

Ville Nieminen & Topi Toikka

**ALASELKÄKIVUN ENNALTAEHKÄISY
URHEILUKOULUN
VARUSMIESPALVELUKSESSA**
Opas varusmiehille

Opinnäytetyö
Fysioterapia

2018



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Ville Nieminen & Topi Toikka	Fysioterapeutti (AMK)	Toukokuu 2018
Opinnäytetyön nimi		50 sivua
Alaselkävivun ennaltaehkäisy Urheilukoulun varusmiespalveluksessa Opas varusmiehille		10 liitesivua
Toimeksiantaja		
Sari Räsänen, Puolustusvoimien Urheilukoulu		
Ohjaaja		
Pia Kraft-Oksala & Helka Sarén		
Tiivistelmä		
<p>Opinnäytetyö käsittelee alaselän vammojen ennaltaehkäisyä varusmiespalveluksessa Urheilukoulussa. Tarkoituksena oli selvittää alaselän rasisperäisten vammojen mekanismeja sekä vammojen ennaltaehkäisyä terapeuttisen harjoittelun ja informaation avulla. Tavoitteena on ollut lisätä varusmiesten ja Urheilukoulun henkilökunnan tietoa alaselän alueen yleisimmistä vammoista ja niiden ennaltaehkäisystä. Tavoitteena oli myös tuotekehitysprosessin mukaan tehty opas, jota varusmiehet ja Urheilukoulun henkilökunta pystyvät hyödyntämään alaselän alueen vammojen ennaltaehkäisyssä.</p> <p>Varusmiespalveluksen keskeyttämisen yleisimpiin syihin lukeutuvat tuki- ja liikuntaelinvammat, joista alaselkään kohdistuneista vammoista yleisimmät ovat akuutit ja yllärasituksesta johtuvat vammat. Opinnäytetyön teoreettisessa viitekehityksessä käsitellään selän anatomiaa, selän stabiloivaa järjestelmää sekä kirjallisuuskatsauksen ja teorian pohjalta yleisimpiä alaselkään kohdistuvia vammoja ja alaselän vammojen ennaltaehkäisyä.</p> <p>Oppaan sisältö on tehty monipuolisen teorian, näyttöön perustuvien tutkimusten sekä toimeksiantajan toiveiden perusteella. Opas sisältää lyhyen teoriaosuuden sekä keskivartaloon kohdistettuja lihaksia vahvistavia ja selän liikkuvuutta lisääviä liikkeitä. Oppaan liikkeet on esitelty kuvina, joihin on yhdistetty kirjalliset ohjeet suoritusta varten. Oppaan esittämisen toteutukseen osallistuivat jalkapallon harrastajat, joilta saatua palautetta hyödynnettiin oppaan viimeistelyvaiheessa.</p> <p>Lopullinen tuotos sisältää sähköisessä ja tulostettavassa muodossa olevan oppaan. Tuote on suunnattu Puolustusvoimien Urheilukoulun varusmiesten ja henkilökunnan käyttöön.</p>		
Asiasanat		
Alaselkäkipu, ennaltaehkäisy, tuotekehitys, opas		

Author (authors)	Degree	Time
Ville Nieminen & Topi Toikka	Bachelor of Health Care, physiotherapy	May 2018
Thesis title		50 pages
Prevention of low back pain during military training Self-help guide for conscripts		10 pages of appendices
Commissioned by		
Urheilukoulu, Finnish Defence Forces		
Supervisor		
Pia Kraft-Oksala & Helka Sarén		
Abstract		
<p>This thesis discourses prevention of low back pain in the military training of the Finnish Defence Forces' Urheilukoulu. The objective of this present thesis was to examine the mechanisms and the prevention of low back related injuries by the effect of exercise and educational information. The aim was to increase the amount of knowledge about the most common of injuries and impairments of the low back among conscripts and personnel in the Urheilukoulu. The thesis includes a guide developed by the principles of the theorized product development process. The conscripts and personnel of the Urheilukoulu are able to utilize the guide in the prevention of low back pain during military training.</p>		
<p>One of the main reasons for premature discharge from military service are musculoskeletal injuries, from which acute and overuse injuries of the low back are amongst the most common. The theoretical background of this thesis provides information regarding the basic anatomy of the back, the stability system of the spine, the commonplac ed injuries as well as the prevention of low back pain based on literature on the subject.</p>		
<p>The content of the guide was assembled based on diverse theoretical information, previous evidence-based research, and the requests of the commissioner. The guide includes a short theoretical section as well as figurative instructions of exercises for improving back stability and mobility. The guide was preliminary tested on footballers, from which the received information was utilized to improve the guide during the finalizing stage.</p>		
<p>The final product contains a guide in electronic and printable form. The content of the product is targeted for conscripts and personnel in the Finnish Defence Forces' Urheilukoulu.</p>		
Keywords		
low back pain, prevention, product development, guide		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY	7
3	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	9
4	SELÄN TOIMINNALLINEN ANATOMIA	9
4.1	Selkärangan rakenne.....	10
4.2	Selän alueen lihakset.....	12
4.3	Myofaskiaaliset ketjut.....	16
5	SELÄN STABILITEETTI JA INSTABILITEETTI.....	18
5.1	Ryhti	18
5.2	Selkärangan toiminnallinen yksikkö eli liikesegmentti.....	19
5.3	Stabiloiva järjestelmä.....	21
5.4	Instabiliteetin aiheuttamat toiminnalliset muutokset	24
6	ALASELKÄÄN KOHDISTUVAT VAMMAT	25
6.1	Lihasevähä- ja venähäsvammat.....	26
6.2	Välilevyn pullistuma	27
6.3	Nikamien rasitusmurtuma	27
6.4	Akuutti epäspesifi alaselän kipu.....	28
7	ALASELKÄVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY	28
8	HARJOITTELU	32
9	TUOTEKEHITYS	33
9.1	Ongelmien ja kehittämistarpeen tunnistaminen	33
9.2	Ideavaihe	34
9.3	Luonnosteluvaihe.....	35
9.4	Kehittelyvaihe	36
9.5	Viimeistelyvaihe	37
9.6	Hyvän oppaan kriteerit.....	38

10 VALMIS OPAS	39
11 POHDINTA	43
11.1 Luotettavuus ja eettisyys	44
11.2 Jatkotutkimusehdotukset	45
LÄHTEET.....	47

KUVALUETTELO

LIITTEET

Liite 1. Kirjallisuuskatsaus

Liite 2. Anatomian käsitteitä

Liite 3. Kuvaluettelo

Liite 4. Taulukku luettelo

Liite 5. Kyselylomake oppaan sisällöstä

1 JOHDANTO

Varusmiespalvelukseen liittyy oleellisesti sen mukanaan tuoma fyysinen kuormitus, joka on useimmille palvelukseen astuville määrältään tai laadultaan toisenlaista, kuin mihin he ovat aiemmin tottuneet. Kuormitus on useimmiten kovimmillaan varusmiespalveluksen ensimmäisen kahdeksan viikon aikana, eli peruskoulutuskaudella. Varusmiespalveluksessa suoritetaan useita erilaisia teholtaan kohtalaisia tai vaativia fyysisiä aktiviteetteja kuten marssiminen, pyöräily, hiihto, suunnistus, uinti ja sulkeistoiminta, unohtamatta taisteluharjoituksia. Näitä aktiviteetteja sisältävää, intensiteetiltään asteisesti kasvavaa sotilaskoulutusta on peruskoulutuskauden aikana keskimäärin 17 tuntia viikossa. Taistelukoulutusten ja marssien aikana varusmiehet kantavat parhaimmillaan arviolta 26 – 36 kg painoista henkilökohtaisista taisteluvarusteista koostuvaa taakkaa. Tämän lisäksi palvelukseen kuuluu liikuntakoulutusta esimerkiksi juoksun, kuntopiiriharjoittelun ja joukkuelajien muodossa; keskimäärin seitsemän tuntia viikossa. (Taanila ym. 2010, 2; Taanila ym. 2015, 3.)

Peruskoulutuskauden jälkeen harjoittelu vaihtelee aselajista ja komppaniasta riippuen (Taanila ym. 2015, 3 - 4). Urheilukoulun varusmiehet koulutetaan tiedustelutehtäviin, joissa vaaditaan poikkeuksellisen hyvää fyysistä suorituskykyä. Tiedustelutehtävien luonteeseen kuuluu olennaisesti myös psyykinen rasitus tiedustelijoiden joutuessa olemaan pitkiäkin aikoja eristyksissä muista omista joukoista, minkä vuoksi urheilijoiden voidaan katsoa olevan sopivia tällaisiin tehtäviin. (Lammi 2014, 111 - 112; Puolustusvoimien Urheilukoulu 2018.)

Tavanomaisesta varusmieskomppaniasta arviolta 20 – 40 % varusmiehistä harrastaa liikuntaa pakollisten sotilas- ja liikuntakoulutusten lisäksi myös vapaa-ajallaan (Taanila ym. 2009, 3). Urheilukoulun osalta prosentuaalinen osuus vapaa-ajallaan harjoittelevista varusmiehistä on vielä suurempi ja harjoittelulla tähdätään kilpaurheiluun. Kilpaurheilun ja varusmiespalveluksen yhdistelmä aiheuttaa nuorelle urheilijalle suurta fyysistä kuormitusta ja näin ollen haasteita kehon palautumiselle. Vaikka Urheilukoulussa pyritään ottamaan nämä seikat huomioon, varusmiespalvelusta ja urheilu-uraa häiritseviä tuki- ja liikuntaelinten vammoja esiintyy harmittavan usein (Räsänen 2018).

Tuki- ja liikuntaelinten ongelmat ovat Suomen Puolustusvoimissa toiseksi yleisin syy ennenaikaiselle palveluksen keskeyttämiselle. Taanilan ym. tutkimuksessa (2010, 5) 944 varusmiehen otoksessa ilmeni 1629 tuki- ja liikuntaelinongelmasta johtuvaa lääkintähuollon hoitoa vaativaa käyntiä varusmiespalveluksen aikana. Näistä tapauksista 16 %:ssa käynnin syynä olivat alaselkään kohdistuvat kivut. Alaselkävammoista 18 % todettiin olevan akuutteja vammoja ja 82% katsottiin olevan ylirasituksen seurausta. Ymmärrys varusmiespalveluksen ja urheilun fyysisistä vaatimuksista, sekä tieto vammamekanismeista, auttaa urheilijaa tiedostamaan, miten vammoja voidaan ehkäistä (Peltokallio 2003, 31). Alaselän rasitusvammoihin ja niiden ennaltaehkäisyyn liittyy useita osa-alueita, joita pyrimme opinnäytetyössämme selventämään.

Oma kiinnostuksemme työtä kohtaan voidaan katsoa alkaneen keväällä 2017, kun opinnäytetyön ideointi tuli ajankohtaiseksi. Maanpuolustusorientoituneina henkilöinä halusimme opinnäytetyömme liittyvän Puolustusvoimiin aiheesta riippumatta. Urheilukoululta vastattiin heidän tarvitsevan alaselän vammoja tarkastelevaa työtä, mihin tartuimme hetimiten. Alaselkävamman ollessa yleinen ja kustannuksellisesti merkittävä ongelma varusmiespalveluksen lisäksi myös yhteiskunnan näkökulmasta, ajattelimme aiheesta tiedon lisäämisen olevan hyödyllistä tulevaisuuttamme ajatellen.

Opinnäytetyömme tarkoituksena on kehittää tuotekehitysprosessin mukaisesti alaselkävammojen ennaltaehkäisyopas Puolustusvoimien Urheilukoulun varusmiesten ja henkilökunnan käyttöön. Kirjallisuuskatsauksen pohjalta hankimme tietoa yleisimpien alaselän rasitusperäisten vammojen anatomiasta, syntymekanismeista ja ennaltaehkäisystä. Opas sisältää teoriatietoa, sekä käytännön harjoitteita, joiden avulla voidaan pienentää varusmiesten selän kuormittumista.

2 TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY

Puolustusvoimien Urheilukoulu on Kaartin jääkärirykmentin alainen joukkoyksikkö, joka sijaitsee Helsingin Santahaminassa. Urheilukoulu siirtyi Santahaminaan vuoden 2015 alussa Hämeen rykmentin lakkauttamisen myötä. Osalle lumilajeista varusmiespalvelus järjestetään Kainuun Prikaatissa Kajaanissa. Urheilukoulun varusmiehet palvelevat 165 tai 347 vuorokautta.

Urheilukoulun tehtävänä on kouluttaa tiedustelujoukkoja poikkeusolojen koonpanoihin joukkotuotantovelvoitteen mukaisesti. Toisena tehtävänä on tehdä lahjakkaiden urheilijoiden harjoittelu ja kilpailutoiminta mahdolliseksi varusmiespalveluksen aikana. (Karinkanta 2018; Lammi 2014, 205; Puolustusvoimien Urheilukoulu 2018.)

Urheilukouluun valituksi tulevien urheilijoiden on edustettava ikäluokassaan lajinsa kansallista tai kansainvälistä huippua. Lajin harrastajamäärän tulee olla suuri ja sen on oltava olympia- tai MM-kilpailujen ohjelmassa mukana. Valinnat tehdään lajikohtaisten asiantuntijoiden lausuntojen, sekä psykologisten ja fyysisten testien perusteella. Arviolta kolmasosa Urheilukoulun varusmiehistä koulutetaan miehistötehtäviin, jolloin palvelusaika on 165 vuorokautta. Yli puolet saavat aliupseerikoulutuksen ja noin 15 % koulutetaan reserviupseereiksi. Ali- ja reserviupseerien palvelusaika on 347 vuorokautta. Johtajakoulutukseen valituilla on käytössä 95 ja miehistökoulutukseen valituilla on käytössä 45 urheilukomennuspäivää henkilökohtaiseen harjoittelu- ja kilpailutoimintaan. (Karinkanta 2018; Puolustusvoimien Urheilukoulu 2018.)

Urheilukoulun yhtenä tavoitteena on mahdollistaa urheilijapolku, joka osana suomalaista huippu-urheilujärjestelmää kasvattaa ja kehittää urheilijaa, jotta eteneminen kansainväliselle huipulle olisi mahdollista. Valmennusta toteutetaan yhteistyössä Pääkaupunkiseudun Urheiluakatemian ja Vuokatti-Ruka Urheiluakatemian kanssa. Parhaiden yksilöratkaisujen löytämiseksi toimitaan yhteistyössä Olympiakomitean, lajiliittojen ja seurojen kanssa. (Puolustusvoimien Urheilukoulu 2018.)

Urheilukoululla urheilijoiden käytössä on valmennuskeskus, joka tarjoaa varusmiehille maksuttomasti testaus- ja fysioterapiapalveluja. Valmennuskeskuksen vastuulla ovat myös palvelusajan kuormituksen seuranta, sekä lihastasapaino- ja lajiominaisuuskartoitukset. (Lammi 2014, 119 - 120; Puolustusvoimien Urheilukoulu 2018.)

3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Tässä opinnäytetyössä käsitellään alaselän rasitusperäisten vammojen mekanisme ja niiden ennaltaehkäisyyn mahdollisuuksia terapeuttisen harjoittelun ja informaation avulla. Idean ja toimeksiannon saimme kun olimme yhteydessä Puolustusvoimien Urheilukoulun fysioterapeuttiin Sari Räsäseen. Hänen mukaansa alaselän vammat ovat yleinen ja kiusallinen vaiva jopa Urheilukoulun varusmiehillä, joiden voi olettaa olevan tavallista paremmassa fyysisessä kunnossa. Opinnäytetyön tarkoituksena on ennaltaehkäistä Urheilukoulun varusmiesten alaselkäkipua ja erilaisia vammoja alaselän stabiiliteettia tehostavilla harjoituksilla, sekä opetuksellisella informaatiolla.

Tavoitteenamme oli tehdä tuotekehitysprosessin mukainen opas varusmiehille alaselkävammojen ehkäisyyn ja välttämiseen. Opas sisältää informatiivisia tekstiosuuksia, sekä kuvallisesti esitettyjä selkää vahvistavia ja avaavia terapeuttisia harjoitteita.

Opinnäytetyömme teoreettisessa viitekehityksessä käsitellään selän anatomiaa, motorista kontrollia, sekä kirjallisuuskatsauksen pohjalta havaitsemiamme yleisimpien alaselän vammojen mekanisme ja niiden kuntoutusta. Haluamme rajata työstä akuutit traumaperäiset vammat, pois lukien lumbago acuta, koska niiden ilmaantumisesta voi olla mahdotonta enustaa.

4 SELÄN TOIMINNALLINEN ANATOMIA

Selkäranka antaa vartalolle tuen olemalla samalla taipuva ja vahva (Nienstedt ym. 2006, 109). Selkärankaan kuuluvat luiset nikamat sekä niiden väliin sijoittuvat välilevyt (Walker ym. 2014, 141). Selkäranka muodostuu 32 - 34 nikamasta, jotka jaetaan 7 kaulanikamaan, 12 rintanikamaan, 5 lannenikamaan, 5 ristinikamaan sekä 3-5 häntänikamaan. Aikuisilla risti- ja häntänikamat ovat kasvaneet yhteen. (Nienstedt ym. 2006, 109.) Selkärangan sidekudoksiset nivelsiteet antavat vahvan tuen nikamille suojaten yhdessä lihasten ja jänteiden kanssa selkärankaa (Walker ym. 2014, 142).

Selkärangasta löytyy kaaria eri nikamien alueilta. Lordoosi on eteenpäin kohdistuva kaari, kun taas kyfoosi kohdistuu taaksepäin. Lordoosit sijaitsevat

kaula- ja lannerangassa ja kyfoosi sijaitsee rintarangassa. Kävellessä lordoosi ja kyfoosi auttavat tasapainon ylläpitämisessä. (Leppäluoto ym. 2008, 81.)
Selkärangan osat ja kaaret on esitelty kuvassa 1.



