

Saana Saukkoriipi

Liikkuvuusharjoittelu tukemassa pelastajien fyysisen työkyvyn ylläpitoa

Pelastustyöntekijän liikkuvuuden ylläpysyminen FireFit-testin vaatimalla tasolla liikkuvuusharjoittelun keinoin

Opinnäytetyö

Syksy 2018

SeAMK Sosiaali- ja terveysala

Fysioterapian Tutkinto-ohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Sosiaali- ja terveysala

Tutkinto-ohjelma: Fysioterapeutti AMK

Tekijä: Saana Saukkoriipi

Työn nimi: Liikkuvuusharjoittelu tukemassa pelastajien fyysisen työkyvyn ylläpitoa – Pelastustyöntekijän liikkuvuuden ylläpysyminen FireFit-testin vaatimalla tasolla liikkuuusharjoittelun keinoin

Ohjaaja: Lehtori Pia-Maria Haapala ja Yliopettaja Kaija Loppela

Vuosi: 2018

Sivumäärä: 35

Liitteiden lukumäärä: 3

Pelastajan ammatti on fyysisesti ja henkisesti vaativa. Pelastaja on itse vastuussa oman työkykynsä ylläpitämisestä ja tämän vuoksi ymmärrys ja osaaminen oman harjoittelun ja fyysisen työkyvyn osa-alueiden suhteen täytyy olla riittävää. Pelastajien työkykyisyyttä testataan Fire Fit-testillä. Testi mittaa fyysisen työkyvyn eri osa-alueita, joista yksi on liikkuvuus. Hyvän liikkuvuuden on Fire Fit-hankkeeseen liittyvässä seurantatutkimuksessa todettu olevan suojaava tekijä työkyvyn säilymisessä.

Liikkuvuusharjoittelun tavoitteet pelastajan työkyvyn ylläpysymisen tukemisessa ovat riittävän liikkuvuuden saavuttaminen ja ylläpysyminen vaadituista työtehtävistä turvallisesti suoriutumiseen. Lisäksi muun fyysisen harjoittelun ja työtehtävien aiheuttamien liikkuvuusrajoitteiden ja kudoskopujen hallitseminen on olennainen osa liikkuvuusharjoittelua suunniteltaessa.

Liikkuvuusharjoittelun eri tekniikoiden vaikuttavuutta selvitettiin kirjallisuudesta. Kirjallisuuden perusteella ei pystytty arvottamaan yhtä liikkuvuusharjoitustekniikkaa vaikuttavimpina ylitse muiden. Opinnäytetyössä keskityttiin täten selvittämään eri tekniikoiden vaikuttavuutta suhteessa kohderyhmän liikkuvuusharjoittelun tavoitteisiin: Fire Fit-testin testiliikkeisiin. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa pelastajille tietoa omasta liikkuvuusharjoittelusta ja tavoitteena tuoda tuo tieto pelastajille liikkuvuuskoulutuspäivän muodossa.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä, jonka toiminnallinen osuus oli liikkuvuuskoulutuspäivä Seinäjoen Palolaitoksen tiloissa Seinäjoen alueen pelastajille. Liikkuvuuskoulutuspäivä sisälsi pelastajille pidetyn teorialuennon liikkuvuusharjoittelusta sekä ohjatun liikkuvuusharjoitusohjelman. Liikkuvuuskoulutuspäivän jälkeen Seinäjoen Palolaitokselle toimitettiin sähköisesti kuvalliset ohjeet koulutuksessa läpi käytyistä harjoitteista.

Avainsanat: pelastaja, liikkuvuusharjoittelu, työkyky, ylläpysyminen

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: Social and health sciences

Degree programme: Physiotherapist

Author: Saana Saukkoriipi

Title of thesis: Supporting firefighters' physical working ability through mobility training – Maintaining firefighters' mobility at the level required in the Fire Fit test utilizing mobility training

Supervisor: Lecturer Pia-Maria Haapala and Principal Lecturer Kaija Loppela

Year: 2018

Number of pages: 35

Number of appendices: 3

Firefighting is both a physically and mentally demanding profession. Firefighters are responsible for maintaining their physical abilities at the required level and therefore adequate knowledge of physical training and the physical requisites of the profession is vital. The working ability of Finnish firefighters is measured using the Fire Fit test. Good mobility scores in the Fire Fit test have been found to be protective factors in the maintenance of working ability.

The aims of mobility training in maintaining firefighters' working ability are achieving and maintaining the required level of mobility in order to perform safely in the tasks required in the profession and managing the tissue pain and mobility deficits caused by other physical training and work tasks.

Different techniques of mobility training in literature were examined. Literature of the field is currently inconclusive as to any technique being superior in gaining or maintaining mobility. Thus this thesis focused on determining the effectiveness of different mobility training techniques in regards to the mobility requirements of the target group which are determined by the Fire Fit test. The purpose of this thesis was to produce information of mobility training to the target group. The aim of this thesis was to design and hold a mobility training seminar addressing the aims set by the Fire Fit test.

The mobility training seminar was executed in the facilities of the Seinäjoki Fire Department and all participants were firefighters of the Seinäjoki region. The seminar consisted of a theory lecture and guided mobility training session going through the mobility training programme designed to the target group based on current literature. Instructions with demonstrative photographs of the mobility training programme presented in the seminar was delivered electronically to the Seinäjoki Fire Department.

Keywords: firefighter, mobility, training, working ability, maintaining

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
1 JOHDANTO.....	5
2 PELASTUSTYÖNTEKIJÄN TYÖKYKY JA LIKKUVUUSHARJOITTELUN ROOLI SEN YLLÄPYSYMISSÄ.	6
2.1 Pelastustyöntekijän työnkuvan luomat liikkuvuuden vaatimukset	6
2.2 Liikkuvuusharjoittelun rooli pelastajan työkykyä ylläpitävässä harjoittelussa	9
3 LIKKUVUUSHARJOITTELUN FYSIOLOGIA	12
3.1 Nivelet ja niitä ympäröivät rakenteet	12
3.2 Jännelihassysteemin rakenne ja toiminta.....	13
3.3 Faskiakudoksen rakenne ja toiminta kehossa.....	15
4 LIKKUVUUSHARJOITTELUN TEKNIIKAT.....	17
4.1 Staattinen liikkuvuusharjoittelu.....	17
4.2 Dynaaminen liikkuvuusharjoittelu.....	20
4.3 Dynaaminen venyttely.....	20
5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	23
6 OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄT JA TOTEUTUS	24
6.1 Suunnitteluprosessi ja aikataulutus	24
6.2 Kohderyhmä.....	25
6.3 Teorialuento liikkuvuusharjoittelusta	26
6.4 Liikkuvuusharjoitustekniikat käytännössä.....	26
6.4.1 Dynaaminen venyttely.....	27
6.4.2 Faskiameridiaanien venyttely.....	27
6.4.3 Kohdennettu staattinen venyttely	28
7 POHDINTA	29
LÄHTEET.....	32
LIITTEET.....	37

1 JOHDANTO

Pelastajan työnkuva on monipuolinen niin fyysisten kuin henkistenkin vaatimusten suhteen. Työvuoroon sisältyy vaihtelevasti työtehtäviä kaluston ylläpitotoimenpiteistä pelastus- ja savusukellustehtäviin. Pelastajan vastuulla on omasta työkyvystä huolehtiminen niin, että pysyy työvalmiudessa kaikkiin ammatin vaatimiin tehtäviin. (Keski-Suomen Pelastuslaitos 2018.) Suomessa pelastajien työkykyisyyttä seurataan FireFit-testillä. FireFit-testissä mitataan fyysisen kunnon eri osa-alueita, joista yksi on pelastajan liikkuvuus. (Lusa ym. 2015, 4.) Punakallion ja Lusan seurantatutkimuksessa (2011, 77) todettiin, että liikkuvuus toimii suojaavana tekijänä työkyvyn säilymisessä 3 vuoden seurannan jälkeen mitattuna, ja näin ollen liikkuvuuden ylläpitäminen tulisi huomioida myös pelastajan harjoittelussa.

Opinnäytetyön tarkoitus on koota kirjallisuudesta tietoa kohderyhmälle liikkuvuusharjoittelusta, jonka avulla he voivat itse edesauttaa oman fyysisen työkykyisyytensä säilymistä. Opinnäytetyön tavoite on Seinäjoen palolaitoksen työntekijöille järjestettävä liikkuvuusharjoitteluaiheinen koulutuspäivä, joka sisältää teorialuennon ja käytännössä osallistujille ohjatun liikkuvuusharjoitusohjelman.

Liikkuvuusharjoittelun vaikuttavuutta tutkitaan alan julkaisuissa harjoitustekniikoitain. Opinnäytetyössä tarkasteltiin tutkimuksia eri liikkuvuusharjoittelutekniikoista kohdentaen tiedonhaku vaikuttaviksi todettuihin harjoitteisiin. Opinnäytetyön tarkoituksen kannalta katsottiin tärkeäksi koota vaikuttaviksi todettuja liikkuvuusharjoittelutekniikoita ja tuoda ne kohderyhmälle hyödyllisessä muodossa esille. Koulutustilaisuudessa korostettiin harjoittelun tavoitteiden luomia raameja liikkuvuusharjoittelun tekniikoiden valinnassa kuitenkin priorisoimatta yhtä liikkuvuusharjoitustekniikkaa ylitse muiden.

