuen nilkalle ja anterioriselle talofibulaari ligamentille (ATFL) (kuva 1). Kyseinen nivelside on heikoin osa nilkan ulkosyrjällä sijaitsevista nivelsiteistä ja altis vammautumiselle. (Fong ym. 2009, 1; Hirvensalo ym. 2010, 540; Hertel ym. 2009, 648; McKay & Cook 2006, 7.) Nivelsiteen vammautuessa vaurioituu usein myös osa nivelkapselia (Hirvensalo ym. 2010, 540).



**KUVA 1. Oikean nilkan nivelsiteet nilkan ulkosyrjältä (Regenexx 2011)**

Anteriori talofibulaari ligamentin (kuva 1) repeytyessä nivelontelossa avautuu yhteys pinnallisen retinaculumin (nilkan ympärillä olevan siteen) alla olevaan tilaan. Ligamenttintiontelon lävitse kulkeva peronealoksen valtimohaara voi vaurioitua samalla ja aiheuttaa vaurioituessaan verenpurkauman ulkokehräksen alapuolelle. Mikäli jalan takaosa vääntyy korostetusti lähennykseen (adduktioon) vaurioitumishetkellä, syntyy vaurioita myös fibulokalkaneaarisisessa ligamentissä (FC). Tämä puolestaan aiheuttaa yhteyden avautumisen peroneaaliseen jännetuppeen. Posteriori fibulotalaari ligamentin (FTP) vaurioituminen on harvinaista ja on yhteydessä telaluun sijoiltaan menoon. (Hirvensalo ym. 2010, 540 - 541.)

Nilkan sisäsyrjän (mediaalipuolisten) nivelsiteiden (kuva 2) vaurioituminen tapahtuu jalkaterän kääntyessä ulospäin (eversiosuuntaisessa) äkillisessä liikkeessä. Sisäsyrjän nivelsiteisiin kuuluvan tibiofibulaarisen nivelsiteen vaurioituminen tapahtuu puolestaan nilkan ollessa voimakkaasti koukistuneena (dorsaalifleksio). (Wright ym. 1999,1). Nilkan sisäsyrjällä sijaitsevan detaligamentin vaurioituminen on usein yhteydessä nilkan murtumiin. (Hirvensalo ym. 2010, 540 - 541.)



**KUVA 2. Nilkan nivelsiteet sisäsyryltä (Biokinetic sport physical therapy 2012)**

McKay ja Cook (2006, 22 - 23) jakavat nilkan nivelsidevamman riskitekijät sisäisiin (henkilökohtaisiin) ja ulkoisiin (ympäristöön liittyviin) tekijöihin. Sisäisiä riskitekijöitä ovat aikaisemmat vammat, pituuden ja paino suhde, jalan anatominen rakenne, sukupuoli ja ikä. Ulkoisia riskitekijöitä ovat puolestaan kilpailun taso, pelitilanne, pelialusta sekä tietyt urheilulajit, esimerkiksi lentopallo ja jalkapallo.

### 5.2.1 Ennaltaehkäisy

Tasapaino- ja koordinaatioharjoittelulla on todettu olevan nilkkavammoja ennaltaehkäiseviä ja vamman paranemista edistäviä vaikutuksia sekä parantuneen vamman uusiutumisen ennaltaehkäiseviä vaikutuksia. Kuuden viikon tasapaino- ja koordinaatioharjoittelu akuutin nilkkavamman toipumisaikana vähensi merkittävästi riskiä vamman uusiutumiseen jopa vuoden ajan. Harjoittelun vaikutus on merkittävämpi niille urheilijoille, joilla oli ollut aikaisemmin nyrjähdys (liite 2) (McKeon & Hertel 2008, 1 - 11). McGuinen ym. (2006, 1103) tutkimuksessa (liite 2) tasapainoharjoitusohjelman todettiin vähentävän merkittävästi riskiä nilkan nyrjähdykseen lukioikäisillä jalkapallon ja koripallon pelaajilla.

McKain ja Cookin (2006, 20) mukaan yhdellä jalalla voimalevyllä seisten tehtävän huojunnan määrää mittaavan testin avulla voidaan määrittää nilkan nivelsidevammautumisen riskiä. Koripalloilijoilla tehty testi osoitti huonoa yhdenjalan tasapainoa (korkeaa huojunnan tulosta) omaavilla pelaajilla olevan lähes seitsemänkertaisen riskin nilkan nivelsidevammoille kuin pelaajilla, joilla oli hyvä tasapaino (matalat huojunnan tulokset). Myös jalkapalloilijoilla tehdyt mittaukset osoittivat korkeiden huojunnan tuloksien omaavilla pelaajilla olevan 42 % riskin nilkan loukkaantumisen verrattuna

hyvän tasapainon omaaviin pelaajiin, joilla riskiprosentti oli 11 %. Myös flamin-goseisontatestin (toinen jalkaterä palkilla ja toinen nostettuna polvenkorkeudelle suorana olevaa jalkaa vasten) on osoitettu ennustavan riskiä nilkka revähdyksille.

### 5.2.2 Diagnosointi

Nilkkavamman diagnosointi ja vamman vaikeusasteen arviointi perustuu kliiniseen tutkimukseen, jossa potilasta haastatellaan ja vamma-alue tutkitaan. Tutkimuksissa nilkka palpoidaan eli tunnustellaan tutkimustarkoituksessa. Palpaatiossa ilmenevälle poikkeavalle aristukselle, epänormaalille toiminnalle ja ritinälle (krepitaatio) pyritään löytämään syy ja yhdistämään anatomisiin rakenteisiin. Pohjeluun palpoinnilla, jalkaterän verenkierron, varpaiden liikkeiden ja tunnon rekisteröiminen ovat rutiinitutkimuksia nilkkavammassa. Myös nilkan vakaus arvioidaan. Röntgenkuva on usein ainoa tarvittava lisätutkimus, sillä ylimääräiset tutkimukset voivat aiheuttaa lisää vaurioita nilkalle. Muut lisätutkimukset, kuten magneettikuvaus tai nilkkanivelen tähyystys, tulevat kyseeseen varsin harvoin. Kyseiset lisätutkimukset ovat yleensä tarpeellisia vasta, jos nilkka ei rutiinihoidon jälkeen ala kuntoutua. (Hirvensalo ym. 2010, 542 - 543.)

Nilkan nivelsiteiden vammat voidaan jaotella kolmeen luokkaan vamman vakavuuden mukaisesti. Asteluokitus on teoreettinen, eikä sillä ole suoranaista terapeutista ennustetta paranemiseen. Tavallisin vammatyypin on nilkan ulkosyrjän nivelsiteiden vaurioituminen tyypin yksi tai kaksi vamman mukaisesti. (McKay & Cook 2006, 7.)

Ensimmäisen asteen nivelsidevammassa vain muutamat sidekudossäikeet ovat venyneet niin, että makroskooppisia repeämiä ei ole syntynyt tai niitä on hyvin vähän. Nilkassa voi olla lievää turvotusta, arkuutta ja kipua sekä vähäistä toiminnallisuuden alenemista, mutta itse nivelessä ei ole hoitoa vaativaa epävakautta. Toisen asteen vammassa on osittaisia makroskooppisia repeämiä nivelsiteissä, jolloin huomattava osa nivelsiteen säikeistä on katkennut. Nilkassa on kohtalaista kipua, turvotusta ja arkuutta, ja ilmenee jonkinasteista liikkuvuuden alenemista ja keskivaikeaa (kohtalaiseen) epävakautta. Kolmannessa asteessa joko yksi tai useampi nivelside on kokonaan poikki, nilkka on hyvin turvonnut ja arka, ja siinä on laaja verenpurkauma. Nivelen liike on rajoittunut ja poikkeava. Nivel on myös epävakaa ja voi olla jopa lähes "holtittoman" löysä. (Korkala 2010, 239 - 240; McKay & Cook 2006, 7.)

### 5.2.3 Hoito ja kuntoutus

Nilkan nivelsidevammat, niin venähdykset kuin repeämät, pyritään hoitamaan funktionaalisesti eli ilman leikkausta ja kipsihoitoa. Leikkausta ei yleensä tehdä akuuteissa nilkan nyrjähdyksissä. Täydellisessä repeämässä nivelsiteitä korjaavaa leikkaushoitoa voidaan harkita potilaan harrastaessa nilkkaa voimakkaasti rasittavaa liikuntaa. (Hirvensalo ym. 2010, 540 - 541.) Nilkan venähdyksissä ja repeämissä hoitona käytetään aluksi RICE -periaatteiden mukaista hoitoa. Suun kautta otettavalla tulehduskipulääkityksellä (ei steroidinen) on todettu olevan nilkan nyrjähdysten paranemista nopeuttava ja kipua vähentävä vaikutus. (Hirvensalo 2010, 546; McKay & Cook 2006, 3.)

Konservatiivisessa hoidossa nivelsidevamman hoitona alkuvaiheessa on nilkan tukeminen joustosidoksella tai ortoosilla, joiden tarkoituksena on estää nilkan haitallinen liikesuunta. Nilkan ulkosyrjän nivelsidevammoissa haitallisia liikesuuntia ovat jalkaterän kääntyminen lähennykseen ja samanaikainen painon kääntyminen jalkaterän ulkosyrjälle. Kyseiset suunnat venyttävät ja kiristävät ulkosyrjän rakenteita ja näin ollen hidastavat tai jopa estävät vammaa paranemasta. (Hirvensalo ym. 2010, 546.)

Kipsi-immobilisaatio on perusteltu hoitovalinta vain, mikäli nilkka on huomattavasti epävakaa tai potilaan yhteistyötaidot eivät ole riittävät toiminnalliselle hoidolle. Kipsihoitoa käytettäessä tulee muistaa syvälaskimotukokseen liittyvät riskitekijät, joita ovat ylipainoisuus, suonikohjut ja aikaisempi laskimotukos. Leikkaukseen voidaan päätyä posteriori fibulotalaari ligamentin vääntövammoissa ja mikäli konservatiivinen hoitotulos osoittautuu epätydyttäväksi. Leikkaukseen voidaan päätyä myös, jos nilkassa on jatkuvaa pettävyiden tunnetta ja kipua sekä kliinisesti todetaan periksiantoa vielä puolen vuoden tai vuoden kuluttua vammasta. (Hirvensalo ym. 2010, 540.)

Nivelsidevamman pyritään mobilisoimaan (tehdä liikkuvaksi) mahdollisimman pian vammautumisen immobilisaation (liikuttamatta olemiseen) liittyvien haittojen ehkäisemiseksi. Immobilisaatio heikentää lihasten, jänneiden, jänteen kiinnityskohtien, lihas-jänneliitoksien ja nivelsiteiden vetolujuutta. Immobilisaatioon liittyvät haitat kehittyvät hitaammin jänne- ja nivelsidevammoissa kuin lihaskudosvammoissa. Immobilisaation seurauksena kollageenisäikeiden paksuus, tiheys, orientaatio, jänteen kapillaaritiheys, vetolujuus ja elastisuus sekä paino vähenevät. Uudelleenmobilisoinnilla kollageenisynteesi ja kollageenin poikkisidosmuodostus lisääntyvät, jänteen ve-

tolujuus paranee, nivelsiteen vetolujuus ja elastisuus paranevat. Myös osittain revenneiden nivelsiteiden vetolujuutta voidaan parantaa mobilisaatiohoidon avulla. (Kujala & Järvinen 2005, 515.)

Nilkan nivelsidevammassa painon varaaminen loukkaantuneelle nilkalle on sallittua voinnin mukaisesti nilkan ollessa tuettuna. Tällöin liikkuminen tulee tapahtua ontumatta. Jos ontumista tapahtuu, tulee raajaan varaamista välttää. Myös nilkan ojennus ja varovainen koukistus sallitaan heti. Usein kuitenkin suositellaan, että ojennus- ja koukistusliikkeet aloitetaan vasta ensihoidon jälkeen (yhdestä kahteen vuorokautta vammautumisen jälkeen). Alkuvaiheessa nilkkaa koukistaessa tulee välttää nilkan ääriasentoja, jotka ovat useimmiten sallittuja viimeistään kuuden viikon jälkeen. (Hirvensalo ym. 2010, 546.)

Nilkan kuntoutusvaiheessa käytetään usein teippausta tukemaan nilkkaa aloitettaessa kuormittava liikunta ja ennaltaehkäisemään uusien vammojen syntymistä. Nilkan ulkosyrjänvamman teippauksen tulee mahdollistaa ojennus-koukistusliike, mutta estää jalkaterä kiertyminen sisäänpäin, niin ettei paino tule ulkosyrjälle ja jalkaterä käänny lähennykseen. Teippaus hoitomuotona on yleinen urheilijoilla. (Hirvensalo ym. 2010, 540; Viitalahti 2008.) McKay ja Cook (2006, 18) kirjoittavat Handollin ym. tutkimuksen (2001) pohjalta, että ei ole kuitenkaan olemassa selkeää näyttöä teippauksen hyödyistä nilkkavammojen kuntoutuksessa.

Ultraäänihoidon vaikutuksista nilkan nivelsidevamman paranemiseen on McKayn ja Cookin (2006, 11) vain vähän tutkittua tietoa, minkä vuoksi he eivät suosittele ultraääntä käytettäväksi nilkan nivelsidevammojen hoidossa. Laserhoidon tehokkuudesta he kirjoittavat, että Stergioulasin (2004) tutkimuksessa todettiin laserhoidon vähentävän turvotusta venähdyksissä ja luokan kaksi revähdyksissä. Hupperetsin ym. (2009, 1 - 6) tekemässä tutkimuksessa todettiin proprioseptisellä harjoittelulla olevan ensiapuhoidon jälkeen ennaltaehkäiseviä vaikutuksia vammojen uusiutumiseen (liite 2).

Peltokallion (2003a, 27) mukaan nilkkavammasta toipuu yleensä neljästä kahdeksaan viikossa. Kuntoutumisaikaan vaikuttaa monet tekijät, muun muassa ensiapu, vamman laatu ja sen vakavuus, kuntoutus ja aiemmat vammat.



Hupperetsin ym. artikkelissa (2008, 2) todetaan olevan vahvaa näyttöä siitä, että urheilijoilla on kaksikertainen riski nilkan nyrjähtämiseen uudelleen vuoden ajan ensimmäisestä nyrjähdyksestä. Lisäksi nilkan nyrjähdys voi johtaa pysyvään krooniseen kipuun ja epästabiilisuuteen 20–50 %:ssa vammautapauksista. Suhteellisen korkean nilkan nyrjähdysriskin, vammojen vakavuuden ja niistä aiheutuvien kielteisten seuraamusten toivoisi motivoivan urheilijoita ennaltaehkäisemään vammoja ja kuntouttamaan sattuneet vammat hyvin.

#### **5.2.4 Kuntouttavat harjoitteet**

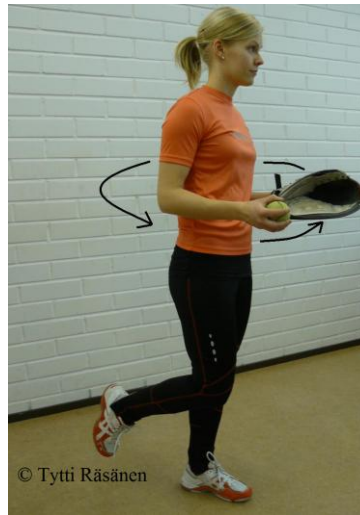
Kuntoutusvaiheessa on huomioitava lihaksen kaksi erilaista lihastyötappaa, jotka jaetaan lihaspituudessa tapahtuvien muutosten perusteella isometriseen ja dynaamiseen työtapaan. Isometrisessä eli staattisessa voimantuotossa lihas-jännekompleksin pituus pysyy samana ja lihassyöt supistuvat venyttäessään elastisia osia. Dynaaminen voimantuotto koostuu konsentrisesta ja eksentrisestä lihastyöstä. Konsentrisessä lihastyössä lihas ja sen jänteen pituus lyhenevät voimantuoton aikana. Eksentrisessä lihastyössä puolestaan niiden pituus kasvaa. Dynaamisessa voimantuotossa tärkeässä osassa ovat myös vaikuttaja- ja vastavaikuttajaparit. Lihaksen työskennellessä dynaamisesti lihas voi työskennellä joko supistamalla eli konsentrisesti (vaikuttajana) tai eksentrisesti (vastavaikuttajana), jolloin lihas jarruttaa liikettä samalla pidentyen. (Durall & Sawhney 2006, 99 – 109.)

Nilkkaa kuntouttavat harjoitteet aloitetaan elastista tukisidettä käyttäen, kun kipu ei enää rajoita harjoitteiden tekemistä. Harjoitteet aloitetaan aktiivisella ojennus-koukistus-harjoituksella nilkan liikelaajuuden palauttamiseksi. Usein liikkeen aloittaminen tapahtuu ensiavun jälkeen yhdestä kahteen päivän kuluttua vammautumisesta. Myös painon varaaminen nilkalle sallitaan kivun sallimissa rajoissa, kun ontumista ei tapahdu varaamisen aikana. (Kujala & Järvinen 2005, 519 - 521.) Nilkan liikkuvuusharjoitteella pyritään palauttamaan nilkan normaali liikkuvuus ja vähentämään turvotusta nilkassa pohjelihasten verenkierron aikaansaaman pumppauksen avulla. Nilkan koukistus on usein rajoittunut revähdyksen jälkeen. Liikkuvuuden palauttaminen kuntoutuksen aikana on tärkeää, sillä kävelyssä vaaditaan, että nilkan koukistus on vähintään 10 astetta ja juoksemisessa 20–30 astetta. (Hertle ym. 2009, 649.)

Kuntoutusvaiheessa on tärkeää vahvistaa pohjeluulihaksia ja nilkkaa koukistavia lihaksia. Kuntoutuksen alkuvaiheessa isometriset harjoitukset ovat hyviä, koska niillä saadaan aikaan harjoitusvaikutus. Isometrisissä harjoitteissa nivel pysyy paikallaan, mutta lihakset aktivoituvat. (Kujala & Järvinen 2005, 519.) Kevyet isometriset harjoitteet voi usein aloittaa muutaman päivän kuluttua vammautumisen jälkeen (McGuine 2006, 1103 – 1111).

Nilkan staattisessa koukkuasennossa pitäminen vastusta vastaan ja yhdellä jalalla seisominen ovat esimerkkejä isometrisistä harjoitteista (Kujala & Järvinen 2005, 519; McGuine 2006, 1103 - 1111). Aloitetaan nilkan isometrinen koukistaminen nilkan ollessa koukussa ja painettaessa jalkaterän selkäpuolta jotakin pysyvää kohdetta vastaan. Jännitettäessä nilkkaa sen asento ei muutu. Nilkan ojennussuuntaa voi harjoittaa vastuksen ollessa vastakkaiselta puolelta. Kohteena voi olla esimerkiksi loukkaantumaton tai jalka sidottu periksisiantamaton vastuskuminauhan lenkki, joka on sidottu pysyvään kohteeseen ympärille ja jalkaterä on pujotettu kuminauhan taakse. (Ks. esim. McGuine 2006, 1103 - 1111; Hertel ym. 2009, 640 - 650.)

Yhdellä jalalla tehtävät harjoitteet voidaan aloittaa, kun henkilö pystyy kannattamaan painoa loukkaantuneella jalalla (Hertel 2009, 649). Yhdellä jalalla seisomisen onnistuessa harjoitteeseen voidaan yhdistää jokin muu suorite, kuten koripallon pomputtelu tai pesäpalloilijoille tutumpi pallon laittaminen räpylään ja ottaminen räpylästä vapaaseen käteen vuorotellen vartalon etupuolella ja selän takana (kuva 3) (ks. esim. McGuine 2006, 1103 - 1111; Hertel ym. 2009, 640 - 650). Yhdellä jalalla seisomista voidaan vaikeuttaa myös käsien asentoa muuttamalla sekä vaihtamalla alustaa, jolla seisotaan (Chinn & Hertel 2010, 1 - 11; Hertel ym. 2009, 649).



