

Jenna Huikuri & Ria-lina Kotro

# VARSIKENGÄN JA POHJALLISTEN VAIKUTUS VARUSMIESTEN JALKA- TERVEYTEEN

Opinnäytetyö  
Jalkaterapia

2018



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Jenna Huikuri & Ria-lina Kotro	Jalkaterapia (AMK)	Joulukuu 2018
<b>Opinnäytetyön nimi</b>		
Varsikengän ja pohjallisten vaikutus varusmiesten jalkaterveyteen		71 sivua 10 liitesivua
<b>Toimeksiantaja</b>		
Kaartin jääkäriyrykmentin Urheilukoulu		
<b>Ohjaaja</b>		
Arja Kiviaho-Tiippana, Marjo Heikkilä & Sari Räsänen		
<b>Tiivistelmä</b>		
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää varusmiespalveluksessa käytössä olevan varsikengän ja tukipohjallisten vaikutuksia varusmiesten jalkaterveyteen. Opinnäytetyössä tutkitaan alaraajavammojen esiintyvyyttä varusmiespalveluksen aikana, sekä vammojen syntyyn vaikuttavia tekijöitä. Opinnäytetyön tavoitteena on tarkastella nykyisen käytössä olevan palveluskengän ominaisuuksia, rakennetta ja käyttötarkoitusta sekä selvittää voidaanko FootBalance-pohjallisten käytöllä ennaltaehkäistä alaraajavammojen syntyä. Tutkimuksen tavoitteena on myös kartoittaa varusmiesten käyttökokemuksia FootBalance-pohjallisesta. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi puolustusvoimat, Kaartin jääkäriyrykmentin Urheilukoulu.</p>		
<p>Opinnäytetyö on kvantitatiivinen tutkimus, jossa aineisto kerättiin kyselylomakkeiden avulla. Tutkimus koostui kahdesta kyselystä, jotka teetettiin Urheilukoulun varusmiehille. Ensimmäinen kysely teetettiin neljä viikkoa palveluksen alun jälkeen ja toinen noin viiden kuukauden kohdalla. Tutkimukseen osallistui yhteensä 64 varusmiestä. Ensimmäisen kyselyn vastausprosentti oli 82 % ja toisen 72 %. Aineisto analysointiin kysely- ja raportointityökalu Webropolin avulla.</p>		
<p>Tutkimuksen tuloksista ilmeni, että varsikengä on varusmiespalveluksen aikana yleisimmin käytetty jalkine ja sitä käytettiin päivän aikana keskimäärin 5 - 7 tuntia. Suurimmalla osalla varusmiehistä esiintyi erilaisia alaraajavammoja varusmiespalveluksen aikana. Tästä huolimatta alaraajavammojen ei koettu vaikuttavan merkittävästi toimintakykyyn palveluksen aikana. Alaraajoissa esiintyi ihovaurioita, kipuja, rasitusvammoja ja nilkan nyrjähdyksiä. Varusmiehet kokivat vammojen taustalla olevan epäsoivat jalkineet, liiallisen rasituksen ja puutteellisen palautumisen.</p>		
<p>Suurin osa kohderyhmästä kuvaili jalkinetta raskaaksi, hiostavaksi sekä kova pohjaiseksi. Varsikengän kehitettäväksi ominaisuuksiksi varusmiehet nimesivät kengän puutteellisen tukevuuden, riittämättömän iskunvaimennuksen sekä huonon hengittävyuden. Hyviksi ominaisuuksiksi mainittiin kengän sopiminen eri olosuhteisiin ja käyttötarkoitukseensa. Tutkimusjoukosta (n=49) 18 varusmiestä sai käyttöönsä FootBalancen MAX-pohjalliset. Varusmiehistä kahdeksalla esiintyi tukipohjallisista huolimatta varusmiespalveluksen aikana alaraajavammoja. Tuloksista ei ilmennyt luotettavaa tietoa siitä, voidaanko pohjallisilla ennaltaehkäistä alaraajavammojen syntyä, mutta niiden käyttö koettiin yleisesti hyödylliseksi.</p>		
<b>Asiasanat</b>		
Varusmiespalvelus, jalkaterveys, varsikengä, alaraajavammat, tukipohjalliset		

<b>Author (authors)</b>	<b>Degree</b>	<b>Time</b>
Jenna Huikuri & Ria-lina Kotro	Bachelor of podiatry	December 2018
<b>Thesis title</b>		
The effect of combat boots and insoles on the foot health of conscripts		71 pages 10 pages of appendices
<b>Commissioned by</b>		
The Guard Jaeger Regiment Sports School		
<b>Supervisor</b>		
Arja Kiviaho-Tiippana, Marjo Heikkilä & Sari Räsänen		
<b>Abstract</b>		
<p>The purpose of the thesis was to study the effects of the combat boots used in the military service and insoles on the foot health of the conscripts. The thesis examines the incidence of lower limb injury during military service, as well as the factors affecting injury. The goal was to examine the features, structure and purpose of the current service shoe, and to determine whether the use of FootBalance insoles can prevent the occurrence of lower limb injuries. The aim of the study was also to survey the conscripts' experiences of using FootBalance insoles.</p> <p>The thesis was a quantitative study where the material was collected through questionnaires. The study consisted of the initial survey and the final survey, which were made for the sports school's conscripts. A total of 64 conscripts participated in the study. The material was analyzed by using Webropol.</p> <p>The results of the study show that the combat boot is the most commonly used footwear during military service and it was used for an average of 5 - 7 hours per day. Most of the conscripts experienced a variety of lower limb injuries during the military service. Despite this, lower limb injuries were not felt to have a significant effect on the ability to function during the service. In the lower extremities, skin lesions, pains, strain injuries and ankle sprains occurred. The conscripts experienced that unsuitable footwear, excessive strain and inadequate recovery were behind the injuries.</p> <p>Most of the target group described the combat boots as heavy, sweltering, and hard. The conscripts experienced defective stiffness, inadequate shock absorption and poor breathing as characteristics that need to be developed in the combat boot. According to the conscripts, good qualities of the combat boots were the ability to adapt to different circumstances and environment changes. Of the survey team (n=49), 18 conscripts received FootBalance insoles. Despite the insoles, eight of the conscripts had some lower limb injuries during military service. The results did not provide reliable information on lower limb injury prevention by insoles, but their use was found to be useful.</p>		
<b>Keywords</b>		
military service, foot health, combat boot, lower limb injuries, insoles		

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	VARUSMIESPALVELUS SUOMESSA.....	7
2.1	Puolustusvoimien Urheilukoulu.....	8
2.2	Taistelu-, marssi- ja liikuntakoulutus.....	9
3	YLEISIMMÄT ALARAAJAVAMMAT JA NIIDEN HOITO VARUSMIESPALVELUKSESSA .....	11
3.1	Jalkaterän ja nilkan alueen vammat.....	12
3.2	Rasitusmurtumat ja penikkatauti.....	17
3.3	Polven alueen vammat .....	18
3.4	Ihovauriot.....	21
3.5	Alaraajavammojen ennaltaehkäisy .....	22
4	VARSIKENGÄT VARUSMIESPALVELUKSESSA.....	24
4.1	Varsikengän käyttö varusmiespalveluksessa .....	25
4.2	M05-varsikengän rakenne ja malli .....	26
4.3	Hyvän jalkineen ominaisuudet .....	27
4.4	M05-varsikengän vaatimukset sotilaskäytössä.....	29
5	TUKIPOHJALLISET.....	30
5.1	Toiminnallisten tukipohjallisten käyttö.....	31
5.2	Pohjallisten käytön vaikutukset alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä .....	32
5.3	Lihastasapainokartoitustestit ja tukipohjalliset Urheilukoulussa.....	33
5.4	FootBalance-pohjalliset .....	34
6	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET.....	36
7	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	37
7.1	Tutkimusmenetelmä .....	37
7.2	Kohdejoukko ja aineiston keruu.....	38
8	TULOKSET.....	39
8.1	Kohdejoukon taustatiedot .....	40

8.2	Varusmiespalveluksen aikana esiintyneet alaraajavammat.....	42
8.3	Varusmiesten käyttökokemukset ja havainnot palveluskengästä .....	44
8.4	Varsikenkien ja alaraajavammojen yhteys.....	46
8.5	Pohjallisten käyttökokemukset ja vaikutus.....	46
9	POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	48
9.1	Keskeisten tulosten tarkastelu .....	49
9.2	Eettisyys ja luotettavuus .....	53
9.3	Oma oppimisprosessi .....	54
9.4	Jatkotutkimusaiheet.....	56
	LÄHTEET.....	58

## LIITTEET

- Liite 1. Kyselylomake I
- Liite 2. Kyselylomake II
- Liite 3. Teemahaastattelun kysymyspohja
- Liite 4. Tutkimuslupahakemus
- Liite 5. Tutkimuslupapäätös
- Liite 6. Kirjallisuuskatsaus

## 1 JOHDANTO

Ennen palvelukseen astumista varusmies käy kutsuntojen ennakkoterveystarkastuksessa. Terveystarkastuksessa arvioidaan varusmiehen toimintakykyyn mahdollisesti varusmiespalveluksen aikana vaikuttavia asioita. Palveluksen aloittavan varusmiehen jalkaterveyden tutkiminen ja arviointi jo tässä vaiheessa on tärkeää, johtuen jalkoihin kohdistuvasta suuresta rasitusmäärästä varusmiespalveluksen aikana. Jalkaterveys tarkoittaa alaraajojen tarkoituksenmukaista ja kivutonta toimintaa. Jalkaterveyden vaikutukset ulottuvat koko kehoon ja sen toimintoihin. Näin ollen muutokset jalkaterveydessä voivat vaikuttaa olennaisesti toimintakykyyn ja palveluksesta suoriutumiseen. (Stolt ym. 2017,44.)

Liikunta- ja rasitusvammat sekä niihin liittyvät oireet ovat varusmiespalveluksen aikana hyvin yleisiä (Varusmiesopas 2017, 25). Yli puolet varusmiehistä hakeutuu terveydenhuoltoon tuki- ja liikuntaelinvaivojen (TULE) takia varusmiespalveluksen ensimmäisen puolen vuoden aikana. Yleisiä tuki- ja liikuntaelinvaivoja ovat alaraajoissa esiintyvät rasitusvammat ja nivelten nyrjähdykset. Jalkaterän alueella esiintyvät iho- ja kynsimuutokset ovat myös varusmiesten keskuudessa tyypillisiä. (Stolt & Saarikoski 2017, 44.) Varusmiespalveluksen ensimmäisillä viikoilla keho reagoi voimakkaasti kuormituksen lisääntymiseen, jonka seurauksena äkilliset ja rasitusperäiset vammat ovat yleisiä (Taanila 2011, 62). Runsas määrä varusmiehillä esiintyvistä alaraajavaivoista ilmenee neljänteen palvelusviikkoon mennessä (Varusmiesten marssikoulutus 2001, 85). Voimakas fyysinen rasitus, suuret juoksumäärät, äkillinen rasituksen lisääntyminen yhdistettynä raskaisiin kantamuksiin on yksi syy siihen, miksi juuri varusmiehillä on suurentunut riski saada alaraajavammoja. Myös jalkineet on tunnistettu haitalliseksi tekijäksi alaraajavammojen aiheuttajana. (Andersen ym. 2016, 1 - 3.)

Erilaiset tuki- ja liikuntaelinsairaudet ovat yksi suurimmista varusmiespalveluksen keskeytyksen syistä. Vuonna 2014 keskeyttäneiden määrä oli yhteensä 5416, mikä tarkoitti 16,7 % koko kutsunnanalaiisten määrästä. Näistä keskeytyksistä 9,1 % liittyi tuki- ja liikuntaelinsairauksiin. (Puolustusvoimat 2015.) Taanilan ym. mukaan (2011, 60) TULE-sairauksien takia palveluksen keskeyttää joka vuosi noin 700 - 900 varusmiestä. Määrä on nelinkertaistunut vuosien 1998 - 2009 aikana. Myös yksittäisten poissaolojen syy löytyy usein tuki- ja liikuntaelinvammasta. Varusmiespalveluksen aikainen tuki- ja liikuntaelimistön vamma

ei ainoastaan aiheuta haittaa palveluksesta suoriutumiseen vaan sillä on myös kansanterveydellinen merkitys. (Taanila ym. 2011, 60.)

Aikaisemmista tutkimuksista on selvinnyt, että varusmiespalveluksen aikana syntyneisiin tuki- ja liikuntaelinvammoihin on olemassa tiettyjä riskitekijöitä. Vammariskiä lisää aikaisemmat vammat, liian intensiivinen harjoitusohjelma, juoksuharjoitusten korkea määrä sekä erilaiset biomekaaniset tekijät, kuten jalan rakenne ja virheasennot. (Taanila 2011, 61.) On myös tutkittu, että jalkineiden huono kunto ja epäsopivuus kohottavat varusmiesten vamma-riskiä (Sormaala ym. 2007, 1843).

Opinnäytetyömme toimeksiantaja on puolustusvoimat, Kaartin jääkärirykmentin Urheilukoulu. Opinnäytetyömme tarkoituksena oli selvittää, millaisia alaraajaongelmia varusmiespalveluksen aikana esiintyy ja onko nykyisellä palveluskäytössä olevalla varsikengällä yhteyttä jalkaongelmien syntyyn. Kartoitamme työsämme myös M05-varsikengän ominaisuuksia ja soveltuvuutta varusmiespalvelukseen. Näiden lisäksi selvitimme, voidaanko pohjallisten käytöllä ennaltaehkäistä alaraajaongelmia varusmiespalveluksessa. FootBalance Oy osallistui opinnäytetyömme pohjallisia käsittelevään osuuteen. Osalle varusmiehistä valmistettiin FootBalancen MAX-pohjalliset Urheilukoululla palveluksen ensimmäisillä viikoilla. Opinnäytetyömme tutkimusosuus koostuu kahdesta kyselystä, jotka teetämme Urheilukoulun varusmiehille. Kyselyiden avulla pyrimme saamaan vastauksia tutkimuskysymyksiimme.

## **2 VARUSMIESPALVELUS SUOMESSA**

Asevelvollisuuslain pykälän 2 §:n mukaisesti jokainen 18 vuotta täyttänyt miespuolinen Suomen kansalainen on velvollinen suorittamaan varusmiespalveluksen. Palvelusaika vaihtelee koulutuksen vaativuuden mukaan 165, 255 tai 347 päivän välillä. Varusmiespalveluksen tarkoituksena on tuottaa hyvän suoritus- ja toimintakyvyn omaavia sodan ajan joukkoja. (Varusmiesopas 2017, 12.) Ensimmäinen koulutuskausi on peruskoulutuskausi, joka on kestoaltaan noin kahdeksan viikkoa. Näiden viikkojen aikana varusmiehille opetetaan sotilaan perustaitoja. Peruskoulutuskauteen kuuluu muun muassa taistelu-, marssi- ja liikuntakoulutusta. (Sotilaan käsikirja 2017, 15.)

Peruskoulutuskauden jälkeen käynnistetään erikoiskoulutuskausi, jonka tarkoituksena on kouluttaa varusmiehet oman puolustushaaransa ja aselajinsa mukaisiin tehtäviin. Erikoiskoulutuskauden päämääränä on antaa koulutettaville varusmiehille valmiudet toimia koulutushaaransa mukaisissa tehtävissä partion, ryhmän ja joukkueen osana. Koulutuskauden pituus on noin yhdeksän viikkoa. Erikoiskoulutuskauden jälkeen johtajakoulutukseen soveltuvat ja valitut siirtyvät aliupseeri- tai reserviupseerikouluun. Miehistö jatkaa koulutushaaransa mukaisissa tehtävissä. Erikoiskoulutuskauden jälkeen käynnistyy noin seitsemän viikkoa kestävä joukkokoulutuskausi, jonka päämääränä on harjaannuttaa varusmiehet sodan ajan sijoituksensa mukaisiin tehtäviin, sekä arvioida täyttävätkö varusmiehet joukolle asetetut suorituskykyvaatimukset. (Sotilaan käsikirja 2017.)

Puolustusvoimien varusmieskoulutusta ohjaa joukkotuotantosuunnitelma, jonka tarkoituksena on kouluttaa ja sijoittaa varusmiehet sodan ajan tarpeen mukaisesti. Joukkotuotantosuunnitelma asettaa aselajeittain vaatimukset annettavalle koulutukselle. Perus-, erikois- ja joukkokoulutuskausien viikot suunnitellaan täyttämään asetetut vaatimukset niin aselajikoulutusta, kuin fyysistäkin koulutusta vastaavaksi. Fyysinen koulutus suunnitellaan tukemaan muuta koulutusta ja sen tavoitteena on nousujohteinen kunnon kehittäminen läpi koulutuskausien, johon erityisesti kiinnitetään huomiota levon ja rasituksen vaihtelulla. (Sotilaan käsikirja 2017.)

## **2.1 Puolustusvoimien Urheilukoulu**

Kaartin jääkärirykmentti on Maavoimien joukko-osasto, joka sijaitsee Santahaminassa, Helsingissä ja sen päätehtävänä on kouluttaa erikoistuvia joukkoja pääkaupunkiseudun ja Uudenmaan puolustamiseen. Yhteistyössä muiden viranomaisten kanssa Kaartin jääkärirykmentti ylläpitää ja kehittää sotilaallista valmiutta sekä kokonaisturvallisuutta. Puolustusvoimien Urheilukoulu siirtyi Santahaminaan vuonna 2015 puolustusvoimauudistuksen seurauksena. Poikkeuksen tähän tekee osa talvilajien edustajista, jotka suorittavat palveluksen Kainuun prikaatissa. (Maavoimat 2018.)



Puolustusvoimien Urheilukoulu kouluttaa tiedusteluryhmiä poikkeusoloihin ja mahdollistaa samalla urheilijoiden valmentautumisen myös varusmiespalveluksen aikana. (Maavoimat 2018.) Urheilukoulun tavoitteena on kasvattaa ja kehittää urheilijoita kokonaisvaltaisesti samalla totuttaen heitä ammattimaisempaan ja kurinalaisempaan harjoitteluun. Kurinalaisuutta vaativa sotilaskoulutus vahvistaa fyysisen kasvun lisäksi urheilijan henkistä kasvua. (Varusmiesopas 2017, 63.) Aselajina tiedustelu vaatii erinomaista fyysistä ja psyykkistä kuntoa ja siksi on myös perusteltua, että juuri urheilijoita koulutetaan tiedustelutehtäviin. Urheilukoulun toiminta on aloitettu vuonna 1964 ja se kuuluu edelleen olennaisena osana suomalaiseen huippu-urheilun valmennusjärjestelmään. Urheilukoulu on tiiviissä yhteistyössä lajiliittojen, Olympiakomitean, seurojen ja henkilökohtaisten valmentajien kanssa. Tämä mahdollistaa parhaat yksilölliset ratkaisut jokaisen urheilijan kohdalla. (Maavoimat 2018.)

Puolustusvoimien Urheilukoulussa varusmiesten sotilaskoulutuksesta vastaa tiedustelukomppania. Palvelusaika Urheilukoulussa on joko 165 tai 347 vuorokautta. Urheilukouluun on mahdollista päästä, jos edustaa oman ikäluokkansa kansallista tai kansainvälistä kärkeä. Hyväksyttävien lajien tulee olla Olympia tai MM-kilpailujen ohjelmassa tai lajin tulee olla laajasti harrastettu. Nämä eivät kuitenkaan yksinään riitä vaan Urheilukouluun karsitaan myös psykologisten ja fyysisten testien avulla. Kaartin jääkäriyrykmentin Urheilukoulussa koulutetaan aliupseereita, reserviupseereita sekä miehistöä vaativiin sodanajan tehtäviin. (Maavoimat 2018.)

Valmennuskeskus toimii kiinteänä osana urheilukoulua. Sen tehtäviä ovat testaustoiminta, kuntoutus, henkilökunnan opetus sekä varusmiesten valmentautumis- ja kilpailutoiminnan tukeminen. Urheilukoulu on vastuussa varusmiesurheilijoiden kokonaiskuormituksen seurannasta läpi palvelusajan. Yleisrasituksen seuranta kuuluu varusmiehille ja ohjeet siihen annetaan lajikohtaisesti palvelusaikana. (Maavoimat 2018.)

## **2.2 Taistelu-, marssi- ja liikuntakoulutus**

Sotilaan toimintakyvyn yksi tärkeimmistä osa-alueista on fyysinen toimintakyky. Hyvä fyysinen toimintakyky on perusedellytys tehtävien toteuttamiselle niin so-

dan kuin rauhan aikana. Kuljetusvälineiden määrä on puolustusvoimissa lisääntynyt, mutta se ei ole poistanut fyysisen toimintakyvyn vaatimuksia. Ajoneuvojen käyttö ei ole aina mahdollista, vaan joukot joutuvat siirtymään jalan, hiihtäen tai pyörillä ja samalla siirtämään tehtävissään tarvitsemansa materiaalin mukanaan. Marssikoulutuksen päämääränä on kehittää sotilaan kestävyyttä ja marsaitaitoja, jotka osaltaan vaikuttavat fyysisen toimintakyvyn kehittymiseen. Marssikoulutuksen kautta kehitettävän fyysisen toimintakyvyn tavoitteena on, että sotilas pystyy siirtymään paikasta toiseen menettämättä taistelukykyään. Fyysistä toimintakykyä kehitetään läpi palvelusajan (Sotilaan käsikirja 2017, 170.)

Peruskoulutuskauden marssikoulutuksen tavoitteena on kehittää yksilön kykyä toimia joukon jäsenenä jalka- ja hiihtomarsseilla. Peruskoulutuskaudella sotilaan on taistelukunto säilyttävä kyettävä ylläpitämään fyysistä suorituskykyään taisteluvälinevarustuksessa siten, että kykenee kahdeksassa tunnissa siirtymään 15 km:n matkan jalan maastossa. Taisteluvälinevarustuksen lisäksi sotilaiden on kyettävä kantamaan 15 - 25 kg:n taakkaa ja sen lisäksi tilapäisesti myös 5 - 10 kg:n taakkaa. (Sotilaan käsikirja 2017, 92, 170.)

Lopun palvelusajan tavoitteena on harjoitella fyysisen suorituskyvyn ylläpitämistä pitkäkestoisilla jalka- ja hiihtomarsseilla, sekä toimintakyvyn nopeaa palauttamista (Sotilaan käsikirja 2017, 170). Puolustusvoimissa marssikoulutusta harjoitellaan monin eri tavoin. Siirtymisiä tehdään jalan, polkupyörällä, hiihtäen, ajoneuvoilla ja jopa hiihtohinauksella. Rankka fyysinen rasitus haittaa merkittävästi joukon tehtävien suorittamista. Näin ollen siirtymiset pyritään pitämään lyhyinä silloin kun vaihtoehtona on vain hiihtäminen tai liikkuminen jalan. (Taisteliliian opas 2013, 159.)

Marssikoulutuksen osatavoitteena on kehittää varusmiesten perus- ja lihaskestävyttä, sekä parantaa tukielimistön toimintaa. Taisteluvälinevarustuksen ja muun kuorman tuoma lisäpaino edesauttaa keski- ja alavartalon, sekä alaraajojen voimatasojen kehittymistä. Ala- ja keskivartaloon kohdistuu myös staattista kuormitusta, mikä vahvistaa lihaksistoa. (Varusmiesten marssikoulutus 2001, 17.) Sotilaat joutuvat tehtävissään kantamaan painavia kantolaitteita. Mukana kannettavien välineiden määrä on kasvanut. Ylimääräinen kuorma vaikuttaa merkittävästi energiankulutukseen ja laskee sotilaan fyysistä suorituskykyä. Rauhanajan vaativissa partiotiedusteluharjoituksissa reserviläisten kannettavan

taakan paino on saattanut nousta lähelle 50 kiloa, mikä tarkoittaa keskikokoisella suomalaisella miehellä noin 65 % koko kehon painosta optimaalisen taisteluvälikokouksen painon ollessa 22 kiloa. (Salonen 2008, 35.)