Opinnäytetyön toiminnallinen osuus toteutui Seinäjoen palolaitoksen tiloissa 2,5 tunnin mittaisen liikkuvuusharjoittelukoulutuksen muodossa. Osallistujia oli kuusi n. 25–45 vuotiasta miestä. Teorialuento käsitteli opinnäytetyön teoreettisen viitekehyksen sisältöä PowerPoint-esityksen ja kuvien tukemana. Käytännössä ohjattu harjoitus kesti n. 1,5 tuntia ja koulutuspäivän jälkeen osallistujille toimitettiin yhteyshenkilön kautta teoriatiivistelmä, joka sisälsi tekstitettyä kuvalliset ohjeet tilaisuudessa ohjatuista harjoitteista.

2 PELASTUSTYÖNTEKIJÄN TYÖKYKY JA LIKKUVUUSHARJOITTELUN ROOLI SEN YLLÄPYSYMISSÄ

Pelastajan työnkuvaan sisältyy moninaisia työtehtäviä: savusukelluksia, sammutustöitä, ihmisten ja eläinten pelastustehtäviä, työkaluston huoltoa ja onnettomuuksien ehkäisyä. Kaiken tuon lomassa pelastajan velvollisuus on huoltaa itseään ja kehoaan niin, että pysyy vaadittavassa työvalmiudessa ja on fyysisesti ja henkisesti kykenevä työtehtäviinsä. (Keski-Suomen Pelastuslaitos 2018). Palomiehet työskentelevät Suomessa pääsääntöisesti 24 tunnin vuoroissa, jota seuraa 3 päivän vapaa jakso. Työn rytmityksen uskotaan olevan yksi tekijä palomiesten heikkoon yleiskuntoon. (Punakallio ym. 2011, 93.)

Pelastajan työn kaltaisessa fyysisessä työssä ilmenevät tuki- ja liikuntaelinvammat voidaan rinnastaa urheiluvammoihin, sillä vammojen syntyä edesauttaa molemmissa tapauksissa tyypillisestä arkielämästä poikkeava kuormitus ja spesifien liikemallien suuri toistomäärä. Urheiluvammoille alttiutta tutkittaessa liikkuvuus ja ikä luetellaan altistaviksi tekijöiksi voiman ja aiempien vammojen rinnalla. Liikkuvuus, toisin kuin ikä tai aiemmat vammat, on tekijä, johon saadaan vaste harjoittelulla ja näin ollen sen metodien tutkiminen on tärkeää vammojen ennaltaehkäisyne keinojen kehittämisessä. (Verhagen ym. 2012, 43). Palolaitoksilla on liikuntatilat, jotka mahdollistavat pelastustyöntekijöiden harjoittelun pitkien työvuorojen aikana. Näin työnantaja omalta osaltaan tukee pelastustyöntekijöiden työkyvyn ylläpitämistä. Jotta harjoittelu olisi mahdollisimman vaikuttavaa, olisi työntekijöille tärkeää tarjota tietoa ja ohjausta harjoitteluun. Näin vältetään vammoilta ja pidennetään pelastustyöntekijän työuraa. (Punakallio ym. 2011, 72.)

2.1 Pelastustyöntekijän työnkuvan luomat liikkuvuuden vaatimukset

Pelastustyöntekijöillä liikkuvuutta ja muita fyysisiä tekijöitä arvioidaan työkykyisyyden mittauksen yhteydessä FireFit-järjestelmällä (Lusa ym. 2015, 4). Järjestelmään sisältyy erilaisia voimaa, nopeutta ja liikkuvuutta vaativia osioita, jotka pelastustyöntekijän täytyy läpäistä työkykyisyytensä todistamiseksi. FireFit-testissä sovelletaan

Functional Movement Screen-testipatteriston osia. (Cook ym. 2014). Pelastustyöntekijöiden liikkuvuuden seurantaan on FireFit-testissä valittu seitsemän Functional Movement Screen -testipatteriston liikkuvuutta mittaavaa liikettä, ja ne kattavat tärkeimmät liikkuvuuden aspektit (kuvio 1). Kuvatuissa testiliikkeissä hyvin suoriutumisen on todettu negatiivisesti korreloivan loukkaantumisen riskin kanssa (Peate ym. 2007, 8–9). Passiivisesti mitatun liikkuvuuden lisäksi toiminnallisessa kontekstissa tärkeäksi nousee toiminnallinen eli aktiivinen liikkuvuus: millaisen nivelkulman mitattava henkilö kykenee agonisti- ja antagonistilihastensa yhteistoiminnalla tuottamaan. Tällöin siirrytään myös vamman ehkäisyn kannalta käytäntöön helpommin sovellettavissa olevaan kokonaisuuteen, sillä aktiivinen liikkuvuus nivoo yhteen koko kehon liikkuvuuteen vaikuttavat tekijät. Kokonaissuorituksena aktiivinen liikkuvuus, jota FireFit-testissäkin pelastajilta testataan, on niin työkykyisyyden arvioinnin kuin vammojen ennaltaehkäisynkin kannalta tärkeä osa fyysistä harjoittelua. Aktiivista liikkuvuutta testattaessa tarkasteltavaksi nousevat kehon tuottamat vääntövoimat eri nivelkulmissa ja lihaspituuksissa, ja se on vamma-ehkäisyn kannalta konkreettisemmin mitattavissa ja seurattavissa oleva muuttuja, jonka yhteys etenkin jänne-lihaskompleksin vammoihin on helpommin johdettavissa. (McHugh & Cosgrave 2009, 174–178.)

Peaten työryhmän (2007) löydökset tukevat nimenomaan toiminnallisen fyysisen kyvyn säilyttämisen tärkeyttä pelastustyöntekijöillä ja tuon työkyvyn yksi tärkeäksi määritelty osa-alue on liikkuvuus. FireFit-hankkeen kolmannen osan kirjallisuushaun myötä päädyttiin vastaavanlaiseen johtopäätökseen; liikkuvuuden ja motorisen toimintakyvyn seuranta sekä niiden riittävällä tasolla ylläpitäminen niitä tukevalla harjoittelulla, ovat tärkeä osa pelastustyöntekijöiden työkykyisyyden ylläpysymistä (Punakallio ym. 2015, 41). Nämä löydökset (Cook ym. 2014, Peate ym. 2007, Punakallio ym. 2015, Butler ym. 2013) tukevat Seinäjoen palolaitoksen pelastustyöntekijöiden omaa kokemusta liikkuvuusharjoittelun tarpeesta työkyvyn säilymisessä. Kuviossa 1 kuvatut testiliikkeet valittiin opinnäytetyön toiminnallisen osuuden, liikkuvuusharjoitusohjelman tavoitteeksi.



Kuvio 1. Functional Movement Screenin liikkuvuutta mittaavia FireFit-testissä käytettäviä liikkeitä (Kopioitu Anne Punakallion ja Jussi Konttisen luvalla: Punakallio ym. 2015, 10)

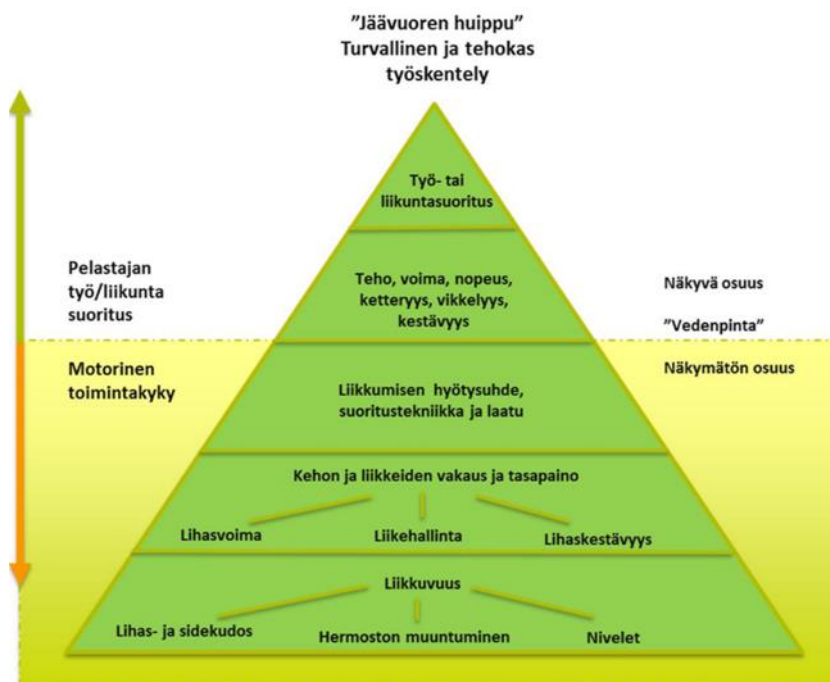
Kuvassa esitettyjen liikkeiden suoritustekniikkaa tarkennetaan Punakallion ym. (2015, 10–12.) julkaisemassa raportissa:

- Syväkyökky: Liike suoritetaan tankoa suorin käsin pään yläpuolella kantatellen. Syväkyökky vaatii symmetristä liikkuvuutta nivelissä ja lannerangassa sekä hallintaa keskivartalossa. Alaraajojen nivelten tai olkanivelten liikerajoitukset näkyvät liikkeessä motorisen suorituksen epäsymmetrisyytenä ja hankaluuksina täyden liikeradan suorittamisessa.
- Askelkyökky linjassa: Etummaisen jalan kantaluun tulee osua takimmaisen jalan polveen askelkyökyn ala-asennossa ja samanaikaisesti suorittaja pitää keppiä molemmin käsin selkänsä takana rangon suuntaisesti. Liikkeen puhdas suorittaminen vaatii dynaamisen tasapainon ja hallinnan lisäksi riittävää liikkuvuutta niin pehmytkudoksissa kuin nivelissäkin, jotta päästään haluttuun loppuasentoon.
- Hartioiden liikkuvuus: Molemmat yläraajat kurkotetaan selän taakse, toinen yläkautta lateraalirotaatioissa, toinen alakautta mediaalirotaatioissa. Liikkeen suorittaminen vaatii tasapainoista lihaksistoa rintarangan ja hartiarenkaan alueella sekä riittävää liikkuvuutta näissä rakenteissa. Testi on patteristossa lisätestinä, jonka tarkoitus on havainnoida testiliikkeen aiheuttamia tuntemuksia ja mahdollisesti muodostuvia pinnetiloja.

