

Jutta Koski
Essi Toropainen

MARSSIMURTUMIEN ESIINTYVYYS VARUSMIESPALVELUKSESSA

Opinnäytetyö
Jalkaterapian koulutusohjelma

2019



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Jutta Koski & Essi Toropainen	Jalkaterapeutti AMK	Joulukuu 2019
Opinnäytetyön nimi		45 sivua 13 liitesivua
Marssimurtumien esiintyvyys varusmiespalveluksessa		
Toimeksiantaja		
Sotilaslääketieteen keskus		
Ohjaajat		
Arja Kiviaho-Tiippana, Marjo Heikkilä		
Tiivistelmä		
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa varusmiehillä esiintyviä marssimurtumia, niille altistavia tekijöitä ja sotilasterveydenhuollon käyttämiä hoitomenetelmiä. Opinnäytetyössä tutkittiin miten yleisiä varusmiesten marssimurtumat ovat ensimmäisten kolmen palveluskuukauden aikana. Lisäksi selvitettiin, ilmeneekö varusmiehillä tyypillisiä alaraajojen virheasentoja, jotka voivat altistaa marssimurtumille. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa tietoa marssimurtumien esiintyvyydestä, hoitokeinoista ja ennaltaehkäisystä. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Suomen Puolustusvoimien Sotilaslääketieteen keskus.</p> <p>Marssimurtumat ovat yleinen vaiva niin varusmiesten kuin urheilijoidenkin kesken. Marssimurtumille tyypillisiä altistavia tekijöitä ovat ulkoiset tekijät, kuten huonot jalkineet ja kova alusta ja sisäiset tekijät, kuten alaraajojen virheasennot sekä jatkuva, yksipuolinen rasitus. Aikaisempien tutkimusten mukaan noin 3–15 prosentilla varusmiehistä on esiintynyt marssimurtumia ensimmäisten kolmen palveluskuukauden aikana.</p> <p>Opinnäytetyö oli kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus, jonka aineisto on kerätty kyselylomakkeiden avulla. Tutkimus koostui kahdesta eri kyselystä, joista toinen tehtiin Vekaranjärven varuskunnan 2/19 saapumiserän varusmiehille ja toinen varuskunnan Sotilasterveydenhuollon henkilökunnalle. Kysely jaettiin sadalle varusmiehelle, joista kaikki vastasivat kyselyyn. Sotilasterveydenhuollon henkilökunnalta saimme kymmenen vastausta.</p> <p>Tuloksista ilmeni, että 13 %:lla (n=100) varusmiehistä on esiintynyt marssimurtumia ensimmäisten kolmen palveluskuukauden aikana. Marssimurtumia esiintyi tyypillisimmin jalkaterän luissa, kuten varpaissa, jalkapöydässä tai kantapäässä 77 % (n=10). Toiseksi tyypillisimmät ilmenemisalueet olivat pohjeluu 8 % (n=1), sääriluu 8 % (n=1) ja nilkan luut 7 % (n=1).</p> <p>Opinnäytetyö on kokonaisuus, jossa on koottuna runsaasti tietoa marssimurtumista. Varusmiesten omat kokemukset ja Sotilasterveydenhuollon antamat vastaukset yhdistettynä aiemmin tutkittuun tietoon tekevät opinnäytetyöstä työvälineen niin sotilasterveydenhuollon henkilökunnalle kuin varusmiehille.</p>		
Asiasanat		
varusmies, varusmiespalvelus, marssimurtuma, ennaltaehkäisy, sotilasterveydenhuolto		

Author (authors)	Degree	Time
Jutta Koski & Essi Toropainen	Bachelor of Health Care, Podiatry	December 2019
Thesis title		45 pages
March fractures in military service		13 pages of appendices
Commissioned by		
Centre for Military Medicine		
Supervisors		
Arja Kiviaho-Tiippana, Marjo Heikkilä		
Abstract		
<p>The purpose of this thesis was to survey how many conscripts suffer from march fractures in the first three months of military service, and how many of them had some malpositions in their lower limbs. Also the methods used by the conscripts to take care of march fractures were examined. The aim of this thesis was to produce information on march fractures, their treatment and prevention.</p>		
<p>March fractures are a common problem not only among conscripts but also in athletes. Typical risks are external and internal factors. External factors are for example unsuitable shoes and hard surfaces. Internal factors are malpositions of lower limbs and constant strain. Earlier studies show that about 3–15 percent of the conscripts have suffered from march fractures during their first three months in the army.</p>		
<p>This thesis is a quantitative research which has been done with a questionnaire. The research consisted of two different questionnaires. One of these was submitted to conscripts and the other to the military health care personnel at Vekaranjärvi garrison. The questionnaire was shared to one hundred conscripts and all of them answered to the questions. Ten answers were received from military health care.</p>		
<p>The survey showed, that 13 percent of the conscripts had suffered from march fractures in the first three months during their military service. March fractures were most commonly found in foot bones, like toes, metatarsus and heel 77 % (n=10). The second typical place were fibula 8 % (n=1) and tibia 8 % (n=1) and ankle bones 7 % (n=1).</p>		
<p>This thesis contains a lot of important information about march fractures. The conscripts' own experiences, the answers received from the health care personnel and earlier studies all combined in this thesis offer a great tool for the conscripts themselves and for the military health care personnel.</p>		
Keywords		
conscript, military service, march fracture, prevention, conscript health care		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	VARUSMIESPALVELUS SUOMESSA.....	7
3	MARSSIMURTUMAT VARUSMIEHILLÄ.....	8
3.1	Marssimurtuman synty.....	9
3.2	Marssimurtumien esiintyvyys.....	12
4	ALTISTAVAT TEKIJÄT MARSSIMURTUMILLE.....	14
4.1	Säären lihasaitio-oireyhtymä ja penikkatauti.....	14
4.2	Biomekaniikka ja virheasennot.....	16
4.3	Jalkineen vaikutus marssimurtuman syntyyn.....	18
4.4	Marssimurtuman oireet ja diagnostiikka.....	19
4.5	Erotusdiagnostiikka ja hoitokeinot.....	20
5	MARSSIMURTUMIEN ENNALTAEHKÄISY.....	21
5.1	Monipuoliset harjoitteet.....	22
5.2	Lihashuolto, venyttely ja hieronta.....	23
5.3	Puolustusvoimien ohjeistukset ennaltaehkäisyyn.....	24
5.4	Pohjallisten ja jalkineiden vaikutus ennaltaehkäisyssä.....	25
6	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET.....	27
7	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	27
7.1	Tutkimusmenetelmä.....	28
7.2	Kohdejoukko ja aineiston keruu.....	29
7.3	Aineiston analyysi.....	29
8	TULOKSET.....	30
8.1	Taustatiedot.....	30
8.2	Marssimurtumien esiintyminen.....	30
8.3	Marssimurtumien hoitokäytänteet.....	32
8.4	Altistavat tekijät.....	33
9	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	34

9.1	Luotettavuus ja eettisyys	37
9.2	Opinnäytetyön oppimisprosessi	38
9.3	Opinnäytetyön jatkotutkimusaiheet	40
LÄHTEET		41

LIITTEET

Liite 1. Kirjallisuuskatsaus

Liite 2. Saatekirje varusmiehille

Liite 3. Seloste varusmiehille

Liite 4. Kysely varusmiehille

Liite 5. Saatekirje sotilasterveydenhuoltoon

Liite 6. Kysely sotilasterveydenhuoltoon

Liite 7. Tutkimuslupahakemus Sotilaslääketieteenkeskus

1 JOHDANTO

Suomessa asevelvollisuuttaan suorittaa vuosittain noin 22 000 asevelvollista. Asevelvollisista noin 20 000 varusmiestä sekä vapaaehtoista naista suorittavat asevelvollisuutensa maavoimissa. (Maavoimat 2018b; Puolustusvoimat 2018c.) Suomessa yleinen asevelvollisuus on takaus sotilaallisesta turvallisuudesta maassamme (Puolustusvoimat 2018a). Asevelvollisuuslain (28.12.2007/1438) 1. § 2. momentin mukaan Suomessa jokainen mies on asevelvollinen aina sen vuoden alusta, kun täyttää 18 vuotta, sen vuoden loppuun, jolloin täyttää 60 vuotta.

Varusmiespalvelus on fyysisesti rasittavaa etenkin alaraajoille, sillä palveluksen aikana suoritetaan erilaisia marssi-, taistelu- ja juoksuharjoituksia, liikuntakoulutuksia sekä muuta ruumiillista toimintaa. Tuki- ja liikuntaelinvammat ovat yleinen syy palveluksen lykkäämiseen tai keskeyttämiseen. (Eskelinen & Raukola 2018, 44–45.) On myös huomattu, että nykypäivänä palvelukseen astuvilla varusmiehillä on entistä huonompi fyysinen kunto ja varusmiesten kehonpaino on noussut 20–35 vuoden aikana (Varusmiesten kuntotilastot 2018). Nämä yhdistettynä nopeasti lisääntyvään fyysiseen aktiivisuuteen johtavat nopeasti vammautumiseen.

Alaraajoissa esiintyvät marssimurtumat ovat hyvin yleisiä varusmiesten keskuudessa. Marssimurtuma syntyy usein yllärasituksen seurauksena säären ja jalkapöydän luihin. Siksi marssimurtumat ovat yleisiä varusmiehillä ja urheilijoilla. (Haddad 2018.) Marssimurtumat syntyvät tyypillisesti äkillisesti lisääntyneen kuormituksen ja alaraajoissa esiintyvien virheasentojen seurauksena. Jalkineen huonoilla ominaisuuksilla on myös edesauttavia vaikutuksia marssimurtumien syntyyn. (Saarelma 2018a; Taimela ym. 1994.) Liiallisen rasituksen seurauksena marssimurtuma-alueella esiintyvä kipu yleensä lisääntyy liikunnan ja kuormituksen aikana, mikä voi pakottaa lopettamaan liikkumisen (Haddad 2018). Taimelan ym. (1994) mukaan varusmiehillä esiintyi 1990-luvulla eniten marssimurtumia muihin kansalaisiin tai urheilijoihin verraten eli noin viidellä prosentilla asevelvollisista vuodessa.

Opinnäytetyössä käsitellään erityisesti polven alapuolella esiintyviä marssimurtumia. Työssä on käytetty yhtenäistä termiä marssimurtuma myös jalkaterän ja säären alueella esiintyvistä rasisurmurtumista, jotta teksti pysyy helppulukuisena ja yhtenevänä.

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää Vekaranjärven varuskunnassa heinäkuussa 2019 aloittaneiden varusmiesten marssimurtumien esiintyvyyttä ensimmäisten kolmen palveluskuukauden aikana. Ensimmäiset palveluskuukaudet ovat tyypillisintä marssimurtumien ilmenemisaikaa (Pihlajanmäki & Kiuru 2018). Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, kuinka marssimurtumia hoidetaan sotilasterveydenhuollossa ja ilmeneekö varusmiehillä joitain tyypillisiä altistavia tekijöitä marssimurtumiin. Altistavia tekijöitä marssimurtumille ovat esimerkiksi alaraajojen virheasennot tai huonokuntoisten varusteiden käyttö harjoittelussa. Tutkimuksen avulla halutaan selvittää, millä keinoilla varusmiesten marssimurtumia pystyttäisiin tehokkaammin ennaltaehkäisemään.

Opinnäytetyön tutkimusosio koostuu kahdesta eri kyselystä, joista toinen teetetään varusmiehille ja toinen sotilasterveydenhuollon henkilöstölle syksyllä 2019. Tutkimus toteutettiin Karjalan prikaatin Vekaranjärven varuskunnassa Kouvolassa. Kyseisessä varuskunnassa varusmiehiä on vuosittain noin 4000 ja se on tällä hetkellä ainoa joukko-osasto, jossa koulutetaan kaikkia maavoimien aselajeja (Maavoimat 2018a). Vekaranjärven varuskunnassa heinäkuussa 2019 palveluksen aloittaneita varusmiehiä on noin 2000 (Maavoimat 2019).

2 VARUSMIESPALVELUS SUOMESSA

Varusmiespalveluksen tarkoituksena on valmistaa sodan ajan joukkoihin soveltuvia hyväkuntoisia ja hyvää toimintakykyä omaavia henkilöitä. Varusmiehet koulutetaan palveluksensa aikana sodan ajan tehtäviin, joita tarvitaan Puolustusvoimien kokoonpanossa. (Puolustusvoimat 2014, 12.) Asevelvollisuuteen kuuluva varusmiespalvelus voi kestää 165, 255 tai 347 päivää. Varusmiespalvelus alkaa useimmiten sinä vuonna, kun mies saavuttaa täysi-ikäisyyden, mikäli hän ei ole hakenut lykkäystä tai hän ei ole palveluskelvoton. (Puolustusvoimat 2014, 12.) Ennen varusmiespalvelukseen astumista käy-

dään kutsunnoissa, jolloin annetaan tietoja ja ohjausta varusmiespalveluksesta ja tarkastetaan terveydentila sekä henkilötiedot. Kutsunnoissa myös päätetään alokkaan palveluskelpoisuudesta ja aloittamisajankohdasta. Mikäli henkilö ei ole palveluskelpoinen hänet vapautetaan palveluksesta rauhan aikana. Naisille varusmiespalvelus on vapaaehtoista. (Puolustusvoimat 2014, 12–15.)

Varusmiespalvelus koostuu eri koulutuskausista. Se alkaa peruskoulutuskaudella, joka kestää ensimmäiset kahdeksan viikkoa ja sen sisältö on sama kaikissa joukko-osastoissa Suomessa. Peruskoulutuskaudella alokkaille opetetaan sotilaan perustaidot ja siihen kuuluu myös taistelu-, marssi- sekä liikunta-koulutukset. Peruskoulutuskaudella tehdään myös valinnat varusmiesten jatkokouluttautumisesta. Mahdollisuuksia ovat taistelu-, erikoismies- ja johtajakoulutus. (Sotilaan käsikirja 2019, 15.)

Peruskoulutuskauden jälkeen suoritetaan erikoiskoulutuskausi, jolloin valittu koulutus antaa valmiuden toimia tietyn koulutushaaran mukaisissa tehtävissä. (Puolustusvoimat 2019; Alokasopas 2018). Tällöin myös varusmiespalveluksen kesto määräytyy. Erikoiskoulutuskauden jälkeen varusmiespalveluksen toiminnallinen ja taidollinen huipentuma on joukkokoulutuskausi, jolloin varusmiehet saavat valmiudet toimia joukkotuotannon kaltaisissa tehtävissä sodan aikana. Joukkokoulutuskautena suoritetaan tärkeimmät sota- ja ampumaharjoitukset, joissa koulutustaso mitataan ampuma- ja taisteluharjoituksissa. (Sotilaan käsikirja 2019, 21.) Palveluksen päätyttyä henkilö siirtyy reserviin, jolloin hänet voidaan käskää myöhemmin kertausharjoituksiin ja myöhemmin jopa puolustamaan maattamme sotilaallisesti (Puolustusvoimat 2014, 13).

3 MARSSIMURTUMAT VARUSMIEHILLÄ

Marssimurtumaksi kutsutaan alaraajoissa polven alapuolella esiintyviä rasisuurtumia, jotka ovat syntyneet liiallisen rasituksen seurauksena. Tällöin luuhun syntyy mikroskooppisia halkeamia. (Haddad 2018; Walker 2014, 213.)

Marssimurtumia syntyy pääasiassa painoa kannatteleviin luihin, kuten sääri-luuhun (Walker 2014, 213).

Marssimurtumia Vekaranjärven varuskunnassa on ilmennyt 2/18 saapumis-erässä tilastoituna 17 kappaletta ja 1/19 saapumiserässä 15 kappaletta (Jormanainen-Ylijoki 2019). Varusmiespalveluksessa marssimurtumia ilmenee tyypillisesti ensimmäisten kolmen palveluskuukauden aikana, jolloin marssi- ja juoksuharjoittelut ovat suuressa osassa. Varusmiespalvelukseen astuvan alokkaan tulisi olla fyysisesti hyvässä kunnossa ja harrastaa monipuolisesti liikuntaa, jotta keho olisi tottunut ottamaan vastaan erilaisia iskuja ja tärähdyksiä, hyvän lihaskunnon lisäksi. (Puolustusvoimat 2018d, 18.)

3.1 Marssimurtuman synty

Marssimurtuman syntyyn vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa pitkäkestoinen rasitus, toistuva tärähdys, kompressio eli paine ja lihasvenytysrasituksen aiheuttama kuormitus, johon luu ei ole sopeutunut. Tällöin luuhun muodostuu mikroskooppisen pieni mikromurtuma, jota luu alkaa itse parantaa. Jos tässä vaiheessa rasitusta jatketaan, mikromurtuman alue suurenee ja syntyy marssimurtuma. Marssimurtumasta huolimatta jatkettu liikunta ja rasitus saattavat johtaa tilanteeseen, jossa luuhun muodostuu selvä murtumalinja ja lopulta luu murtuu täysin (kuva 1). (Orava 2012, 8; Taimela ym. 1994.)



Kuva 1. Marssimurtuman eteneminen sääriluussa, A täysin ehjä luu, D täydellisesti murtunut luu (Hattori ym. 2015, 2).