Asepalveluksen fyysinen ja henkinen kuormitus kasvaa nousujohteisesti läpi palvelusajan. Yksilön nousujohteisella fyysisellä koulutuksella kehitetään varusmiesten kykyä kestää palvelusajan henkinen ja fyysinen rasitus. Peruskoulutuskauden fyysisen koulutuksen painopiste on kestävyys- ja lihaskunnan kehittämisessä. Näiden osa-alueiden kehittäminen on tärkeässä osassa vammautumisen ennaltaehkäisyssä. Erikoiskoulutuskauden fyysisen koulutuksen tavoitteena on valmistaa varusmiehiä joukkokoulutuskauden vaativiin taisteluharjoituksiin. Koulutuksella säädellään myös rasitusta. Joukkokoulutuskauden fyysisen koulutuksen tarkoituksina voivat olla jonkun tietyn kunto-ominaisuuden kehittäminen, taidon opettaminen tai palauttava harjoittelu. Liikuntakoulutuksen kokonaiskuormitus sovitetaan yhteen taistelukoulutuksen rasituksen kanssa ja suunnitellaan toisiaan tukevaksi. (Liikuntakoulutuksen käsikirja 2015, 9.)

### **3 YLEISIMMÄT ALARAAJAVAMMAT JA NIIDEN HOITO VARUSMIESPALVELUKSESSA**

Varusmiesten riski saada alaraajavammoja peruskoulutuskauden aikana on merkittävä (Withnall ym. 2006). Alaraajoihin kohdistuu voimakasta kuormitusta pitkäkestoisilla marsseilla sekä nopeilla siirtymisillä. Normaalista poikkeavan kuormituksen lisäksi jalkineilla, rasituksen kestolla, alustalla sekä lämpötilalla on vaikutusta alaraajavammojen kehittymiseen. Vaivat voivat vaihdella hiertymistä ja rakoista vaikeisiin rasitusmurtumiin. Tämän vuoksi vaivojen ennaltaehkäisy sekä aikainen puuttuminen terveydenhuollon keinoin on tärkeää. (Varusmiesten marssikoulutus 2001.)

Urheiluvammoihin johtavat syyt voivat olla joko sisäisiä tai ulkoisia (Vuori ym. 2013, 598). Sisäisiin riskitekijöihin lukeutuu muun muassa aikaisemmat vammat ja fyysinen kunto. Tutkimukset ovat osoittaneet, että henkilön iällä, painolla sekä sukupuolella on yhteys kohonneeseen vammausriskiin. Armeijassa rasituksen määrää lisää myös raskaat kantamukset. Väsymyksen lisääntyessä kognitiiviset kyvyt heikkenevät ja todennäköisyys vammoille kasvaa. (Andersen ym. 2016, 3 - 4.) Alaraajoissa esiintyvät biomekaaniset virheasennot ja puolierot,

lihaskireydet sekä lihaksissa ilmenevä epätasapaino, voivat myös osaltaan lisätä vammariskiä. Ulkoiset riskitekijät eivät ole urheilijasta itsestään johtuvia, mutta niihin vaikuttaminen on helpompaa. Ulkoisista tekijöistä vammoille altistavat liian intensiivinen harjoittelu suhteessa palautumiseen, sää- ja ympäristöolosuhteet, harjoitusalueesta sekä vääränlaiset varusteet, esimerkiksi epäsoivat jalkineet. (Vuori ym. 2013, 598.)

Aikaisempien tutkimusten mukaan yleisimpiä armeijassa esiintyviä alaraajavammoja ovat erilaiset nyrjähdykset, kuten nilkan nyrjähdys, mediaalinen sääri- luun rasitusoireyhtymä eli penikkatauti, polven kivut, jännetulehdukset sekä rasitusmurtumat. Suuri osa edellä mainituista vammoista syntyy yllirasituksen myötä ja pahenee kuormituksen jatkuessa. Peräti 78 % kaikista vammoista on fyysisen harjoittelun seurauksena syntyneitä rasitusvammoja. Myös akuutit tapaturmat ovat yleinen syy alaraajavammoille. (Andersen 2016, 2.)

### 3.1 Jalkaterän ja nilkan alueen vammat

Nilkkanivel sisältää kaksi nivellinjaa, joita kutsutaan ylemmäksi ja alemmaksi nilkkaniveleksi. Ylempi nilkkanivel on rakenteeltaan sarananivel ja liikeakselinsa mukaan se mahdollistaa nilkan ojennuksen (plantaarifleksio) ja koukistuksen (dorsaalifleksio). Alempi nilkkanivel luokitellaan tasoniveleksi, joka mahdollistaa jalkapohjan kääntymisen mediaalisesti (inversio) ja lateraalisesti (eversio). (Kauranen 2017, 233.) Vahvojen nivelsiteiden ansiosta nilkka pysyy tukevana (Walker 2014, 217). Tyypillisin jalkaterän ja nilkan alueelle kohdistuvista vammoista on nilkan nyrjähdys (kuva 1) ja ylempään nilkkaniveleen lateraalisten nivelsiteiden vaurioituminen. Ylempään nilkkaniveleen kohdistuu arvioiden mukaan päivittäin lähemmäs 500 nivelsidevammaa ja sen osuus maamme urheiluvammoista on jopa 15 - 20 %. (Kauranen 2017, 237.)



Kuva 1. Nilkan nyrjähdys (Walker 2014, 221.)

*Plantaarifaskiitti*, jalkapohjan jännekalvon tulehdus on jalkapohjan lihasten kiinnityskohtassa ilmenevä jänneen tulehduksellinen tila (kuva 2) (Kauranen 2017, 250). Jännekalvo lähtee kantaluun kyhmystä ja kiinnittyy metatarsaaliluiden kärkeen. Jännekalvon tehtävinä ovat pitkittäisen jalkaholvin tukeminen, jalkaterän luontaisen jouston mahdollistaminen sekä toimiminen lihasten kiinnityskohtana. (Walker 2014, 246.)

Plantaarifaskiitissa kipu kohdistuu kantaluun etupuolelle, johon usein muodostuu myös luupiikki. Luupiikki ei ole syynä tulehdukselle, vaan se aiheutuu kudosten ylikuormittumisesta. Luupiikki painaa ärtyneitä pehmytkudoksia aiheuttaen kipuja jalan ollessa kuormitettuna, esimerkiksi kävellessä ja seistessä. Suurimmillaan kipu on heti aamusta sekä ensiaskeleitten aikana istumisen jälkeen. Jalkaterän kuormitus, toistuvat ponnistukset ja iskut kantapään seudulle, pitkäaikainen seisominen, pohjelihasten kireys, asentovirheet jalkaterässä sekä ylimääräinen paino altistavat tulehduksen puhkeamiselle. (Kauranen 2017, 250.)



Kuva 2. Plantaarifaskiitti, jalkapohjan jännekalvon tulehdus (Kauranen 2017, 251.)

Plantaarifaskiittia hoidetaan pääosin konservatiivisin hoitomenetelmin. Akuuttia vaihetta hoidetaan vähentämällä jalkapohjaan kohdistuvaa kuormitusta, kylmähoidolla sekä tulehduskipulääkkeiden avulla. Oireita voidaan helpottaa myös pohjallisten tai kantapään alle asetettavan kantatyynyn avulla. Jännekalvon elastisuuden lisäämisen kannalta on tärkeää rentouttaa ja venyttää pohjelihaksia sekä jalkapohjan jännekalvoa. Venytyksen tehostamisessa voidaan käyttää

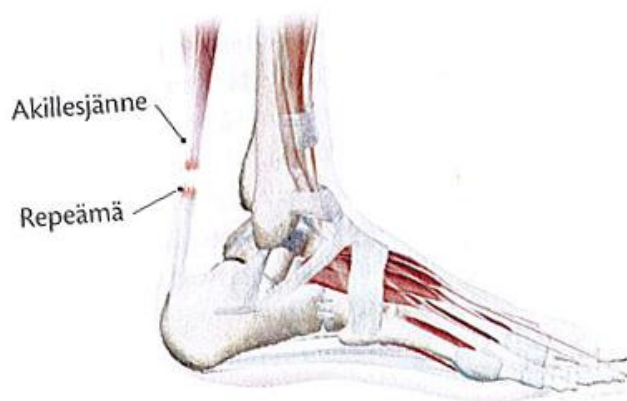
yö lastaa. Mikäli nämä hoitomenetelmät eivät tehoa, voidaan tulehduksen rauhoittamiseksi käyttää kortisonihoitoa tai poistaa luupiikki kirurgisesti. (Kauranen 2017, 250.)

*Nilkan nyrjähtäminen* on yksi yleisimmistä arnejassa esiintyvistä alaraajavammoista (Andersen ym. 2016, 2). Nyrjähdyksessä nilkkaniveltä ympäröivät nivelsiteet vioittuvat kokonaan tai osittain. Useimmiten nilkka nyrjähtää ulkosyrjälle, jonka johdosta nilkan ulkosyrjällä kulkevat pohjeluulihasten jänteet voivat venähtää. (Stolt & Saarikoski 2017, 225.) Nilkan sisempien nivelsiteiden vaurioituminen on huomattavasti harvinaisempaa (Kauranen 2017, 249). Nyrjähdysten johdosta nilkan asento- ja liiketunto kärsii, tasapaino ja lihasten yhteistyö heikkenevät sekä riski nyrjähdyksille kasvaa. (Stolt & Saarikoski 2017, 225.) Vaikeimmissa tapauksissa voivat myös nivelpussi ja pohje- tai sääriluun distaalinen pää vaurioitua. Yleisimmät oireet nilkkanivelen nyrjähdyksessä ovat kipu, turvotus ja verenpurkaumat. Näiden lisäksi nilkan ulkokehräksen alapuolella on kosketusarkuutta, nilkka on kivusta jäykkä eikä painon varaaminen alaraajalle onnistu. Ensiapuna nilkannyrjähdyksessä käytetään kylmä-koho-kompressio menetelmää ja painon varaaminen nilkalle tulee lopettaa välittömästi. Ensimmäisten viikkojen aikana nilkkalastan ja kyynärsauvojen käytöstä voi olla hyötyä. Avoimen ja suljetun kineettisen ketjun harjoitteita voi tehdä, kun kipu sen sallii. Tasapainon ja nilkan asentotunnon harjoittaminen ovat oleellinen osa nilkan kuntoutusta. Ne ovat kuitenkin syytä suorittaa varovaisesti, sillä nilkan uudelleen nyrjähtämisen riski on suuri. (Kauranen 2017, 249.)

Kaksoiskantalihaksen ja leveän kantalihaksen jänteet yhdistyvät kehon suurimmaksi ja vahvimmaksiksi jänteeksi, josta muodostuu akillesjänne. Akillesjänne muodostuu suurimmaksi osaksi tyypin 1 kollageenistä, joka mahdollistaa jänteen vetolujuuden ja elastisuuden. Tämän lisäksi akillesjänne muodostuu tyypin 3 kollageenista, jonka vetolujuus ja elastisuus ovat heikompia. (Väyrynen 2017, 94 - 95.) Akillesjänteeseen kohdistuvat vammat luokitellaan yhdeksi yleisimmäksi vammaksi urheilijoilla. Akillesjänne on rakenteensa ja toiminnallisten ominaisuuksien takia altis sekä akuuteille että kroonisille vammoille. (Frowen ym. 2010, 331). Akillesjänteen rakenteeseen ei kuulu jännetuppea, mutta on mahdollista, että jänne tulehtuu tai repeää joko osittain tai kokonaan. Akillesjänteen vammojen yleisimpiä aiheuttajia ovat kova juoksualusta esim. asfaltti, ponnis-

tukset ja epäsovivat jalkineet. Epäsovivat jalkineet saattavat lisätä akillesjänteen kohdistuvaa epäsymmetristä kuormitusta. Vammojen syntyyn vaikuttavat myös jalkaterän rakenteelliset ja toiminnalliset poikkeamat, kantaluun vaivat sekä säären lihasten epätasapaino. (Stolt & Saarikoski 2017, 295.)

*Akillesjänteen repeämä* on kivulias vamma, joka vaatii pitkän paranemisajan (kuva 3). Akillesjänteen repeämiseksi altistavat lajit, joissa on paljon räjähtäviä liikkeitä, kuten spurtteja ja hyppyjä. Painonnosto ja vastusten käyttö lisäävät myös akillesjänteen repeämisen riskiä. Vamma luokitellaan repeämisasteen mukaan kolmeen eri luokkaan, jossa ensimmäisessä luokassa jänteestä on revennyt alle 25 %, toisessa luokassa 25 - 75 % ja kolmannessa luokassa 75 - 100 %. Jänteen repeäminen johtuu usein äkillisestä ja voimakkaasta pohjelihas-ten supistumisesta. Jänteen repeämisriski kasvaa myös puutteellisen lämmittelyn seurauksena. (Walker 2014, 210.) Akillesjänteen repeämisen oireina on kipua ja turvotusta sekä se aiheuttaa kyvyttömyyttä asettaa painoa vammautuneelle jalalle. Repeytymisen yhteydessä ilmenee usein tunne äkillisestä nap-sahduksesta kantapään takaosassa. (Frowen ym. 2010, 117.)

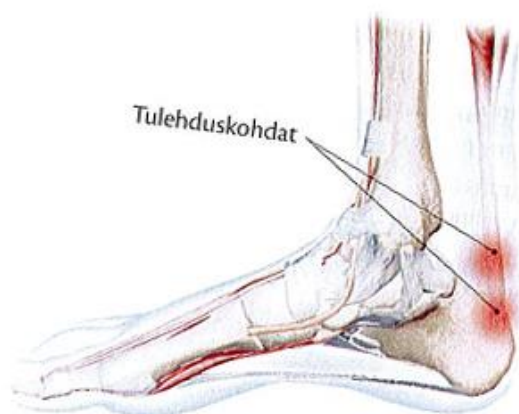


Kuva 3. Akillesjänteen repeämä (Kauranen 2017, 252.)

Akillesjänteen repeämän hoito voidaan toteuttaa joko konservatiivisesti tai operatiivisesti. Konservatiivisen hoidon tarkoituksena on pitää nilkka liikkumattomana eli se immobilisoidaan ortoosin, kipsin tai lastan avulla. Konservatiivinen hoitomuoto akillesjänteen repeämässä on osoittautunut lähes yhtä tehokkaaksi kuin operatiivinen hoito. (Kauranen 2017, 251; Egger & Berkowitz 2017.)

*Akillesjänteen tulehduksessa* tulehdus voi ilmetä jänneessä, jänteen ympäryskudoksissa tai jänteen kiinnityskohdassa (kuva 4). Tulehdus on tyypillinen

vamma urheilijoilla ja aktiiviliikkujiilla. (Stolt & Saarikoski 2017, 295.) Akillesjän-  
teen tulehdus voi olla hyvin kivulias vamma. Akillesjänne tukee ihmisen kehon  
painoa ja usein jalkineen kantaosa on painautunut jännettä vasten. Jatkuva jän-  
teen rasitustila voi johtaa mahdolliseen tulehdukseen aiheuttaen jänneeseen yli-  
määräistä ärsytystä ja kipua. Tulehdukselle altistavat lajit, joissa esiintyy paljon  
juoksua ja hyppyjä, kuten koripallo, lentopallo sekä juoksu. Tulehduksen syn-  
tyyn vaikuttavat pohjelihasten venyminen ja supistuminen, epäsopivat jalkineet  
sekä jalkaterän ylipronaatio eli liiallinen kääntyminen sisäänpäin. Näiden lisäksi  
tulehdusta edesauttaa suuri rasitusmäärä ja virheellinen askellusmalli. Myös  
hoitamatta jääneillä aikaisemmilla pohkeen ja akillesjänteen alueen vammoilla  
on vaikutus tulehduksen syntyyn. Akillesjänteen tulehduksen yleisimmät oireet  
ovat arkuus ja kipu jänteen alueella, myös turvotusta voi esiintyä. (Walker 2014,  
211.)



Kuva 4. Akillesjänteen yleisimmät tulehduskohdat (Kauranen 2017, 253.)

Akillesjänteen tulehdusta hoidetaan pääsääntöisesti konservatiivisesti vähentä-  
mällä rasitusta, kylmähoidolla, nilkan koho asennolla sekä tulehduskipulääk-  
keillä. Pitkäaikaisia tulehduksia voidaan hoitaa myös kortisoni-injektioilla. Jän-  
teeseen kohdistuvaa venyttelyä ei suositella akuutissa tulehdusvaiheessa. Ek-  
sentriset harjoitteet (jarruttavia harjoitteita, joissa lihas venyy) ovat hoidossa  
välttämättömiä sillä ne vahvistavat ja venyttävät jännettä. Harjoitteita voi alkaa  
tekemään, kun kipu sen sallii. Näiden lisäksi voidaan käyttää kantakorotusta,  
jolloin akillesjänneeseen kohdistuva kuormitus ei ole niin suuri. (Kauranen 2017,  
252.)



### 3.2 Rasitusmurtumat ja penikkatauti

Palvelusaikana suomalaisista varusmiehistä rasitusmurtuman saa noin 5 - 25 %. Luku vaihtelee koulutuksen vaativuuden sekä fyysisen kuormittavuuden mukaan. Varusmiespalveluksen ensimmäisten 2 - 4 viikon aikana rasitusvammariski on korkeimmillaan (Varusmiesten marssikoulutus 2001). Yleisimmin rasitusmurtumat sijaitsevat säären tai jalkapöydän luissa. Kaikista varusmiespalveluksen aikana ilmenneistä rasitusmurtumista noin 95 % on tutkittu esiintyvän nimenomaan alaraajoissa. Nämä rasitusmurtumat ovat kuitenkin usein hyvälaatuisia ja paranevat riittävällä levolla ja liiallisen kuormituksen välttämällä. (Sormaala ym. 2007, 1842 - 1843.)

Vuoren ym. mukaan (2005, 585 - 590) varusmiespalveluksen aikana naisilla esiintyy rasitusmurtumia enemmän kuin miehillä. Luvun on tutkittu olevan jopa 1,5 - 5 kertaa suurempi verrattuna miesten rasitusmurtumiin (Sormaala ym. 2007, 1842 - 1843). Syinä sille uskotaan olevan biomekaanisten tekijöiden erot sukupuolten välillä ja se, että koulutusohjelmat ovat alun perin suunniteltu miesten mukaan. On myös todettu, että rasitusmurtumia esiintyy varusmiehillä seitsemänkertaisesti enemmän kesällä ja syksyllä, jolloin harjoittelun pääpaino on juoksu- ja marssiharjoittelussa. Esiintyvyys laskee merkittävästi talvikuukausina harjoittelumuodon vaihduttua murtomaahiihtoon. (Vuori ym. 2005, 585 - 590.)

Toistuvat iskut, jotka kohdistuvat jalkaterän luihin altistavat jalkaterän rasitusmurtumille. Syitä, jotka johtavat luukudoksissa tapahtuviin rasitusmuutoksiin ovat esimerkiksi hyyt ja juoksuharjoittelu kovalla alustalla, äkillinen muutos harjoittelun intensiteetissä ja liiallinen lihasväsymys. Useimmiten rasitusmurtuma ilmenee jalkaterän metatarsaaliluissa, mutta myös kantaluun murtuma voi olla seurausta epäsojivien jalkineiden käytöstä tai hoitamatta jätetyistä vammoista. (Walker 2014, 237.) Sääriluun rasitusmurtumat esiintyvät tyypillisesti sääriluun keski- ja alaosan rajalla (Peltokallio 2003, 604). Jopa 56 % 1000 varusmiespotilaasta kärsi sääriluuhun kohdistuneesta rasitusmurtumasta. Varusmiesten rasitusmurtumariskin on tutkittu olevan selvässä yhteydessä vanhojen ja kuluneiden jalkineiden käyttöön. (Sormaala ym. 2007, 1842 - 1843.) Yleisiä rasitusmurtuman oireita ovat murtuma-alueen kipu, turvotus ja palpaatioarkuus. Murtuma-alueen pehmytkudosten jännittäminen ja painonvaraaminen murtuneelle alaraajalle usein lisää kipua ja kävely voi hankaloitua. (Frowen 2010, 136 - 137.)

*Penikkatauti eli säären lihasaitio-oireyhtymä* on yleinen säärikipujen aiheuttaja. Kiputilan aiheuttaa spesifiin lihasryhmään kohdistuneen paineen lisääntyminen. Kipuja voi muodostua säären etu-, taka-, sisä-, ja ulkoreunoille ja hoitamattomana oireyhtymä voi kroonistua. (Stolt & Saarikoski 2017, 199.) Kipujen lisäksi sääressä voi esiintyä turvotusta, kosketusarkuutta sekä paineen tunnetta. Vamman taustalla voi olla monia eri sisäisiä ja ulkoisia tekijöitä. Sisäisiä tekijöitä ovat pohjelihaksissa ja akillesjäntheessä esiintyvät lihaskireydet, säären lihasten heikkous ja epätasapaino, nivelten rajoittunut liikerata, jaloissa esiintyvät virheasennot ja rakenteelliset muutokset sekä ongelmat hermo-lihasjärjestelmässä ja koordinaatiokyvyssä. Penikkataudille altistavia ulkoisia tekijöitä ovat epäsopivat jalkineet, kovilla alustoilla harjoittelu sekä haastavat harjoitteluolosuhteet. (Kauranen 2017, 232.)

Rasituksen myötä lihakset kasvavat ympärillä olevia sidekudospeitinkalvoja eli fascioita suuremmiksi. Levossa lihaksilla on tarpeeksi tilaa, mutta rasituksen aikana hiussuonet parantavat kehon verenkiertoa, jonka johdosta lihakset turpoavat. Lihasten turpoaminen aiheuttaa painetta lihasaitiossa ja sen seurauksena verenkierto häiriintyy. Lisääntynyt paine aiheuttaa aluksi kipua rasituksen jälkeen, mutta pitkittyessään kipuja ilmenee sääressä myös rasituksen aikana ja levossa. (Stolt & Saarikoski 2017, 199.) Penikkatautia hoidetaan pääsääntöisesti konservatiivisilla hoitomenetelmillä kuten kylmähoidolla, tulehduskipulääkkeillä ja levolla. Lisäksi hoidossa voidaan hyödyntää hierontaa, venytyksiä, erilaisia lämpöhoitoja, kinesio- ja urheiluteippauksia ja nilkkatukia. Vamma joudutaan hoitaa kirurgisesti tilanteissa, joissa konservatiivisesta hoidosta ei ole hyötyä. (Kauranen 2017, 232.)

### **3.3 Polven alueen vammat**

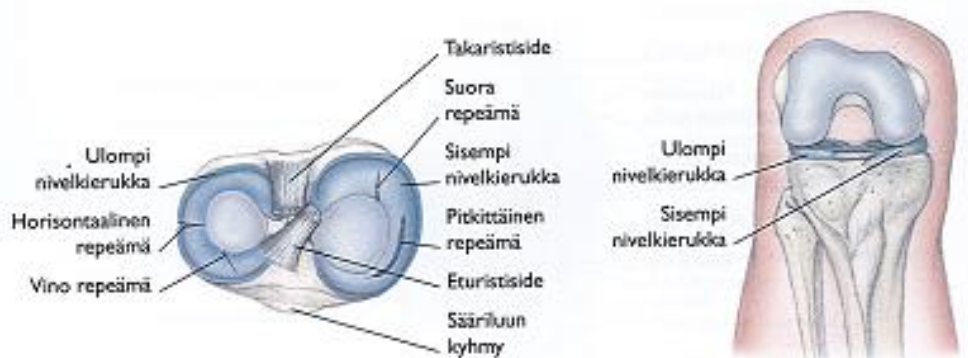
Polvinivelen avulla reisiluu yhdistyy sääri- ja pohjeluuhun. Polven alueella sijaitsee kaksi niveltä, polvilumpio-reisiluunivel ja sääri-reisiluunivel. (Walker 2014, 187.) Polven tukevat nivelsiteet ja lihakset ylläpitävät polvinivelen stabiiliteettia, koska luista tukea nivelessä ei juurikaan ole (kuva 5). Nivelpintojen välissä olevat ulompi ja sisempi nivelkierukka tasaavat polven nivelpinnoille kohdistuvaa painetta. Polveen kohdistuvat vääntövoimat ovat suuria ja sen seurauksena nivelsiteet venähtävät helposti. Merkittävimpiä polviniveltä vakauttavia nivelsiteitä

ovat etummainen- ja takimmainen ristiside. Nämä ristisiteet sijaitsevat nivelkapselissa ja niiden tehtävänä on estää nivelen liiallinen liukuminen etu-taka-suunnassa. Näiden lisäksi nivelkapselin ulkopuolella polven liikettä sivuttais-suunnassa rajoittavat ulompi ja sisempi sivuside. (Kauranen 2017, 206 - 221.) Tutkimusten mukaan varusmiesten tuki- ja liikuntaelin vaivoista yli viidesosa kohdistuu polven alueelle (Taanila 2011, 62).