**KUVA 3. Nilkan isometrinen harjoite yhdistettynä pallon kierrättämiseen**

Staattisten harjoitteiden onnistuessa voidaan siirtyä dynaamisiin harjoitteisiin. Vakavammissa nilkan nivelsidevammoissa dynaamisiin harjoitteisiin siirtymistä voi rajoittaa ortoosin poistamiseen saakka. Dynaamisia harjoitteita ovat muun muassa erilaiset nilkkaa ympäröivien lihasten harjoitteet, kuten varpailenousu-harjoitukset jalkaterä suorana eteen ulko- tai sisärotaatioon käännettynä, vastuskumiharjoitteet ja nilkan proprioseptiikka eli asentotuntoa harjoittavat tasapainoharjoitteet. (Kujala & Järvinen 2005, 519 - 521.) Myös normaalin kyykyn ja askelkyykyn avulla voidaan harjoittaa nilkan lihaksia (Hertel ym. 2009, 642). Aktiivisia harjoituksia tulisi tehdä 10 kertaa päivässä viidestä kymmeneen kerran sarjoissa (Kujala & Järvinen 2005, 519 - 521).

Nilkan dynaamisten harjoitteiden tarkoituksena on harjoittaa proprioseptiikkaa aktiivisella nilkkaa tukevia lihaksia ja nivelsiteitä. Kyseiset harjoitteet voidaan tehdä alkuun tasaisella alustalla ja myöhemmin käyttää apuna tasapainolautaa, dyn air - tyynyä, vaahtomuovityynyä tai epätasaista alustaa. (Chinn & Hertel 2010, 1 - 11; Kujala & Järvinen 2005, 521.) Käytettäessä harjoitteissa tasapainoa huojuttavaa välinettä, esimerkiksi tasapainolautaa, välineen tarkoituksena on vaikeuttaa liikkeiden suorittamista huojuttamalla tasapainoa (Chinn & Hertel 2010, 1 - 11; Hertel ym. 2009, 642). Harjoitteiden vaikeuttamisessa voidaan käyttää myös BOSU-puolipalloa (Coughlan & Caulfield 2007, 55 - 59). BOSU-puolipallo on kuntoiluväline, jossa yhdistyy puolipallo ja ympyrän muotoinen suora lauta. Sitä voidaan käyttää niin pallo kuin lauta puoli ylöspäin harjoittamaan tasapainoa, voimaa ja koordinaatiota. (BOSU 2012.)

Nilkan kuntoutukseen sopivia dynaamisia harjoitteita ovat esimerkiksi kahdella tai yhdellä jalalla tasapainolaudalla seisominen silmät auki tai kiinni, kyykistyminen kahdella tai yhdellä jalalla seisoen (kuva 4), seisoessa toisen jalan nostaminen vartalon etupuolelle lonkka ja polvi 90° kulmaan ja seisoessa toisen jalan vieminen edessä ja takana ristiin (kuva 5). Yhdellä jalalla kyykistyessä voidaan liikettä muuntaa vapaan jalan eteen tulemisella tai taakse viemisellä. (Chinn & Hertel 2010, 1 - 11; Hertel ym. 2009, 642, 649; Hupperets ym. 2008, 6; McGuine 2006, 1103 - 1111.)

Yhden jalan kyykky (kuva 4) suoritetaan astumalla harjoittavalla jalalla tasapainolaudan keskelle, vapaan jalan ollessa rentona ilmassa laudan takana, vartalo ryhdikkäässä asennossa. Kädet voivat tasapainottaa liikettä lantiolla tai vapaana sivulla. Koukistetaan lonkkaa ja polvea niin matalalle kuin se on hallitusti mahdollista, ja varpaat ja polvi ovat samassa linjassa. Lauta tulee pyrkiä pitämään vaaka-asennossa koko liikkeen suorittamisen ajan. (Chinn & Hertel 2010, 1 - 11; Hupperets ym. 2008, 6; McGuine 2006, 1103 - 1111.) Harjoitteen voi myös suorittaa niin, että harjoitettavan puolen vastakkainen käsi nostetaan etukautta kohtisuoraan ylöspäin, jolloin loppuasennossa se osoittaa kohtisuoraan ylös (Hupperets ym. 2008, 6). Kuvissa kuva A on harjoitteen alkuasento ja kuva B loppuasento.



**KUVA 4. Yhdenjalan takakyykky tasapainolaudalla seisoen**

Tukijalan etupuolella tapahtuva vapaan jalan heilauttamisharjoite (kuva 5) aloitetaan asettamalla harjoitettava jalka laudan keskiosalle vartalon ollessa suorassa ryhdissä. Toista jalkaa viedään rauhallisesti ristiin vartalon etupuolella, kunnes toinen jalka estää jalan viemisen kauemmaksi. Liikkeen loppuasennosta palataan lähtöasentoon rau-

hallisesti. Liikkeen aikana pyritään pitämään tasapainolauta vaakatasossa ja lantio suorassa linjassa. (Hupperets ym. 2008, 6.)

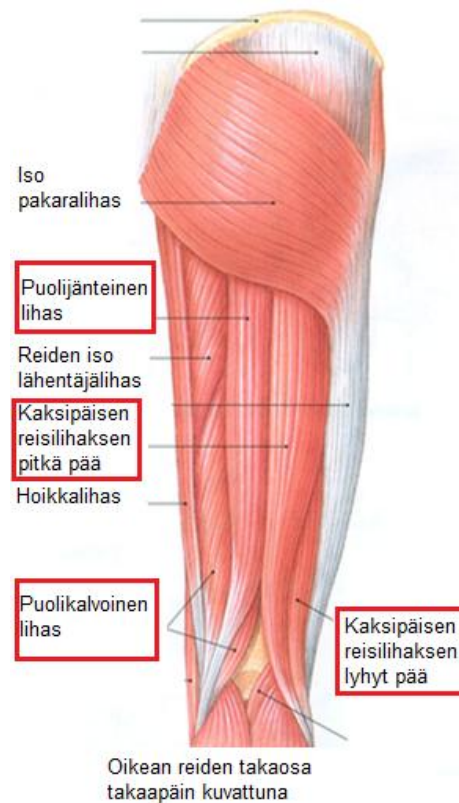


**KUVA 5. Sivuheilautus tasapainolaudalla**

### 5.3 Hamstring-lihasten venähdys ja revähdys

Reiden takaosan lihakset eli hamstring-lihakset (kuva 6) koostuvat kolmesta lihaksesta: kaksipäisestä reisilihaksesta (biceps femoris), puolijänteisestä lihaksesta (semitendinosus) ja puolikalvoisesta lihaksesta (semimembranosus) (Heiderscheit 2010, 22; Peltokallio 2003a, 267 - 268). Kaksipäisen reisilihaksen pitkän pään lähtökohtana on istuinkyhmy ja lyhyen pään reisiluun harjun ulompi harjanne. Kyseinen lihas kiinnittyy pohjeluun päähän. Puolijänteisen lihaksen lähtökohtana on istuinkyhmy ja kiinnityskohtana sääriluun sisänivelnasta. Puolikalvoinen lihas lähtee myös istuinkyhmystä mutta kiinnittyy sääriluun kyhmyyn. (Dauber 2007, 124; Pelotkallio 2003a, 267 - 269.)

Takareiden lihasten tehtävänä on tukea polvea yhdessä nelipäisen reisilihaksen (quadriceps femoris) kanssa, ojentaa lonkkaa, koukistaa polvea ja jarruttaa jalan heilahdusvaihetta kävelyssä ja juoksussa. Hamstring-lihasten tehtävinä on myös lonkan kierto-  
liikkeissä avustaminen. Kaksipäinen reisilihas kiertää lonkkaa ulospäin, kun taas puolikalvoinen lihas ja puolijänteiset lihakset kääntävät lonkkaa sisäänpäin. (Peltokallio 2003a, 267.)



**KUVA 6. Hamstring-lihakset (mukailien Semitendinosus 2006)**

Hamstring-lihakset ovat urheilijoilla yksi tavallisimmin revähtävistä ja repeytyvistä lihasryhmistä. Niiden vammautuminen tapahtuu usein juostaessa, erityisesti pikajuoksussa. (Fagerson 2009, 507; Heiderscheit 2010, 2 - 3; Peltokallio 2003a, 267). Kyseisen lihasryhmän repeämiä esiintyy myös jalkapallossa, koripallossa, pesäpallossa (Peltokallio 2003a, 267), rugbyssä ja tanssissa (Heiderscheit 2010, 2 - 3).

Hamstring-lihaksista kaksipäisen reisilihaksen pitkä pää on altin vaurioitumiselle pikajuoksussa juoksuvauhdin ollessa maksimaalinen tai lähes maksimaalinen. Toiseksi yleisin vaurioitumiselle juoksussa on puolijänteinen lihas. (Fagerson 2009, 507; Heiderscheit 2010, 2 - 3; Peltokallio 2003a, 267.) Peltokallio (2003a, 271) kirjoittaa, että EMG-tutkimuksissa on havaittu hamstring-lihasten sisäpuolisen osan vaurioituvan juoksun heilahdusvaiheessa ja ulkopuolisen osan ponnistusvaiheessa, ja sen mukaisesti vaurioalue voi olla lihasrunon alueella tai lähellä lihaksen kiinnityskohtia. Vaurioitumiskohteenä on yleensä kalvojänne ja viereiset lihassäikeet. (Heiderscheit 2010, 27.) Vaurioitumisaste voi olla pienestä revähtymästä suureen repeämään. Koko lihas tai jänne repeää vain harvoin. Hamstring-lihaksien vammat ovat turhauttavia pitkän kuntoutuksen ja herkän uusiutumisen vuoksi. (Peltokallio 2003a, 267.)

Lempainen (2009, 19) kirjoittaa Stantonin ja Purdamin (1989) sekä Thelen ym. (2005) mukaan, että juostaessa hamstring-lihakset aktivoituvat heilahdusvaiheen loppuvaiheessa, jolloin ne työskentelevät eksentrisesti hidastaen heilahtavaa sääriluuta ja kontrolloivat samalla polven ojennusta. Tässä kohdassa reiden takaosan lihakset ovat jännittyneet, mutta samalla ne venyvät. Heilahdusvaiheen jälkeen hamstring-lihakset pysyvät aktiivisena myös tukivaiheen alussa, jolloin ne työskentelevät samanaikaisesti aktiivisena lonkan ojentajana. On esitetty, että tässä nopeassa muutosvaiheessa eksentrisestä konsentriseen toimintaan hamstring-lihakset työskentelevät maksimaalisessa aktiivisuudessa ja pituudessa ja vammautuvat tällöin herkästi. Myös Fagerson (2007, 507) on todennut nopean heilahdusvaiheen olevan vaiheen, jolloin reiden takaosa vammautuu herkästi.

Syitä reiden takaosan revähtämiselle ja repeämälle on monia. Aiempien hamstring-lihasten vammojen on osoitettu olevan tärkein riskitekijä myöhemmille vammoille. Syynä aiempien vammojen aiheuttamalle vamma-alttiudelle on arpikudoksen heikompä toiminta alkuperäiseen lihaskudokseen nähden, sekä liikelaajuuden, voiman ja joustavuuden mahdollinen vähentyminen. Muita vammautumiselle altistavia tekijöitä ovat lihasepätasapaino hamstring-lihasten ja nelipäisen reisilihaksen välillä, hamstring-lihasten kahden nivelen ylitys (lonkka- ja polvinivel), huono alkuverryttely ja suoritusväsymyksestä johtuvat fysiologiset muutokset. Vammariskiä nostaa myös urheilijan karttuva ikä. (Lempainen 2009, 16 - 19; Peltokallio 2003a, 267.) Myös urheilijan hermostuneisuus ja stressi ovat altistavia tekijöitä vammojen syntymiselle (Peltokallio 2003a, 267). Kireiden hamstring-lihasten syy-yhteydestä takareisivammoihin on ristiriitaisia tuloksia (Lempainen 2009, 16 - 19).

### **5.3.1 Ennaltaehkäisy**

Petersen ja Hölmich (2005, 319 - 321) toteavat artikkelissaan, että useiden tutkimusten mukaan lämmittelyllä, lihasväsymättömyydellä, hyvällä liikkuvuudella ja hyvillä voimaominaisuuksilla voidaan vaikuttaa ennaltaehkäisevästi takareisivammoihin, mutta he toteavat myös, että hamstring-lihasten vammojen ennaltaehkäisystä ei ole saatavilla riittävästi tutkimustietoa. Peltokallio (2003a, 271) kirjoittaa, että hamstring-lihasten vammautumista ennaltaehkäisee huolellinen alkulämmittely ja verryttelyn oikeaoppinen tekniikka ja että lihasten kireys ja naapurinivelten liikelaajuuden vähentyminen lisäävät hamstring-lihasten repeämisen vaaraa.

### 5.3.2 Diagnosointi

Reiden takaosan vammojen diagnosointi perustuu oireiden kuvauksen tulkintaan, fyysiseen tutkimiseen ja vammautumistapahtuman sekä siihen johtaneiden syiden selvittämiseen. Suositeltavaa on tutkia reiden takaosan lisäksi myös lannerangan ja lantion lihakset sekä nelipäisen reisilihasten kireys. (Heiderscheit 2010, 2 - 3.)

Kliinisissä tutkimuksissa ja haastatteluissa voi olla muun muassa seuraavia löydöksiä: reiden takaosan vamma-alueen läheisyydessä on turvotusta ja takareidessä ihonalaista verenpurkaumaa, potilaalla on vaikeuksia kävellä, ja vamma-alueelta on palpoitavissa kohouma tai muu poikkeava löydös. Vetäytyneen lihaksen aiheuttama pullistuma on usein tunnistettavissa, kun mahallaan olevaa potilasta pyydetään vastustamaan koukussa olevan polven suoristamista. Vaikeissa hamstring-repeämissä polven koukistus ja lonkan ojennusvoima ovat tyypillisesti huomattavasti heikentyneet. (Lempainen 2009, 21.)

Lihasvammojen diagnosointitilanteissa käytetään ultraäänitutkimusta ja magneettikuvausta (Järvinen & Järvinen, 2010, 248; Lempainen 2009, 21). Ultraäänitutkimuksessa saadaan tietoa lihasvamman laajuudesta ja verenpurkauman koosta. Ultraäänitutkimusta voidaan käyttää myös paranemisprosessin seuraamisessa. Magneettitutkimus on erinomainen tapa saada tietoa vamman laadusta ja laajuudesta, mutta se on ultraäänitutkimusta huomattavasti kalliimpi ja sen saatavuus yleensä rajoitetumpaa. (Järvinen & Järvinen 2010, 248.)

Lihasvammat luokitellaan kolmeen luokkaan kivun, lihasheikkouden ja liikelaajuuden puutteen mukaan lievään (ensimmäisen asteen), kohtalaiseen (toisen asteen) ja vaikeaan (kolmannen asteen) vammaan (Heiderscheit 2010, 2 - 3; Fagerson 2009, 507; Kujala & Järvinen 2005, 518; Leinonen 2009, 20; Lempainen 2009, 19 - 21). Joissakin kirjoituksissa mainitaan myös neljännen asteen vamma, jolloin kolmannen asteen vammalla tarkoitetaan suurta repeämää ja neljännen asteen vammalla totaalista repeämää (Järvinen & Järvinen 2010, 25).

Ensimmäisen asteen vammassa hamstring-lihaksissa on lihassyiden tai jänteiden vaurioita vain vähän, eikä vammautumiseen liity toimintakyvyn alentumista tai se on hyvin vähäistä. Vammautumisen seurauksena voi esiintyä vähäistä turvotusta, kipua ja



lihassoiman alenemista. Toisen asteen vammassa lihaksen säikeistä huomattava osa on repeytynyt ja vammasta aiheutuu haittaa toimintakyvylle. Turvotus, kipu ja lihassoiman alentuminen ovat lihassäikeiden repeytymisen seurauksena voimakkaampia kuin ensimmäisen asteen vammassa. Kolmannen asteen vammassa lihas on repeytynyt täysin ja toimintakyky hävinnyt. Tällöin vamma-alueelle muodostuu suuri verenpurkauma, voimakasta turvotusta, raju lihasspasmi sekä palpoitavissa oleva kohouma. (Kujala & Järvinen 2005, 518; Leinonen 2009, 20; Peltokallio 2003, 273.) Peltokallion mukaan ensimmäisen asteen vammassa ojennusvajaus on alle 20, toisen asteen vammassa 20–45, ja kolmannen asteen yli 45 astetta (Peltokallio 2003a, 273).

### 5.3.3 Hoito ja kuntoutus

Takareisivamman ensiapu perustuu kolmen K:n sekä RICE -periaatteen mukaiseen hoitoon (Kujala & Järvinen 2005, 518; Järvinen & Järvinen 2010, 249; Lempainen 2009, 24; Petersen & Hölmich 2005, 319 - 321). Takareisivammat pyritään hoitamaan konservatiivisella hoidolla ensimmäisen ja toisen asteen vammoissa, ja kolmannen asteen vammoissa leikkaustarve arvioidaan ensiavun jälkeen. Kookas verenpurkauma voidaan myös punktoida isolla neulalla ja ruiskulla neljän tai viiden vuorokauden kulluttua vamman syntymisestä, joskin toimenpide lisää alueen infektioriskiä. Neljännen asteen vammat vaativat aina leikkaushoidon. (Järvinen & Järvinen 2010, 250.)

Lihaksen kuntouttaminen aloitetaan mobilisoinnin avulla. Varhainen mobilisointi auttaa vammaa paranemaan nopeammin, ennaltaehkäisemään immobilisaation haittoja ja fysiologisia muutoksia sekä uudelleenvammautumisen aiheuttamaa riskiä. Liian varhaisessa vaiheessa aloitettu intensiivinen mobilisaatiohoito voi kuitenkin lisätä vamman laajuutta ja hidastaa paranemisprosessia. (Kujala & Järvinen 2005, 515 - 519; Järvinen & Järvinen 2010, 249 - 250.) Immobilisaation jatkuessa yli viikon uudet lihassyvät eivät asetu yhdensuuntaiseksi vammautumattomien lihassyiden kanssa. Myös pitkään jatkunut immobilisaatio surkastuttaa lihaskudosta, vähentää sen joustavuutta ja voimaa. (Kujala & Järvinen 2005, 515 - 519.)

Aktiivisen liikehoidon aloittamisajankohtaan vaikuttaa vamman koko ja sen vakavuus. Lievissä (ensimmäisen asteen) takareisivammoissa voidaan varovainen liikkuminen aloittaa ensimmäisen vuorokauden lopulla tai toisen vuorokauden aikana. Liikuttelu ja kävely ovat sallittuja vammakohdan ollessa tuettuna elastisella siteellä, kun kävely

onnistuu ontumatta. Jos kävely on ontuvaa, lepoa on jatkettava toisen ja kolmannen asteen vammojen hoitoperiaatteiden mukaisesti. Toisen ja kolmannen asteen vammoissa mobilisaatio voidaan aloittaa kahdesta seitsemään päivää vammautumisen jälkeen. Mobilisointi voidaan aloittaa viimeistään viikon kuluttua vammautumisesta (ei leikatut vammat) lihaksen passiivisilla ja aktiivisilla venytyksillä kivun sallimissa rajoissa. (Kujala & Järvinen 2005, 515 - 519; Järvinen & Järvinen 2010, 249 - 250.)

Vammautuneen lihaksen venyttely aloitetaan passiivisilla venytyksillä, joita tehdään kipurajalle asti. Myöhemmässä vaiheessa venytykset voivat olla myös aktiivisia venytyksiä. Venyttely voidaan aloittaa ensimmäisen asteen vammoissa vammautumista seuraavana päivänä, toisen ja kolmannen asteen vammoissa toisena tai kolmantena päivänä vammautumisen jälkeen kivun sallimissa rajoissa. (Järvinen & Järvinen 2010, 249 - 250.)

Venytyksen kestoksi suositellaan vammautumisen jälkeen aluksi 10 sekuntia, jonka jälkeen seuraa 10 sekunnin lepo. Venyttelyä suositellaan tehtäväksi yhteensä 10 minuuttia päivässä. Venyttelyaika voidaan jakaa useaan osaan niin, että suositeltu aikamäärä toteutuu. Venyttelyssä voidaan käyttää apuna esimerkiksi ideaalisidettä tai vastuskuminauhaa. Venyttely kuntouttavassa merkityksessä voidaan lopettaa siinä vaiheessa, kun liikerata on normalisoitunut. (Järvinen & Järvinen 2010, 249 - 250.)