Väsymistyyppisen marssimurtuman aiheuttaa normaalista poikkeava tila, jossa tapahtuu pitkittäis- tai kiertorasitusta. Pitkäkestoisen rasituksen myötä lihakset väsyvät eivätkä kykene enää vähentämään luuhun kohdistuvaa painetta, minkä seurauksena luuhun kohdistuva kuormitus lisääntyy, luu yllirasituu ja murtuu. Vajaatoimintamurtumalla taas kuvataan tilannetta, jossa vähemmästä rasituksesta aiheutuu marssimurtuma luun elastisen poikkeaman takia. Molemmissa tapauksissa rasitusten ylittäessä luun sietokyvyn muodostuu marssimurtuma. (Taimela ym. 1994; Walker 2014, 213.)

Rasitusvauriot luukudoksessa jaetaan neljään eri asteeseen, jotka ovat lievä rasitusreaktio, kohtalainen rasitusreaktio, voimakas rasitusreaktio sekä rasitus- eli marssimurtuma. Taulukossa 1 on käsitelty luun rasitusvaurioiden luokitukset ja normaalin uudisluun muodostuminen asteella 0. (Visuri & Friberg 1996, 212.)

Taulukko 1. Luun rasitusvaurioiden luokitukset (Visuri & Friberg 1996, 212).

Luokka	Patologia	Oireet ja löydökset	Radiologiset havainnot
0 ASTE Normaali uudisluumuodostus	Ohut uusi periosteaalinen luu	Oireeton	Skintigrafia: Pieni lineaarinen kertymä
I ASTE Lievä rasitusreaktio	Kortikaalisen luun onteloituminen	Rasituskipu Ei löydöksiä	Skintigrafia: Kertymä Rtg: ei löydöksiä
II ASTE Kohtalainen rasitusreaktio	Kortikaalisen luun resorptio	Rasituskipu Painoarkuus	Skintigrafia: Kertymä Rtg: löydös vähäinen
III ASTE Voimakas rasitusreaktio	Selvä periosteaalinen reaktio ja kortikaaliluun onteloituminen	Lepokipu ja arkuus	Skintigrafia: Kertymä Rtg: kortikaalinen paksuuntuma
IV ASTE Rasitusmurtuma	Luunekroosi, luupalkkienmikromurtumat, granulaatiokudos	Lepokipu, raajan kuormitus estynyt	Skintigrafia: Kertymä Rtg: murtuma ja kallusta

Periosteum tarkoittaa luun pinnalla olevaa sidekudoskalvoa, jonka sisäpinnalla on osteoblasteja. Osteoblastit ovat tärkeitä luusoluja murtumien parantumisprosessissa ja luun pituuden kasvussa. (Terveyskirjasto 2019a.) Kortikaalinen luu tarkoittaa luun kuorikerrosta eli luun ulointa kerrosta heti luukalvon alla. Kortikaalisen luun resorptio puolestaan tarkoittaa luun kuorikerroksesta kiinteän aineen imeytymistä verenkiertoon. Luunekroosilla viitataan luukuolioon. (Terveyskirjasto 2019b.) IV asteessa eli varsinaisessa rasisitusmurtumassa esiintyy hohkaluussa sijaitsevien luupalkkien mikromurtumia (Visuri & Friberg 1996, 212). Hohkaluu sijaitsee aivan luun sisällä eli murtuma ylettyy aivan luun sisälle saakka (Mustajoki & Kaukua 2008).

Skintigrafialla tarkoitetaan gamma- eli isotooppikuvausta, jossa kudokseen siirtyneen gammasäteilyn avulla kartoitetaan elimistöä tai elintä (Terveyskirjasto 2019c). Varsinaisen rasisitusmurtuman synnyttyä röntgenkuvassa murtuman lisäksi nähdään kallusta eli uudisluumuodostusta, jota syntyy murtuma-alueelle (Saarelma 2018a).

Marssimurtuman syntyyn vaikuttavat myös vahvasti liikunta ja sen laatu. Erityisesti juoksuharjoittelu ja harjoittelun äkillinen lisääminen vaikuttavat tutkitusti marssimurtumien syntyyn. Jalkineiden vaikutusta marssimurtumien syntyyn on tutkittu paljon, mutta tämän hetkisten tietojen mukaan pystytään vain osoittamaan jalkineen käyttöiällä olevan suurta merkitystä. Jalkineen käyttöiän ylittyessä sen iskunvaimennusmekanismi ja tukevuus katoavat, milloin alaraajoihin kohdistuu normaalia enemmän tärähdyksiä. Tärähdykset altistavat marssimurtumille. Marssimurtuma saattaa myös syntyä kroonisen luukalvon tulehduksen seurauksena. (Taimela ym. 1994; Renström ym. 2002, 376–377.)

Marssimurtumien riskiryhmiin kuuluvat erityisesti varusmiehet ja urheilijat. Naisilla, jotka urheilevat runsaasti tai suorittavat asepalvelusta, syntyy marssimurtumia vähintään kaksi kertaa enemmän miehiin verrattuna. Marssimurtumien syntyyn naisilla vaikuttavat myös erityisesti syömis- ja kuukautishäiriöt ja niistä johtuvat hormonitoiminnan häiriöt. (Pihlajanmäki & Kiuru 2016; Saarelma 2018a.)

3.2 Marssimurtumien esiintyvyys

Marssimurtumien esiintyvyydessä varusmiespalveluksessa on paljon vaihtelevuutta riippuen aselajista, joukko-osastosta ja saapumiserästä (Sahi ym. 1996, 208). Watermanin ym. (2016, 1310) mukaan maasotakoulun käyneillä oli suurin riski marssimurtumiin.

Taulukossa 2 nähdään eri tutkimusten tuloksia marssimurtumien esiintyvyydestä tietyn tutkimusjoukon keskuudessa ja marssimurtumien tyypillisimmät esiintymispaikat. Sahin ym. (1996, 209) mukaan kehittyneemmän urheilujalkineen ansiosta marssimurtumien määrä on laskenut huomattavasti 1990-luvulla. Varusmiesten marssimurtumat ilmenivät tyypillisimmin kolmen ensimmäisen palveluskuukauden aikana riippuen palvelustoimenkuvasta. Ensimmäisten kuuden viikon aikana diagnosoitiin noin puolet esiintyneistä marssimurtumatapauksista. (Sahi ym. 1996, 209.) Peruskoulutuskauden jälkeen marssimurtumien ilmenevyys vähenee palvelusajan loppua kohden (Visuri & Friberg 1996, 212).

Taulukko 2. Marssimurtumien esiintyvyys varusmiehillä 1990–2010-luvuilla eri tutkimusten mukaan.

Tutki- mus/vuosi	Marssimur- tumien esiintyvyys yhteensä (%)	Marssimur- tuma jalka- pöydässä (%)	Marssi- murtuma sääri- luussa (%)	Marssi- murtuma kanta- luussa (%)	Marssi- murtuma muissa alaraajan luissa (%)
Taimela ym. 1992	3%	36%	45%	14%	5%
Sahi ym. 1996	5,5 – 15% (riippuen saapumis- erästä)	23%	56%	9%	9,4%
Waterman ym. 2016 (vuodet 2009–2012)		16%	40%		45%

Taimelan ym. (1992) tutkimuksessa otettiin selvää kahden eri alokasjoukon marssimurtumien esiintyvyydestä palvelusajan ensimmäisten 12 viikon aikana Etelä-Suomessa. Ensimmäinen ryhmä aloitti palveluksensa elokuussa, jolloin heidän harjoittelunsa koostui suurelta määrin juoksemisesta (taulukko 2), kun taas joulukuussa aloittaneen joukon harjoittelu oli lähinnä murtomaahiihtoa. Harjoittelumäärät olivat samat molemmilla alokasjoukoilla. (Taimela ym. 1994.)

Kaartin jääkäriyrykmentin varusmiesten rasitusvammoja tutkittiin vuosina 2016 ja 2017. Kaikissa tapauksissa vammat aiheuttivat luokanmuutoksen eli muutoksen palveluskelpoisuuteen, joka määritellään jo ensimmäisessä lääkärin tarkastuksessa. Lääkärin määrittelemä luokka määrää, millaisen palveluskelpoisuuden varusmies saa varusmiespalveluksessa (taulukko 3). Tutkimuksesta kävi ilmi, että vuonna 2016 rasitusmurtumia esiintyi kahdeksalla luokanmuutoksiin johtaneista 26 rasitusvammasta. Vuonna 2017 28:sta luokanmuutokseen johtaneista rasitusvammoista 11 varusmiehellä oli todettu rasitusmurtuma. Lähes kaikki rasitusmurtumat diagnosoitiin marssimurtumiksi. Hoitoon hakeutuvista varusmiehistä yhteensä 20 % vastanneista kärsi marssimurtumasta, kun vastauksia saatiin 30. (Eskelinen & Raukola 2018, 34–35; Puolustusvoimat 2012, 31–34.)

Taulukko 3. Palveluskelpoisuus luokitus (Puolustusvoimat 2012, 42–44).

A-luokka	Terve, hyväkuntoinen, soveltuu taistelijaksi, hyvä henkinen tasapaino.
B-luokka	Jokin este taistelijana toimimiselle (sairaus, vamma, vika, häiriö). Ei estä sijoittamista.
C-luokka	Vapautus rauhanaikaisesta palveluksesta. Sairaus tai ominaisuus, joka rajoittaa suorituskykyä, terveydellinen riski, joka on luonteeltaan toistuva tai pysyvä.
E-luokka	Sairaus, vamma, vika tai heikkous, joka on esteenä palvelukseen hyväksymiselle, mutta vaatii seurantaa. 1–3 vuotta kerrallaan.
T-luokka	Koetaan palveluskelvottomaksi ilman lääketieteellistä diagnoosia.

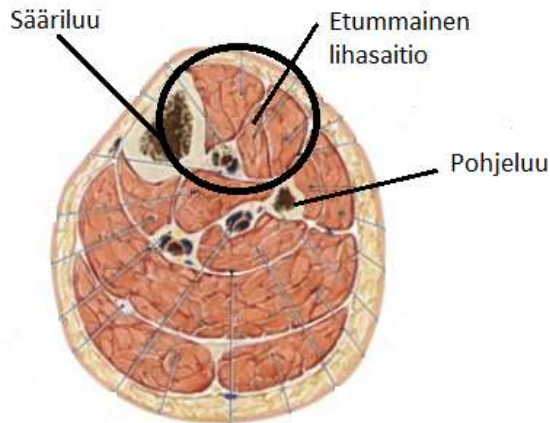
4 MARSSIMURTUMIEN RISKITEKIJÄT, HOITO, OIREET JA DIAGNOSTIIKKA

Varusmiespalveluksessa esiintyviä riskitekijöitä marssimurtumille voivat olla ulkoiset ja sisäiset tekijät. Ulkoisiin tekijöihin kuuluvat kuluneet ja vanhat jalkineet, joita varusmiespalveluksessa usein käytetään. Näin ollen jalkineiden iskunvaimennus ja istuvuus ovat heikentyneet, ja niillä on suora yhteys rasitusvammojen sekä marssimurtumien syntyyn alaraajoissa. Erityisesti juoksuharjoittelulla nähdään olevan suuri riski marssimurtumiin. Sisäisiin tekijöihin kuuluvat henkilön heikko fyysinen lihaskunto, nuori ikä ja naissukupuoli. Naisilla marssimurtumien syntyyn altistaa mahdolliset hormoneista aiheutuvat alenemat luuntiheyteen ja -paksuuteen. (Sormaala ym. 2007; Taimela ym. 1994; Waterman ym. 2016.)

Intensiivisen harjoittelun aloittaminen varusmiespalveluksessa on katsottu olevan riskinä nopeasti kehittyville marssimurtumille. Mikäli harjoittelu aloitettaisiin asteittain intensiteettiä lisäten, voitaisiin kyseisiltä vaivoilta välttyä huomattavasti paremmin. Vaikka tähän on pyritty varuskunnissa vaikuttamaan, silti palveluksen ensimmäiset viikot ovat fyysisesti raskaita suurimmalle osalle alokkaista. (Taanila ym. 2011.)

4.1 Säären lihasaitio-oireyhtymä ja penikkatauti

Säären lihasaitio-oireyhtymällä tarkoitetaan tilaa, jossa säären etummainen lihasaitio (kuva 2) turpoaa useimmiten liiallisen rasituksen seurauksena ja aiheuttaa sääriluun ja pohjeluun välisen luukalvon tulehtumisen. Myös turvotusta voi esiintyä etumaisen lihasaition seudulla. (Renström ym. 2002, 109, 369–375; Saarelma 2018b.) Penikkataudiksi kutsutaan puolestaan itse luukalvon tulehdusta sääriluun sisäsyryllä, joka voi pahimmassa tilanteessa aiheuttaa marssimurtuman (Urheiluvammat – ehkäise, tunnista ja hoida 2011, 138).



Kuva 2. Säären etummainen lihasaitio (mukailten Gilroy, MacPherson & Ross 2012, 473). Vammamekanismina säären lihasaitio-oireyhtymään on useimmiten etumaisen säärilihaksen (tibialis anterior) liikarastitus, minkä seurauksena lihaksen kiinnityskohdat tulehtuvat. Toistuvasti tapahtuva tärähdyskuormitus juoksun ja hyppyjen seurauksena lisää sääriluun vammautumisen riskiä. (Walker 2014, 214.) Lihasaition turpoamisen myötä paine lihaskalvon sisällä nousee, mikä aiheuttaa ohuiden hiussuonien ahtautumisen ja vähähappisen tilan lihaksessa. Tällöin syntyy kovaa kipua, joka pahenee rasituksessa. Pahimmillaan nilkan ojennus ja koukistus voivat tuottaa suurta kipuilua, ja pitkittyessään tila saattaa johtaa jopa lihasheikkouteen. Pitkittyessään luukalvon tulehdus on yksi suurimmista yksittäisistä tekijöistä sääri- tai pohjeluun marssimurtumiin. (Renström ym. 2002, 109, 369–375; Saarelma 2018b.)

Säären lihasaitio-oireyhtymä voidaan jakaa akuuttiin ja krooniseen tilaan. Akuutti tila saattaa johtua iskun aiheuttamasta traumasta tai lihaksen repeämästä, jolloin lihasaitiossa on sisäistä verenvuotoa. Paineen nousu etumaisen lihasaition sisällä saattaa johtua myös äkillisestä ylikuormituksesta kuten kovalla alustalla juoksemisesta, joka aiheuttaa nopeasti kovan paineen nousun lihasaitiossa. Pahimmillaan oireyhtymä saattaa aiheuttaa lihas- tai hermovaurion, jolloin hoitokeinot eivät enää auta. (Kiviranta & Järvinen 2012, 430; Renström ym. 2002, 109, 369–375; Saarelma 2018b.)

Akuutissa tapauksessa hoitona usein auttavat rasituksen lopettaminen ja tarvittaessa tulehduskipulääkkeet. Kroonisessa lihasaitio-oireyhtymässä hoitokeinona on levon lisäksi hieronta, venyttely, teippaus ja kylmähoitot. Jos lihasaitiossa verenkierto vaikeutuu, hidastuu tai jopa pysähtyy kokonaan, lihasaitio

voidaan halkaista leikkauksessa. Leikkaus suoritetaan, mikäli aitiopaine lihasaition sisällä mitataan liian suureksi. (Kiviranta & Järvinen 2012, 430; Renström ym. 2002, 109, 369–375; Saarelma 2018b.)

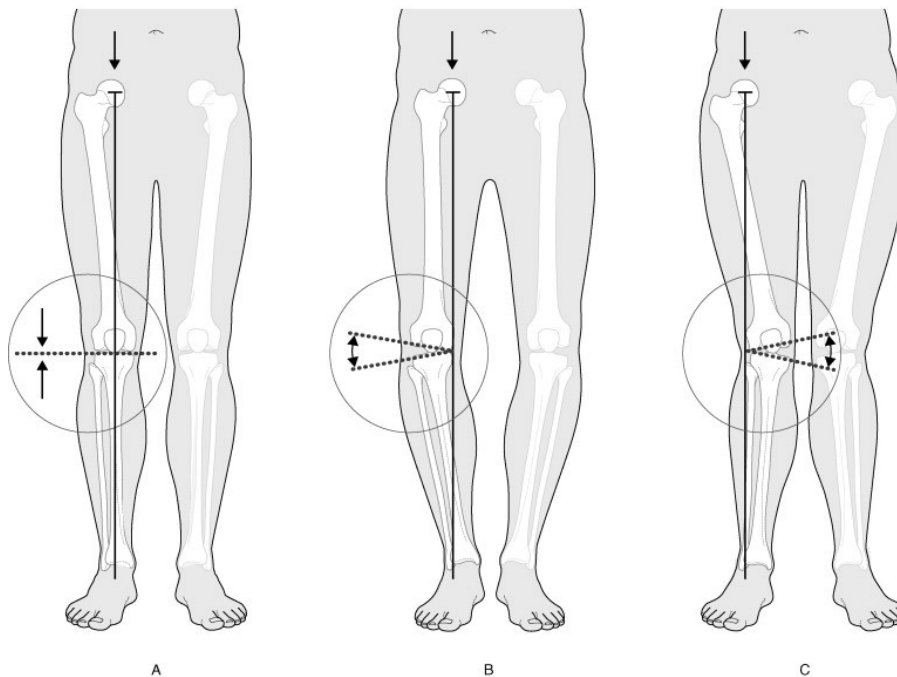
Tyypillisimmät aiheuttajat penikkataudille ovat muun muassa ylipronatoiva jalkaterä, epätasainen tai liian kova juoksualusta, kiertolöysät urheilujalkineet, laskeutuneet kaarirakenteet jalassa, korkeakaarinen jalkaterä tai säären etuosan lihasten liikakasvu. Iskuavaimentavat ja sopivasti tukevat jalkineet ovat suuressa roolissa puhuttaessa penikkataudin ennaltaehkäisystä. Penikkatautia pystytään ennaltaehkäisemään tasaisella harjoittelumäärän lisäämisellä, oikean juoksutekniikan opettelulla sekä riittävällä alkulämmittelyllä ja loppuverryttelyllä. Penikkataudin esiintyessä vahvasti ylipronatoivassa jalkaterässä yksilöllisten tukipohjallisten käyttö saattaa helpottaa kipuja ja korjata virheasentoa. (Kiviranta & Järvinen 2012, 430; Renström ym. 2002, 109, 369–375; Rokkanen ym. 2003, 451–452; Saarelma 2018b.)