- Aktiivinen suoran jalan nosto: Liike arvioi lannerangan ja lonkan aktiivista liikkuvuutta ja hallintaa. Rajoittunut liikkuvuus alaraajan lantioon kiinnittyvissä lihaksissa heikentää myös testiliikkeen suorittamista.

2.2 Liikkuvuusharjoittelun rooli pelastajan työkykyä ylläpitävässä harjoittelussa

Punakallio ym. (2015, 26) havainnollistaa liikkuvuusharjoittelun merkitystä pelastustyöntekijän työkykyisyydessä pyramidikuviolla (kuvio 2). Liikkuvuus muodostaa harjoittelun perustan; pyramidin pohjimmaisien kerrosten, jonka päälle rakentuu kehon hallinta ja vakaus, liikkumisen hyötysuhteisuus sekä tehoon ja voimaan liittyvät elementit. Riittävän liikkuvuuden tason voi ajatella muodostavan ideaalin lähtökohdan näiden muiden liikkumisen osa-alueiden kehitykselle, ja näiden kautta yksilö etenee kohti kestäväää ja optimaalista tapaa liikkua.



Kuvio 2. Pelastajan työ- ja liikuntasuorituksen pyramidimalli (Kopioitu Anne Punakallion luvalla: Punakallio ym. 2015, 26)

Pelastuslaitosten kumppanuusverkoston (2016) julkaisemassa raportissa palomiesten toimintakyvyn ylläpitämisestä työpaikkaliikunnan avulla eritellään liikunnan eri osa-alueiden suositusmääriä harjoittelussa. Raportissa suositellaan, että 15–20 %

harjoittelusta koostuisi lihashuollosta, johon kuuluvat sekä liikkuvuusohjelmat että palauttavat harjoitteet. (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2016, 8.) Nämä ovat siis jo pelastajille tarjolla olevia ohjeellisia oman harjoittelun koostamisen malleja, joiden avulla pyritään ohjaamaan pelastajien harjoittelua työkykyä mahdollisimman kattavasti tukevaksi.

Liikkuvuusharjoittelulla tiedetään olevan muun muassa kudoskopua alentava vaikutus. Staattisen venyttelyn yhdistämisen voimaharjoitteluun on todettu alentavan kohteiden raportoimaa myofaskiaalista kipua Diz ym. (2017, 22) tekemässä kirjallisuuskatsauksessa. Tuki- ja liikuntaelinkipujen intensiteettiä, kestoa ja luonnetta muiden tekijöiden ohessa kysyttiin myös Punakallion ja Lusan seurantatutkimuksessa (2011) työkyvyn säilymisen ja pelastustyöntekijöiden kunnon kartoittamiseksi. Hyvä liikkuvuus osoittautui suojaavaksi tekijäksi 3 vuoden kohdalla työkyvyn heikkenemistä vastaan. Liikkuvuuden mittarina tässä seurannassa käytettiin eteenkurotustestiä istuen: hyvä tulos testissä korreloi positiivisesti työkyvyn säilymisen kanssa. (Punakallio & Lusa 2011, 77.) Myös lihaksen voimantuottokyky on maksimissaan lihaksen ollessa lepopituudessa, sillä silloin suurin määrä aktiini- ja myosiinisäikeitä kohtaa mahdollistaen voimantuottoon tarvittavien yhteyksien (crossbridges) muodostumisen. Kun lihas venyy lepopituudesta, vähemmän aktiini- ja myosiinisäikeitä on kohdakkain, jolloin myös lihaksen potentiaali tuottaa voimaa on pienempi. Voimantuoton optimointi luonnollisesti suojaa etenkin jänne-lihaskompleksiin ja hermo-lihaskompleksiin syntyviltä vammoilta, sillä lihaksen päästessä toimimaan optimaalisesti tulee suorituskyvyn ylittäviä suoritusilanteita vähemmän. (McBride, 2015, 31.)

Pelastustyöntekijöiden liikkuvuuden testaaminen ja sen kehityksen ja ylläpysymisen tukeminen on perusteltua sen tiedossa olevien hyötykorrelaattien perusteella. Sairauspoissaolojen ja loukkaantumisten vähentämisen lisäksi liikkuvuusharjoittelu tukee voimaharjoittelun kehitystä. Fyysisesti rasittava työ kuluttaa elimistöä, ja iän tuoma sidekudosten jäykistyminen vaatii aktiivista harjoittelua työkyvyn alenemisen ehkäisemiseksi. Punakallion työryhmän raportissa (2011, 72) korostetaan, että pelastajien liikunnan tulisi olla monipuolisempaa ja tapahtua myös työvuorojen ulkopuolella, jotta FireFit-järjestelmällä mitattavat taidot pysyisivät vaadittavalla tasolla.

Butler ym. (2013, 11) tutki koulutuksessa olevien pelastustyöntekijöiden lihaskunnon ja liikkuvuuden yhteyttä vammojen ennustettavuuteen. Todettiin, että huonommat pisteet testipatteristosta saaneilla oli kasvanut todennäköisyys loukkaantua fyysisissä tehtävissä. Tämä tutkimustulos on sovellettavissa jo valmistuneisiin, työssäkäyviin palomiehiin.

Liikkuvuustestaus ja -harjoittelu tulisi kohdentaa sekä kohderyhmän fyysiset lähtötilan ominaisuudet että harjoittelun tavoite huomioiden. Tavoitetasosta tulisi tunnistaa vaadittava liikkuvuuden taso ja optimoida kohderyhmän liikkuvuus tavoitetoimintaan harjoittelun avulla. Näin pystytään maksimoimaan suorituskyky ja minimoimaan liiallisen tai kohdentamattoman harjoittelun aiheuttamat haitat. (McGuigan 2015, 312.)

3 LIKKUVUUSHARJOITTELUN FYSIOLOGIA

Kjæer ym. (2008, 146) määrittelee liikkuvuuden maksimaaliseksi liikkeen laajuudeksi nivelessä tai useammassa nivelessä yhtäaikaisesti. Muita spesifimpiä määritelmiä käytetään kirjallisuudessa vaihtelevasti, mutta kliinisesti ensin mainittu on käytännöllisin.

Liikkuvuusharjoittelun vaikuttavuudesta vammanehkäisyssä on saatavilla hyvin vaihtelevan laatuista tietoa, ja tällä hypoteesilla tehdyt tutkimukset törmäävät yhteiseen haasteeseen syy-seuraussuhteen luomisessa: liikkuvuus on kokonaisuutena monitekijäinen, jolloin on vaikea luoda korrelaatiota liikkuvuusharjoittelun ja esimerkiksi vammojen ilmenemisen välillä. Kuitenkin esimerkiksi staattisen venyttelyn sisällyttämisestä lämmittelyyn on löydetty vaihtelevan asteista näyttöä kirjallisuuskatsauksessa (Small ym. 2008). Vaikka vahvaa näyttöä liikkuvuusharjoittelun lisäämisen korrelaatiosta vammojen ehkäisyyn ei ole saatavilla, on kuitenkin näyttöä muun muassa alentuneen musculus quadriceps -lihaksen liikkuvuuden korrelaatiosta kohonneeseen hamstring-lihasvamman riskiin. Tällaiset löydökset peräänkuuluttavat tarvetta tutkia vaikuttavia keinoja liikkuvuusharjoitteluun, jonka myötä voitaisiin laskea vammojen ilmenemisen riskiä.

Samoin on myös näyttöä neuromuskulaarisen harjoittelun lihasvammojen riskiä alentavasta vaikutuksesta. Usein nämä neuromuskulaariset harjoitteet ovat samankaltaisia kuin tässäkin opinnäytetyössä esitetyt dynaamiset liikkuvuusharjoitteet, joten terminologian takana puhutaan saman harjoitusmuodon sisällyttämisestä muuhun harjoitteluun ja sen vaikutuksista vammojen syntymisen riskiin. (Heiderscheit ym. 2010.)

3.1 Nivelet ja niitä ympäröivät rakenteet

Liikelaajuuden yksi määrittävä tekijä on kehon nivelet. Nivelissä voi tapahtua liikettä yhdellä tai useammalla liikeakselilla nivelen rakenteesta riippuen, erisuuntaisista liikkeistä käytetään kirjallisuudessa myös termiä vapausasteet, *eng. degrees of freedom*. Yhden vapausasteen niveliksi luokitellaan sarananivelet ja tappinivelet, sarananiveleitä ovat mm. sormien nivelet, tappinivelestä esimerkkinä taasen dens

axisin ja atlas-nikaman muodostama nivel. Kahden vapausasteen niveliksi luokitellaan kierto-sarananivelet kuten polvinivel, ellipsoidinivelet kuten sormen tyvinivel ja satulanivel kuten peukalon tyvinivel. Kolmen vapausasteen nivelet ovat palloniveliä kuten lonkka- ja olkanivel. (Kauranen & Nurkka 2010, 48–49.)