Takareiden liikkuvuutta ja voimaa mitattaessa vertailu tehdään raajaan, joka ei ole vammautunut (Kujala & Järvinen 2005, 519). Takareiden venymistä voidaan mitata esimerkiksi suoran jalan nostotestillä selinmakkulla ollessa tai takareiden venyvyystestillä, jossa istuttaessa toinen jalka on suorana, toinen koukussa ja kallistetaan suoran jalan jalkaterää kohti. (Magee 2008, 697 - 699.)

Loukkaantuneen raajan aktiivinen kuntouttaminen aloitetaan säännöllisesti toteutettavana voimaharjoitteluna, jota toteutetaan aluksi kevyesti. Aktiiviset liikkeet toisen asteen vammoissa aloitetaan kolmen tai neljän päivän jälkeen, mikäli kävely onnistuu ontumatta. Aluksi tehdään isometrisiä harjoitteita ja sitten edetään dynaamisiin lihasharjoitteisiin. Vastustetut lihasharjoitukset voidaan aloittaa, kun normaalista liikelaajuudesta on saavutettu 75 %. (Peltokallio 2003, 274.) Ensimmäisen asteen vammoissa aktiivinen lihasharjoittelu aloitetaan isometrisillä harjoitteilla ja siirrytään dynaamisiin harjoitteisiin lisäten intensiteettiä jo viikon kuluttua vammautumisen jälkeen. Va-

kavammissa vammoissa noin kolmen viikon jälkeen vammautumisesta voidaan aloittaa aktiiviset lihasharjoitukset intensiteettiä vähitellen lisäten. (Kujala & Järvinen 2005, 518.) Urheilijan suorituskyvyn palautuminen tapahtuu vamman koon mukaisesti yleensä kolmesta viiteen viikon kuluttua vammautumisesta (Järvinen & Järvinen 2010, 250).

Urheilijan tulee muistaa ylläpitää myös vammautumattoman alaraajan ja yläraajojen sekä vartalon muiden lihasten toimintakykyä aluksi erityisharjoittelun avulla ja vamman parantuessa palaten normaaliin harjoitteluun. Juokseminen voidaan aloittaa, kun loukkaantunut lihas on venytettävissä kivutta passiivisesti yhtä hyvin kuin vammautumaton lihas. (Järvinen & Järvinen 2010, 250.) Usein muu aerobista kuntoa ylläpitävä harjoittelu, kuten uiminen ja kuntopyöräily, voidaan aloittaa aiemmin kuin juokseminen vähäisemmän vammakohtaan kohdistuvan rasituksen ansiosta. (Lempainen 2009, 24 - 25; Petersen & Hölmich 2005, 319 - 321).

Lempainen (2009, 27) kirjoittaa useiden tutkimusten pohjalta, että ylipainehappihoidon on raportoitu nopeuttavan toipumista akuutin lihasvamman jälkeen kokemuseräisissä tutkimuksissa, mutta lisätutkimuksia tarvitaan, ennen kuin sitä voidaan suositella kliiniseen työhön. Vaikka ultraäänihoitoa ja hierontaa käytetään yleisesti lihasvammojen kuntoutuksessa, ei kummallakaan niillä näyttäisi olevan merkittävää positiivista vaikutusta lihasvamman paranemiseen. Järvinen ja Järvinen (2010, 250) kirjoittavat syvälämpöhoidoista sykkivien muotojen sopivan osaksi takareisivamman hoitoa alkuvaiheessa ja jatkuvan ultraääni- ja lyhytaaltohoidon (0,5 – 1 W/cm<sup>2</sup>) soveltuvan kolmannesta vuorokaudesta alkaen.

Askling ym. (2005, 40) tutkivat mahdollisia yhteyksiä takareisivammojen syntymekanismissa pikajuoksijoilla ja tanssijoilla (liite 2). Sprinttereillä vammautuminen tapahtui tyypillisesti kovatempoisen juoksun aikana, kun taas tanssijoilla vammautumiset tapahtuivat tehtäessä hitaita venyttäviä liikkeitä. Sprinttereillä vammat olivat vakavampia ja palautumisajat vammaa edeltävälle tasolle pidempiä kuin tanssijoilla. Heiderscheitin (2010, 3) tutkimustulosten mukaan vammautumisalueen paikka määrittäi myös kuntoutumisaikaa. Tulosten mukaan takareiden jännevammojen kuntoutumisaika oli pidempi kuin lihasrunkoon kohdistuneen vamman.

Malliaropouloksen (2004, 756 - 759) ym. tutkimuksessa tutkittiin venyttelyn merkitystä toisen asteen hamstring-lihasten vammasta paranemisessa (liite 2). Tutkimukseen osallistui 80 kreikkalaista urheilijaa. Tutkimuksessa vertailtiin normaalin kuntoutuksen ja intensiivisen venyttelyn kuntoutusryhmiä. Tuloksena oli, että intensiivinen venyttely nopeuttaa paranemista.

Sherry ja Best (2004, 116 - 125) vertailivat kahden harjoitusohjelman vaikutuksia urheiluun palaamiseen ja vamman uusiutumiseen (liite 2). Ryhmä yksi suoritti staattisia venytyksiä ja satunnaisia progressiivisia reiden takaosan lihasten vastusharjoitteita, ja toinen ryhmä suoritti progressiivisia ketteryyttä ja keskivartalon stabiliteettia harjoitavia harjoitteita. Tuloksien mukaan urheiluun palaamisajassa ei ollut merkittävää eroa harjoitusryhmien välillä. Vammojen uusiutumisessa oli eroa; kaksi viikkoa urheiluun palaamisen jälkeen vamman uusiutumisprosentti ryhmällä yksi oli 54,5 % ja ryhmällä kaksi 0 %, ja vuoden jälkeen urheiluun palaamisesta uusiutumisprosentti oli ryhmällä yksi 70 % ja ryhmällä kaksi 7,7 %. Myös Fagersonin (2009, 507) mukaan hamstring-vamman kuntoutuksen tulisi sisältää ketteryys - ja vartaloa vakauttavia harjoitteita.

#### **5.3.4 Kuntouttavat harjoitteet**

Reiden takaosan vammojen kuntouttaminen aloitetaan passiivisilla venytyksillä, jolloin lihas pysyy rentona ja venytysvoima saadaan aikaan esimerkiksi omalla painolla, käsillä muulla apuvälineellä vetäen tai toisen henkilön kehon painolla. Aktiivisissa venytyksissä venytettävää lihasta venytetään vastavaikuttajalihasten supistuksen ja sen aiheuttaman liikkeen avulla. (Mancinell & Davis 2006, 83 - 87.)

Passiivisia venytyksiä reiden takaosalle ovat esimerkiksi seuraavat: 1. Eteenpäin olevassa haara-asennossa yläruumista kallistetaan eteenpäin ja nostetaan etummaisen jalkaterää ilmaan kantapään pysyessä maassa. Venytyksen voi toteuttaa myös jalkaterän ollessa maassa, jolloin venytys kohdistuu korkeammalle reiden takaosaan. 2. Istutaan lattialla aitajuoksijan asennossa ja kallistutaan suoran alaraajan puoleen. 3. Selälleen maassa nostetaan venytettävä raaja ylös suoraksi ja kallistetaan jalkaa suorana yläkehoa kohti, apuna venytyksessä voidaan käyttää vastuskuminauhaa tai vetää käsin jalkaa lähemmäksi kehoa. Kahdessa viimeisessä venytyksessä nilkan ollessa koukussa venytys kohdistuu lähemmäksi polvea ja nilkan ollessa rentona korkeammalle lihas-

rungon alueelle. (Ks. O'Sullivan ym. 2009, 1 - 5; Peltokallio 2003a, 280 - 281; Sherry & Best 2004, 118.)

Reiden takaosan lihaksia voidaan venyttää aktiivisesti esimerkiksi seisomisasennossa nostamalla venytettävä jalka lattiasta noin 45°:een korkeuteen (kuva 7). Venytystä voidaan tehostaa taivuttamalla vartaloa venytettävän jalan puoleen (O'Sullivan ym. 2009, 1 - 5).



**KUVA 7. Takareiden aktiivinen venytys**

Lihassoimiharjoittelu ja aktiivisten liikkeiden harjoittelu aloitetaan isometrisillä harjoitteilla edeten dynaamisiin harjoitteisiin. Lihassoimiharjoitukset, joissa käytetään vastusta, voidaan aloittaa, kun normaalista liikelaajuudesta on saavutettu 75 %. Reiden takaosan isometrinen harjoite on esimerkiksi harjoite, jossa istuttaessa koukistetaan jalkaa jotakin pysyvää esinettä, esimerkiksi sohvan alareunaa, vasten tai loukkaantumattomalla jalalla vastustetaan liikettä. (Ks. esim. Peltokallio 2003a, 274.)

Reiden takaosan dynaamisia harjoitteita ovat esimerkiksi kepillä tai kevyellä painolla maastaveto suorin jaloin, tullimyllyliike, takareisinostot, laitteessa tehtävät takareiden lihasta vahvistavat harjoitteet ja juoksun heilahdusvaihetta mukaileva liike (ks. Fager-son 2009, 507; Heiderscheit 2010, 67 - 77; Sherry & Best 2004, 116 - 123).

Heilahdusvaihetta mukaileva harjoite suoritetaan seisoen nostamalla jalka ylös, polvi ja lonkka koukistetaan 90°:n kulmaan. Tästä alkuasennosta suoristetaan ensin polvi, minkä jälkeen jalkaa viedään alaspäin, mutta ei maahan asti, ja jalka nostetaan takaisin

alkuasentoon. Liike harjoittaa juoksussa tapahtuvaa heilahdusvaihetta ja lisää takareiden elastisuutta. (Sherry & Best 2004, 116 - 123.)

Tuulimyllyliikkeessä (kuva 8) tekijä joutuu kontrolloimaan keskivartaloa samanaikaisesti, kun takareiden lihakset tekevät dynaamista lihastyötä supistuen ja venyen. Liikkeen alkuasennossa seisotaan yhdellä jalalla, vartalo suorassa, kädet lähellä vartaloa. Keho kallistetaan vaakaa-asennon kautta etukumaraan ja kosketetaan tukijalan varpaita tukijalan ristikkäisellä kädellä niin, että ylävartalo joutuu kiertoliikkeeseen. Liikkeen loppuasennosta palataan rauhallisesti alkuasentoon ja toistetaan liike. Liike suoritetaan rauhallisesti ja pidetään selkä ja liikettä tekevä jalka suorana koko liikkeen suorittamisen ajan. Liikettä voi vaikeuttaa suorittamalla se käsipainojen kanssa. (Heiderscheit 2010, 67 - 77; Fagerson 2009, 507; Sherry & Best 2004, 121.)



**KUVA 8. Tuulimylly**

Reiden takaosan lihasten kuntoutumisen edetessä harjoitteiden tulisi sisältää myös progressiivista ketteryysharjoittelua, keskivartalon syvien vatsa- ja selkälihasten ja lantion alueen lihasharjoitteita. Näiden on todettu hieman nopeuttavan kuntoutumista mutta etenkin ehkäisevän vamman uusiutumista. Syvät vatsa- ja selkälihakset saavat harjoitusta esimerkiksi tuulimylly- (kuva 8), silta- (kuva 9) ja sivulankkuharjoitteissa (kuva 16). (Fagerson 2009, 507; Heiderscheit 2010, 74; Sherry & Best 2004, 123.)

Siltaharjoite (kuva 9) alkaa selällään maaten, jalat nostettuna koukkuun, jalkaterät maassa. Kyseisen harjoituksen voi tehdä isometrisesti tai dynaamisesti. Isometrinen harjoite aloitetaan nostamalla lantio ylös lankkuasentoon, jolloin reidet ja keskivartalo muodostavat suoran linjan säärien ja olkapäiden väliin. Asennossa pysytään vähintään muutamia sekunteja ja palataan lähtöasentoon. Dynaaminen harjoite aloitetaan isomet-

risen tavoin nousemalla silta-asentoon, lasketaan lantiota alaspäin (ei lattiaan saakka) ja nostetaan takaisin lankkuasentoon. (Sherry & Best 2004, 123.)



**KUVA 9. Siltaharjoite**

Harjoitetta voidaan tehostaa tekemällä harjoite yhdellä jalalla, jolloin vapaana oleva jalka nostetaan vartalon ja reisilinjan mukaiseen suoraan linjaan. Myös nostamalla jalkaterät tai -terä korokkeen päälle tai nostamalla harjoitteen aikana kantapää tai -pää ilmaan voidaan tehostaa harjoitteen vaikutusta (ks. esim. Sherry & Best 2004, 123.)

## **5.4 Kiertäjäkalvosimen ja kaksipäisen olkalihaksen pitkän päään tulehdus**

### **5.4.1 Olkapään rasitus heittolajeissa**

Olkanivel altistuu urheilussa erilaisille vammoille esimerkiksi heittotilanteissa. Lajeja, joissa olkaniveleen kohdistuu kovaa rasitusta, ovat esimerkiksi keihäänheitto, tennis, lentopallo ja pesäpallo. Suurta rasitusta olkapäähän syntyy erityisesti olkapään yli tapahtuvissa heitoissa, jolloin energiaa siirtyy vartalosta käsivarteen ja edelleen kohti heitettävää välinettä (palloa tai keihästä) suurella voimalla. Heiton päätösvaiheessa olkapäähän kohdistuu jopa 80 % ruumiin painosta. (Peltokallio 2003b, 717.)

Olkapään kivun heittolajeissa ajateltiin aiemmin pääosin johtuvan impingmentistä (”ahdas olka”-oireyhtymästä) ja kiertäjäkalvosimen tulehduksesta. Nykyisin tiedetään, että myös olkapään epävakaudella on merkittävä vaikutus olkakipuun. (Peltokallio 2003b, 733.)

Jotta olkapään vakaus heittoliikkeen kovasta kuormituksesta huolimatta on turvattu, on heittotekniikan oltava oikea ja urheilijan lihaksiston hyvässä kunnossa. Heittoliikkeen voimakas, nopea ja laaja ulkorotaatioon vievä liikesuunta voi vaarantaa olkapään

vakautta. Useiden heittojen tuoma olkanivelen liikelaajuuden lisääntyminen, etenkin ulkokierron suuntaan, lisää riskiä olkapään alueelle kohdistuville vammoille. Vammutumiselle riskialttiita alueita ovat nivelsiteet, nivelkapseli, kiertäjäkalvosin ja toissijaiset muut rakenteet, kuten hermo- ja verisuonirakenteet. (Peltokallio 2003b, 717.)

Heittoliike voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen: käyntiinpano-, kiihdytys- ja päätösvaiheeseen. Käyntiinpanovaiheessa äärimmäinen ulkorotaatio ja loitonnuksen asento venyttävät toistuvasti nivelkapselia, ja tämän seurauksena voi syntyä nivelkapselin repeämä, nivelen osittainen sijoiltaan meno ja olkanivelen rustoisen renkaan vaurio. Tässä vaiheessa kohdistuu lavanaluslihakseen, rintalihaksiin ja muihin sisäkiertäjiin voimakas eksentrisen kuormitus. Myös kaksipäinen ja kolmipäinen olkalihas ovat voimakkaasti supistuneita, mikä altistaa niiden jänteiden tulehduksille. Kiihdytysvaiheessa kyynärvarsi ja käsi jäävät vartalon ja olkapään liikkeestä jälkeen, minkä vuoksi kyynärpää on vammoja aiheuttavassa, voimakkaassa ulospäin kiertyneessä asennossa. Tässä heiton vaiheessa erityisesti sisäpuoliset tukirakenteet ja kollateraalligamentit (MCL) ovat alttiina vaurioitumiselle. Heiton päätösvaihe on tasapainottava vaihe, jossa vartalo ja käsi liikkuvat eteenpäin, kunnes liike loppuu ja heitto on suoritettu. Heiton päätösvaiheessa kuormitus kohdistuu olkapään selänpuoleisiin kapselirakenteisiin ja heittoa jarruttaviin rakenteisiin. (Peltokallio 2003b, 733 - 739, 865.)

#### **5.4.2 Kiertäjäkalvosin ja kaksipäinen olkalihas**

Kiertäjäkalvosin (kuva 10) eli rotator cuff koostuu neljän lihaksen jänteistä: lavanaluslihas, ylempi lapalihas, alempi lapalihas ja pieni liereälihas. Ylemmän lapalihaksen eli supraspinatuksen lähtökohtana on lapaluun yläkuoppa, josta se kulkee korokoakromiaalisen kaaren alta kiinnittyen isoon olkakyhmyyn. Ylemmän lapalihaksen päätehtävänä on loitontaa olkaniveltä ja tukea niveltä sen ollessa yläasennossa. Alempi lapalihas eli infraspinatus alkaa lapaluun alakuopasta kiinnittyen isoon olkakyhmyyn. Pieni liereälihas eli teres minor lähtee lapaluun kainalokuopasta ja kiinnittyy alemman lapalihaksen tavoin isoon olkakyhmyyn. Kahden viimeksi mainitun lihaksen tehtävänä on olkapään ulkorotaatio. Lavanaluslihas eli subscapularis puolestaan alkaa lapaluun etupinnalta kiinnittyen pieneen olkakyhmyyn, tehtävänään olkapään sisäkierto. Kiertäjäkalvosimen lihaksien yhteiset tehtävät ovat olkaluun kiertoliikkeet ja ylösnosto, olkaluun pään keskittäminen nostoliikkeissä olkamaljan keskiosaan ja olkapään vakautta-

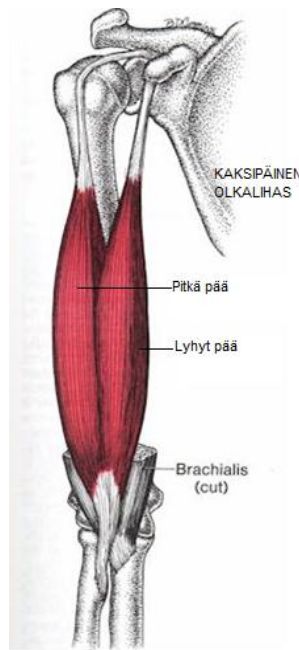


minen. (Björkenheim 2010, 439; Chepeha 2009, 113 - 116; Dauber 2007, 112; Peltokallio 2003b, 724 - 727, 718.)



**KUVA 10. Kiertäjäkalvosimen lihakset (mukailien Boston shoulder institute 2012)**

Olkapään liikkeisiin ja stabilointiin osallistuu kiertäjäkalvosimen apuna kaksipäinen olkalihas (biceps brachii), josta käytetään myös nimeä hauis (kuva 11). Nimensä mukaisesti sillä on kaksi lähtökohtaa. Pitkän pään (biceps longus) lähtökohtana on olkanivelen yläpuoli lapaluussa (tuberculum supraglenoidale) ja olkanivelen sisäpinta, kun taas lyhyen pään korppilisäke (prosessus coracoideus). Pitkä pää kulkee olkakyhmyjen väliin muodostuvassa sulcus intertubeculaaris-urassa, minkä jälkeen päät yhdistyvät yhdeksi lihasrungoksi. Kaksipäinen olkalihas kiinnittyy varttinäluun päähän varttinäluun kyhmyyn. Kaksipäisen olkahaksen tehtävänä on kyynär- ja olkanivelen koukistus ja kyynärvarren ulkokierto. (Björkenheim ym. 2010, 437 - 440; Dauber 2007, 112; Peltokallio 2003b, 725.)



**KUVA 11. Kaksipäinen olkalihas (mukailen Biceps brachii 2008)**

### 5.4.3 Tulehduksen ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus

Kiertäjäkalvosimen lihaksien jänteisiin kohdistuvia tulehdusta kutsutaan myös tendiniitiksi. Sille altistavia tekijöitä ovat ikä, voimakas aktiviteetti, rakenteelliset tekijät ja yläraajan staattinen sekä toistuva rasitus yläasennossa. Yläraajan kohoasennon seurauksena jänteet joutuvat puristukseen olkaluun ja olkalisäkkeen väliin, mikä altistaa tulehduksen syntymiselle. Kiertäjäkalvosin vaurioituu usein alueelta, jossa sen lihaksien jänteet yhdistyvät ja kiinnittyvät olkaluuhun. Tulehdusaltin on ylempi lapalihas. (Björkenheim 2010, 437 - 440; Viikari-Juntura ym. 2009.) Myös kaksipäisen olkalihasen pitkän päään tulehtuminen on tyypillistä pesäpalloilijoilla (Peltokallio 2003b, 786).