4.2 Biomekaniikka ja virheasennot

Naisille ja miehille yhteisiä riskitekijöitä marssimurtumille on polvissa, sääri- luussa, subtalaarinivelessä tai jalkaterässä esiintyvä varusasento. Lisäksi matalakaarinen jalkaterä, ylipronatio, lonkan laaja ulkokierto, huono fyysinen kunto tai pituuserot alaraajoissa altistavat marssimurtumille. (Taimela ym. 1994.)

Virheasennot saattavat olla joko toiminnallisia tai rakenteellisia. Toiminnalliset virheasennot johtuvat yleensä lihasepätasapainosta, lihasheikkoudesta tai virheellisesti opitusta liikeradasta. Toiminnallisiin virheasentoihin pystytään vaikuttamaan esimerkiksi toiminnallisten harjoitteiden avulla. Rakenteelliset virheasennot ovat synnynnäisiä ja johtuvat rakenteellisista poikkeamista. Virheasentoja aiheuttaa myös nivelten rappeumat, jotka rajoittavat nivelen liikkeitä ja saattavat aiheuttaa kipuja. Rotaatiovirheet lonkassa ja sääressä ovat myös tyypillisiä virheasentoja. Alaraajojen pituuserot aiheuttavat myös erilaisia virheasentoja; normaalina pituuserona pidetään 0–2 cm:n puoliero, josta suurempia lukemia pyritään hoitamaan korotuksilla. (Rokkanen ym. 2003, 410–416.)

Alaraajoissa ilmenevä varusasento tarkoittaa alaraajan virheasentoa, jota kuvataan tyypillisesti kansankielellä länkisäärisyytenä. Varusasennossa reisiluu on kiertyneenä ulospäin ja sääriluu sisäänpäin (kuva 3). Kantaluu on tyypillisesti inversiossa eli kantaluun alareuna kääntyy sisäänpäin ja jalkaterän asento on lähes poikkeuksetta hieman supinoituneena. Valgusasentoa kuvataan pihtipolvisuudeksi, sillä reisiluut ovat tyypillisesti sisäkierrossa ja sääriluut ulkokierrossa. Jalkaterä on useimmiten matalakaarinen ja hyvin pronatoiva kantaluun ollessa eversiossa eli kantaluun alareunan osoittaessa ulospäin. Valgusasento saattaa johtua heikoista reiden loitontajista ja pakaralihasten epäaktiivisuudesta. (Carreiro 2009, 276.)



Kuva 3. Alaraajan normaali asento A, varusasento B ja valgusasento C (Carreiro 2009, 277).

Kuvasta 3 pystytään havainnoimaan normaalin alaraajan linjauksen (kuva 3, A), alaraajan varusasennon (kuva 3, B) ja alaraajan valgusasennon (kuva 3, C). Normaali alaraajan linjaus kulkee suoliluun etuyläkärjen kautta polvilumpion keskikohtaan ja siitä sääriluun lateraalireunaa pitkin alas kohti I ja II-varpaan väliä. Kuvasta 3 huomataan, miten alaraajan linjauksen muuttuessa polvinivelen asento muuttuu. Molemmissa virheasennoissa jalan normaali liikerata häiriintyy ja niveliin kohdistuvat väännöt aiheuttavat tilanteen, jossa ihmisen luontainen iskuvaimennusmekanismi ei pääse toimimaan täydellisesti nivelten kautta. (Carreiro 2009, 276.)

Jalkaterän mallista puhutaan yleensä normaalina, korkeakaarisena tai matalakaarisena jalkateränä. Matalakaarinen jalkaterä mielletään kansankielellä lattajalaksi ja se voi olla joko rakenteellinen tai toiminnallinen. Toiminnallisen matalakaarisuuden aiheuttaa jalan kaarirakenteiden romahtaminen ja jalkaterän pienten lihasten heikko aktiivisuus. Rakenteellinen lattajalka on periytyvä ja saattaa jossakin tilanteessa johtua neurologisista syistä. Matalakaarinen jalkaterä on tyypillisesti hyvin pronatoiva. Korkeakaarinen jalka eli kaarijalka on yleensä synnynnäinen tai jonkin neurologisen sairauden aiheuttama. Korkeakaarinen jalkaterä aiheuttaa yleensä plantaarifaskian eli kantakalvon ärsytystilan ja pohkeen kipuilua sekä tyypillisesti jalkaterän lihakset ovat hyvin kireät. Korkeakaarinen jalkaterä on usein supinoiva. (Liukkonen & Saarikoski 2011, 523–524, 531–532.)

4.3 Jalkineen vaikutus marssimurtuman syntyyn

Jalkineen käyttöiällä on todettu olevan yhteys marssimurtumien syntyyn varusmiespalveluksessa. Kun jalkineen käyttöikä tulee täyteen, sen ominaisuudet iskunvaimennuksessa ja jalan tukemisessa häviävät. Marssimurtuman yhteyttä jalkineisiin ja erilaisiin pohjallisiin on tutkittu paljon, mutta tulokset ovat olleet hyvin vaihtelevia, ja näin ollen luotettavaa tietoa ei ole saatu. (Sormaala ym. 2007, 1842–1843.)

Varusmiespalveluksessa käytetään puolustusvoimien määrittelemiä varusteita ja jalkineita, joita kierrätetään varusmieheltä toiselle. Määrätyt jalkineet ovat M05-varsikenkä, saappaat, pakkassaappaat ja urheilujalkineet. Jalkineiden tulee täyttää puolustusvoimien laatimat kriteerit. Kuitenkin esimerkiksi omia urheilujalkineita suositellaan käytettäväksi. Jalkineiden kunnosta huolehtivat vaatetuskorjaamot Mikkelissä ja Säkylässä. Jalkineiden peruskuntotarkastukseen kuuluu jalkineiden pesu, pohjaurien tarkistus ja pohjallisten vaihto. (Puolustusvoimat 2018d, 23; Puustinen 2018.)

M05-varsikenkä eli niin kutsuttu maihinnousukenkä on palveluksen aikana eniten käytettävä jalkine. M05-varsinkengällä suoritetaan marssiharjoituksia erilaisissa maastoissa, ja tästä syystä ne kuluvat eniten muihin varusmiesten jalkineisiin verrattuna. Puolustusvoimat valitsivat kilpailutuksen jälkeen M05-var-

sikenkiä valmistavan yrityksen Jalasjärvellä sijaitsevalta tehtaalta, joka valmistaa Jalas-merkkisiä jalkineita. Yritys on nykyisin ruotsalaisen perheyrityksen nimeltä Ejendals Oy omistuksessa. Jalas valmistaa työ- ja turvajalkineita 100-vuoden kokemuksella. Jalas kertoo M05-varsikenkien valmistuksessa käytetävän huippumateriaaleja, sillä niiden tulee kestää erilaisia maastoja ja sääolosuhteita. Puolustusvoimien M05-varsikengässä käytetään työjalkineisiin määrättyjä suojausominaisuuksia. (Jalas 2017.)

4.4 Marssimurtuman oireet ja diagnostiikka

Varusmiehillä marssimurtumia esiintyy yleisimmin kolmen ensimmäisen palveluskuukauden aikana ja marssimurtumat kohdistuvat tyypillisimmin lantioon sekä alaraajoihin. Marssimurtuma olisi hyvä diagnosoida ajoissa, jotta operatiivisen hoidon tarve pystytään minimoimaan ja näin ollen toipumisaika saadaan pidettyä lyhyenä. (Pihlajanmäki & Kiuru 2016.)

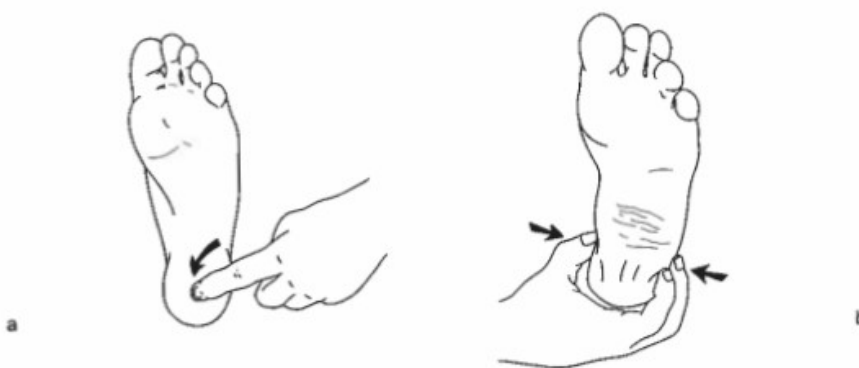
Marssimurtuman tyyppioireena on yleensä kipu, joka ilmenee nopeasti painoa varatessa jalalle (Walker 2014, 213). Muita yleisiä oireita ovat rasituksessa syntyvä kipu, joka pahenee suorituksen edetessä, paikallinen kipu murtuma-alueella, turvotus, koputusarkuus, tärähdyksen aiheuttama kipuilu, palpaatioarkuus murtumakohdassa ja pitkälle edenneessä marssimurtumassa palpoitavissa oleva luun sidekudoskalvon alle muodostunut kyhmy. Rasituksen aikana syntyvä jomottava luusäryltä tuntuva kipu voi pidemmälle edetessään jatkua myös leposärkynä. (Pihlajanmäki & Kiuru 2016; Orava 2012, 12.)

Marssimurtumaa diagnosoidessa pelkkä kliininen tutkimus ei riitä, vaan kuvantamistutkimus röntgenkuvauksella tai magneettikuvauksella on tarpeellista. Röntgenkuvalla pystytään näkemään murtuma-alueella muutoksia aikaisintaan kahden viikon jälkeen oireiden alkamisesta. Röntgenkuvassa nähdään palpaatioaralla alueella kallusta eli murtumakohtaan kasvanutta solukkoa jo noin neljän viikon jälkeen oireiden alkamisesta ja hohkaluussa esiintyvää kovettumaa murtuma-alueella. Magneettikuvaus on huomattavasti nopeampi tapa saada oikea diagnoosi marssimurtumille tilanteissa, joissa jatkuva rasitus saattaa pahentaa tilannetta. Magneettikuvalla pystytään näkemään marssimurtuman esiasteet heti oireiden ilmaannuttua. Magneettikuvantamisella pys-

tytään myös luokittelemaan marssimurtumat rasitusosteopatioihin eli marssimurtuman esivaiheeseen ja varsinaisiin marssimurtumiin. Magneettikuvantamista voidaan käyttää myös apuna marssimurtuman paranemista seurattaessa. (Pihlajanmäki & Kiuru 2016; Saarelma 2018a.)

4.5 Erotusdiagnostiikka ja hoitokeinot

Pihlajanmäen & Kiurun (2016) mukaan varusmiesten tyypillisimpiä marssimurtuma alueita ovat sääriluu (n. 50 % tapauksista) ja jalkapöydänluut (n. 20 % tapauksista). Jalkapöydänluiden murtumakohdat ovat suurimmalla osalla potilaista toisen ja kolmannen jalkapöydänluun keskivaiheilla. Plantaarifaskiitissa eli kantakalvon tulehdustilassa kipupiste tuntuu yleensä jalkapohjassa piikkimäisenä kantaluun reunaa palpoitaessa (kuva 4: a), kun taas kantaluun rasitusmurtuman diagnosoinnissa käytetään puristusotetta kantaluun molemmin puolin, jolloin kipu korostuu (kuva 4: b). (Visuri & Friberg 1996, 213–214.)



Kuva 4. Kantakalvon tulehdustilan (a) ja kantaluun rasitusmurtuman (b) erotusdiagnostiikka (Visuri & Friberg 1996, 214).

Sääriluussa sijaitseva marssimurtuma-alue on yleisimmin sääriluun keski- ja alakolmanneksen rajamailla. Murtumakohtaan voi syntyä aristava kyhmy. Marssimurtuma on tärkeää erottaa esimerkiksi säären lihasaitio-oireyhtymästä, jolloin arkuutta esiintyy koko lihaksen matkalla. (Visuri & Friberg 1996, 213.)

Tärkein hoitomuoto marssimurtuman parantumisen kannalta on riittävän pitkä lepo rasituksesta, jolloin murtuma voi parantua täysin (Walker 2014, 213). Ra-

situsmurtumakohtaan ei saa aiheutua iskuja, joten iskuavaimentavat tukipohjalliset saattavat nopeuttaa paranemisprosessia. Aineenvaihdunnan ja verenkierron jatkuva ylläpito murtuma-alueella on myös tärkeää. Aineenvaihduntaa ja verenkiertoa pystytään tehostamaan muun muassa kylmähoidoilla, lämpöhoidoilla, ultraäänihoidolla ja magneettikenttähoitolla. (Orava 2012, 12.) Mikäli raaja on kivulias, voidaan kuormitusta vähentää esimerkiksi kyynärsauvojen avulla tarvitsematta kipsiä (Visuri & Friberg 1996, 216).

Lääkehoidoista ei ole todettu olevan hyötyä marssimurtumien hoidossa. Harjoitustauot ovat aina useamman kuukauden mittaisia. Esimerkiksi sääriluun ylä- ja alaosan murtumissa vähintään kaksi kuukautta ja sääriluun keskiosan murtumissa jopa viisi kuukautta. Toisaalta taas marssimurtuman parantumisaika on riippuvainen diagnoosin nopeudesta; mitä nopeammin marssimurtuma pystytään diagnosoimaan, sitä nopeammin hoito aloitetaan ja paraneminen voi alkaa. Uusiutumisriskin vuoksi harjoittelu on aloitettava varovaisesti ja vähitellen, sillä marssimurtumat voivat herkästi uusiutua. (Orava 2012, 12; Saarelma 2018a; Visuri & Friberg 1996, 216.)

5 MARSSIMURTUMIEN ENNALTAEHKÄISY

Sahin ym. (1996, 252) mukaan Puolustusvoimien ohjeistuksessa kehoitetaan lisäämään rasitusta vähitellen. Rasituksen nousujohteisuutta tulee seurata, jotta ylirasitustiloihin pystytään puuttumaan tarvittavan nopeasti. Varusmiesten tulisi olla ennen palvelukseen astumista hyväkuntoisia ja harjaantuneita liikkumaan luonnossa. Ennakkoharjoittelu ja monipuoliset harjoitteet lasketaan ennaltaehkäiseviksi tekijöiksi. Palveluksen alkuaikoina tulisi välttää kovalla alustalla tehtäviä juoksu- ja marssiharjoituksia. (Sahi ym. 1996, 252.)

Varusmiehillä tulee olla hyväkuntoiset urheilujalkineet, jolloin omien urheilujalkineiden käyttöä olisi syytä harkita. Jalkineessa tulee olla riittävän paksu, mutta joustava pohja, jossa iskunvaimennusmekanismi on riittävä. Mikäli kuitenkin varusmies joutuu käyttämään kuluneita urheilujalkineita, voi käyttöön ottaa iskuja vaimentavat pohjalliset. Talvi- ja kesäjalkineet tulisi olla erikseen, sillä talvella käytettävät jalkineet eivät sovellu kesäkäyttöön liiallisen väljyyden takia. Myös urheilujalkineiden kuntoa on seurattava, jotteivat jalkineet altista rasisitusongelmille. (Sahi ym. 1996, 254.)

Hyvän jalkineen ominaisuuksia ovat muun muassa oikea koko, joka tarkoittaa jalkaterän pituutta lisäten siihen 1–1,5 cm käyntivara. Jalkineen tulee olla myös oikean mallinen jalkaan sopivaksi; leveälestinen jalkine leveälle jalkaterälle, kapealestinen jalkine kapealle jalkaterälle tai korkealestinen jalkine rintavampaan jalkaan. Jalkineen kärjessä tulee olla sopivasti tilaa varpaille, joten usein kapeakärkiset jalkineet ovat liian ahtaat. Jalkineissa olisi hyvä olla säädettävä kiinnitys, sillä päivän mittaan jalat saattavat hieman turvota, ja näin ollen aamulla täysin sopivat jalkineet saattavat iltapäivällä tuntua ahtailta. Hyvän jalkineen pohjamateriaali on joustava ja iskuja vaimentava, tarpeeksi kiertojäykkä tukemaan jalkaterän asentoa ja ennaltaehkäisemään nilkan nyrjähdystä. Materiaalin tulee olla hengittävä ja hankaamaton. Jalkineiden tulee lisäksi olla sopivan painoinen. Liian painavat jalkineet lisäävät jalkoihin kohdistuvaa kuormaa ja tekevät askelluksesta hyvin raskaita. (Stolt ym. 2017, 542–548.)