Sidekudos, nivelkapselit ja ligamentit

Sidekudosrakenteet muodostuvat säikeisestä kudoksesta jonka vahvuus ja vetolujuus vaihtelevat kehon eri rakenteista riippuen. Nivelpussi (capsula articularis) ympäröi luiden muodostaman nivelen ja nivelpussi pitää sisällään nivelneste (synovia). Nivelkapselin vahvempia säikeisiä osia kutsutaan nivelsiteiksi ja ne kiinnittyvät suoraan niveltäviin luihin ja/tai luukalvoon. Nivelsiteet (ligamenta) koostuvat noin 75% kollageeniproteiinista, minkä lisäksi nivelsiteissä on muun muassa elastiinia, glykosaminoglykaaneja ja fibronektiiniä. Nämä yhdessä määrittävät nivelsiteen vetolujuuden ja kimmoisuuden. Nivelsiteet ovat joko nivelpussissa kiinni, nivelpussin ulkopuolella tai nivelpussin sisällä, kuten esimerkiksi polven ristsiteet (ligamenta cruciata). (Kauranen & Nurkka, 51–53.)

3.2 Jännelihassysteemin rakenne ja toiminta

Jokainen luurankolihas kiinnittyy origosta eli alkukiinnityskohdasta ja insertiosta eli loppukiinnityskohdasta luuhun janteen (tendo) avulla. Jänteiden funktio on siirtää lihasten tuottama voima luustoon ja liikuttaa näin niveliämme. Jänteet koostuvat sidekudoksen tavoin suurilta osin, noin 65–75 %, kollageenista, jonka lisäksi jänteissä on elastaania, aktiinia, proteoglykaania ja fibroblastisoluja. Jänteiden aineenvaihdunta hoituu nivelten rustopintojen tavoin suurimmaksi osaksi ympäröiviä rakenteita hyödyntäen. Jänne rakentuu proteiinisäikeiden muodostamista sidekudosjännekimpuista, jotka järjestäytyvät epäsäännöllisesti ristikkäin ja jopa toistensa ympärille kietoutuen. Jänne-lihasliitos on jänne-lihaskompleksin rakenteellisesti heikoin kohta. Tämänkin vuoksi janteen ja lihaksen hyvä liikkuvuus on tärkeä osa vammojen ennaltaehkäisyssä. Jänteiden venyvyysominaisuudet ovat heikot ja jännekudos kestääkkin vain noin 3–5 prosentin venymisen lepopituudestaan ennen repeämistä. Janteen vetolujuutta voidaan parantaa harjoittelulla. Jos lihas-jännekompleksin lepopituus on vaadittavaan liikkeeseen nähden rajoittunut, parantaa myös jänteiden

liikkuvuuden lisäämiseen kohdentuva harjoittelu jänne-lihaskompleksin lähtökohtia liikkeen turvalliseen suorittamiseen. (Kauranen & Nurkka, 2010, 113–115.)

Luurankolihakset koostuvat poikkijuovaisesta lihaskudoksesta, jonka avulla ihminen kontrolloi luustonsa liikettä tahdonalaisesti. Luurankolihakset kiinnittyvät jänteiden kautta aina vähintään kahteen eri luuhun kehossa. Konsentrisesti supistessaan lihakset lähentävät luita, kun taas eksentrisesti supistamalla ne jarruttavat luiden liikettä pois päin toisistaan. Luurankolihakselle ominaista on myös kyky ylläpitää supistusta isometrisessä työssä. Lihassyyt muodostavat eri tavoin järjestäytymällä lihassykimppuja riippuen lihaksen sijainnista ja funktiosta. Lihassyiden järjestäytyminen ja lihassykimppujen kulkusuunta määrittävät lihaksen supistuksen aiheuttaman liikkeen suunnan. (Kauranen & Nurkka, 2010, 113–117.)

Lihaksille tyypillistä on myös niiden elastinen kapasiteetti, kyky venyä lepopituuttaan pidempään mittaan ilman vauriota ja venytyksen jälkeen palata lepopituuteensa. Lihaksen venyvyyteen vaikuttavat oleellisesti sen liitännäiset rakenteet; jänteet ja lihaskalvot eli myofaskiaalinen kudosis. (Kauranen & Nurkka, 2010, 116.)

Hermolihasysteemi käsittää kehon lihaksiston, lihasten jänteet ja hermoston. Jänne-lihasliitosalueilla on Golgin jänne-eliimiä, joiden lähettämä hermostollinen ärsyke selkäydintasolle on aina lihaksen toimintaa inhiboivaa. Golgin jänne-elimet sijaitsevat lihassoluihin nähden sarjassa ja niiden tehtävä on aistia ja inhiboivan hermostollisen viestin kautta suojata lihasta ja jänne-lihasliitosta liian voimakkailta supistuksilta. (Kauranen & Nurkka, 2010, 135–136; Sandström & Ahonen, 2011, 37.) Golgin jänne-elin ei aktivoidu passiivisessa venytyksessä (Kauranen & Nurkka 2010, 135).

Lihaksissa on myös proprioseptisiä aistinelimiä, spindeleitä, jotka aistivat ja informoivat hermostoa asennon muutoksista lähinnä lihasrungon pituuden ja paineen muutosten avulla. Spindeleiden tuottamat ärsykkeet ovat ärsyke lihasten alfa-motoneuroneille, jotka tuottavat muun muassa seisoma-asennon ylläpitämiseen tarvittavan tiedostamattoman tonuksen. (Kauranen & Nurkka, 2010, 132–133; Sandström & Ahonen, 2011, 37.) Spindelien nopeat reseptorit adaptoituvat nopeasti aistimaansa pituuteen ja hitaat reseptorit taas reagoivat hyvin hitaasti lihaksen pituuden muutok-

seen. Esivenytettynä spindelit aistivat kuitenkin herkästi lihaksen pituuden muutoksen ja avustavat näin voimantuotossa. Liikkuvuusharjoittelun kannalta oleellinen ominaisuus spindelien toiminnassa on liikkeen nopeus. Kun lihasta venytetään hitaasti ja maltillisesti, spindeli ei herkisty ja näin lihaksen rentouttaminen on helpompaa. (Kauranen & Nurkka 2010, 132–134.) McHugh ja Cosgrave (2009, 179) kokoaivat myös artikkelissaan venyttelyn ja valmistavien motoristen harjoitteiden roolia lihasvammojen ehkäisyssä; ennen harjoitusta liikkuvuusharjoitukset, niin staattiset kuin dynaamisetkin venytykset, tulisi kohdentaa harjoituksen kohdelihaksiin. Staattisten ja dynaamisten venytysten tarkoitus harjoitukseen valmistautumisessa on vähentää kudostuotetta venytykselle ja valmistaa kohdelihakset harjoitukseen, jolloin muodostuu tämän hetken tiedon mukaan vaikuttavasti vammoja ehkäisevä lämmittely.

3.3 Faskiakudoksen rakenne ja toiminta kehossa

Faskiakudos ympäröi koko kehomme useassa eri kerroksessa. Pinnallisinta faskiakerrosta voi verrata kokovartalopukuun, ja kehon keskustaa kohti liikuttaessa tulee vastaan syvempiä myofaskiaalisia kerroksia jotka yhdistävät kehon lihaksia toiminnallisiksi lihaskalvokerroksiksi, eli myofaskiaaliksi meridiaaneiksi. Faskiakerroksista pinnallisinta on myös rakenteeltaan löysin, ja syvempiin kerroksiin siirryttäessä faskian rakenne tiivistyy ja faskiakerrokset ovat tiukempia. Faskiassa kulkee myös hermotusta, nosiseptoreita, lämpöreseptoreita ja proprioseptisiä hermopäätteitä, jotka osallistuvat keholliseen aistimiseen ja kehon rakenteiden väliseen viestintään. (Sandström & Ahonen, 2011, 349–352; Myers, 2014, 26–30.)

Myers (2014, 26) nimittää faskiaa säikeiseksi verkostoksi. Faskia koostuu pääosin kollageeniproteiinista, joka on luonteeltaan ajoittain jopa nesteen omaisia piirteitä omaksuva ja hyvin muovautuva. Faskian molekyylien ja kalvokerrosten välissä on viskoelastista väliainetta, hyytelömäistä geeliä, jonka vuoksi faskia reagoi paineen muutoksiin ja liikkeeseen vaihtelevasti. (Myers 2014, 25–27; Lindberg 2015, 76.) Faskian toiminnasta tukirakenteena erityisen tekee se, että se ei ole passiivinen tukikudos, kuten ligamentit ja lihasten jänneet, vaan faskiassa on soluja, myofibroblas-

teja, jotka kykenevät voimantuottoon. Näiden solujen voimantuotto on hidasta verrattuna lihassoluihin, eikä niiden toimintaa hallitse hermosto vaan ne vastaavat faskiassa tapahtuviin muutoksiin. Nämä solut ovat yksi tekijä faskian liukumisen sujuvuudessa ja koetussa liikkeen vapausasteessa kehon eri osissa. (Myers 2014, 53–55.)