Kaksipäisen olkalihasen pitkän päään tulehdus nuorilla urheilijoilla syntyy yleensä rasituksen seurauksena. Tulehdus voi aiheutua suoranaisesta iskusta tai toistuvasta eksentrisestä rasituksesta, joka kohdistuu lihakseen ja erityisesti sen jännealueelle. Heittoliikkeen alkuasennon äärimmäinen olkanivelen ojennus, loitonuus ja ulkokierto kohdistaa haulislihakseen suuren rasituksen. Rasitus voi aiheuttaa repeämiä jänteen säikeissä, josta se kehittyy pitkän päään tulehdukseksi. Myös voimakkaat sisäkierrrot, korakohumeraalisen nivelsiteen sisäosan repeämä ja kaksipäisen olkalihasen uran kaventuminen voivat vaurioittaa hauksen pitkän päään jännettä. Kyseisen jänteen tulehduksen lisäksi myös sen jännetuppi voi tulehtua tai pitkän päään jänne luiskahtaa

pois urastaan. Bicepsin jänteen tulehdus liittyy usein kiertäjäkalvosimen repeämiin tai laajempaan tulehdukseen. (Peltokallio 2003b, 783 - 788.) Kaksipäisen olkalihaksen lyhyen pään tulehtuminen on harvinaisempaa (Björkenheim 2010, 437 - 438).

#### **5.4.3.1 Ennaltaehkäisy**

Jännetulehduksen ennaltaehkäisyssä on tärkeää riskitekijöiden minimointi ja vammojen hoitaminen hyvin vamman sattuessa. Ennaltaehkäisyssä keskeisiä asioita ovat oikeaoppinen heittotekniikka, huolellinen lämmittely ja jäähdyttely sekä lihasten elastisuuden ylläpito venyttelyn avulla. Myös hyvä lihastasapaino, voima ja liikkuvuus ovat tärkeitä tekijöitä jännetulehduksen ennaltaehkäisyssä. (Peltokallio 2003b, 717, 733, 787 - 788.)

Heittokäden vammojen ennaltaehkäisyssä käytettävät periaatteet ja toimet soveltuvat myös tulehduksen ennaltaehkäisyyn. Näitä periaatteita ovat hyvä alkuverryttely, heittokäden vahvistaminen ja oikea heittotekniikka sekä palauttava toiminta rasituksen jälkeen (ks. esim. Paloaro 2003, 43 - 46).

Heittoharjoitteeseen valmistautuminen aloitetaan alkuverryttelyllä, joka kiihdyttää veren virtaamista venytettävissä lihaksissa ja nopeuttaa venytysprosessia. Ennen heittoa on muistettava lämmitellä käden nivelet käymällä yläraajan liikelaajuudet läpi, lämmittää käden lihakset ja venyttellä ne. Myös alavartalon ja keskivartalon lihakset on lämmitettävä ja venytettävä ennen heittoharjoitusta. (Paloaro 2003, 46.)

Heittokäden vahvistamiseen sisältyy oikean heittotekniikan omaksuminen, fyysisen kunnan kehittäminen ja heitoilla ylikuormittaminen harjoituksissa. Tyypillisiä heittotekniikan virheitä ovat pallon pitäminen väärin (tulisi pitää kolmella sormella), tasennon puuttuminen ja heiton loppuun saattamisen puuttuminen. Fyysisen kunnan kehittämisen tulisi sisältää venyttelyä sekä liikkuvuus- ja voimaharjoittelua. Venyttely ennen ja jälkeen voimaharjoittelun auttaa pitämään lihakset liikenopeudessa, ja harjoittelun jälkeinen venyttely poistaa maitohappoa, mikä nopeuttaa palautumista. Yläraajan ja olkapäiden lihasten venyttely ja liikeratojen laajuus lisää heittojen tehokkuutta ja ennaltaehkäisee loukkaantumisia. (Paloaro 2003, 43.)

Ylikuorimittavan heittelyn jälkeen pitäisi heitellä niin sanottuja löysiä heittoja 20–25 kertaa tai tehdä harjoitteita kevyellä vastuskuminauhalla tai käsipainoilla. Tämä auttaa heittokättä palautumaan rasituksen aiheuttamasta kuormasta. Myös esimerkiksi uiminen on hyvä keino vahvistaa heittokättä ja auttaa palautumaan rasituksesta. Koko vartalon aerobinen liikunta (kesto noin 15 minuuttia) ja sitä seuraava huolellinen kokovartalon venyttely myös nopeuttaa käden palautumista heittoharjoittelusta. (Paloaro 2003, 45.)

Heittoharjoituksia ei tule aloittaa tai ne tulee keskeyttää, jos keskivartalo, alaraajat tai yläraajat ovat loukkaantuneet niin, että loukkaantuminen haittaa heittämistä. Muun vartalon osan loukkaantuminen voi vaikuttaa heittosuoritukseen ja vaurioittaa käden rakenteita, kuten pehmytkudososia. Kivun ja heikkouden erottaminen toisistaan voi olla vaikeaa. Ei ole viisasta heittää, jos siitä aiheutuu kipua, mutta on viisasta vahvistaa heikkoa kättä. Heittokäsi on muistettava suojata vedolta pitkähihaisella paidalla ja pitää käsi lämpimänä harjoitusten aikana. (Paloaro 2003, 44 - 46.)

Paloaro (2003, 34) kirjoittaa, että tutkimusten mukaan kahdessa kolmasosassa heittokäden vammoista loukkaantuminen on tapahtunut heiton hidastus- ja jarrutusvaiheessa ja johtuvan pääasiassa kiihdyttäjä- ja hidastajalihasryhmien epätasapainosta. Kiihdyttäjää harjoitetaan yleensä enemmän kuin hidastajia, mikä aiheuttaa voimaepätasapainoa. Tällöin heittokäden kiihdyttäjät tuottavat niin paljon nopeutta heiton aikana, että hidastajat eivät pysty jarruttamaan liikettä kontrolloidusti. Loukkaantumiselle altistuu tämän seurauksena ylempi lapalihas ja kaksipäisen olkalihaksen jänne.

#### **5.3.4.2 Diagnosointi**

Kiertäjäkalvosimien jännetulehduksien oireena ovat rasitus- ja yökipu, joka esiintyy tavallisimmin olkapään etupuolella, olkavarren aktiivisten liikkeiden aikana ilmenevä kipu- ja liikerajoite, kipukaarioire ja paikallinen palpaatioarkuus. Kipukaarioireella tarkoitetaan kivun pahenemista yläraajan loitonnuksen aikana. Kipukaareissa (kättä vietäessä sivukautta ylös) kipu voimistuu loitonnuksessa noin 70–120°:n välissä ja lähennyksessä alkaa 120°:ssa ja loppuu noin 60–80°:ssa. Liikelaajuus passiivisesti suoritettuna on normaali ja kivuttomampi. Kipua voidaan provosoida isometrisellä vastustestillä, jolloin kipu paikantuu jänteen alueelle. (Viikari-Juntura ym. 2009.)

Jännerepeämässä todetaan edellisten löydösten lisäksi usein olkavarren loitonnuksen tai ulkorotaation heikkous, joka ei palaudu jänteen seudun puudutuksen jälkeen. Kiertäjälavosimen jäniteitä ja lihaksia voidaan tutkia myös kiertäjälavosimen voimaa ja toimintaa mittaavilla testeillä. Myös muita olkapään testejä, esimerkiksi impingment-testejä, voidaan käyttää eri oirekuvauksiin sopivien diagnoosien poissulkemiseksi. (Magee 2008, 309 - 319; Viikari-Juntura ym. 2009, Peltokallio 2003b, 746 - 747.)

Epäselvissä tilanteissa ja diagnoosin varmistamiseksi voidaan kiertäjälavosimen ongelmissa, esimerkiksi tulehduksessa, käyttää ultraäänitutkimusta, magneettikuvasta ja jopa tähytysleikkaus. Ultraäänitutkimuksen avulla voidaan tehdä erotusdiagnoosi jännetulehduksen, osittaisen repeämän ja nivelkapselin tulehduksen välillä. Magneettikuva antaa luotettavaa tietoa jännetulehduksesta, mahdollisesta repeämästä ja jänteen sisäisistä muutoksista. (Peltokallio 2003b, 759.)

Kaksipäisen olkalihaksen pitkän pään tulehduksessa kyseisen lihaksen liikkeet, kuten kynnärvarren koukistus ja kynnärvarren ulkokierto, aiheuttavat kipua. Myös muut olkanivelen kiertoliikkeet voivat aiheuttaa kipua jänteessä. Muita oireita ja kliinisiä löydöksiä ovat kipu olkanivelen etusivulla, kivun säteily olkanivelen takaosaan, yökipu ja painoarkuus olkakyyhmyjen välivaossa. (Björkenheim 2010, 438; Peltokallio 2003b, 787 - 788.)

Kaksipäisen olkalihaksen pitkän pään jänteen tulehdukselle ei ole omaa testiä, mutta tutkimuksessa voidaan käyttää Yergsonin ja Speed's-testejä. Kaksipäisen olkalihaksen kipu testeissä voi olla merkinä kaksipäisen olkalihaksen pitkän pään jänteen repeämästä. Myös kyseisen lihaksen jännitystestiä voidaan käyttää mittaamaan hauiksen kireyttä ja kaksipäisen olkalihaksen pitkän pään testiä tutkittaessa lambrumin (olkanivelkuppia ympäröivä rustorengas) yläosan eheyttä. (Björkenheim 2010, 438; Magee 2008, 299, 308 - 309.)

Kuvantamismenetelmistä voidaan diagnosoinnin apuna käyttää röntgen-, ultraääni- ja magneettikuvausta. Röntgenkuvissa voidaan havaita mahdolliset piikkimuodostumat ja epäsäännöllisyys välivaossa, joiden perusteella voidaan epäillä jänteen tulehdusta. Ultraäänitutkimuksen avulla voidaan havaita tulehdus ja erotusdiagnosoida nivelpussin tulehdus. Ultraäänitutkimusta käytetään myös apuna kortisonipistoksen laittamisessa. Magneettikuvan perusteella pystytään näkemään jännetupen nestekertymä, tu-

lehdukselliset muutokset ja rappeutumiset. Tähystyksessä nähdään kaksipäisen olkalihaksen jänteen kulutus, osittaiset repeämät ja jännetupin tulehdus. (Peltokallio 2003b, 787 - 788.) Kyseisiä tutkimuksia käytetään niissä tapauksissa, joissa epäillään pitkän pään jänteen osittaista repeämää tai sijoiltaan menoa tai muuta liitännäistä patologiaa, kuten kiertäjäkalvosimen jänteen repeämää (Björkenheim 2010, 438).

### 5.3.4.3 Hoito ja kuntoutus

Akuutin kiertäjäkalvosimen tulehduksen hoitona on lepo, kylmähoito ja liikeratojen ylläpitäminen kivun sallimissa rajoissa. Akuuttivaiheen hoidossa käytetään tarvittaessa kipulääkitystä. Jos oireet jatkuvat kolmesta neljään viikkoa, voi hoitona kokeilla olkalisäkkeen alla olevan tilaan ruiskutettavaa kortisonipistosta (Viikari-Juntura ym. 2009; Viikari-Juntura & Varonen 2007, 735 - 736). Pistoksen jälkeen käden ylösnotamisen pitäisi sujua kivuttomammin. Kortisonipistos voidaan toistaa kolmesta neljään viikon kuluttua, jos ensimmäisestä pistoksesta on ollut apua ja oireet ovat edelleen häiritseviä. Pistoksia ei tule pistää enempää kuin kolme kertaa, koska kortisonipistokset saattavat haurastuttaa jäniteitä ja lopulta johtaa jänteen repeämiseen. (Viikari-Juntura ym. 2009.)

Kiertäjäkalvosimen sairaudet paranevat usein spontaanisti. Jännetulehduksen pitkittyessä noin kuudesta kahdentoista kuukauden mittaiseksi suositellaan kirurgin konsultaatiota. Urheilijoille kyseinen aika on pitkä, joten heille suositellaan kyseistä konsultaatiota jo aikaisemmassa vaiheessa. Jos konservatiivinen hoito ei tehoa, voidaan harkita olkapään tähystämistä, jossa tarkistetaan jänteen kunto ja nähdään muut mahdolliset tulehdusta lisäävät muutokset. Traumaattisten repeämien hoidossa pyydetään kirurgin konsultaatiota usein heti hoidon alkuvaiheessa. (Viikari-Juntura ym. 2009.)

Kaksipäisen olkalihaksen pitkän pään tulehdus pyritään hoitamaan ensisijaisesti konservatiivisen hoidon avulla. Akuutissa vaiheessa hoitona on lepo ja kylmähoito. Harjoittelun jatkuessa huolellinen verryttely ja venyttely, kylmähoito suorituksen jälkeen, mahdollinen kortisonipiikki jänteen ympärille ja olkalisäkkeen alla olevan tilaan sekä terapeutit harjoitteet edistävät kuntoutumista. Terapeuttisilla harjoitteilla pyritään liikelaajuuden lisäämiseen, ja ne aloitetaan usein dynaamisilla kiertoarjoitteilla. Kaksipäisen olkalihaksen pitkän pään tulehduksessa on huomioitava myös mahdolliset lavan ja olkanivelen virheasennot ja heikkoudet ja tehtävä niiden mukaisia harjoitteita

(Anttila 2008, 65). Tähystysleikkaus hoitomuotona on tarpeellinen, jos konservatiivinen hoito ei tehoa ja epäillään jänteen repeämää. (Peltokallio 2003b, 787 - 788.)

Lapaluu auttaa heitossa saavuttamaan olkapään toiminnassa tarvittavat liikkeet. Lapaluun toiminta on parhaimmillaan sen asennon ollessa virheetön. Näin ollen anatomiajärjestelmä pääsee toimimaan normaalin biomekaniikan mukaisesti. (Peltokallio 2003b, 728 - 713; Anttila 2008, 1.) Tärkeimmät lapaluuta liikuttavat ja vakauttavat lihakset ovat epäkäslihas, etummainen sahalihhas, lavan kohottajalihas, iso ja pieni suunnikaslihas sekä pieni rintalihas (Anttila 2008, 66; Vastamäki 2009, 51).

Lapaluun virheasento häiritsee heiton suoritustekniikkaa ja altistaa vammautumiselle. Lapaluun virheasennon ja liikkeen suorittamisen ”väärässä järjestyksessä” syynä on olkavarsi-laparytmin häiriintyminen. Myös olkanivelen liikehäiriö voi olla syynä lavan liikehäiriön. Lavan virheasento ja liikehäiriöt ovat tyypillisiä olkanivelkivusta kärsiville henkilöille. (Peltokallio 2003b, 728 - 713; Anttila 2008, 1.) Lapaluun asento ja liikehäiriö voi johtua riittämättömästä ulkokierrosta, lavan asennon virheellisyydestä, lavan lähentäjien, leveän selkälihaksen, rintalihasten, lavan kohottajalihaksen ja olkavarren- ja lavanlihasten lyhentymisestä ja vastaavasti heikoista etummaisesta sahalihaksen ja epäkäslihaksesta. (Anttila 2008, 65.)

Kiertäjäkalvosimen ja kaksipäisen olkalihaksen vammoissa kuntoutuksessa ja ennaltaehkäisyssä on todettu olevan tärkeää hyvä liikelaajuus ja lihasten elastisuus (Anttila 2008, 65; Peltokallio 2003b, 787 - 788; Viikari-Juntura ym. 2009). Kiertäjäkalvosimen venytysten sisä- ja ulkokiertäjien, olkanivelen loitontajien venytysten lisäksi on tärkeää venyttellä myös olkanivelen toimintaan osallistuvat lihakset, kuten rintalihakset, etu-olkapään lihakset ja lavan lähentäjät. Myös kaksipäisen olkalihaksen venyttely on tärkeä kuntoutus ja ennaltaehkäisevässä merkityksessä. (Anttila 2008, 65 - 68.)

Magee (2009, 139) kirjoittaa kohdassa olkapään epästabiilius ja impingment, että olkapään tutkimisen ja harjoittamisen pitäisi olla kokonaisvaltaisempaa kuin pelkän tietyn liikesuunnan harjoittaminen. Olkapään tutkimuksissa tulee huomioida kineettiset ketjut ja niiden tuomat yhteydet, siirtovaikutukset ja voiman säätely jalasta käteen asti. Myös Anttila (2008, 67 - 68) kirjoittaa artikkelissaan, että olkapääkipuasiakkaan ongelmaa on hyvä tarkastella laajemmin niin keskivartalon kuin alaraajojenkin osalta.

#### 5.3.4.4 Kuntouttavat harjoitteet

Kiertäjäkalvosimen ja kaksipäisen olkalihaksen harjoitukset liikerajoitteisessa olkapäässä aloitetaan heiluriharjoitteilla ja avustetuilla liikkuvuusharjoituksilla. Jatkossa harjoitukset voidaan toteuttaa isometrisinä harjoitteina ja lavan hallinnan harjoitteina. Myöhemmin harjoittelussa siirrytään dynaamisiin harjoitteisiin vastusta vähitellen lisäten. Kyseisiä harjoitteita voidaan käyttää myös kiertäjäkalvosimen repeämissä, jotka hoidetaan konservatiivisesti. (Viikari-Juntura ym. 2009.)

Avustettu liikeharjoitus voidaan suorittaa esimerkiksi toisella kädellä auttaen tai keppiä käyttäen koukistus-øjennus suuntaan tai liu'uttamalla kättä jonkin välineen avulla eri olkanivelen liikesuunnissa. Koukistus-øjennussuunta voidaan neuvoa tekemään aluksi kyynärpää fleksiassa, minkä ei pitäisi aiheuttaa niin suurta kipua. (Ks. Viikari-Juntura ym. 2009; Viikari-Juntura & Varonen 2007, 735 - 736.)

Heiluriharjoitteella (kuva 12) pyritään vähentämään olkapään kipua ja painetta olkapäässä. Heiluriharjoitteessa asetutaan etukumaraan asentoon ottamalla tukea esimerkiksi pöydästä ei-harjoitettavalla kädellä. Harjoitettava käsi lasketaan roikkumaan rennosti kohtisuoraan alaspäin. Harjoitettavalla kädellä piirretään kahdeksikkoa tai heilutetaan kättä pienellä liikkeellä edestakaisin. Heiluriharjoite voidaan tehdä pienen käsipainon kanssa. (Viikari-Juntura ym. 2009.)



**KUVA 12. Heiluriharjoite**



Kiertäjälkalvosimen submaksimaaliset isometriset harjoitteet voidaan toteuttaa painamalla kyynärvartta pysyvää kohdetta vastaan harjoitettavan liikesuunnan mukaisesti (kuva 13). Olkanivelen ulkorotaatioharjoitteessa asetetaan kyynärniveli 90°:n kulmaan vartalon viereen, asetetaan kämmenselkää seinää, ovea tai toisella kädellä tehtävää pysyvää vastustusta vasten ja painetaan kämmentä ulospäin kyynärpäähän pysyessä vartalossa kiinni. Olkanivelen sisäkiertäjiä voidaan vahvistaa painamalla kättä sisäkierto- vastuksen ollessa kyynärvarren sisäpuolella, koukistajia käden ylöspäin nostamisella vastuksen ollessa olkapään etupuolella ja ojentajia olkavarren taakse viemisellä vastuksen ollessa takana. Myös hauislihaksen isometrinen harjoite toteutetaan samalla tavalla asettamalla kyynärniveli 90°:n kulmassa, vastus asetettuna kämmenen puolel- selle kyynärvarren alueelle tai kyynärnivelen ollessa supinoituneena koukistettuna. Kyynärniveltä koukistetaan pysyvää kohdetta vasten. (Ks. esim. Viikari-Juntura ym. 2009.)