Sahin ym. (1996, 254) mukaan varuskunnassa lääkäri pitää alokkaille oppitunnin, jossa käsitellään rasitusvammoja ja -murtumia sekä niihin liittyviä ohjeistuksia. Varusmiehille annetaan ohjeet peruskoulutuskaudella, kuinka toimia esimerkiksi mahdollisten oireiden ilmetessä. Varusmiehiä kehoitetaan hakeutumaan hoitoon mahdollisimman nopeasti oireiden ilmaannuttua. Varusmiehille ohjeistetaan oikeanlaista venyttelyä ennen ja jälkeen harjoitusten sekä annetaan ohjeita yleiseen lihashuoltoon. (Sahi ym. 1996, 254.)

5.1 Monipuoliset harjoitteet

Hyvän alkulämmittelyn tarkoituksena on valmistaa kehoa tulevaan suoritukseen ja sen avulla voidaan pienentää loukkaantumiseriskiä varsinaisen harjoituksen aikana. Alkulämmittelyssä kannattaakin keskittyä tulevan harjoituksen painopisteeseen, kuten liikkuvuuteen, kestävyYTEEN tai esimerkiksi voimaan valitsemalla niihin sopivia liikesarjoja. (Saari ym. 2009, 3–5.) Hyvä yleinen alkuverryttely voi olla esimerkiksi hölkkää tai juoksua tai leikkimielistä kisailua. Alkuverryttely on suoraan verrannollinen itse harjoituksen keston ja rasittavuuteen; mitä pidempi ja rasittavampi harjoitus on tiedossa, sitä pidempään on syytä myös lämmitellä. (Liikuntakoulutuksen käsikirja 2015, 24.)

Alkulämmittely on syytä tehdä huolella ja pitää se jo yhtenä osana harjoitusta. Kun kehoa lähdetään lämmittelemään, avautuvat hiussuonet lihaksistossa ja näin ollen verenkierto vilkastuu. Vilkastunut verenkierto ja lihastyön tuottama lämpö nostavat koko elimistön lämpötilaa, jolloin lihaksille siirtyy enemmän happea. Hyvin tehty alkulämmittely vaikuttaa siis suoraan lihasten energian ja hormonien saantiin sekä kuona-aineiden poistumiseen lihaksista. Pitkällä aikajaksolla alkulämmittelyillä on positiivinen vaikutus henkilön suoritus- ja palautumiskykyyn harjoituksissa. (Saari ym. 2009, 3–5.)

Loppujäähdyttely kannattaa tehdä harjoituksen jälkeen huolellisesti. Loppujäähdyttelyllä tarkoitetaan suorituksen jälkeen tehtäviä matalatehoisia liikesarjoja. Liikesarjojen avulla saadaan kehoa ja lihaksia palautumaan harjoituksesta sekä lihaksia saavuttamaan taas lepopituutensa. (Saari ym. 2009, 31–32.) Hyvä yleinen loppuverryttely on esimerkiksi rauhallinen hölkkä, kävely tai rauhallisesti tehdyt lajinomaiset liikkeet (Liikuntakoulutuksen käsikirja 2015, 166). Loppujäähdyttelyn teho tulee olla riittävä, jotta hiussuonet lihaksissa pysyvät edelleen auki ja mahdollistavat maitohapon poistumisen. Huolellisesti tehdyn loppujäähdyttelyn avulla keho on nopeammin valmis seuraavaan harjoitukseen ilman lihaskipuja tai -jäykkyyksiä yksilöstä riippuen. (Saari ym. 2009, 31–32.) Loppuverryttelyyn on hyvä liittää rauhallisia venytysliikkeitä tai kylmä-kuuma-hoitoa tehokkaamman palautumisen takaamiseksi (Liikuntakoulutuksen käsikirja 2015, 166).

Varusmiesten tuki- ja liikuntaelimistön kuntoa voidaan parantaa ja vammoja ennaltaehkäistä lihaskuntoharjoitteilla. Lihaskuntoharjoitteilla pyritään vahvistamaan alaraajojen lihasvoimaa ja koko vartalon lihasten kestävyyttä. Harjoittelu tulisi aloittaa jo ennen palvelukseen astumista. (Taanila ym. 2011.)

5.2 Lihashuolto, venyttely ja hieronta

Yksipuolinen tai virheellinen kehoon kohdistunut kuormitus aiheuttaa liikerajoituksia. Liikerajoitukset kohdistuvat lihaksiin, lihas-jänneliitoksiin, lihasta ympäröiviin kalvorakenteisiin tai nivelten passiivisiin tukirakenteisiin, kuten nivelkapseleihin tai -siteisiin. Liikerajoituksia on helpompi ennaltaehkäistä, kun palauttaa kehon normaali liikkuvuus. Usein liikerajoituksia pääsee syntymään puutteellisen lihashuollon vuoksi. (Saari ym. 2009, 37–38.)

Omatoimiseen lihashuoltoon kuuluu esimerkiksi venyttely, jota suorittaessa on otettava huomioon oikea toteuttamistapa (Saari ym. 2009, 37–38). Venyttelyn tarkoituksena on joko valmistaa keho tulevaa urheilusuoritusta varten tai päinvastoin palauttaa lihaksia rasittavasta suorituksesta takaisin lepopituuteensa (Liikuntakoulutuksen käsikirja 2015, 164). On kuitenkin eri asia venyttellä lihaksia ennen urheilusuoritusta, kuin lihaksia palauttavassa mielessä. Osana alkulämmittelyä suoritettavat lihasvenytykset voivat antaa edullisia hyötyjä lihaksen voimantuottoon tulevassa harjoituksessa. (Saari ym. 2009, 37–38.)

Muutamia peruseriaatteita jokaiselle venyttelytavalle on:

- Venyttelyn tulisi olla säännöllistä ja suunnitelmallista, jotta siitä saataisiin paras mahdollinen hyöty irti.
- Venytykset eivät saa sattua ja ne kannattaa suorittaa rauhallisesti, pikkuhiljaa venytysvoimaa nostaen, mikäli tarpeellista.
- Lihaksia, jotka ovat rasittuneet, ei kannata venyttää maksimaalisesti. (Saari ym. 2009, 37–38.)

5.3 Puolustusvoimien ohjeistukset ennaltaehkäisyyn

Puolustusvoimien fyysisen koulutuksen tarkoitus peruskoulutuskaudella on perehdyttää alokkaat perusliikuntataitoihin ja kehittää kestävyyttä ja lihaskuntoa. Fyysisessä koulutuksessa panostetaan erityisesti lihaskunnan harjoittamiseen, sillä vahvalla lihaskunnolla pystytään välttämään tuki- ja liikuntaelimitön vammoja. Monipuolisen harjoittelun nimissä myös muitakin harjoittelumuotoja, kuten nopeus-, kestävyys- ja taitoharjoituksia tehdään tulevaa jatkokoulutuskautta silmällä pitäen. Esimerkiksi sauvakävelyä suositellaan harrastettavaksi armeijan peruskoulutuskaudella peruskunnan ylläpitämiseksi. Sauvakävely on helppoa sekä turvallista liikuntaa ja se rasittaa nivelistöä huomattavasti vähemmän kuin juoksu. Näin ollen harrastamalla sauvakävelyä voidaan ennaltaehkäistä rasisvammojen, kuten marssimurtumien syntyä. (Liikuntakoulutuksen käsikirja 2015, 63.)

Jokaiselle varusmiehelle opetetaan alusta alkaen kehonhuoltoa ja ymmärtämään kehonhuollon tärkeys lihashuollon ja harjoituksista palautumisen kannalta. Ennen harjoitusta suositellaan dynaamisia vain muutaman sekunnin

kestäviä liikkeeseen perustuvia venytyksiä kohdelihaksille, jolloin venytyksien tarkoitus on avata tulevassa harjoituksessa käytettäviä lihaksia. Näitä muutama sekunnin mittaisia venytyksiä voidaan toistaa useamman kerran. Harjoituksen jälkeen venytykset voivat kestää hieman pidempään, 15–30 sekuntia, jolloin autetaan lihaksia palautumaan ja saavuttamaan oma lepopituutensa. Yhdestä kolmeen tunnin kulutta harjoituksesta olisi hyvä venytellä uudelleen optimaalisen palautumisen takaamiseksi. (Puolustusvoimat 2014, 18–19.)

Puolustusvoimien antaman ohjeistuksen mukaan marsseille ei tule lähteä uusilla jalkineilla. Jalkineiden tulee olla käytetyt ja jalkaan mukautuneet, jotta hankaukselta ja hiertymiltä vältyttäisiin. Liian kuluneet jalkineet lisäävät marssimurtuman riskiä, joka vaikeuttaa jalkineiden valintaa. Jalkineiden tulee olla oikean kokoiset ja oikeanlaiset harjoitus olosuhteisiin nähden. Oikeaa jalkineiden kokoa on vaikea määrittää. Marsseille lähdetessä tulisi olla kahdet sukat päällekkäin hiertymien ehkäisemiseksi ja talvella jopa kolmet sukat päällekkäin, jotta jalat pysyvät lämpimänä. (Varusmiesten marssikoulutus 2001, 28.)

5.4 Pohjallisten ja jalkineiden vaikutus ennaltaehkäisyssä

Pohjallisten vaikutusta varusmiesten rasitusmurtumien ennaltaehkäisyyn varusmiespalveluksen aikana on tutkittu Helsingin Ilmatorjuntarykmentissä ja Kymen Ilmatorjuntarykmentissä. Varusmiehillä, jotka olivat palveluksensa alussa saaneet pohjalliset käyttöönsä, oli rasitusoireita esiintynyt huomattavasti vähemmän kuin varusmiehillä, joilla ei ollut pohjallisia. Varusmiehillä, jotka olivat hoitokeinona jo ilmenneisiin rasitusoireisiin saaneet pohjalliset, rasitusoireiden uusiutuminen oli pienempää kuin varusmiehillä, joilla ei pohjallisia ollut. (Lehti & Rehunen 1992, 76–79.)

Jalkineen hyvän istuvuuteen vaikuttaa jalkineen sopiva laajuus, leveys ja pituus. Etenkin päkiän leveimmän kohdan istuvuus on tärkeää, sillä päkiän leveys vaihtelee yksilöllisesti eivätkä samat jalkineet istu optimaalisesti jokaiselle. Jalkineen pituudella on merkitystä; liian suuret ovat yhtä haitalliset jalkojen terveydelle, kuin liian pienet jalkineet. Liian suurten tai pienten jalkineiden käytön seurauksena voi varpasiin syntyä koukkumaista asentoa tai muutoksia kynsiin. Optimaalinen jalkineen koko olisi noin 1,5 cm käyntivaralla. Jalkineen

kärjen tulisi olla tilava, jotta kaikki varpaan mahtuvat olemaan suorassa. Jalkineiden kiinnitys nauhoilla, tarroilla tai remmeillä mahdollistavat säädön turvotusten ja jalkaterän tukevoittamisen varalta. (Stolt ym. 2017, 542–544.)

Mitä jalkineen rakenteeseen ja materiaaleihin tulee, on nahkajalkine hengittävä ja jalkaterän muotoihin mukautuva. Jalkineen iskunvaimennusominaisuudet sijaitsevat usein sisäpohjan alla, jolloin niiden kulumista ei huomaa. Iskunvaimennusominaisuuden kadotessa voi jalkateriin syntyä kiputiloja. Toisaalta irrotettavien pohjallisten avulla voidaan vaimentaa niveliin kohdistuvia iskuja. Välipohjan rakenteen olisi hyvä olla kiertolöysä, jotta jalkaterän etu- ja takaosan välinen kiertainen liike onnistuu ja vältetään varpaiden ja jalkaterän asennonmuutosten syntyminen. (Stolt ym. 2017, 545–546.)

Huikuri & Kotro (2018) tutkivat opinnäytetyössään M05-varsikenkien vaikutusta alaraajavammoihin ja varusmiesten käyttökokemuksia FootBalance -pohjallisista varusmiespalveluksensa aikana. Tutkimus toteutettiin Kaartin jääkäriyrykmentin Urheilukoulussa. Kyselyyn vastanneista 37 % (n=18) oli saanut FootBalance -pohjalliset käyttöönsä palveluksen alussa. Pohjallisia oli käytetty enimmäkseen varsikengissä urheilujalkineiden ja kumisaappaiden lisäksi. Käyttökokemukset pohjallisista olivat suurimmaksi osaksi positiivisia ja niiden koettiin olevan tukevat ja mukavat. Tutkimuksessa ei kuitenkaan tullut selvästi ilmi voidaanko pohjallisten avulla ennaltaehkäistä varusmiesten alaraajavainvoja. (Huikuri & Kotro 2018, 46–47.)

Varusmiehet saavat palveluksen alussa käyttöönsä kumisaappaat, urheilujalkineet ja varsikengät (Puolustusvoimat 2018d, 23). Jopa 70 % varusmiehistä, joilla oli ilmennyt alaraajaongelmia ensimmäisten palvelusviikkojen aikana, kertoi alaraajavammojen luultavasti olleen pääasiassa peräisin huonoista jalkineista. Jopa 98 % kyselyyn vastanneista varusmiehistä käytti pääsääntöisesti M05-varsikenkiä varusmiespalveluksen aikana ja niitä käytettiin keskimäärin 5–7 tunnin ajan päivässä. Varusmiehet kuvailivat käytössään ollutta M05-varsikenkää hiostavaksi, kovapohjaiseksi ja raskaaksi. Kun varusmiehiltä pyydettiin mielipidettä varsikengän kehitettävistä ominaisuuksista, moni toivoi jalkineisiin lisää iskunvaimennusta ja pehmentäviä pohjallisia. Käyttötarkoitukseensa nähden varsikenkä kuitenkin koettiin hyväksi, sillä se soveltuu erilaisiin

olosuhteisiin. Suurin osa varusmiehistä kertoi saaneensa käytetyt jalkineet aloittaessaan varusmiespalveluksen. Käytetyissä jalkineissa pohjallinen on usein kulunut niin pahasti, että iskunvaimennus pohjallisten osalta on täysin kadonnut. Iskunvaimennus jalkineiden ja pohjallisten osalta on kuitenkin tärkeä ominaisuus vammojen ennaltaehkäisyssä. (Huikuri & Kotro 2018, 44–46, 49.)

6 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa marssimurtumien esiintyvyydestä, sen hoitokeinoista ja ennaltaehkäisystä Vekarajärven varuskunnalle. Tarkoituksena on kyselyiden avulla kerätä tietoa varusmiehiltä marssimurtumista sekä niille altistavista tekijöistä ja sotilasterveydenhuollosta marssimurtumien esiintymisestä ja hoitokeinoista. Tutkimuksen tarkoitus on selvittää, miten yleisiä marssimurtumat Vekarajärven varuskunnassa ovat, kuinka sotilasterveydenhuollossa niitä hoidetaan ja ilmeneekö kyselyssä tietty altistava tekijä marssimurtumien synnylle. Varusmiehiltä kerätään kokemuksia varusmiespalveluksessa esiintyvistä altistavista tekijöistä, mahdollisesta hoidosta ja omahoito-ohjeista marssimurtumiin liittyen.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset:

- Miten yleisiä varusmiesten marssimurtumat ovat kolmen ensimmäisen palveluskuukauden aikana?
- Mitkä ovat varuskunnan terveydenhuollossa yleiset hoitokäytänteet marssimurtumiin?
- Mitä marssimurtumille altistavia tekijöitä varusmiehillä ilmenee?

7 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tutkimusluvut haettiin toukokuussa 2019 Sotilaslääketieteen keskukselta, jotta kyselyt saatiin toteuttaa. Tutkimus toteutettiin Vekarajärven varuskunnassa

Kouvolassa syyskuussa 2019 viikon 38 aikana, jolloin aineisto tulostettiin ja jaettiin varuskunnan sotilasterveydenhuollossa käyville varusmiehille satunnaisesti. Tutkimukseen liittyvät saatekirjeet (liite 2 ja liite 5), marssimurtumiin liittyvä seloste (liite 3) ja varusmiesten ja sotilasterveydenhuollon henkilökunnan kyselylomakkeet (liite 4 ja liite 6) lähetettiin Vekaranjärven terveysaseman yhteyshenkilölle. Täytetyt lomakkeet postitettiin opinnäytetyön tekijöille ja kyselyiden vastauksia lähdettiin työstämään Webropol -aineistonkeruumenetelmää apuna käyttäen. Sotilasterveydenhuollon kyselyiden vastaukset käsiteltiin sisällönanalysillä.

7.1 Tutkimusmenetelmä

Tutkimus toteutettiin käyttäen kvantitatiivista tutkimusmenetelmää. Kvantitatiivisen eli määrällisen tutkimuksen tarkoituksena on selvittää prosenttiosuuksiin ja lukumääriin liittyviä kysymyksiä. Luotettavaan tutkimustulokseen tarvittiin riittävän suuri ja edustava otos tutkittavaan ryhmään. Aineiston keruu tapahtui standardoiduilla tutkimuslomakkeilla, joissa käytettiin pääosin valmiita vastausvaihtoehtoja. Kvantitatiivisella tutkimuksella saadaan selville jo olemassa oleva tilanne, mutta asioiden syitä ei pystytä tarpeeksi selvittämään. (Heikkilä 2014, 15–17.)

Survey-tutkimukseksi kutsutaan suunniteltua kysely- tai haastattelututkimusta. Survey tarkoittaa haastattelun ja kyselyn muotoja, joissa kohdehenkilöt muodostavat jonkin perusjoukon. Survey-tutkimus on tehokas tapa tiedon keräämiseen, kun tutkimus tehdään suurelle joukolle. Kyselyn avulla pystytään keräämään laaja tutkimusaineisto. Tutkimukseen voidaan saada laaja joukko osallistuvia henkilöitä ja näin ollen kysyä monia asioita tiettyyn aiheeseen liittyen. Kyselymenetelmää voidaan pitää tehokkaana, sillä se säästää vaivaa ja aikaa. Toisaalta lomakkeen laatiminen tulee tehdä suunnitellusti ja huolellisesti. (Heikkilä 2014, 15–17; Hirsjärvi ym. 2012, 193.)