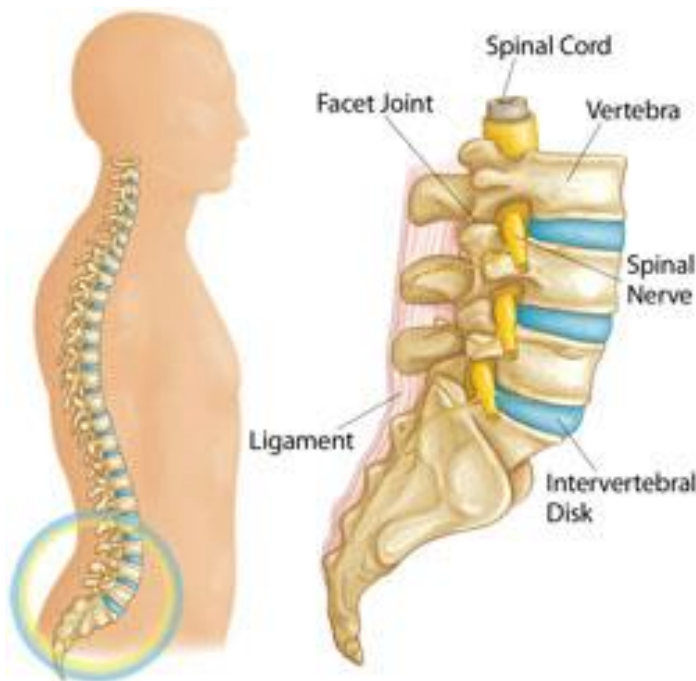
Kuva 1. Selkärangan osat ja kaarien kohdat (Suni & Taulaniemi 2015)

4.1 Selkärangan rakenne

Nikama koostuu nikaman solmusta ja siitä taaksepäin kulkevasta kaaresta. Peräkkäiset nikaman kaaret muodostavat selkäydinkanavan, jossa kulkee selkäydin. Nikaman kaaren seitsemän haaraketta ovat jänteiden kiinnityskohtia. Nikamasta taaksepäin osoittavan okahaarakkeen voi tuntea ihon alla. Nikaman kaksi poikkihaaraketta osoittavat sivuille. (Nienstedt ym. 2006, 109.) Nikamien ollessa peräkkäin, ne muodostavat ylä- ja alapuolisten nivelhaarakkeiden väliin fasettiniveliä, joiden nivelpintojen suunnat vaihtelevat nikamista riippuen (Leppäluoto ym. 2008, 83).

Nikamien solmut kiinnittyvät toisiinsa nikamavälilevyn avulla. Välilevyn ulommainen osa koostuu täynnä kollageenisyytä olevasta syyrustoisesta renkaasta ja sisäosa pehmeästä aineesta. Rustorenkaan murtuessa pehmeä sisäosa pyrkii purkautumaan ulos. Murtuminen on tyypillistä etenkin lannenikamien alueella. (Nienstedt ym. 2006, 109 - 110.) Välilevyt ovat joustavia, joten niiden

tehtäviin kuuluu selkärankaan kohdistuvien voimien vaimentaminen sekä nikamien pitäminen erillään toisistaan (Leppäluoto ym. 2008, 82). Välilevyt muodostavat noin 20 - 25 % koko selkärangan pituudesta. Ikääntyminen aiheuttaa välilevyjen rappeutumista, joka johtaa selkärangan lyhenemiseen. (Magee 2008, 516-517.) Kun välilevyrappeuma on edennyt riittävän pitkälle, fasettinivelet altistuvat liialliselle rasitukselle, jolloin nivelrikon syntyminen on mahdollista (Hervonen 2014, 5). Yleensä aikuinen on aamulla 1-2 cm pidempi, kuin illalla, jonka johdosta välilevyn neste liikkuu päivän aikana. Nesteen liikkuminen suojelee välilevyä paineventtiilin tavoin. (Magee 2008, 519.) Kuvassa 2 on esitelty lannerangan rakennetta.



Kuva 2. Lannerangan rakenne: L3-L5 (PhysioPrescription 2017)

Kaksi ylintä kaulanikamaa osallistuvat pään liikkeiden tuottamiseen. Kannattajanikama on ensimmäinen kaulanikama. Sen nikamassa ei ole solmua ollenkaan. Takaraivoluun ja kannattajanikaman nivelien välissä tapahtuu pään nyökkäysliike. Kiertonikama on seuraava kaulanikamista, joka mahdollistaa kiertoliikkeen päässä. Kaikki kaularangan nikamavälit osallistuvat pään sivutaivutukseen. (Nienstedt ym. 2006, 110 - 111.)

Kylkiluut kiinnittyvät rintanikamien poikkihaarakkeiden nivelpintoihin (Budowick ym. 1994, 188).

Kaikista nikamista lannenikamat ovat kooltaan suurimmat, mikä tekee lannenangan rakenteesta vahvan (Nienstedt ym. 2006, 111). Lannenikamien sijainti on rintarangan ja ristiluun välissä (Moore & Dalley 2006, 489).

Ristinikamat ovat aikuisilla ihmisillä kasvaneet yhteen muodostuen ristiluuksi. Ristiluun molemmilla puolilla on laaja-alainen nivelpinta, joka niveltyy lonkkaluuhun. Johtuen nivelpintojen muodosta, liikkuvuus on pientä näiden nivelten välissä. (Nienstedt ym. 2006, 111.)

4.2 Selän alueen lihakset

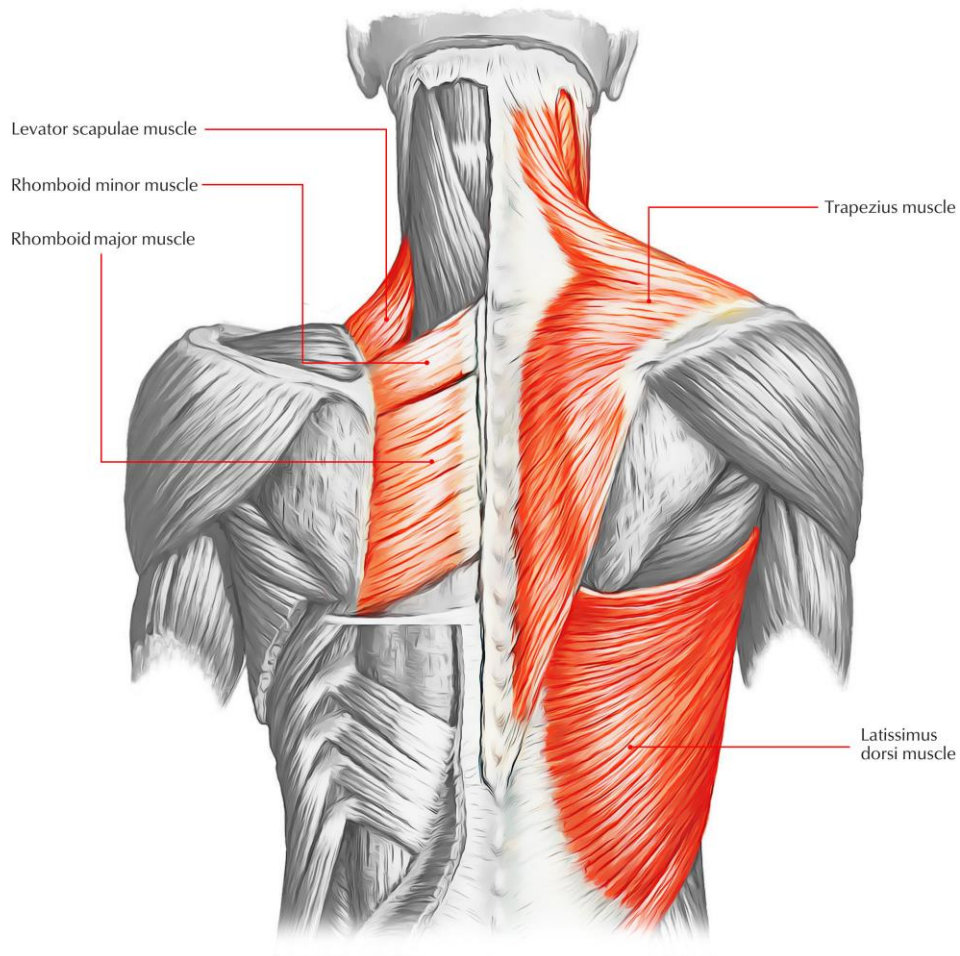
Lihasten yhtenä tehtävänä on saada luut liikkumaan. Tämä vaatii hyvää koordinaatiota eli hermo-lihasyhteyttä, jotta useat lihakset toimivat samanaikaisesti saavuttaakseen halutun liikkeen tavoitteen. (Sandström & Ahonen 2011, 184.) 1990-luvun alusta saakka on maailmanlaajuisesti tutkittu selkärankaa tukevien syvien lihasten osallisuutta liikkeiden stabiloinnissa. Tutkimustyö on muodostanut nykyäsityksen siitä, millaisessa suhteessa toisiinsa syvät ja pinnalliset lihakset ovat. (Sandström & Ahonen 2011, 219.)

Lihaksen molemmat päät muodostavat jänteen, jonka avulla lihas kiinnittyy luidhin. Lihasten kulku tapahtuu yleensä useamman luun alueella niin, että lihas ohittaa nivelen. Lihasten supistuessa luut lähenevät toisiaan, jolloin syntyy liike. Lihakset voivat ohittaa myös useampia niveliä. Lihaksien lähtökohtaa sanotaan origoksi ja kiinnittymiskohtaa insertioksi. Liikkeiden aikana insertion liikkuminen on suurempaa kuin origon. (Nienstedt ym. 2006, 143.)

Lihakset suojaavat niveliä tuottamalla riittävää tukevuutta, stabiliteettia, lähellä nivelten keskiasentoja, sekä varsinkin liikeratojen ääripäissä. Liikkeen lähestyessä ääripäätään, lihasten täytyy vaimentaa tai pysäyttää liike, ennen passiivisten tukirakenteiden joutumista ylivenytykseen tai muihin vaaratilanteisiin. Kehonhallinnan näkökulmasta lihasten stabiloiva aktivaatio tulee oppia ensin neutraaliasennoissa, ennen siirtymistä haastavampiin liikkeisiin. (Sandström & Ahonen 2011, 184.)

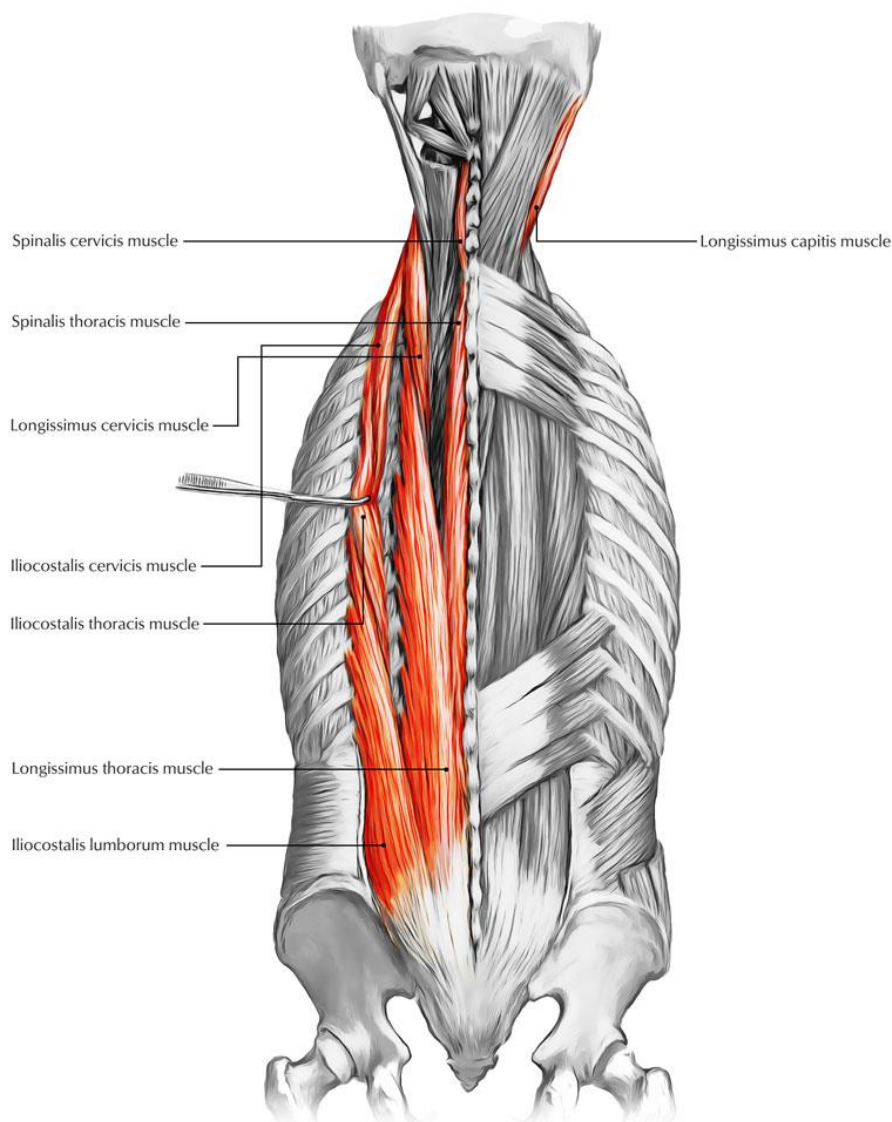
Selän alueella olevat lihakset osallistuvat selkärangan pystyssä pitämiseen sekä tukemaan rankaa liikkuessa (Walker ym. 2014, 142). Selässä kulkee pinnallisia lihaksia, joiden kiinnityskohtana on yläraajat. Pinnallisten lihasten alapuolella on selän syvät lihakset, jotka osallistuvat myös selän liikkeisiin. (Leppäluoto ym. 2008, 118.) Selän alueen suurin pinnallinen lihas on leveä selkälihas. Leveä selkälihas osallistuu olkavarren lähentämiseen ja alaspäin viemiseen. (Walker ym. 2014, 142.) Lihaksen lähtökohtana on lanneselkäkälvo sekä rintanikamat ja kiinnityskohtana on olkavarsi (Leppäluoto ym. 2008, 121).

Epäkäslihaksen tehtäviin kuuluu lapaluun paikallaan pitäminen, kun yläraaja on liikkeessä sekä olkapään nostaminen. Lihaksen lähtökohtana on takaraivo-luu, niskaside sekä selkänikamat C7-Th12, ja kiinnityskohtana on lapaluu sekä solisluu. (Leppäluoto ym. 2008, 120.) Kuvassa 3 on kerrottu selän pinnalliset lihakset.



Kuva 3. Selän pinnalliset lihakset (Volker 2017)

Selän ojentajalihas on isokokoinen selän syvistä lihaksista, joka jaetaan vielä useampaan osaan (Sand ym. 2012, 257). Muut osat ovat suorat okahaarakelihakset, pitkä selkälihas sekä suoliluu-kylkiluulihas (Walker ym. 2014, 143). Selän ojentajalihasen tehtävänä on vartalon ojennus. Lihas osallistuu myös vatsalihasten kanssa vartalon sivutaivutukseen sekä kiertoliikkeeseen. Selän ojentajalihas kulkee selän molemmilla puolilla lähtien nikamien okahaarakkeista, suoliluun harjasta ja ristiluusta. Kiinnittymiskohtana on nikamien poikkihaarakkeet, takaraivoluu sekä selänpuoleiset kylkiluut. (Sand ym. 2012, 257.) Selän ojentajalihakset on esitelty kuvassa 4.

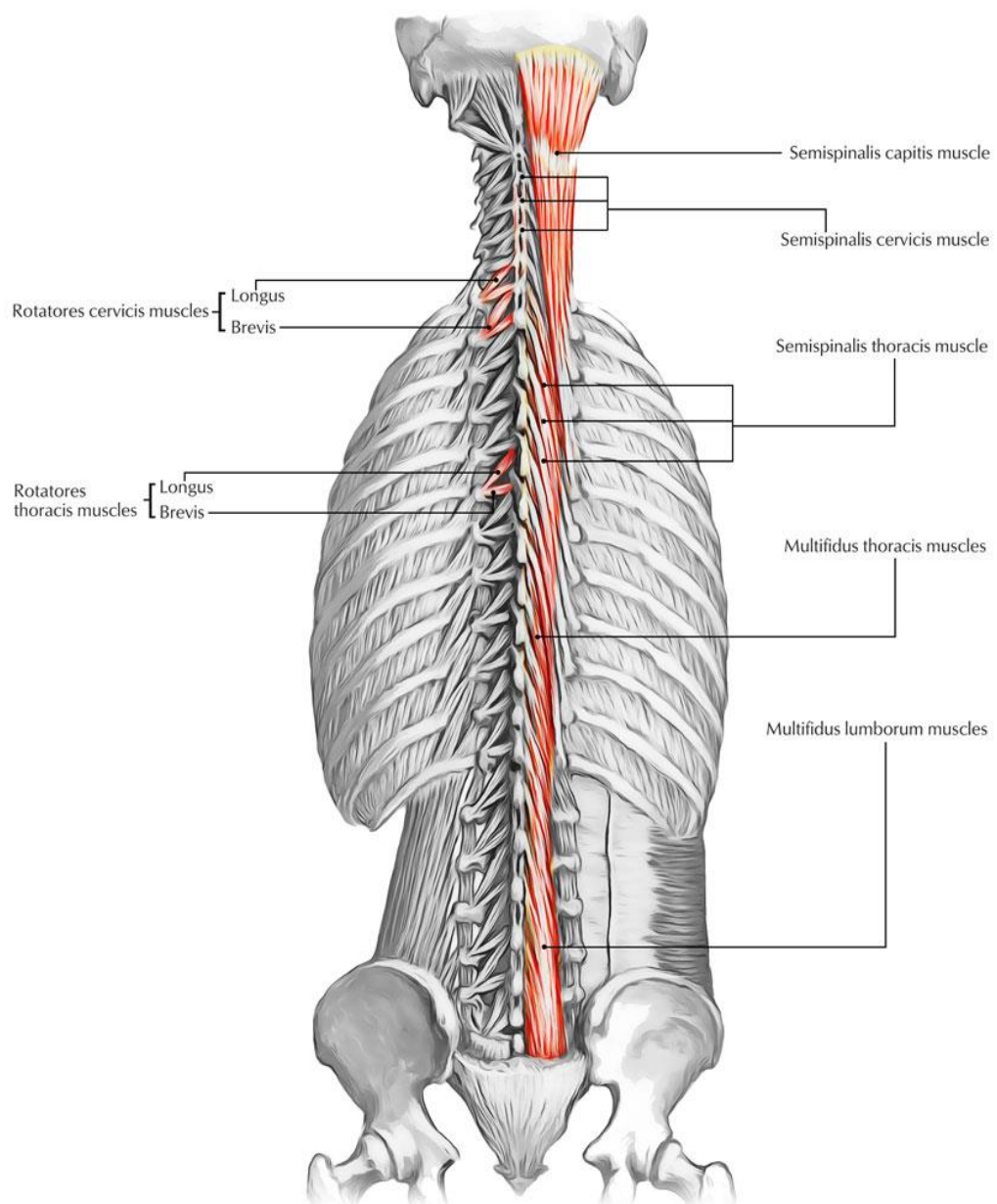


Kuva 4. Erector spinae -lihakset (Volker 2017)

Transversospinaalisten eli poikkihaarakke-okahaarakelihaksien lähtökohtana on nikamien poikkihaarakkeet ja kiinnityskohtana on seuraavan nikamien okahaarakkeet (Budowick ym. 1994, 130). Transversospinaalisten lihasten sijainti on selän ojentajalihasen alla ja niihin kuuluvat semispinalis-lihakset, multifidi-

lihakset sekä kiertäjälihakset (Walker ym. 2014, 143). Kiertäjälihakset sekä multifidi-lihakset osallistuvat enemmän selkärangan tukemiseen kuin liikkeen tekemiseen (Hervonen 2014, 7). Transversospinaalisten lihasten supistuminen vain toiselta puolelta saa aikaan selkärangan kierron vastakkaiseen suuntaan (Budowick ym. 1994, 130). Transversospinaaliset lihakset on jaoteltu kuvassa 5.