**KUVA 13. Olkanivelen ulkokierto (kuva A) ja sisäkierto (kuva B)**

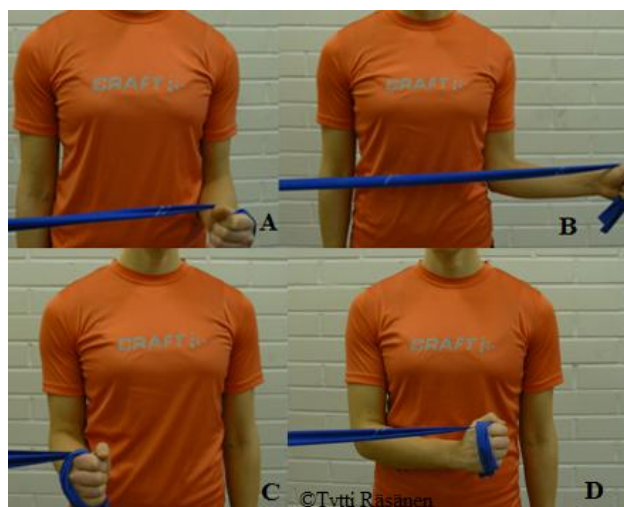
Dynaamisilla harjoitteilla pyritään parantamaan kiertäjälkalvosimen lihasten voimaominaisuuksia. Yläraajaan kohdistuva rasitus ei kuormita lihasta niin voimakkaasti, kun voimaominaisuudet ovat hyvät. Olkanivelen ulkorotaatio, sisärotaatio, loiton- nus, ojennus ja koukistus -harjoitteet voidaan toteuttaa dynaamisina harjoitteina. Myös liikkeet, joissa kiertäjälkalvosimen lihakset ovat aktiivisena tekijänä tai tukemassa, ovat hyviä vahvistamaan kiertäjälkalvosimen lihaksia (Aviles 2009, 198 - 201; Peltokallio 2003b, 750; Viikari-Juntura ym. 2009), joita ovat esimerkiksi heittoliike ja sen vastaliike kuminauhalla (ks. esim. Peltokallio 2003b, 750; Viikari-Juntura ym. 2009).

Myös kaksipäisen olkalihaksen vahvistaminen dynaamisin harjoittein on tärkeää pit- kän pään tulehduksen kuntoutuksessa. Kaksipäisen olkalihasta voidaan harjoittaa kyy-

närvarren koukistuksella eri kyynärvarren alkuasennoissa. (Aviles 2009, 198 - 201; Peltokallio 2003b, 787 - 788.)

Kuntoutuksen myöhemmässä vaiheessa dynaamiset harjoitteet voidaan toteuttaa ylävartalon kuntosaliharjoitteluna, joka kohdistuu harjoitettavaan lihakseen. Harjoittelu voidaan toteuttaa esimerkiksi Pulley-vetolaitteella tehtävinä sisä- ja ulkokiertoarjoitteina ja hauiskääntönä, joka tehdään vapailla painoilla. (Ks. esim. Peltokallio 2003b, 750; Viikari-Juntura ym. 2009.)

Olkanelven dynaamisista harjoitteita esimerkkeinä olkanivelen ulko- ja sisäkiertoliikkeet, jotka voidaan tehdä vastuskuminauhalla tai käsipainolla. Ulkorotaatiossa alkuasennossa vastuskuminauha sidotaan kiinni pysyvään kohteeseen, asetetaan seisomaan kohteen viereen ja otetaan kiinni kuminauhasta kauempana olevalla kädellä. Alkuasennossa kyynärnivel on 90°:n kulmassa kiinni vartalossa (kuva 14 A). Käännetään käsi ulkokiertoön niin, että kyynärpäät pysyy kiinni kyljessä (kuva 14 B). Liikkeen loppuasennosta palataan rauhallisesti alkuasentoon ja toistetaan liike. Sisärotaatiossa vaihdetaan kuminauha lähempänä vastusta olevaan käteen, liikkeen alkuasento on muutoin samanlainen kuin ulkokierrossa (kuva 14 C). Käännetään kättä vartalon etupuolelle niin pitkälle kuin mahdollista kyynärpäät pysyessä kiinni vartalossa (kuva 14 D). Harjoite voidaan toteuttaa samankaltaisesti myös olkanivelen ollessa loitonnuksessa, jolloin tulee muistaa, että tuolloin olkalisäkkeen alainen tila ahtautuu sitä enemmän, mitä korkeammalle käsi on viety. (Viikari-Juntura ym. 2009.)



**KUVA 14.** Olkanivelen dynaaminen ulkokierto (kuva A alkuasento, kuva B loppuasento) ja sisäkierto (kuvan C alkuasento, kuva D loppuasento)

Lavanhallintaharjoitteilla pyritään palauttamaan normaali olkavarsi-laparytmi, normalisoimaan olkanivelen liikkuvuus, venyttämään kireitä lihaksia sekä vahvistamaan heikkoja. Myös olkanivelen linjaus pyritään samanaikaisesti tarkistamaan luotisuoralinjan mukaiseksi. (Anttila 2008, 65; Magee ym. 2009, 140 - 142; Peltokallio 2003b, 728 - 713.)

Lavan hallinnan harjoitteita ovat esimerkiksi etummaisen sahalihaksen harjoittaminen vastuskuminauhalla, push up -punnerrus, pallon pyörittäminen olkapään tasossa sekä kyynärvarsien liu'uttaminen seinää vasten. Kaikissa harjoitteissa lapa pidetään anatomisesti oikeassa asennossa. (Magee ym. 2009, 139 - 142.)

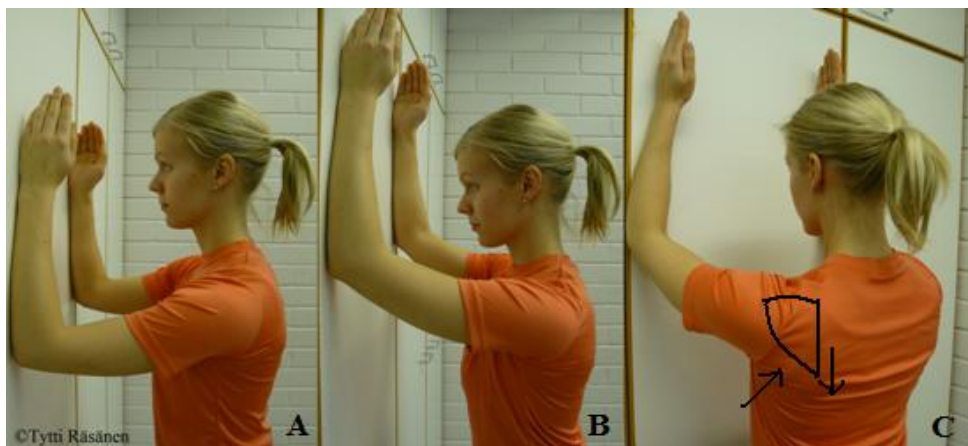
Etummaisen sahalihaksen harjoittaminen vastuskuminauhalla onnistuu muun muassa halausharjoitteen avulla. Vastuskuminauha asetetaan selän taakse ja otetaan siitä kiinni käsien ollessa suorana. Vastuskuminauha saa olla kireällä jo harjoitteen alkuasennossa. Harjoitteessa tehdään ”halausliike” eli viedään kädet hieman ristiin käsien ollessa suorana. Samanaikaisesti pyöristetään yläselkää. Harjoitteen aikana seisotaan hyvässä ryhdissä ja ollaan jännittämättä hartioita. (Magee ym. 2009, 141.)

Push- up -punnerrusharjoitteessa pyöristetään yläselkää miestenpunnerrusasennossa niin, että pyöristys tapahtuu lapojen välin alueelta. Yläselän pyöristyessä alaselkä pidetään suorassa linjassa. Liikkeeseen voi halutessa yhdistää punnerruksen. Ylöstyönnön harjoittamisen voi aloittaa myös konttausasennosta, jolloin liike ei ole niin raskas. Liike harjoittaa lavan aluslihaksia. (Magee ym. 2009, 141; Anttila 2008, 66.)

Lavan hallintaa voidaan harjoittaa olkanivelen ollessa koukussa, esimerkiksi pyörittämällä palloa olkapään tasossa. Otetaan reilun kämmenen kokoinen pehmeäkö pallo harjoitusvälineeksi. Käsi asetetaan suoraksi seinää vasten niin, että pallo on kämmenten ja seinän välissä hieman puristuneena. Palloa pyöritetään kyseisessä asennossa ympyrän muotoisesti lapaluun ollessa rintakehää vasten ja hieman alas vedettynä. Pyöristysliike on pienehkö ja pysyy olkapään tasossa. (Magee ym. 2009, 142.)

Kyynärvarren liu'uttaminen seinää vasten harjoittaa sisä- ja ulkokiertäjiä sekä lapaluuta tukevia lihaksia (kuva 15). Harjoitteessa asetetaan kyynärvarret seinää vasten pikkusormet seinää vasten ja nojataan hieman seinään (kuva 15 A). Liu'utetaan kyynärvarsia ylös ja alas (kuva 15 B) niin, että lapa pysyy rintakehää vasten. Liike voidaan

tehdä liikkeen ollessa hallittu hieman olkapäälinjan alapuolta yläraajojen lähes suoraan asentoon. (Anttila 2008, 67). Kuvaan 15 C on merkitty lapaluu piirtämällä, sekä suunnat, jonne lapaluuta tulisi suunnata liikkeen aikaan. Lapaluuta tulisi harjoitteen aikana pyrkiä vetämään hieman alas sekä painaa sitä rintakehää vasten.



**KUVA 15. Lavanhallintaharjoite**

Brumitt ja Dale (2009, 132 - 138) kirjoittavat artikkelissaan, että keskivartalon aktiiviharjoitteiden yhdistäminen olkapääharjoitteisiin nopeuttaa olkapäävammoista toipumista. Artikkelin mukaan olkapäävammojen jälkeisen kuntoutuksen pitäisi sisältää olkapäätä tukevien lihasten ja lavan stabilointiin osallistuvien lihasten harjoitteiden lisäksi harjoitteita, jotka aktivoivat vatsan, alaraajojen, lantion ja selän lihaksia. Esimerkkiharjoitteina artikkelissa ovat etunojapunnerrusasennosta käden ojentaminen suoraksi (liike harjoittaa epäkäslihakseen alaosa keskivartalon ollessa aktiivisena) ja sivulankku-asennossa tehtävä ulkorotaatio (kuva 16). Olkapään lihasten harjoittamista keskivartalon ja alaraajojen ollessa aktivoituneena on mahdollista myös tehdä kuntopalloharjoitteilla. (Ks. esim. Brumitt ja Dale 2009, 132 - 138.)

Esimerkki keskivartalon aktiiviharjoitteeseen yhdistetystä olkapääharjoitteesta on myös sivulankku-harjoitteessa suoritettava ulkokierto (kuva 16). Harjoitteessa asetetaan kyynärnojaan kyynärpäähän ja jalkaterien varaan suoraan linjaan (kuva 16 A). Liikkeen alkuasennossa ulkokierron suorittava käsi on kyynärpäätä koukussa kiinni vartalossa. Kyynärvarsi käännetään osoittamaan kohtisuoraan ylös. Liikkeessä vartalon ja alaraajojen asento pyritään säilyttämään liikkumattomana (kuva 16 B). Liikkeessä on kiinnitettävä huomiota lantion asentoon, jotta se ei olisi liian alhaalla eikä ylikorostetusti ylhäällä. Myös kyynärpäähän tulee pysyä koko liikkeen suorittamisen ajan kiinni vartalossa. (Brumitt & Dale 2009, 132 - 138.)



**KUVA 16. Sivulankkuasennossa ulkokierto**

## 6 OPPAAN TUOTTAMINEN

Opinnäytetyössä tarkoituksena on ollut koostaa naispesäpalloilijoille ja heidän valmentajilleen opas urheiluvammoista, niiden ennaltaehkäisystä, hoidosta ja kuntoutuksesta. Tässä luvussa kerrotaan oppaan toteutusprosessista toiminnallisena opinnäytetyönä.

### 6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on kehittää esimerkiksi tuote ammatilliseen käyttöön. Tuote voi olla muun muassa toiminnan ohjeistaminen, opastaminen, toiminnan järjestäminen tai järjeistäminen. Se voi olla esimerkiksi ammatillisen käytäntöön suuntautuva ohje, ohjeistus tai opastus, kuten perehdyttämisoras. Toteutustapana voi olla kohderyhmän mukaan kirja, kansio, vihko, opas, cd-rom, portfolio, kotisivut tai johonkin tilaan järjestetty näyttely tai tapahtuma. (Airaksinen & Vilkkä 2003, 5.)

Sosiaali- ja terveysalan tuotteita kehitettäessä on usein tarkoitus yhdistää palvelu ja tavara. Tavaratuotteella tarkoitetaan esimerkiksi kuntoutumisvälinettä, opasvihkosta tai työkirjaa, ja palvelutuotteella esimerkiksi niskahartiaseudun hierontaa tai asiakkaan kotona selviytymisen arviointia. Tavarun ja palvelun yhdistelmä voi puolestaan olla esimerkiksi lapsen valmentaminen päiväkirurgiseen leikkaukseen yhdistettynä kotona katseltavaan videoon. (Jämsä & Manninen 2000, 13 - 15.)

Tuotetta kehittäessä on huomioitava asiakkaan tarpeet ja kohderyhmän erityispiirteet, sosiaali- ja terveysalan kansalliset ja kansainväliset tavoitteet sekä eettiset ohjeet. Lisäksi sosiaali- ja terveysalan tuotteen tulee edistää terveyttä, hyvinvointia ja elämänhallintaa. (Jämsä & Manninen 2000, 20 - 21.)

Hyvärinen (2005, 1769 - 1772) on kirjoittanut, että hyvässä potilasohjeessa on looginen juoni, otsikot ovat kertovia, teksti on rakenteeltaan helposti hahmottuvaa, käytettävät sanat ovat yleiskielisiä ja lauseet selkeitä. Mahdolliset hankalat lauseet tai sanat on kirjoitettu myös yleiskielisesti. Tekstin kappaleiden on oltava lyhyehköjä mutta ei pelkkiä luetelmia, ja oikeinkirjoitukseen on kiinnitettävä huomioita. Ohjeiden ja neuvojen on hyvä olla perusteltuja, mikä auttaa potilasta ja asiakasta ymmärtämään ohjeen tiedot ja motivoi ohjeiden mukaisiin toimiin. Potilasohjetta työstettäessä on kiinnittää huomiota ohjeen ulkoasuun ja ohjeen kohderyhmän mukaisuuteen. Kirjoittaessa on otettava huomioon myös, missä teksti julkaistaan ja missä sitä luetaan.

## **6.2 Tuotekehitysprosessi**

Tuotekehitysprosessi on monivaiheinen prosessi, jossa voidaan erottaa viisi vaihetta: 1. ongelman tai kehittämistarpeen tunnistaminen, 2. ideointivaihe, 3. luonnosteluvaihe, 4. tuotteen kehittäminen ja 5. viimeistelyvaihe. Vaiheesta toiseen siirtyminen ei edellytä edellisen vaiheen päättymistä, esimerkiksi yhteydenotto asiakkaaseen tuotteen luonnosteluvaiheessa saattaa tarkoittaa kehittämistarvetta. Tuotekehitysprosessi edellyttää eri tahojen ja asiantuntijoiden välistä yhteistyötä sekä yhteydenpitoa eri sidosryhmiin. (Jämsä & Manninen 2000, 28 - 29.)

### **6.2.1 Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen**

Sosiaali- ja terveyspalveluiden kehittämisideat saadaan usein asiakaspalautteista. Tietoa kehittämistarpeista ja ongelmista voidaan kerätä myös tekemällä tilastoja palvelujen käytön määristä, kustannuksista, epäkohdista ja virheistä. Kehittämistarve voi olla jo olemassa olevan palvelun kehittäminen, kun tuote ei vastaa enää sen tarkoitusta, tai kokonaan uuden palvelun tai materiaallisen tuotteen tuottaminen. (Jämsä & Manninen 2000, 29 - 30.)

Kehittämistarpeiden varmistamiseksi on selvitettävä ongelman laajuus, yleisyys ja henkilöt, joita ongelma koskettaa. Eri osapuolilla, kuten asiakkaalla ja palvelun tuottajalla, voi olla erilaiset käsitykset ongelmasta ja kehittämistarpeista, jolloin voidaan tarvita lisäselvityksiä. Tuotetta suunniteltaessa on selvitettävä myös muiden tahojen suunnitteilla olevat tai jo käynnissä olevat hankkeet, koska sosiaali- ja terveysalalla on usein samansuuntaisia kehittämishankkeita. (Jämsä & Manninen 2000, 31 - 33.)

Tuotteeni kehittämistarpeiden tunnistaminen sai alkunsa, kun pesäpalloharjoituksissa joukkuekaverini ja muidenkin joukkueiden pelaajat kyselivät minulta tietoa vammoista, jotka olivat syntyneet pesäpallopeleissä tai harjoituksissa ja niiden kuntoutuksesta. Pyrin vastaamaan kysymyksiin niiltä osin kuin tiesin, mutta koin, että tietoni eivät olleet riittävät. Yritin etsiä tietoa pesäpalloon liittyvistä urheiluvammoista ja materiaalia vammojen ennaltaehkäisystä, hoidosta ja kuntoutuksesta, jotta pystyisin vastaamaan kysymyksiin paremmin. En löytänyt etsimääni materiaalia, mistä sain idean tehdä aiheesta opinnäytetyön.

Otin yhteyttä Suomen urheilufysioterapeuttien yhdistykseen (SUFT) ja kysyin, oliko heillä tiedossaan semmoisia fysioterapeutteja, jotka olisivat erikoistuneet pesäpalloilijoiden vammoihin. Halusin haastatella heitä lajin ominaispiirteistä, urheiluvammoista, niiden hoidosta ja kuntoutuksesta. Tällaisia henkilöitä ei ollut tiedossa.

Epäröin aiheen valintaa, kun en löytänyt tutkimustuloksia ja muuta tarvittavaa materiaalia opinnäytetyön kirjoittamiseen. Podin asiaa opettaja Anne Henttosen kanssa, ja hän ehdotti kartoituksen tekemistä pesäpalloilijoille. Kartoituksen avulla saisin opinnäytetyöhöni tarvittavaa lajikohtaista tietoa.

Mietittyäni ideaa soitin Viinijärven urheilijat ry:n puheenjohtajalle ja Joensuun Mailan naisten Ykköspesisjoukkueen pelijohtajalle, jotka kiinnostuivat ideasta ja lupasivat lähteä yhteistyökumppaneiksi opinnäytetyöhöni. Seurat antoivat luvat kartoituksen tekemiseen heidän pelaajilleen. Samalla sovimme, että yhteisyökumppanit saavat valmiin tuotteen käyttöönsä. Kirjoitimme sopimukset opinnäytetyön toteuttamisesta toisessa seurassa seuran puheenjohtajan ja toisessa joukkueen pelinjohtajan kanssa kesäkuussa 2011.

### 6.2.2 Ideavaihe

Kehittämistarpeen varmistuttua käynnistyy ideointiprosessi eri vaihtoehtojen löytämiseksi. Innovaatioilla ja vaihtoehdoilla pyritään löytämään ratkaisuja ajankohtaisiin ongelmiin sopivien luovan toiminnan ja ongelmaratkaisun, kuten aivoriihen ja tupla-tiimin, menetelmin, kuten myös keräämällä palautteita. Ongelmaratkaisun menetelmille on tyypillistä salliva ja avoin ote etsiä kysymyksiin vastauksia: millainen tuote auttaa ongelmaratkaisua ja vastaa eri tahojen tarpeisiin. Prosessin aikana ei mietitä ideoiden järkevyyttä, tuottoisuutta tai toteutuskelpoisuutta, vaan tämä pohdita suoritetaan myöhemmässä vaiheessa. (Jämsä & Manninen 2000, 35 - 38.)

Kyselyn ideoinnissa käytin apuna Pursiaisen ja Rantalan (2008, 45 - 47) superpesispeleille tehtyä kyselytutkimuslomaketta, jonka avulla he tutkivat miespesäpalloilijoiden urheiluvammoja pesäpallossa miesten pääsarjatasolla. Kyselylomakkeen ensimmäisen version valmistuttua pyysin mielipiteitä kysymyksistä työelämässä olevalta fysioterapeutilta. Myös kaksi urheilua harrastavaa henkilöä täytti kyselyn esitestausvaiheessa. Esitestauksesta saatujen korjausehdotusten muokkaamisen jälkeen lähetin kartoituksen ohjaaville opettajilleni toukokuun lopussa ja sain heiltä muutamia korjausehdotuksia. Korjattuani kyseiset kohdat kysely oli valmis (liite 1), ja sain luvan toteuttaa kartoituksen.

Kartoituksessa tarkoituksena oli saada tietoa nais- ja tyttöpesäpalloilijoiden urheiluvammoista. Koska pesäpallo on kansallinen laji, siitä ei ole saatavissa niin tutkittua tietoa samalla määrin kuin muista suuremmista lajeista, kuten jääkiekosta. Kartoitus toimii näin ollen opinnäytetyössäni pohjatiedon keräämismuotona, jonka tulosten perusteella ryhdyin tekemään kirjallisuuskatsausta ja valitsin urheiluvammat, joita käsitellään oppaassa.