Kuva 5. Polviniveltä tukevat keskeiset nivelsiteet (Kauranen 2017, 207.)

Yleisin polviniveleen kohdistuvista vaurioista on *nivelkierukan repeämä* ja sitä esiintyy Suomessa noin 4000 tapausta vuosittain (kuva 6). Nivelkierukka voi revetä joko osittain tai kokonaan. (Kauranen 2017, 224.) Polveen kohdistuva voimakas kuormitettu kiertoliike on tyypillinen nivelkierukan repeämän aiheuttaja. Muita nivelkierukan repeämään johtavia tekijöitä voivat olla aikaisempi nivelrikko polvinivelessä sekä polveen kohdistunut tavallista suurempi paine tai isku. Nivelkierukoista sisempi on ulompaa alttiimpi vauriolle, sillä sen liikkuvuus on ulompaa nivelkierukkaa rajoittuneempi. Repeämä aiheuttaa tyypillisesti kipua polvinivelessä, polven turvotusta sekä arkuutta sitä rasittaessa. Oireena voi olla myös polvinivelen lukkiutuminen ja liikkuminen saattaa tuntua epävakaalta polvessa. (Kauranen 2017, 224; Walker 2014, 193.) Myös polven nivelsiteet voivat vaurioitua nivelkierukan repeytyessä (Walker 2014, 193).

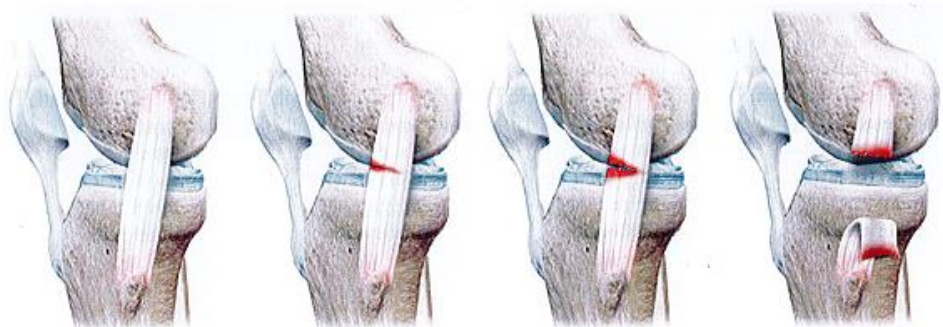


Kuva 6. Nivelkierukan repeämä (Walker 2014, 193.)

Akuuttia nivelkierukan repeämää hoidetaan konservatiivisesti kylmä-koho-kompressio-hoidolla, levolla sekä tulehduskipulääkkeiden avulla (Walker 2014, 193). Vakava nivelkierukan vaurio hoidetaan polvinivelen tähystyksen yhteydessä (Kauranen 2017, 224).

*Polven ristisidevamman* syntymekanismina on useimmiten samanaikaisesti polvessa tapahtuva vääntö- ja kiertoliike (Kauranen 2017, 221). Myös suora isku jalan ollessa kiinni alustassa voi aiheuttaa ristisiteen repeämisen (A Dorling Kindersley Book 2011, 124 - 128). Polven eturistisiteen vaurio on huomattavasti yleisempi, kuin takaristisiteen vaurio. Takaristisiteen vaurio vaatii usein kaatumisen polven päälle tai voimakkaan iskun, kun taas eturistisiteen vaurion voi aiheuttaa jo pelkästään biomekaanisesti puutteellisesti suoritettu liike. Ristisiteen repeämisen seurauksena polvessa tuntuu kipua, sekä polvinivelessä esiintyy turvotusta. Ristisiteen revetessä polvesta tulee epävakaa, sen kiertoliikkeet hankaloituvat ja painon varaamisesta jalalle tulee kivuliasta. Ensisijaisesti hoidossa käytetään kylmähoitoa, polvea tukevaa sidosta ja kuormitusta vähennetään sauvojen avulla. (Orava 2012, 237 - 241.) Polviniveltä hoidetaan ensimmäisien kuukausien ajan konservatiivisesti, jotta turvotus laskee ja polven kipu lievittyy. Tämän jälkeen polven tutkiminen helpottuu ja pystytään tekemään päätös hoitolinjan jatkosta. Hoitoa voidaan jatkaa joko kirurgisesti tai konservatiivisella hoidolla. Konservatiivista hoitolinjaa suositetaan pääosin iäkkäämmillä henkilöillä. (Kauranen 2017, 221 - 222.)

*Polven sivusidevammat* ovat useimmiten seurausta polveen kohdistuneesta voimakkaasta iskusta. Ulompi sivuside vaurioituu tyypillisesti, kun isku kohdistuu polven takaosaan. (A Dorling Kindersley Book 2011, 124 - 128.) Polven sisemmän sivusiteen vaurioituminen on yleisempää kuin ulomman, sillä polveen kohdistuvat suuret voimat suuntautuvat yleensä polven ulkosyrjälle. Tällöin polvi taipuu sisäänpäin ja aiheuttaa voimakkaan venytyksen sisempään sivusiteeseen. (Kauranen 2017, 221.) Polven sivusiteen vaurio voi olla joko venähdys, osittainen tai totaalinen repeäminen (kuva 7) (Orava 2012, 233). Polven sivusiteen repeäminen aiheuttaa kipua ja turvotusta vamma-alueelle. Sen lisäksi polvi on epävakaa ja painon varaaminen jalalle tuntuu kivuliaalta. (Kauranen 2017, 221.)



Kuva 7. Sivusiteen eritasoisia repeämiä (Kauranen 2017, 221.)

Sivusidevammoja hoidetaan kylmä-koho-kompressiohoidolla turvotuksen vähentämiseksi. Tämän lisäksi polvi tarvitsee lepoa ja sitä voidaan tukea tukisidoksella sekä kuormitusta vähentää sauvojen avulla. Hoidossa on myös tärkeää ylläpitää polven liikelaajuuksia ja vahvistaa sitä ympäröiviä lihaksia. (Kauranen 2017, 221.)

### 3.4 Ihovauriot

*Hiertymät, hankaumat ja rakot* ovat urheilijoille tuttuja ihon pintakerrokseen kohdistuvia vaurioita (Walker 2014, 61). Varusmiespalveluksen aikana näistä ihovaurioista esiintyy eniten rakkoja. Kovassa rasituksessa, esimerkiksi pitkillä marsseilla jalkojen hikoilun lisääntyessä iho pehmenee ja altistaa ihon rakkojen syntymiselle (Marssikoulutus 2001, 31). Rakoksi luokitellaan ihonalainen, vähintään puoli senttiä halkaisijaltaan oleva rakkula, joka sisältää kirkasta tai veristä kudosnestettä. Rakkojen syntyyn vaikuttaa ihotyypin elastisuus, mitä huonommin iho kestää venytystä, sitä herkemmin rakkoja syntyy. Tämän johdosta toiset altistuvat rakoille herkemmin kuin toiset. Rakot syntyvät liiallisen paineen ja hankauksen yhdistelmästä. Myös ylimääräisen kuorman kantamisen on tutkittu vaikuttavan rakkojen syntymiseen jalan plantaarisen paineen kasvaessa kävelyn aikana (Andersen ym. 2016, 4). Rakoille altistavia tekijöitä ovat myös rasitukseen liittyvät tekijät, kuten voimakkuus sekä kesto, jalkineen materiaali ja jalkaterässä esiintyvät rakenteelliset ja toiminnalliset poikkeamat. (Stolt & Saarikoski 2017, 466 - 467.) Rakon synnyttyä iho tulee puhdistaa vedellä sekä suojata ihosidoksella (Liukkonen & Saarikoski, 33).

Hiertymä on pinnallinen ihotulehdus, kun taas hankaumasta voi syntyä ihorikko. Hiertymät, hankaumat ja rakot eivät vaikuta ihon syvempiin kerroksiin. Hankauksen aiheuttama kitka lisää kosteutta ja pehmentää ihoa. Tämän seurauksena voi syntyä tulehtunut ja erittävä ihovaurio. Hankaumien kohdalla voi esiintyä myös verenvuotoa (Walker 2014, 61). Vammamekanismi on edellä mainituilla ihovaurioilla yleensä sama, syntyyn vaikuttaa jalkineen aiheuttama kitka, johon usein yhdistyy myös jalkojen hikoilu. Jalkojen hikoilu lisää kitkakerrointa. Kitkan lisäksi ihovaurioiden syntyyn vaikuttavat liikkeestä aiheutuva jalkaterän luiden liikkuminen eteen ja taakse sekä pitkään jatkuva rasitus. Huonosti hengittävässä jalkineissa hikoilun määrä lisääntyy ja näin myös ihovaurion syntyrisi kasvaa. (Stolt & Saarikoski 2017, 466 - 467.)

Varusmiesten marssikoulutuksen pysyväisohjeeseen (2001) on koottu varusmiehille suunnattuja ohjeita jalkojenhoidosta marssikoulutuksen yhteydessä. Varusmiehiä suositellaan pesemään ja kuivaamaan jalat huolellisesti ennen marsseille lähtemistä. Jalkojen teippaamisella voidaan myös ennaltaehkäistä rakkojen ja hiertymien syntymistä. Teippaamisen tarkoituksena on suojata ihoa ylimääräiseltä hankaukselta. Jalkojen talkitseminen voi myös osaltaan estää hankauksen syntymistä. Marssin aikana on tärkeää seurata jalkojen kuntoa, jotta rakkojen ja hiertymien paheneminen voidaan tarvittaessa estää. (Varusmiesten marssikoulutus 2001.)

### **3.5 Alaraajavammojen ennaltaehkäisy**

Vammojen ennaltaehkäiseviin keinoihin panostaminen varusmiespalveluksen aikana on perusteltua niin kliinisistä kuin taloudellisistakin syistä. Vammojen hoito on usein aikaa vievää, vaikeaa ja kallista. Vammat vaikuttavat myös merkittävästi varusmiespalveluksesta suoriutumiseen. (Withnall ym. 2006.) Vammojen ennaltaehkäisy on huomattavasti helpompaa kuin niiden hoito. Usein urheiluvammat ovat laadultaan ohimeneviä ja asianmukaisin keinoin myös ehkäistävässä (Vuori ym. 2013, 598). Säännöllinen ja oikeaoppinen ennaltaehkäisy voi jopa puolittaa loukkaantumisriskin. Ennaltaehkäisykeinoja on monia. Mikään ennaltaehkäisykeino ei kuitenkaan yksinään riitä suojaamaan loukkaantumiselta vaan eri menetelmien hyödyntäminen mahdollisimman monipuolisesti takaa parhaimman lopputuloksen. (Walker 2014, 21.) Nousujohtei-

sesti suunnitellulla fyysisellä koulutuksella, huolellisilla alku- ja loppuverryttelyillä marssien yhteydessä sekä oikeaoppisella lihashuollolla voidaan ennaltaehkäistä alaraajavammojen syntyä. (Varusmiesten marssikoulutus 2001.)

*Lihashuollon* tarkoituksena on palauttaa elimistö ja lihakset takaisin normaalitilaan. Varusmiespalveluksen aikana räsitus-tason ollessa korkealla, lihashuollon merkitys korostuu. Lihashuoltokoulutus on osa varusmiespalvelusta ja sen tarkoituksena on kannustaa varusmiehiä huolehtimaan lihashuollosta omatoimisesti palvelusaikana ja sen jälkeen. Lihashuoltoharjoitusten sijoittaminen fyysisesti sekä henkisesti raskaiden harjoitusten yhteyteen on perusteltua ja välttämätöntä. (Liikuntakoulutuksen käsikirja 2015, 164.)

Huolellisella *alku- ja loppuverryttelyllä* pystytään vaikuttamaan kehon suorituskykyyn liikuntasuorituksen aikana sekä palautumiseen sen jälkeen (Liikuntakoulutuksen käsikirja 2015, 165 - 166). Tämän lisäksi niillä on tärkeä merkitys urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä. (Vuori ym. 2013, 598). Alkuverryttelyn tarkoitus on valmistaa kehoa tulevaan liikuntasuoritukseen ja se tulisikin suunnitella tulevaa urheilupäivää tukevaksi (Saari ym. 2009, 3). Verryttelyn avulla lihasten ja nivelsiteiden joustavuus paranee, minkä johdosta loukkaantumisen riski pienenee. Verryttelyn keston tulisi olla suhteessa harjoittelun keston ja intensiteettiin. (Liikuntakoulutuksen käsikirja 2015, 165 - 166.) Myös vuorokauden aika ja lämpötila tulee ottaa huomioon verryttelyissä. Mitä aikaisempi aamu ja kylmempi ilma sitä pidempi alkuverryttelyn tulisi olla. Lyhytkestoisilla toiminnallisilla venytyksillä voidaan tehostaa alkuverryttelyn vaikutuksia. Toiminnallisilla venytyksillä tarkoitetaan venytyksiä, joissa supistava ja venyttävä liike vuorottelevat. (Saari ym. 2009, 4.)

Loppuverryttely nopeuttaa kehon palautumista suorituksesta sekä palauttaa lihakset niiden lepopituuteen. Verryttely edistää myös kuona-aineiden poistumista kehosta. (Liikuntakoulutuksen käsikirja 2015, 165 - 166.) Loppuverryttelyn tarkoitus on valmistaa kehoa seuraaviin suorituksiin. Loppuverryttelyssä onkin tärkeää laskea intensiteettiä alas vaiheittain. Oikein toteutettu loppuverryttely edistää lihasten palautumista suorituksesta. Loppuverryttelyissä käydään urheilupäivän osallistuneet lihakset läpi lyhyiden tai keskipitkien venytysten avulla. (Saari ym. 2009, 31 - 32.)

Perimällä, rakenteella, iällä, sukupuolella ja liikuntatottumuksilla on vaikutusta nivelten liikkuvuuteen ja lihaksiston elastisuuteen. Näiden ominaisuuksien kehittäminen on kuitenkin mahdollista oikeanlaisella harjoittelulla. (Saari ym. 2009, 37.) Tutkimukset ovat osoittaneet, että nivelten yli- ja aliliikkuvuudella on yhteys urheiluvammojen syntyyn. *Staattisten venytysten* vaikuttavuudesta vammojen syntyyn on näyttöä sekä puolesta, että vastaan. Venyttelyn on todettu lisäävän lihasten ja jänteiden joustavuutta ja sitä myötä myös terveiden nivelten liikkuvuutta erityisesti alaraajoissa. Kuitenkin joidenkin tutkimusten mukaan staattiset venytykset eivät vähennä urheiluvammojen syntymisen riskiä. Amerikassa 298 varusmiehelle tehdyssä tutkimuksessa todettiin takareisien lihasten säännöllisen venyttelyn vähentävän alaraajojen rasitusvammojen esiintyvyyttä varusmiespalveluksessa. Tutkimuksessa venyteltiin 13 viikon aikana molempien alaraajojen takareisiä kolmesti päivässä 30 sekunnin ajan. (Taanila 2013, 41 - 42.)

Riittävä ja huolellinen *palautuminen* on olennainen osa urheiluvammojen ennaltaehkäisyä. Pitkään jatkuva kova fyysinen rasitus yhdistettynä puutteelliseen palautumiseen altistaa kehon vammoille ja tapaturmille. (Liikuntakoulutuksen käsikirja 2017, 20.) Myös kehitys hidastuu ja vastustuskyky heikkenee, minkä seurauksena sairastelukierre on mahdollinen (Saari ym. 2009, 33). Varusmiespalveluksessa viikko-ohjelmat suositellaan suunniteltavaksi niin, että kovatehoista viikkoa seuraisi kevyt harjoitusviikko. Kuitenkin vähintään joka neljäs koulutusviikko on kuormitukseltaan kevyempi. (Liikuntakoulutuksen käsikirja 2017, 20.) Harjoittelun tulisi myös olla nousujohteista ja monipuolista. Iän myötä kudosten sopeutuminen kuormitukseen heikkenee ja hidastuu. Harjoittelun intensiteetin nostossa tulisi aina kuunnella oman kehon tuntemuksia. (Vuori ym. 2013, 598.)

#### **4 VARSIKENGÄT VARUSMIESPALVELUKSESSA**

Puolustusvoimilla on ollut pitkäaikaista yhteistyötä jalkinevalmistaja Jalaksen sekä Sievin kanssa. Tästä johtuen molempien yritysten valmistamia varsikenkiä on puolustusvoimien käytössä. Sievi valmisti puolustusvoimille varsikenkiä vuosina 2013 - 2016 (Sievi 2013). Tällä hetkellä voimassa oleva sopimus jalkineiden valmistuksesta on Jalaksen kanssa vuoteen 2019 saakka. Jalas on valmistanut puolustusvoimien käyttöön M05-mallista jalkinetta useana vuonna, ensim-



mäisen kerran vuonna 2006. M05-varsikengässä on panostettu erityisesti materiaalien valintaan, koska jalkineen tulee soveltua ympärivuotiseen käyttöön vaihtelevissa maasto- ja sääolosuhteissa. (Jalas jälleen Puolustusvoimien varsikenkätoimittajaksi 2017.) Varsikenkiä käytetään loma- ja palvelusjalkineina sekä kuivilla keleillä harjoituksissa maasto- ja taistelujalkineina (Tekninen spesifikaatio 2016).

Andersin ym. (2016) tekemässä katsauksessa selvitettiin tuki- ja liikuntaelinvammojen esiintyvyyttä ja riskitekijöitä armeijassa sekä ylimääräisen kuorman, harjoittelun ja jalkineiden vaikutusta vammojen syntyyn. Katsaus perustui aikaisempaan kirjallisuuteen ja tutkimuksiin aiheesta. Varsikengällä on havaittu olevan jalkaterveyden kannalta haitallisia ominaisuuksia, joista ilmeisin on jalkineen massa. Raskas jalkine lisää lihasten kuormittumista ja väsymistä, minkä seurauksena vammariski kasvaa. Varsikenkä voi myös rajoittaa jalkaterän luonnollista liikettä samalla lisätä nilkkojen, polvien sekä lantion kuormittumista. Tällaisella kompensaatiolla on suora vaikutus kävelyyn. Varsikengän varren tulisi olla samaan aikaan jäykkä tukeakseen niveliä, mutta myös riittävän joustava mahdollistaakseen riittävän liikeradan. Riittämätön nilkan tuki voi olla yhteydessä nilkan nyrjähdysten yleisyyteen. Väittämää ei voida kuitenkaan yleistää, koska varsikenkien ja juoksukenkien käyttö fyysisen koulutuksen aikana vaihtelee palveluspaikkojen välillä. (Anders ym. 2016.)

Erilaisilla alaraajojen tuki- ja liikuntaelinvammoilla on tutkittu olevan yhteys varsikengän puutteelliseen iskunvaimennukseen. Varsikengän iskunvaimennukseen on havaittu vaikuttavan kengän oman sisäpohjallisen lisäksi myös kengän joustavuus sekä istuvuus. Iskunvaimennuksen sijasta varsikengän pääsääntöinen tehtävä on kuitenkin suojata jalkaa ulkoisilta traumaailta ja nilkkaa nyrjähdyksiltä. (Muniz & Bini 2017.)

#### **4.1 Varsikengän käyttö varusmiespalveluksessa**

Palvelukseen astumisen yhteydessä varusmiehille jaetaan varsikenkien lisäksi myös pakkassaappaat sekä urheilujalkineet. Kumisaappaiden käyttö on perusteltua märillä keleillä ja maastossa liikuttaessa. Urheilujalkinetta käytetään liikuntakoulutuksen yhteydessä. Omaa urheilujalkinetta on mahdollisuus käyttää

ainoastaan erikoisluvalla. Varusmiehet ovat itse vastuussa jalkineiden huollosta. Rikkoutuneet tai muuten epäsoivat jalkineet tulisi käydä vaihtamassa varusvarastolla omatoimisesti. (Varusmiesopas 2017, 23.) Varsikengät ovat ensisijainen valinta marsseille, mutta ensimmäisten viikkojen aikana voidaan käyttää myös urheilujalkineita. (Varusmiesten marssikoulutus 2011, 86).

Varusmiehiä ohjeistetaan valitsemaan jalkamarsseille ennestään käytetyt varsikengät. Kenkiä tulisi sovittaa ja testata ennen marsseille lähtöä mahdollisten alaraajaongelmien ennaltaehkäisemiseksi. Sopivan kokoiset ja olosuhteiden mukaan valitut jalkineet tukevat varusmiehen toimintakyvyn ylläpitämistä marsseilla. Jalkineiden olisi hyvä olla normaalia kokoa reilummat, jotta sopivuus säilyisi myös jalkojen turvotessa. (Varusmiesten marssikoulutus 2001.) Jalkojen hautumisen ehkäisemiseksi säännöllinen tuulettaminen on myös suositeltavaa ja taukojen ajaksi varusmiehiä ohjeistetaankin riisumaan jalkineet. Myös jalkojen kuntoa tulisi seurata ja mahdolliset rakot ja hiertymät hoitaa mahdollisimman nopeasti. (Sotilaan käsikirja 2017, 171.) Kova rasitus yhdistettynä jalkojen hikoi luun lisää iho- ja kynsimuutosten riskiä merkittävästi (Saarikoski & Stolt 2017, 44).

## **4.2 M05-varsikengän rakenne ja malli**

Tämän hetkisestä palveluskäytössä olevasta M05-varsikengästä löytyi niukasti tietoja. Pyyntöä huolimatta Jalas ei luovuttanut kyseisen jalkineen tuotetietoja käyttöömmee. M05-varsikenkä (kuva 8) on nauhallinen varsikenkä, jossa on yhteensä kahdeksan nauhalenkkiä. Jalkineen varrella on korkeutta noin 19 cm. Varsikengät ovat lestiltään suorat ja leveät. Varsikengän päällismateriaali on vettähylykiväksi käsiteltyä nahkaa, mutta kyseessä ei kuitenkaan ole täysin vedenpitävä jalkine. (Tekninen spesifikaatio 2016.) Kyllästetty säänkestonahka pitää vettä noin kuusi tuntia. Varsiosa on vahattua pintanahkaa ja sen vedenpitokyky on noin kolme tuntia. (Saarikoski ym. 2010, 158.) Varsikengän kärki on suojattu kärkivahvikkeella. Kengän kärkiosa sekä kengännauhojen ja jalan väliin jäävä osa (iltti) on vuorattu kulutusta kestäväällä ja hengittäväällä materiaalilla. Kenkien varrensuut on pehmustettu vaahtomuovilla ja jalkineen takausauman kohdalta löytyy lenkki, joka tekee kenkien pukemisesta helpompaa. Lenkki on ommeltu kenkään sen kantaosasta lähtien, mikä tekee lenkistä kestävämmän. (Tekninen spesifikaatio 2016.)



Kuva 8. M05-varsikenkä kokoa 43 (Jenna Huikuri 2018.)

Varsikengissä on kumipohja ja kantaosaan on lisätty iskunvaimennusta. Kantaosassa on myös kovaan käyttöön ja pakkasiin soveltuva kanta-kappi. Varsikengän pohja on puolijäykkää maastoprofiilia, jossa on kaikkiin keliolosuhteisiin suunnitellut rullaus-, kestävyys- sekä pito-ominaisuudet. Varsikenkä sekä varsikengän pohja ovat väritykseltään mustia. Varsikenkä pari painaa noin 1500 g riippuen jalkineen koosta. Varsikengässä on omat irrotettavat ja vesipestävät pohjalliset. Varsikenkiä valmistetaan koosta 36 kokoon 49 asti. Sitä suuremmat tai pienemmät jalkineet ovat erikoiskokoja, joiden vaatimuksissa ja ominaisuuksissa voi olla eroja peruskokoihin verrattaessa. (Tekninen spesifikaatio 2016.)