Nelikulmaisen lannelihaksen tehtävänä on vartalon sivutaivutus. Lihaksen lähtökohtana on suoliluun harjun takapinta ja se kiinnittyy lannenikamien poikkihaarakkeisiin sekä alimpiin kylkiluihin. (Walker ym. 2014, 142.)



Kuva 5. Transversospinaalinen lihaksisto (Volker 2017)

Vastakkaisissa tehtävissä olevat ojentaja- ja koukistajalihakset muodostavat antagonistiparin eli vastavaikuttajaparin. Agonistilihas toimii vaikuttajana, joka supistuu, kun taas antagonistilihas toimii vastavaikuttajana, joka rentoutuu. (Leppäluoto ym. 2008, 111.) Vatsalihakset ovat myös osallisena selkärangan liikkeisiin. Vatsalihaksiin kuuluvat suora vatsalihas, ulompi vino vatsalihas, sisempi vino vatsalihas sekä poikittainen vatsalihas. Suora vatsalihas osallistuu selän koukistamiseen, kun taas ulommat ja sisemmät vinot vatsalihakset saavat aikaan selän kierto liikkeitä. (Budowick ym. 1994, 132.)

4.3 Myofaskiaaliset ketjut

Myofaskiaalisten ketjujen voidaan katsoa vaikuttavan kehon biomekaniikkaan ja voimantuottoon. Häiriöt faskiajärjestelmässä vaikuttavat lihasten venyvyysominaisuuksiin rajoittavasti. Selän toiminnalle olennaisten lihasten ja lihaskalvojen venyvyys ovat selän terveyden kannalta tärkeässä roolissa. Lihasten toiminta puolestaan vaikuttaa niveliin, joiden joustavuus ja hyvät liikeradat luovat pohjan kehon voimia siirtävien vipuvarsien toiminnalle. (Sandström & Ahonen 2011, 222.)

Kehon faskia- eli kalvojärjestelmällä tarkoitetaan koko kehon yhtenäistä sidekudosaineen verkostoa, joka ympäröi lihaksia ja jänteitä niin sanottuina lihaskalvoina (myofaskia). Sidekudossalvo ovat muovautuvaa, venyvää ja vahvaa materiaalia, jossa on omat mm. liikettä aistivat hermopäätensä. Faskian voi ajatella olevan kumimainen kalvo, joka pitää luustoa ja lihaksistoa kasassa, ja joka pystyy välittämään voimia kehon osasta toiseen. (Sandström & Ahonen 2011, 350.)



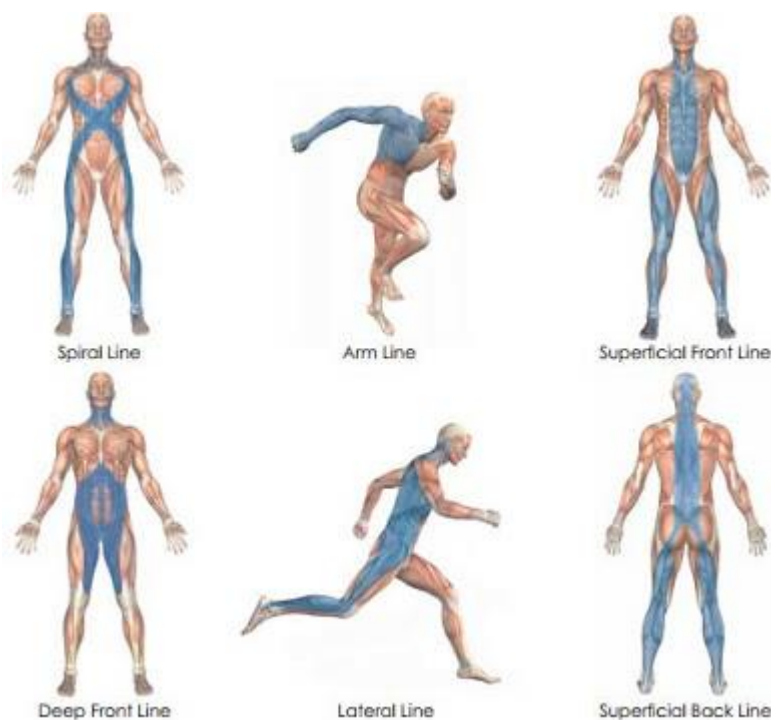
Kuva 6. Faskiaverkoston häiriöt vaikuttavat kauttaaltaan koko järjestelmässä (Jericho Physio 2016)

Pitkäaikaisen kuormituksen seurauksena sidekudoskalvo muokkautuu. Se voi aiheuttaa jonkin lihaskalvoverkoston osan jäykkyyttä ja lyhenemistä. Faskia-verkoston kiristymistä on esitelty kuvassa 6. Tämän periaatteen mukaisesti kalvon jäykkyys voi johtaa liikelaajuuksien vähenemiseen. Pahimmillaan faskian kireys voi aiheuttaa hiusverenkierron häiriötä, mikä saa aikaan asento- ja liiketunnon häiriötä. (Koistinen 1998, 210; Sandström & Ahonen 2011, 350-351.)

Myofaskiaalisista toiminnallisista ketjuista on esitetty runsaasti erilaisia näkemyksiä. Yleisesti käytetty malli on Thomas Myersin myofaskiaaliset meridi-
aanit (kuva 7), joita ovat:

- Superficial Back Line
- Superficial Front Line
- Lateral Line
- Spiral Line
- Arms Lines
- Functional Lines
- Deep Front Line

(Sandström & Ahonen 2011, 352).



Kuva 7. Myofaskiaalisia linjoja Thomas Myersin mukaan (Stretching Your Life 2014)

Myersin mallissa lihaskalvoyhteydet muodostuvat myofaskioista tai muista, esimerkiksi luita tai sisäelimiä ympäröivistä sidekudoskalvoista. Yhteydet kulkevat suoraan lihaskalvosta toiseen tai epäsuorasti luukalvon kautta. Kudossäikeiden suunta linjoissa on samankaltainen ja kokonaisen linjan kalvot sijaitsevat syvyydeltään samassa kerroksessa. (Sandström & Ahonen 2011, 352.)

5 SELÄN STABILITEETTI JA INSTABILITEETTI

Aktiivisilla ja passiivisilla tukirakenteilla sekä neuraalisella kontrollilla on vaikutusta tuki- ja liikuntaelimöstön nivelten stabiliteettiin sekä dynaamiseen kontrolliin (Koistinen 1998, 208). Lannerangan stabilointiin vaikuttavat monet eri lihakset, jotka muodostavat ikään kuin kotelon, joka ympäröi vyötäröä. Tässä niin sanotussa kotelossa on monia kerroksia, joista kullakin on oma virkansa eri tilanteissa. (Sandström & Ahonen 2011, 225.)

5.1 Ryhti

Ryhti voidaan kuvata kehon erilaisten nivelten asentojen yhdistelmänä. Jokaisen nivelen asento vaikuttaa muiden nivelten asentoihin. Ryhdin tarkastelua varten on määritelty luotisuora, jolloin kehon tarkastelu tapahtuu sivusuunnassa. Luotisuora kulkee seuraavasti: korvannipukka, kaulanikamat, olkapään kärki, rintarangan puoliväli, lannenikamien runko, lantion takaosa, polvinivelen etupuoli sekä ulompi kehräsluu. (Magee 2008, 972.)

Hyvä ryhti kuvataan asennolla, jossa nivelten kuormitus on mahdollisimman vähäistä. Pystyasennon haittoihin lukeutuu kuormituksen kasvaminen alaraajoihin, lantioon ja selkärankaan. Jos pystyasennossa ryhti on hyvä, niin asennon ylläpitäminen vaatii vain vähäistä lihasaktiiviteettia. Huonoksi ryhdiksi voidaan luokitella kaikki staattiset asennot, jotka lisäävät nivelten kuormitusta. Ryhdin muuttaminen voi olla vaikeaa, jos nivelet ovat jäykät tai liian liikkuvat, tai lihakset ovat heikentyneet ja lyhentyneet. (Magee 2008, 972.)

Monilla anatomisilla ominaisuuksilla voi olla vaikutusta ryhtiin. Näitä ominaisuuksia ovat luiden ääriiviat, ligamenttirakenteiden löysyys, lihaskireydet sekä nivelten asennot ja liikkuvuudet. Yleisimpänä ongelmana pidetään tottumusta huonoon ryhtiin, jolloin hyvän ryhdin ylläpitäminen ei enää

onnistu. Pitkät seisoma- ja istuma-ajat vaikuttavat tähän tottumukseen. Hyvän ryhdin ylläpitäminen edellyttää lihaksilta vahvuutta, notkeutta sekä mukautumiskykyä ympäristönmuutoksiin. (Magee 2008, 977 - 978.)

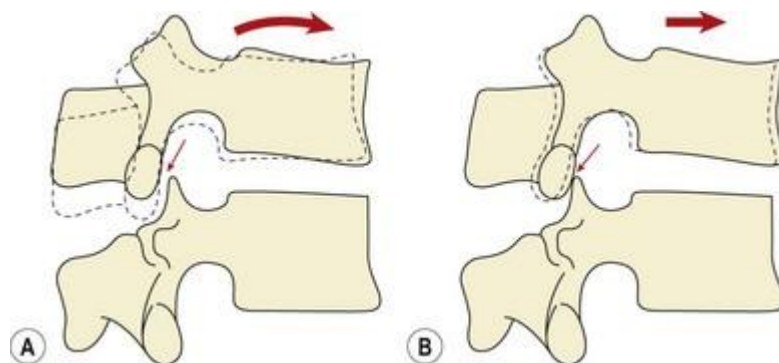
Jotta ryhti pysyy hyvänä, rintarangassa ojentajalihaksilta edellytetään kykyä kannatella rintarangan asentoa ilman väsymistä ja kyfoosin korostumista. Asennon ylläpitämiseen osallistuu vatsan sisäisen paineen kontrolli, joka rajoittaa ryhdin kasaan menemistä. Monet päätä kannattelevista lihaksista kiinnittyvät C7-Th4 nikamien takapuolen väliselle alueelle. Pään huonon asennon takia lihasjännitys alueella kasvaa, josta seuraa liikehäiriöiden syntyminen ylimenoalueella. (Koistinen ym. 1998, 366, 352.) Myös kipu voi olla syynä huonoon ryhtiin. Hermojuuren puristustila lannerangassa voi aiheuttaa selkäkipua, jolloin keho hyväksyy asennot, jotka helpottavat kipua. (Magee 2008, 978.)

Selkärangassa lordoosia esiintyy kaula- ja lannerangassa. Lannerangan lisääntyneen lordoosin syynä voi olla venyttyneiden vatsalihasten ja lonkan koukistajalihasten kireyksien yhdistelmä. Liiallisia lordooseja on kahta tyyppiä, rakenteellinen lordoosi ja swayback. Rakenteellisessa lordoosissa olkapäät ovat painuneet eteen käsivarsien kiertyessä sisäänpäin, pää on työntynyt keskilinjan etupuolelle ja lantio on kallistunut eteenpäin. Rakenteellisen lordoosin aikana selän syvät ojentajalihakset ovat heikot ja lonkan koukistajalihakset kireät. Swayback-asennossa lantion kaltevuus on 40°, rintaranka taipuu kyfoosiin ja samalla koko lantio kääntyy eteenpäin. Asennon ylläpitämiseksi rintaranka taivuttaa myös lannerankaa ja tuloksena on kaarien suureneminen lanne- ja rintarangassa. (Magee 2008, 978 - 979.)

5.2 Selkärangan toiminnallinen yksikkö eli liikesegmentti

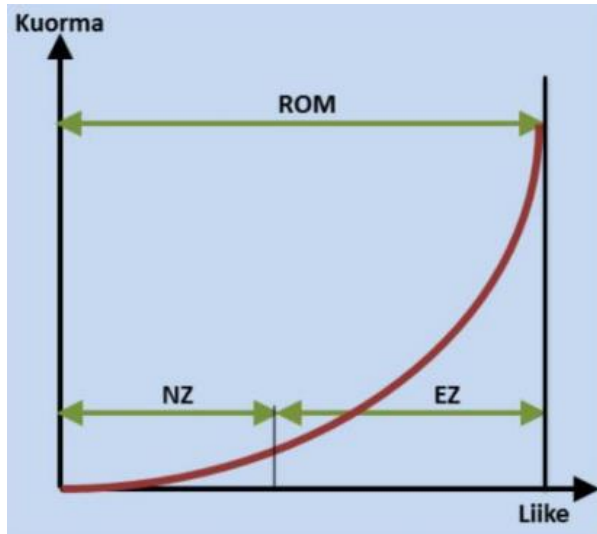
Selkärangan pienin toiminnallinen yksikkö, eli liikesegmentti, koostuu kahdesta päällekkäisestä nikamasta ja niiden välissä olevasta välilevystä. Näin ollen selkärangassa on useita liikesegmenttejä, jotka osallistuvat selkärangan liikkeisiin. Nikamien välistä liikettä voi tapahtua useaan suuntaan: eteen, taakse, sivulle, kiertosuunnassa, sekä liukuen nikamapintojen välillä (translaatio). Luu- ja pehmytkudosrakenteet rajoittavat liikkeitä eri tavoin

rangan eri osissa. (Suni & Taulaniemi 2015, 4.) Liikesegmentin toimintaa selän koukistuksessa on esitelty kuvassa 8.



Kuva 8. Liikesegmentin toiminta koukistuksen aikana. A) Nikama liikkuu eteen, kun fasettinivelet erkaantuvat. Tämä mahdollistaa translaatioliikkeen (B). Translaatiota rajoittaa kahden päällekkäisen fasettiniveleen osuminen toisiinsa. (Musculoskeletal Key 2016.)

Kullakin liikesegmentillä on fysiologinen liikelaajuutensa, mikä koostuu neutraalista liikealueesta ja elastisesta liikealueesta. Nikamien liike tapahtuu ensiksi neutraalialueella, jolloin pehmytkudokset eivät merkittävästi rajoita liikettä. Elastisella liikealueella pehmytkudokset vastustavat liikettä venyttyessään. Elastisen alueen ääriasentoa lähestyttäessä segmenttiin kohdistuva kuorma kasvaa nopeasti. Pehmytkudosten, nikamien ja rangan mekanoreseptoreiden osalta vamman aiheutumisen riski kasvaa, mikäli liike jatkuu elastisen alueen yli. (Suni & Taulaniemi 2015, 4, 7; Sandström & Ahonen 2011, 223 - 224.) Liikesegmentin liikelaajuutta ja siihen kohdistuvaa kuormitusta on esitelty kuvassa 9.



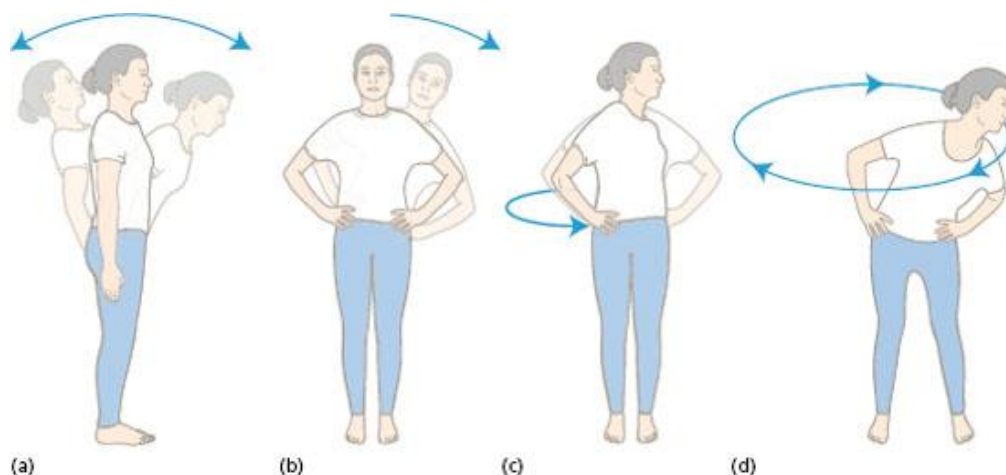
Kuva 9. Toiminnallisen yksikön liikelaajuus ja kuormitus. ROM (range of motion) koostuu neutraalista liikealueesta (neutral zone, NZ) ja elastisesta liikealueesta (elastic zone, EZ). Yksikön kohdistuva kuorma kasvaa liikkeen mennessä kohti elastien alueen ääripäätä. (Suni & Taulaniemi 2015)

Tilanteessa, missä selkärangassa vallitsevat normaalit kaarteet ja kukin liike-segmentti on liikelaajuutensa suhteen neutraalialueella, kuormitus välilevyjen ja fasettinielven kesken jakautuu tasaisesti. Suoristunut lordoosi lannerangassa kasvattaa välilevyjen kuormitusta. Korostunut lordoosi puolestaan lisää kuormitusta fasettinielissä. (Suni & Taulaniemi 2015, 8.)