Faskiakudoksessa on jatkuva tensegriteetti. Tensegriteetin perusajatus on, että kaikilla soluilla ja proteiinisäikeillä on paikkansa ja ne luovat toisiinsa nähden rakenteen, joka säilyttää tension tasapainon ja omalta osaltaan avustaa kehon hallinnassa. Tensegriteetti mahdollistaa voiman ja taakan tasaisen jakautumisen kehon rakenteisiin ja näin tehdessään tehostaa kehon toimintaa ja voimantuottoa. (Myers 2014, 53–55.) Näin ollen muutokset jollain alueella faskiaverkostoa häiritsevät tätä tension tasapainoa ja luovat epätasapainoa myös voiman jakautumiseen kehossa (Myers 2014, 59). Faskiakudos muovautuu siihen kohdistuvien ärsykkeiden mukaan ja ärsykkeen laadusta riippuen uudelleen järjestäytyy, lisää tai vähentää sitovan kudoksen määrää ärsykkeen kohdealueella. Näin keho muokkautuu toistuvan rasituksen alla palvelemaan vaaditussa tehtävässä. Kun kehon asento säilyy pitkään samana, tapahtuu lihaksistossa adaptoitumista lyhentymisenä ja pidentymisenä, jotta staattinen asento voidaan ylläpitää. Tämä sama toistuva rasitus aiheuttaa faskiassa paksuuntumista ja lyhentymistä tai pidentymistä, koska faskia on yhtenäinen kehon ympäröivä rakenne, joka mukaillee luuston ja lihaksiston asentoja. (Myers 2014, 21–24; Lindberg 2015, 98–99.)

4 LIKKUVUUSHARJOITTELUN TEKNIIKAT

Liikkuvuusharjoittelun tarpeellisuutta ja liikkuvuutta lisäävien erilaisten tekniikoiden vaikuttavuutta on tutkittu enenevässä määrin 2000-luvulla. Viime vuosina tutkimus myofaskian manipuloinnista, niin manuaalisesti terapeutin suorittamana kuin asiakkaan itsensä eri välineiden avulla suorittamana, on lisääntynyt valtavasti. Aktiivisesti ja dynaamisesti suoritettuna liikkuvuusharjoittelun on todettu lisäävän nivelten liikelajuuksia ja vähentävän rasitusperäistä kipua. Tällaista harjoittelua pidetään myös hyvänä alkuverryttelyn liikkuvuusharjoitteena, sillä näiden harjoitteiden ei ole todettu laskevan lihasten voimatasoja toisin kuin passiivisen venyttelyn. (Schroeder ja Best 2015, 207.)

Schleip ja Müller (2012, 11) kokoavat faskiaa muokkaavan harjoittelun ajatuksia. Raportissaan he toteavat, että faskian kollageenin muokkautumiseen, elastisuuden ja kimmoisuuden lisääntymiseen tarvitaan yksilöllisesti räätälöityä ja kohdennettua harjoittelua muutaman kerran viikossa jatkuvasti vähintään kuuden kuukauden ajan. Kollageenin uusiutuminen harjoittelun kohdealueesta riippuen vie keskimäärin kudesta kuukaudesta kahteen vuoteen. (Schleip & Müller 2012, 11.) Tämä puhuu säännöllisen liikkuvuusharjoittelun tarpeen puolesta. Kaikki kehon toiminta muokkaa kudosta, ja haluttujen tulosten saavuttamiseksi tulee harjoittelua mukauttaa kehon tarpeisiin. Jos esimerkiksi pelastajan työssä kantavat ja nostavat liikkeet luovat kehoon liikkuvuusrajoitteita, on oletettavaa, että kehoa jäykistävän toiminnan ollessa toistuvaa täytyy myös liikkuvuusrajoitteita helpottavan harjoittelun olla säännöllistä, jotta haluttu tasapainotila säilyy.

4.1 Staattinen liikkuvuusharjoittelu

Staattisesti kudosta venytettäessä venytysasento ylläpidetään samanlaisena ja liikumattomana määritetyn ajan. Esimerkiksi nivelsiteiden (ligamenta) on todettu muuttuvan ominaisuuksiltaan nopeastikin ylläpidetyssä venytysasennossa, jonka vuoksi esimerkiksi luksoituneet nivelet suositellaan asetettavan nopeasti takaisin paikoilleen, jotta vältetään venyttymisen aiheuttamalta nivelsiteen löystymiseltä ja sen uusille luksaatioilla altistavalta vaikutukselta (Kauranen ja Nurkka, 2010, 54).

Eri liikkuvuustekniikoita passiiviseen venyttelyyn verratessa on havaittu passiivisen venyttelyn alentavan lihasten voimatasoja (De Paula Oliveira ym. 2017, 1). Verratessa aktiivista venyttelyä, ballistista venyttelyä, passiivista venyttelyä ja PNF-tekniikkaan perustuvaa liikkuvuusharjoittelua todettiin passiivisen venyttelyn ja PNF-tekniikan heikentävän vertikaalista ponnistusta ennen suoritusta tehtynä, kun taas aktiivinen venyttely ja ballistinen venyttely ennen suoritusta tukivat vertikaalista hypypysuoritusta vähentämättä lihasvoimaa. (De Paula Oliveira ym. 2017, 8–9.) Passiivisen venyttelyn vaikuttavuutta verrattuna PNF-tekniikkaan, ballistiseen venyttelyyn ja toistuviin maksimaalisiin lihassupistuksiin tutkittiin systemaattisessa meta-analyysissä. Meta-analyysiin valittiin 29 tutkimusta, joissa tutkittiin näiden liikkuvuustekniikoiden vaikuttavuutta nilkan dorsifleksion lisääntymiseen. Meta-analyysissä todettiin, että staattinen venyttely oli vertailussa olleista tekniikoista kaikkein vaikuttavin nilkan dorsifleksion lisäämisessä. (Medeiros & Martini 2018, 32–34.)

Toisessa meta-analyysissä (Medeiros ym. 2016) verrattiin 19 tutkimuksen tuloksia staattisen venyttelyn vaikutuksesta hamstring-lihasryhmän liikkuvuuteen terveillä aikuisilla. Tutkimusten interventioiden pituudet vaihtelivat 3 viikosta 12 viikkoon. Venytyksen määrät vaihtelivat yhdestä 30 sekunnin venytyksestä toistuviin 30 sekunnin venytyksiin ja toistuviin 15 sekunnin venytyksiin. Interventioiden aikana venytettyä toistettiin viikossa joko päivittäin, viidesti tai kolmesti viikossa. Meta-analyysiin sisällytettiin myös 4 tutkimusta, joissa mitattiin venytyksen akuutti vaikutus ilman interventiota. (Medeiros ym. 2016, 441.) Todettiin, että staattinen venyttely on vaikuttavaa hamstring-lihasten liikkuvuuden lisäämisessä inklusiokriteerit täyttäneissä tutkimuksissa käytetyistä parametreista riippumatta (Medeiros ym. 2016, 442).

Staattisen venyttelyn metatieto on hyvin hajanaista, ja staattisen venyttelyn vaikuttavuutta ja sen vaikutusta muihin kehon ominaisuuksiin on tutkittu hyvin vaihtelevilla kohderyhmillä ja metodeilla. Matsuo ym. (2013) tutkivat hamstring-lihasten passiivisen venytyksen keston aiheuttamaa vaikuttavuuden muutosta liikkuvuuteen, passiiviseen vääntöön ja isometriseen voimaan. Venytyksen kesto oli joko 20, 60, 180 tai 300 sekuntia. Isometrinen voima laski kaikkien venytysten jälkeen keston riippumatta, joten passiivinen venyttely ei ole suositeltavaa ennen asennon ylläpitämistä

tai muuta isometristä voimaa vaativaa suoritusta. Passiivinen vääntö oli merkittävästi matalampi yli 60 sekunnin passiivisen venytyksen jälkeen verrattuna 20 sekunnin venytykseen. Passiivinen vääntö ja hamstringin lihasjäykkyys olivat merkittävästi matalammat 300 sekunnin venytyksen jälkeen verrattuna 20 sekunnin venytykseen, mutta lihasjäykkyydessä huomattiin merkittävä lasku jo 180 sekunnin venytyksenkin jälkeen. Liikkuvuus suoran jalan nostolla mitattuna parani riippumatta venytyksen kestosta. Voidaan siis päätellä, että toimintaa haittaavaan liikkuvuusrajoitteeseen puuttuttaessa on perusteltua lisätä staattisen venytyksen kestoa suuremman liikkuvuuden lisääntymisen saavuttamiseksi. On kuitenkin huomioitava, että jo 20 sekunnin staattinen venytys alentaa isometristä voimaa ja yli 60 sekunnin venytys alentaa myös kehon muita voimaominaisuuksia, joten staattinen venyttely tulisi sijoittaa harjoitteluohjelmaan niin, ettei sitä seuraa fyysisesti rasittava ja voimaa vaativa suoritus. (Matsuo ym. 2013, 3371–3373.)

Staattisilla venytyksillä on muokkaava vaikutus myös **faskiameridiaaneihin**. Pitkään ylläpidetyt asennot aiheuttavat faskiassa asentoon mukautumista, ja esimerkiksi ammatin aiheuttama toistuva pitkään ylläpidetty asento aiheuttaa faskian sopeutumisen tuohon asentoon, minkä seurauksena faskia ei enää palaudu alkupeeraiseen muotonsa, vaan omaksuu toistuvan asennon vaatiman pituuden. Sama periaate on sovellettavissa myös tarkoituksenmukaiseen staattiseen venyttelyyn, jolla edistetään lajinomaista liikkuvuutta urheilussa. Esimerkiksi klassisen baletin tanssijat kehittävät lapsuudesta saakka lonkan liikkuvuutta yli normaaliksi määritellyn nivelen liikkuvuuden saavuttaakseen asentoja, joita laji vaatii. Tässä hyödynnetään staattisen venytyksen vaikutuksia kaikkiin lihas- ja sidekudoksiin. Pitkään ylläpidetty asento saa kudokset mukautumaan asentoon palautumisen sijaan, ja näin ilmenee pysyvä pituuden muutos kudoksessa. Tämä asiayhteydestä riippuen aiheuttaa tai mahdollistaa muuttuneen liikkeen. (Myers 2014, 21–23.)