### 4.3 Hyvän jalkineen ominaisuudet

Oikeanlaiset jalkineet tukevat kehon asennonhallintaa sekä jalan toimimista liikkuessa erilaisilla alustoilla. Jalkineiden tehtävänä on suojata jalkateriä erilaisilta ulkoisilta tekijöiltä kuten ympäristöolosuhteilta. Tämän lisäksi jalkineiden tehtävänä on tukea jalkaterää ja nilkkaa, ehkäistä kudoksiin kohdistuvan kitkan ja hankauksen syntyä sekä toimia iskunvaimentajina. Jalkineet mahdollistavat alaraajojen nivelten ja lihasten oikeanlaisen toiminnan. Hyvät jalkineet koostuvat useasta eri jalan toimintaan tukevasta ominaisuudesta (taulukko 1) (Liukkonen & Saarikoski 2014, 38.)

Hyvän jalkineen ominaisuudet	
Jalkineen koko	Määräytyy jalkaterän pituuden, leveyden ja laajuuden mukaan. Käyntivaraa 1,0 - 1,5 cm.
Jalkineen lesti	Lestin ja pohjan muodon tulee olla suora.
Kärjen malli	Jalkaterän mallinen kärki, joka korkeudeltaan vastaa varpaiden korkeutta.
Materiaali	Käyttötarkoituksen mukainen.
Sisäpohja	Tasainen ja muotoilematon pohja.
Ulkopohja	Kiertolöysä, pitävä ja joustava ulkopohja.
Korko	Mahdollisimman matalat, korkoa enintään 2 cm.
Kiinnitys	Säädettävä kiinnitys esim. nauha tai tarrakiinnitys
Jalkineen paino	Kevyet jalkineet tekevät liikkumisesta vaivattomampaa sekä ennaltaehkäisevät alaraajavaivojen syntyä.
Pohjallinen	Irtopohjalliset edistävät jalkaterveyttä ja hygieniää.

Taulukko 1. Hyvän jalkineen ominaisuudet (Saarikoski ym. 2010, 112 - 114, 116 - 117, 122, 126, 133, 189.)

Hyvän ja sopivan jalkineen koko määräytyy jalkaterän pituuden, leveyden ja laajuuden mukaan. Jalkaterän laajuudella tarkoitetaan päkiän ympärysmittaa. Jalkaterän leveys mitataan päkiän kohdalta, jalkaterän leveimmästä kohdasta ja pituus kantapäästä pisimpään varpaaseen. Jalkineen kärjessä tulee olla käyntivaraa 1,0 - 1,5 cm, jotta varpaat pääsevät toimimaan kävelyn kannalta toivottulla tavalla. Jalkineen lestin ja pohjan muodon tulee olla suora, jotta jalkaterän optimaalinen linjaus säilyy kävelyn ajan. Kärjen tulee olla jalkaterän mallinen ja korkeudeltaan vastata varpaiden korkeutta, jotta varpaat voivat liikkua luonnollisesti eivätkä ne ole puristuksissa jalkineen sisällä. Jalkineen materiaalin tulisi vastata käyttötarkoitusta. Hengittävät materiaalit kuten nahka auttavat haihduttamaan kosteutta. Tasainen ja muotoilematon sisäpohja mahdollistaa jalkaterän normaalit toiminnot. Kiertolöysän, pitävän ja joustavan ulkopohjan avulla jalkaterä mukautuu alustaan luonnollisella tavalla ja lihakset sekä tuntoaistit toimivat normaalisti. Pohjan paksuus parantaa myös jalkineen lämmöneristävyyttä (Työ-

terveyslaitos s.a.). Ulkopohjan kuvioinnilla voidaan parantaa jalkineen pitävyyttä. Käytettyjen jalkineiden pohjan pito on usein parempi uusiin verrattaessa. Pohjan pito kuitenkin heikkenee aktiivisessa käytössä, mikä lisää tapaturmariskiä. (Saarikoski ym. 2010, 112 - 114, 122 - 123, 126 - 127, 133 - 134, 136.)

Jalkineen koron tulisi olla mahdollisimman matala (alle 2 cm), jotta kehon asento säilyy hyvänä eikä alaraajoihin kohdistu liiallista kuormitusta. Säädettävä kiinnitys estää jalan liiallisen liikkumisen jalkineessa ja saa jalan asettumaan paremmin jalkineeseen. Hyviä kiinnitys vaihtoehtoja ovat esimerkiksi nauha- ja tarra-kiinnitys. Painoltaan jalkineen tulisi olla mahdollisimman kevyt, jotta liikkuminen pysyy helppona ja luonnollisena. Jalkineen painon lisääntyessä jalkaterien kuormitus ja alaraajavaivojen riski kasvaa. Irtopohjalliset edistävät jalkaterveyttä ja -hygieniaa, tasaavat kuormitusta ja parantavat jalkineen iskunvaimennuskykyä. (Saarikoski ym. 2010, 116 - 117, 126, 189.)

#### **4.4 M05-varsikengän vaatimukset sotilaskäytössä**

Jalkineen ominaisuudet ja vaatimukset määräytyvät pitkälti käyttötarkoituksen mukaisesti. Ammattikäyttöön tarkoitettujen jalkineiden on täytettävä eurooppalaisten henkilösuojaindirektiivien vaatimukset. Kaikille suoja-, turva- ja työjalkineille on määrätty samat perusvaatimukset, jotka jalkineiden tulee hyväksytysti täyttää. Jalkineen perusvaatimukseen kuuluu muun muassa määräykset pohjan ja kantaosan rakenteesta, varren korkeudesta, varpaiden suojauksesta, sisävuoresta, ulkopohjasta sekä veden pitävyydestä. Näiden vaatimusten tarkoitus on estää varvas- ja jalkapohjavammoja sekä pienentää liukastumisriskiä. Jalkineen tulisi soveltua käyttötarkoituksen ja olosuhteiden mukaisiin vaatimuksiin samalla huomioiden ulkopuoliset vaarat ja turvallisuusriskit. (Saarikoski 2010, 156-157.)

Varusmiespalveluksessa käytettävän varsikengän tulee täyttää tiettyjä työjalkineellekin määrättyjä vaatimuksia, jotka huomioidaan jalkineen valmistusvaiheessa. Perusvaatimusten lisäksi varsikengälle on määrätty myös tiettyjä lisävaatimuksia. Jalkineen valmistukseen käytettävien materiaalien ja laadun tulee olla tilaajan antamien ohjeiden mukaisia. (Tekninen spesifikaatio 2016.) Armeijan varsikengä kuuluu samaan suojausluokkaan (O) työjalkineen kanssa, mikä tarkoittaa sitä, ettei siinä ole erillistä varvassuojusta (Työterveyslaitos s.a.). Sen

sijaan jalkineessa on 4 - 5 mm paksuinen kärkivahvike, jonka tarkoitus on suojata hankaukselta ja kulutukselta. Varsikengän ulkopohjassa on noin 4 mm korkea kuviointi, jonka tarkoitus on parantaa pohjan pito-ominaisuuksia. Lisävaatimuksien mukaisesti varsikengän tulee eristää kylmyyttä, kestää kosketuskuumuutta sekä öljyä ja bensiiniä. (Tekninen spesifikaatio 2016.)

## 5 TUKIPOHJALLISET

Tukipohjallisten käytön tavoitteena on vähentää alaraajoihin kohdistuvaa ylimääräistä kuormitusta ja edistää jalan normaalia toimintaa (Anttila ym. 2017, 5). Pohjalliset eristävät kosteutta sekä auttavat pitämään jalat lämpiminä ja kuivina. Pohjallisten tehtävänä on myös pehmentää askellusta ja vaimentaa jalkapohjiin kohdistuvia iskuja. Jalan vaikeammat rakenteelliset ja toiminnalliset virheasennot hoidetaan yksilöllisesti valmistettujen tukipohjallisten avulla. Yksilöllisesti valmistettujen tukipohjallisten tarkoitus on jalan kuormituksen tasaamisen lisäksi ehkäistä kipuja ja rakennemuutoksista johtuvien virheasentojen kehittymistä. Tämän lisäksi yksilölliset pohjalliset edesauttavat oikeaoppisen askelluksen toteutumista. (Saarikoski ym. 2010, 189, 191.) Lievemmissä tapauksissa alaraajaongelmien hoitoon voidaan käyttää iskuavaimentavia pohjallisia, jotka jakavat jalkapohjaan kohdistuvaa kuormitusta. Tutkimukset ovat osoittaneet, että jalkaterässä esiintyvät kivut voivat vähentyä jopa 40 % pelkkien iskuavaimentavien pohjallisten avulla. (Saarikoski ym. 2010, 190.) Hyviä tuloksia iskuavaimentavien pohjallisten käytön vaikuttavuudesta on saatu etenkin rasisvammojen ennaltaehkäisyssä (Mattila ym. 2011, 807).

Pohjallistarpeen määrittäminen ja niiden valmistus vaatii aina perusteellisesti tehdyt staattiset ja dynaamiset tutkimukset alaraajan ja jalkaterän toiminnoista. Jotta kokonaiskuvasta saadaan mahdollisimman luotettava ja kattava, jalkaterän rakennetta ja toimintoja tutkitaan niin kuormitetussa kuin kuormittamattomassakin asennossa. Tutkimukset sisältävät usein myös kävelyanalyysijä ja kyykkytestejä. Pohjallisten käytöllä pyritään korjaamaan alaraajan tai jalkaterän virheellinen toiminto. Usein oireiden poistumisen jälkeen pohjallisten käyttö on tarpeetonta. Sairauksien, kuten diabeteksen ja nivelreuman hoidon yhteydessä pohjallisten pitkäaikainen käyttö voi olla perusteltua. Pohjallistarpeen säännöllinen arviointi on tärkeää, jotta tarvittavat muutokset voidaan tehdä ajoissa ja pohjallisten vaikuttavuutta voidaan seurata. (Saarikoski ym. 2010, 190 - 191.)

Pohjalliset vievät tilaa jalkineesta ja tämä on hyvä huomioida pohjallisten hankintavaiheessa. Pohjallisten käyttöikä riippuu pohjallisten käyttötarkoituksesta sekä käytön säännöllisyydestä. Pohjalliset tulevat uusiksi riittävän usein, koska kuivumisen niiden ominaisuudet heikkenevät ja niistä saatu hyöty vähenee. (Saarikoski ym. 2010, 189.) Pohjallisten käyttöönoton tulisi tapahtua aina vähitellen. Näin jaloille annetaan aikaa sopeutua uuteen tilanteeseen. (Liukkonen & Saarikoski 2014, 420.)

### **5.1 Toiminnallisten tukipohjallisten käyttö**

Tukipohjallisten sijaan olisi kuvaavampaa käyttää termiä jalkaterän ja alaraajan toimintaa ohjaavat pohjalliset. Toiminnallisen pohjallisen tarkoitus on ohjata jalkaterän toimintaa halutulla tavalla puuttumatta kuitenkaan liikaa jalkaterän normaaliin liikkuvuuteen. Toiminnallisessa pohjallisessa sisäkaari jätetään usein joustavaksi. Pohjallismateriaalien kehittyessä mahdollisuudet pohjallisten muotoiluun ovat lisääntyneet. Pohjallisista saadaan entistä kevyempiä ja ohuempia, jolloin ne sopivat myös paremmin jalkineisiin. Toiminnallisiin pohjallisiin saadaan tarvittaessa valmistettua myös tukevampaa ohjausta. Tuen tarve määritellään yksilöllisesti ja siihen vaikuttavia tekijöitä ovat asiakkaan tarpeiden lisäksi alkututkimukset. (Väyrynen 2018, 7.) Tukipohjallisterapia ei ole perusteltua, jos jalkaterän virheasennot ja toiminnan muutokset pysyvät oireettomina. Poikkeamien hoitaminen tukipohjallisten avulla on suositeltavaa tilanteessa, jossa syy saadaan selville ja seuraukset tunnistetaan. (Saarikoski ym. 2010, 192.)

Lämpömuovattavien pohjallisten käyttö on nopea ja helppo tapa valmistaa yksilöllisiä tukipohjallisia. Pohjalliset valmistetaan valituista pohjallisaihiosta, jotka lämmitetään ja asetetaan jalkapohjaa ja muotoiltua tyynyä vasten. Lämmitettynä ja tyynyn avustuksella pohjalliseen tallentuu jalkapohjan muodot. Lämpömuovattavien pohjallisten teossa tulee aina huomioida asiakkaan subtalarenivelen neutraaliasento. (Liukkonen & Saarikoski 2014, 428.)

## 5.2 Pohjallisten käytön vaikutukset alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä

Tukipohjalliset ovat olennainen osa jalkaterapian hoitokeinoja ja niiden merkitys jalkaongelmien ennaltaehkäisyssä on merkittävä (Anttila ym. 2017, 5). Tukipohjallisia käytetään laajasti etenkin, kun halutaan ennaltaehkäistä tai hoitaa alaraajojen rasitusvammoja. Tästä huolimatta pohjallisten ennaltaehkäisevästä vaikutuksesta on olemassa ristiriitaista tietoa. (Mattila 2011, 807.) Myös tukipohjallisterapian vaikuttavuuden arviointi on koettu hankalaksi ristiriitaisten ja puutteellisten näyttöjen vuoksi. Tukipohjallisten vaikuttavuuden arvioinnissa voidaan käyttää apuna monipuolisesti eri keinoja. Esimerkiksi asiakastytyvyyttä, kipua, asentoa, liikettä sekä toimintakykyä mittaamalla voidaan saada tietoa pohjallisten käytön vaikutuksista. Tieteelliseen näyttöön perustuvaa tietoa pohjallisten vaikuttavuudesta on kuitenkin vielä melko vähän. (Anttila ym. 2017, 5.) Tähän mennessä hyviä tuloksia pohjallisterapian vaikuttavuudesta on saatu erityisesti korkeakaarisen jalan kiputilojen hoidossa (Saarikoski ym. 2010, 192).

Alaraajoihin kohdistuvien urheiluvammojen ennaltaehkäisykeinoja käsittelevässä tutkielmassa perehdyttiin pohjallisten vaikuttavuuteen varusmiesten käytössä. Tutkielmassa vertailtiin keskenään yhdeksää eri tutkimusta, joiden kohdejoukko koostui yhteensä 4 788 varusmiehestä. Tutkimuksista ainoastaan kahdessa ei havaittu alaraajavammojen esiintyvyyden vähenevän tuki- ja iskuavaimentavien pohjallisten käytön myötä. Kokonaisuudessa tutkimukset kuitenkin osoittivat, että pohjallisten käytöllä pystytäisiin vähentämään alaraajavammojen esiintyvyyttä varusmiespalveluksen aikana. (Leppänen 2013.) Aaltonen ym. (2007) tekemässä systemaattisessa katsauksessa muun muassa selvisi, että varusmiehillä esiintyneet alaraajavammat vähenivät yksilöllisten ja valmispohjallisten käytön seurauksena verrattuna niihin, joilla ei ollut pohjallisia käytössä. (Aaltonen ym. 2007.)

Andersenin ym. (2016) katsauksessa perehdyttiin tutkimaan alaraajavammojen esiintyvyyttä ja syntymekanismia armeijassa. Katsauksessa selvitettiin erityisesti kuorman, harjoittelun sekä jalkineiden vaikutusta vammojen syntyyn. Vammojen ennaltaehkäisyn osalta todettiin, että iskuavaimentavilla pohjallisilla voidaan saada positiivisia tuloksia alaraajavammojen esiintyvyyden ennaltaeh-



käisyssä. Yhdysvaltojen armeijalle teetetyt tutkimuksen mukaan pohjalliset vähensivät jalkakipuja 74 % ja selkäkipuja 59 % tapauksissa, joissa pohjalliset olivat käytössä yli puolet palvelusajasta. (Anders ym. 2016.)

Mattilan ym. (2011) tekemässä tutkimuksessa arvioitiin pohjallisten käytön vaikuttavuutta alaraajojen rasitusvammojen ensisijaisena ennaltaehkäisykeinona. Tutkimuksen kohdejoukkona oli Santahaminan varuskunnan varusmiehet (220). Kohdejoukko oli yhdenmukainen, iän, pituuden, painon, sukupuolen sekä fyysisen kunnon suhteen. Kohdejoukosta karsittiin ne, joilla oli terveydellisiä ongelmia, virheasentoja jaloissa tai ennestään pohjalliset käytössä. Kohdejoukko jaettiin pohjallisryhmään (73) sekä kontrolliryhmään (147). Pohjallisryhmään kuuluvia ohjattiin käyttämään pohjallisia ainoastaan varsikengissä taistelu- ja marssikoulutuksen aikana. Kontrolliryhmä käytti varsikenkiä tavalliseen tapaan. Tutkimuksessa käytettiin lämpömuovattavia pohjallisia ja seuranta kesti kuusi kuukautta. Pohjallisryhmästä noin 47 % vapautettiin tehtävästä alaraajan rasitusvammanvuoksi. Vastaava luku kontrolliryhmässä oli 38 %. Tutkimuksista selvisi, ettei lämpömuovattujen pohjallisten avulla pystytty estämään alaraajavammojen syntyä. Tästä huolimatta positiivista näyttöä tukipohjallisten vaikuttavuudesta alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä on aikaisemmin saatu. (Mattila ym. 2016.)

### **5.3 Lihastasapainokartoitustestit ja tukipohjalliset Urheilukoulussa**

Lihastasapainokartoitustestit ovat yleisiä urheilijoiden keskuudessa, mutta niitä tehdään myös tavallisille liikuntaa harrastaville henkilöille. Lihastasapaino-käsite kattaa laajasti urheilijan fyysiseen suoritukseen vaikuttavia tekijöitä. Hyvässä lihastasapainossa muun muassa asennon hallinta, lihasten ja nivelten yhteistoiminta sekä aistien toiminta ovat suuressa roolissa. (Sandström & Ahonen 2013.) Haastattelimme Urheilukoulun lihastasapainokartoitustestien toteutuksesta ja aikaisemmista tukipohjalliskäytännöistä Kaartin jääkäriyrykmentin Urheilukoulun fysioterapeuttia Sari Räsästä (liite 3).

Lihastasapainokartoitustestit suoritetaan Kaartin jääkäriyrykmentin Urheilukoulussa aina palvelukseen astumisen ensimmäisillä viikoilla. Niiden tarkoituksena on kartoittaa urheilijan toimintakykyä mahdollisimman monipuolisesti. Alaraajo-

jen osalta testeissä tutkitaan jalkaterien rakennetta ja toimintaa niin kuormitettuna kuin kuormittamattomanakin. Testeissä painotetaan myös alaraajojen linjausta sekä sen vaikutusta muuhun kehoon. Testitulosten perusteella voidaan varusmiehelle määrätä jumppaohjausta tai tukipohjallisterapiaa. Harjoitteiden ohjaaminen on aina ensisijainen hoitokeino ja vasta sen jälkeen mietitään muita toimenpiteitä. Alussa suoritettujen lihastasapainokartoitustestien lisäksi varusmiehen toimintakykyä seurataan myös väli- ja loppukartoitustesteissä. (Räsänen 2018.)

Kaartin jääkäriyrykmentin Urheilukoulussa on ollut mahdollisuus saada yksilöllisesti muotoillut tukipohjalliset käyttöön, jos lihastasapainokartoitustesteissä on ilmennyt vaikeita jalan virheasentoja tai muita tekijöitä, jotka voivat altistaa alaraajaongelmille. Lievemmissä tapauksissa käytössä on aikaisempina vuosina ollut FootBalancen lämpömuotoutuvat pohjalliset. Tänä vuonna Urheilukoulun kokeiluun valikoitui ensimmäistä kertaa FootBalancen MAX-pohjallinen. Urheilukoulun ja FootBalancen aikaisempi yhteistyö vaikutti pohjallisvalintaan. Uudella pohjallisratkaisulla haluttiin myös selvittää, onko uusi pohjallinen ominaisuuksiltaan toimivampi urheilijoiden käyttöön kuin aikaisemmin käytössä ollut pohjallinen. (Räsänen 2018.)

#### **5.4 FootBalance-pohjalliset**

Suomalaisen FootBalance System Oy:n on perustanut alaraajaongelmiin erikoistunut fysioterapeutti Erkki Hakkala vuonna 2003. FootBalance tarjoaa asiakkailleen jalka-analyysin ja yksilöllisesti muotoiltuja pohjallisia kustannustehokkaan ja modernin kehitysmenetelmänsä avulla. Tällä hetkellä FootBalance-pohjallisia on myynnissä yli 50 eri maassa ympäri maailmaa ja niitä jälleenmyy eri urheilu- ja jalkineliikkeet, tavaratalot sekä fysioterapiayritykset. (FootBalance 2017.)

FootBalance-pohjallisten tavoitteena on korjata kehon linjausta, ohjata jalan toimintaa ja tukea jalan rakenteita. Pohjallisprosessin alussa asiakkaalle tehdään yksilöllinen jalka-analyysi, jossa jalan rakenne ja sen terveysvaikutukset tutkitaan (kuva 9). Pohjalliset valmistetaan jalka-analyysin pohjalta. Jalka-analyysistä selviää muun muassa asiakkaan jalkatyyppi, mahdolliset nilkan virheasen-

not sekä jalkapohjan kuormitusalueet. Pohjalliset valmistetaan valmiista pohjallisaihiosta, mikä on valittu asiakkaan tarpeiden mukaisesti. Pohjallisaihiot lämmitetään ja asetetaan muotoilutyynyn päälle. Muotoilutyyny auttaa jalan mallin jäljentämisessä. Asiakkaan astuessa pohjallisten päälle, kantaluu ohjataan neutraaliasentoon ja ensimmäinen metatarsaalinivel asetetaan dorsifleksioon, jotta jalkapohjan windlass-mekanismi saadaan paremmin esille (Kosonen ym. 2017). Pohjallisten valmistusprosessi vie kokonaisuudessaan aikaa alle 10 minuuttia. (FootBalance 2017.)



Kuva 9. Pohjallisprosessissa käytettävä analysilaitte ja MAX-pohjalliset (Ria Kotro 2018.)

FootBalancen MAX-pohjallinen on suunniteltu jäykkiin ja raskaisiin jalkineisiin (kuva 9). Pohjallisissa on voimakas jalan tuenta ja iskunvaimennus. Se on myös suunniteltu kestäväksi raskasta ja pitkäkestoista rasitusta. Näiden ominaisuuksien pohjalta kyseinen pohjallinen valikoitui myös varusmiesten testikäyttöön. Pohjallisten iskunvaimennuksen avulla pyritään vähentämään rasitusvammojen syntyä sekä lisäämään biomekaanista tehokkuutta. Yksilöllisesti muotoiltujen pohjallisten tarkoitus on tukea jalan kaarirakenteita ja estää samalla nilkan liiallinen kiertyminen ja jalan virheasentoille altistuminen. Pohjallisten avulla voidaan ohjata jalkaa neutraaliin asentoon ja samalla aktivoida jalan alueen lihaksia. (FootBalance 2017).

FootBalancen lämpömuovattavista pohjallisista ja niiden vaikuttavuudesta löytyy myös tuoretta tutkimustietoa. Kososen ym. (2017) tekemässä tutkimuksessa

selvitettiin, minkälaisia vaikutuksia FootBalancen mediaalisesti tuetulla pohjallisella on jalkojen ja alaraajojen toimintaan kävelyn ja juoksun aikana. Tutkimuksen kohdejoukko koostui 11 miehestä, joiden jalkaterissä havaittiin ylipronaatiota. Kohdejoukolla ei saanut olla aikaisempia tuki- tai liikuntaelinvammoja. Tutkimuksen mittauslaitteina käytettiin kameroita sekä voimaa mittaavia kävelyalustoja. Tutkimuksessa käytettiin Niken neutraalia juoksukenkää kengän omalla pohjallisella sekä vertailuna FootBalancen mediaalisesti tuettua pohjallista. Tutkimuksista selvisi, että mediaalisesti tuetun pohjallisen avulla voidaan kontrolloida jalan etuosan liikettä kävelyn ja juoksun aikana. Löydökset olivat samankaltaisia niin käveltäessä kuin juostessakin. Tämä viittaa siihen, ettei jäykemmän pohjallisen käyttö juoksun aikana olisi tarpeellista vaan FootBalancen mediaalisesti tuettu pohjallinen riittää tukemaan jalan etuosaa ja kontrolloimaan siinä tapahtuvaa liikettä. (Kosonen ym. 2017.)

## **6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET**

Opinnäytetyössä tutkitaan alaraajavammojen esiintyvyyttä varusmiespalveluksen aikana, sekä vammojen syntyyn vaikuttavia tekijöitä. Opinnäytetyön tavoitteena on tarkastella nykyisen käytössä olevan palveluskengän ominaisuuksia, rakennetta ja käyttötarkoitusta, sekä selvittää voidaanko FootBalance-pohjallisten käytöllä ennaltaehkäistä alaraajavammojen syntyä. Tutkimuksen tavoitteena on myös kartoittaa varusmiesten käyttökokemuksia FootBalance pohjallisesta.