5.3 Stabiloiva järjestelmä

Liiallinen kuormitus tai toistuva haitallinen kuormitus aiheuttavat selkäkipua. Hyvä selän lihasten kunto ei yksinään estä vaurioiden syntymistä, vaan myös niiden hallinta on tärkeässä osassa selkäkipujen ennaltaehkäisyssä. (Suni & Parkkari 2011, 6.)

Lannerangan nikamapinnat ovat sagittaalitasolle suuntautuneet siten, että liikkeet koukistus- (≈ 50 astetta) ja ojennussuuntiin (≈ 15 astetta) mahdollistuvat hyvin. Sen sijaan kiertoliike (≈ 5 astetta) ja sivutaivutus (≈ 10 astetta) ovat liikelaajuuksiltaan vähäisempiä tässä osassa selkärangaa, koska fasettinielven asento estää liikettä. (Suni & Taulaniemi 2015, 6.) Merkittäviä kipua aiheuttavia rakenteita lannerangassa ovat välilevyt, fasettinielvet, ligamentit ja lihakset (Luomajoki 2010, 8 - 9). Kuvassa 10 on jaoteltu vartalon erilaiset liikkeet.



Kuva 10. Vartalon liikkeitä a) koukistus eteenpäin ja ojennus taaksepäin, b) sivutaivutus, c) kiertoliike, d) circumduktio (Musculoskeletal Key 2016)

Selkärangan kudokset vaikuttavat sen liikkuvuuteen ja tukevuuteen (stabiiliiteetti). Erilaiset vammat ja rappeutumisen aiheuttamat muutokset rangan rakenteissa heikentävät sen stabiliteettia. Selkärangan tilaa, jossa sen liikkeet ovat jossakin rangan osassa liiallisia tai toimivat epäfysiologiseen suuntaan, kutsutaan instabiiliteetiksi. (Suni & Taulaniemi 2015, 3.)

Selän asennon ja liikkeen hallinta on riippuvainen passiivisista tukirakenteista, sekä lihasten kyvystä tukea nikamia ja lantiota. Näiden toiminta puolestaan riippuu joko välillisesti tai välittömästi keskushermoston toiminnasta. (Sandström & Ahonen 2011, 221; Tarnanen 2014, 22.) Selkää tukevaan järjestelmään kuuluu siis kolme toisiinsa korreloivaa osajärjestelmää: passiivinen järjestelmä, aktiivinen järjestelmä ja neuraalinen kontrolliyksikkö (Luomajoki 2010, 8; Suni & Taulaniemi 2015, 9).

Passiivinen järjestelmä sisältää selkärangan nivelkapselit ja fasettinivelet, sekä välilevyt, ligamentit ja muut luiset rakenteet. Kyseiset rakenteet rajoittavat liikelaajuutta liikesegmentin elastisen alueen ääriasennoissa. Passiivisissa rakenteissa on mekanoreseptoreita, joiden avulla hermosto kuljettaa viestejä lihaksistolle selän asennosta, liikkeistä ja kuormituksesta (proprioseptiikka). (Sandström & Ahonen 2011, 221; Suni & Taulaniemi 2015, 9.)

Aktiiviseen järjestelmään kuuluvat lihakset, jänteet ja myofaskiaalinen systeemi, joita keskushermosto käskyttää säädelläkseen liikesegmenttien liikettä neutraalialueella (Luomajoki 2010, 8). Lihasten samanaikainen supistuminen

ja supistumisen oikea kronologinen järjestys on tärkeä tekijä selkärangan eri osien ja liikesegmenttien tukemisessa (Suni & Taulaniemi 2015, 9 - 10).

Neuraalisella kontrolliyksiköllä (keskushermosto ja selkäydin) on tarkka tehtävä päättää, millaista stabilaatiota on käytettävä missäkin tilanteessa. Sen on lisäksi nopeasti kyettävä määrittämään mitä rakenteita täytyy liikuttaa, millaisella voimalla liike tulee suorittaa ja missä järjestyksessä lihasten on aktivoitettava halutun lopputuloksen aikaan saamiseksi (Karhela 2001, 3). (Sandström & Ahonen 2011, 221.)

Lanneranka on pohjimmiltaan epävakaata rakenne. Ilman lihasten tukea rangan luiset rakenteet ligamenteineen eivät kestäisi kompressiovoimia, jotka aiheutuvat ylävartalon painosta. Etenkin liikkeen aikana edellä eriytetyn kolmen järjestelmän on toimittava yhteispelillä estääkseen rangan lysähtämistä jokaisella liiketasolla. Selän vakaa toiminta mahdollistuu passivisten ja aktiivisten rakenteiden toimesta silloin, kun neuraalisen kontrolliyksikön proprioseptiikka toimii ja aktiivisella järjestelmällä on kapasiteettia tuottaa tarvittavia voimia estääkseen lysähtämistä. Mitään yksittäistä lihasta ei voida kohdentaa tärkeimmäksi selän jäməköittämissä aikaansaajaksi. Selän stabilointi vaatii useiden ydintukilihasten samanaikaista toimintaa ojentaja-koukistaja-akselilla, toisin sanoen agonistien ja antagonistien kesken. Selkärangan toiminta on normaalia, jos lihasten aktivoitumisjärjestys tapahtuu oikeassa järjestyksessä ajallisesti ja funktiollisesti oikein. Oikein toimiessaan ja oikein kuormitettuna selkä kestävä suuriakin kuormia. (Karhela 2001, 4; Sandström & Ahonen 2011, 219; Suni & Parkkari 2011, 6; Tarnanen 2014, 24.)

Lihasten normaalin funktion toteutuessa agonistilihas työskentelee suorittajalihasena. Vastapuolella antagonistilihas venyy ja tekee agonistin toiminnan mahdolliseksi täydellä liikeradalla. Selän ojentajalihasten vastavaikuttajina toimivat vatsalihakset. Niiden oikea-aikainen ko-kontraktio vaikuttaa merkittävästi selkärangan stabiliteettiin, lisäten selkään kohdituvien kompressiovoimien sietokykyä 12 - 18 prosenttia ja näin ollen vähentäen välilevyjen kuormitusta. Samanaikaisesti toimiva lihastyö kasvattaa yksilöstä riippuen lannerangan tukevuutta 36 - 64 prosenttia. (Sandström & Ahonen 2011, 219; Tarnanen 2014, 23.)

5.4 Instabiliteetin aiheuttamat toiminnalliset muutokset

Suureen osaan tuki- ja liikuntaelimestön vaivoista on syynä se, että liikkeen aikana lihasten aktivoitumisjärjestys on väärä. Missä tahansa selkärangan rakenteessa sijaitseva vamma aiheuttaa jonkin asteista instabiliteettia, eli selkärangan tukevuuden heikkoutta. Aktiivinen-, passiivinen-, ja neuraalinen järjestelmä pystyvät kompensoimaan osittain toistensa puutteita. Kipua selässä voi ilmetä, jos liikesegmentin toiminta on jonkun osajärjestelmän kohdalla puutteellista, eikä toinen osajärjestelmä pysty korvaamaan sen toimintoja. (Sandström & Ahonen 2011, 184; Siekkinen 2007, 4; Suni & Taulaniemi 2015, 12.)

Vamma liikesegmenttien passiivisten rakenteiden mekanoreseptoreissa johtaa häiriöihin liikesegmenttien ja keskushermoston viestinvälityksessä, lihastoiminnan aktivaation ja koordinaation muuttumiseen, sekä epänormaaliin palautteeseen lihaksilta keskushermostoon. Häiriöt tai muutokset lihasten toiminnassa aiheuttavat ylikuormittumista nivelissä ja tietyissä lihaksissa. Nivelten ja lihasten ylikuormitus taasen lisää tulehdusreaktion riskiä kehossa jos/kun ylikuormituksesta seuraa kudosaivurio. Virheellisten liikkeiden seurauksena nivelet kuormittuvat haitallisissa asennoissa ja kipeytyvät, koska kudosaivurion seurauksena syntyy aina tulehdusreaktio, mikä aktivoi kipua aistivien hermopäätteiden toiminnan. (Sandström & Ahonen 2011, 184; Suni & Taulaniemi 2015, 12.)

Tavallisesti lihaksisto toimii liikkeiden aikana hetken kerrallaan ja matalalla teholla. Tällä tavoin lihas saa riittävästi lepoaika, eikä pysyviä jännitystiloja pääse syntymään. Monessa ihmisen aktiviteetissa, esimerkiksi pitkiä aikoja istuessa, kuitenkin syntyy lihaksiin jännityssyklejä, jolloin lihasten lepoaika jää vajaaksi ja lihakset väsyvät. Väsynyt lihas ei kykene samalla tavoin stabiloimaan niveltä, eikä tuottamaan haluttua liikettä samalla teholla kuin väsymätön lihas. (Luomajoki 2010, 12; Sandström & Ahonen 2011, 184.)

Pitkälliset rankaa kuormittavat asennot häiritsevät myös passiivisten rakenteiden toimintaa ja aiheuttavat niiden venyttymistä, jolloin niiden kyky vastustaa liikkeen ääripäätä heikkenee. Venyttymisen toistuessa rakenteet

saattavat adaptoitua ja pysyä venyttyneenä. Tällöin rakenteiden proprioseptiikkaan syntyy virheitä mekanoreseptoreiden toiminnan heikentyessä, eikä henkilö kykene tunnistamaan onko asento normaali. Vastapuolen kudokset puolestaan lyhenevät, niiden aineenvaihdunta häiriintyy ja voimatuotto heikkenee. Seurauksena henkilö voi kokea kipua selässä alentuneen lihashallinnan, -kestävyyden ja -voiman vuoksi. Virheellinen liikerytmi aiheuttaa lihaskireyksiä ja liikkeen kompensointia jostain muualta kehosta, minkä seurauksena voi ilmetä paikallista lihasatrofiaa ja/tai lihastasapainon häiriöitä esimerkiksi selän stabiloinnin kannalta tärkeän multifidus-lihaksen kohdalla (Tarnanen 2014, 26). (Luomajoki 2010, 12; Sandström & Ahonen 2011, 184; Suni & Taulaniemi 2015, 14-15.)

Kehnosti toimivat syvät tukilihakset ovat yhteydessä lanneselän alueen kiputiloihin. Epäsuotuisa liikehallinta voi aiheuttaa vääränlaista rasitusta selän rakenteille hyvinkin kevyissä kuormituksissa. Oleellista ei ole kuorman suuruus, vaan kyky hallita kehon liikettä. Selkäranka ilman lihasten tukea on hyvin epävakaata rakenne, joten järjestyksessä pysyäkseen se tarvitsee hyvää lihastukea. Lannerangan, sekä lähemmältä katsoen liikesegmenttien oikea asento ja asennonhallinta neutraalilla liikealueella lisää selän stabiiliteettia ja siten ehkäisee vammojen aiheutumista ja degeneraatiomuutoksia (Sunni & Taulaniemi 2015, 8). (Sandström & Ahonen 2011, 219.)

6 ALASELKÄÄN KOHDISTUVAT VAMMAT

Urheiluvammoja esiintyy laajasti tuki- ja liikuntaelimestön alueella (Walker 2014, 9). Alaselkäkipu kohdistuu pakarapoimujen yläpuolen sekä alimpien kylkiluiden alapuolen väliselle alueelle. Kipuun voi liittyä useita hermotettuja kudoksia kuten lihakset tai välilevyt. Selkäkipu jaetaan oireiden mukaan kolmeen osaan, jotka ovat akuutti selkäkipu kestoaltaan alle 6 viikkoa, subakuutti selkäkipu kestoaltaan 6-12 viikkoa ja krooninen selkäkipu kestoaltaan yli 3 kuukautta. (Arokoski 2009, 178-181.)

Toiminnalliset häiriöt, kuten lihasheikkous, alentunut lihasten joustavuus, nivelten yliliikkuvuus ja liikelaajuuksien rajoittuneisuus ovat merkittäviä liikuntavammojen aiheuttajia. Voimantuotoltaan heikko tai väsynyt lihas ei kykene

suojelemaan esimerkiksi jännettä vammoilta, koska lihasjänneyksikön iskunvaimennuskapasiteetti vähenee. Tästä seuraa tulehdusreaktio ja kiputuntemus. Uusi rasitus ilman tarpeellista toipumisaikaa voi johtaa pysyvään vammaan. (Peltokallio 2003, 31.)

Alaselkävun syyt voidaan jakaa spesifeihin, kliinisesti ja kuvantamalla todettuihin syihin, eli esimerkiksi murtumiin, kasvaimiin ja synnynnäisiin poikkeaviin rakenteisiin. Arviolta yksi prosentti alaselkävunista selittyvät edellämainituilla. Spesifiksi alaselkävuniksi luokitellaan myös neurologisesti todetut hermojuuri-ongelmat, joiden esiintyvyys on noin viisi prosenttia alaselkävunista. (Luomajoki 2011.)

Muut alaselän alueen kivut kuuluvat epäspesifiin ryhmään, joita ei voida tarkalleen paikaantaa lääketieteellisesti esimerkiksi kuvantamistutkimuksilla. Epäspesifit tapaukset jaetaan mekaanisiin ja ei-mekaanisiin kivun aiheuttajiin. Ei-mekaanisille kivuille on tunnusomaista yhteys keskushermoston herkistymisen kipuärsykkeille, minkä katsotaan johtuvan suurilta osin psykososiaalisista syistä. Psykososiaalisia syitä ovat esimerkiksi pelko-välttämiskäyttäytyminen, masennus ja kivun katastrofisaatio (henkilö on menettänyt uskonsa toipumiseen, pelkää pahinta ja mystifioi kivun aiheuttajan, koska ei ymmärrä kiputuntemuksen mekanismeja kehossa ja hermostossa). (Luomajoki 2011.)

Mekaanisiin selkävaivoihin lukeutuvat liikehäiriöt ja liikekontrollihäiriöt. Liikehäiriössä henkilöllä on kudonvaurioon liittyvä, liikelaajuudeltaan rajoittunut liikesuunta, missä kiputuntemus on yhteydessä välilevyongelmiin, lihasperäiseen vaivaan tai fasettinivelperäiseen ärsytykseen. Liikekontrollihäiriössä selkäkipua esiintyy yleensä staattisissa asennoissa. Liikelaajuus ei ole rajoittunut, mutta henkilö ei tietoisesti kykene hallitsemaan selän liikettä. (Luomajoki 2011.)

6.1 Lihasrevähdyks- ja venähdyksvammat

Lihasrevähdyks- ja venähdyksvammat esiintyvät selän alueella useimmiten alaselässä lannerangan ja ristiluun kohdalla. Venähdyksvammat ilmenevät, kun lihakset ja jänteet venyvät ääriasentoihin. Selän lihasperäisen vamman aiheuttajana voi olla äkillinen liike, kaatuminen tai taakan nostaminen. Huono ryhti,

heikko suoritustekniikka urheilun yhteydessä tai pitkäkestoinen rasitus voivat johtaa lihasten venähdysvammaan. Vamma oireilee kipuna ja lihaskireytenä sekä selän liikkuvuus vähenee. Riittävä lepo takaa usein vamman paranemisen. Akuutissa vaiheessa on hyvä käyttää kylmähoitoa, jonka jälkeen lihasperäistä selkäkipua voi lievittää lämpöhoidolla. Lihasten paranemisprosessi aikana selän liikkuvuutta täytyy ylläpitää, jotta lihakset eivät pääse heikkeneeseen. (Walker 2014, 144.)

6.2 Välilevyn pullistuma

Välilevyn pullistumassa eli välilevytyrässä välilevyn kuoreen kohdistuu venytystä tai repeämä (Walker 2014, 147). Kudosmassa työntyy kohti selkäydinkanavaa tai hermojuurikanavaa painaen hermojuurta, jolloin alaraajassa voi tuntea säteilevää kipua. Hermojuuri ärtyy mekaanisesta puristuksesta, josta kivun oireet johtuvat. Mekaanisesta puristuksesta voi seurata hermotettujen lihasten lihasheikkoutta. Kun alaraajaa nostetaan polvi ojennettuna, ärtynyt hermojuuri joutuu venytykseen, jonka seurauksena säteilevä kipu kulkee hermojuuren hermotusalueella. Tällöin kipu ilmenee polven alapuolella. (Koistinen 1998, 102.)

Lannerangassa välilevytyrät ovat yleisimpiä, vaikka kaikkien välilevyjen pullistumat ovat mahdollisia. Vamman syntymiseen voi vaikuttaa trauma, joka osuu suoraan välilevyn kohdalle tai voimannoston yhteydessä oleva vajaa tekniikka. Oireisiin kuuluu kipua selässä sekä pistelyn tai puutumisen tunnetta raajoissa. Lepo ja tulehduskipulääkkeet toimivat hoitona akuutissa vaiheessa. (Walker 2014, 147.) Levon yhteydessä oireita on mahdollista lievittää psoas-asennolla. Päivittäisiä toimia tulee jatkaa niin, ettei kipua ilmene, välttämällä kuitenkin selän kipeytymistä lisääviä asentoja. (Arokoski 2009, 192.)

6.3 Nikamien rasitusmurtuma

Urheilijoilla voi esiintyä spondylolyysi eli selän nikamien rasitusmurtuma. Heikkona kohtana nikamakaaren luisessa osassa on nivelhaarakkeiden välissä oleva alue, johon voi tulla murtuma liiallisen kuormituksen takia. Vamma ilmenee ylikuormituksessa, joka liittyy lannerangan taaksetaivutukseen, koukistukseen ja kiertoon. Selän rasitusmurtumia ilmenee yleisimmin alimmassa

lannerikamassa. (Walker 2014, 149.) Tyypillisenä oireena on alaselkään kohdistuva kipu, joka pahenee rasituksen yhteydessä tai istumisen aikana (Arokoski 2009, 175).