Kartoitus toteutettiin paperisena kyselynä, joka annettiin pelaajille kesäkuussa 2011 lajiharjoituksissa. Osa pelaajista täytti kyselyn harjoitusten alussa, jolloin sen tekemiseen annettiin mahdollisuus, ja osa pyysi luvan saada tehdä sen omalla ajalla ja palauttaa myöhemmin. Nämä kyselyt palautettiin minulle heinäkuun aikana.

Saatuani täytetyt kyselyt kirjoitin vastaukset sanoin ja numeroin kysymysten mukaisesti Excel-taulukkoon. Ryhmittelin vastaukset ja laskin kunkin ryhmän lukumäärät.



Kyselyn tulokset on kirjoitettu tämän raportin lukuun 4 Naispesäpalloilijoiden yleisimmät urheiluvammat. Tein taulukoita havainnollistamaan kartoitusten tuloksia.

Tulosten perusteella valitsin oppaaseen ne urheiluvammat, joita pelaajilla oli esiintynyt eniten, eli nilkan nivelsiteiden venähdys ja lievä revähdysvamma, reiden takaosan venähdys ja revähdysvammat ja kiertäjäkalvosimen ja kaksipäisen olkalihaksen tulehdukset. Oppaassa käsitellään myös akuuttien nivelside- ja lihasvammojen ensiapua ja paranemisprosessia.

Ideavaiheessa tutustuin useisiin pesäpalloon, urheiluvammoihin ja muuten urheiluun liittyvistä asioista tehtyihin opinnäytetöihin. Etsin myös pesäpalloilijoille suunnattua opetusmateriaalia urheiluvammoista ja pohdin, mikä niissä oli hyvää ja mikä huonoa. Tein myös aivoriiehen tapaista asioiden kirjaamista paperille. Keräsin paperille ideoita ja sanoja, jonka jälkeen pohdin, mikä olisi käyttökelpoisin idea ja toimintatapa.

### **6.2.3 Luonnosteluvaihe**

Jämsän ja Mannisen (2000, 43 - 51) mukaan tuotekehittelyn luonnosteluvaiheessa etsitään vaihtoehtoisia ratkaisuja tuotteelle. Lisäksi analysoidaan eri tekijöiden ohjausvaikutuksia tuotteen suunnitteluun ja valmistukseen. Näitä tuotteen luonnostelua ohjaavia näkökohtia ovat asiakasprofiili, tuotteen asiasisältö, palvelun tuottaja, rahoitusvaihtoehdot, asiantuntijatieto, arvot ja periaatteet, toimintaympäristö, säädökset ja ohjeet ja sidosryhmät.

Asiakasprofiilin tarkoituksena on selvittää asiakkaiden tarpeet ja odotukset. Sen tavoitteena on myös selvittää tuotteen hyödynsaajat ja selvittää, millaisia he ovat tuotteen käyttäjinä. Palvelun tuottajan kanssa tehtävän yhteistyön tarkoituksena on selvittää palvelun tuottajien tarpeet ja näkemykset, jotta ne osataan huomioida lopullisessa tuotteessa. Rahoituksen selvityksen tarkoituksena on selvittää rahoituksen vaikutus tuotekehityksen kustannuksiin, eri rahoitusvaihtoehdot ja niiden erot. Asiantuntijatiedon tarkoituksena on perehtyä kirjallisuuteen ja hankkia asiantuntijatietoa tuotteen laadun varmistamiseksi kriittisen lähestymistavan kautta. Arvojen ja periaatteiden avulla valitaan tuotteen sisältö ja ulkoasu organisaation periaatteisiin ja arvoihin sopivaksi. Myös toimintayksikön ja palveluiden markkinointi perustuvat näihin arvoihin. Toimintaympäristöön on hyvä tutustua havainnoimalla asiakastilanteita ja haastatte-

lemalla osapuolia. Erilaiset kaaviot helpottavat päätöksentekoa ja auttavat havainnoinnissa. On hyvä tutustua myös toimintayksikköä ja organisaatiota ohjaaviin säädöksiin, ohjeisiin, suunnitelmiin ja toimintaohjelmiin. Lisäksi on huomioitava eri sidosryhmien vaatimukset ja tarpeet sekä selvitettävä ammattiryhmien ja yhteistyötahojen näkemykset ja ehdotukset. (Jämsän & Mannisen 2000, 43 - 51.)

Edellä mainitut näkökohdat analysoimalla löytyvät ne tekijät, jotka ovat suunniteltavan tuotteen kannalta oleellisia. Ennen seuraavaan tuotekehitysprosessin vaiheeseen siirtymistä on pohdittava vielä, ketkä tuotteen käyttäjiä ja hyödynsajia, millaisia he ovat, mitkä ovat tuotteen välittömät, keskipitkät ja pitkän tähtäimen tavoitteet ja mitä niiden edellyttäminen vaatii. (Jämsä & Manninen 2000, 43, 51 - 52.)

Kyselyn avulla selvitin kohderyhmäni henkilöiltä heidän aiemmat vammansa, ja näin sain kartoitettua tulevan tuotteen sisällön kohderyhmän tarpeita vastaavaksi. Kartoituksen tuloksien perusteella tein kirjallisuuskatsauksen (liite 2) yleisimmistä urheiluvammoista. Kirjallisuuskatsaus toimii lähdekirjallisuutena kootessani opasta pelaajien ja valmentajien käyttöön. Hain tietoa fysioterapiaa, urheiluvammoja ja urheilua käsittelevistä kirjoista sekä etsin tutkimuksia Pubmedin, EPSCO:n ja Googlen hakuohjelmien avulla. Kirjallisuuskatsausta kirjoittaessani pohdin, mikä tieto on hyödyllistä ja oleellista oppaan näkökulmasta. Asetin myös kriteeriksi, että lähde on julkaistu 2000-luvulla, mutta jouduin muutamien lähteiden kohdalla luopumaan kyseisestä kriteeristä, sillä en löytänyt esimerkiksi pesäpallon lajianalyysiin sopivaa lähdekirjallisuutta, joka olisi täyttänyt kyseiset kriteerit. Hakusanoina käytin muun muassa sanoja: hamstring strain, hamstring sprain, ankle strain, ankle sprain, shoulder pain + baseball, throwing. Yhdistin sanoihin myös acute ja rehabilitation. Lähdekirjallisuuden hankkimiseksi otin myös yhteyttä Suomen Pesäpalloliittoon, josta sain Arto Ojaniemeltä tietooni vuoden 2011 lisenssipelaajien lukumäärän ja Honkalehdon tekemän A-valmentajatutkinnon koulutusmateriaalin.

Oppaan julkaisumuodosta ja muista toiveista keskustelin tilaajien yhteyshenkilöiden kanssa. He toivoivat oppaan olevan sähköisessä muodossa, jotta opas pystyttäisiin laittamaan verkkoon seuran jäsenten materiaalisalkkuun ja että oppaan pystyy tulostamaan ja lähettämään helposti. He jäivät miettimään, voisiko oppaan laittaa internetiin julkisesti nähtäville. Sovimme myös oppaan esitestauksesta.

Opinnäytetyön suunnitelman esitin suunnitelmaseminaarissa helmikuussa 2012. Seminaarissa sain luvan ryhtyä työstämään opasta. Luonnosteluvaiheessa valitsin lopulliset sisällöt ja aloitin oppaan kokoamisen. Oppaan luonnoksen valmistin Power Point-ohjelmalla. Ohjelman käyttö oppaan lopullisessa tekemisessä ei ollut mielestäni järkevää kyseisellä ohjelmalla, koska oppaan tuottaminen ohjelmalla olisi tuottanut lisää haastetta oppaan tekemiseen sisällöllisesti ja tietojen jäsentämisen suhteen. Tämän vuoksi päätin tehdä oppaan Word-ohjelmalla.

#### **6.2.4 Tuotteen kehittäminen**

Tuotekehitysprosessi etenee luonnosvaiheessa päätettyjen ratkaisuvaihtoehtojen, periaatteiden, rajausten ja asiantuntijayhteistyön mukaisesti. Materialististen tuotteiden kehittämisessä voidaan suunnitella ja tehdä pohjapiirros tai mallipiirros. Informaatiota sisältävän tuotteen vastaava kehittäminen on asiasisällön jäsentely, johon vaikuttaa tuotteen julkaisutapa (esimerkiksi julkaisu toimii itsenäisesti tai suullisen ohjeistuksen tukena). (Jämsä & Manninen 2000, 54 - 56.)

Oppaan tuotekehittämisessä valitsin oppaan julkaisutavaksi itsenäisen muodon eli sen, että se toimii ilman erillistä suullista esitystä. Opas julkaistaan sähköisessä muodossa mutta voidaan tulostaa myös paperiversioksi, esimerkiksi A5-kokoiseksi vihkoseksi.

Oppaan työstäminen Word-ohjelman avulla mahdollisti oppaan suuremman tietomäärän ja tietojen esittämisen selkeämmin. Oppaan tiedot on tiivistetty opinnäytetyön raporttiosasta ja pyritty kirjoittamaan kohderyhmän mukaisesti. Opas sisältää tietoa urheiluvammoista, niiden ennaltaehkäisystä, ensiavusta, paranemisprosessista, hoidosta ja kuntoutuksesta. Oppaassa esiteltäviä vammoja ovat nilkan nivelsiteiden venähtäminen ja revähtäminen, reiden takaosan venähtäminen ja revähtäminen, kiertäjäkalvosimen ja kaksipäisen olkalihaksen tulehdukset. Nämä olivat kolme eniten esiintynyttä vammaryhmää pelaajilla, jotka vastasivat kyselyyn.

Oppaan sisältöä pyrin muokkaamaan hyvän potilasohjeen mukaisin periaattein, esimerkiksi kappaleet eivät ole liian pitkiä, lauseet ovat kokonaisia ja opas on kirjoitettu yleiskielellä (ks. esim. Hyvärinen 2005, 1769 - 1772). Oppaan kuvat kuvattiin kahdella eri kuvauskerralla maaliskuussa 2012. Kuvauksissa otimme useita kuvia kustakin harjoitteesta, sidoksista ja teippauksista, mikä mahdollisti kuvien tarkastelun ja par-

haan kuvan valitsemisen myöhemmässä vaiheessa. Mallina kuvissa toimi pelaajasytävänä.

### **6.2.5 Tuotteen viimeistely**

Ennen tuotteen valmistumista tuote tulee koekäyttää tai esitestata. Koekäyttäjä voi olla esimerkiksi tuotekehitysprosessiin osallistuva tuotteen tilaaja tai asiakas. Palautetta on tarpeen hankkia myös sellaisilta henkilöiltä, jotka eivät tunne kehitettävää tuotetta ennestään. Tällöin saadaan palautetta sellaisista näkökohdista, jotka ovat voineet jäädä huomioimatta tuotteen ollessa tuttu. Uusi tuote viimeistellään esitestauksesta ja koekäytöstä saadun palautteen avulla. Viimeistely sisältää tuotteen markkinoinnin suunnittelun, jolla pyritään parantamaan tuotteen käyttöönottoa ja kysyntää. (Jämsä & Manninen 2000, 80 - 81.)

Tuotteen viimeistelyvaiheessa esitestasinkin tuotteen yhdellä pelaajalla, valmentajalla, seuran puheenjohtajalla ja fysioterapeutilla. Tuotteen esitestauksessa sain palautetta, jonka avulla muokkasinkin opasta tilaajan tarpeiden mukaisemmaksi, yhdenmukaisemmaksi ja selkeämmäksi. Myös opponentin antoivat palautetta oppaasta. Sain esitestauksesta palauteta muun muassa: sanoja yhden mukaistaa, sisällysluettelo tehdä oppaaseen, lisätä teippaus ja kompressiosidokset, tietoja ennaltaehkäisystä lisätä. Oppaan koettiin olevan kattava, muttei liian pitkä.

Esitestauksesta saamani palautteen perusteella tein muokkaukset oppaaseen ja opinnäytetyön raportti osaan. Käytin opinnäytetyön viimeistelyvaiheessa myös Hirsjärven ym. (2004) Tutki ja kirjoita kirjaa apua kieliäsun viimeistelyyn. Muokkausten jälkeen opinnäytetyö ja opas olivat viimein valmiit.

## **7 POHDINTA**

Valitsin opinnäytetyön aiheen oman kiinnostukseni ja tarpeideni perusteella. Harrastan itse pesäpallon pelaamista ja olen toiminut valmentajana kahdessa joukkueessa. Koin, että tietoni urheiluvammoista ja niiden kuntoutuksesta eivät olleet riittävät niin noissa rooleissa kuin fysioterapeuttinakin, joten halusin saada lisää tietoa ja samalla kehittyä ammatillisesti.

Mielestäni aihe on tärkeä kaikille urheilijoille ja heidän valmentajilleen, sillä he ovat keskeisessä roolissa niin vammojen ennaltaehkäisyssä kuin niiden hoidossa ja kuntoutuksessa. Vammojen uusiutumisriski on suuri, mikä pelaajien ja valmentajien on tarpeen tiedostaa. Lisäämällä tietoa aktivoidaan toimijoita huomioimaan edellä mainitut ja toimimaan tutkitun tiedon mukaisesti. Toivon, että opas tulee aktiiviseen käyttöön yhteistyökumppaneina toimineissa seuroissa. Uskon oppaasta olevan hyötyä myös muille pesäpallon parissa toimiville ja pelaajien kanssa työskenteleville kuntoutusalan ammattilaisille.

Olen tyytyväinen tekemääni oppaaseen ja kirjoittamaani raporttiin. Mielestäni myös saavutin opinnäytetyölleni asettamani tavoitteet. Aiheen rajaaminen tuntui aluksi hankalalta, sillä halusin tehdä kattavan oppaan, mutta jouduin rajaamaan käsiteltävien vammojen määrän pieneksi, koska tein työn yksin. Myös valittujen vammojen käsitteilyn rajaaminen tuotti vaikeuksia, eniten olkapäävammojen rajaaminen vammojen monimuotoisuuden takia. Rajaamisen jälkeen tavoitteet selkeytyivät, ja työskentely sujui helpommin. Opin itse näistä vammoista ja niiden kuntoutuksesta tehdessäni työtä.

Oppaasta tuli mielestäni monipuolinen ja selkeä ohjevihkonen, jota voi käyttää apuna niin vammojen ennaltaehkäisyssä kuin kuntoutuksessa. Opas auttaa myös ymmärtämään esiavun merkityksen ja vammautumisen jälkeisen paranemisprosessin etenemistä. Oppaassa on myös konkreettisia ohjeita ja harjoitteita hoidon ja kuntoutukseen toteuttamiseen.

Olisin halunnut tehdä oppaasta vielä laajemman kyseistenkin vammojen osalta. Oppaassa voisi olla enemmän esimerkiksi tietoa ennaltaehkäisystä, kuntoutuksessa käytettävistä eri hoidoista, kuten vaihtolämpöhoidosta, hieronnasta ja sähköhoidoista, ja kuntoutuksen edetessä käytettävistä harjoitteista.

Lähdeaineistoa löytyi vaihtelevasti. Osasta aiheista löytyi hyvin lähteitä ja osasta ei. Suurin osa lähdekirjallisuudesta oli englanninkielistä. Aiheita oli tutkittu, mutta monissa tutkimuksissa ja lähteissä toistuivat samat teemat, minkä vuoksi ristiriitaista ja vertailevaa tietoa löytyi vähän. Opinnäytetyöprosessi kokonaisuudessaan oli opettavainen prosessi kerätä ja työstää tietoa.

Oppaan ja raporttiosan tekemisen loppuvaiheessa aloin pohtia opinnäytetyö prosessia. Jos aloittaisin nyt opinnäytetyön tekemisen, tarkentaisin kartoituskyselyä oirekuvauksen osalta. Näin ollen saisin tarkempaa tietoa vammoista, joita pelaajille oli sattunut. Ideaalutilanne olisi, jos jokaisen pelaajan pystyisi haastattelemaan yksitellen, jolloin voisi tarkentaa oirekuvausta rohkaisemalla pelaajaa ajattelemaan, mistä oireet tulevat, ja kertomaan niistä yksityiskohtaisemmin.

## **Eettisyys**

Opinnäytetyössä eettisyydellä tarkoitetaan muun muassa: käytettyjen toimintatapojen hyväksyttävyyttä, työnammattitaitoisuutta, laadukkuutta, luotettavuutta, avoimutta ja rehellisyyttä. Luotettavuudella tarkoitetaan opinnäytetyö prosessissa työn menetelmien toimintavarmuutta ja sen toistettavuutta. Työssä luotettavuutta lisääviä tekijöitä ovat esimerkiksi hyviksi ja varmoiksi todettujen menetelmien ja mittareiden sekä uusien ja luotettavien lähteiden käyttö. Luotettavuutta pohdittaessa tulee miettiä miten uutta tieto on, onko tutkimus näytettävissä toteen ja tutkimukset toistettavissa. (Ks. esim. Hirsijärvi ym. 2004, 25 - 28.) Pohtiessani työn eettisyyttä ja luotettavuutta pohdin yllämainittuja asioita.

Valitsin joukkueet kyselytutkimukseen maantieteellisen sijainnin ja omien kontaktieni perusteella. Osa joukkueiden pelaajista on tuttuja joukkuekavereitani tai valmennettaviani, minkä vuoksi kysely toteutettiin nimettömänä ja vapaaehtoisena kyselylomakettutkimuksena. Toivon, että läheiset suhteeni pelaajiin eivät vaikuttaneet vastauksiin negatiivisesti. Uskon myös läheisillä suhteilla oli positiivinen vaikutus hyvää vastausprosenttiin.

Kyselyyn osallistuneiden joukkueiden ja pelaajien lukumäärää oli pieni, mutta kysely toimi vain kartoittavana pohjatiedon antajana. Tavoitteena oli kartoittaa yleisimmät vammat, mutta koska otos oli pieni, ei voida varmuudella sanoa, ovatko kyseiset vammat yleisimpiä.

Suurin osa vastauksista oli tarkkuudeltaan riittävän tai hyvin tarkkoja. Sain niistä arvokasta tietoa, jota kirjallisuudessa ei ollut saatavana. Muutamien vastausten tarkka jaottelu oli kuitenkin vaikeaa epätarkkuuden vuoksi. En esimerkiksi pystynyt sanomaan, oliko yhdessä tapauksessa kyse venähdyksestä vai myös repeämästä, ja yhdessä

käsivammassa, mihin rakenteeseen kyseinen vamma kohdistui heittäessä aiheutuneen kivun perusteella. Myös yksi vastaus olkapään nivelkapselin poistosta ihmetytti, ja kysyin anestesiahoitajalta ja lääkäriltä mielipidettä asiasta. He totesivat, että jos kyseinen operaatio olisi tehty, ei kyseinen henkilö pystyisi pelaamaan pesäpalloa ol- lenkaan enää. He kummatkin epäilivät, että kyseessä olisi nivelpussin poisto.

Vertasin Pursiaisen ja Rantalan (2008) tekemää tutkielmaa pesäpallosta miesten pää- sarjatasolla tekemääni kartoitukseen. Tutkielmassa saadut tuloksissa ja tekemäni kyse- lyn tuloksissa on havaittavissa yhtäläisyyksiä vammojen jakautumisesta kohdealueit- tain ja kudoksittain. Pursiaisen ja Rantalan (2008, 27) tutkimuksessa raportoiduista vammoista oli alaraajojen vammoja 45 %, yläraajan vammoja 38 % ja vartalon vam- moja 18 %. Tekemäni kyselyn mukaan alaraajoihin kohdistui 60 %, yläraajoihin 29 % ja keskivartaloon 8 % vammoista. Vammojen osuuksissa on eroja, mutta vammojen jakautumisjärjestys eri alueille on samanlainen.