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan ainoastaan puolustusvoimien palveluskäytössä olevaa M05-varsikenkää. Opinnäytetyössämme pohjallisten vaikuttavuuden tutkiminen perustuu empiiriseen tutkimukseen (kyselylomake). Tutkimuksen pohjallisia käsittelevässä osuudessa kartoitetaan ainoastaan FootBalancen valmistamien MAX-pohjallisten käyttöä ja vaikuttavuutta. Opinnäytetyön kohdejoukkona toimii koko prosessin ajan puolustusvoimien Urheilukoulun varusmiehet. Opinnäytetyön painopiste on varsikengän vaikutusten tarkastelun osalta marssi- ja taistelukoulutuksessa, koska näissä palvelustehtävissä varsikenkä on käytössä eniten.

Opinnäytetyömme tutkimuskysymykset ovat:

- Millaisia alaraajaongelmia varusmiespalveluksen aikana esiintyy?
- Mitä hyviä/kehitettäviä ominaisuuksia varusmiesten mielestä nykyisessä palveluskengässä on?
- Onko varsikengällä yhteys jalkaongelmien syntyyn varusmiespalveluksen aikana?
- Ennaltaehkäisevätkö pohjalliset alaraajaongelmia varusmiespalveluksessa?

## 7 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

### 7.1 Tutkimusmenetelmä

Opinnäytetyössämme käytämme kvantitatiivista tutkimusmenetelmää. Kvantitatiivisella tutkimuksella tarkoitetaan määrällistä tutkimusta ja se sisältää tilastollisen tutkimuksen menetelmiä. Tällainen tutkimus vaatii riittävän suuren ja edustavan otoksen ja tietoja kerätään yleisimmin standardoitujen tutkimuslomakkeiden avulla. Asiantuntevuus tutkittavasta ilmiöstä on tärkeää kvantitatiivista tutkimusta tehtäessä (Kananen 2011, 17). Kvantitatiiviselle tutkimukselle on ominaista asioiden kuvaaminen numeerisilla suureilla, joita havainnollistetaan kuvioidin ja taulukoin. Tyypillistä kvantitatiiviselle tutkimukselle on selvittää tutkittavassa ilmiössä esiintyviä muutoksia ja asioiden välisiä riippuvuuksia. Tilastollisen päättelyn keinoilla pyritään yleistämään aineistosta saatuja tuloksia suurempaan joukkoon. (Heikkilä 2010, 16.)

Kysely on yksi survey-tutkimuksen keskeinen tiedonkeruumenetelmä (Hirsjärvi ym. 2016, 193). Survey-tutkimuksen avulla saadaan kerättyä tietoa suurestakin tutkimusjoukosta (Heikkilä 2010, 19). Tutkimusjoukon laajuus ja monipuoliset kysymykset tarjoavat kattavan tutkimusaineiston. Huolellisesti suunniteltu lomake on myös helppo analysoida valmiin raportointityökalun avulla. Kyselytutkimuksen heikkouksiin lukeutuu muun muassa kerätyn aineiston pinnallisuus ja vastaajien vastausprosentin epävarmuus sekä perehtyneisyys kysytyihin asioihin. (Hirsjärvi ym. 2016, 195.) Ennen kyselylomakkeen työstämistä on syytä selvittää tutkimuksen tavoite ja ne asiat, joihin halutaan löytää vastauksia (Heikkilä

2010, 47). Kyselylomakkeen kysymyksillä haetaan vastauksia tutkimusongelmaan ja -kysymyksiin. Myös apukysymykset ovat tarpeen, jotta saadaan kerättyä yksityiskohtaisempaa tietoa tutkittavasta asiasta. (Kananen 2011, 12, 21.)

Tutkimuksemme koostuu kahdesta kyselylomakkeesta (liite 1, 2), jotka työstämme Webropol kysely- ja raportointityökalun avulla. Kyselyt toteutetaan lomakemuodossa, koska mahdollisuutta tietokoneilla täytettävään kyselyyn ei ollut. Raporttimme teoreettisen viitekehyksen muodostavat tieteelliset tutkimukset, kotimaiset ja ulkomaiset artikkelit ja julkaisut sekä raportit. Tässä opinnäytetyössä aineisto on kerätty pääasiassa dokumenttilähteistä. Opinnäytetyön teoreettisen viitekehyksen lähdeaineistona on käytetty Puolustusvoimien kirjallisuutta, tutkimuksia (liite 6) sekä muita julkaisuja.

## **7.2 Kohdejoukko ja aineiston keruu**

Opinnäytetyömme kohdejoukkona toimi puolustusvoimien Urheilukoulun varusmiehet. Varusmiehet astuivat palvelukseen 16.4.2018. Kyseessä oli talvilajien saapumiserä, jossa oli urheilijoita 12 eri lajiryhmästä. Urheilukouluun valittiin yhteensä 82 urheilijaa, joista 68 suorittaa varusmiespalveluksen Kaartin jääkärirykmentissä ja loput Kainuun prikaatissa. (Maavoimat 2018.) Tutkimukseemme osallistui Kaartin jääkärirykmentin Urheilukoulussa palveluksen suorittavat varusmiehet. Kohdejoukon palvelusajat vaihtelivat puolesta vuodesta vuoteen. Tutkimukseen osallistui yhteensä 64 varusmiestä, heistä 56 ensimmäiseen kyselyyn ja 49 jälkimmäiseen kyselyyn.

Tutkimuksen työstö alkoi keväällä 2018 tutkimuslupien hakemisella Maavoimien esikunnalta (liite 4). Lupien saamisen jälkeen aloitimme ensimmäisen kyselyn kokoamisen. Ensimmäinen kysely (liite 1) pidettiin toukokuun alussa neljä viikkoa palvelukseen astumisen jälkeen. Ensimmäiset alaraajaongelmat esiintyvät yleensä neljänteen palvelusviikkoon mennessä ja tästä syystä se valikoitui kyselyn pitämisen ajankohdaksi. Toinen kysely (liite 2) pidettiin syyskuun lopussa, puolen vuoden palveluksen suorittaneiden kotiutusviikolla. Kyselyiden välille jäi näin viisi kuukautta. Kyselyt pidettiin Kaartin jääkärirykmentin Urheilukoululla Santahaminassa fysioterapeutti Sari Räsäsen johdolla. Molemmat kyselyt sisälsivät sekä avoimia että monivalintakysymyksiä. Kysymykset valittiin vastaa-

maan mahdollisimman kattavasti opinnäytetyömme tutkimuskysymyksiin. Kyselylomakkeet numeroitiin, jotta tuloksia pystyttiin vertailemaan yksityiskohtaisemmin. Kyselyiden numerointi helpotti myös kohdejoukon pitämistä mahdollisimman vakiona.

Ensimmäisessä kyselyssä kartoitettiin kohdejoukon aikaisempia ja varusmiespalveluksen ensimmäisten viikkojen aikana ilmenneitä alaraajavammoja, sekä tukipohjallistarvetta. Ensimmäisen kyselyn tarkoitus oli kerätä kohdejoukon taustatietoja niiltä osin, kun se tutkimuksen kannalta oli tarpeellista. Toisessa kyselyssä selvitettiin, minkälaisia vaikutuksia varsikengillä oli ollut varusmiesten jalkaterveyteen palveluksen aikana ja oliko vastaaja saanut käyttöönsä pohjalliset varusmiespalveluksen alussa. Näiden lisäksi toisessa kyselyssä kartoitettiin varusmiesten käyttökokemuksia varsikengän sekä FootBalance-tukipohjallisen käytöstä. Kyselyt sisälsivät samoja kysymyksiä, koska halusimme selvittää, kuinka paljon vastaukset muuttuivat ensimmäisen ja toisen kyselyn välillä.

Olimme mukana FootBalance-pohjallisten valmistusprosessissa Santahaminan Urheilukoululla toukokuun lopussa 2018. Tuolloin valikoiduille varusmiehille valmistettiin FootBalancen MAX-pohjalliset aiemmin työssä esitellyn FootBalancen jalka-analysilaitteen avulla. Pohjallisten valmistusprosessissa oli mukana myös FootBalancen myyntikouluttaja ja fysioterapeutti Kaisa Kivi. Tukipohjallisten teettämiseen vaikutti Urheilukoulun fysioterapeutin pitämien lihastasapainokartoitustestien tulokset sekä aikaisempi tukipohjallistarve. Myös varusmiehen edustama urheilulaji vaikutti tukipohjallistarpeen määrittämiseen. Urheilulajeista etenkin koripallon katsottiin olevan tukipohjallistarvetta lisäävä.

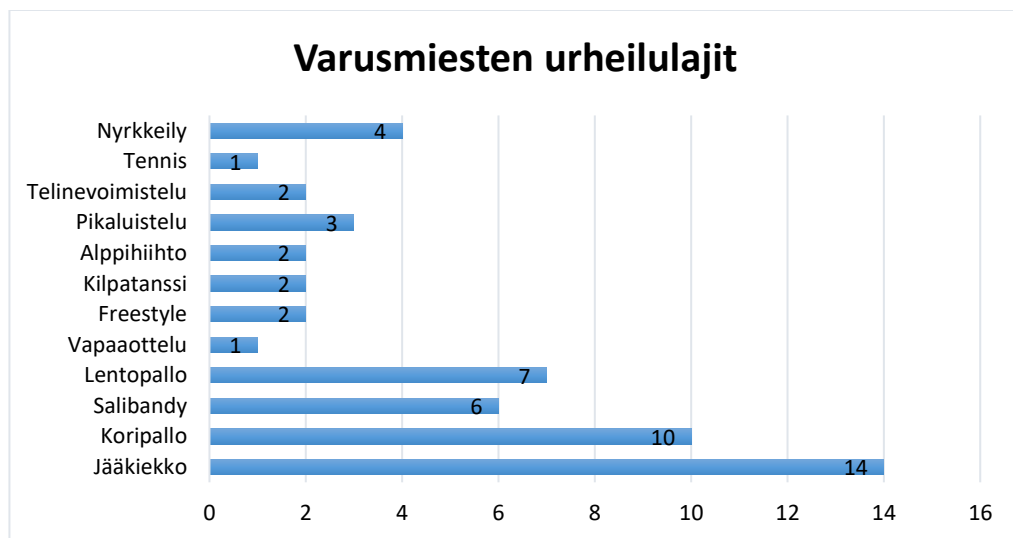
## **8 TULOKSET**

Tässä kappaleessa esittelemme kyselylomakkeilla kerätyt tulokset tutkimuskysymyksiimme pohjautuen. Kyselyt teetettiin Kaartin jääkärirykmentin Urheilukoulun talvilajien saapumiserälle (n=68) toukokuussa 2018 ja syys- lokakuun vaihteessa 2018. Ensimmäisen kyselymme vastausprosentti oli 82 % (n=56) ja jälkimmäisen kyselyn vastausprosentti 72 % (n=49). Saimme kerättyä vastauksia kiitettävästi tutkimuksemme kannalta ja olimme tyytyväisiä saamiimme vastauksiin niin määrän kuin laadunkin suhteen. Tarkoituksemme oli pitää kohde-

joukko mahdollisimman vakiona molemmissa kyselyissä. Jälkimmäiseen kyselyyn osallistui yhdeksän varusmiestä, jotka eivät olleet vastanneet ensimmäiseen kyselyyn. Tämä vaikutti hieman tulosten analysointiin ja vertailuun. Muilta osin kohdejoukko pysyi tutkimuksemme ajan muuttumattomana.

### 8.1 Kohdejoukon taustatiedot

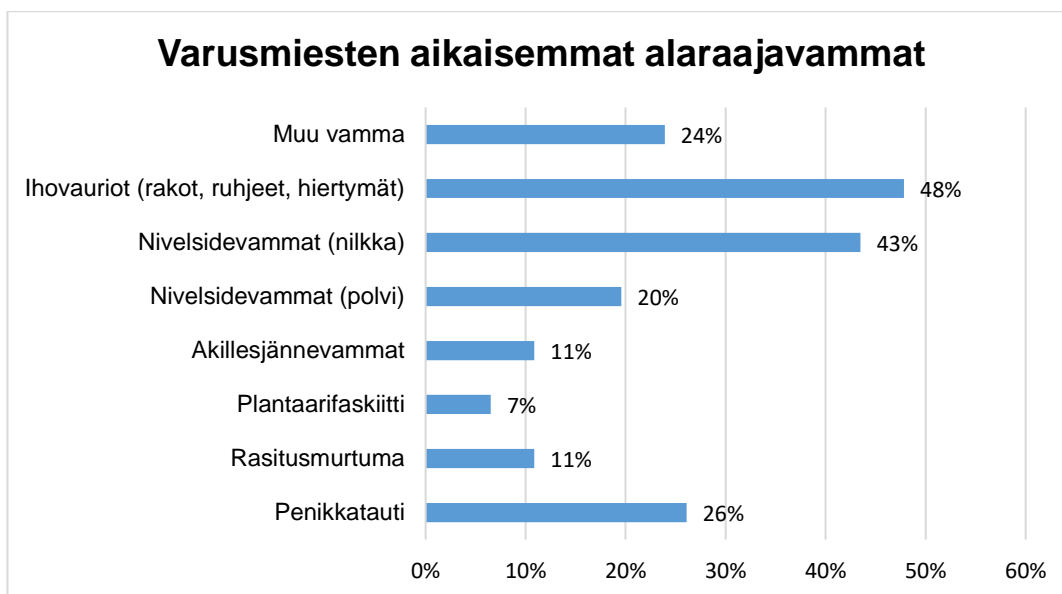
Kohdejoukko (n=56) koostui pääosin 18 - 22 vuotiaista varusmiehistä (n=52). Muutama kyselyyn osallistuneista oli yli 22-vuotias (n=4). Kaikki kyselyyn osallistuneet olivat miehiä. Kohdejoukossa eri urheilulajit olivat laajasti edustettuina (kuva 10). Varusmiehistä löytyi koripallon, jääkiekon, salibandyn, lentopallon, vapaaottelun, freestylen, kilpatanssin, alppihiihdon, pikaluistelun, telinevoimistelun, tenniksen, sekä nyrkkeilyn harrastajia. Harjoittelun kokonaistuntimäärä nousi viikossa keskimäärin 15 – 25 tuntiin välille (n=40). Yli 25 tuntia viikossa harjoittelevia oli kuusi ja alle 15 tuntia harjoittelevia kymmenen.



Kuva 10. Varusmiesten lajiryhmät

Varusmiehiltä löytyi aikaisempia alaraajavammoja runsaasti (kuva 11). Noin 82 % (n=46) varusmiehistä oli aikaisemmin kärsinyt jostakin alaraajavammasta. Yleisimpiä vammoja olivat erilaiset ihovauriot (n=22), nilkan (n=20) ja polven nivelsidevammat (n=9) sekä penikkatauti (n=12). Muutamilla oli esiintynyt myös akillesjännevammoja (n=5), rasisurmurtumia (n=5) ja plantaarifaskiittia (n=3). Muut vammat olivat erilaisia polven alueen vammoja (n=6) ja alaraajoihin kohdistuneita murtumia (n=3).





Kuva 11. Varusmiesten aikaisemmat alaraajavammat

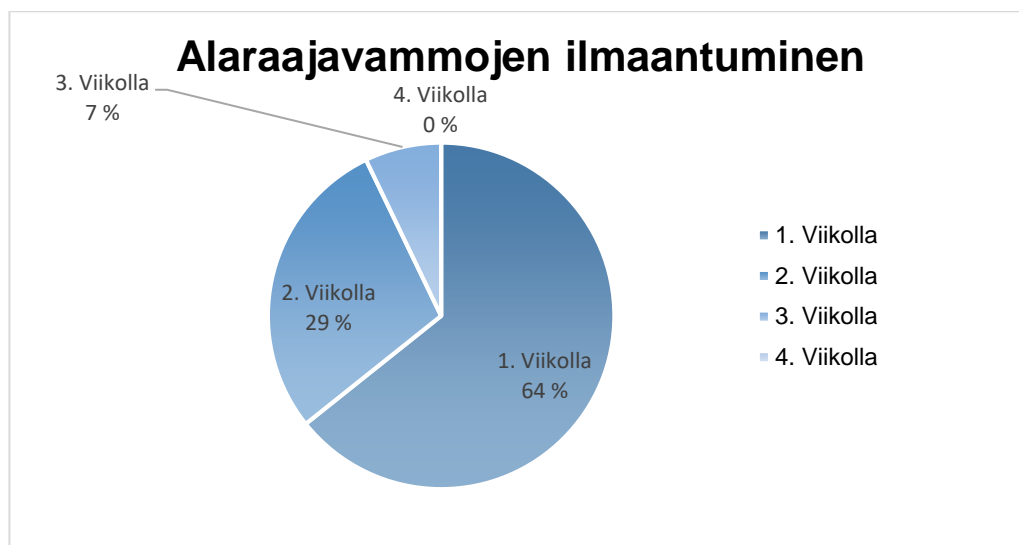
Kutsuntaterveystarkastuksessa jalkojen kunto oli tarkastettu alle kolmasosalta ( $n=15$ ) ja neljältä oli löytynyt tarkistuksen yhteydessä jotakin huomioitavaa. Huomioita oli tehty jalassa esiintyvistä tulehduksesta, polven rasitusmurtumasta, lattajalasta sekä ihon kunnosta. Ainoastaan neljäsosa ( $n=13$ ) oli saanut tietoa jalkojen omahoidosta varusmiespalveluksen ensimmäisten viikkojen aikana. Tukipohjallisia oli ollut aikaisemmin käytössä 23 vastaajista ja melkein kaikki heistä ( $n=20$ ) oli kokenut hyötynensä pohjallisten käytöstä.

Suurin osa varusmiehistä oli käyttänyt palveluksen ensimmäisten viikkojen aikana sekä varsi- että lenkkikenkää ( $n=38$ ). Pelkkää varsikenkää oli käyttänyt noin 30 % ( $n=17$ ) ja yksi mainitsi käyttäneensä myös kumisaapasta. Vain kahdeksan varusmiestä oli sovittanut varsikenkiä käyttöönoton yhteydessä, mutta silti jalkine koettiin yleisesti sopivan kokoiseksi. Vastaajista kahdeksan koki jalkineen olevan liian suuri ja ainoastaan yksi vastasi jalkineen olevan liian pieni.

Kyselyssä kartoitimme myös, olivatko varustevalastolta saadut varsikengät uudet vai käytetyt. Suurin osa ( $n=40$ ) vastasi saaneen käyttöönsä käytetyt jalkineet. Varusmiehistä kahdeksan oli saanut käyttöönsä uudet varsikengät ja toiset kahdeksan ei osannut sanoa oliko jalkineet käytetyt vai uudet. Varsikenkiä oli käytetty päivässä keskimäärin 4 – 8 tuntia ( $n=41$ ). Yksi varusmiehistä vastasi käyttäneensä jalkineita alle kaksi tuntia päivässä, seitsemän vastasi käyttäneensä jalkineita 2 – 4 tuntia päivässä ja loput ( $n=7$ ) yli kahdeksan tuntia päivässä.

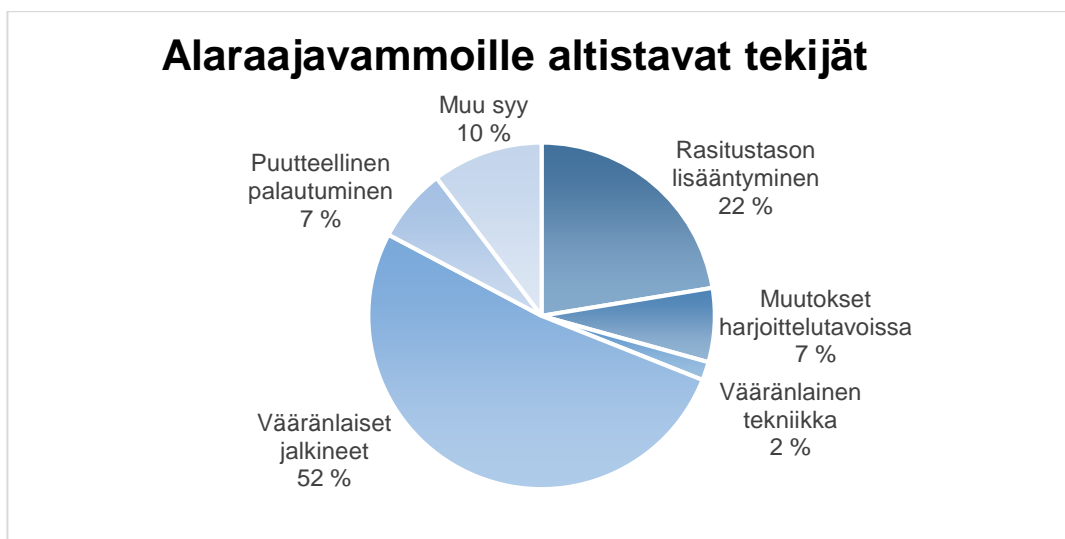
## 8.2 Varusmiespalveluksen aikana esiintyneet alaraajavammat

Ensimmäiseen kyselyyn vastanneista (n=56) noin 77 %:lla (n=43) oli ilmennyt alaraajavammoja ensimmäisten viikkojen aikana. Suurin osa (n=39) vammoista esiintyi jo ensimmäisellä tai toisella palvelusviikolla (kuva 12). Alaraajaongelmista yleisimpiä olivat rakot ja hiertymät (n=32), kantapäähän kivut (n=9) sekä pe-nikkakivut (n=4).



Kuva 12. Alaraajavammojen ilmaantuminen

Ensimmäisessä kyselyssä alaraajavammojen aiheuttajiksi koettiin vääränlaiset jalkineet (n=30) sekä raskuuden lisääntyminen (n=13) (kuva 13). Muutamien mielestä myös muutokset harjoittelutavoissa (n=5), puutteellinen palautuminen (n=4) ja vääränlainen tekniikka (n=1) olivat vaikuttaneet vammojen syntyyn. Muita syitä olivat varsikenkiin totuttelu (n=1), pohjallisten puute (n=2) sekä huonot sukat (n=1). Noin puolet (n=21) alaraajavammoja saaneista varusmiehistä koki, ettei vammoilla ollut vaikutusta toimintakykyyn. Varusmiehistä kahdeksan oli saanut apua alaraajavammoihinsa. Yleisimpiä hoitokeinoja olivat olleet rakolaastareiden käyttö (n=6) ja tukipohjallisten hankkiminen (n=3).



Kuva 13. Alaraajavammoille altistavat tekijät

Jälkimmäiseen kyselyyn osallistuneista varusmiehistä (n=49) alle puolella (n=20) oli ilmennyt alaraajavammoja tai muita alaraajoihin kohdistuneita ongelmia varusmiespalveluksen aikana. Alaraajoihin kohdistuneita vammoja kuvailtiin seuraavasti:

*”Nilkkojen lukkiutumista”*

*”Kipuja polvissa”*

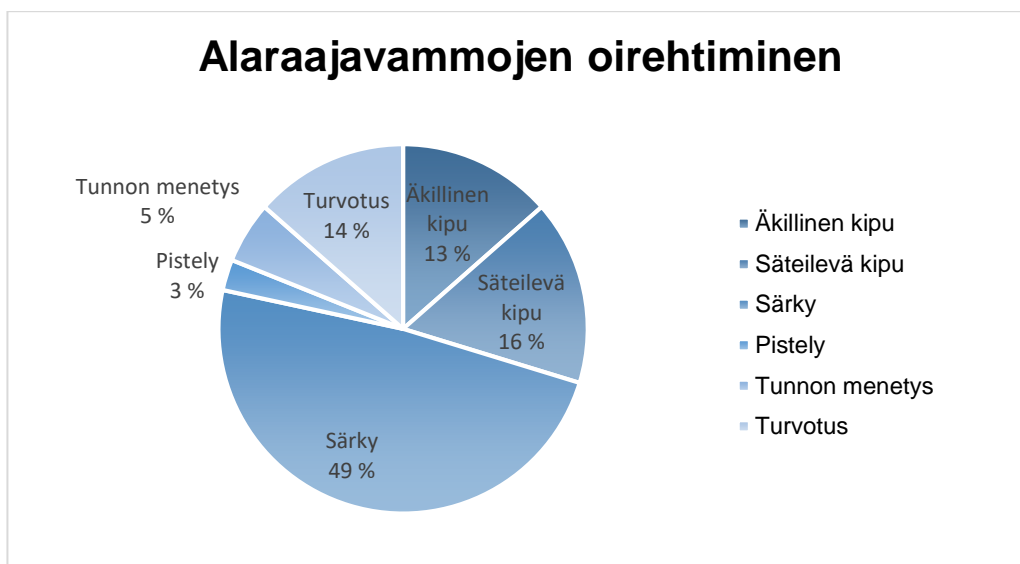
*”Kipua kantapäässä”*

*”Rasitusvamma”*

*”Kantapään tulehdus”*

*”Rakkoja, nilkat nyrjähtäneet”*

Esiintyneet alaraajavammat oirehtivat särkynä (n=18), säteilevänä kipuna (n=6), äkillisenä kipuna (n=5), turvotuksena (n=5), tunnon menetyksenä (n=2) sekä pistelynä (n=1) (kuva 14). Vammat olivat syntyneet suurimmaksi osaksi taistelu- ja marssikoulutuksen aikana (n=17). Vammoja oli syntynyt myös kilpailu- tai harjoitusvapaalla (n=4) sekä vapaa-ajalla (n=2).