Hoitona rasisurmurtumassa on lepo välttämällä selän kuormittamista. Kipua voi lievittää myös kylmäpakkauksen ja tulehduskipulääkkeen avulla. Murtuman paranemisaika on noin 6 viikkoa vammasta riippuen. Levolla on merkitystä nikamakaaren luutumiseen, joten lievempien murtumien paranemiseen riittää lepo. Leikkaushoitoa tarvitaan, jos lepo ja sen jälkeinen kuntoutus eivät vähennä kipua tai kohenna toimintakykyä. (Walker 2014, 149.)

6.4 Akuutti epäspesifi alaselän kipu

Lumbago eli akuutti keski- ja alaselän kipu voi johtua lievästä lannerangan välilevyn ulkonemasta. Yleisimpänä oireena on usein akuutti kipu alaselän alueella, vaikka taudin kuva vaihtelee huomattavasti. Alaselkäkipuun liittyy lihasspasmeja, jotka aiheuttavat lannerangan alueelle kiristystä sekä kipua liikkeen aikana. (Moore 2006, 502.) Spastisuuden tunnusmerkkejä ovat lihaskrampit vartalon alueella (Arokoski 2009, 277).

Ei-mekaanisen selkävamman oireet liittyvät enemmän psykososiaalisiin tekijöihin, kuin selän liikuttamiseen. Monesti selkävammat alkavat hallinnoida elämää. Syynä voi olla akuutti kipujakso, jolloin selän liikuttamisen luullaan vain vahingoittavan selkää. Mekaanisessa selkävammassa oireet pahenevat tietyissä selän liikkeissä, kun taas lepo lievittää kipua. Mekaanisessa selkävammassa selän anatomisten rakenteiden kuormitus voi olla syynä selkäkipuun, jolloin ominaista on huonoryhtisyys sekä selkä- ja vatsalihasten heikkous. (Kauranen 2017, 82, 84.) Toipumiseen voi mennä aikaa useampia päiviä tai jopa viikkoja, jos kipuun ei liity tapaturmaa tai vakavaa sairautta. Liiallista lepoa tulisi kuitenkin välttää ja fyysistä aktiivisuutta ylläpitää. (Alaselkäkipu 2017.)

7 ALASELKÄVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY

Kun keskivartalon lihakset toimivat optimaalisesti ja tukevat selkärankaa, se kestää voimakastakin kuormitusta. Hyvä liikehallinta yhdessä lihaskuntoa kehittävän fyysisen aktiivisuuden kanssa ovat olennaisia konsteja selän toiminta-

kyvyn ja terveyden edistämässä. Ymmärrys selälle haitallisesta kuormituksesta on tärkeä osa alaselkävivun ja -vammojen välttämässä. Lannerangan hallinta neutraalialueella (lanneranka ei ole täysin pyörästynyt tai ojentunut ja siinä on pieni notko) esimerkiksi nostoissa on toimiva keino välttää haitallista kuormitusta. Alaselän ollessa voimakkaasti pyörästynyt, syvät selänojentajalihakset eivät saa aikaan riittävää tukea, jolloin riski vamman syntymiseen kasvaa. (UKK-instituutti 2018a.)

Vammojen ennaltaehkäisyn ensimmäinen asia on tuntemus vammojen synty-
mekanismeista ja riskitekijöistä. Koska vammat saavat alkunsa mekaanisen
ylikuormituksen seurauksena, niiden ennaltaehkäisyssä pyritään haitallisen
kuormituksen kontrolloimiseen. Liikuntavammojen riskitekijät voidaan jakaa si-
säisiin- ja ulkoisiin tekijöihin, joita on esitelty taulukossa 1. Kasvanut riski vam-
man aiheutumiselle ei tietenkään aiheuta vammaa, vaan siihen vaaditaan joko
akuutisti ylikuormittava liike (esimerkiksi kaatuminen tai taklaus), tai toistuva
ylikuormitus. (UKK-instituutti 2018b.)

Taulukko 1. Liikuntavammojen aiheutumiseen vaikuttavia tekijöitä. Mukailten UKK-intituutin
opetusmateriaalista (2018).

SISÄISET TEKIJÄT		
Fyysiset ominaisuudet		
ikä	lihasten venyvyys	yleinen terveys
kehonkoostumus	tasapaino	palautumistila
kehon osien linjaukset	yleiset liiketaidot	nopeus
nivelsiteiden kunto	sukupuoli	nivelten liikkuvuus
ravitsemustila	ruumiinrakenne	koordinaatio
voima	aikaisemmat vammat	kehonhallinta
hapanottokyky	lajitaidot	
Psyykkiset ominaisuudet		
minäkäsitys	persoonallisuus	
motivaatio	keskittymiskyky	
stressinsietokyky	riskinotto	
elämänhallinta		
ULKOISET TEKIJÄT		
Liikuntalajin luonne		

lajin kilpailullinen sisältö	kuormituksen määrä	taktiikka
liikuntaan käytetty aika	kuormitustiheys	harjoittelun ohjelmointi
kilpailutaso	harjoituksellinen sisältö	kuormituksen vaihtelu
pelipaikka ja rooli	lajin säännöt	intensiteetti
kuormitustyyppi		
Olosuhdetekijät		
urheilutausta	uni ja lepo	ihmisten toiminta
sisällä vai ulkona	ravitsemus	ilmapiiri
vuorokauden aika	valaistus	elämäntavat
suojavarusteet	sääolosuhteet	doping
jalkineet ja vaatetus	vuodenaika/kauden ajankohta	
elämäntilanteet	lajissa käytettävät välineet	

Parkkarin mukaan (2015) liikuntavammojen ehkäisyyn on viiden pykälän menetelmä:

1. Millaisia vammoja lajissa ja siihen liittyvässä oheisharjoittelussa esiintyy?
2. Millaisia ovat vammojen syntymekanismit?
3. Mitkä tekijät altistavat vammoille?
4. Valitaan toimenpiteet, joilla riskitekijöitä minimoidaan.
5. Seurataan ja arvioidaan toimenpiteiden vaikutusta.

Riskit tulee tunnistaa, ja niihin täytyy puuttua ajoissa (Parkkari 2015). Jos harjoittelussa ilmenee kipua, joka kuitenkin häipyä rasituksen jälkeen, on syytä havainnoida millaiset harjoitukset provosoivat kipua. Lisäksi voidaan seurata suoritustekniikkaa, ja kokeilla onko tukiharjoitteista kuten keskivartalon stabi-loivista lihaskunto- ja liikkuvuusharjoitteista apua. Kivun jatkuessa tukiharjoitteiden tekemisestä huolimatta, on syytä kääntyä urheilulääketieteen asiantuntijan puoleen. Rasituksen jälkeen esiintyvä kasvava kipu täytyy selvittää yhden tai kahden viikon sisällä. Kosketusarkuus ja paikallisesti ilmenevä kipu ovat merkkejä liiallisesta kuormituksesta. (Pasanen 2016.)

Selkävivot ovat urheiluvilla nuorilla yleisempiä, kuin ei-urheiluvilla.

Alaselkävivot synyä voi olla akuutti mikrotrauma, voimakkaaseen kuormitukseen liittyvä toistuva mikrotrauma, tai yhdistelmä näistä kahdesta. Lapsuuden ja nuoruuden aikana esiintynyt pitkittynyt selkäkipujakso lisää riskiä

uuden selkäkipujakson ilmaantumisen. Alaselkävamman esiintyvyyttä urheilijoilla on kuvattu taulukossa 2. (Kojo 2010, 9; Pasanen 2016.)

Taulukko 2. Alaselkä kivun esiintyvyys eri lajien urheilijoilla (Pasanen 2016)



Eurooppalaisiin alaselkävamman ennaltaehkäisyn suosituksiin (European guidelines for prevention in low back pain 2004) pohjaten, on kohtuullista näyttöä siitä, että alaselän vammoja voidaan ennaltaehkäistä tehokkaimmin terveystiimin, alaselkään kohdistetun harjoittelun ja informatiivisen ohjeistuksen avulla. Muista ennaltaehkäisyn keinoista (informaatio tai ergonomiohjaus yksinään, tukivöiden tai tukipohjallisten käyttö, ergonomisten huonekalujen käyttö, säännöllinen manipulaatiohoito) on näyttöasteeltaan heikkoa evidenssiä. (European guidelines for prevention in low back pain 2004, 137, 143 - 156.)

Fosterin ym. artikkelissa (2018) raportoidaan samankaltaisista tuloksista. Riittävä tutkimukseen perustuvaa näyttöä alaselkävamman ennaltaehkäisystä ei ole, koska suuri osa tutkimuksista perustuu jo ennestään selkäkipuisten interventioidiin. Vuonna 2016 (mukana 21 tutkimusta) tehdyn systemaattisten kirjallisuuskatsausten perusteella fyysinen harjoittelu, yksinään tai yhdistettynä optimaalisen informaation kanssa, on kohtuullisen näyttöasteen valossa tehokas

ennaltaehkäisykeino. (Foster ym. 2018, 1; Steffens ym. 2016, 1; Baranto ym. 2009, 125.)

8 HARJOITTELU

Terapeuttisella harjoittelulla pyritään kuntouttamaan asiakasta aktiivisten ja toiminnallisten harjoitusmenetelmien avulla. Tavoitteksi voi olla asetettu lihasvoiman, nivelten liikkuvuuden, kestävyuden tai toimintakyvyn lisääminen. Terapeuttista harjoittelua käytetään vaurioiden ehkäisyyn ja korjaamiseen, toiminnanvajauden ehkäisyyn tai jäljellä olevan toimintakyvyn ylläpitämiseen. Terapeuttisessa harjoittelussa käytetään usein liikkuvuuteen, kestävyuteen, tasapainoon, lihasvoimaan, hengitykseen tai koordinaatioon tähtääviä harjoitteita. (Kauranen 2017, 579.)

Selkärangan ympärillä olevien lihasten tehtäviin kuuluu selän liikkeiden ja ryhdin kontrollointi. Hyvä kontrollointi takaa sen, etteivät erisuuntaiset voimat vahingoita selän rakenteita. Lihasten lisäksi selän tukemiseen osallistuvat kehon eri osat, jotka tukevat koordinaatiota. Vaikka segmentaaliset lihakset olisivatkin vahvat, selässä voi silti ilmetä oireita, jos kehon osien koordinaatio osoittautuu puutteelliseksi. (Koistinen 1998, 478.)

Aluksi selkärangan stabiloivien harjoitusten tarkoituksena on viedä rankaa kohti keskiasentoa lantion, rintakehän ja pään asentojen avulla. Tässä vaiheessa harjoitettava alue pyritään stabiloimaan isometrisen lihastyön kautta. Harjoituksena voi toimia lattialla tehtävä lantion nosto. Nostoon voidaan lisätä alaraajan ojentaminen, jolloin kyseessä on kiertostabiliteetti. Kun hallinta onnistuu, harjoituksiin pystytään lisäämään enemmän raajojen liikkeitä huolehtien kuitenkin harjoitettavan alueen kontrollin säilymisestä. Jos suoritusta tehdessä hallinta pettää, liikkeen nopeutta vähennetään. Tarkoituksena on tehdä hallittu suoritus vastuksen ollessa pieni. (Koistinen 1998, 478.)

Seuraavaksi eristetyistä harjoituksista siirytään kohti toiminnallista harjoittelua, jolloin lihastyöhön yhdistetään dynaamiset harjoitteet. Tässä vaiheessa vastuista voi nostaa, mutta liikekontrollin tulee kuitenkin pysyä ehjänä. Harjoitteina

voivat toimia pystyasennossa suoritettujen suljetun ketjun liikkeitä, jolloin kuormitus kohdistuu koko vartaloon. Harjoittelun kohteena on edelleen keskivartaloon kohdistuva stabiloiva lihastyö, vaikka liikkeet vaikuttavatkin myös muualle vartaloon. (Koistinen 1998, 479.)

9 TUOTEKEHITYS

Oppaan laatimisessa olemme noudattaneet tuotekehityksen ohjeita eri vaihtelun mukaan. Tuotekehitys on toimintaa, jonka aikana on tarkoitus luoda täysin uusi tuote tai kehittää jo aiemmin luotua tuotetta. Tuotekehitystä varten laaditut tavoitteet tulee täyttää mahdollisimman hyvin huomioiden tuotekehityksen tarkoitus. (Jokinen 2010, 9 – 10.) Tuotekehityksen viisi eri vaihetta ovat ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen, ideointivaihe, luonnosteluvaihe, kehittäminen sekä tuotteen viimeistely (Jämsä & Manninen 2000, 28).

9.1 Ongelmien ja kehittämistarpeen tunnistaminen

Laatua kehitettäessä käytössä on erilaisia menetelmiä, joista voidaan eritellä arviointitietojen kerääminen asiakas- ja potilaskyselyiden avulla. Kehittämistarpeiden ja ongelmien etsinnässä käytetään jo olemassa olevia tietoja ja tilastoja, joiden avulla saadaan selville haluttu tieto tietyistä toiminnasta. Tärkeässä asemassa on selvityksen tekeminen ongelman laajuudesta, jolloin saadaan selville tahot, joita ongelma koskettaa. Kehittämistarpeen varmistusta varten saatetaan tarvita lisäselvityksiä, jos asiakkaat tai palvelujen kustantajat eivät omaa samanlaista käsitystä ongelmasta tai kehittämistarpeesta. (Jämsä & Manninen 2000, 29-31.)

Aloimme ideoimaan opinnäytetyötämme keväällä 2017. Keskustelimme potentiaalisista aihealueista, jotka ovat lähellä molempien mielenkiinnon kohteita. Päätimme yrittää saada toimeksiantajan Puolustusvoimista, koska olemme molemmat suorittaneet varusmiespalveluksen ja tiedämme omasta kokemuksesta varusmiespalveluksen ja urheilun yhdistämisen fyysisen kuormituksen sekä tuki- ja liikuntaelimestöön kohdistuvan vammariskin. Aloitimme kehittämistarpeen ja ongelmien kartoittamisen sähköpostin ja puhelimen avulla. Yhteydenotot Puolustusvoimiin tuottivat meille muutaman po-

tentiaalisen aiheen, mutta tiukan aikataulun johdosta emme tarttuneet aiheisiin, joten jatkoimme uusien aiheiden etsimistä. Tammikuussa 2018 otimme yhteyttä puhelimitse Puolustusvoimien Urheilukoululle, josta meille tarjottiin aiheeksi oppaan tekemistä varusmiesten selän alueen vammojen ennaltaehkäisemiseksi. Puhelun aikana kävimme karkeasti läpi vammojen laatua ja esiintyvyyttä. Tämän jälkeen jatkoimme yhteyden pitoa sähköpostitse, jolloin sovimme ensimmäisen tapaamisen.

9.2 Ideavaihe

Ideavaiheen aikana eri vaihtoehtoilta yritetään löytää ratkaisuja ongelmiin, jotka ovat ajankohtaisia (Jämsä & Manninen 2000, 35). Tuotekehityksen alkaessa on varmistettava, että tuotteelle on tarvetta ottaen samalla selvää toteutuskelpoisista mahdollisuuksista. Tuotteen tarve voi löytyä tuotetta etsiessä tai sattuman sanelemana. Tuotekehityksen kulkuun voi vaikuttaa odottamattomat yllätykset, joten asetettuja tavoitteita täytyy olla mahdollisuus muuttaa toiminnan aikana. (Jokinen 2010, 17 – 19).

Yhtenä ideointimenetelmänä toimii aivoriihi, jonka toteutuksen voi tehdä ryhmässä tai sovelletusti yksin. Aivoriihen tarkoituksena on synnyttää uusia ideoita erilaisten kokemusten kautta. (Jokinen 2010, 40.) Tuumatalkoiden tarkoituksena on valita parhaimmat ideat jatkokehittelyä varten. Tuloksena on tuotekehityskonsepti, joka määrittää millainen tuote suunnitellaan ja toteutetaan. (Jämsä & Manninen 2000, 36, 40.)

Tammikuussa 2018 tapasimme toimeksiantajan, jonka kanssa keskustelimme oppinäytetyön ja oppaan sisällöstä. Toimeksiantajan mukaan Urheilukoulun varusmiehillä esiintyy erilaisia vammoja alaselän alueella varusmiespalveluksen aikana. Meidän tavoitteenamme oli tuottaa tuotekehitysprosessin mukainen opas alaselkävammojen ehkäisyyn, jota toimeksiantaja pystyy hyödyntämään varusmiesten astuessa palvelukseen. Tässä vaiheessa ideoimme teoreettiseen viitekehitykseen selän alueen anatomian osuutta sekä yleisimpiä selän alueen vammoja, joita varusmiehillä on esiintynyt palveluksessa. Toimeksiantaja esitti toiveen, jonka mukaan oppaan tulisi olla lyhyt ja ytimekäs. Opas mahdollisesti jaetaan varusmiehille palveluksen alkaessa tai toime-

kstiantaja käyttää opasta ohjauksen tukena ja siitä johtuen opas ei voi olla liian pitkä. Opas tulisi sisältämään selkää vahvistavia ja venyttäviä liikkeitä. Seuraavaksi aloitimme ideapaperin laatimisen, jonka hyväksymisen jälkeen jatkoimme teoreettisen viitekehysten työstämistä. Ideapaperin laatimisen aikana olimme yhteydessä myös opinnäytetyötä ohjaaviin opettajiin.

9.3 Luonnosteluvaihe

Luonnosteluvaihe saa alkunsa, kun on selvitetty millainen tuotteesta suunnitellaan ja valmistellaan. Tarkoituksena on selvittää tuotteen pääsääntöiset käyttäjät. Tuotteen käyttäjät saavat parhaan tehon irti tuotteesta, kun käyttäjien tarpeet ja kyvyt on huomioitu. Luonnosteluvaiheen aikana tutustutaan aihetta käsittelevään tutkimustietoon, koska viimeisimmät lääketieteelliset tutkimustulokset voivat olla ratkaisevia tuotteen suunnittelussa. Kirjallisuuteen tutustuminen tuotteen tekemisestä auttaa selvittämään tuotteen syntymiseen vaikuttavat eri vaiheet ja työmenetelmät. (Jämsä & Manninen 2000, 43 - 44, 47, 50.)