Kyselyt lähetettiin yhteyshenkilölle Vekaranjärven varuskunnan sotilasterveydenhuoltoon sähköisesti. Yhteyshenkilö jakoi paperiset kyselylomakkeet varuskunnan sotilasterveydenhuollossa asioiville varusmiehille sekä varuskunnan terveydenhuollon ammattihenkilöille ja kyselyt suoritettiin anonyyminä. Varusmiespalveluksen aloitti 2/19 saapumiserässä noin 2000 alokasta. Kysely

jaettiin sadalle varusmiehelle 2/19 saapumiserässä, joten otanta kaikkien saman saapumiserän varusmiehistä on 5 %. Jos kyselyt olisi jaettu kaikille saman saapumiserän varusmiehille, olisi kysely luotettavampi. Terveystieteiden ammattihenkilöille teetetyn kyselyn vastauksia saatiin kymmenen kappaletta ja vastausten yhteneväisyyden perusteella tutkimustulosta voidaan pitää luotettavana.

7.2 Kohdejoukko ja aineiston keruu

Opinnäytetyön toimeksiantaja oli Puolustusvoimien Sotilaslääketieteen keskus, joka huolehtii varusmiesten ja Puolustusvoimien henkilökunnan terveydestä. Kenttälääkinnän piiriin kuuluu yhteensä noin 20 terveysasemaa eri varuskunnissa ympäri Suomea. (Puolustusvoimat 2018b.) Lupa opinnäytetyön toteuttamiseen myönnettiin kesäkuussa 2019 (liite 7).

Tutkimuksen kohdejoukkona olivat heinäkuussa 2019 varusmiespalvelukseen astuneet alokkaat Vekaranjärven varuskunnassa Kouvolassa. Kyselyt luotiin Webropol aineistonkeruuohjelmalla ja ne lähetettiin tiedostona yhteystietojen avulla sotilasterveydenhuoltoon Vekaranjärven varuskuntaan. Kysely laadittiin paperisille lomakkeille, sillä tutkittavana ryhmänä olivat varusmiehet ja verkko-kysely oli näin ollen mahdoton suorittaa. Kysely suoritettiin sähköpostin ja postin välityksellä, jolloin lomake lähetettiin tutkittavalle joukolle ja vastattuaan lomakkeeseen kaikki lomakkeet lähetettiin takaisin tutkijoille (Hirsjärvi ym. 2012, 196). Kyselylomakkeiden palaututtua aineisto analysoitiin käyttäen apuna Webropolia.

7.3 Aineiston analyysi

Varusmiesten täyttämät kyselylomakkeet on luotu ja analysoitu käyttäen apuna Webropol aineistonkeruu- ja raportointiohjelmia. Palautetut paperilomakkeet syötettiin Webropoliin ja aineisto esitetään opinnäytetyössä kuvin, prosenttiluvuin ja frekvenssein. Sotilasterveydenhuollon henkilökunnalle teetetäessä kyselyssä oli avoimia kysymyksiä, joten vastauksista koostuva aineisto analysoitiin sisällönanalyysillä, jolloin tutkittavasta ilmiöstä saadaan tiivistetty ja yleinen muoto. Sisällönanalyysin avulla kerätty aineisto saadaan siis

järjestettyä johtopäätöstä varten. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 103.) Sisällönanalyysi tehtiin kirjoittamalla peräkkäin sotilasterveydenhuollon antamat vastaukset, joista kerättiin esille tulleet tulokset. Vastauksia vertailtiin keskenään etsien niistä eroavaisuuksia ja yhteneväisyyksiä. Vertailun pohjalta saatiin terveydenhuollon näkökulma marssimurtumien hoitoon ja niille altistaviin tekijöihin.

8 TULOKSET

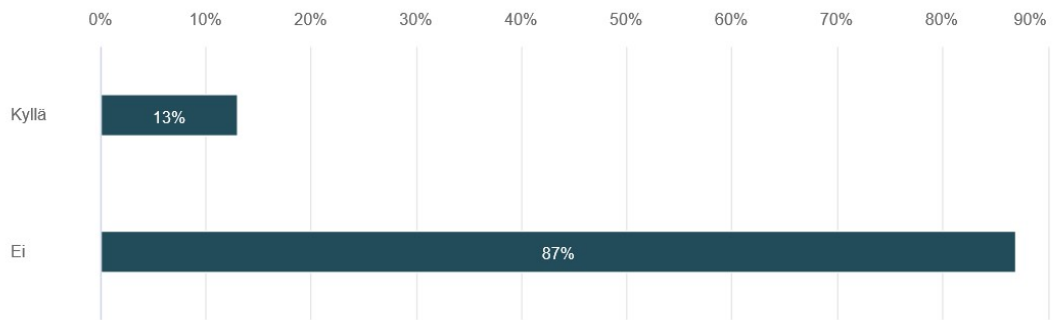
Kysely teetettiin kaiken kaikkiaan sadalle varusmiehelle, jotka viikon aikana kävivät Vekaranjärven varuskunnan sotilasterveydenhuollon vastaanotolla. Kaikki kyselyyn osallistuneet varusmiehet eivät kuitenkaan vastanneet aivan jokaiseen kysymykseen, joten prosenttiosuudet eri kysymyksiin saatujen vastauksien välillä eroavat. Sotilasterveydenhuollon henkilökunnan kyselyyn marssimurtumien hoitoon liittyen vastauksia kertyi yhteensä kymmenen kappaletta.

8.1 Taustatiedot

Kyselyyn vastanneista varusmiehistä 95 % (n=95) oli miehiä, 3 % (n=3) naisia ja 2 % (n=2) muun sukupuolisia. Alaraajojen virheasentoja, jotka olivat lääkäriin, fysioterapeutin tai jalkaterapeutin toteamia, esiintyi vastaajien keskuudessa 10 prosentilla (n=9). Alaraajojen virheasentoista matalakaarinen jalkaterä (n=5) ja jalkaterän ylipronatio (n=3) olivat yleisimpiä. Myös pihtipolvi-suutta ilmeni yhdellä vastanneista. Penikkatautia tai säären etuosan oireyhtymää esiintyi kaikista vastaajista 13 prosentilla (n=13).

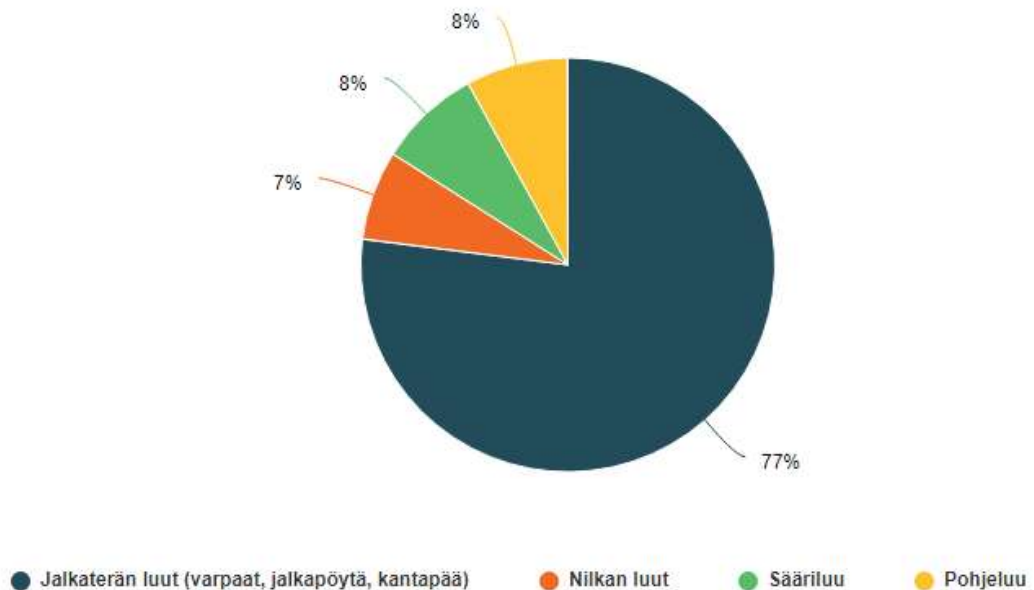
8.2 Marssimurtumien esiintyminen

Vekaranjärven varuskunnan 2/19 saapumiserän tutkimusjoukon varusmiehistä 13 prosentilla (n=13) on esiintynyt marssimurtuma ensimmäisen kolmen palveluskuukauden aikana (kuva 5). Marssimurtumapotilaista 84 % oli miehiä (n=11), 8 % naisia (n=1) ja 8 % muun sukupuolisia (n=1). Marssimurtumapotilaista yhdelläkään ei ollut todettu virheasentoja alaraajoissa ja vain yhdellä marssimurtumapotilaalla oli ilmennyt penikkatautia ennen marssimurtuman syntymistä.



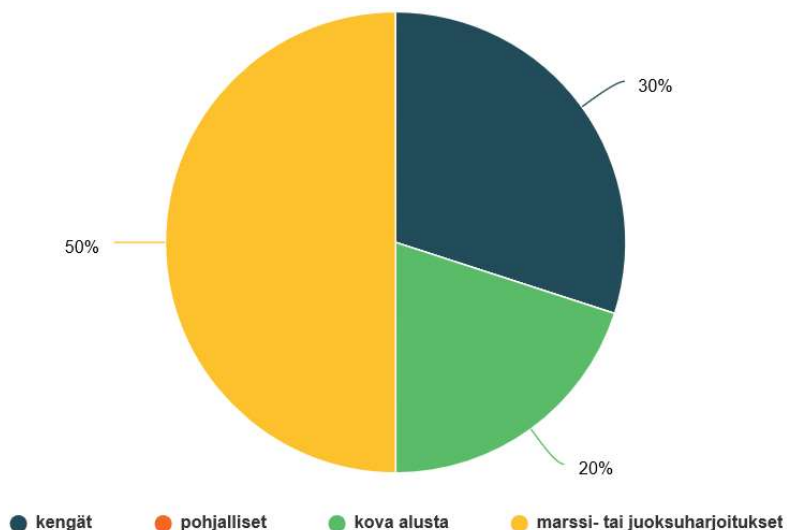
Kuva 5. Marssimurtumien esiintyvyys ensimmäisten kolmen palveluskuukauden aikana (n=100).

Marssimurtumapotilaista 77 prosentilla (n=10) marssimurtuma on sijainnut jalkaterän luissa, 7 prosentilla (n=1) nilkan luissa, 8 prosentilla sääriluussa (n=1) ja 8 prosentilla (n=1) pohjeluussa (kuva 6).



Kuva 6. Marssimurtumien sijainti (n=13).

Marssimurtumapotilaista kymmenen vastasi jonkin ulkoisen tekijän myötävaikuttaneen marssimurtumaan (kuva 7). Heistä puolet kokivat marssi- ja juoksuharjoitusten olevan suurin myötävaikuttaja marssimurtumiin. Lisäksi kovan harjoituslujan ja jalkineiden koettiin olevan osatekijä marssimurtumien aiheuttajana.



Kuva 7. Marssimurtumien syntyyn vaikuttavat ulkoiset tekijät marssimurtumapotilaiden oman kokemuksen mukaan (n=10).

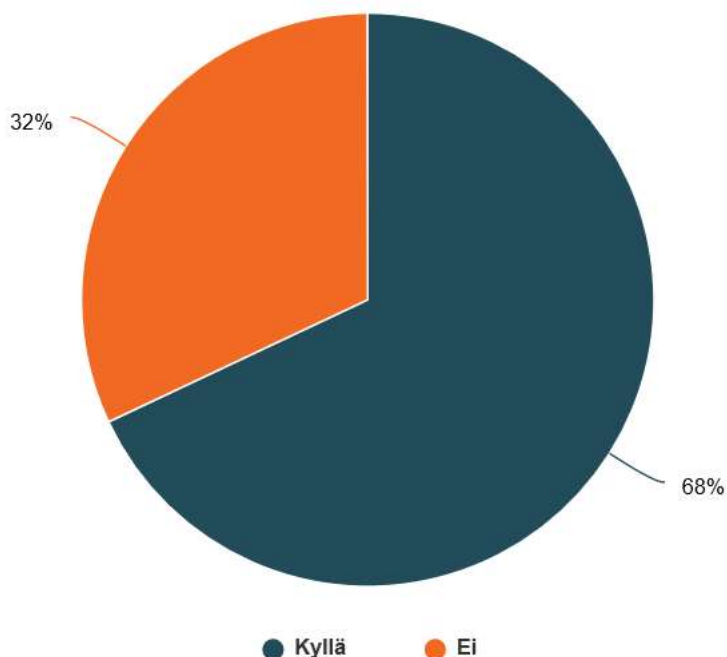
8.3 Marssimurtumien hoitokäytänteet

Varusmiehet, joilla marssimurtumia palvelusaikana esiintyi, olivat saaneet melko yhteneviä hoitomenetelmiä sotilasterveydenhuollosta. Varusmiesten vastausten mukaan osalle marssimurtumapotilaista oli annettu VMTL eli vapautus marssi-, taistelu- ja liikuntakoulutuksesta palveluksen loppuajaksi marssimurtuman ilmaannuttua. Osa varusmiehistä sai myös kipulääkkeitä ja yhden vastanneen marssimurtumaa hoidettiin geelipohjallisilla, jotka hän sai maihinnousukenkiin ja kumisaappaisiin. Kolme varusmiestä vastasi, ettei heidän marssimurtumaansa ole hoidettu mitenkään.

Sotilasterveydenhuollolle osoitettuun kyselyyn vastasi yhteensä 10 eri terveydenhuollon ammattihenkilöä. Sotilasterveydenhuollon kyselyistä selvisi melko yhtenevät vastaukset marssimurtumien hoitokäytänteisiin liittyen. Rasitus kipurajan alapuolella, kevennetty kävely käyttäen kyynärsauvoja, vapautus marssi-, taistelu- ja liikuntaharjoituksesta ja tarvittaessa kipulääkitys mahdolliseen leposärkyyn ovat sotilasterveydenhuollon ensimmäiset ohjeet epäiltäessä marssimurtumaa varusmiehellä. Lisäksi 2–4 viikon jälkeen oireiden alkamisesta suoritetaan röntgenkuvantaminen, jolla marssimurtumalle saadaan selvä diagnoosi. Jalkaterän alueella esiintyvien marssimurtumien hoidossa käytetään myös mahdollisimman kovapohjaista jalkinetta, joka tyypillisesti on varusmiehiltä käytöstä löytyvä maihinnousukenkä. Jos oireilu pahenee tai ei helpota, voidaan harkita varusmiespalveluksen keskeyttämistä.

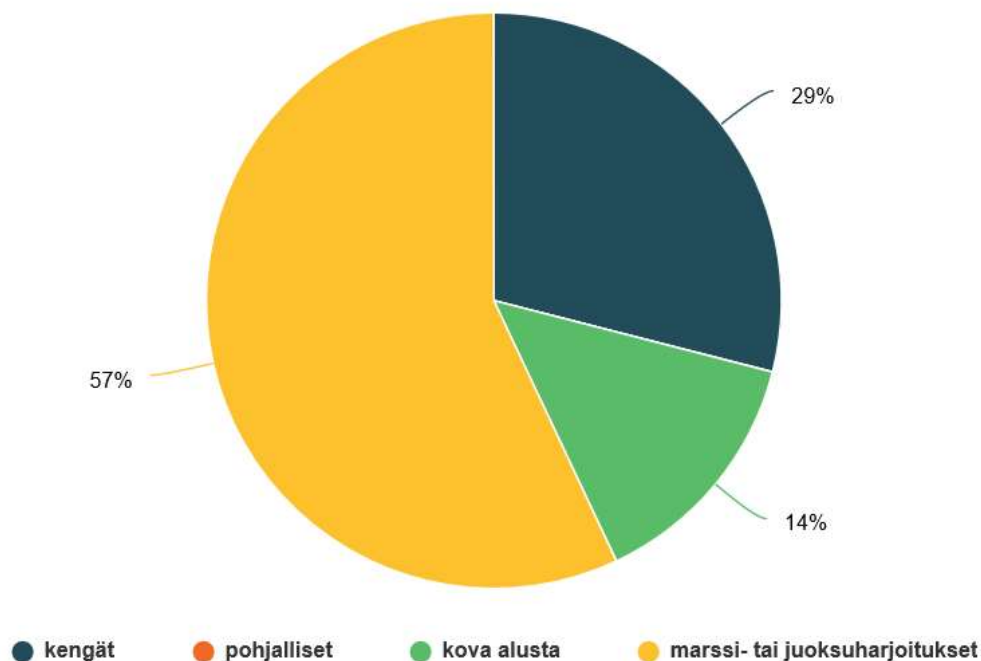
8.4 Altistavat tekijät

Varusmiehille teetetystä kyselystä selvisi, että 68 % (n=96) kaikista kyselyyn vastanneista kokee liikunnan lisääntyneen huomattavasti palveluksen aloittamisen jälkeen (kuva 8). Altistavina tekijöinä marssimurtumille pidetään lyhyen ajan sisällä lisääntyntä liikuntaa, joten tämä vastaus tukee vahvasti aiemmin tutkitun tiedon todenmukaisuutta ja tämänhetkistä tilannetta.