Faskiameridiaaniajattelu tuo staattiseen liikkuvuusharjoitteluun kokonaisvaltaisuutta, sillä sen sijaan, että venyttelyharjoitteet yritettäisiin kohdentaa aina pelkästään yhteen lihasryhmään, huomioitaisiinkin faskiameridiaani, jonka osana lihasryhmä toimii. Esimerkiksi vartalon voimakasta ojentautumista vaativa, voimistelussa ja tanssissa tyypillinen silta-asento vaatii sekä spiraaliketjujen että pinnallisten ja

syvien etuketjujen venymistä, mutta myös yhtäaikaista takaketjujen supistumista ilman kramppien ilmenemistä (Myers 2014, 99–102). Jos tämä asento tuottaa haasteita tai sen harjoittelu sellaisenaan tuottaa esimerkiksi kipua, voidaan asennon saavuttamista tukea venytyksillä, joiden tiedämme vaikuttavan samoihin faskiameridiaaneihin tuottamatta kuitenkaan silta-asennon aiheuttamaa kipua. Faskiameridiaanien venytysten lisäämisen eristettyjen staattisten lihasryhmäkohdennettujen venytysten rinnalle voisi olettaa tukevan tavoitteen saavuttamista, sillä ne lisäävät liikkuvuusharjoitteluun kokonaisvaltaisuutta jota tavoiteasento vaatii. Terapeuttisen harjoittelun yhteydessä puhutaan usein harjoitteen siirtovaikutuksesta lopulliseen tavoitteeseen ja faskiameridiaanit voisivat olla keino tukea harjoittelun siirtovaikutusta tavoitteellisessa liikkuvuusharjoittelussa.

4.2 Dynaaminen liikkuvuusharjoittelu

Painonnostoa tai muuta moninivelliikkeitä sisältävää urheilusuoritusta ennen olisi kuitenkin suositeltavaa lämmitellä harjoituksessa käytettäviä kudoksia ja valmistaa kehoa tulevaan harjoitukseen. Tähän soveltuvat liikkuvuusharjoitteet poikkeavat staattisesta venyttelystä niin harjoitusten kestoiltaan kuin suoritustekniikoiltaan. (Lindberg 2015, 146–148; Jeffreys 2015, 324.) Kehon lämmittely aloitetaan yleislämmittelystä, jonka tarkoituksena on nostaa kehon lämpötilaa. Tähän tarkoitukseen soveltuu hyvin esimerkiksi 10–15 minuutin kevyt hölkkä. Kehon lämpötilan noustessa faskian viskoelastisuus on matalampi, mikä mahdollistaa faskian helpomman liukumisen, nostaa hermoston johtumisnopeutta ja parantaa lihasten supistumiskykyä. (Lindberg, 2015, 148–149.)

4.3 Dynaaminen venyttely

Dynaaminen venyttely määritellään nivelen aktiivisena liikkeenä täyden aktiivisesti tuotettavissa olevan liikelaajuuden läpi nopealla tempolla useita kertoja toistaen (Page, 2012). Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa verrattiin staattisen venyttelyn, dynaamisen venyttelyn ja PNF-venyttelyn akuutteja vaikutuksia fyysiseen

suorituskykyyn ja liikelaajuuteen ja todettiin, että dynaaminen venyttely lisää akustisesti liikelaajuutta ja parantaa vertikaalisen hypyn tuloksia. Kirjallisuudesta nousee esiin myös dynaamisen venyttelyn sisällyttäminen lämmittelyyn, mikä tuo liikespesifistä hyötyä suorituskyvyn maksimoimisessa. (Behm ym. 2016, 4–5.)

Perrier ym. (2011) vertasi staattista ja dynaamista venyttelyä sisältäviä lämmittelyohjelmia ja niiden vaikutusta suoritukseen, jossa mitattiin hyppykorkeutta, liikkuvuutta ja reaktioaikaa. Molempien testiryhmien sekä verrokkiryhmän lämmittely sisälsi 5 minuuttia kevyttä hölkkää juoksumatolla ja 2 submaksimaaliteholla tehtyä toistoa mittausliikkeenä toimivasta vertikaalisesta vauhdittomasta hypystä. Tämän jälkeen staattisen venyttelyn ryhmä suoritti noin 14 minuuttia kestävän staattisen venyttelyohjelman alaraajojen lihaksille, kun taas dynaamisen venyttelyn ryhmä käytti saman ajan dynaamisten alaraajojen liikkuvuusharjoitusten tekemiseen. Todettiin, että dynaamista venyttelyä sisältävä lämmittelyohjelma ei huonontanut vertikaalisen hypyn tuloksia eikä eteenkurotustestin tuloksissa ilmennyt merkitsevää eroa staattisen venyttelyryhmän eteenkurotustestin tuloksiin. Tämä johtopäätös tukee ajatusta dynaamisen venyttelyn suosimisesta lämmittelyssä ennen suoritusta liikkuvuuden maksimoimiseksi ilman liitännäistä voimatasojen vähenemistä. (Perrier ym. 2011.)

Foam rollerin tai muun kudokseen mekaanista painetta aiheuttavan välineen yksilöllisesti kohdennettu käyttö tehostaa faskiakudoksen nesteytystä aiheuttamalla väliaikaisella paineella kudoksen kasaan painumista ja paineen vapautuessa kudoksen laajenemista, joka johtaa nesteiden imeytymisen kudokseen (Schleip & Müller 2012, 10). Halperin ym. (2014, 93) tutki foam rollerin käytön vaikutusta ennen suoritusta plantaarifleksoreiden liikkuvuuteen ja voiman tuottoon. Tuloksena todettiin, että foam rollerin käyttö kohdelihaksiin ennen suoritusta lisäsi merkittävästi nilkan liikelaajuutta ja tämän lisäksi paransi plantaarifleksoreiden maksimaalista voiman tuottoa, kun taas verrokkina käytetty liikkuvuusmenetelmä, passiivinen venyttely, lisäsi myös merkittävästi nilkan liikkuvuutta mutta laski plantaarifleksoreiden maksimaalista voiman tuottoa. (Halperin ym. 2014, 100.)

Vastaavanlaisia tuloksia sai MacDonald tutkimusryhmineen (2012, 820) arvioidessaan juuri ennen suoritusta tehtävän foam roller -session vaikutusta nivelten liike-

laajuuksiin ja lihasaktivaatioon. Foam rollerin käytön ennen harjoitusta todettiin merkittävästi lisäävän nivelen liikelaajuutta vaikuttamatta negatiivisesti voiman tuottoon.

Jos liikkuvuusharjoittelua sisällytetään ennen suoritusta tehtäviin harjoituksiin, tulisi suosia aktiivisia venytysmetodeja tai myofaskian rullaukseen tai muuhun mekaaniseen metodiin keskittyviä liikkuvuusharjoitteita, jotta voiman tuotto suorituksessa ei kärsi. Lyhyet putkirullaussessiot – 1×30 sekuntia lihasta tai lihasryhmää kohden, yleislämmittelyn jälkeen ennen suoritusta kehonpainolla tehtynä – eivät vaikuta negatiivisesti suoritukseen, ja niitä voidaan näin ollen suositella liikkuvuuden lisäämisen metodina ennen harjoitusta (Cheatham ym. 2015).

Faskiameridiaanien dynaaminen venyttäminen

Faskiameridiaaninen venyttämisen tekniikat ovat sovelluksia olemassa olevista venytystekniikoista, jotka on kuvattu edeltävissä kappaleissa. Poikkeavaa faskiameridiaaninen liikkuvuuden harjoittamisesta tekee se, että faskiameridiaanjattelussa huomioidaan kohdelihaksen tai -lihasryhmän lisäksi toiminnallinen ketju, johon se kuuluu. (Myers 2014, 5; Frederick ja Frederick 2015, 24.) Faskiameridiaanien venyttämässä hyödynnetään kokonaisvaltaisten integroitujen venytysasentojen ja liikkeiden lisäksi tempon muutoksia, jotta saavutetaan haluttu lopputulos. Hitaat venytykset aktivoivat parasympaattista hermostoa ja nopeat venytykset sympaattista hermostoa. Näitä hyödyntämällä voidaan säätää kehon faskian, lihaksiston ja hermoston tilaa ja valmistaa sitä halutulla tavalla suoritukseen tai vaihtoehtoisesti hyödyntää tekniikoita rentoutumiseen ja palautumiseen. Koska dynaaminen liikkuvuusharjoittelu on nykytiedon valossa parhaiten lämmittelyyn soveltuva liikkuvuusharjoittelutekniikka, pätevät faskiameridiaanien dynaamiseen venyttelyyn samat periaatteet kuin muuhunkin dynaamiseen liikkuvuusharjoitteluun. Yhtä asentoa ei ylläpidetä muutamia sekunteja pidempään, ja harjoitteissa hyödynnetään kehon aktiivisesti tuotettua liikettä. (Frederick ja Frederick 2015, 24–25.)