Kun ideointivaihe oli saatu päätökseen, jatkoimme teoreettisen viitekehysten tekemistä. Tiedonhaun kohteita olivat selän anatominen rakenne, selkään kohdistuvat vammat sekä tutkimustietoa tuki- ja liikuntaelinvammojen, etenkin selkään kohdistuvien vammojen yleisyydestä Puolustusvoimissa. Perehdyimme samalla oppaan tekemiseen liittyvään kirjallisuuteen. Tapasimme toimeksiantajan uudestaan huhtikuun alussa 2018. Ennen tapaamista toimeksiantajamme oli lukenut opinnäytetyön läpi ja tapaamisessa saimme työstämme palautteen. Tapaamisen aikana suunnittelimme tulevaa opasta yksityiskohtaisemmin.

Oppaan harjoitteita ja teoreettista viitekehystä varten aineiston keräämisen menetelmänä käytimme Xamk:n kirjastoja (Savonlinna ja Kotka), kunnan kirjastoja (Orimattila ja Hamina) sekä Xamk:n kirjaston hakukonetta kaakkuri.fi. Tutkimustietoa varusmiesten vammojen esiintyvyydestä löysimme UKK-instituutin internetsivuilta, josta löytyi Suomessa tehtyjä tutkimuksia suomen ja englannin kielellä. PubMed tiedonhakupalvelun kautta löytyivät englanninkieliset tutkimusraportit UKK:n puolustusvoimille tekemistä tutkimuksista.

Valitettavasti suomen kielisten tutkimusten lukemiseen meidän käyttöikeutemme eivät riittäneet.

Tutkimusten sekä kirjallisten avulla pystyimme suunnitella alustavasti käytökelpoisimpia harjoitteita oppaaseen. Olemme myös olleet yhteydessä toimeksiantajaan, opettajiin sekä opponentteihin, joilta saimme ideaehdotuksia ja vinkkejä teoreettista viitekehystä ja oppaan luomista varten. Oppaan kuvien luomiseksi päätimme, että otamme valokuvat, joista parhaat valitsimme harjoitteiksi. Ennen valokuvaamista ideoimme liikepankkia kirjalliseen muotoon, jotta valokuvaus sujuisi jouhevasti ja johdonmukaisesti.

9.4 Kehittelyvaihe

Kehittelyvaihe alkaa aiemman vaiheen aikana tehtyihin päätöksiin ratkaisuvaihtoehtojen, periaatteiden, rajausten sekä asiantuntijayhteisön mukaan. ”Työpiirrustusten tekeminen” on yleensä ensimmäinen valmistamisen työvaihe. Tuotteen tarkoituksena on välittää informaatiota asiakkaille, henkilökunnan jäsenille sekä yhteistyössä oleville tahoille. Tuotteen sisällön tulee muodostua tosiasioista, jotka esitetään ymmärrettävästi ottaen huomioon vastaanottajan tiedontarve. Laadittaessa informatiivista materiaalia asiakkaalle, tuotteen laatijan tulee eläytyä tiedon vastaanottajan asemaan. Yleisimpiä informaation jakamisen muotoja ovat esitteet ja ohjelehtiset. Tuotteen tekstityyliksi tulee valita asiatyyli, koska tuotteen tarkoituksena on antaa informaatiota vastaanottajalle. Tekstin, jäsentelyn ja otsikoiden tulee olla selkeitä, jotta ydinajatus selviää lukijalle välittömästi. (Jämsä & Manninen 2000, 54-56.)

Kehittelyvaiheen aikana pohdimme teoriaosuuden sisältöä ja merkitystä tulevaan oppaaseen. Huhtikuun lopulla 2018 valokuvasimme harjoitteita, joita olimme etukäteen suunnitelleet. Liikkeiden valintaan vaikuttivat toimeksiantajan esittämät toiveet, työssä käytetyt lähteet sekä työelämässä ja omista urheilukokemuksistamme opitut liikkeet. Varasimme käyttöömmme tarvittavan tilan ja välineet valmiiksi. Välineinä meillä oli jumppapallo, vastuskuminauha, vaahtomuovirulla, sekä kahvakuula. Valokuvatessa otimme huomioon riittävän avaran tilan, valotuksen sekä kuvattavan sijoittumisen keskelle kuvaa niin, että

kohde näkyy kuvassa kokonaan. Oppaan liikkeet koostuvat osittain useamman kuvan sarjasta, joten kuvat on otettu niin, että lukija ymmärtää kuvien merkityksen. Päätimme myös, että kuvassa esiintyvällä on kaikissa kuvissa samat vaatteet päällä, jotta kuvat olisivat mahdollisimman selkeät ja yhteenkuuluvat. Ensimmäisen version oppaan liikkeistä teimme Publisher-ohjelmaa käyttäen ja lähetimme version toimeksiantajalle sekä ohjaaville opettajille arvioitavaksi.

9.5 Viimeistelyvaihe

Tuotteesta tulee saada palautetta ja arviointia tuotekehityksen aikana. Palautteen keräämisen keinona toimii tuotteen esitestaus, johon voivat osallistua tuotekehitysprosessissa mukana olevat henkilöt. Tuotteen testaajilta on mahdollista saada muutos- ja parannusehdotuksia. Esitestauksesta saatujen palautteiden pohjalta käynnistyy tuotteen viimeistelyvaihe. Viimeistelyvaiheessa tuotteen yksityiskohtia voidaan vielä korjailta ja parannella. (Jämsä & Manninen 2000, 80-81.)

Toimeksiantajan kanssa kävimme useita keskusteluja oppaan sisällöstä. Olemmekin lähettäneet oppaan kahteen kertaan toimeksiantajan arvioitavaksi ja palautteen avulla olemme muokanneet opasta tarpeen mukaan.

Oppaan esitestaukseen osallistui yhdeksän vapaaehtoista jalkapalloilijaa, joista seitsemän oli miehiä ja yksi oli nainen. Lyhyen sanallisen esittelyn jälkeen opas ja kyselylomake jaettiin jokaiselle esitestaajalle. Testaajat lukivat ja suorittivat oppaan liikkeet itsenäisesti omalla vapaa-ajallaan, minkä jälkeen he täyttivät kyselylomakkeen.

Kyselylomakkeen tarkoituksena oli kerätä tietoa, jonka perusteella oppaan käytettävyyttä voitaisiin parantaa. Lomakkeen kysymykset käsittelivät ulkoasun, johdannon, kuvien ja sanallisten ohjeiden ymmärrettävyyteen ja toimivuuteen. Saatua palautetta käytettiin oppaan kaikin puolin paremmaksi muokkaamiseen.

Yleisilmeeltään palaute oli positiivista ja palautteista nousi esiin toteutettavissa olevia kehittämistarpeita. Kaikki testaajat pitivät kuvia ja sanallisia ohjeita selkeinä, että niiden perusteella liikkeet voitiin suorittaa. Tiettyjen liikkeiden osalta sanalliset ohjeistukset eivät olleet täysin selkeitä ja ammattisanastoa ehdotettiin vähennettäväksi. Saadun palautteen perusteella muokkasimme opasta ymmärrettävämmäksi.

Osalle kyselyyn vastanneista jäi epäselväksi kuinka usein liikkeitä tulisi toteuttaa. Harjoitteiden annostukseen emme ota virallista kantaa, koska kohdehenkilöiden lähtötaso voi vaihdella yksilöstä riippuen. Harjoitteita ohjaava ammattihenkilö tietää parhaiten harjoitettaviensa kyvykkyyden mahdollisuudet liikkeiden suorittamiseen.

Viimeistelyvaiheen lopuksi oppaan kieliasu tarkistettiin ja kirjoitusvirheet korjattiin. Kyselylomakkeiden palautteen ja oman näkemyksemme perusteella ulkoasu, kuten kuvien ja tekstin paikat, muokattiin lopullisiin asetelmiinsa.

9.6 Hyvän oppaan kriteerit

Tavallisimpia tiedon välittämisen muotoja ovat painetut tuotteet, kuten ohjelehdet ja esitteet, jotka voidaan tehdä myös sähköisessä muodossa. Tuotekehityksen vaiheiden mukaan edenneen painotuotteen suunnittelun jälkeen oppaan tekovaiheessa päätetään lopulliset sisältöä ja ulkoasua koskevat ratkaisut. (Jämsä & Manninen 2000, 56.) Oppaamme on toteutettu tuotekehityksen eri vaihdein mukaan ja se on julkaistu elektronisessa muodossa.

Asiasisällön osalta ratkaisut riippuvat siitä, millaisissa määrin tietoa halutaan välittää, kenen käyttöön tieto tulee ja millaiseen tarkoitukseen sitä käytetään. Tekstityylinä käytetään asiatyyliä, koska tavoitteena on informoida ja opastaa tiedon vastaanottajaa. Tekstin tulee olla kohderyhmälle ymmärrettävässä muodossa, jotta se aukeaa ensilukemalla. Informatiivisten tekstiosuuksien jäsentelyllä ja otsikoinnin muotoilulla voidaan vaikuttaa tekstin ydinajatuksen selkeyteen. (Jämsä & Manninen 2000, 56.) Oppaamme on tarkoitettu varusmiesten käytettäväksi. Opas sisältää "Lukijalle" -osuuden, joka toimii oppaan johdantona, sisällysluettelon, kuvalliset harjoituskuvat ja ohjetekstit,

sivun omia muistiinpanoja varten sekä lähteet. Oppaan esitestauksen jälkeen kuvien ohjetekstejä muutettiin saatujen palautteiden pohjalta selkeämmin ymmärrettävään muotoon.

Ulkoasuun liittyen on ratkaistava useiden vaihtoehtojen joukosta sopiva tekstinkäsittelyohjelma. Oppaan oheisviestintään vaikutetaan kirjaintyyppien ja -kokojen, sekä palstoitus- ja kuvitusmahdollisuuksien valinnoilla. Värejä voidaan käyttää information tehostuskeinoina tekstissä ja lukijan kiinnostuksen herättämiseen osana oppaan esteettistä kokonaisuutta. Organisaatiot saattavat käyttää omintakeista visuaalista linjaa painotuotevalikoiman yhtenäistämiseksi ja organisaation imagon tunnistamiseksi. (Jämsä & Manninen 2000, 57, 103.) Oppaan toteutus tehtiin Publisher -ohjelmaa käyttäen, jotta oppaan ulkoasusta saataisiin mahdollisimman näyttävä. Olemme käyttäneet kehyksissä ja kansilehden otsikossa vihreää väriä, jotta opas sopisi Puolustusvoimien värimaailmaan. Kansilehdessä olemme käyttäneet Urheilukoulun sekä Xamk:n logoja, jotta yhteistyö selviäisi lukijalle välittömästi.

Rouvinen-Wileniuksen (2007, 9-11) mukaan tuotteelle oleellista on selkeästi ja konkreettisesti esiin tuleva terveys-/hyvinvointitavoite. Tuotteen pitää välittää tietoa terveysongelman taustatekijöistä, sekä keinoista, joilla tilanteeseen saadaan muutoksia. Sisältö voimaannuttaa ja motivoi lukijaa tekemään terveytensä näkökulmasta myönteisiä ratkaisuja. Lisäksi sisällön on sovittava kohderyhmälle palvelemaan heidän tarpeitaan. Tuotteen sisällön ja ulkoasun tulee yhdessä herättää lukijassa mielenkiintoa, luottamusta ja positiivista tunnelmaa.

10 VALMIS OPAS

Valmiin oppaan pituus on 17 sivua. Kansilehdestä löytyy opinnäytetyön nimi sekä Urheilukoulun ja Xamk:n logot. Oppaan alussa on sisällysluettelo, josta löytyy yhteensä 15 erilaista liikettä. Seuraavana on "Lukijalle"-osio, jossa on kerrottu lyhyesti oppaan tarkoituksesta sekä selän kuormittamisesta. Oppaan liikkeet alkavat myofaskiaalisten ketjujen avaavilla harjoitteilla, josta siirrytään keskivartalon stabiloiviin harjoitteisiin. Keskivartalon stabiloivia harjoitteita on erilaisia. Kaikki oppaan liikkeet sisältävät lyhyen, mutta selkeän ohjeistuksen, jonka mukaan liikkeet tulee suorittaa. Osassa liikkeistä käytetään välineitä,

kuten kuminauhaa, jumppapalloa ja vaahtomuovirullaa, mutta ne ovat sovellettavissa myös ilman välineitä. Tällöin harjoitteet ovat käyttökelpoisia myös kotiloissa. Oppaassa esitetyt liikkeiden suoritusmäärät ja -ajat ovat viitteellisiä. Tarkempien yksilöllisten ohjeiden osalta tulee olla yhteydessä esimerkiksi fysioterapeuttiin tai valmentajaan.

Esimerkkeinä oppaasta esittelemme tässä kappaleessa yhden faskiaketjua avaavan liikkeen, yhden lantion ja alaselän asennon hallintaa harjoittavan liikkeen, sekä yhden keskivartaloa vahvistavan liikkeen. Liikkeet on mukailtu toimeksiantajan esittämistä toiveista, aiheen kirjallisuudesta, sekä työlämässä ja omista urheilukokemuksistamme opituista liikkeistä.

Myofaskiaalisten ketjujen voidaan katsoa vaikuttavan kehon biomekaniikkaan ja voimantuottoon. Häiriöt faskiajärjestelmässä vaikuttavat lihasten venyvyysominaisuuksiin rajoittavasti. Selän toiminnalle olennaisten lihasten ja lihaskalvojen venyvyys ovat selän terveyden kannalta tärkeässä roolissa. Lihasten toiminta puolestaan vaikuttaa niveliin, joiden joustavuus ja hyvät liikeradat luovat pohjan kehon voimia siirtävien vipuvarsien toiminnalle. (Sandström & Ahonen 2011, 222.) Näistä syistä on tärkeää huolehtia kehon venyvyys- ja liikkuvuusominaisuuksista optimaalisen suorituskyvyn takaamiseksi.

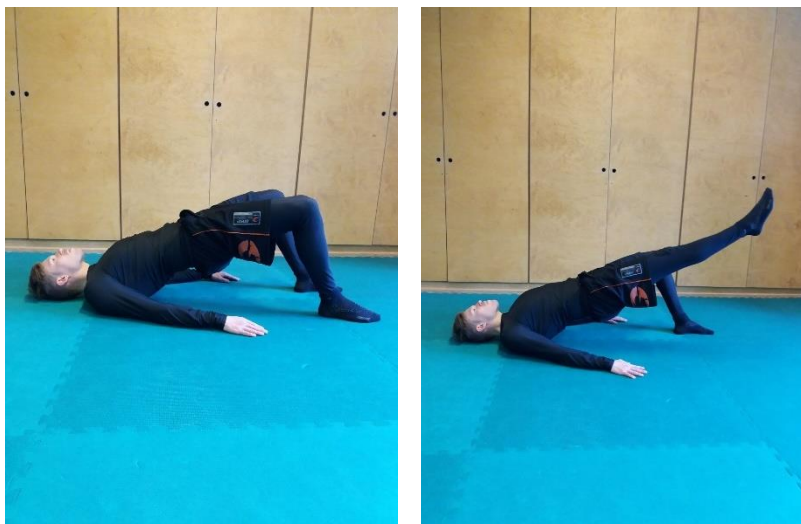
Myofaskiaalisen sivuketjun avaava liike on esitelty kuvassa 11. Liikkeen alkuasentona on hartian levyinen seisoma-asento. Jalalla astutaan vartalon taakse ristiin ja samalla nostetaan saman puolen käsi kohti kattoa, ylävartaloa sivulle taivuttaen. Loppuasento pidetään kolmen sekunnin ajan ja toistetaan sitten toiselle puolelle. Liike kehittää faskiaketjun liikkuvuutta ja venyttää sivuketjun lihaksia, kuten leveää selkälihasta ja vinoja vatsalihaksia.



Kuva 11. Sivuketjun avaus (Nieminen & Toikka 2018)

Aluksi selkärangan stabiloivien harjoitusten tarkoituksena on viedä rankaa kohti keskiasentoa lantion, rintakehän ja pään asentojen avulla. Tässä vaiheessa harjoitettava alue pyritään stabiloimaan isometrisen lihastyön kautta. Harjoituksena voi toimia lattialla tehtävä lantion nosto (Kuvat 12). Nostoon voidaan lisätä alaraajan ojentaminen, jolloin kyseessä on kiertostabiili-teetti. Kun hallinta onnistuu, harjoitukseen pystytään lisäämään enemmän raa-jojen liikkeitä huolehtien kuitenkin harjoitettavan alueen kontrollin säilymisestä. Jos suoritusta tehdessä hallinta pettää, liikkeen nopeutta vähennetään. Tarko-ituksena on tehdä hallittu suoritus vastuksen ollessa pieni. (Koistinen 1998, 478.)

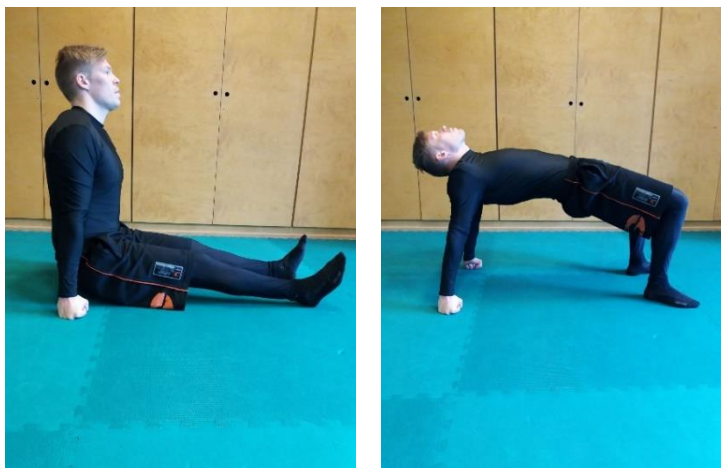
Liikkeen alkuasento tapahtuu selinmakuulla polvien ollessa noin 90° asteen kulmassa, jonka jälkeen lantiota nostetaan ilmaan niin, että paino on kantapäillä. Loppuasennossa toinen jalka nostetaan suoraksi ja asento pidettään kolmen sekunnin ajan. Liikkeen aikana tulee välttää lantion kierty- mistä. Liike toistetaan molemmille puolille. Tarkoituksena on kehittää selän stabiliteetin ja kiertostabiiliteetin hallintaa.