Pursiaisen ja Rantalan (2008, 27) mukaan vamma-alteimmat alueet olivat reisi ja ol- kapää 20 %:ssa vammoista. Kartoitukseni perustella reiden alueen vammoja oli 13 % ja olkapään 25 %. Pursiaisen ja Rantalan tuloksissa selän alueen vammojen määrä oli 12 %, samoin kuin nilkan, jalkaterän ja varpaiden alueen 12 %. Tekemässäni kartoi- tuksessa kyseiset määrät olivat selkä 8 % ja nilkka ja jalkaterä 21 % vammoista. Kar- toituksessani polven alueen (15 %) vammat nousivat Pursiaisen ja Rantalan tekemää tutkimusta korkeammalle (8 %). Kohdekudoksittain tehdyn jaottelun mukaan Pursiai- sen ja Rantalan (2008, 28) tuloksissa lihaskudosvammoja oli 41 %, jännevammoja 20 %, nivelsidevammoja 18 % kaikista vammoista. Kyseiset lihas-, jänne- ja nivelside- kudos vammat olivat myös tekemäni kyselyn perusteella suurimpia ryhmiä.

Vaikka alkukartoituksessa otos oli pieni ja kysely tehtiin vain naispesäpallolijoille, sen tulokset ovat samankaltaiset Pursiaisen ja Rantalan (2008, 27) tutkielman tulosten kanssa, jossa puolestaan tutkittiin miespesäpallolijoita. Urheiluvammojen eroavaisuu- teen voi jossain määrin vaikuttaa muun muassa se, että miehet syöksyvät naisia use- ammin, miehillä on suurempi lihasmassa ja miesten suoritukset ovat voimakkaampia kuin naisten. Kuitenkin lajin tuoma kuormitus kehon eri rakenteisiin on sama, olipa kyseessä nais- tai miespesäpallolija.

## **Jatkokehittelyideat**

Toivon työni innostavan pesäpallon parissa toimivia tai muuten lajista kiinnostuneita henkilöitä tekemään lisää tutkimustyötä liittyen pesäpalloon. Tutkimustiedon avulla voidaan lajia ja siihen liittyviä asioita kehittää eteenpäin.

Opinnäytetyötäni tehdessäni heräsi itselleni jo alkuvaiheessa ajatus laajemmasta tutkimuksesta pesäpalloilijoiden yleisimmistä urheiluvammoista naisten ja miesten pääsarjatasolla. Kyseisessä tutkimuksessa toivoisin tietojen olevan jaoteltuja tarkemmin, mikä auttaisi tekemään työtä vammojen ennaltaehkäisyn parissa.

Myös samantyyppisen tutkimuksen tekeminen nuoremmille pesäpalloilijoille (D- ja C-juniorit) antaisi tietoa nuorten, kehittyvien pelaajien tilanteesta ja tarpeista. Kyseisen tutkimuksen ja siitä saatavan tiedon avulla nuoret pelaajat pystyisivät kenties säästymään ainakin vakavilta urheiluvammoilta.

Kyseisten tutkimusten avulla pystyttäisiin tekemään laajempi ja tarkempi analyysi pesäpalloon liittyvistä vammoista ja laatimaan tarkemmat ohjeet vammojen ennaltaehkäisyyn, hoitoon ja kuntoutukseen. Myös muissa urheilulajeissa tarvittaisiin vastaavanlaisia tutkimuksia.

## **Kiitossanat**

Haluan kiittää opinnäytetyöni prosessiin osallistumisesta kaikkia ohjaajiani, opponenttejäni, yhteistyökumppaneitani Viinijärven Urheilijat ry:tä ja Joensuun Maila ry:tä, kartoitukseen vastanneita pelaajia, Suomen Pesäpalloliittoa ja kuvissa mallina toiminnutta ystävääni saamastani avusta työtä tehdessäni. Yhteistyö teidän kanssanne on ollut antoisaa ja opinnäytetyötäni tukevaa. Haluan kiittää myös läheisiäni tuesta ja avusta opinnäytetyötä tehdessäni. Erityiskiitokset haluan antaa perheelleni. Te olette auttanut opinnäytetyön viimeistelyssä korvaamattomalla tavalla – kiitos.



## LÄHTEET

- Ahlqvist, Jonna 2004. Kärkietenijän sisäpelianalyysi pesäpallossa. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. VTE.210 Johdatus omatoimiseen tutkimukseen.
- Airaksinen, Tiina & Virkkala, Hanna 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Anttila, Pekka 2008. Subakromiaalinen impingement-kipu – konservatiivisen hoidon käytännön toteuttaminen. Suomen Ortopedia ja Traumatologia 31(1), 65–68.
- Askling, C., Saartok, T. & Thorstensson, A. 2006. Type of acute hamstring strain affects flexibility strength and time to return to pre-injury level. *Br J Sports Med* 40, 40–44.
- Aviles, Steven, Wilk, Kevin & Safran, Marc 2009. Elbow. Teoksessa Magee, David, Zachazewski, James & Quillen, William (toim.) *Pathology and intervention in musculoskeletal rehabilitation*. Musculoskeletal rehabilitation series. Missouri. USA: Saunders Elsevier, 161–212.
- Biceps brachii 2008. WWW-dokumentti. [http://www.watkinson.co.nz/biceps\\_brachii.htm](http://www.watkinson.co.nz/biceps_brachii.htm). Päivitetty 5.6.2008. Luettu 19.3.2012.
- Biokinetic sport physical therapy 2012. How to treat your sprained ankle. WWW-dokumentti. <http://www.biokineticspt.com/blog/uncategorized/treating-sprained-ankles.html>. Päivitystietoja ei saatavilla. Luettu 19.3.2012.
- Boston shoulder institute. Impingement and Rotator Cuff Injuries 2012. WWW-dokumentti. [http://bosshin.com/impingement\\_and\\_cuff/#how](http://bosshin.com/impingement_and_cuff/#how). Päivitystietoja ei saatavilla. Luettu 19.3.2012.
- BOSU 2012. What is BOSU? Official BOSU website. WWW-dokumentti. <http://www.bosu.com/scripts/cgiip.exe/WService=BOSU/story.html?article=4600>.
- Brumitt, Jason & Dale, Barry 2009. Integrating shoulder and core exercises when rehabilitating athletes performing overhead activities. *North American Journal of Sports Physical Therapy* 4(3), 132–138.
- Bjökerheim J-M., Paavola, M., Pajarinen J., Sinisaari, I., Savolainen, V. 2010. Yläraajavammat. Teoksessa Kröger, Heikki, Aro, Hannu, Börstman, Ole, Lassus, Jan, Lasus, Jan & Salo, Jari (toim.) *Traumatologia*. Keuruu: Kandidaatti Kustannus Oy, 431–450.
- Chepaha, Judy 2009. Shoulder trauma and hypomobility. Teoksessa Magee, David, Zachazewski, James & Quillen, William (toim.) *Pathology and intervention in musculoskeletal rehabilitation*. Musculoskeletal rehabilitation series. Missouri. USA: Saunders Elsevier, 92–124.
- Chinn, Lisa & Hertel, Jay 2010. Rehabilitation of Ankle and Foot Injuries in Athletes. *Clin Sports Med* 1(29), 157–167.

- Coughlan, Garrett & Caulfield, Brian 2007. A 4-Week Neuromuscular Training Program and Gait Patterns at the Ankle Joint. *Journal of Athletic Training* 42, 55–59.
- Dick, Randall, Sauers, Eric, Agel, Julie, Keuter, Greg, Marshall, Stephen, McCarty, Kenneth & McFarland, Edward 2007. Descriptive epidemiology of collegiate men's baseball injuries: National collegiate athletic association injury surveillance system, 1988-1989 through 2003-2004. *Journal of Athletic Training* 2(42), 183–193.
- Dauber, Wolfgang 2007. *Pocket Atlas of Human Anatomy*. Saksa: Thieme.
- Durall, Christopher & Sawhney, Rajiv 2006. *Strength*. Teoksessa Huber, Frances & Wells Chris. (toim.) *Therapeutic Exercise. Treatment planning for progression*. Missouri. USA: Saunders Elsevier, 96–125.
- Fagerson, Timothy 2009. *Hip Pathologies: Diagnosis and intervention*. Magee, David, Zachazewski, James & Quillen, William (toim.) *Pathology and intervention in musculoskeletal rehabilitation*. Musculoskeletal rehabilitation series. Missouri. USA: Saunders Elsevier, 497–527.
- Fogelholm, Mikael, Kannus, Pekka & Parkkari, Jari 2004. Liikuntavammat – suurin tapaturmaluokka Suomessa. *Terveydenhuollon tutkimus. Suomen lääkärilehti* 41(59), 3889–3895.
- Fong, Daniel, Chan, Yue-Yan, Mok, Kam-Ming, Yung, Patrick & Chan, Kai-Ming 2009. Understanding acute ankle ligamentous sprain injury in sports. *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology* 1(14), 1–14.
- Haikonen, Kari & Parkkari, Jari 2010. Liikuntatapaturmat. Teoksessa Haikonen, Kari & Lounamaa, Anne (toim.) *Suomalaiset tapaturmien uhreina 2009 -kansallisen uhritutkimuksen tuloksia*, 27–34.
- Heiderscheit, Bryan, Sherry, Marc, Silder, Amy, Chumanov, Elizabeth & Thelen, Darryl 2010. Hamstring Strain Injuries: Recommendations for Diagnosis, Rehabilitation and Injury Prevention. *Journal of orthopaedic sports physical therapy* 2(40), 67–81.
- Hertel Jay, Ingersoll, Christopher & Newman, David 2009. Rehabilitation of leg, ankle and foot injuries. Teoksessa James & Quillen, William (toim.) *Pathology and intervention in musculoskeletal rehabilitation*. Musculoskeletal rehabilitation series. Missouri. USA: Saunders Elsevier, 637–656.
- Hirsijärvi, Sirkka, Remes, Pirkko, Sajavaara, Paula 2004. *Tutki ja kirjoita*. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy
- Hirvensalo, E., Böstman, O., Harilainen, A., Kirjavainen, M., Lindahl, J. & Salo, J. 2010. Alaraaja vammat. Teoksessa Kröger, Heikki, Aro, Hannu, Böstman, Ole, Lassus, Jan, Lassus, Jan & Salo, Jari (toim.) *Traumatologia*. Keuruu: Kandidaatti Kustannus Oy, 509–564.
- Honkalehto, Esa 1992. *A-valmentajatutkinto I-osa*. Suomen Pesäpalloliitto Ry.

Hupperets, Maarten, Verhagen, Evert & Van Mechelen, Willem 2009. Effect of unsupervised home based proprioceptive training on recurrences of ankle sprain: randomized controlled trial. *BMJ* 339(b2684), 1–6.

Hupperets, Maarten, Verhagen, Evert & Van Mechelen, Willem 2008. The 2BFit study: is an unsupervised proprioceptive balance board training programme, given in addition to usual care, effective in preventing ankle sprain recurrences? Design of a Randomized Controlled Trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* 9(71), 1–10.

Hyttinen, Pertti 2004. Pesäpalloliigan voimaharjoittelu. Suomen Pesäpalloliitto Ry. Pesäpallon lajivalmentaja tutkinto 4. Lajinkehittämistyö.

Jämsä, Kaisa & Manninen, Elsa 2000. Osaamisen tuoteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Vantaa: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Järvinen, M. & Järvinen, T. 2010. Lihaksen ja jänteen vammat. Teoksessa Kröger, Heikki, Aro, Hannu, Börstman, Ole, Lassus, Jan, Lasus, Jan & Salo, Jari (toim.) *Traumatologia*. Keuruu: Kandidaatti Kustannus Oy, 245–254.

Järvinen, Tero, Järvinen Teppo, Kääriäinen, Minna, Äärimaa, Ville, Vaittinen, Samuli, Kalimo, Hannu & Järvinen, Markku 2007. Muscle injuries: optimizing recovery. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 21(2), 317–331.

Kallio, Antti, 2011. Lauri Pihkala ABC. Suomen Pesäpalloliitto Ry. WWW-dokumentti. [http://pesis-fi.directo.fi/pesapalloliitto/historia/lauri\\_pihkala\\_abc/](http://pesis-fi.directo.fi/pesapalloliitto/historia/lauri_pihkala_abc/). Päivitetty 6.4.2011. Luettu 6.4.2011.

Kannus, Pekka 2005a. Koti-, liikunta- ja muut vapaa-ajan tapaturmat. WWW-dokumentti. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=suo00039](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=suo00039). Päivitetty 18.7.2005. Luettu 26.4.2011.

Kannus, Pekka 2000b. Immobilization or early mobilization after an acute soft-tissue injury? *The physician and sportsmedicine* 28(3), 1–8.

Karhula, Kati & Pakkanen, Sari 2005. Uusiutuneiden ja urheilu-uran päättymiseen johtaneiden urheiluvammojen reliabiliteetti ja validiteetti urheiluvammakyselyssä. Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma.

Korkala, O. 2010. Ligamenttipepämät ja nivelten sijoiltaanmenot. Teoksessa Kröger, Heikki, Aro, Hannu, Börstman, Ole, Lassus, Jan, Lasus, Jan & Salo, Jari (toim.) *Traumatologia*. Keuruu: Kandidaatti Kustannus Oy, 237–244.

Kujala, Urho 2009. Liikuntaan liittyvät tapaturmat ja rasisv vammat. WWW-dokumentti. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=seh00137](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=seh00137). Päivitetty 19.1.2009. Luettu 28.10.2011.

Kujala, Urho & Järvinen, Markku 2005. Liikunta vamman tai kirurgisen toimenpiteen jälkeen. Teoksessa Vuori, Ilkka, Taimela, Simo & Kujala, Urho (toim.) *Liikuntalääketiede*. Helsinki: Kustannus oy Duodecim, 513–524.

- Lempainen, Lasse 2009. Surgical treatment of hamstring injuries and disorders – the clinical spectrum from chronic tendinopathy to complete rupture. Turun yliopisto. Medical-odontologica. Turun yliopiston julkaisuja D 840.
- Magee, David 2008. Orthopedic physical assessment. Kanada: Saunders Elsevier.
- Magee, David, Mattison, Ron & Reid, David 2009. Shoulder instability and impingement syndrome. Teoksessa Magee, David, Zachazewski, James & Quillen, William (toim.) Pathology and intervention in musculoskeletal rehabilitation. Musculoskeletal rehabilitation series. Missouri. USA: Saunders Elsevier, 125–160.
- Malliaropoulos, Nikos, Papalexandris, Stelios, Papalada, Agape & Papacostas, Emanuel 2004. The role of stretching in rehabilitation of hamstring injuries: 80 athletes follow-up. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 36(5), 756–759.
- Mancinell, Corrie & Davis, Scott 2006. Strength. Teoksessa Huber, Frances & Wells Chris. (toim.) Therapeutic Exercise. Treatment planning for progression. Missouri. USA: Saunders Elsevier, 65–95.
- McGuine, Timothy & Keene, James 2006. The Effect of a Balance Training Program on the Risk of Ankle Sprains in High School Athletes. *The American Journal of Sport Medicine* 34(7), 1103–1111.
- McKay, Gaylene & Cook, Jill 2006. Evidence-based Clinical Statement - Physiotherapy management of ankle injuries in sport. Australian Physiotherapy Association, 1–32.
- McKeon, Patrick O. & Hertel, Jay 2008. Systematic Review of Postural Control and lateral Ankle, Instability, Part II: Is Balance Training Clinically Effective? *Journal of Athletic Training* 3(3), 305–315.
- Ojaniemi, Arto 2011. Sähköpostikeskustelu 28.10.–2.11.2011. Toiminnanjohtaja. Suomen Pesäpalloliitto Ry.
- O'Sullivan, Kieran, Murray, Elaine & Sainsbury, David 2009. The effect of warm-up, static stretching and dynamic stretching on hamstring flexibility in previously injured subjects. *BMC Musculoskeletal Disorders* 10(37), 1–9.
- Paloaro, Ari 2003. Heittäminen pesäpallossa. Suomen Pesäpalloliitto Ry. Pesäpallon lajivalmentaja tutkinto. Lajinkehittämistyö.
- Parkkari Jari 2012. Liikuntatapaturmat. WWW-dokumentti. <http://www.dlc.fi/~vanpe/taptu995.htm>. Päivitetty 27.3.2012. Luettu 28.3.2012.
- Pasanen, Katri 2005. Salibandyvammojen ilmaantuvuus, vammatyypit ja riskitekijät naispelaajilla. Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Pelastustoimi 2006. Koti- ja vapaa-ajan tapaturmat. Sisäasiainministeriön pelastusosasto. WWW-dokumentti. <http://www.pelastustoimi.fi/turvatietao/koti-ja-vapaa-ajan-tapaturmat/?keyword=tapaturma>. Päivitetty 31.3.2006. Luettu 27.10.2011.
- Peltokallio, Pekka 2003a. Tyypilliset urheiluvammat. Osa 1. Vammala: Medipel Oy.

- Peltokallio, Pekka 2003b. Tyypilliset urheiluvammat. Osa 2. Vammala: Medipel Oy.
- Petersen, J & Hölmich, P 2005. Evidence based prevention of hamstring injuries in sport. *British Journal of Sports Medicine* 39, 319–323.
- Pursiainen, Johanna & Rantala Katja 2008. Urheiluvammat pesäpallossa miesten pääsarjatasolla. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Sosiaali- ja terveysalan yksikkö. Fysioterapian koulutusohjelma. Opinnäytetyö.
- Regenexx 2011. Split Ankle Tendon Stem Cell Injections help Patient Avoid Surgery. WWW-dokumentti. <http://www.regenexx.com/2011/04/ankle-ligament-and-split-tendon-nonsurgical-treatment/>. Päivitystietoja ei saatavilla. Luettu 19.3.2012.
- Saari, Katja 2006. Naisten Superpesiksessä käytetyt testit kaudella 1999 – 2000. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Johdatus omatoimiseen tutkimustyöhön. Seminaarityö.
- Sherry, Marc & Best, Thomas 2004. A comparison of 2 rehabilitation programs in the treatment of acute hamstring strains. *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy* 34(3), 116–125.
- Semitendinosus 2006. WWW-dokumentti. <http://www.bcnlp.ac.th/Anatomy/page/apichat/muscular/page/Semitendinosus.html>. Päivitetty 15.9.2006. Luettu 19.3.2012.
- Suomen kuntoliikuntaliitto 2010. Kansallinen liikuntatutkimus 2009–2010. Aikuiset 19–65-vuotiaat. SLU:n julkaisusarja 6/2010.
- Varonen, Vesa 2002. Pesäpalloseuran valmennuksen ja pelaajatuotannon kokonaisvaltainen kehittäminen. Suomen Pesäpalloliitto Ry. Pesäpallon valmentaja tutkinto. Lajinkehittämistyö.
- Viikari-Juntura, Eira, Vasenius, Jarkko & Björkenheim, Jan-Magnus 2009. Olkapään sairaudet. Arokoski, Jari, Salminen, Jouko, Pohjolainen, Timo & Viikari-Juntura, Eira (toim.) Fysiatría.
- Viikari-Juntura, Eira & Varonen, Helena 2007. Työhön liittyvät niska-hartiaseudun ja yläraajan sairaudet. *Duodecim* 123, 732–739.
- Wright, R., Neptune, A. & Van den Bogert, Nigg 1999. The influence of foot positioning on ankle sprains. *Journal of Biomechanics* 33, 513–519.
- Viitalahti, Olli 2007. Itä-Suomen liikuntaopisto. Teippaus. Luentomateriaali 1.11.2007–30.3.2008.
- Vastamäki, Martti 2009. Mitä lapaluun asento kertoo tutkivalle lääkärille? *Lääkärilehti* 51–52(64), 4457–4463.

Hei

Olen Tytti Räsänen ja opiskelen Mikkelin ammattikorkeakoulussa fysioterapian koulutusohjelmassa. Teen opinnäytetyötä aiheesta naispesäpalloilijoiden yleisimmät urheiluvammat, niiden kuntoutus ja ennaltaehkäisy. Tarkoituksena on tehdä opas pelaajien ja valmentajien käyttöön, ja saatte sen käyttöönnne opinnäytetyön valmistuttua.

Olen kartoittamassa oheisen kyselyn avulla kolmen joukkueen pelaajilta yleisimpiä urheiluvammoja. Kyselyyn vastaaminen on vapaaehtoista, mutta toivottavasti voit käyttää hetken aikaa siihen. Kyselyyn vastataan nimettömästi, joten vastaajan henkilöllisyyttä ei voida tunnistaa. Vastaukset ovat luottamuksellisia ja niitä käytetään ainoastaan opinnäytetyöhön.