Kuva 14. Alaraajavammojen oirehtiminen

Jälkimmäisessä kyselyssä alaraajavammojen koettiin johtuvan vääränlaisista jalkineista (n=11), liiallisesta rasituksesta (n=9), puutteellisesta palautumisesta (n=5), tapaturmasta (n=3) tai aikaisemmasta vammasta (n=3). Varusmiehistä kahdeksan koki alaraajavammalla olevan vaikutusta toimintakykyyn varusmiespalveluksessa. Vaikutukset näkyivät etenkin kävelyn hankaluutena (n=6). Yli puolet (n=13) varusmiehistä oli saanut apua alaraajavammoihin ja suurimmaksi osaksi se oli ollut fysioterapiaa (n=10).

### 8.3 Varusmiesten käyttökokemukset ja havainnot palveluskengästä

Jälkimmäisessä kyselyssä pyysimme varusmiehiä valitsemaan kolme varsikenkää parhaiten kuvaavaa ominaisuutta. Jalkine koettiin keskimäärin hiostavaksi (n=38), kovapohjaiseksi (n=35) sekä raskaaksi (n=27). Vastaajista 40 % (n=18) oli sitä mieltä, että varsikenkä on tukeva ja vastaavasti 32 % (n=14) luonnehti varsikenkää löysäksi. Varsikenkää kuvailtiin myös ahtaaksi (n=3), tilavaksi (n=3) sekä jäykäksi (n=2). Viimeisenä kysymyksenä pyysimme varusmiehiä kuvailemaan varsikengän kehitettäviä sekä hyviä ominaisuuksia. Kysymykseen saimme yhteensä 27 vastausta. Suurin osa varusmiehistä kaipasi jalkineeseen lisää iskunvaimennusta sekä pehmentäviä pohjallisia. Myös varsikengän varteen toivottiin lisää tukevuutta. Hyviksi ominaisuuksiksi koettiin varsikengän soveltuvuus eri olosuhteisiin ja käyttötarkoitukseensa.

*“Pehmeämmät pohjalliset kenkiin niin ei aiheuta rasitusvammoja jalkapohjiin. Myös esim. lenkkareita voisi käyttää useammin, mikäli mahdollista”*

*“Pohjalliset, jotka pehmentää”*

*“Pohjat voisivat olla pehmeämmät ja voisivat hengittää paremmin”*

*“Iskunvaimennusta lisää”*

*“Kevennystä”*

*“Saisi olla pehmeämpi pohja, muuten ok”*

*“Pehmeämpi pohja”*

*“Tukevuus hyvä, huonoa ettei hengitä. On raskas ja epäkäytännöllinen, kun kävellään paljon”*

*“Varsi tukevammaksi, hyviä ominaisuuksia ei ole”*

*“Tukevat ja erinomaiset maastossa. Kestää hyvin eri olosuhteita”*

*“Käyttötarkoitukseen sopiva”*

*“Ei tue nilkkoja tarpeeksi. Pohja ei vaimenna tärähdyksiä yhtään”*

*“Varsi tukevammaksi. Hyviä ominaisuuksia ei ole”*

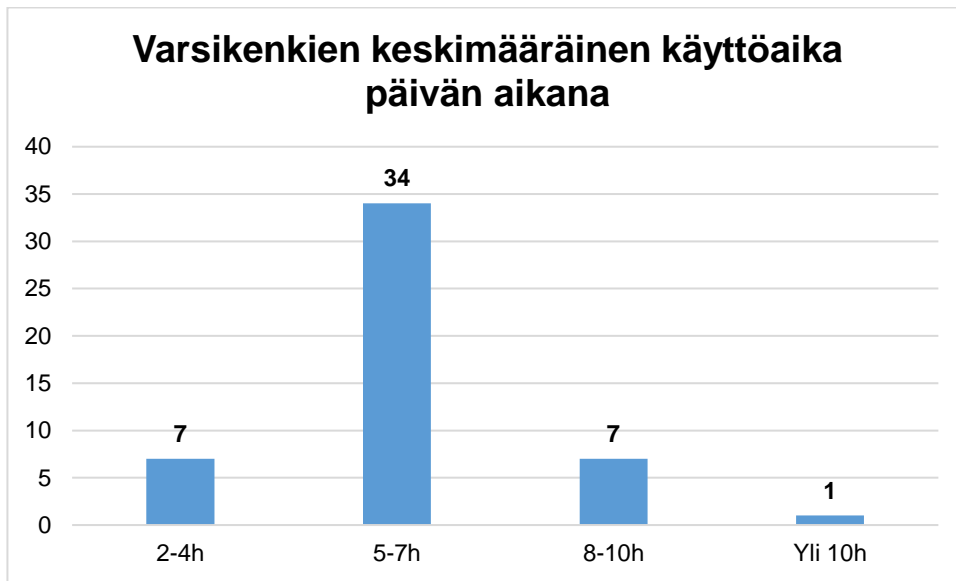
*“Varsikengät voisivat olla hieman tukevammat nilkan kohdalta. Tuntuvat löysiltä pitkän käytön jälkeen, vaikka pituus on hyvä”*

*“Tukevuutta tulisi lisätä huomattavasti. Varsikengän hengittämättömyyden takia jalkojen iho meni huonoon kuntoon ja alkoi halkeilla”*

*“Varsi voisi olla jäykempi”*

#### 8.4 Varsikenkien ja alaraajavammojen yhteys

Jälkimmäiseen kyselyyn vastanneista 98 % (n=47) oli käyttänyt varsikenkää eniten varusmiespalveluksen aikana. Ainoastaan yksi varusmiehistä vastasi käyttäneensä eniten lenkkikenkää. Keskimäärin varsikenkää käytettiin 5 – 7 tuntia päivässä (n=34) (kuva 15). Vastaajista seitsemän oli käyttänyt jalkinetta 2 – 4 tuntia ja toiset seitsemän 8 – 10 tuntia. Ainoastaan yksi vastasi käyttäneensä varsikenkää yli 10 tuntia päivässä.



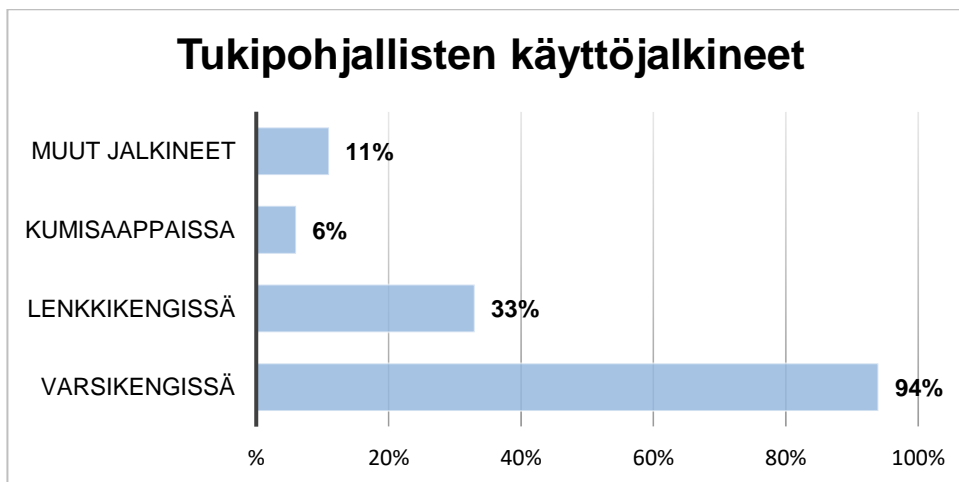
Kuva 15. Varsikenkien keskimääräinen käyttöaika päivän aikana

Myös toisesta kyselystä selvisi, että eniten varsikengän koettiin aiheuttavan hiertymiä (n=30) ja rakkoja (n=27). Noin 27 % (n=11) vastasi kengän aiheuttaneen myös alaraajakipuja ja 10 % (n=4) varusmiehistä koki jalkineen vaikuttaneen rasitusvamman syntyyn. Vastaajista noin viides (n=9) oli käynyt vaihtamassa jalkineet palveluksen aikana varusvarastolla. Jalkineiden vaihto johtui jalkineen epäsopivuudesta (n=7), rikkoutuneesta jalkineesta (n=1) tai molemmista (n=1).

#### 8.5 Pohjallisten käyttökokemukset ja vaikutus

Toisessa kyselyssä kartoitimme, kuinka moni varusmiehistä oli saanut FootBalance-pohjalliset käyttöönsä varusmiespalveluksen alussa ja olivatko he kokeneet hyötyvänsä niiden käytöstä. Toiseen kyselyyn osallistuneista varusmiehistä 37 % (n=18) oli saanut käyttöönsä FootBalance-pohjalliset palveluksen alussa. Kyselyssä kartoitimme, oliko pohjallisten käyttö aloitettu vähitellen vai

saman tien pohjallisten saannin jälkeen. Hieman alle puolet (n=7) vastasi aloitaneensa pohjallisten käytön vähitellen. Suurin osa varusmiehistä (n=17) oli käyttänyt pohjallisia varsikengissä (kuva 16). Pohjallisia oli käytetty myös lenkkikengissä (n=6) ja kumisaappaissa (n=1).



Kuva 16. Jalkineet, joissa tukipohjalliset olivat käytössä.

Melkein kaikki, jotka olivat saaneet käyttöönsä pohjalliset, käyttivät pohjallisia säännöllisesti (n=17), ainoastaan yksi varusmiehistä vastasi käyttäneensä pohjallisia silloin tällöin. Käyttökokemukset FootBalance-pohjallisista olivat pääsääntöisesti positiivisia. Ainoastaan yksi vastaajista koki, ettei pohjalliset olleet riittävän kestävä.

*“Pohjalliset tuntuivat hyviltä ja olivat kestävä”*

*“Tykkäsin urheillessa käyttää, etenkin salilla tukivat hyvin”*

*“Sopivat hyvin, autoivat”*

*“Pohjalliset istuivat hyvin ja aloin käyttämään niitä heti säännöllisesti. Pohjalliset eivät kuitenkaan kestäneet tai säilyttäneet tukevuuttaan kuin kuukauden verran”*

*“Mielestäni todella hyvät. Maihareilla kävely alkoi tuntua paljon paremmalta, kun sain pohjalliset”*

*“Hyvät, jalan mukaiset, tukevat”*

Varusmiehistä kahdeksalla esiintyi tukipohjallisista huolimatta varusmiespalveluksen aikana joitakin alaraajavammoja. Esiintyneitä alaraajavammoja olivat polven kivut (n=3), nilkkojen nyrjähtäminen (n=1), jalkojen puutuminen (n=1), jalkaterän vamma (n=1), rasitusvamman esiaste (n=1) sekä säären lihaskivut (n=1). Kymmenellä pohjallisia käyttäneellä sen sijaan ei ollut esiintynyt alaraajavammoja. Varusmiehistä kymmenellä oli esiintynyt alaraajavammoja, mutta he eivät olleet saaneet pohjallisia käyttöönsä. Pohjalliset saaneista varusmiehistä (n=18) viidellä oli esiintynyt varsikengän käytön yhteydessä myös alaraajakipuja. Näistä viidestä kolme vastasi, etteivät olleet aloittaneet pohjallisten käyttöä vähitellen.

## 9 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Suurin osa aikaisemmista varusmiesten alaraajavammoja käsittelevistä tutkimuksista ja opinnäytetöistä käsittelee varusmiespalveluksen aikana esiintyviä rasitusvammoja sekä niiden hoitoa ja ennaltaehkäisyä. Opinnäytteitä on tehty myös varusmiesten yleisimmistä alaraajaongelmista sekä jalkojen omahoidosta. Muutamissa tutkimuksissa oli sivuttu varusmiespalveluksessa käytössä olevan varsikengän yhteyttä esiintyneiden alaraajavammojen syntyyn. Tutkimuksissa varsikenkää tarkasteltiin varusteiden merkityksen yhteydessä. Myös pohjallisten vaikutuksia varusmiehillä esiintyvien alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä on tutkittu aikaisemmin. Tutkimukset olivat pääosin englanninkielisiä ja perustuivat pitkälti jo olemassa olevan aineiston vertailuun. Tutkimukset olivat melko vanhoja, mutta löysimme aiheesta myös muutamia tuoreempia tutkimuksia. Ainakin yhdessä aikaisemmin laaditussa opinnäytetyössä oli käytetty aineistonkeruumenetelmänä kyselyä.

Tutkimuksemme ajoittui pääosin kesäkuukausille. Tänä ajankohtana varusmiespalvelukseen sisältyvä marssikoulutus toteutetaan pääosin jalka- ja pyörämarsseina. Talvikuukausina marsseja suoritetaan myös hiihtomarsseina. Marssin suoritustapa, maasto- ja ilmasto-olosuhteet sekä käytössä olevat varusteet vaikuttavat alaraajojen kuormittumiseen. Kohdejoukollamme oli ollut runsaasti aikaisempia alaraajavammoja. Alaraajavammojen runsautta selittää osin se, että kohdejoukkona oli kilpaurheilijat. Aikaisemmat alaraajavammat voivat kohottaa vammariskiä ja vammojen uusiutuminen on todennäköistä. Kohdejoukon edustamat urheilulajit olivat pääsääntöisesti nopeatempoisia kontaktilajeja,



jotka nostavat osaltaan tapaturmien ja alaraajavammojen riskiä. Urheilukou-  
 lussa koulutetaan tiedusteluryhmiä poikkeusoloihin, mikä tekee palveluksesta  
 tavallista haastavampaa niin henkisesti kuin fyysisestikin.

Kyselyssä ilmeni, että kutsuntaterveystarkastuksissa jalkojen kunto oli tarkas-  
 tettu vain kolmasosalta. Varusmiehistä ainoastaan neljännes oli saanut tietoa  
 jalkojen omahoitoon liittyen. Jalkojen omahoidon merkitys kasvaa varusmies-  
 palveluksen aikana alaraajojen kuormituksen lisääntyessä. Oikeaoppisen oma-  
 hoidon avulla voidaan vaikuttaa alaraajavammojen syntyyn ja ennaltaeh-  
 käisyyn. Tietouden lisääntyessä myös varusmiehet itse osaisivat havaita ongel-  
 mat ja puuttua niihin riittävän ajoissa.

### **9.1 Keskeisten tulosten tarkastelu**

Suurin osa varusmiehistä vastasi molemmissa kyselyissä varsikengän aiheut-  
 taneen alaraajoihin rakkoja ja hiertymiä. Ensimmäisessä kyselyssä noin 77  
 %:lla vastaajista (n=43) oli ilmennyt alaraajaongelmia ensimmäisten palvelus-  
 viikkojen aikana ja heistä suurin osa (n=30) koki vääränlaisen jalkineen olevan  
 vamman taustalla. Pääsääntöisesti vammat olivat hiertymiä ja rakkoja sekä sää-  
 ren ja kantapään kipuja. Muutama vastasi varsikengän huonontaneen myös  
 ihon kuntoa. Kyselystä selvisi, että alaraajavammoja esiintyi eniten kahden en-  
 simmäisen palvelusviikon aikana. Tutkimustulokset tukivat tältä osin teoriaa.

Jälkimmäisessä kyselyssä 84 %:lle (n=41) vastaajista oli aiheutunut varsiken-  
 gän käytön myötä hiertymiä (n=30), rakkoja (n=27), alaraajakipuja (n=11) tai  
 rasitusvamma (n=4). Muita jälkimmäisessä kyselyssä ilmenneitä alaraajavam-  
 moja (n=20) olivat kantapään ja polven kivut, rasitusvammat sekä nilkan nyrjäh-  
 täminen. Molemmissa kyselyissä suurin osa koki vammojen johtuvan vääränlai-  
 sista jalkineista tai liiallisesta rasituksesta. Myös puutteellisen palautumisen ko-  
 ettiin vaikuttuvan alaraajavammojen syntyyn. Vammat olivat syntyneet enim-  
 mäkseen taistelu- ja marssikoulutuksessa palvelusaikana. Näissä koulutustilan-  
 teissa käytetään pääsääntöisesti varsikenkää, joten jalkineella voidaan olettaa  
 olevan yhteys vammojen syntyyn. Kyselyistä ilmenneet alaraajavammat olivat  
 yhdenmukaisia aikaisemman tutkitun tiedon kanssa. Teorian mukaan yleisin  
 syy vammojen synnylle on rasitusperäisten vammojen ohella äkilliset tapatur-

mat, mutta tutkimuksessamme tapaturmien osuus alaraajavammojen aiheuttajina oli hyvin pieni. Emme siis saaneet omassa tutkimuksessamme tukea kyseiselle väittämälle.

Erilaiset ihovauriot ovat hyvin yleisiä varusmiesten alaraajavammoja ja saamamme tutkimustulokset tukivat tätä. Ihovaurioiden syntyyn vaikuttaa käytössä olevat jalkineet, ihon elastisuus, jalan rakenne, kuormitus ja sen kesto sekä lämpötila. Epäsopivat jalkineet ja jalkojen hikoilu lisäävät hiertymien ja rakkojen riskiä. Jalkojen hikoilu korostuu erityisesti kesähelteillä, jolloin kuumuus tehostaa jalkojen hikoilua entisestään. Suurin osa varusmiehistä koki varsikengän hiostavaksi (n=38). Jalkineen hiostavuus lisää iholle kohdistuvaa kitkaa, mikä lisää riskiä ihovaurioiden synnylle. Jalkojen teippaaminen ennen marssia, tuulettaminen marssien aikana ja kuivien sukkienvaihtaminen voisi vähentää rakkojen ja hiertymien esiintymistä.

Varusmiehillä esiintyi palveluksen aikana runsaasti alaraajavammoja, mutta vammojen merkitys toimintakykyyn ei tästä huolimatta ollut merkittävä. Molemmissa kyselyissä yli puolet koki, ettei vammoilla ollut merkitystä toimintakykyyn. Tästä voidaan päätellä, että vammat ovat voineet olla laadultaan lieviä tai tarvittaviin toimenpiteisiin on ryhdytty riittävän nopeasti, jotta vammat eivät ole päässeet kehittymään pahemmiksi. Varusmiehillä on Urheilukoulussa käytössä Valmennuskeskuksen tarjoamat palvelut, joihin lukeutuu fysioterapeutin vastaanotto. Fysioterapeutin tarjoamista palveluista on varusmiehille merkittävää hyötyä. Myös ennestään hyvä fyysinen kunto voi pienentää vamma-riskiä. Kohdejoukkomme koostui pelkästään urheilijoista, jotka oletettavasti omaavat keskivertoa paremman koordinaatiokyvyn, lihaskunnon sekä tasapainon. Nämä kaikki edesauttavat vaikeissa maastoissa liikkumista etenkin, jos selässä on ylimääräistä kuormaa. Alussa teetettyjen lihastasapainokartoitustestien perusteella kohdejoukollamme ei havaittu alaraajoissa tai jalkaterissä vaikeita virheasentoja, jotka voisivat lisätä vamma-alttiutta (Räsänen 2018).

Kyselyiden tuloksista selvisi, että varsikenkä oli varusmiespalveluksen aikana eniten käytetty jalkine. Palveluksen alussa varsikengän lisäksi käytettiin myös lenkkikenkää, mutta jälkimmäisestä kyselystä havaittiin, että varsikengän käyttö oli lisääntynyt palveluksen edetessä. Tämä selittyy kenkien ”sisäänajolla” palveluksen alkuvaiheessa. Varusmiehistä ainoastaan kahdeksan oli sovittanut

varsikenkiä käyttöönoton yhteydessä ja yhdeksän oli joutunut vaihtamaan ken-  
gät palveluksen aikana. Yleisin syy jalkineen vaihtoon oli sen epäsopivuus eli  
väärä koko. Epäsopivat jalkineet altistavat jalkaterän virheasentojen kehittymi-  
selle ja iho- sekä kynsivaurioille, joten olisi tärkeää, että varusmiehet ehtisivät  
sovittaa jalkineita jo varusteiden jakamistilaisuudessa. Suurin osa koki jalkineen  
sopivaksi eikä joutunut vaihtamaan jalkinetta sovituksen puutteesta huolimatta.  
Varsikengät ovat melko tilavat ja lestiltään leveät, joten se voi helpottaa sopi-  
vuutta.

Tutkimuksemme mukaan varsikenkien käyttöajassa esiintyi huomattavia eroja  
varusmiesten keskuudessa. Keskimäärin varsikenkiä käytettiin 5 - 7 tuntia päi-  
vän aikana, mutta osa varusmiehistä kertoi käyttäneensä varsikenkiä jopa yli  
kahdeksan tuntia päivässä. Varsikenkien käyttömäärissä esiintyvien erojen  
taustalla voi olla varusmiesten puutteellinen tietämys jalkineiden käyttöä koske-  
vista säännöistä tai mahdollinen vapautus varsikenkien käytöstä. Jalkineiden  
vaihtelevuudella voitaisiin vaikuttaa alaraajavammojen syntyyn.

Aikaisempaa tuoretta tutkimusta varsikenkien vaikutuksista varusmiesten jalka-  
terveyteen löytyi niukasti, mutta aihetta oli sivuttu varusmiesten tyypillisimpiä  
alaraajavammoja käsittelevissä tutkimuksissa. Tältä osin olemme voineet ver-  
tailla aikaisempaa tutkimustietoa soveltuvien osin omiin tuloksiimme. Esimerkiksi  
Andersenin ym. (2016) tekemässä kirjallisuuskatsauksessa todettiin, että jalki-  
neilla on merkittävä vaikutus varusmiesten alaraajavammojen syntyyn. Jalki-  
neen ominaisuuksista erityisesti massan, jäykkyyden sekä iskunvaimennuksen  
koettiin vaikuttavan vammariskiä kohottavasti. (Andersen ym. 2016.) Nämä tu-  
lokset tukevat myös omassa tutkimuksessamme saatuja tuloksia.

Suurin osa kuvaili jalkinetta raskaaksi, hiostavaksi sekä kovapohjaiseksi. Varsi-  
kengän kehitettäviksi ominaisuuksiksi varusmiehet nimesivät kengän puutteelli-  
sen tukevuuden, riittämättömän iskunvaimennuksen sekä huonon hengittävyyy-  
den. Hyviksi ominaisuuksiksi mainittiin kengän sopiminen eri olosuhteisiin ja  
käyttötarkoitukseensa. Varsikengän paino vastaa turvajalkineen painoa ja koon  
kasvaessa myös kengän paino kasvaa, joka lisää jalkateriin kohdistuvaa kuor-  
mitusta. Kengän hengittävyys voidaan vaikuttaa materiaalivalinnoilla. Ke-  
sällä varsikenkä on materiaalista riippumatta hiostava etenkin, jos jalat eivät saa  
välillä ilmaa. Suurimmalla osalla oli käytössä ennestään käytetyt varsikengät eli

kengän oma pohjallinen oli todennäköisesti kerennyt kulumaan ja menettämään tukevia ja iskuavaimentavia ominaisuuksiaan. Varsikengän pohja on muotoilematon, joten se ei yksinään riitä antamaan jalalle rasituksen aikana riittävää tukea ja vaimennusta. Myös kengänpohja kuluu aktiivisessa käytössä, mikä huonontaa jalkineen pito-ominaisuuksia.