Kuva 12. Lantion nosto selinmakuulla (Nieminen & Toikka 2018)

Seuraavaksi eristetyistä harjoituksista siirytään kohti toiminnallista harjoittelua, jolloin lihastyöhön yhdistetään dynaamiset harjoitteet. Tässä vaiheessa vastuusta voi nostaa, mutta liikekontrollin tulee kuitenkin pysyä ehjänä. Harjoitteina voivat toimia pystyasennossa suoritettut suljetun ketjun liikkeet, jolloin kuormitus kohdistuu koko vartaloon. Harjoittelun kohteena on edelleen keskivartaloon kohdistuva stabiloiva lihastyö, vaikka liikkeet vaikuttavatkin myös muualle vartaloon. (Koistinen 1998, 479.)

Dynaaminen harjoite ilmaistunnasta silta-asentoon (Kuva 13) kehittää selän stabiliteetin lisäksi ylä- ja alaraajojen voimaa sekä liikkuvuutta. Liikkeen alkuaasentona on istuma-asento nyrkkien varassa siten, että takapuoli on irti maasta. Lantiota nostetaan niin, että päädytään silta-asentoon. Silta-asento pidetään kolmen sekunnin ajan ja liikettä toistetaan edestakaisella liikkeellä minuutin ajan.



Kuva 13. Ilmaistunnasta siltaan -harjoite (Nieminen & Toikka 2018)

11 POHDINTA

Opinnäytetyöhön kuuluva tuotekehityksen mukaan tehty opas tulee toimeksiantajamme käyttöön Puolustusvoimien Urheilukoululle. Oppaan käytön voivat varusmiehet toteuttaa itsenäisesti tai ohjatusti fysioterapeutin avustuksella. Olemme pyrkineet tekemään oppaasta mahdollisimman kattavan, jotta valmiin oppaan käyttö olisi kohderyhmälle mahdollisimman mielekästä. Oppaan harjoitteissa olemme ottaneet huomioon seikan, että tuotteen käyttäjät ovat kilpaurheilijoita, jolloin harjoitteiden tulisi myös haastaa urheilijaa. Harjoitteissa olemme myös huomioineet progressiivisuuden lisäämisen, mutta samalla opas tarjoaa osassa liikkeissä vaihtoehtoisia harjoitteita, jos liikkeet ovat liian haastavia toteuttaa.

Opasta tehdessä olemme pysähtyneet pohtimaan meidän molempien omia jotakana olevia urheilu-uria. Omista kokemuksista voimme todeta, että ollessamme nuoria urheilijoita, valmentajan puheeksi ottamat erilaiset vammoja ennaltaehkäisevät harjoitteet eivät herättäneet silloin kovin suurta mielenkiintoa. Ennaltaehkäisevät harjoitteet palasivat vasta myöhemmin mieleemme eli siinä vaiheessa, kun vammoja oli tullut jo ilmi. Oppaan harjoitteiden tekemisessä olemme kiinnittäneet huomioita myös siihen, että harjoitteiden suorittaminen olisi mahdollisimman motivoivaa. Uskomme, että opinnäytetyön teoreettinen viitekehys sekä itse oppaan teoriaosuus ja monipuoliset harjoitteet lisäävät urheilijoiden motivaatiota ja mielenkiintoa alaselän vammojen ennaltaehkäisevää harjoittelua kohtaan. Varusmiespalveluksen ja urheilun yhdistäminen ei myöskään sujunut ongelmitta. Kilpaurheilun sisällyttäminen

varusmiespalvelukseen loi fyysisesti raskaan vuoden, jolloin suorituksista palautumiseen ei aina jäänyt riittävästi aikaa yöunien jäädessä ajoittain liian lyhyeksi.

Opinnäyetyöprosessin avulla olemme molemmat päässeet kasvattamaan tietopankkia aiheeseen liittyen. Opinnäytetyömme aiheesta tulee varmasti olemaan meille hyötyä jatkossa, kun teemme töitä fysioterapeutteina. Välittömän hyödyn huomasimme viimeisellä työelämäharjoittelujaksolla, jonka aikana pystyimme hyödyntämään tietoa asiakkaiden kuntoutuksessa. Uutena asiana olemme myös oppineet tuotteen tekemisen tuotekehityksen eri vaiheiden kautta.

Matkan varrella haasteiksi osoittautui tiivis aikataulu sekä tekijöiden asuminen eri paikkakunnilla. Toimeksiantajan saaminen varmistui vasta vuoden 2018 alussa, joten tiesimme, että aikaa ei ole hukattavaksi. Koimme myös suunnitelma- ja esitysseminaarien lähekkäisten ajakohtien haasteena, koska täydennettävää riitti suunnitelmaseminaarin jälkeen. Myös viimeisen työelämäharjoittelun ja opinnäyteyten tekemisen yhdistäminen samaan aikaan tiivistä aikataulua entisestään. Olemme kuitenkin tyytyväisiä tehtyyn opinnäytetyöhön. Saimme säännöllisin väliajoin toimeksiantajalta palautetta ja kehittämisohjeita, jotka auttoi meitä muokkaamaan työtä toimeksiantajan tarpeen mukaiseksi.

11.1 Luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyötä tehdessä olemme pyrkineet suhtautumaan käytettyihin kirjallisiin materiaaleihin kriittisesti. Lähteiden arvioinnissa ja valitsemisessa tulee lähteitä tarkastella monesta eri suunnasta. Alan arvostetulta ja tunnetulta kirjoittajalta voi olla julkaistu useampia materiaaleja, jolloin kirjoittajan materiaaleihin on syytä perehtyä tarkemmin. Tutkimustiedossa voi tapahtua muutoksia ajan kuluessa ja mahdollisimman uudet lähteet tarjoavatkin tuoreimpia tutkimustietoja. Alkuperäisen lähteen käyttäminen on suositeltavaa, koska tieto voi muuttua lainaus- ja tulkintaketjuissa. Laadun turvaamiseksi on suositeltavaa perehtyä tutkimuksista tehtyihin arvosteluihin. (Hirsjärvi ym. 2009, 113-114.)

Elektronisten lähteiden valinnassa olemme myös kiinnittäneet huomiota tekstin tekijän tunnettavuuteen sekä mahdolliseen organisaatioon, joka on kirjoittajan takana. Ennen julkaisua tekstin tulisi läpäistä arviointiprosessi. Tekstin laadun tarkastelussa kannattaa huomioida lähteiden käytön pätevyyttä sekä päivitysmerkintöjen löytymistä. (Hakala 2004, 94-95.) Lähteiden valinnassa olemme huomioineet mahdollisimman paljon kirjalähteitä, jonka lisäksi olemme käyttäneet myös elektronisia lähteitä tutkimuksien valinnassa. Tutkimusten valinnassa olemme hyödyntäneet kirjoittajan tunnettavuutta ja olemmekin valinneet useamman tutkimuksen samalta kirjoittajalta.

Tutkimustyötä tehdessä eettisiin vaatimuksiin lukeutuvat rehellisyys, huolellisuus sekä tarkkuus. Eettisiä ongelmia voivat olla tiedonhankintatavat ja koejärjestelyt. Erittäin tärkeänä pidetään ihmisarvon kunnioittamista.

Tutkimukseen osallistuvat ihmisten saavat päättää, ovatko he osallisena tutkimukseen, jolloin itsemääräämisoikeus otetaan huomioon. Kaikissa työvaiheissa tulee välttää epärehellisyyttä, jolloin muiden tekstejä ei saa kopioida sekä lähdemerkinnät tulee kirjata oikealla tavalla. (Hirsjärvi ym. 2009, 23-26.) Tämän opinnäytetyön aikana olemme pyrkineet toimimaan eettisesti oikein. Prosessin aikana olemme olleet säännöllisesti yhteydessä toimeksiantajaan, jolta olemme saaneet kehittämissuhteita teoreettiseen viitekehikseen sekä oppaaseen. Oppaan esitestaus toteutettiin nimettömästi ja palautteet käsiteltiin luottamuksellisesti, jolloin otimme huomioon eettisiä periaatteita esitestaukseen osallistujien kohdalla.

11.2 Jatkotutkimusehdotukset

Selän alueen vammojen ennaltaehkäisyssä huomion kiinnittäminen muuallekin kuin paikallisesti selkään on tarpeellista. Monien urheilulajien harrastaminen tapahtuu seisten, jolloin jalat ovat ensimmäisenä kosketuksessa maahan. Yhtenä jatkotutkimuksen aiheena voisi olla takareisien lihaskireyksen selvittäminen ja mahdollisten lihaskireyksen vaikutukset selän toiminnallisuuteen. Toisena jatkotutkimuksena olisi mahdollista tutkia Urheilukoulussa lajikohtaisten kuormitusten kohdistumista alaraajoihin, esimerkiksi hyppylajien harrastajien kohdalla kuormituksen vaikutus polvien alueella.

Maastoharjoitusten aikana varusmiesten ergonomia nukkumisen aikana ei välttämättä ole parasta mahdollista laatua, joten kolmanneksi jatkotutkimuksen aiheeksi voisi sopia nukkumisergonomian vaikutukset selän vammoihin.

LÄHTEET

Alaselkäkipu. 2017. Käypä hoito -suositus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi20001> [viitattu 6.3.2018].

Arokoski, J., Alaranta, H., Pohjolainen, T., Salminen, J & Viikari-Juntura, E. 2009. Fysioterapia. 4. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Baranto, A., Andersen, T.I., Swärd, L. 2009. Preventing low back pain. International Olympic Committee. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://fumblog.um.ac.ir/gallery/682/Sport%20Injury%20prevention.pdf#page=124> [viitattu 8.5.2018].

Budowick, M., Bjålie, J., Rolstad, B. & Toverud, K. 1994. Anatomian atlas. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.

European guidelines for prevention in low back pain. 2004. European Spine Journal. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3454541/pdf/586_2006_Article_1070.pdf [viitattu 8.5.2018].

Foster, N.E., Anema, J.R., Cherkin, D., Chou, R., Cohen, S.P., Gross, P.D., Ferreira, P.H., Fritz, J.M., Koes, B.W., Peul, W., Turner, J.A., Maher, C.G. 2018. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. The Lancet. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(18\)30489-6.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(18)30489-6.pdf) [viitattu 8.5.2018].

Hakala, J. 2004. Opinnäyteopas ammattikorkeakouluille. Helsinki: Gaudeamus.

Hervonen, H. 2014. Tuki- ja liikuntaelimityöjakso/ BLL/ Anatomia. Selän ja kaularangan anatomiaa. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/dikk/bitstream/handle/2455/139915/Selkajakaularanka2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [viitattu 11.4.2018].

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Jokinen, T. 2010. Tuotekehitys. Aalto-yliopisto. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://lib.tkk.fi/Reports/2010/isbn9789526033204.pdf> [viitattu 14.3.2018].

Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Karhela, A. 2001. Fysioterapeuttisen harjoittelun aikana tapahtuvat muutokset kroonisista selkävaivoista kärsivän henkilön lanneselän stabilaatioon osallistuvien lihasten toiminnassa. Jyväskylän yliopisto. Pro gradu – tutkielma. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/8290/arkarhela.pdf?sequence=1> [viitattu 24.4.2018].

Karinkanta, J. 2018. Valmennuspäällikkö. Sähköpostikeskustelu 15.5.2018. Urheilukoulu.

Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Koistinen, J., Airaksinen, O., Grönblad, M., Kangas, J., Kouri, J-P., Kukkonen, R., Lempinen, P., Lindgren, K-A., Mänttari, T., Paatelma, M., Pohjolainen, T., Siitonen, T., Tapaninen, M., Van Wijmen, P & Vanharanta, H. 1998. Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Kojo, M. 2010. Nuorten urheilijoiden selkäkiput ja voimaharjoittelu. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www2.uef.fi/documents/1923962/1927249/Mikael_Kojo.pdf/5ce03cf7-0b4d-40bb-8713-a9786e3283e5 [viitattu 8.5.2018].

Lammi, E. 2014. Puolustusvoimien Urheilukoulu 1979-2014. Lahti: Urheilukoulu/Hämeen Rykmentti.

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2008. Anatomia ja Fysiologia – Rakenteesta toimintaan. 1. painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Luomajoki, H. 2011. Testistö selkäpotilaiden liikekontrollin häiriöiden tunistamiseksi. Fysioterapia-lehti 1/2011, 4-8.

Luomajoki, H. 2010. Movement control impairment as a sub-group of non-specific low back pain. Itä-Suomen yliopisto. Väitöskirja. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0192-7/urn_isbn_978-952-61-0192-7.pdf [viitattu 2.4.2018].

Magee, D. 2008. Orthopedic physical assessment. 5. painos. Kanada: Saunders Elsevier.

Moore, K. & Dalley, A. 2006 Clinically oriented anatomy. 5. painos. Kanada: Lippincott Williams & Wilkins.

- Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A & Björkqvist, S. 2006. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 15.-16. painos. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.
- Parkkari, J. 2015. Urheilijan alaselkäkipujen ehkäisy. Urheilulääketiede. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://rcms3-production.s3.amazonaws.com/diacorfi/UVS_2015/Selk%C3%A4kipu_ehk%C3%A4isy%20urheilijoilla_Diacor_25%204%202015_nettiin.pdf [viitattu 7.5.2018].
- Pasanen, K. 2016. Selkävun yleisyys urheiluvilla lapsilla ja nuorilla. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.terveurheilija.fi/materiaalit/iltaseminaarien-materiaalit/getfile.php?file=555> [viitattu 8.5.2018].
- Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat – osa 1. Espoo: Medipel Oy.
- Puolustusvoimien Urheilukoulu. 2018. Varusmies.fi. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://varusmies.fi/erikoisjoukot/urheilukoulu> [viitattu 19.2.2018].
- Rouvinen-Wilenius, P. 2007. Tavoitteena hyvä ja hyödyllinen terveystieteisto – Kriteeristö aineiston tuotannon ja arvioinnin tueksi. Terveystieteiden tutkimuskeskus. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/232569631_Tavoitteena_hyva_ja_hyodyllinen_terveystieteisto [viitattu 26.3.2018].
- Räsänen, S. 2018. Fysioterapeutti. Haastattelu 24.1.2018. Urheilukoulu.
- Sand, O., Sjaastad, Ø., Haug, E., Bjålie, J. & Toverud, K. 2012. Ihminen – Fysiologia ja anatomia. 8.-9. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Siekinen, K. 2007. Vatsa- ja selkälihasten EMG-aktiivisuus dynaamisissa yläraajan kautta tehtävissä harjoitusliikkeissä. Jyväskylän yliopisto. Pro gradu – tutkielma. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/8304/URN_NBN_fi_jyu-2007241.pdf?sequence=1 [viitattu 24.4.2018].
- Steffens, D., Maher, C.G., Leani, S.M., Pereira, M., Stevens, M.L., Oliveira, V.C., Chapple, M., Teixeira-Salmela, L.F., Hancock, M.J. 2016. Prevention of low back pain – a systematic review and meta-analysis. American Medical Association. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://rygklinik.dk/wp-content/uploads/2016/01/Steffens-JAMA-2015.pdf> [viitattu 9.5.2018].

Suni, J. & Parkkari, J. 2011. Opas selkävammojen ja tapaturmien ehkäisyyn. UKK-instituutti. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/657-Selka_kunnossa_opas.pdf [viitattu 15.5.2018].

Suni, J. & Taulaniemi, A. 2015. Selkää tukeva järjestelmä. UKK-instituutti. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://tule-liikunta.fi/wp-content/uploads/TULE-ABC-selkaa-tukeva-jarjestelma.pdf> [viitattu 2.4.2018].

Taanila, H., Suni, J., Pihlajamäki, H., Mattila, V.M., Ohrakämnen, O., Vuorinen, P. & Parkkari, J. 2009. Musculoskeletal disorders in physically active conscripts: a one-year follow-up study in the Finnish Defence Forces. PDF-dokumentti. Päivitetty 22.7.2009. Saatavissa: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1471-2474-10-89?site=bcm-musculoskeletdisord.biomedcentral.com> [viitattu 19.2.2018].

Taanila, H., Suni, J., Pihlajamäki, H., Mattila, V.M., Ohrakämnen, O., Vuorinen, P. & Parkkari, J. 2010. Aetiology and risk factors of musculoskeletal disorders in physically active conscripts: a follow-up study in the Finnish Defence Forces. PDF-dokumentti. Päivitetty 5.7.2010. Saatavissa: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1471-2474-11-146?site=bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com> [viitattu 19.2.2018].

Taanila, H., Suni, J.H., Kannus, P., Pihlajamäki, H., Ruohola, J-P., Viskari, J. & Parkkari, J. 2015. Risk factors of acute and overuse musculoskeletal injuries among young conscripts: a population-based cohort study. PDF-dokumentti. Päivitetty 1.5.2015. Saatavissa: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12891-015-0557-7?site=bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com> [viitattu 19.2.2018].

Tarnanen, S. 2014. Rehabilitation after lumbar spine fusion. Jyväskylän yliopisto. Väitöskirja. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/44604/978-951-39-5945-6_vaitos21112014.pdf?sequence=1 [viitattu 22.4.2018].

UKK-instituutti. 2018a. Oireet ja vammat: selkä. Tule-likunta.fi. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://tule-liikunta.fi/liikuntavammojen-ja-tule-oireiden-ehkaisy/oireet-ja-vammat-selka/> [viitattu 28.4.2018].