Kuva 8. Varusmiesten kokema liikunnan määrän lisääntyminen palvelukseen astumisen jälkeen. (n=96).

Marssimurtumapotilaista 50 % (n=6) vastasi liikunnan lisääntyneen palvelukseen astumisen jälkeen. Varusmiehiltä kysyttiin myös, kokevatko he jonkin ulkoisen tekijän myötävaikuttaneen marssimurtumien syntyyn. Tähän kysymykseen saimme jonkin verran vastauksia myös sellaisilta, joilla marssimurtumia ei ollut. Oletettavasti varusmiehet pitävät näitä tekijöitä myös yleisesti alaraajaterveyttä heikentävinä tekijöinä. Suurin osa vastaajista, 57 % (n=21) kertoi kokevansa juoksu- tai marssiharjoitukset suurimmaksi myötävaikuttajaksi marssimurtumien syntyyn. Myös kovalla alustalla koettiin olevan myötävaikutusta (kuva 9), sekä yhdessä juoksu- ja marssiharjoitteiden kanssa.



Kuva 9. Marssimurtumien syntyyn ja alaraajaterveyteen negatiivisesti vaikuttavat tekijät kaikkien vastaajien oman näkemyksen mukaan (n=21).

Sotilasterveydenhuollon kyselyn mukaan suurimpina altistavina tekijöinä marssimurtumille pidetään liikkumattomuutta ennen palvelukseen astumista, rasituksen lisääntymistä palveluksen alussa ja ylipainoa. Lisäksi yhden hoitajan mukaan matalakaarinen jalkaterä on huomattu selvästi marssimurtumille altistavaksi tekijäksi.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Tutkimuksesta selvisi, että 13 prosentilla tutkittavista varusmiehistä oli todettu marssimurtuma ensimmäisten kolmen palveluskuukauden aikana. Marssimurtumien yleisyyteen palveluskauden aikana vaikuttavat myös vuodenajat, sillä kesällä ja syksyllä harjoitukset koostuvat juoksu- ja marssiharjoituksista, toisinkin talvella näiden lisäksi tehdään myös hiihtoharjoituksia, jolloin alaraajoihin kohdistuva iskumainen kuormitus on vähäisempää.

Vekaranjärven varuskunnan sotilasterveydenhuollon ammattihenkilöiden vastaukset olivat yhteneviä liittyen yleisiin hoitokäytänteisiin marssimurtumien suhteen. Marssimurtumaa epäiltäessä varusmiestä kehoitettiin aloittamaan kevennetty liikkuminen kyynärsauvojen avulla, ohjattiin pitämään rasitus kipurajan alapuolella, tarvittaessa aloitettiin kipulääkitystä leposärkyyn ja annettiin

vapautus marssi-, taistelu- sekä liikuntaharjoituksista. Oireiden jatkuttua 2–4 viikkoa, toteutetaan röntgenkuvaus, jolla mahdollinen marssimurtuma pystytään diagnosoimaan. Riippuen tapauksesta palvelusluokan muutosta tai palveluksen keskeyttämistä saatetaan harkita.

Varusmiehille tehdystä kyselystä selviää, että suurin osa varusmiehistä kokee liikunnan lisääntyneen huomattavasti varusmiespalvelukseen astumisen jälkeen. Lisäksi altistavina tekijöinä kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan pitää huonoja jalkineita, joissa ei ole riittävää iskunvaimennusta sekä jalkaterien virheasentoja, kuten ylipronaatiota ja matalakaarista jalkaterää. Erityisesti näitä alaraajojen virheasentoja haluttiin kyselyssä kartoittaa. Alaraajojen virheasentoja ei kyselyyn vastanneilla marssimurtumapotilailla kuitenkaan ilmennyt, joten voidaan olettaa, että virheasennot eivät ole suurin riskitekijä marssimurtumille, tai otantaamme ei vain osunut yhtäkään. Myös penikkatauti pidetään tyypillisenä altistavana tekijänä marssimurtumille, ja vain yhdellä vastanneista oli ollut penikkatauti sekä marssimurtuma.

Sotilasterveydenhuollon hoitohenkilökunnan vastaukset marssimurtumien altistaviin tekijöihin viittaavat vahvasti varusmiesten liikkumattomuuteen, huonoon fyysiseen kuntoon ja ylipainoon. Vaikka Puolustusvoimat ohjeistavat tulevia varusmiehiä aloittamaan fyysisen harjoittelun hyvissä ajoin ennen varusmiespalvelukseen astumista, tulokset osoittavat, ettei harjoitusohjeita ole toteutettu tai ohjeistus ei ole riittävä. Mikäli varusmiehiä motivoitaisiin enemmän ja heille ohjattaisiin tarpeeksi selkeät ja yksinkertaiset harjoitusohjelmat marssi- ja juoksuharjoituksiin jo hyvissä ajoin ennen palveluun astumista, voisi marssimurtumia ennaltaehkäistä vielä tehokkaammin. Varusmiehillä, joilla esiintyy toiminnallisia alaraajojen virheasentoja, voisivat jo mahdollisesti kutsuntojen yhteydessä saada alaraajojen ja jalkaterien toiminnalliset harjoitusohjeet, jotta jalkaterien lihaksisto kerkeäisi aktivoitumaan ennen palveluksen aloittamista. Myös tukipohjallisten käyttöä sellaisilla varusmiehillä, joilla katsotaan olevan tarvetta jalkaterän tuennalle, voitaisiin harkita marssimurtumia ennaltaehkäisevänä toimenä.

Varusmiehille tehtyyn kyselyyn vastasi 100 varusmiestä, joten kyselystä saatuja tuloksia ei voida pitää täysin vertailukelpoisena tietona. Palveluksensa

Vekaranjärvellä 2/19 saapumiserässä aloitti noin 2000 varusmiestä, joten otanta on vain 5 % potentiaalisista varusmiehistä, joilla marssimurtumia on voinut ilmetä ensimmäisen kolmen kuukauden aikana. Aikaisempia tutkimustuloksia ei voida suoraan verrata saatuihin tuloksiin, koska tutkimukset on tehty kaikilta saman saapumiserän varusmiehiltä. Varusmiehille suunnattu kysely piti alun perin teettää kaikille Vekaranjärven 2/19 saapumiserän varusmiehille. Yhteyshenkilön mukaan tämä ei ollut mahdollista, joten kyselyt jaettiin vain Vekaranjärven varuskunnan sotilasterveydenhuollossa asioiville 2/19 saapumiserän varusmiehille yhden viikon aikana. Saatu tutkimustulos marssimurtumien esiintyvyydestä (13 %) on kuitenkin verrattain lähellä tai ainakin samalla vaihteluvälillä aikaisempien tutkimuksien tulosten kanssa (3–15 %). (Taimela ym. 1992; Sahi ym. 1996.)

Vastanneista marssimurtumapotilaista enemmistöllä (77 %, n=10) murtuma-kohta sijaitti jalkapöydän luissa, joten jalkapöydän luiden voidaan olettaa olevan altistuneimpia iskevän kuormituksen aiheuttamille mikromurtumille. Varusmiesten oman kokemuksen mukaan marssi- ja juoksuharjoitukset (50 %) koettiin suurimmaksi ulkoiseksi tekijäksi marssimurtuman syntyyn ja jalkineet toiseksi merkittävimmäksi tekijäksi (30 %). Tästä voidaan myös teorian tiedon valossa päätellä, että erityisesti alaraajoihin kohdistuva tärähdys juoksun ja marssimisen yhteydessä altistavat eniten marssimurtumille (Orava 2012, 8; Taimela ym. 1994). Varusmiespalveluksessa käytettävät vanhat ja kuluneet jalkineet, tärähdysmäinen kuormitus ja liikunnan äkillinen lisääminen suurentavat riskiä marssimurtumille.

Aikaisemman tiedon mukaan marssimurtumien syntyä edesauttaa liian nopeasti lisääntynyt liikunnan määrä varusmiesten juoksu- ja marssiharjoitusten seurauksena (Taanila ym. 2011.) Sama voidaan todeta myös saatujen tutkimustulosten perusteella, sillä suurin osa kyselyyn vastanneista (68 %, n=96) varusmiehistä vastasi, että liikunnan määrä on lisääntynyt huomattavasti palveluksen aloittamisen jälkeen.

Tutkimuksia varusmiesten alaraajoihin liittyen on Suomessa ja ulkomailla tehty jonkin verran. Maihinnousukenkien ja pohjallisten vaikutusta varusmiesten jal-

katerveyteen on tutkittu viimeisen vuoden aikana. Myös yleisimpiä alaraajaongelmia ja rasitusvammojen esiintyvyyttä alaraajoissa on opinnäytetöiden muodossa tutkittu. Suurin osa aiemmista tutkimuksista marssimurtumiin liittyen ovat tehty ennen 2000-lukua.

9.1 Luotettavuus ja eettisyys

Tutkimustulosten luotettavuus voi vaihdella, vaikka virheiden syntymistä tutkimusta tehdessä pyritään välttämään. Sen vuoksi tutkimuksen luotettavuutta pyritään arvioimaan lähes kaikissa tehdyissä tutkimuksissa. Tutkimuksen reliabelius kertoo sen ei-sattumanvaraisuudesta eli mittaustulosten toistettavuudesta. Mittaustulosten toistettavuus voidaan todeta esimerkiksi teettämällä sama tutkimus eri tutkijoilla, jolloin sama saatu tulos kertoo tutkimuksen olevan reliabeli. Tutkimuksen validius puolestaan kertoo tutkimuksen kyvystä mitata juuri sitä asiaa, mitä sillä oli tarkoituskin mitata. (Hirsjärvi ym. 2000, 213.)

Yhdessä reliabeli ja validius muodostavat tutkimuksen kokonaisluotettavuuden. Mikäli saatu otos on perusjoukon edustama ja mittaamisessa ei ole satunnaisvirheitä, on tutkimuksen kokonaisluotettavuus hyvä. Kokonaisluotettavuutta voidaan parantaa esimerkiksi määrittelemällä tutkimusongelma selkeästi, valitsemalla tutkimusjoukolle sopiva otantamenetelmä ja esittämällä halutut kysymykset tarpeeksi selkeästi ja arkikielellä. (Vilka 2014, 152.)

Tutkimuksen eettisyyskysymykset tulevat esille jo ennen tutkimuksen toteuttamista. On syytä huomioida, että tutkittavasta aineistosta on hyötyä itse tutkittavalle joukolle ja aineistonkeruumenetelmä on kohdejoukolle perusteltu. Tutkittavalta kohdejoukolta tulee kysyä lupa tutkimuksen suorittamiseen ja heille tulee tuoda ilmi, miksi tutkimusta tehdään. Itse tutkimusaineiston kerääminen ja käsittely tulee olla luottamuksellista. Tutkimustuloksilla tulee olla jokin merkitys omalle tieteen- tai ammattialalle, jota voidaan mahdollisesti hyödyntää tulevaisuudessa. (Vilka 2014, 99.)

Opinnäytetyöprosessimme alussa teimme yhdessä toimeksiantajamme kanssa sopimukset opinnäytetyön toteuttamisesta, jossa ilmeni opinnäytetyön

aihe, tutkimuksen tavoite ja tutkimukseen käytettävät menetelmät. Opinnäytetyön teoriaosuutta koostaessamme olemme hakeneet lähteitä kirjastoista ja monipuolisesti eri luotettavista internetin tietokannoista. Olemme pyrkineet siihen, että lähteemme olisivat alle 10-vuotta vanhoja niiden luotettavuuden takaamiseksi. Olemme käyttäneet myös vanhempia lähteitä perustellen, että tuoreempaa tutkimustietoa aiheesta ei ole ollut.

Ennen opinnäytetyön tutkimusosion toteuttamista haimme tutkimuslupaa (liite 7) Sotilaslääketieteen keskukselta kyselyiden toteuttamiseksi. Kyselyt toteutettiin anonymisti ja vastaukset käsiteltiin luottamuksellisesti. Jokainen varusmies, jolle kysely jaettiin, sai itse päättää, osallistuuko kyselyyn sotilasterveydenhuollossa käyntinsä yhteydessä. Kyselylomakkeiden (liite 4) ymmärrettävyyden takaamiseksi loimme varusmiehille erillisen selosteen (liite 3), jossa avasimme tyypillisimmät termit, kuten alaraajojen virheasennot tekstein ja kuvin. Kysely toteutettiin paperisin kyselylomakkein, sillä varusmiehillä ei ollut mahdollisuutta päästä tietokoneiden ääreen. Vastauslomakkeet lähetettiin meille suljetuissa kirjekuorissa.

Tutkimusmenetelmäksemme valikoitui kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimusmenetelmä, sillä tavoitteenamme oli kerätä vastauksia mahdollisimman suurelta joukolta varusmiehiä, jotta saisimme mahdollisimman kattavan kuvan marssimurtumien esiintyvyydestä varusmiespalveluksessa.

Kyselyyn vastanneet varusmiehet ovat varuskunnan terveydenhuollossa asioivia varusmiehiä, joten kaikki ovat päätyneet tutkimuksen vastaajiksi käytyään jokin syyn vuoksi varuskunnan terveysasemalla. Syy on saattanut olla terveystarkastus, sairaanhoitajalla tai lääkäriellä käynti. Varusmiehet ovat kuitenkin valittu kyselyyn vastaajiksi satunnaisesti.

9.2 Opinnäytetyön oppimisprosessi

Opinnäytetyöprosessimme alkoi syksyllä 2018, jolloin pidimme ideaseminaarin. Opinnäytetyömme aihe oli alun perin opettajamme idea, johon tartuimme kiinni ja lähdimme siitä työstämään omannäköistämme. Aluksi mietimme, olisimmeko voineet tarttua Huikurin ja Kotron (2018) jatkotutkimusaiheeseen, mutta päädyimme tekemään oman tutkimuksen.

Olimme miltei heti aiheen valittuamme yhteydessä toimeksiantajaamme Sotilaslääketieteen keskuksen ja pidimme yhteyttä yhteyshenkilöömme aina opinnäytetyön toteutukseen saakka. Toimeksiantajallamme ei ollut vaatimuksia tutkimuksemme suhteen, joten saimme sen suunnittelemiseen vapaat kädet. Yhteyshenkilöltämme saimme toki joitain käytännön vinkkejä liittyen tutkimuksen toteuttamiseen.

Lähetimme Puolustusvoimien oman tutkimuslupahakemuksen jo tavallista aikaisemmin ennen suunnitelmaseminaaria, sillä yhteyshenkilömme kertoi, että tutkimusluvan saamisessa voi viedä kauan. Suunnitelmaseminaarin pidimme toukokuussa 2019, jolloin vielä tarkoituksenamme oli toteuttaa kysely 1/19 saapumiserälle, mutta tutkimusluvan viivästyttyä myös alkuperäinen suunnitelmamme toteutuksen suhteen viivästyi. Suunnitelmaseminaarin jälkeen lähetimme koulumme oman tutkimuslupalomakkeen. Saimme tutkimusluvan lopulta kesäkuussa 2019 ja samalla uuden yhteyshenkilön sotilasterveydenhuollosta Vekaranjärven varuskunnasta. Kyselyn pääsimme toteuttamaan syyskuussa 2019.

Aihe kiinnosti meitä, sillä marssimurtumat ja niiden synty liittyvät vahvasti ihmisen biomekaniikkaan ulkoisten tekijöiden lisäksi. Kumpikaan meistä ei ole myöskään suorittanut varusmiespalvelusta, joten oli mielenkiintoista oppia, mitä varusmiespalveluksen aikana tehdään ja miksi marssimurtumat ovat niin yleisiä varusmiesten keskuudessa. Samalla hahmottui, että marssimurtumat tai ainakin niille altistavat vaivat voivat olla myös urheilijoiden keskuudessa hyvin yleisiä.

Saimme myös uutta näkökulmaa marssimurtumien ja penikkataudin ennaltaehkäiseviin tekijöihin. Opinnäytetyön edetessä olemme itse päässeet myös koekaniineiksi penikkataudin hoidossa, joten opinnäytetyöprosessissa opittua tietoutta on päässyt toteuttamaan myös käytännössä.

9.3 Opinnäytetyön jatkotutkimusaiheet

Jatkotutkimuksena opinnäytetyölle voisi tehdä tutkimuksen, jossa selvitettäisiin marssimurtumien vaikutusta alaraajaterveyteen myöhemmällä iällä. Varusmiespalveluksen jälkeen marssimurtuman uusiutumisriski saattaa nousta ihmisillä, jotka harrastavat pitkiä vaelluksia tai pitkänmatkanjuoksua.

Toinen jatkotutkimusaihe voisi olla alaraajojen virheasentojen kartoitus varusmiespalvelusta suorittavilla henkilöillä. Tutkimuksessamme huomattiin, että varusmiehillä ilmenee matalakaarista jalkaterää, pihtipolvisuutta ja jalkaterän ylipronatiota. Virheasentojen tutkiminen paikan päällä biomekaanisten tutkimusten avulla antaisi varmemman tuloksen virheasentojen yleisyydestä sekä siitä, kuinka suuressa osassa virheasennot ovat marssimurtumatapauksissa. Samalla varusmiehille voisi tehdä toiminnallisten virheasentojen korjaamiseksi harjoitusohjelman, jonka avulla alaraajaterveyttä voisi edistää.