5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoitus on tuottaa kohderyhmälle tietoa liikkuvuusharjoittelusta, jonka avulla he voivat jatkossa itse edistää ammatissa ja työkykyisyytensä vaadittavan liikkuvuuden säilymistä.

Opinnäytetyön tavoite oli Seinäjoen palolaitokselle tehtävä koulutuspäivä liikkuvuusharjoittelusta, joka sisälsi osallistujaryhmälle teorialuennon ja ohjatun liikkuvuusharjoitusohjelman palolaitoksen tiloissa.

6 OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄT JA TOTEUTUS

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä Seinäjoen palolaitokselle. Toiminnallinen opinnäytetyö määritellään työelämän kehittämistyönä ja sen tarkoituksena on jonkin toiminnan tai prosessin kehittäminen, uudistaminen, päivittäminen tai uudelleen järjestäminen. Toiminnallisen opinnäytetyöprosessin lopputulos on aina konkreettinen tuote tai tuotos jonka muoto voi olla melkein mitä vain. (Pohjannoro ja Taijala 2007, 15.) Toiminnallinen osuus on opinnäytetyön tilaajalle toimitettava tuote, joka toteutui tässä opinnäytetyössä liikkuvuuskoulutuspäivä. Toive koulutustilaisuudesta tuli opinnäytetyön tilaajalta. Aiemmalta Seinäjoen ammattikorkeakoulun fysioterapian vuosikurssilta Seinäjoen palolaitokselle tehdyn opinnäytetyön yhteydessä on herännyt keskustelua liikkuvuusharjoittelun tarpeesta, ja tähän toiveeseen tartuttiin nyt toiminnallisen opinnäytetyön muodossa. Koulutustilaisuus sisälsi noin 45 minuuttia kestävästä teorialuennon liikkuvuusharjoittelusta, siihen liittyvästä ihmisen fysiologiasta ja liikkuvuusharjoittelun eri tekniikoista. Tämän tukena käytettiin PowerPoint-esitystä. Luennon jälkeen kohderyhmälle ohjattiin heidän ammatillisiin tarpeisiinsa liittyvään kirjallisuuteen pohjautuen liikkuvuusharjoitteita. Yhteistyötahon yhteyshenkilölle toimitettiin koulutustilaisuuden jälkeen sähköpostitse esityksessä nähdyt kuvat, joihin lisättiin lyhyet kirjalliset ohjeistukset liikkeiden suoritustekniikasta (liite 1). Työn tilaaja saa käyttää ja jakaa kuvia palolaitoksen henkilökunnalle parhaaksi näkemällään tavalla.

6.1 Suunnitteluprosessi ja aikataulutus

Opinnäytetyön toiminnallisen osuuden suunnittelu on edennyt rinnakkain kirjallisen osuuden kirjoittamisen kanssa heti heinäkuusta 2017 alkaen, sillä toiminnallisen osuuden sisältö pohjautuu täysin kirjallisen osuuden teoreettiseen viitekehykseen. Viitekehyksen kirjoittaminen on aloitettu kohderyhmää koskevan tiedon keräämisestä. Kohderyhmän työkyvyn osa-alueita ja niissä vaadittavia fyysisiä kykyjä selvitettiin sekä suomalaisesta että kansainvälisestä kirjallisuudesta kohdentaen tiedonhankinta pelastustyöntekijöihin sekä ensihoitajiin ja poliiseihin. Myös näitä muita ammattiryhmiä käsittelevä kirjallisuus huomioitiin, koska työnkuvissa on fyysisten ominaisuuksien osalta yhtymäkohtia pelastustyöntekijän työnkuvaan.

Tiedonhankinnan aikana vastaan tulleita vaikuttavaksi todettuja harjoitteita kerättiin muistiin, jotta niistä voitaisiin myöhemmin koota harjoitusohjelma kohderyhmälle. Valinnan kriteereinä toimivat harjoitteiden soveltuvuus kohderyhmän liikkuvuusharjoittelun tavoitteisiin ja se, että harjoitteiden tuli olla suoritettavissa ilman välineitä. Koulutuksen tavoitteena oli tarjota työkaluja erilaisten liikkuvuusharjoittelun tavoitteiden saavuttamiseen. Kirjallisuuteen tutustumisen myötä kävi selväksi, ettei empirian perusteella voida määrittää yhtä liikkuvuustekniikkaa muita vaikuttavammaksi, joten koulutus kattoi yleisimmät vaikuttavaksi todetut liikkuvuustekniikat ja niiden käyttötarkoituksen. Näin koulutus saatiin palvelemaan mahdollisimman useaa osallistujaa ja heidän yksilöllisiä haasteitaan ja tavoitteita liikkuvuusharjoittelussa.

Tarkemmin kohdennetut liikkeet, dynaamiset ja staattiset venytykset, kohdennettiin alaraajoihin. Näin kokonaisuudesta saatiin selkeä ja osallistujat saivat esimerkin liikkuvuusharjoitusohjelmasta, joka kohdentuu valittuun kehon kohdelihasuryhmään. Alaraajat ovat myös selkeä painopiste pelastustyöntekijöiden työkykyisyystesteissä, joten niiden painottaminen koulutuksessa oli myös siinä suhteessa perusteltua (Lusa ym. 2015).

6.2 Kohderyhmä

Opinnäytetyön kohderyhmä on pelastustyöntekijät, liikkuvuuskoulutustilaisuuteen osallistui kuusi Seinäjoen palolaitoksen pelastustyöntekijöitä. Osallistujat olivat kaikki miehiä, iältään 25–45-vuotiaita. Seinäjoen palolaitoksen yhteyshenkilön avulla tiedotettiin pelastuslaitoksella työskenteleviä koulutustilaisuuden ajankohdasta ja aiheesta. Osallistumiseen ei asetettu eksklusio- tai inklusiokriteereitä, sillä koulutustilaisuuden tarkoitus oli tarjota pelastustyöntekijöiden työssä jaksamista ja työhyvinvointia tukevaa tietoa koko kohderyhmälle FireFit-hankkeissa ja muussa alan kirjallisuudessa esille tuotujen (Lusa ym. 2015; Punakallio ym. 2015; Butler ym. 2013; Punakallio ym. 2011) pelastustyöntekijöiden fyysisen työkyvyn ongelmakohtien helpottumiseksi. Koulutustilaisuudessa ei tallennettu osallistujien tietoja. Tilaisuuden päätyttyä osallistujilta kerättiin nimettömänä palaute tilaisuudesta kirjallisen palautekyselylomakkeen avulla.

6.3 Teorialuento liikkuvuusharjoittelusta

Teorialuento kesti 60 minuuttia. Luento sisälsi tiivistelmän liikkuvuuden fysiologiasta ja liikkuvuusharjoittelun vaikutuksenalaisista kudoksista ja rakenteista. Tämän jälkeen pohjustettiin liikkuvuusharjoittelun merkitystä ja roolia pelastustyöntekijän työkykyä ylläpitävässä harjoittelussa eri kirjallisuuteen pohjautuvia vaikuttavaksi havaittuja liikkuvuustekniikoita hyödyntäen. Luento sisällytettiin putkirullaus, dynaaminen venyttely, faskiameridiaanien venyttely ja staattinen kohdennettu venyttely. Luennon tukena käytettiin PowerPoint-esitystä, joka sisälsi valokuvia käytännössä ohjattavista liikkeistä faskiameridiaanien ja alaraajan staattisten venytysten osalta.

Teorialuennon PowerPoint-esityksessä olleisiin havainnollistaviin kuviin lisättiin kirjalliset suoritusohjeet liikkeistä ja ne toimitettiin yhteyshenkilölle koulutustilaisuuden jälkeen sähköpostitse. Kuvissa esiintyy opinnäytetyön tekijä itse. Seinäjoen palolaitos saa käyttää ja jakaa kuvia palolaitoksen pelastustyöntekijöille parhaaksi näkemällään tavalla.

6.4 Liikkuvuusharjoitustekniikat käytännössä

Käytännössä ohjattu liikkuvuusharjoitusohjelma toimi käytännön perehdytyksenä liikkuvuusharjoittelun tekniikoihin, joita läpikäytiin teorialuennolla. Ohjattu harjoitus kesti noin 1,5 tuntia. Koulutuksen tavoite oli tarjota kohderyhmälle keinoja omaan liikkuvuusharjoitteluun pelastustyöntekijän ammatissa, ja tavoitteen saavuttamiseksi koulutukseen sisällytettiin kirjallisuuden perusteella vaikuttavia liikkuvuustekniikoita monipuolisesti kunkin tekniikan tarkoitusta ja liikkuvuusharjoittelun yksilöityjä tavoitteita painottaen. Liikkuvuustekniikoista käytännössä kohderyhmälle ohjattiin kaikki teorialuennolla läpikäytyt tekniikat lukuun ottamatta putkirullausta. Käytännössä ohjattavat tekniikat rajattiin aktiivisiin liikkuvuusharjoitteisiin, joissa ei hyödynnetä välineitä tai ulkopuolista kehoon kohdistuvaa passiivista voimaa. Putkirullaus jätettiin käytännön ohjauksen ulkopuolelle ja käytiin läpi vain teorialuennolla siksi, koska käytännön harjoitteissa haluttiin painottaa tekniikoita, joiden onnistuneeseen suorittamiseen ei tarvita välineitä. Tämän rajauksen myötä harjoitteet on mahdollisimman helppo mukauttaa työvuoron aikatauluun ja vapaa-ajan harjoitteluun.