UKK-instituutti. 2018b. Liikuntavammojen ehkäisy. Tule-liikunta.fi. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://tule-liikunta.fi/liikuntavammojen-ja-tule-oireiden-ehkaisy/liikuntavammojen-ehkaisy/> [viitattu 28.4.2018]

Walker, B., Grönholm, M., Salminen, M., Wegelius, I & Larsson, B. 2014. Urheiluvammat – Ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Kirjallisuuskatsaus

Tutkimuksen tarkat bibl. tiedot	Tutkimuskohde/tutkimuskysymykset	Otoskoko, osallistujat ja menetelmät	Keskeiset tulokset	Oma intressi Hyöty omalle opinnäytetyölle
Taanila, H., Suni, J.H., Kanus, P., Pihlajamäki, H., Ruohola, J-P., Vis-kari, J. & Parkkari, J. 2015. Risk factors of acute and overuse muscu-loskeletal inju-ries among young conscripts: a population-ba-sed cohort study. BioMed Central Muscu-loskeletal disorders.	Tarkoituk-sena löytää ennustavia tekijöitä liit-tyen akuutteihin tai yli-kuormitus-vammoihin.	Neljän peräkkäi-sen saapumiserän miespuolisia va-rusmiehiä (N=1411) seuratiin 180 päivän ajan vuosina 2007-2008. Tilas-toihin otettiin vam-mat, joiden seu-rauksena varus-mies hakeutui va-ruskunnan lääkin-tähuoltoon.	550 akuuttia vam-maa ja 1351 yli-kuormituksen ai-heuttamaksi vam-maksi katsottua ta-pausta, joiden seu-rauksena 3435 käyntiä lääkintä-huollossa. Huono kardiovaskulaari-nen kunto ja lihas-kunto (etenkin ala-raajojen voiman-tuotossa) ja motori-nen kontrolli olivat yhteydessä vam-moihin. Vähäinen fyysinen aktiivisuus ennen palvelusta, suuri vyötärön ympärysmitta ja ali-paino (BMI) olivat merkittäviä ylikuor-mitusvammojen riskitekijöitä.	Kvantitatiivista tietoa vammojen määrästä ja tyyppistä va-rusmiespalveluksen aika-nä. Tutki-muksessa kuvailtiin palveluksen fyysisen kuor-mituksen määrää ja laatua, sekä sisälsi tietoa varusmies-ten fyysisen kunnan testaamisesta. Tietopohjaa opinnäyte-työn teoreet-tiseen viite-kehukseen.
Taanila, H., Hemminki, A., Suni, J.H., Pih-lajamäki, H., Parkkari, J. 2011. Low physical fitness is a strong predictor of health problems among young men: a follow-up study of 1411 male conscripts. Bio-Med Central.	Tarkoituk-sena löytää ennustavia yhteyksiä vammasta johtuvan palveluksen kes-keyttämisen ja vammautu-misen riskite-kijöiden vä-lillä.	Neljän peräkkäi-sen saapumiserän miespuolisia va-rusmiehiä (N=1411) seuratiin 180 päivän ajan vuosina 2007-2008. Tilas-toihin otettiin vam-mat, joiden seu-rauksena varus-mies hakeutui va-ruskunnan lääkin-tähuoltoon. Seu-rattavat olivat iäl-tään 18-28-vuotiaita. Ikämediaani oli 19 vuotta.	Palveluksen kes-keyttämisen suuria riskitekijöitä olivat huono aerobinen kunto ja lihaskunto, sekä heikko koulu-menestys. Kysely-lomakkeessa huonoksi itsearvioitu fyysinen kunto oli yhteydessä palve-luksen mielenter-veydellisistä syistä keskeyttäneisiin henkilöihin. Urhei-luseuraan aiemmin kuulumattomilla va-rusmiehillä havaittiin suurempi riski palveluksen kes-keyttämiseen.	Opinnäyte-työn teoreet-tiseen viite-kehukseen tietoa louk-kaantumisen riskiteki-jöistä, vam-mojen mää-rästä ja tyy-pistä.
Taanila, H., Suni, J., Pihlaja-mäki, H., Mat-tila, V.M., Ohra-kämnen, O., Vuorinen, P. & Parkkari, J.	Tarkoituk-sena selvittää tuki- ja liikun-taelimistön vammojen esiintyvyyttä ja vamma-	Kahden peräkkäi-sen saapumiserän miespuolisia va-rusmiehiä (N=955, ikämediaani 19) seurattiin 6kk ajan. Tilastoitiin ja analysoitiin tuki- ja	33% varusmiehistä kärsi vähintään yh-den loukkaantumi-sen 6kk aikana. Vammojen määrä oli korkeimmillaan kesäkuukausina.	Statistiikkaa, joka osoittaa alaselän vammojen olevan var-sin yleinen palveluk-

<p>2009. Musculoskeletal disorders in physically active conscripts: a one-year follow-up study in the Finnish Defence Forces. BioMed Central Musculoskeletal Disorders.</p>	<p>tyyppisiä varusmiespalveluksen aikana.</p>	<p>liikuntaelimistön akuutit- ja rasitusvammat, jotka vaativat lääkintähuollon hoitoa.</p>	<p>Yleisimmät vammat olivat alaselkäkipu (20%) ja alaraajojen rasitusvammat (16%). Vammoista 40% tapahtui taisteluharjoituksissa taisteluvälinevarustuksessa. Jalka- tai pyörämarssilla sattuneiden tapausten osuus oli 28%. Rasitusvammat olivat yleisempiä (66%) kuin traumaperäiset vammat (34%).</p>	<p>sesta pois-saolopäivien aiheuttaja.</p>
<p>Taanila, H., Suni, J., Pihlajamäki, H., Mattila, V.M., Ohrakämnen, O., Vuorinen, P. & Parkkari, J. 2010. Aetiology and risk factors of musculoskeletal disorders in physically active conscripts: a follow-up study in the Finnish Defence Forces. BioMed Central Musculoskeletal Disorders.</p>	<p>Tarkoituksena oli tarkastella yhteyksiä tuki- ja liikuntaelimistön vammojen riskitekijöiden ja itse vammojen välillä, painottaen varusmiesten fyysistä kuntoa.</p>	<p>Kahden peräkkäisen saapumiserän miespuolisia varusmiehiä seurattiin 6kk ajan (N=944) vuosina 2006-2007. Lääkintähuollossa käynnit laskettiin ja analysoitiin. Yhteyksiä riskitekijöiden ja vammojen välillä tarkasteltiin aineistosta Coxin multivariaattimenetelmällä.</p>	<p>1629 tuki- ja liikuntaelimistön vammaa ja 2879 vammoista johtunutta visiittiä lääkintähuollossa. 65% esiintyneistä vammoista sijaitsi alaraajoissa ja 18% selän alueella. Suurin riskitekijä oli huono tulos 12min juoksupäivässä yhdistettynä selän ojennustestin huonoon tulokseen. Muita riskitekijöitä olivat suurinumeroinen vyötärön ympärysmitta, korkea BMI-tulos, aikaisemmat tules-oireet ja heikko vauhdittoman pituushypyn testitulos.</p>	<p>Samankaltaisuuksia aiempiin tutkimuksiin nähden. Kuitenkin näissä saapumis-erissä alaraajavammat yleisempiä kuin selkävammat.</p>
<p>Dowdell J., Mikhail C., Robinson J., Allen A. 2018. Anatomy of the pediatric spine and spine injuries in young athletes. Annals of Joint.</p>	<p>Tutkimuskohteenä nuorten urheilijoiden selkärangan vamma-tyypit.</p>	<p>Meta-analyysi.</p>	<p>Artikkelissa lueteltuja vamma-tyyppejä alaselässä: lihasrepeämät, traumaperäiset murtumat, kompressiomurtumat, transversus/spinosus-murtumat, välilevyn pullistuma, spondylolyyysi, spondylolisteesi, processus spinosus apofysiitti.</p>	<p>Tietoa urheilijoihin kohdistuvista yleisimmistä alaselän vammoista.</p>
<p>Gordon, R., Bloxham S. 2016. A Systematic Review of the Effects of Exercise and Physical Activity on Non-Specific</p>	<p>Tutkimuskohteenä selkävamman merkitys yhteiskunnallisesti ja fyysisen aktiivisuuden</p>	<p>Systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Tietokannat: SPORTDiscuss, Medline ja Google Scholar.</p>	<p>Voimaharjoittelu, liikkuvuus ja aerobinen kuntoharjoittelu on hyödyllistä kipujakson aikana epäspesifin krooniseen selkäkipuun, mutta ei akuuttiin.</p>	<p>Harjoittelun vaikuttavuus selkäkipuisella.</p>

Chronic Low Back Pain. Healthcare 2016. MDPI Open Access Journals.	rooli alaselkävun hoidossa.		Mikään näistä yksittäisistä harjoitusohjelmista ei sovi kaikkiin tapauksiin. Sen sijaan voima-, liikkuvuus-, ja aerobisen harjoittelun yhdistämisestä voi olla enemmän hyötyä.	
Parkkari, J., Taanila, H., Suni, J., Mattila, V.M., Ohrankämmen, O., Vuorinen, P., Kannus, P., Pihlajamäki, H. 2011. Neuromuscular training with injury prevention counselling to decrease the risk of acute musculoskeletal injury in young men during military service: a population-based, randomised study. Bio-Med Central Musculoskeletal Disorders.	Tavoitteena selvittää hermo-lihasjärjestelmän harjoittamisen vaikutuksia akuuttien Tule-vammojen ehkäisyssä varusmiespalveluksessa.	Otoskoko 968 varusmiestä, joita seurattiin 6kk ajan. Interventoryhmässä 501 ja kontrolliryhmässä 467 varusmiestä. Interventoryhmälle järjestettiin motoriikkaa ja kehonhallintaa kehittävä harjoitteleluohjelma ja koulutuksellinen ohjelma tiedon lisäämiseksi vammoista ja vammojen ehkäisystä.	Nilkan ja ylävartalon vammat vähenivät tilastollisesti merkittävästi ja interventoryhmän sairaspotilaat palveluksesta vähenivät.	Harjoittelun ja informaation vaikutus vammojen ennaltaehkäisyyn.
Mattila, V.M., Kyröläinen, H., Santtila, M., Pihlajamäki, H. 2017. Low back pain during military service predicts low back pain later in life. PLoS ONE.	Tutkimuksen tavoitteena arvioida yhteyksiä varusmiespalveluksessa diagnosoidun ja palveluksen jälkeen koetun epäspesifin alaselkävun välillä.	Otoksessa 778 keskiarvoltaan neljä vuotta sitten palveluksensa päättänyttä miestä, joista 41 oli ollut hetkellisesti poissa palveluksesta alaselkävun vuoksi. Heistä 13 ilmoitti kärsineensä selkävun viimeisen kuukauden aikana. Kaikista 778 osallistujasta 122 (15,7%) ilmoitti alaselkävun viimeisen kuukauden aikana.	Tutkimus osoitti, että alaselkävun varusmiespalveluksessa ennustaa alaselkävun myös myöhemmällä iällä.	Tietoa alaselkävun esiintyvyydestä varusmiespalveluksessa.
Luomajoki, H., Kool, J., de Bruin, E.D., Airaksinen, O. 2010. Improvement in low back movement control, decreased pain and	Tavoitteena arvioida harjoittelun ja hoidon vaikutusta selän liikekontrollihäiriöisten henkilöiden	38 liikekontrollihäiriöistä ja alaselkävun kärsivää asiakasta, jotka harjoittelivat fysioterapeutin yksilöllisessä ohjauksessa keskimäärin	Osallistujilla havaittiin merkittäviä parannuksia lannerangan liikkeen hallinnassa, sekä toimintakyvyssä ja koetussa kivussa.	Fysioterapeutin ohjauksen harjoittelun vaikutus selkävainvoihin.

disability, resulting from specific exercise intervention. Bio-Med Central Musculoskeletal Disorders.	toimintakykyyn.	9 kertaa. Kuntoutuksen tavoitteena oli parantaa lannerangan hallintaa, sekä lievittää kipua ja parantaa toimintakykyä. Osallistujille tehtiin alku- ja lopputestaus.		
Steffens, D. Maher, C.G., Pereira, L.S.M. 2016. Prevention of low back pain – a systematic review and meta-analysis. Jama Internal Medicine.	Tavoitteena tutkia harjoitteluinterventoiden vaikutavuutta alaselkävun ennaltaehkäisyssä.	Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tietokannat: Medline, Embase, Physiotherapy Evidence Database Scale ja Cochrane Central Register of Controlled Trials. Katsaukseen valikoitiin satunnaistettuja kliinisiä tutkimuksia, joissa käsiteltiin erilaisia epäspesifin alaselkävun ennaltaehkäisystrategioita. 23 tutkimusta valittiin katsaukseen.	Harjoittelu ja opetus/informaatio yhdistettynä voi ehkäistä alaselkävun. Pelkällä harjoittelulla voi myös olla ehkäisevä vaikutus. Pelkkä informaatio, tukivyön käyttö, tukipohjalisten käyttö ja ergonomiohjaus eivät ehkäise alaselkävun. Kirjoittajien mielestä näytön aste jää matalaksi, koska joitakin strategioita käsitteleviä tutkimuksia löytyi vähän ja tutkimusten laatu oli heikkoa.	Useista tutkimuksista koottua tietoa alaselkävun ennaltaehkäisyyn eri strategioista.

ANATOMIAN KÄSITTEITÄ

Selkäranka	Columna vertebralis
Nikamavälilevy	Discus intervertebralis
Kaulanikamat	Vertebrae cervicales
Kannattajanikama	Atlas
Kiertonikama	Axis
Rintanikamat	Vertebrae thoracicae
Lannenikamat	Vertebrae lumbales
Ristinikamat	Vertebrae sacrales
Lihäs	Musculus
Leveä selkälihas	M. latissimus dorsi
Epäkäslihas	M. trapezius
Selän ojentajalihas	M. erector spinae
Nelikulmainen lannelihas	Quadratus lumborum
Suora vatsalihas	M. rectus abdominis
Ulompi vino vatsalihas	M. obliquus externus abdominis
Sisempi vino vatsalihas	M. obliquus internus abdominis
Poikittainen vatsalihas	M. transversus abdominis

KUVALUETTELO

Kuva 1. Selkärangan osat ja kaarien kohdat. 2015. Suni, J. & Taulaniemi, A. Selkää tukeva järjestelmä. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://tule-liikunta.fi/wp-content/uploads/TULE-ABC-selkaa-tukeva-jarjestelma.pdf> [viitattu 27.3.2018].

Kuva 2. Lannerangan rakenne: L3-L5. 2017. PhysioPrescription. Back Pain. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.physio-prescription.com/category/back-pain/> [viitattu 27.3.2018].

Kuva 3. Selän pinnalliset lihakset. Volker, J. 2017. Earths Lab. Muscles of the back. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.earthslab.com/anatomy/muscles-of-the-back/> [viitattu 28.3.2018].

Kuva 4. Erector spinae -lihakset. Volker, J. 2017. Earths Lab. Muscles of the back. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.earthslab.com/anatomy/muscles-of-the-back/> [viitattu 28.3.2018].

Kuva 5. Transversospinaalinen lihaksisto. Volker, J. 2017. Earths Lab. Muscles of the back. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.earthslab.com/anatomy/muscles-of-the-back/> [viitattu 28.3.2018].

Kuva 6. Faskiaverkoston häiriöt vaikuttavat kauttaaltaan koko järjestelmässä. 2016. Jericho Physio. Tensegrity and your fascia: a “whole body” approach to treatment. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.jerichophysio.com/tensegrity-and-your-fascia-a-whole-body-approach-to-treatment/> [viitattu 8.5.2018].

Kuva 7. Myofaskiaalisia linjoja Thomas Myersin mukaan. 2014. Stretching Your Life. Myofascial lines. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://stretchingyourlife.com/myofascial-lines/> [viitattu 8.5.2018]

Kuva 8. Liikesegmentin toiminta koukistuksen aikana. 2016. Musculoskeletal Key. The Lumbar Spine. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://musculoskeletalkey.com/the-lumbar-spine-3/> [viitattu 2.4.2018].

Kuva 9. Toiminnallisen yksikön liikelaajuus ja kuormitus. 2015. Suni, J. & Taulaniemi, A. Selkää tukeva järjestelmä. Liikesegmentin fysiologinen liikelaajuus. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://tule-liikunta.fi/wp-content/uploads/TULE-ABC-selkaa-tukeva-jarjestelma.pdf> [viitattu 2.4.2018].

Kuva 10. Vartalon liikkeet. 2016. Musculoskeletal Key. Upright posture and breathing: the trunk. WWW-dokumentti. Saatavissa:

<https://musculoskeletalkey.com/upright-posture-and-breathing-the-trunk/#fig-6> [viitattu 27.3.2018].

Kuva 11. Sivuketjun avaus. Nieminen & Toikka. 2018. Oppaan harjoituskuvat.

Kuva 12. Lantion nosto selinmakuulla. Nieminen & Toikka. 2018. Oppaan harjoituskuvat.

Kuva 13. Ilmaistunnasta siltaan -harjoite. Nieminen & Toikka. 2018. Oppaan harjoituskuvat.

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Mukailtu UKK-instituutin opetusmateriaalista Liikuntavammojen ehkäisy. Saatavissa: <http://tule-liikunta.fi/liikuntavammojen-ja-tule-oireiden-ehkaisy/liikuntavammojen-ehkaisy/> [viitattu 6.5.2018].

Taulukko 2. Kuvakaappaus Terveurheilija.fi opetusmateriaalista Selkävivun yleisyys urheilevilla lapsilla ja nuorilla. Saatavissa: <http://www.terveurheilija.fi/materiaalit/iltaseminaarienmateriaalit/getfile.php?file=555> [viitattu 8.5.2018].

KYSELYLOMAKE OPPAAN SISÄLLÖSTÄ

Alla olevat kysymykset liittyvät opinnäytetyömme oppaan esitestaukseen. Valmis opas tulee käyttöön Puolustusvoimien Urheilukoululle alaselkävammojen ennaltaehkäisyä varten. Esitestauksen tarkoituksena on saada palautetta oppaan sisällöstä, jotta opas tukisi kohderyhmää mahdollisimman hyvin. Lue opas läpi ja tee harjoitteet ohjeiden mukaisesti, jonka jälkeen vastaa alla oleviin kysymyksiin. Kyselylomakkeeseen vastataan nimettömästi. Vastauksien käsittely tapahtuu luottamuksellisesti ja vastauksia käytetään ainoastaan oppaan kehittämistä varten.

Terveisin,

fysioterapeuttiopiskelijat Ville Nieminen & Topi Toikka

1. Mitä mieltä olet koko oppaan ulkoisesta olemuksesta?

2. Mitä mieltä olet oppaan johdannosta?

3. Mitä mieltä olet oppaan kuvista? Ovatko kuvat riittävän selkeät?

4. Mitä mieltä olet kuvien tueksi liitettyistä ohjeteksteistä? Tukevatko tekstien sisällöt kuvia riittävästi?

5. Onko mitään muuta kommentoitavaa oppaaseen liittyen?

6. Minkä numeroarvosanan annat oppaalle asteikolla 4-10?

Kiitos palautteesta!