Tutkimusjoukosta (n=49) 18 varusmiestä sai käyttöönsä FootBalance-pohjalliset. Pohjallisten käyttö oli säännöllistä ja niitä käytettiin eniten varsikengissä. Pohjallisten käyttökokemukset olivat enimmäkseen hyviä. Pohjalliset koettiin tarpeellisiksi ja hyvin istuviksi. Muutamat vastasivat pohjallisten auttaneen myös särkyihin ja helpottaneen varsikengällä kävelyä. Ainoastaan yksi vastasi pohjallisen kestäneen käytössä vain kuukauden, jonka jälkeen niiden tukevuus heikkeni. Pohjallisten tehtävänä on tukea jalan rakennetta ja ohjata jalkaa toimimaan mahdollisimman luonnollisesti. FootBalancen MAX-pohjallisten tavoite on tukea jalkaa sekä tarjota iskunvaimennusta pitkäkestoisessa rasituksessa. Näiltä osin pohjallisen voidaan olettaa vastaavan ominaisuuksiltaan hyvin varusmiesten pohjallistarpeeseen.

Vain puolet pohjallisryhmästä vastasi aloittaneensa pohjallisten käytön vähitellen. Pohjallisten ”sisäänajo” on suositeltavaa, jotta jalat ehtivät tottua pohjallisten tuomiin muutoksiin. Pohjallisten käyttöönotto heti, ilman ”sisäänajoa” voi vaikuttaa alaraajakipujen esiintyvyyteen. Uuteen pohjalliseen totuttelussa voi mennä aikaa muutamia viikkoja. Muutamat vastasivatkin kärsineensä alaraajakivuista varsikengän käytön yhteydessä pohjallisten käytöstä huolimatta. Näistä viidestä kolme ei ollut aloittanut pohjallisten käyttöä vähitellen. Pohjallisten ”sisäänajosta” on tarpeellista mainita pohjallisten luovutuksen yhteydessä. Tällä voidaan vaikuttaa alaraajakipujen esiintyvyyteen pohjallisten käytön yhteydessä.

Niin kuin opinnäytetyömme pohjallisia käsittelevässä teoriaosuudessa tuli ilmi, pohjallisten vaikuttavuutta käsittelevistä tutkimuksista saadut tulokset ovat olleet pääsääntöisesti positiivisia, vaikka tutkimuksissa on myös ristiriitoja. Tutkimuksessamme emme saaneet luotettavaa tietoa siitä, voidaanko pohjallisilla ennaltaehkäistä alaraajavammojen syntyä. Pohjallisten käytöstä huolimatta osalla ilmeni palveluksen aikana alaraajavammoja- tai kipuja. Vammat olivat kuitenkin laadultaan sellaisia, mitä ei välttämättä pohjallisten käytöllä olisi voitu

ennaltaehkäistä. Tulosten luotettavuuden lisäämiseksi pohjallisryhmän olisi pitänyt olla vähintään puolet koko kohderyhmästä. Tuloksista huolimatta pohjalisten käyttökokemukset olivat pääsääntöisesti positiivisia, mikä viittaa siihen, että niiden käyttö on koettu hyödylliseksi.

## 9.2 Eettisyys ja luotettavuus

Tieteellisillä tutkimuksilla pyritään tuottamaan totuudenmukaista ja luotettavaa tietoa tutkitusta aiheesta noudattamalla tutkimusetiikkaa (Vilka 2007, 101). Tutkijat ovat itse vastuussa siitä, että tutkimus noudattaa tieteellisen tutkimuksen käytäntöjä, kuten toimintatapoja, ohjeistuksia, sopimuksia ja lakeja (Karjalainen ym. 2002, 127). Ennen tutkimuksen aloittamista on tärkeää, että tutkittavalta kohteelta on pyydetty lupa. Eettisyyden kannalta on myös merkittävää informoida tutkimukseen osallistumisen vapaaehtoisuudesta sekä keskeyttämisen mahdollisuudesta. (Vilka 2007, 101.)

Uskottavuudella on keskeinen rooli tieteellisen tutkimuksen onnistumisessa. Mikäli tutkimukseen liittyviä käytäntöjä ei noudateta, voi se vääristää merkittävästi tutkimustuloksia ja vahingoittaa mahdollisesti muiden tutkijoiden töitä aiheeseen liittyen. Aineettoman ja aineellisen vahingon lisäksi virheellisesti tuotetut tutkimustulokset voivat aiheuttaa myös henkilövahinkoja. Laadukas ja onnistunut tieteellinen tutkimus käsittää koko tutkimusprosessin ideavaiheesta tutkimuksen julkaisuun saakka. (Karjalainen ym. 2002, 127.)

Määrällisessä tutkimuksessa käsitteet reliabiliteetti ja validiteetti muodostavat tutkimuksen kokonaisluotettavuuden. *Reliabiliteetti* tarkoittaa tutkimuksen toistettavuuden onnistumista tulosten pysyessä tismalleen samana. Tutkimusta voidaan pitää luotettavana ja virheettömänä, kun tutkijasta riippumatta päädytään samaan tutkimustulokseen. Tutkijat tarkkailevat reliabiliteettia koko tutkimuksen ajan. Tällöin arvioidaan erityisesti mittauksia koskevia tekijöitä sekä tarkkuutta eli mahdollisten satunnaisvirheiden esiintyvyyttä. (Vilka 2007, 149, 152.)

*Validiteetilla* tarkoitetaan tutkimuksen kyvykkyyttä mitata sitä, mitä on suunniteltu mitata. Tutkimusta voidaan pitää validina, kun siinä ei esiinny systemaattisia virheitä eikä tutkimuksen aikana ole esiintynyt harhaanjohtavia käsitteitä. Validiteetin arvioinnissa tarkastellaan tutkijan kykyä käsitellä teoreettista tietoa

selkokielellä. Tämän lisäksi arvioidaan tutkimuksessa esiintyvien kysymysten ja vastausvaihtoehtojen ymmärrettävyyttä sekä tutkimuksen toimivuutta ja epätarkkuuksien ilmenemistä. Kokonaisluotettavuuteen voidaan vaikuttaa usealla eri tavalla. Hyviä esimerkkejä luotettavuuden lisäämiseen vaikuttavista tekijöistä ovat muun muassa selkeästi määritellyt tutkimuskysymykset, kohdejoukon perusteltu valinta, tutkimukseen sopiva otanta ja mahdollisimman optimaalisen analyysimenetelmän valikoiminen. (Vilkkä 2007, 150, 152.)

Toteutimme tutkimuksemme hyvää tieteellistä käytäntöä noudattaen. Tutkimuksemme perustui huolellisesti laadittuun tutkimussuunnitelmaan, jossa oli selkeästi esiteltynä työmme rajaukset ja tutkimuskysymykset. Tiedonkeruumenetelmänä käyttämämme kyselylomakkeet sopivat hyvin tutkimukseemme ja kohdejoukollemme. Kyselylomakkeiden kysymykset oli laadittu vastaamaan mahdollisimman kattavasti tutkimuskysymyksiimme. Tutkimustamme varten saimme riittävän edustavan otoksen kohdejoukostamme. Kyselyiden korkea vastausprosentti lisäsi myös osaltaan tutkimuksemme luotettavuutta. Suuri kohdejoukko sekä korkea vastausprosentti tekevät tuloksista paremmin yleistettäviä. Kyselyn esitestaaminen ei aikataulullisista syistä ollut mahdollista, mutta se olisi voinut osaltaan helpottaa kyselylomakkeen lopullista laadintaa. Esitestauksen avulla olisimme myös voineet varmistua kyselylomakkeen toimivuudesta ennen varsinaisen kyselyn pitoa.

Ennen tutkimuksemme käynnistämistä hankimme tutkimusluvan Maavoimien esikunnalta (liite 4, 5). Tutkimuksessamme emme keränneet osallistujien henkilötietoja ja hävitimme keräämämme kyselylomakkeet asianmukaisesti tulosten analysoinnin jälkeen. Tutkimuksen luotettavuutta lisäsimme käyttämällä opinnäytetyössämme mahdollisimman uusia, lähdekriittisesti valikoituja lähteitä. Valmis opinnäytetyömme julkaistaan Theseus-tietokannassa joulukuussa 2018. Tämän lisäksi tutkimuksemme toimitetaan toimeksiantajallemme eli puolustusvoimien Kaartin jääkäriyrykmentin Urheilukoululle.

### **9.3 Oma oppimisprosessi**

Opinnäytetyöprosessimme alkoi syksyllä 2017 ideavaiheella, jolloin aloimme miettimään opinnäytetyömme aihetta. Samana syksynä saimme ehdotuksen tutkia varsikenkien vaikutusta alaraajoihin varusmiespalveluksen aikana Kaartin

jääkärirykmentin Urheilukoulun fysioterapeutilta Sari Räsäseltä. Tämän lisäksi FootBalancen myyntiedustaja Kaisa Kivi otti meihin yhteyttä ja tiedusteli FootBalancen mahdollisuutta osallistua tutkimukseemme tukipohjallisten valmistajana. Mielestämme tukipohjallisten vaikuttavuuden tutkiminen oli hyvä lisä työhömme. Aihe vaikutti kokonaisuutena mielenkiintoiselta ja saimme itse vaikuttaa aiheen lopulliseen muodostumiseen. Aiheen lopullisen valinnan ja sopimusten teon jälkeen aloimme etsimään aiheesta aikaisempaa tutkimustietoa ja koamaan teoreettista viitekehystä. Keväällä 2018 pidimme opinnäytetyömme suunnitelmaseminaarin.

Tutkimusmenetelmänä päädyimme määrälliseen tutkimukseen ja kyselytutkimus sopi mielestämme hyvin valikoidulle kohdejoukolle. Teoreettinen viitekehys ja kyselyt suunniteltiin ja toteutettiin vastaamaan mahdollisimman hyvin tutkimuskysymyksiimme ja tässä onnistuimme mielestämme hyvin. Päädyimme suorittamaan Webropol-kyselymme lomakemuodossa yhteyshenkilön kautta, koska varusmiehillä ei ollut mahdollisuutta täyttää kyselyä tietokoneilla kasarmilla. Kyselyyn vastaaminen ei onnistunut myöskään mobiililaitteella varusmiesten anonymiteetin säilyttämisen vuoksi. Itse järjestetty kysely olisi mahdollistanut kyselyn paremman pohjustamisen ennen kyselyn pitoa. Myös tiettyjä kysymyksiä olisi voinut tarkentaa ja näin varmistua, että kysymykset on ymmärretty oikein ja vastaukset mahdollisimman totuudenmukaisia.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyöprosessimme oli mielestämme onnistunut, aikataulutuksessa ilmenneistä ongelmista huolimatta. Jälkimmäistä kyselyä olisi opinnäytetyön aikataulussa pysymisen kannalta pitänyt aikaistaa. Teimme toimeksiantajamme kanssa tiivistä yhteistyötä koko opinnäytetyöprosessimme ajan ja tämä helpotti työn toteutuksen sujuvuutta. Yhteistyö toimeksiantajan kanssa oli toimivaa ja vaivatonta. Aikatauluihin epävarmuutta toi kohdejoukon aikataulujen ja tilanteiden muutokset, joihin emme etukäteen osanneet varautua.

Opinnäytetyöprosessin aikana pääsimme käyttämään monipuolisesti tiedonhaku, kirjoittamis- ja raportointitaitojamme. Pyrimme käyttämään mahdollisimman monipuolisesti sekä kotimaisia että kansainvälisiä lähteitä. Koimme työn tekemisen ajoittain hieman haasteelliseksi, sillä aiheesta löytyvää tuoretta tutki-

mustietoa oli niukasti saatavilla. Prosessin aikaisen suunnitelmallisuuden tärkeys korostui työssämme. Myös vaihteleviin tilanteisiin piti varautua, ettei liian tarkat suunnitelmat tulleet esteeksi työn etenemiselle.

Aihe oli mielestämme erittäin mielenkiintoinen ja koimme sen tärkeäksi, koska varusmiespalvelus koskettaa lähes jokaista miestä ja osaa naisista jossain vaiheessa elämää. Tutkimuksen tulosten analysointia hieman hidasti se, että jouduimme kirjoittamaan kyselyiden vastaukset itse käsin Webropoliin, jotta analysoiminen sen kautta oli mahdollista. Suuren kohderyhmän vuoksi tulosten analysointi oli työlästä ja hidasta. Kyselyiden tuloksien esittely aiheutti myös omat haasteensa, mutta mielestämme onnistuimme esittämään tulokset selkeästi suuresta kohdejoukosta ja useammasta kyselystä riippumatta.

Valmis opinnäytetyömme täyttää sille asetetut tavoitteet ja tarkoituksen. Saimme kattavasti vastauksia tutkimuskysymyksiimme ja teimme saaduista tuloksista analysoituja johtopäätöksiä. Olemme tyytyväisiä prosessin etenemiseen ja sen aikana tapahtuneeseen oppimisprosessiin. Työmme on selkeä ja yhtenäinen kokonaisuus ja saamamme tulokset tukivat hyvin aikaisemmin tekemäämme teoreettista viitekehystä. Uskomme, että toimeksiantajamme pystyy hyödyntämään työtämme tulevaisuudessa. Toivomme, että työmme lisää entisestään kiinnostusta varusmiesten jalkaterveydestä ja siihen vaikuttavista tekijöistä.

#### **9.4 Jatkotutkimusaiheet**

Aiheemme tarvitsee lisää jatkotutkimusta, koska pelkkä kysely tutkimusmenetelmänä on rajallinen. Myös pidempi seuranta-aika antaisi paremman kuvan varusmiespalveluksen vaikutuksista jalkaterveyteen. Jatkotutkimuksessa voitaisiin käyttää kohderyhmänä tavallisen varusmiespalveluksen suorittavia varusmiehiä, jotta tulokset olisivat paremmin yleistettävissä. Tutkimukseen olisi hyvä sisällyttää myös naisia. Myös pohjallisten vaikuttavuutta varusmiespalveluksen aikana olisi tärkeää tutkia lisää. Jatkotutkimusaiheena voitaisiin esimerkiksi vertailla lämpömuovautuvan pohjallisen ja yksilöllisesti valmistetun pohjallisen vaikuttavuuden eroja.



Mielestämme varusmiesten tietoutta jalkojen omahoidosta ja mahdollisista alaraajoihin kohdistuvista riskeistä varusmiespalveluksen aikana tulisi lisätä. Tutkimuksemme mukaan yli 75 % kyselyyn vastanneista varusmiehistä ei ollut saanut tietoa palveluksen alussa jalkojen omahoitoon liittyen. Aiheesta voisi tehdä toiminnallisen opinnäytetyön, jonka tuotekehityksenä toteutettaisiin varusmiehille suunnattu opas jalkojen omahoidosta ja alaraajavammojen ennaltaehkäisystä varusmiespalveluksessa. Tämän lisäksi aiheesta olisi tärkeää pitää varusmiehille infotilaisuus palveluksen alussa.

## LÄHTEET

- Aaltonen, S., Karjalainen, H., Heinonen, A., Parkkari, J. & Kujala, U. M. 2007. Prevention of sport injuries: systematic review of randomized controlled trials. *Archives of internal medicine*. 167(15), 1585-1592. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17698680> [viitattu 30.9.2018].
- Andersen, K., Grimshaw, P., Kelso, R & Bentley, D. 2016. Musculoskeletal Lower Limb Injury Risk in Army Populations. *Sport Medicine – Open*. 2, 22. WWW-tiedosto. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4851683/> [viitattu 28.9.2017].
- Anttila, P. 2017. Tukipohjalliset näyttöön perustuvan tiedon valossa. *Podoprint* 2, 5.
- Asevelvollisuuslaki 28.12.2007/1438.
- A Dorling Kindersley Book. 2011. Urheiluvammat – Ehkäise, tunnista ja hoida. Jyväskylä: WSOYpro Oy.
- Egger, A. C. & Berkowitz, M. J. 2017. Achilles tendon injuries. *Current reviews in musculoskeletal medicine*. 10(1), 72-80. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5344857/> [viitattu 16.9.2018].
- Footbalance. 2017. Yrityksestä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.footbalance.fi/yrityksesta> [viitattu 21.4.2018].
- Frowen, P., O`Donnell, M., Lorimer, D. & Burrow, G. 2010. Neale`s disorders of the foot. 8. painos. Lontoo: Churchill Livingstone.
- Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. 7.-8. painos. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2016. 21. painos. Porvoo: tammi.
- Jalas jälleen Puolustusvoimien varsikenkätoimittajaksi. 2017. Ilkka. WWW-dokumentti. Päivitetty 18.9.2017. Saatavissa: <https://www.ilkka.fi/uutiset/maakunta/jalas-jalleen-puolustusvoimien-varsikenkatoimittajaksi-1.2398476> [viitattu 18.9.2018].
- Kananen, J. 2011. Kvantti: Kvantitatiivisen opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Tampere: Juvenes Print
- Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Karjalainen, S., Launis, V., Pelkonen, R. & Pietarinen, J. 2002. Tutkijan eettiset valinnat. Helsinki: Gaudeamus Kirja.
- Kosonen, J., Kulmala, J.-P., Müller, E. & Avela, J. 2017. Effects of medially posted insoles on foot and lower limb mechanics across walking and running in overpronating men. *Journal of Biomechanics*. 54, 58-63.
- Leppänen, M. 2013. Prevention of sports injuries: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden

laitos. Pro gradu -työ. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/41407> [viitattu 8.9.2018].

Liikuntakoulutuksen käsikirja. 2015. Puolustusvoimat. PDF-dokumentti. Saatavissa: [http://puolustusvoimat.fi/documents/1948673/2258487/Liikuntakoulutuksen\\_kasikirja\\_2015\\_low+FINAL/7d86016d-3dc1-4e74-8fd7-423e8368bc95/Liikuntakoulutuksen\\_kasikirja\\_2015\\_low+FINAL.pdf](http://puolustusvoimat.fi/documents/1948673/2258487/Liikuntakoulutuksen_kasikirja_2015_low+FINAL/7d86016d-3dc1-4e74-8fd7-423e8368bc95/Liikuntakoulutuksen_kasikirja_2015_low+FINAL.pdf) [viitattu 15.4.2018].

Liukkonen, I. & Saarikoski, R. 2014. Jalat ja terveys. 1.- 6.painos. Helsinki: Duodecim.

Maavoimat. 2018. Tietoa meistä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://maa-voimat.fi/kaartin-jaakarirykmentti/tietoa-meista> [viitattu 22.2.2018].

Maavoimat. 2018. Varusmiehenä meillä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://maavoimat.fi/kaartin-jaakarirykmentti/varusmiehena-meilla> [viitattu 22.2.2018].

Maavoimat. 2018. Uudet urheilukoululaiset aloittivat palveluksensa. WWW-tiedosto. Saatavissa: [http://maavoimat.fi/artikkeli/-/asset\\_publisher/uudet-urheilukoululaiset-aloittivat-palveluksensa](http://maavoimat.fi/artikkeli/-/asset_publisher/uudet-urheilukoululaiset-aloittivat-palveluksensa) [viitattu 23.4.2018].

Mattila, V. M., Sillanpää, P., J., Salo, T., Laine, H.-J., Mäenpää, H. & Pihlajamäki, H. 2011. Can orthotic insoles prevent lower limb overuse injuries? A randomized-controlled trial of 228 subjects. *Scandinavian journal of medicine & science in sport*. 21(6), 804-808. PDF-tiedosto. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20492587> [viitattu 30.9.2018].

Muniz, A. M. S. & Bini, R. R. 2017. Shock attenuation characteristics of three different military boots during gait. *Gait & Posture*. 58, 59-65. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636217307403#bbib0010> [viitattu 26.9.2018].

Orava, S. 2012. Käytännön urheiluvammat. Klaukkala: Recallmed Oy.

Puolustusvoimat. 2018. Puolustusvoimien Urheilukoulu. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://varusmies.fi/erikoisjoukot/urheilukoulu> [viitattu 22.2.2018].

Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat-osa 1. 1. painos. Espoo: Medipel Oy.

Puolustusvoimat. 2015. Asevelvollisuus – Miksi asevelvollisuuden suorittaminen keskeytyy? PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.avi.fi/documents/10191/4663952/Puolustusvoimat,%20Miksi+asevelvollisuuden+suorittaminen+keskeytyy/ed77055e-29ed-407c-b850-a90277061c70> [viitattu 12.4.2018].

Räsänen, S. 2018. Fysioterapeutti. Haastattelu. 12.9.2018. Kaartin jääkärirykmentin Urheilukoulu.

Saari, M., Lumio, M., Asmussen, P. & Montag, H. 2009. Käytännön lihashuolto – warm up, cool down, venyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teippaus. Lahti: VK-Kustannus.

Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen, I. 2010. Terveet jalat. 3. painos. Helsinki: Duodecim.

Salonen, M. 2008. Partiotiedusteluharjoituksen fyysinen kuormittavuus. Maanpuolustuskorkeakoulu. Tiedustelu- ja liikuntalinja. Pro gradu –työ. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.doria.fi/handle/10024/92559> [15.4.2018].

Sandström, M. & Ahonen, J. 2013. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-kustannus Oy.

Sievi. 2013. Sievin jalkineelta varsikengät Suomen Puolustusvoimille. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sievi.com/fi/tiedotteet/sievin-jalkineelta-varsikengat-suomen-puolustusvoimille-20132016-> [viitattu 20.9.2018].

Sotilaan käsikirja. 2017. Puolustusvoimat. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://puolustusvoimat.fi/documents/1948673/2258487/PEVIESTOS-SKK2017/eafee7ec-a218-49ef-8100-7e40883b0eb4/PEVIESTOS-SKK2017.pdf> [viitattu 15.4.2018].

Sormaala, M., Visuri, T., Kiuru, M. & Pihlajamäki, H. 2007. Varusmiesten rasi-tusmurtumien diagnoosi ja hoito. Duodecim.

Stolt, M., Flink, A., Saarikoski, R. & Väyrynen, P. (toim.) 2017. Jalkaterveys. Helsinki: Duodecim.

Taanila, H. 2013. Musculoskeletal Disorders in Male Finnish Conscripts - Importance of physical fitness as a risk factor, and effectiveness of neuromuscular exercise and counseling in the prevention of acute injuries, and low back pain and disability. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://tam-pub.uta.fi/bitstream/handle/10024/68021/978-951-44-9069-9p.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [viitattu 20.9.2018].

Taanila, H., Suni, J. & Parkkari, J. 2011. Huono kunto ennustaa tuki- ja liikun-taelinvaivoja varusmiespalveluksessa. *Liikunta & tiede* 48, 60-65.

Taistelijan opas. 2013. Puolustusvoimat. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://puolustusvoimat.fi/documents/1948673/2258487/PEVIESTOS-Taistelijan-Opas-2013.pdf/5ff133da-053a-4b7f-aeaa-0180fcb5fcb9/PEVIESTOS-Taistelijan-Opas-2013.pdf.pdf> [viitattu 15.4.2018].

Tekninen spesifikaatio. 2016. Kengät, varsi-/M05. Pysyväisasikirja. [viitattu 22.9.2018].

Työterveyslaitos. s.a. Jalkineet. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/henkilonsuojaimet/kaytto-ja-valinta/jalkineet/> [viitattu 27.9.2018].

Varusmies 2018 – Opas varusmiespalvelukseen valmistautuvalle. 2017. Puolustusvoimat. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://puolustusvoimat.fi/documents/1948673/2258487/Varusmiesopas+2018.pdf/522a30fe-5941-4d67-8eb1-be8a45dee004/Varusmiesopas+2018.pdf.pdf> [viitattu 10.4.2018].

Varusmiesten marssikoulutus - Pysyväisohje. 2001. Puolustusvoimat. WWW-tiedosto. Saatavissa: <http://docplayer.fi/4997240-Varusmiesten-marssikoulutus.html> [viitattu 15.4.2018].

Vilkkä, H. 2007. Tutki ja mittaa - Määrällisen tutkimuksen perusteet. Jyväskylä: Tammi Oy.

Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. 2005. Liikuntalääketiede. 3. painos. Helsinki: Duodecim.

Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. 2013. Liikuntalääketiede. 3.-6. painos. Helsinki: Duodecim.