Kolmantena jatkotutkimusaiheena voisi yhdessä Puolustusvoimien kanssa kehittää harjoitusohjelman, joka varusmiesten kutsuntatilaisuudessa jaettaisiin palvelukseen astuville varusmiehille. Harjoitusohjelma voisi sisältää esimerkiksi tietoa marssimurtumista, penikkataudista ja niiden ennaltaehkäisystä. Harjoitusohjelmassa painotettaisiin harjoittelun lisäämistä vähitellen ja esimerkiksi marssi- ja juoksuharjoituksiin valmistautumista jo hyvissä ajoin ennen palveluksen aloittamista.

LÄHTEET

Alokasopas. 2018. Puolustusvoimat. Word-dokumentti. Saatavissa: <https://maavoimat.fi/documents/1950813/0/Alokasopas+2018/cf35f20f-bd1a-4f02-92fe-c16329cbfbb7> [viitattu 24.4.2019]

Asevelvollisuuslaki 28.12.2007/1438.

Carreiro, J. E. 2009. Pediatric Manual Medicine: An Osteopathic Approach. 1. painos. Lontoo: Churchill Livingstone.

Eskelinen, H. & Raukola, J. 2018. Varusmiesten yleisimmät rasitusvammat Kaartin jääkärirykmentissä – Omahoito-opas varusmiesten alaraajojen yleisimpien rasitusvammojen kuntoutukseen. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. Jalkaterapian koulutusohjelma. Opinnäytetyö. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/155018/ONT-Kaartjr.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [viitattu 5.5.2019]

Gilroy, A. M., MacPherson, B. R., Ross, L. M. 2012. Atlas of Anatomy. 2. painos. Stuttgart: Thieme.

Haddad, S. 2018. Stress fractures. WWW-dokumentti. Päivitetty 4.4.2018. Saatavissa: <https://emedicine.medscape.com/article/1270244-overview> [viitattu 12.4.2019]

Hattori, H. & Ito, T. 2015. Recurrent fracture after anterior tension band plating with bilateral tibial stress fracture in basketball player. *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine*.

Heikkilä T. 2014. Tilastollinen tutkimus. 9. painos. Helsinki: Edita publishing Oy.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2000. Tutki ja kirjoita. 6. uudistettu painos. Vantaa: Tummavuoren kirjapaino Oy.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2012. Tutki ja kirjoita. 15.–17. painos. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Huikuri, J. & Kotro, R. 2018. Varsikengän ja pohjallisten vaikutus varusmiesten jalkaterveyteen. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. Jalkaterapian koulutusohjelma. Opinnäytetyö. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/156213/Kotro_Ria-lina.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu 16.1.2019]

Jalas. 2017. Jalas jälleen Puolustusvoimien varsikenkätoimittajaksi. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.ejendals.com/globalassets/press-releases/2017_08_jalas_puolustusvoimatilaus_tiedote_b.pdf

Jormanainen-Ylijoki, M. 2019. Osastonhoitaja. Sähköpostiviesti 13.8.2019. Vekaranjärven terveysasema.

Kiviranta, I. & Järvinen, M. 2012. Ortopedia. 1. painos. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Lehti, H. & Rehunen, S. 1992. Pohjallisten vaikutus varusmiesten rasitusvamoihin. *Sotilaslääketieteen aikakauslehti*. Vsk. 67 (3), 76–79.

Liikuntakoulutuksen käsikirja. 2015. Puolustusvoimat. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://puolustusvoimat.fi/documents/1948673/2258487/Liikuntakoulutuksen_kasikirja_2015_low+FINAL/7d86016d-3dc1-4e74-8fd7-423e8368bc95 [viitattu 16.1.2019]

Liukkonen, I. & Saarikoski, R. 2011. Jalat ja terveys. 1.–3. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Maavoimat. 2018a. Karjalan Prikaati. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://maavoimat.fi/karjalan-prikaati> [viitattu 26.4.2019]

Maavoimat. 2018b. Tietoa meistä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://maavoimat.fi/tietoa-meista> [viitattu 26.4.2019]

Maavoimat. 2019. Karjalan prikaati kotiuttaa varusmiehiä tänään ja uudet alokkeat aloittavat heinäkuussa. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://maavoimat.fi/artikkeli/-/asset_publisher/karjalan-prikaati-kotiuttaa-varusmiehia-tanaan-ja-uudet-alokkaat-aloittavat-heinakuussa [viitattu 9.10.2019]

Mustajoki, P. & Kaukua, J. 2008. Luuston ja nivelten kuvaukset. Lääkärikirja Duodecim. Päivitetty 9.7.2008. Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=trg00033&p_hakusana=hohkaluu [viitattu 5.5.2019]

Orava, S. 2012. Käytännön urheiluvammat. 1. painos. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Pihlajanmäki, H. & Kiuru, M. 2016. Rasitusmurtumat. Lääkärin käsikirja. WWW-dokumentti. Päivitetty 4.10.2018. Saatavissa: <https://www.terveysportti.fi/apps/ltk/> [viitattu 2.12.2018].

Puolustusvoimat. 2012. Terveystarkastusohje. Tampere: Juvenes Print Oy.

Puolustusvoimat. 2014. Varusmies 2015 – Opas varusmiespalvelukseen valmistautuvalle. Tampere: Juvenes Print.

Puolustusvoimat. 2018a. Asevelvollisuus – suomalainen valinta. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://puolustusvoimat.fi/asevelvollisuus> [viitattu 24.4.2019]

Puolustusvoimat. 2018b. Sotilaslääkätieteenkeskus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://puolustusvoimat.fi/tietoa-meista/sotilaslaaketieteen-keskus> [viitattu 24.4.2019]

Puolustusvoimat. 2018c. Tietoa meistä. WWW-dokumentti. <https://puolustusvoimat.fi/tietoa-meista> [viitattu 26.4.2019]

Puolustusvoimat. 2018d. Varusmies 2019 – Opas varusmiespalvelukseen valmistautuvalle. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://varusmies.fi/documents/1948673/2258487/Varusmiesopas+2018.pdf/522a30fe-5941-4d67-8eb1-be8a45dee004> [viitattu 24.4.2019]

Puolustusvoimat. 2019. Uudet alokkeat aloittavat palveluksen. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://puolustusvoimat.fi/artikkeli/-/asset_publisher/uudet-alokkeat-aloittavat-palveluks-1 [viitattu 24.4.2019]

Puustinen, U. 2018. JHL:n väki huoltaa armeijan saappaat ja pyykit. "Tässä lajissa me ollaan parhaita. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://motiivi-lehti.fi/lehti/artikkeli/jhln-vaki-huoltaa-armeijan-saappaat-ja-pyykittassa-lajissa-ollaan-parhaita/> [viitattu 24.4.2019]

Renström, P., Peterson, L., Koistinen, J., Read, M., Mattson, J., Keurulainen, J. & Airaksinen, O. 2002. Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. 1. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Rokkanen, P., Avikainen, V., Tervo, T., Hirvensalo, E., Kallio, P., Kankare, J., Kiviranta, I. & Pätiälä, H. 2003. Ortopedia – Käytännön ortopediaa 2. 2. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

Saarelma, O. 2018a. Rasitusmurtuma ("Marssimurtuma"). Lääkärikirja Duodecim. WWW-dokumentti. Päivitetty 22.10.2018. Saatavissa: https://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00427&p_haku=rasitusmurtuma [viitattu 2.12.2018].

Saarelma, O. 2018b. Säären lihasaitio-oireyhtymä, "penikkatauti". Lääkärikirja Duodecim. WWW-dokumentti. Päivitetty 1.8.2018. Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00317&p_hakusana=penikkatauti [viitattu 2.12.2018].

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

Sahi, T., Peitso, A. & Laapio, H. 1996. Rasitusmurtumien esiintyvyys. Teoksessa Koskenvuo, K. (toim.) Sotilasterveydenhuolto. Hämeenlinna: Karisto Oy, 208–211.

Sahi, T., Friberg, O., Koskenvuo, K. & Rehunen, S. 1996. Varusmiesten rasitusvammojen ehkäisy. Teoksessa Koskenvuo, K. (toim.) Sotilasterveydenhuolto. Hämeenlinna: Karisto Oy, 252–254.

Sormaala, M., Visuri, T., Kiuru, M. & Pihlajamäki, H. 2007. Varusmiesten rasitusmurtumien diagnoosi ja hoito. Duodecim. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo96650.pdf> [viitattu 16.12.2018]

Sotilaan käsikirja. 2019. Puolustusvoimat. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://puolustusvoimat.fi/documents/1948673/2272379/PEVIESTOS_Sotilaan-k%C3%A4sikirja-2019.pdf [viitattu 27.4.2019]

Stolt, M., Flink, A., Saarikoski, R. & Väyrynen, P. 2017. Jalkaterveys. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Taimela, S., Koskinen, S., Orava, S. & Hulkko, A. 1994. Rasitusmurtumat. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/1994/4/duo40077> [viitattu 2.12.2018].

Taimela, S., Kujala, U.M., Dahlström, S. & Koskinen, S. 1992. Risk factors for stress fractures during physical training programs. *Clinical Journal of Sport Medicine* 2. 105–108.

Terveyskirjasto. 2019a. Lääketieteen sanasto – Luukalvo. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=Ilt01983 [viitattu 5.5.2019]

Terveyskirjasto. 2019b. Lääketieteen sanasto – Resorptio. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Ilt02918 [viitattu 5.5.2019]

Terveyskirjasto. 2019c. Lääketieteen sanasto – Gammakuvaus. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Ilt00934 [viitattu 5.5.2019]

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 6. painos. Helsinki: Tammi

Varusmiesten marssikoulutus – Pysyväisohje. 2001. Puolustusvoimat. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://docplayer.fi/4997240-Varusmiesten-marssikoulutus.html> [viitattu 16.12.2018]

Varusmiesten kuntotilastot. 2018. Puolustusvoimat. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://puolustusvoimat.fi/documents/2035479/2042680/PEVIES-TOS_Varusmiesten-kuntotilastot-2017/92dde169-a1d2-4989-a6c6-77c5b817083d/PEVIESTOS_Varusmiesten-kuntotilastot-2017.pdf [viitattu 9.5.2019]

Vilka, H. 2014. Tutki ja mittaa – määrällisen tutkimuksen perusteet. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://hanna.vilka.fi/wp-content/uploads/2014/02/Tutki-ja-mittaa.pdf> [viitattu 16.10.2019]

Visuri, T. & Friberg, O. 1996. Rasitusmurtumat. Teoksessa Koskenvuo, K. (toim.) Sotilasterveydenhuolto. Hämeenlinna: Karisto Oy, 211–220.

Walker, B. 2014. Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus Oy

Waterman, B., Gun, B., Bader, J., Orr, J., Belmont, P., Belmont, P Jr. 2016. Epidemiology of Lower Extremity Stress Fractures in the United States Military. *Military Medicine* 181. WWW-dokumentti. Päivitetty 1.10.2016. Saatavissa: <http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/search/advanced?vid=0&sid=765e9543-4345-40a2-8386-4f8734bc14b0%40sessionmgr102> [viitattu 3.12.2018].

Kirjallisuuskatsaus

Tutkimuksen tiedot	Tutkimuskohde	Otoskoko ja menetelmä	Keskeiset tulokset	Oma intressi
<p>Sari Ruusunen-Rantala, 2009 Opinnäytetyö</p> <p>Aineistoanalyysi varusmiesten alaraajaongelmista, ortoosien tarvi ja fysioterapeuttinen ohjaus</p> <p>Theseus: varusmie* rasisusmur*</p>	<p>Tarkoitus selvittää varusmiesten tuki- ja liikuntaelinten, etenkin alaraajaongelmien yleisyyttä, ortoosien ja fysioterapeuttisen ohjauksen tarve. 2006 vuoden saapumiserästä valikoitui 157 varusmiestä lääkärin ja fysioterapeutin tutkimuksiin, sillä perustein, että heillä oli tullessaan jo jokin tulevaiva.</p>	<p>Tutkimusmenetelmänä oli kuvaileva, retrospektiivinen tutkimus, joka perustui olemassa olevaan aineistoon. Tutkija ei voinut vaikuttaa aineiston muodostumiseen, vaan aineistona käytettiin aiemmin tehtyjen fysioterapeuttisten tutkimusten tuloksia. Fysioterapeuttisessa tutkimuksessa käytettiin haastattelua, havainnointia, palpautusta ja mittamista aineiston keräämisessä.</p>	<p>Tuloksissa jonkin ta-soisia tuki- ja liikuntaelinongelmia havaittiin kaikilla tarkemmin tutkituilla (n=136). Näistä varusmiehistä 93:lle määrättiin ortoosit ja 59 heistä sai fysioterapeuttista ohjausta.</p>	<p>Vähän meille suunnattua tietoa, mutta yhdessä kappaleessa hyvää tutkimustietoa rasisusmurtumien yleisyydestä varusmiehillä, milloin niitä alkaa yleisimmin esiintyä, missä niitä esiintyy.</p>
<p>Jussi Yli-Renko 2013, Kandidaatintutkielma</p> <p>Alaraajojen rasisusvammojen esiintyvyys ja ennaltaehkäisy varusmiespalveluksessa</p> <p>Finna.fi: Taisteluvauruste AND varusmies</p>	<p>Tutkimuksessa tarkoitettiin selvittää rasisusvammojen esiintyvyyttä varusmiespalveluksessa, sekä ennaltaehkäiseviä keinoja. Lisäksi selvitetään varusmies-tien tuki- ja liikuntaelinten rasittuvuutta, ja penikkataudin sekä sääriluun rasisusmurtumaan vaikuttavia tekijöitä.</p>	<p>Kandidaatintutkielma tehty kirjallisuuskatsauksena, käyttäen jo aiemmin tehtyjä tutkimuksia, mm. Suomen kielisiä sekä englannin kielisiä tutkimuksia, liikunta- ja lääketieteelliset kirjallisuudet, Puolustusvoimien oppaat ja muut julkaisut. Tutkimuksen tuloksia analysoitu teoriaohjaavana sisällönanalyysinä.</p>	<p>Esimerkiksi Porin Priikaatissa vuosina 2006-2007 toteutetussa tutkimuksessa 6 kuukauden ajan seuratuista varusmiehistä 70%:lla esiintyi tuki- ja liikuntaelinten vaivoja, joista 70% oli rasisusperäisiä. 2/3 tule-vaivoista oli alaraajavaivoja, jotka yleisimmin esiintyivät polvessa ja säären alueen vammoja oli 6%.</p>	<p>Kirjallisuuskatsauksena tehty työ, josta pystymme käyttämään hyvin valmiiksi kerättyjä lähteitä aiheista, jotka kuuluvat rasisusmurtumiin. Teoksesta löytyy hyvin asioita, joilla pystytään ennaltaehkäisemään rasisusmurtumien syntyä.</p>
<p>Markus Sormaala, Tuomo Visuri, Martti Kiuru, Harri Pihlajamäki. 2007, artikkeli Duodecim Katsaus</p> <p>Varusmiesten rasisusmurtumien diagnoosi ja hoito</p> <p>Medic: marssimurtuma AND rasisusmurtuma</p>	<p>Tutkimuksessa käsitellään rasisusmurtumien esiintyvyyttä, sijaintia, riskitekijöitä, kliinistä diagnosointia, kuvantamistutkimukset ja hoitokeinot.</p>	<p>Kirjoittajina lääkäreitä, joten ovat käyttäneet lähteenä omia kokemuksia. Myös paljon kirjallisuutta, ja vieraskielisiä tutkimuksia ja lähteitä.</p>		<p>Kerrotaan yleisesti marssimurtumista, jolloin saamme niistä kokonaiskäsityksen. Myös tutkimustietoa, joissa selviää esimerkiksi, kuinka monta prosenttia varusmiehistä suurinpiirtein "sairastaa" marssimurtumia armeija aikana.</p>