Toivon, että vastaat kysymyksiin omien kokemustesi pohjalta, eli mitä urheiluvammoja sinulla on ollut tai on, ja millaisia kiputiloja sinulla on ollut viimeisen kahden vuoden aikana (yleisimmät). Toivottavasti et vähättele pieniäkään vammoja.

Useimmissa tutkimuksissa urheiluvamma määritellään vammaksi, joka sattuu harjoittelu- tai kilpailutilanteessa ja aiheuttaa vähintään yhden päivän poissaolon harjoituksesta tai kilpailuista. Urheiluvamma voidaan jaotella myös akuuttiin ja rasitusvammaan. Akuutti vamma syntyy äkillisesti, kun taas rasitusvamman kehittyy hitaasti, toistuvien liikesuoritusten ja ylikuormittumisen seurauksena.

Kipu on epämiellyttävä aistimus ja tunnepohjainen elämys. Siihen liittyy kudosaivurio tai sen uhka. Kipu voi johtua useista syistä, kuten tulehduksesta tai hermoston vauriosta. Kipu voi pitkittyä ja muuttua krooniseksi, jolloin voidaan puhua kiputilasta.

Kiitos jo etukäteen vastauksistasi

Tytti Räsänen

KYSELY NAISPESÄPALLOILJOILLE URHEILUVAMMOISTA

1. Montako vuotta olet pelannut pesäpalloa?

(puolen vuoden tarkkuudella) \_\_\_\_\_

2. Mikä on

a. sisäpeliroolisi \_\_\_\_\_

b. ulkopeliroolisi \_\_\_\_\_

3. Montako tuntia harjoittelet viikossa

a. lajiharjoittelua(sisältää pelit) \_\_\_\_\_

b. oheisharjoittelua \_\_\_\_\_

4. Mitä oheisharjoittelua teet?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Onko sinulla ollut urheiluvamma tai -vammoja, jotka ovat tapahtuneet pesäpalloharjoituksissa (myös oheisharjoituksissa) tai pelitilanteissa viimeisen kahden vuoden aikana? Vamma voi olla laadultaan äkillinen vamma tai rasitusvamma.

(ympyröi vastaus)                      Kyllä              Ei

Jos vastasit ei, niin voit siirtyä kohtaan 14.

6. Jos vastasit kyllä, kerro kolmesta useimmin olleesta vammasta, joita sinulla on ollut viimeisen kahden vuoden aikana?

a. \_\_\_\_\_

b. \_\_\_\_\_

c. \_\_\_\_\_

Tarkenna jatkossa vastauksesi a, b, c vaihtoehdot kuudennen kysymyksen luokittelun mukaan.

7. Jos lääkäri on diagnosoinut kohdassa kuusi mainittuja vammoja, niin mitä diagnoosit olivat?

- a. \_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_

Kerro tarkemmin kolmesta useimmin sattuneesta vammasta:

8. Miten vamma syntyi ja missä tilanteessa (harjoittelutilanteessa/pelitalanteessa) vammautuminen tapahtui?

- a. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Mitä oireita sinulla oli?

- a. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Miten vammaa hoidettiin ja kuntoutettiin?

- a. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. Miten kauan paraneminen kesti?

- a. \_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_



12. Onko vamma oireillut sen jälkeen?

- a. \_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_

13. Jouduitko olemaan oireiden takia poissa harjoituksista/otteluista? Jos jouduit, niin kuinka kauan?

- a. \_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_

14. Onko sinulla ollut kiputiloja, jotka mielestäsi liittyvät pesäpallon harjoitteluun tai pelitilanteisiin viimeisen kahden vuoden aikana?    Kyllä    Ei

15. Jos vastasit kyllä, kerro kolmesta kiputilasta, joita sinulla on ollut useimmin kahden vuoden aikana.

- a. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Tarkenna jatkossa vastauksesi a, b, c kysymyksen 15. luokittelun mukaan.

16. Jos lääkäri on diagnosoanut kohdassa 15 mainittuja kiputiloja, niin mitä diagnoosit olivat?

- a. \_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_

Kerro kolmesta kiputilasta, joita sinulla on ollut useimmin.

17. Miten ja missä tilanteessa oireet alkoivat?

- a. \_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_

Mitä oireita kiputila aiheutti/aiheuttaa?

- a. \_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_

Miten hoidit ja kuntoutit kiputilaa?

- a. \_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_

Miten pitkään oireet kestivät/ovat kestäneet?

- a. \_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_

Kiitos paljon vastauksistasi.

## KIRJALLISUUSKATSAUS

Tekijät, Tutkimuksen nimi	Mitä tutkittiin	Koeryhmä, käytetyt mittarit	Tulokset	Johtopäätökset
Aglqvist, Jonna 2004. Kärkietenijän sisäpelianalyysi pesäpallossa. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. VTE.210 Johdatus oma-toimiseen tutkimukseen.	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää pesäpallon kuormittavuutta kärkietenijän kohdalla. Tutkimuksen oletuksena oli, että laji vaatii kärkietenijöitä nopeuskestävyysominaisuuksia sekä kuormittaa heidän anaerobista energiantuottoa pesäpallon pelien aikana. Tutkimuksen toteutettiin halli-SM turnauksen yhteydessä 2004.	12 miesten superpesisjoukkueen etenijää 11 joukkueesta. Tutkimuksessa mitattiin yhden pelinajan sykettä, laktaattiarvoja ja laskettiin heidän etenemismatka. Myös koehenkilöiden pituus, paino ja rasvaprosentti mitattiin. Syke tiedot tallennettiin Polar S 610-sykemittarilla. Ottelut myös videoitettiin.	Tutkimus osoittaa, että ainakin etenijän roolissa pelaavien kohdalla laji on hyvin kuormittavaa sisäpelissä. Tutkimuksen tulokset osoittivat laktaattiarvojen nousseen etenijöiden matkan kasvaessa. Mitatut laktaattiarvot eivät kuitenkaan olleet täysin yhteydessä sykkeen tai pesälläoloaikojen kanssa. Mitatut veren laktaattipitoisuudet perusteella voidaan todeta, että anaerobisella energiantuotolla voidaan katsoa olevan suuri osuus etenijän energianmuodostuksessa.	Pesäpallon on kuormittavaa ainakin kärkietenijöiden osalta ja vaatii näin ollen kestävyttä.
Askling, C, Saartok, T, Thorstensson, A 2006. Type of acute hamstring strain affects flexibility strength and time to return to pre-injury level.	Selvittää mahdollisia yhteyksiä etiologiassa akuutissa ensimmäisessä hamstringlihasvammasa pikajuoksijoilla ja tanssijoilla. Tutkimuksessa tutkittiin joustavuutta, voimaa ja toimintaa sekä aikaa, joka menee palautumiseen vammaa edeltävälle tasolle edellä mainituissa asioissa.	Osallistui 18 pikajuoksijaa ja 15 ammattitanssijaa, joilla oli todettu hamstringlihasvamman venähdys. Kohde-ryhmälle tehtiin kliiniset tutkimukset 2, 10, 21 ja 43 päivän kuluttua vammautumisesta. Lonkan koukistus liikelaajuus, isometrinen polven koukistus voima mitattiin tutkimustilanteissa.	Sprintterit vammautuminen kovantempoisessa juoksussa, tanssijoilla esittäessä hitaita venyttäviä harjoitteita. Alkuperäisen voiman vähentyminen suurempaa sprintterillä. Myös toiminnan vaje oli suurempaa sprintterillä, mutta palautuminen oli nopeampaa. 42 päivän päästä vammautumisesta tuottamaan yli 90 % verrattaessa ei loukkaantuneeseen jalkaan. Sprinttereillä toipumiseen kului 6-50 viikkoa, mediaani 16. 3 vammoista uusiutui sprinttereillä.	Sprinttereillä vammautuminen tapahtunut kovantempoisessa juoksussa. Vammautumisajasta paraneminen oli pidempiaikaisempi juoksijoilla verrattain tanssijoihin.

<p>Dick, Randall, Sauers, Eric L., Agel, Julie, Keuter, Greg, Marshall, Stephen W., McCarty, Kenneth &amp; McFarland, Edward 2007. Descriptive Epidemiology of Collegiate Men's Baseball Injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance</p>	<p>Tutkimuksessa seurattiin 16 (1988- 2004) vuotta National Collegiate Athletic Association (NCAA) miesten liigan pelaajien urheiluvammoja. Tarkoituksena oli saada tietoa urheiluvammoista, joita pelaajille sattui sekä aloittaa ennaltaehkäisevä työ niiden vähentämiseksi.</p>	<p>Joukkueiden määrä nousi kaudelta 1988–1989 668 koulujoukkueesta kauden 2003–2004 867, jolloin pelaajia oli 27 262. Tiedot urheiluvammoista kerättiin NCAA Injury Sun/eillance systeemin avulla.</p>	<p>Baseballissa n. 45 % vammoista oli yläraajoissa ja alaraajavammojen yksi kolmasosa. Pelissä syntyneistä vammoista yleisimpiä oli lihaksen janteen venähdys 11,0 %, nilkan nivelsiteitä nyrjähdys 7,4 % ja olkapään lihaksen janteen venähdys 6,5 %. Harjoituksissa yleisin vamma olkapään lihaksen janteen venähdys 10,0 %, nilkan nivelsiteitä nyrjähdys 8,5 %, ja reiden lihaksen janteen venähdys 8,3 %.</p>	<p>Mihin alueisiin baseball:ssa vammat sijoittuvat sekä missä tilanteissa vammat syntyvät. Baseball ja pesäpallon lajin samankaltaisuuden vuoksi kyseistä tietoa voi soveltaa myös pesäpalloon.</p>
<p>Heiderscheit, Bryan, Sherry, Marc, Silder, Amy Chumanov, Elizabeth &amp; Thelen, Darryl 2010. Hamstring Strain Injuries: Recommendations for Diagnosis, Rehabilitation and Injury Prevention.</p>	<p>Kliininen selostus.</p>	<p>Systemaattinen kirjallisuuskatsaus</p>	<p>Tutkimuksessa tulokset ja ensisijainen havainnointi osoittivat kummatkin, että takareiden jännevammojen kuntoutumisaika oli pidempi verrattuna lihasrunkoon kohdistuneeseen vammaan nähden. Tutkimuksessa kerrottiin myös vammaan olevan sprintteiden yleisin vamma sekä takareisi vammoja esiintyvät muissakin lajeissa.</p>	<p>Huomioitava kuntoutuksessa mihin kohtaa vammautuminen on tapahtunut suunnitellussa kuntoutusta sekä arvioidessa aikaa palata urheiluun</p>
<p>Hupperets, Marten, Verhagen, Evert &amp; Van Mechelen, Willem 2009. The 2BFit study: is an unsupervised proprioceptive balance board training programme, given in addition to usual care, effective in preventing ankle sprain recurrences?</p>	<p>Arvioida proprioseptisen tasapainolauta harjoittelun vaikutusta akuutin nilkan nyrjähdysten uusiutumisen riskiin kuntoutuksen jälkeisen urheiluun palaamisen jälkeen. Tarkoituksena oli myös selvittää kotiharjoittelun vaikutusta vammojen uusiutumiseen.</p>	<p>Seurattiin koe ja kontrolliryhmässä 12–70-vuotiaita ulkosyrjän nyrjähdysten saaneita henkilöitä (sattunut viimeisen 2kk) Henkilöiden tuli olla aktiivisesti mukana urheilussa. Seurattiin 8 viikon proprioseptinen harjoittelun vaikutusta. Tulokset mitattiin itse raportoitujen nilkka vammojen uusiutumisesta.</p>	<p>Tuloksena vuoden seurannassa 145 urheilijaa raportoi uusiutuneesta vammasta: 56 (22 %) tutkimusryhmästä ja 89 (33 %) kontrolliryhmästä. Yhdeksän heistä tarvitsi hoitoa uusiutuneen vamma vuoksi. Tutkimuksen tulosten perusteella proprioseptisen harjoittelun toteuttaminen tavallisen hoidon jälkeen ensihoidon jälkeen itse raportoitujen vammojen uusiutumista. Tutkimus ei otettu huomioon lääkehoidollisesti hoidettuja vammoja</p>	<p>Nilkkavamman kuntoutumistarpeen huomioiminen korkean uuden vamma riskin vuoksi. Nilkkavamman kuntoutus tulisi sisältää proprioseptistä harjoittelua.</p>

<p>Malliaropoulos, Nikos, Papalexandris, Stelios, Papalada, Agape &amp; Papacostas, Emanuel 2004. The role of stretching in rehabilitation of hamstring injuries: 80 athletes follow-up.</p>	<p>Venyttelyn merkitystä toisen asteen hamstring-lihasten vammasta paranemisessa</p>	<p>80 kreikkalaista urheilijaa, joiden keski-ikä muodostui 20,5 vuotta. Kontrolli ja verrokiryhmä. Ryhmien kuntoutumisen aikaa arvioitiin, kuinka nopeasti polven liikerata palautui ja aika, joka kului urheilijan täysipainoiseen harjoitteluun palaamiseen.</p>	<p>B ryhmä, joka suoritti intensiivisempää venyttelyohjelmaa, oli lyhyempi aika urheiluun paluuseen (<math>5.57 \pm 0.71</math> päivää) kuin normaalilla kuntoutuksella (<math>13.27 \pm 0.71</math> päivää). A ryhmään verrattuna B ryhmän kuntoutumisaika oli myös lyhyempi (<math>7.32 \pm 0.525</math> päivää ja <math>15.05 \pm 0.81</math> päivää).</p>	<p>Takareiden lihasvammojen paranemisprosessissa on todettu venyttelyllä olevan vaikutusta kuntoutumisaikana.</p>
<p>McGuine, Timothy &amp; Keene, James 2006. The Effect of a Balance Training Program on the Risk of Ankle Sprains in High School Athletes.</p>	<p>Tasapainoharjoitteluohjelman vaikutusta nilkan revähdykselle ja nyrjähdysriskiin lukioikäisillä urheilijoilla</p>	<p>7654 lukioikäistä jalkapallo ja koripallo pelaajaa (523 tyttöä ja 242 poikaa) Valittiin satunnaisesti kontrolli ja tasapainoryhmään. Tasapainoharjoitteet sisälsivät standardeitua koordinaatioharjoitteita.</p>	<p>Tasapaino harjoitusohjelman todettiin vähentävän merkittävästi riskiä nilkan nyrjähdykseen koeryhmällä. Urheilijat, joilla on ollut nilkan nyrjähdys, oli kaksinkertainen riski uudelleen vammautumiselle verrattuna inventio ryhmään puolen vuoden ajan. Nilkan nyrjähdys määrä urheilijoita ilman aiempaa nyrjähdystä ja revähdyksistä oli 4,3 % intervention ryhmässä ja 7,7 %. Tämä ero ei ollut merkittävä (<math>P = 0,059</math>).</p>	<p>Tasapainoharjoittelua voidaan käyttää myös ennaltaehkäisevässä merkityksessä. Kuitenkaan tämä tutkimuksen mukaan tulos ei ollut merkittävä, minkä vuoksi lisää tutkimustuloksia tarvitaan kyseisestä aiheesta.</p>
<p>McKeon, Hertel 2008 Systematic Review of Postural Control and lateral Ankle, Instability, Part II: Is Balance Training Clinically Effective?</p>	<p>Tasapaino ja koordinaatioharjoittelun vaikutuksista akuutin nilkkavamman ennaltaehkäisyyn vammautumiseen sekä vamman jälkeiseen paranemiseen sekä uuden vamman syntymiseen. Kuuden viikon tasapaino ja koordinaatioharjoittelu.</p>	<p>Systemaattinen kirjallisuus katsaus vuosien 1966–2006 tietokannosta. Tutkimuksiksi hyväksyttiin vain tutkimukset, joiden ensisijaisena tavoitteena oli arvioida tasapainoteltua vaikutusta riskiä nilkan nyrjähdysten uusiutumiseen. Mittaukset suoritettiin voimaa laudalla ja Romberg testillä.</p>	<p>Tasapaino ja koordinaatio todetaan harjoittelulla olevan ennaltaehkäisevä vaikutus nilkkanyrjähdysriskiin. Merkittävämpi vaikutus oli harjoittelulla urheilijoille, joilla oli ollut aikaisemmin nyrjähdys. Harjoittelu vähensi merkittävästi riskiä vamman uusiutumisesta jopa vuoden ajan.</p>	<p>Nilkkavamman kuntoutuksessa on hyötyä tasapaino ja koordinaatioharjoittelusta etenkin henkilöillä, joilla nilkka on nyrjähtänyt aiemmin.</p>

<p>Pursiainen, Johanna &amp; Rantala Katja 2008. Urheiluvammat pesäpallossa miesten pääsarjatasolla. Seinäjoen ammattikorkeakoulu.</p>	<p>Selvittää pesäpallon pääsarjatasolla pelaavien miesten urheiluvammoja. Kartoitimme pesäpallossa sattuvia vammatyyppejä, vammojen määriä, syntytapoja, sijaintia, vammojen vaikutusta pelaamiseen sekä vammojen hoitoa.</p>	<p>Tutkimukseen osallistui 11 superpesis joukkueita. K Kysely lähetettiin 156 miespelaajalle, joista vastasi 79 pelaajaa. Kyseily toteutettiin Webropol-kyselyn avulla.</p>	<p>Alaraajojen urheiluvammoja oli 45 %, 38 % yläraajan vammoja, vartalon vammoja 18 %. Vamma-alueimmat alueet olivat tutkimuksen mukaan reisi ja olkapää. Myös selän (12 %) sekä nilkan-, jalkaterän- ja varpaiden -alueen (12 %) urheiluvammat olivat yleisiä. Vammoista lihaskudos vammoja oli 41 %, jännevammoja 20 %, 18 %. Seuraavaksi eniten vammoja oli luu (11 %) ja nivel (10 %) kudoksissa. Iho- (1 %) ja sisäelinvammoja raportoitiin vähäinen määrä (1 %).</p>	<p>Sain taustatietoa miesten urheiluvammojen sijainnista sekä mihin kudoksiin vammoja oli sattunut. Käytin myös heidän käyttämää tutkimuslomaketta avuksi kartoituksen kysymysten laadinnassa. Tulosten avulla pystyin myös arvioimaan oman kartoitukseni tulosten luotettavuutta.</p>
<p>Sherry ja Best 2004. A comparison of 2 rehabilitation programs in the treatment of acute hamstring strains.</p>	<p>Kahden harjoitusohjelman vaikutusta urheiluun palaamiseen reiden takaosan vamman jälkeen, ja vamman uusiutumiseen nähden. Tutkimuksessa tutkittiin urheiluun palaamisen aikaa, vamman uusiutumista ensimmäisen kahden viikon ajasta ensimmäisen vuoden ajan urheiluun palaamisesta ja alaraajan funktionaalisuutta.</p>	<p>24 urheilijaa, joilla akuutti hamstring-revähdykset. Jaettu satunnaisesti kahteen ryhmään. Ryhmä 1 oli nimeltään STST ryhmä (11 urheilijaa). Ryhmän 2 nimi oli PATS (13 urheilijaa). Ryhmä 1 suoritti staattisia venytyksiä, satunnaisia progressiivisia takareisi vastusharjoitteita ja jäätymistä. Ryhmä 2 suoritti progressiivisia ketteryyttä ja keskivartalon stabiiliteettia harjoittavia harjoitteita ja jäätymistä. Mittaukset suoritettiin Fisherin testillä.</p>	<p>Urheiluun palaamisajasta STST ryhmässä oli <math>37,4 \pm 27,6</math> päivää ja PATS ryhmässä oli <math>22,2 \pm 8,3</math> päivää. Kahden viikon kuluessa palata urheiluun vamman uusiutuminen oli suurempi (<math>P = 0,00343</math>) STST ryhmä, jossa 6 urheilijalla 11:sta (54,5 %) vamma uusiutui, kun taas PATS-ryhmän jäsenistä ei vamma uusiutunut yhdelläkään urheilijalla. Vuoden jälkeen urheiluun palaamisesta vammojen uusiutumisen osuus oli suurempi (<math>P = 0,0059</math>) STST ryhmällä. Seitsemän urheilijaa kymmenestä (70 %), ja PATS-ryhmän jäsenillä vain yhdellä vamma (7,7 %) oli uusiutunut.</p>	<p>Tutkimuksen tuloksena perusteella reiden takaosan vammojen kuntouttamisen tulisi sisältää progressiivista ketteryyttä ja vartalon stabiiliteettia harjoitettavia harjoitteita.</p>