Väyrynen, P. 2018. Tukipohjalliset vai jalkaterän ja alaraajan toimintaa ohjaavat pohjalliset? *Podoprint* 1, 7-8.

Walker, B. 2014. Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Withnall, R., Eastaugh, J. & Freemantle, N. 2006. Do shock absorbing insoles in recruits undertaking high levels of physical activity reduce lower limb injury? A randomized controlled trial. *Journal of the royal society of medicine*. 99(1), 32-37. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1325079/> [viitattu 1.10.2018].

## LIITEET

Liite 1. Kyselylomake I

Liite 2. Kyselylomake II

Liite 3. Teemahaastattelun kysymyspohja

Liite 4. Tutkimuslupahakemus

Liite 5. Tutkimuslupapäätös

Liite 6. Kirjallisuuskatsaus

## Kysely varsikenkien käytöstä

Olemme kolmannen vuoden jalkaterapeuttiopiskelijoita Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulusta. Teemme opinnäytetyötä M05-varsikenkiin liittyen. Tarkoituksenamme on selvittää, minkälaisia vaikutuksia varsikengällä on jalan toimintaan varusmiespalveluksen aikana ja voidaanko pohjallisilla ennaltaehkäistä alaraajavammojen syntyä.

Kyselyyn vastaaminen on täysin luottamuksellista ja jokainen vastaaja pysyy anonyyminä. Kyselyt hävitetään tulosten analysoinnin jälkeen. Kyselyyn vastaaminen perustuu vapaaehtoisuuteen. Kyselyyn vastaaminen kestää noin 10 minuuttia.

### Esitiedot

#### 1. Ikä

- Alle 18
- 18-22
- Yli 22

#### 2. Sukupuoli

- Mies
- Nainen

#### 3. Pääliikuntalaji siviilissä

---

#### 4. Harjoittelun kokonaistuntimäärä viikossa

- 0-6h
- 7-10h
- 11-14h
- 15-18h
- 19-25h
- Enemmän

#### 5. Aikaisemmat alaraajavammat

- Penikkatauti
- Rasitusmurtuma
- Plantaarifaskiitti
- Akillesjännevammat
- Nivelsidevammat (polvi)
- Nivelsidevammat (nilkka)
- Ihovauriot (rakot, ruhjeet, hiertymät)
- Muu, mikä? \_\_\_\_\_

#### 6. Onko jalkojesi kunto tarkistettu kutsuntaterveystarkastuksessa?

- Kyllä
- Ei

#### 7. Jos vastasit edelliseen kysymykseen kyllä, löytyikö jalkojesi kunnosta jotakin mainittavaa terveystarkastuksessa?

- Kyllä, mitä? \_\_\_\_\_
- Ei

#### 8. Oletko saanut tietoa jalkojen omahoidosta varusmiespalveluksen ensimmäisten viikkojen aikana?

- Kyllä
- En

#### Pohjallisten käyttö

#### 9. Oletko aiemmin käyttänyt tukipohjallisia/yksilöllisesti muotoiltuja pohjallisia?

- Kyllä
- En

Jos vastasit kysymykseen 'En', siirry kysymykseen 11

10. Oletko saanut aiemmin apua tukipohjallisten käytöstä?

- Kyllä
- En

**Varsikengän käyttö**

11. Mitä jalkineita olet käyttänyt varusmiespalveluksen ensimmäisten viikkojen aikana?

- Varsikenkiä
- Lenkkikenkiä
- Molempia
- Jotain muuta, mitä?

12. Sovititko varsikenkiä ennen käyttöönottoa?

- Kyllä
- En

13. Ovatko saamasi varsikengät

- Uudet
- Käytetyt
- En osaa sanoa

14. Onko saamasi varsikengien koko

- Liian pieni
- Sopiva
- Liian suuri

15. Kuinka monta tuntia päivässä käytät varsikenkiä?

- Alle 2h
- 2-4h
- 4-6h
- 6-8h
- Yli 8h

16. Onko varusmiespalveluksen ensimmäisten viikkojen aikana ilmennyt

alaraajavammoja? (esim. rakkoja, hiertymiä, alaraajakipuja, rasitusvammoja)

- Kyllä
- Ei

17. Jos vastasit edelliseen kysymykseen 'Kyllä', kuvaa tähän lyhyesti minkälaisia ongelmat ovat olleet

---



---



---

18. Milloin alaraajaongelmat alkoivat?

- 1.viikolla
- 2.viikolla
- 3.viikolla
- 4.viikolla

19. Mistä koet alaraajavammojen johtuvan?

- Rasitus tason lisääntyminen
- Muutokset harjoittelutavoissa
- Vääränlainen tekniikka
- Vääränlaiset jalkineet
- Puutteellinen palautuminen
- Muu syy, mikä?

20. Vaikuttavatko alaraajavammat toimintakykyysi varusmiespalveluksessa?

- Kyllä
- Ei

21. Oletko saanut apua alaraajavammoihisi?

- Kyllä, minkälaista?

En

KIITOS VASTAUKSISTA!

## Kysely varsikenkien käytöstä

Olemme kolmannen vuoden jalkaterapeuttipiskelijoita Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulusta. Teemme opinnäytetyötä M05-varsikenkiin liittyen. Tämä kysely on toukokuussa pidetyn kyselyn toinen osa. Tarkoituksenamme on selvittää, minkälaisia vaikutuksia varsikengällä on jalan toimintaan varusmiespalveluksen aikana ja voidaanko pohjallisilla ennaltaehkäistä alaraajavammojen syntyä.

Kyselyyn vastaaminen on täysin luottamuksellista ja jokainen vastaaja pysyy anonyyminä. Kyselytullaan hävittämään tulosten analysoinnin jälkeen. Kyselyyn vastaaminen perustuu vapaaehtoisuuteen. Kyselyyn vastaaminen vie noin 10 minuuttia

### Alaraajavammojen kartoitus varusmiespalveluksen aikana

1. Onko varusmiespalveluksen aikana esiintynyt alaraajavammoja tai muita alaraajoihin kohdistuneita ongelmia?

- Kyllä, mitä? \_\_\_\_\_  
 Ei

Jos vastasit kysymykseen 'Ei', siirry kysymykseen 7

2. Miten alaraajavamma oirehti?

- Äkillinen kipu  
 Säteilevä kipu  
 Särky  
 Pistely  
 Tunnon menetys  
 Turvotus  
 Muuten, miten? \_\_\_\_\_

3. Milloin vamma syntyi?

- Taistelu- ja marssikoulutuksessa palvelusaikana  
 Kilpailu- tai harjoitusvapaalla  
 Vapaa-ajalla  
 Muu, mikä? \_\_\_\_\_

4. Mistä mahdollinen alaraajavammasi johtui?

- Liiallinen rasitus  
 Aikaisempi vamma  
 Vääräntyökalut  
 Puutteellinen palautuminen  
 Tapaturma, mikä?  
 \_\_\_\_\_  
 Jokin muu syy, mikä?  
 \_\_\_\_\_

5. Onko alaraajavammasi vaikuttanut toimintakykyysi varusmiespalveluksen aikana?

- Kyllä, miten?  
 \_\_\_\_\_  
 Ei

6. Oletko saanut apua alaraajaongelmiisi varusmiespalveluksen aikana?

- Kyllä, minkälaista? \_\_\_\_\_  
 En

### Pohjallisten käyttö

7. Saitko palveluksessa käyttöösi FootBalance pohjalliset?

- Kyllä  
 En

Jos vastasit kysymykseen 'En', siirry kysymykseen 12

8. Aloititko pohjallisten käytön vähitellen?

- Kyllä  
 En

9. Missä jalkineissa pohjalliset ovat olleet käytössä?

- Varsikengissä  
 Lenkkikengissä  
 Kumisaappaissa  
 Muissa, missä?  
 \_\_\_\_\_



10. Kuinka säännöllisesti olet käyttänyt pohjallisia?

- Säännöllisesti
- Silloin tällöin
- En ollenkaan

11. Kuvaile käyttökokemuksiasi FootBalance pohjallisista (esim. pohjallisten sopivuus, kestävyys yms.)

---



---



---



---



---



---

**Varsikengän käyttö**

12. Mitä jalkineita olet käyttänyt eniten varusmiespalveluksen aikana?

- Varsikengä
- Kumisaapas
- Lenkkikengä

13. Kuinka monta tuntia päivässä olet käyttänyt varsikengitä?

- Alle 2h
- 2h - 4h
- 5h - 7h
- 8h - 10h
- Yli 10h

14. Aiheutuiko varsikengän käytöstä sinulle

- Hiertymiä
- Rakkoja
- Alaraajakipuja
- Rasitusvamma
- Muita, mitä?

---

15. Oletko vaihtanut varsikengät varusvarastolla palveluksen aikana, jos olet niin miksi? (Kulunut, rikkoutunut tai epäsopiva jalkine yms.)

- Kyllä, miksi?
- En

---

16. Valitse seuraavista vaihtoehtoista mielestäsi varsikengää parhaiten kuvaavat ominaisuudet. Valitse 3 mielestäsi eniten kuvaavaa!

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Raskas     | <input type="checkbox"/> Löysä         |
| <input type="checkbox"/> Kevyt      | <input type="checkbox"/> Jäykkä        |
| <input type="checkbox"/> Hioitava   | <input type="checkbox"/> Kovapohjainen |
| <input type="checkbox"/> Hengittävä | <input type="checkbox"/> Ahdas         |
| <input type="checkbox"/> Tukeva     | <input type="checkbox"/> Tilava        |

17. Mitä kehitettäviä / hyviä ominaisuuksia varsikengässä mielestäsi on?

---



---



---



---



---



---

KIITOS VASTAUKSISTA!

## **Teemahaastattelun kysymyspohja**

### **Lihastasapainokartoitustestit Urheilukoulussa**

- Mikä on lihastasapainokartoitustestien tarkoitus?
- Miten testissä huomioidaan alaraajat ja mahdolliset virheasennot?
- Mitä toimenpiteitä lihastasapainokartoitustestien tuloksista seuraa?

### **Tukipohjalliskäytännöt Urheilukoulussa**

- Mikä on aikaisempi tukipohjalliskäytäntö Urheilukoulussa?
- Missä tapauksissa on ollut mahdollista saada tukipohjalliset käyttöön varusmiespalveluksessa?

**Tutkimuslupahakemus****Maavoimien esikunta****Henkilöstösasto****Hakijat:**

Jenna Huikuri

Ria Kotro

Jalkaterapeuttiopiskelija

Jalkaterapeuttiopiskelija

**Työn aihe**

Varsikengän vaikutukset jalan toimintaan varusmiespalveluksen aikana — Pohjallisten merkitys jalkavaivojen ennaltaehkäisyssä (saattaa muokkautua opinnäytetyöprosessin aikana)

**Tutkimuksen kohde ja tutkimuksen kuvaus**

Tarkoituksemme on teettää kysely Kaartin jääkärirykmentin urheilukoulun kevään III/18 saapumiserälle, jossa kartoitamme M05-varsikengän vaikutuksia jalkojen toimintaan varusmiespalveluksen aikana. Osa varusmiehistä saa käyttöönsä FootBalancen pohjalliset.

Kartoitamme työssämme myös pohjallisten merkitystä jalkavaivojen ennaltaehkäisyssä. Kysely teetetään yhteistyössä Puolustusvoimien urheilukoulun kanssa. Kyselylomake tehdään tukemaan aiheesta tekemääme kirjallisuuskatsausta.

Opinnäytetyössä henkilötietoja käsitellään anonyymisti eikä opinnäytetyön sisältö ole yhdistettävissä henkilöihin. Raportin sisältö ja tulokset pysyvät tutkijoiden hallussa ja kerätyt kyselylomakkeet hävitetään tulosten analysoinnin jälkeen. Tiedonkeruuseen ei käytetä henkilörekisteriä.

**Vastuullisen opettajan yhteystiedot ja työtehtävät**

Arja Kiviaho-Tiippana

Marjo Heikkilä

Yliopettaja, Jalkaterapiakoulutus

Jalkaterapian lehtori

**Työn kokonaisaikataulu**

Työn aloitusajankohta kevät 2018. Työn valmistumisajankohta joulukuu 2018

**Tutkimuksen tulosten julkisuus**

Opinnäytetyö on lähtökohtaisesti julkinen. Puolustusvoimilla on oikeus tarkastaa opinnäytetyön sisältö ennen sen julkaisemista ja siitä voidaan yhteisellä sopimuksella salata asiakokonaisuuksia, jos sille nähdään tarvetta.

**Kustannusarvio**

Opinnäytetyöstä ei aiheudu kustannuksia kummallekaan osapuolelle.

**Tutkimussuunnitelma**

Työmme lähteinä käytämme mm. aiheeseemme liittyviä tutkimuksia (julkinen), joita Puolustusvoimissa on aikaisemmin tehty.

Kyselylomakkeeseen vastaaminen tapahtuu Sari Räsäsen johdolla hänen varusmiehille pitämällään oppitunnilla. Kyselylomakkeen avulla pystymme kartoittamaan varusmiesten kokemuksia varsikengästä, kengän aiheuttamia vaivoja sekä pohjallisen vaikutuksia.

Mahdollisuuksien mukaan olisimme kiinnostuneita tulemaan seuraamaan fysioterapeutti Sari Räsäsen tekemiä mittauksia, jotakin käytännön harjoitusta tai esimerkiksi FootBalancen pohjallisten tekoa. Näistä saisimme tärkeää havainnollistavaa kuvamateriaalia työmme ja esityksen tueksi.

Puolustusvoimien urheilukoulun fysioterapeutti Sari Räsänen on yhteyshenkilömme Puolustusvoimissa. FootBalance Oy on myös mukana työmme toteutuksessa, FootBalancen yhteyshenkilö on fysioterapeutti Kaisa Kivi.

Lahti 6.2.2018

Jenna Huikuri

Ria Kotro

Kaartin jääkäriyrykmentti  
Urheilukoulu  
KAARTJR URHK  
PL 6  
00861 HELSINKI

MO3167 TUTKIMUSLUPAHAKEMUS (HUIKURI JA KOTRO)

### **PÄÄTÖS TUTKIMUSLUPA-ANOMUKSEEN (HUIKURI JA KOTRO)**

#### **1. YLEISTÄ**

XAMK- ammattikorkeakoulussa Jalkaterapeutiksi opiskelevat Jenna Huikuri ja Ria Kotro ovat lähettäneet Maavoimien esikunnalle tutkimuslupahakemuksen (viite). Hakemuksessaan Huikuri ja Kotro pyytävät lupaa teettää kyselyitä Kaartin jääkäriyrykmentin urheilukoulun varusmiehille. Kyselyt liittyvät ko. opiskelijoiden jalkaterapeutti-opintojen opinnäytetyöhön. Työssä pyritään selvittämään M05-varsikengän vaikutuksia jalan toimintaan sekä selvittämään pohjallisten merkitystä jalkavaivojen ennaltaehkäisyssä.

Tutkimus on tarkoitus toteuttaa kyselylomakkein, joihin vastaaminen tapahtuu fysioterapeutti Sari Räsänen (URHK) johdolla. Kyselyillä kartoitetaan ensin lähtötilanne ja myöhemmin pidempiaikaiset varsikenkien käytöstä saadut kokemukset. Samalla tutkitaan myös pohjallisten käytöstä saatuja havaintoja. Lopullinen Huikurin ja Kotron tutkimus koostuu teoriaosuudesta ja kyselyillä saatavasta materiaalista.

Tutkimusaihe on Urheilukoulun ja opiskelijoiden yhdessä kehittämä. Urheilukoulussa tutkimuksen yhteyshenkilönä toimii fysioterapeutti Sari Räsänen (0299 421817).

#### **2. PÄÄTÖS LUPAEHTOINEEN**

Maavoimien esikunta myöntää Jenna Huikurille ja Ria Kotrolle tutkimusluvan seuraavin ehdoin:

- Lupa on henkilökohtainen ja määräaikainen päättyen 31.03.2019.
- Tutkimuksesta ei saa syntyä kustannuksia Puolustusvoimille.
- Haastateltavien määrä, mahdolliset vierailut ja muut varuskuntaan liittyvät seikat ovat KAARTJR/URHK:n määräysvallassa olevia asioita. Tutkijat sopivat hyvissä ajoin näistä yhteyshenkilön kanssa.
- Mainitun tutkimuksen oppilaitokselle luovutettavien kappaleiden tulee olla julkisia. Tutkijat ja yhteyshenkilö vastaavat tästä.
- Tutkimuksen aikana syntyneen ja/tai tutkimusta varten annetun materiaalin säilyttämiseen/ hävittämiseen liittyvissä kysymyksissä opiskelijat konsultoivat em. yhteyshenkilön kanssa.
- Tutkimuksessa syntyneitä ja/tai opiskelijoille luovutettua aineistoa käytetään vain hakemuksessa kuvatun tutkimuksen tekemiseen. Aineiston käyttöoikeutta ei voida siirtää kolmansille osapuolille.
- Tutkimuksen haastattelut suoritetaan nimettöminä ja vapaaehtoisuuteen perustuen. Tämä on tuotava esille ennen haastattelua.

## 3. LISÄTIEDOT

Asiaa Maavoimien esikunnassa hoitaa Insmaj Petteri Lahtinen (0299 410 539). Tähän päätökseen on liitetty valitusosoitus.

Maavoimien esikuntapäällikkö  
Kenraalimajuri

Markku Myllykangas

Osastoinsinööri  
Insinöörimajuri

Pauli Lahtinen

Tämä asiakirja on sähköisesti allekirjoitettu.

LIITTEET

JAKELU

TIEDOKSI

KAARTJR E  
Jenna Huikuri  
Ria Kotro

## Kirjallisuuskatsaus

Tutkimuksen bibliografiset tiedot xamkin raportointihjeiden mukaan	Tutkimuskohde	Otoskoko, menetelmä	Keskeiset tulokset	Oma intressisi opinnäytetyösi kannalta
<p>1. tutkimus</p> <p>Andersen, K., Grimshaw P., Kelso R. &amp; Bentley, D. 2016.</p> <p>Musculoskeletal lower limb injury risk in army populations.</p>	<p>Alaraajavammojen esiintyvyys ja syntymekanismi armeijassa. Kuorman, harjoittelun sekä jalkineiden vaikutukset vammojen syntyyn.</p>	<p>Kuvaileva kirjallisuuskatsaus.</p>	<p>Sotilasväestöllä esiintyy runsaasti alaraajavammoja. Vammojen esiintyvyyttä on mahdollista vähentää parantamalla harjoittelukäytäntöjä ja varusteiden suunnittelua.</p>	<p>Hyödyllistä taustatietoa armeijassa esiintyvien alaraajavammojen yleisyydestä sekä niiden syntyyn vaikuttavista tekijöistä. Katsauksessa perehdytty jalkineen vaikutuksiin alaraajavammojen synnyssä.</p>
<p>2. tutkimus</p> <p>Aaltonen, S., Karjalainen, H., Heinonen, A., Parkkari, J. &amp; Kujala, U. M. 2007.</p> <p>Prevention of sport injuries: systematic review of randomized controlled trials.</p>	<p>Urheiluvammojen ennaltaehkäisykeinot.</p>	<p>Systemaattinen katsaus satunnaisesti kontrolloiduista tutkimuksista. Tutkimuksia yhteensä 29, joista viisi käsittelee pohjallisten vaikutuksia varusmiesten käytössä.</p>	<p>Tutkimuksien perusteella urheiluvammoja voidaan ennaltaehkäistä esim. pohjallisten ja ulkoisten tukien avulla. Tutkimukset eivät osoittaneet venyttelyllä ja lämmittelyllä olevan vaikutusta vammojen ennaltaehkäisyssä.</p>	<p>Pohjallisten vaikutukset alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä.</p>
<p>3. tutkimus</p> <p>Kosonen, J., Kulmala, J.-P., Müller, E. &amp; Avela, J. 2017. Effects of medially posted insoles on foot and lower limb mechanics across walking and running in overpronating men.</p>	<p>Tutkimuksessa tutkittiin FootBalance -lancen mediaalisesti tuettua pohjallista ja sen vaikutuksia jalkojen ja alaraajojen toimintaan kävelyn ja juoksun aikana. Mittauslaitteina käytettiin kameroita sekä voimaa mittaavia kävelyalustoja.</p>	<p>Jyväskylän yliopiston 11 miesopiskelijaa, joiden jalkaterissä havaittiin ylipronatiota. Tutkimusjoukolla ei saanut olla aikaisempia tuki- ja liikuntaelinvammoja.</p>	<p>Mediaalisesti tuetun pohjallisen käytöllä voidaan kontrolloida jalan etuosan liikettä kävelyn ja juoksun aikana. Mediaalisesti tuettu pohjallinen riitti tukemaan jalan etuosaa ja siinä tapahtuvaa liikettä.</p>	<p>Aikaisempi tutkimus FootBalance -pohjallisten käytöstä.</p>

<p>4. tutkimus</p> <p>Leppänen, M. 2013. Prevention of sports injuries: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.</p>	<p>Urheiluvammojen ennaltaehkäisykeinot ja pohjallisten vaikuttavuus varusmiesten käytössä.</p>	<p>Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi satunnaistetuista, kontrolloidusta tutkimuksista. Katsauksessa vertailtiin yhdeksää varusmiehille teetettyä tutkimusta, jotka käsitelivät pohjallisten vaikuttavuutta alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä. Kohdejoukko koostui yhteensä 4 788 varusmiehestä.</p>	<p>Kokonaisuudessaan tutkimukset osoittivat, että pohjallisten avulla voidaan vähentää alaraajavammoja varusmiespalveluksen aikana. Tutkimuksista vain kahdessa ei havaittu alaraajavammojen esiintyvyyden vähenemisen tukipohjallisten käytön myötä.</p>	<p>Katsauksesta saimme hyvää taustatietoa aikaisemmista varusmiehille teetetyistä pohjallisten vaikuttavuutta käsittelevistä tutkimuksista.</p>
<p>5. tutkimus</p> <p>Mattila, V. M., Siljanpää, P., J., Salo, T., Laine, H.-J., Mäenpää, H. &amp; Pihlajamäki, H. 2011. Can orthotic insoles prevent lower limb overuse injuries? A randomized-controlled trial of 228 subjects.</p>	<p>Satunnaisesti kontrolloitu tutkimus pohjallisten käytön vaikuttavuudesta alaraajojen rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä varusmiehillä.</p>	<p>Kohdejoukko koostui Santahaminan varuskunnan varusmiehistä (n=228). Kohdejoukko jaettiin kontrolliryhmään (n=147) sekä pohjallisryhmään (n=73). Pohjalliset muotoiltiin jalan muotoja mukaillen antamaan tukea fyysisen aktiivisuuden aikana. Pohjallisryhmään kuuluvat käyttivät pohjallisia varsikengissä taistelu- ja marssikoulutuksen aikana. Seuranta kesti kuusi kuukautta.</p>	<p>Lämpömuovattujen pohjallisten avulla ei pystytty estämään alaraajavammojen syntyä terveillä nuorilla miehillä.</p>	<p>Aikaisempi tutkimustieto pohjallisten käytön vaikuttavuudesta varusmiesten käytössä.</p>
<p>6. tutkimus</p> <p>Taanila, H. 2013. Musculoskeletal Disorders in Male Finnish Conscripts - Importance of physical fitness as a risk factor, and effectiveness of neuromuscular exercise and counseling in the prevention of acute injuries, and low back pain and disability.</p>	<p>Väitöskirja selvitti tuki- ja liikuntaelinvaivojen esiintyvyyttä sekä tausta- ja riskitekijöitä suomalaisten varusmiesten keskuudessa.</p>	<p>Prospektiivinen kohorttitutkimus 24 kuukauden ajalta. Tutkimuksessa seurattiin Porin Prikaatissa Säkylässä neljää saapumiserää (2006-2008, N=2057) puolen vuoden ajan varusmiespalveluksen alusta lähtien.</p>	<p>Tuloksista selvisi, että alaraajoihin ja alaselkään kohdistuvat vaivat ovat tyypillisiä suomalaisten varusmiesten keskuudessa. Vaivoja voidaan kuitenkin ehkäistä huomattavasti oikeaoppisen lihaskuntoharjoittelun ja ohjaamisen avulla.</p>	<p>Tutkimuksesta saimme hyödyllistä tietoa alaraajavammojen esiintyvyydestä ja ennaltaehkäisystä.</p>