Tutkimuksen tiedot	Tutkimuskohde	Otoskoko ja menetelmä	Keskeiset tulokset	Oma intressi
<p>Maria Niva 2006, Väitöskirja Helsingin yliopisto</p> <p>Fatigue bone stress injuries of the lower extremities in Finnish conscripts</p> <p>Finna.fi: marssimur*</p>	<p>Tutkittu varusmiesten tyypillisimmät rasitusmurtuma-alueet alaraajoissa magneettikuvien avulla.</p>	<p>Varusmiehiltä otettiin magneettikuvat ja loista ennen palveluksen aloittamista, 6 viikon jälkeen aloittamisesta sekä 5 kuukauden jälkeen. Magneettikuvauksella tutkittiin polven, reisiluun sekä nilkan ja jalkaterän alueen rasitusmurtumat. Kaikki magneettikuvat kaikista neljästä eri tutkimusalueesta arvioitiin huomioon ottaen vamman sijainti, tyyppi sekä aste.</p>	<p>40% havaituista rasitusmurtumista oli oireellisia ja vamman asteluokitus lisäsi sen oireellisuutta. Kaikista tyypillisin sääriluun vamma-alue oli sääriluun sisäsyryjä ja tämä aiheutti myös eniten polven alueen kiputiloja, kuin mikään muu vamma polven seudulla. Jalkaterän seudulla tyypillisin rasitusmurtuma-alue oli jalkapöydän luut.</p>	<p>Saamme tämän tutkimuksen avulla esimerkiksi tietoa siitä, mitkä alueet ovat tyypillisimmin alttiita rasitus-/marssimurtumille.</p>
<p>Soile Kemppainen & Noora Nissinen 2018, opinnäytetyö</p> <p>Jalkaterveyteen vaikuttavat ominaisuudet kenkäsuunnittelussa</p> <p>Theseus: kengät</p>	<p>Opinnäytetyössä on perehdytty siihen, mitä kenkäsuunnittelussa tulee nykyään huomioida jalkaterveyden kannalta. Siinä on myös selvitetty, miten kengän valmistuksessa otetaan huomioon jalkaterveyden näkökulma. Opinnäytetyössä on tutkittu tavallisten kävelykenkien suunnittelua ja valmistusta.</p>	<p>Opinnäytetyö toteutettu kuvailevana kirjallisuuskatsauksena, johon on valittu 11 tutkimusartikkelia vuosilta 2009-2016.</p>	<p>Tutkimukset osoittavat, että kenkä ja erityisesti sen lesti vaikuttavat ihmisen jalkateriini, alaraajoihin sekä pystyasentoon monella tavalla. Tutkimustulosten mukaan tärkeimmät jalkaterveyteen vaikuttavat ominaisuudet kengän rakenteessa ovat lesti, koron korkeus ja kengän kärjen muoto.</p>	<p>Saamme omaan opinnäytetyöhömmme tutkimustietoa kengän suunnittelusta, sekä valmistuksesta yleisesti.</p>
<p>Brian R. Waterman, MC USA Baris Gun, MC USA Julia O. Bader, PhD Justin D. Orr, MC USA Philip J. Belmont, Jr., MC USA (Ret.) 2016, Military Medicine</p> <p>Epidemiology of Lower Extremity Stress Fractures in the United States Military</p> <p>Ebsco: Stress fracture AND lower extremities</p>	<p>Tutkimuksessa on tutkittu U.S. armeijan sotilailta esiintyviä rasitusmurtumia erityisesti pohje- ja sääriluun alueella.</p>	<p>Tutkimus on teetetty kaikilla sotilailta, joilla esiintyy rasitusmurtumia alaraajoissa säären, pohkeen, jalkaterän, reisiluun kaulan ja varren alueella.</p>	<p>2009-2012 vuosien välillä on diagnosoitu 31759 alaraajoissa esiintynyttä rasitusmurtumaa. 40% rasitusmurtuma on ollut sääriluun ja pohje-luun alueella ja se on kaikista yleisin. Suurin riskiryhmä on alle 20 vuotiaat.</p>	<p>Hyvä englannin kielen lähde, josta saamme tutkimustietoa marssimurtumista ja niiden esiintyvyydestä.</p>
<p>Huikuri Jenna & Kotro Ria-lina 2018, opinnäytetyö</p> <p>Varsikengän ja pohjallisten vaikutus varusmiesten alaraajaterveyteen</p>	<p>Tutkittu varusmiesten käyttökokemuksia varsikengistä sekä pohjallisista varusmiespalveluksen aikana</p>	<p>Kvantitatiivinen, määrällinen tutkimus, toteutettu kaksi eri kyselyä muutaman kuukauden aikavälillä</p>	<p>Varsikengä koettiin suurimmaksi osaksi epämiellyttäväksi, ja sen käytön myötä aiheutui myös jalkavai-voja ja -ongelmia. Pohjallisilla koettiin suurimmaksi osaksi olevan positiivisia vaikutuksia jalkaterveyteen, mutta niiden käytöstä huolimatta ongelmia ja vaivoja esiintyi.</p>	<p>Saamme tutkimustietoa pohjallisten sekä varsikenkien vaikutavuudesta armeijaoiloissa.</p>

Saatekirje varusmiehille

Hei!

Olemme kolmannen vuoden jalkaterapeuttiopiskelijoita Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulusta Savonlinnan kampukselta. Teemme opinnäytetyötä, jonka tarkoituksena on tutkia varusmiesten marssimurtumien ilmenevyyttä ensimmäisten kolmen palveluskuukauden aikana ja toteutamme tutkimuksen yhdessä Sotilaslääketieteen keskuksen kanssa. Tällä kyselyllä pyrimme selvittämään marssimurtumien (=polven alapuolella esiintyvien rasitusmurtumien) yleisyyttä, oireita ja altistavia tekijöitä Vekaranjärven varuskunnassa varusmiesten näkökulmasta.

Toivomme, että käytät kyselyyn hieman aikaasi ja luet kysymykset huolellisesti läpi. Vastaathan kysymyksiin mahdollisimman todenmukaisesti opinnäytetyömme luotettavuuden takaamiseksi. Kysely toteutetaan anonyymisti ja aineisto kerätään, käsitellään ja hävitetään tutkimuseettisten ohjeiden mukaisesti.

Kiitos vastauksestasi!

Ystävällisin terveisin,

Jutta Koski (jutta.koski@edu.xamk.fi)

Essi Toropainen (essi.toropainen@edu.xamk.fi)

Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, XAMK

Seloste varusmiehille

Marssimurtuma

- Polven alapuolella esiintyvä rasitusmurtuma, joka aiheuttaa kipua rasituksessa, esimerkiksi sääri- tai pohjeluussa tai jalkaterässä.

Penikkatauti

- Sääriluun ja pohjeluun välisen luukalvon tulehdustila, joka tyypillisesti syntyy yllirasituksen seurauksena. Kipu tuntemus sääriluun vieressä.

Virheasentoja

- Jalkaterän virheasennot:
 - o Matalakaarinen jalkaterä/lattajalka (**kuva 1**): Jalan sisempi pitkittäinen kaarirakenne on madaltunut ja paino jakautuu normaalia enemmän jalan sisäsyrylälle.
 - o Korkeakaarinen jalkaterä/kaarijalka (**kuva 2**): Jalan sisempi pitkittäinen kaarirakenne on huomattavan korkea ja paino jakautuu lähes ainoastaan kantapään, päkiän ja varpaiden alueelle.



Kuva 1. Matalakaarinen jalkaterä.



Kuva 2. Korkeakaarinen jalkaterä

- o Kampurajalka: Synnynnäinen virheasento.
- o Vaivasenluu/Hallux valgus (**kuva 3**): Isovarvas kääntyy kohti muita varpaita ja isovarpaan tyvinivel muuttuu ulkonevaksi ja kipeytyy herkästi.



Kuva 3. Vaivasenluu.



- o Pihtipolvisuus: reisiluut sisäkierrossa ja sääriluut ulkokierrossa.
Kuva 4. Pihtipolvisuus

- o Jalkaterän ylipronaatio (kuva 5): Tyypillinen matalakaariselle jalkaterälle. Paino ohjautuu vahvasti jalkaterän sisäsyrylle työntäen nilkkaa pullistumaan sisäänpäin.



Kuva 5. Ylipronaatio. Kuva 6. Normaali jalkaterän rakenne. Kuva 7. Supinaatio.

Kysely varusmiehille

Kysely marssimurtumista: Varusmiehet

1. Sukupuoli

- Nainen
- Mies
- Muu

2. Onko sinulla esiintynyt marssimurtumia ensimmäisten kolmen palveluskuukauden aikana?

- Kyllä
- Ei

3. Millä alueella marssimurtuma sijaitsee / on sijainnut?

- Jalkaterän luut (varpaat / jalkapöytä / kantapäätä)
- Nilkan luut
- Sääriluu
- Pohjeluu

4. Onko sinulla todettu alaraajojen virheasentoja? (katso saatekirjeen mukana tullut ohjeistus)

- Kyllä
- Ei

Jos on, kuka virheasennon on todennut: _____ (esim lääkäri, jalkaterapeutti, fysioterapeutti...)

5. Millaisia alaraajojen virheasentoja sinulla on todettu?

- Matalakaarinen jalkaterä
- Korkeakaarinen jalkaterä
- Kampurajalka
- Vaivasenluu
- Pihtipolvisuus
- Jalkaterän ylipronatio

6. Oletko kärsinyt penikkataudista varusmiespalveluksen aikana? (katso saatekirjeen mukana tullut ohjeistus)

- Kyllä
- Ei

Jatkuu seuraavalla sivulla



7. Miten marssimurtumaasi on palvelusaikana hoidettu?

8. Koetko jonkin ulkoisen asian erityisesti myötävaikuttaneen marssimurtuman syntyyn?

- Kengät
- Pohjalliset
- Kova alusta
- Marssiharjoitukset
tai
juoksuharjoitukset
- Muu, mikä?: _____

9. Koetko liikunnan määrän lisääntyneen palveluksen aloittamisen jälkeen?

- Kyllä
- Ei

Kiitos vastauksistasi!

Saatekirje sotilasterveydenhuoltoon

Hei!

Olemme kolmannen vuoden jalkaterapeuttiopiskelijoita Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulusta Savonlinnan kampukselta. Teemme opinnäytetyötä, jonka tarkoituksena on tutkia varusmiesten marssimurtumien ilmenevyyttä ensimmäisten kolmen palveluskuukauden aikana ja toteutamme tutkimuksen yhdessä Sotilaslääketieteen keskuksen kanssa. Tällä kyselyllä pyrimme selvittämään marssimurtumien yleisyyttä ja yleisiä hoitokäytänteitä Vekaranjärven varuskunnassa sotilasterveydenhuollon näkökulmasta.

Toivomme, että perehdyt kyselyyn ja vastaat kysymyksiin mahdollisimman selkeästi opinnäytetyömme luotettavuuden turvaamiseksi. Kyselyn tekeminen vie vain muutaman minuutin ja aineisto kerätään, käsitellään ja hävitetään tutkimuseettisten ohjeiden mukaisesti.

Kiitos vastauksestasi!

Ystävällisin terveisin,

Jutta Koski (jutta.koski@edu.xamk.fi)

Essi Toropainen (essi.toropainen@edu.xamk.fi)

Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, XAMK

Kysely sotilasterveydenhuoltoon

Kysely marssimurtumista: Sotilasterveydenhuolto

1. Mitkä ovat Vekaranjärven varuskunnan sotilasterveydenhuollon hoitokäytännöt marssimurtumien hoidossa?

2. Ilmeneekö tilastoissa marssimurtumiin liittyen seuraavia altistavia tekijöitä:

- Matalakaarinen jalkaterä
 Korkeakaarinen jalkaterä
 Kampurajalka
 Vaivasenluu
 Pihtipolvisuus
 Jalkaterän ylipronatio

Muu, mikä:

3. Millä tavoin varusmiesten aiemmin diagnosoidut alaraajojen virheasennot otetaan huomioon varusmiespalveluksen aikana? (esim. tehtävien helpotus, tukipohjalliset...)

Kiitos vastauksestasi!

Tutkimuslupahakemus



Pääesikunta
Logistiikkaosasto
HELSINKI

Lupa

1 (4)

11.6.2019

AP10524
3482/12.04.01/2017

1. BP5613

TUTKIMUSLUPA - KOSKI JA TOROPAINEN

1. Hakemus

Jalkaterapeuttiopiskelijat (AMK) Jutta Koski ja Essi Toropainen hakevat 1. viiteasiakirjalla tutkimuslupaa lääketieteelliseen tutkimukseen nimeltä "MARSSIMURTUMIEN ESIINTYVYYS VARUSMIEHILLÄ JA M05-KENGÄN VAIKUTUS NIIDEN SYNTYYN". Tutkimus on XAMK, Jalkaterapian koulutusohjelmaan liittyvä opinnäytetyö.

Tutkimuksella pyritään selvittämään, mikä on marssimurtuma, kuinka marssimurtumat syntyvät ja mitkä ovat niille altistavia tekijöitä. Varusmiehille teetetävän kyselyn avulla selvitetään, kuinka monella marssimurtumia esiintyy ensimmäisen 4 kuukauden aikana, mitkä ovat terveydenhuollon yhteiset hoitokäytännöt marssimurtumiin ja säären lihasaiho-oireyhtymään sekä mitkä ovat tyypillisimpiä altistavia tekijöitä marssimurtumille.

Tutkimuksen yhteydessä tutustutaan myös M05-kenkien valmistukseen, jolloin niiden rakenteesta ja mahdollisesta yhteydestä marssimurtumiin on mahdollisuus saada parempi kuva. Opinnäytetyön tavoitteena on saada kokonaiskuva marssimurtumista ja M05-kenkien vaikutuksesta niiden syntyyn.

Tutkimusryhmä:

Tutkimuksen ja opinnäytetyön ohjaajina toimivat:

Arja Kiviaho-Tiippana, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu
arja.kiviaho-tiippana@xamk.fi

Janne Korhonen, SOTLK/KLP johto
janne.korhonen@mil.fi

Pääesikunta
Logistiikkaosasto
PL 919
00131 HELSINKI

Puh. 0299 800
Faksi (09) 181 22760

Y-tunnus 0952029-9
www.puolustusvoimat.fi

Pääsikunta
Logistiikkaosasto
HELSINKI

Lupa

2 (4)
AP10524
3482/12.04.01/2017

Tutkijat:

Jalkaterapeuttiopiskelijat
Jutta Koski, jutta.koski@edu.xamk.fi
Essi Toropainen, essi.toropainen@edu.xamk.fi

XAMK - Kaakkois-Suomen Ammattikorkeakoulu
Savonlinnan kampus
Savonniemenkatu 6, 57 100 Savonlinna

2. Pohdinta

Koska tutkimus sisältää varusmiesten terveydellisten tietojen keruuta, tarvitsee tutkimus tutkimusluvan Puolustusvoimien ylilääkäriltä.

Tutkimukseen osallistuminen perustuu vapaaehtoisuuteen ja sen voi keskeyttää milloin tahansa ilman erillistä syytä. Kyselylomakkeet täytetään nimettömänä eikä niistä saatuja tietoja voida suoraan yhdistää tiettyyn henkilöön. Kyselylomakkeista saatuja tietoja ei luovuteta ulkopuolisille ja lomakkeet hävitetään aineiston analysoinnin jälkeen.

Tutkimus on julkinen. Jos tutkimuksessa muodostuu salassa pidettävää aineistoa, se sijoitetaan erilliseen liitteeseen, jota ei luovuteta oppilaitokselle. Opinnäytetyön julkisuus tarkastetaan PVLOGL:ssa ennen sen luovuttamista oppilaitokselle tarkastettavaksi.

Tutkimukselle ei haeta rahoitusta eikä siitä aiheudu Puolustusvoimille merkittäviä kustannuksia. Kyselylomakkeiden jakaminen voi aiheuttaa henkilöstölle lisätyötä.

3. Lupa

Esitetään, että Puolustusvoimien ylilääkäri myöntää tutkimukselle "MARSSIMURTUMIEN ESIINTYVYYS VARUSMIEHILLÄ JA M05-KENGÄN VAIKUTUS NIIDEN SYNTYYN" tutkimusluvan ajalle 10.6.2019 - 31.12.2020 seuraavin ehdoin:

1. Tutkimuslupa on määräaikainen, luvan voimassaolo päättyy 30.12.2020
2. Luovutettavan tai Puolustusvoimissa kerätyn aineiston omistaa Puolustusvoimat. Aineiston käyttöoikeutta ei

Pääesikunta
Logistiikkaosasto
HELSINKI

Lupa

3 (4)
AP10524
3482/12.04.01/2017

saa myydä, vuokrata, lahjoittaa tai muuten siirtää muille osapuolille.

3. Mikäli tutkimusaineisto sisältää henkilötunnuksia, muodostaa se henkilötietolain mukaisen henkilörekisterin. Tutkimuksessa koottavan aineiston käsittelyssä, analysoimisessa, raportoinnissa, siirtämisessä, säilyttämisessä ja tuhoamisessa tulee noudattaa henkilötietolain lakia viranomaisen toiminnan julkisuudesta ja lääketieteellisestä tutkimuksesta annettua sääntelyä kokonaisuudessaan. Ilman erillistä Puolustusvoimien ylilääkärin antamaa päätöstä henkilötietoja ei saa luovuttaa Puolustusvoimien ulkopuolelle. Aineistoa on lisäksi käsiteltävä siten, että tutkimukseen osallistuneiden henkilöllisyys ei paljastu tutkimusraporteissa tai muutenkaan.
4. Mahdollisesti syntyvän henkilörekisterin rekisterinpitäjänä toimii Puolustusvoimien hallintoyksikkö.
5. Luvanhaltija ei saa hakea Puolustusvoimien omistamaa aineistoa pysyvästi säilytettäväksi ja arkistoitavaksi ilman Puolustusvoimien suostumusta.
6. Tutkimusluvan asiakirjanumero on mainittava viitteenä kaikissa aineistosta tehtävissä julkaisuissa.
7. Tutkimusluvan päättyessä aineisto on asianmukaisesti hävitettävä, mikäli luvan haltijalle ei ole myönnetty jatkolupaa.
8. Tutkimuslupa edellyttää eettisen toimikunnan puoltavaa lausuntoa.

4. Muutoksenhaku ja valitusosoitus

Tähän päätökseen voi hakea muutosta valittamalla Helsingin hallinto-oikeuteen asiakirjan liitteenä olevan valitusosoituksen mukaisesti.

Puolustusvoimien ylilääkäri
Lääkintäprikaatikenraali

Simo Siitonen

Pääesikunta
Logistiikkaosasto
HELSINKI

Lupa

4 (4)
AP10524
3482/12.04.01/2017

Puolustusvoimien yllieläinlääkäri (vs)
Eläinlääketieteen lisensiaatti Ava Sovijärvi

Tämä asiakirja on sähköisesti allekirjoitettu.

LIITTEET

JAKELU

Essi Toropainen, XAMK Savonlinnan kampus
Jutta Koski, XAMK Savonlinnan kampus
Arja Kiviaho-Tiippa, XAMK
Janne Korhonen, Sotilaslääketieteen keskus Kenttälääkinnän palvelu-
yksikkö

TIEDOKSI

PVLOGLE
SOTLK KLP