6.4.1 Dynaaminen venyttely

Dynaamisen venyttelyn esimerkkiohjelmaksi valikoitui Perrier ym. (2011) interventiossa käyttämä alaraajoihin kohdistuva dynaamisen venyttelyn lämmittelyohjelma. Kyseinen dynaamisen venyttelyn ohjelma valittiin, koska FireFit-testistöön kuuluvissa liikkeissä on useita alaraajoihin keskittyviä liikkeitä. Valitulla dynaamisen venyttelyn lämmittelyohjelmalla todettiin tutkimuksessa olevan akuutti positiivinen vaikutus alaraajoihin kohdistuvassa urheilusuorituksessa.

Alaraajojen dynaaminen venyttelyohjelma Perrier ym. (2011) mukaillen

1. Rento polvennostohyppely kädet vierellä resiprokaalisesti heiluen
2. Polvennostohyppely pyrkien matkaa voittavaan ponnistukseen käsiä apuna käyttäen
3. Polvennostohyppely pyrkien mahdollisimman korkeaan hyppyyn myös käsiä apuna käyttäen
4. Takaperin juoksu kantapäitä maahan painaen
5. Sivuttainen laukka-askel molempiin suuntiin
6. Askelkyykkävely
7. Polven rintaanveto vuorojaloin tukijalalla varpaille nousten
8. Ristiaskeljuoksu molempiin suuntiin (20 sekunnin intervallit ilman lepoa)
9. Rauhalliset kiihdytykset juosten (1x50 % 1x75 % 1x90 %)

Dynaaminen venyttelyohjelma ohjattiin kohderyhmälle kokonaisuudessaan yleislämmittelyn, kevyen paikallaan juoksemisen jälkeen.

6.4.2 Faskiameridiaanien venyttely

Faskiameridiaanien venyttelyasennot ja liikkeet pohjautuivat Myersin (2014) Anatomy Trains -teoksessa esitettyihin venytysasentoihin, sekä Lindbergin (2015) Täsmäliike-kirjan liikkeisiin. Faskiameridiaanien venytyksistä valittiin kohderyhmälle ohjattavaksi pinnallisen etulinjan, pinnallisen takalinjan, lateraalisen linjan, spiraalilinjan ja käsiliinjojen venytykset jälleen kohdentaen valinnat FireFit-liikkuvuusosion

(Punakallio ym. 2015) testiliikkeisiin. Liikkeet ja asennot valokuvattiin koulutusta varten ja esitettiin koulutuksessa PowerPoint-esityksessä. Kuviin piirrettiin havainnollistavia venytyslinjoja ja liikkeiden suuntia kuvaavia nuolia selkeyttämään liikkeen tarkoitusta ja tavoitetta. Faskiameridiaanien venytykset ohjattiin kohderyhmälle dynaamisen venyttelyn jälkeen tarkistaen ja korjaten liikkeiden suoritustekniikkaa.

6.4.3 Kohdennettu staattinen venyttely

Staattiset venytysliikkeet kohdennettiin alaraajoihin dynaamisen venyttelyn tavoin sen vuoksi, että useat pelastustyöntekijöiden testiliikkeistä niin voima- kuin liikkuvuusosioissakin kohdentuvat alaraajoihin. Staattiset venytysliikkeet valokuvattiin ja kuviin piirrettiin havainnollistavia venytyslinjoja ja liikkeen suuntia osoittavia nuolia kuvien selkeyttämiseksi. Nämä kuvat esitettiin PowerPoint-muodossa koulutuksen teorialuennolla. Liikkeet noudattavat kohdelihaksen, tai -lihasryhmän staattista venytystekniikkaa. Staattiset venytykset ohjattiin kohderyhmälle faskiameridiaanivenytysten jälkeen keskittyen osallistujien esiin tuomiin toiveisiin kohdelihasyhmittä. Osallistujille toimitetussa koosteessa koulutustilaisuudesta on kuvalliset ohjeet alaraajojen lihasryhmien staattisista venytyksistä.

7 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena olleeseen koulutustilaisuuteen osallistuneilta kerättiin nimettömänä kirjallinen palaute koulutuksen sisällöstä ja osallistujien kokemuksista koulutuksesta (liite 2). Palautteeseen vastasivat kaikki 6 osallistujaa heti koulutustilaisuuden päätyttyä. Palaute oli positiivissävytteistä. Pelastajat kokivat koulutuksen sisällön kattavaksi ja tilauksen tarkoitukseen sopivasti. Teorialuento kertasi jonkin verran tuttua asiaa, mutta sisälsi myös paljon uutta tietoa jonka pelastajat kokivat hyödylliseksi. Käytännön harjoitusohjelman suhteen kehitysehdotuksena ilmaistiin vain pidempi aika koulutukseen käytettäväksi, jotta vapaalle keskustelulle olisi jäänyt enemmän aikaa.

Pelastajan ammatti on monipuolinen ja työtehtävät vaihtelevia. Tämä luo oman haasteensa pelastajien fyysisen työkyvyn tutkimiseen, sillä itsenäisten tekijöiden määrittäminen ja niihin vaikuttavien muuttujien luotettava toteaminen on haastavaa. Vammariskiä nimenomaan pelastajilla on tutkittu vähän esimerkiksi eri palloilulajeihin verrattaessa. Näin ollen myös opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä sovellettiin tutkittua tietoa pelastajan työnkuvaan kuuluvilta osa-alueilta. Pelastajan työn kokonaiskuormitus on kaikinensa valtaisa ja tuon kuormituksen hallinnan tutkiminen toisi varmasti paljon käyttökelpoista tietoa pelastajien aktiiviyöuran pidentämiseksi.

Liikkuvuus, sen merkitys suorituskyvyn kannalta ja sen tarvittavalla tasolla pitäminen ovat kiivaan tutkimuksen aiheita fysioterapian tutkimuskentällä. Tämän hetken metatieto aiheesta on hajautunutta ja näyttö laadultaan vaihtelevaa (Medeiros ym. 2016, 442; Small ym. 2008, 227). Liikkuvuus fysiologisena on ilmiönä moninainen ja tämän vuoksi sen tutkiminen ja korrelaatioiden löytäminen on haasteellista. Liikkuvuuden ja liikkuvuusharjoittelun tutkimus kaipaa spesifisyyttä ja erottelua, jotta päästäisiin löydöksiin, joita voitaisiin hyödyntää käytännössä. Urheilu- ja työfysioterapian kentillä kokemustieto liikkuvuuden merkityksestä ja sen harjoittamisesta on vahvaa, ja ammattilaisten uskomukset ja kokemustieto edustavat suurta roolia ammattikeskustelussa ja alan käytännöissä.

Eri liikkuvuusharjoittelutekniikoiden vaikutuksista kudoksiin tiedetään huomattavasti vähemmän, kuin esimerkiksi voimaharjoittelun vaikutuksesta lihaksistoon. Osa syy

tähän lienee kuvantamisen vaikeus esimerkiksi faskiakudosta tutkittaessa. Liikkuvuusharjoittelun fysiologisten vaikutusten tarkempi selvittely toisi kuitenkin luotettavuutta interventioiden vaikuttavuuden arviointiin. Se myös avaisi syys-seuraussuhdetta harjoittelun ja vaikutusten välillä ja mahdollisesti myös todentaisi sitä, mikä harjoittelussa todella saa aikaan fysiologisia mitattavia tuloksia ja mikä osa harjoittelusta vaikuttaa enemmän vain kohdehenkilön subjektiivisesti koettuihin fyysisiin ominaisuuksiin. Faskiakudoksen merkitystä ihmiskehon biomekaniikassa tutkitaan enenevässä määrin ja käsitykset siitä muuttavat tutkimuksen myötä muotoaan. Vaihtelevan laatuiset tutkimustulokset kertovat lisätutkimuksen tarpeesta. (Zügel ym. 2018, 6.) Fasciaverkoston merkityksen voisi muun muassa Myersin (2014) Anatomy Trains-teoksen perusteella arvella osoittautuvan vielä paljon suuremmaksi, kuin tällä hetkellä käsitetään. Tätä ajatusta tukevaa luotettavaa tietoa on kuitenkin vielä hajanaisesti saatavilla. Liikkuvuusharjoittelussa kaiken kaikkiaan olisi kuitenkin äärimmäisen tärkeää painottaa myös luotettavaa mitattavuutta ja fysiologisten ilmiöiden selvittämistä pelkän suorituskyvyn testaamisen lisäksi. (Zügel ym. 2018, 3.)

Kirjallisuuteen perehdyttäessä ilmenee pian, että tällä hetkellä ei ole metatietoa järjestämään eri liikkuvuusharjoitustekniikat paremmuusjärjestykseen. Liikkuvuuden tarpeet vaihtelevat valtavasti kohderyhmittäin, ja erilaiset liikkuvuuden muodot vaativat eri harjoitusmetodeja. Näin ollen herääkin ajatus siitä, että ehkä liikkuvuustekniikoiden vertailun sijaan, tai vähintäänkin sen lisäksi, olisi tärkeämpää kääntää fokus liikkuvuuden tarpeiden määrittämiseen ja siihen, kuinka kuhunkin tavoitteeseen soveltuvat harjoitustekniikat saadaan vaikuttavuudeltaan optimaalisiksi.

Toiminnallinen harjoittelu on niin ikään pinnalla fysioterapian ja liikuntalääketieteen tutkimuksessa ja sen roolia ja mekanismeja vammanehkäisyssä tutkitaan paljon. Monet tutkitut toiminnalliset harjoitteet vastaavat pitkälti tässä opinnäytetyössä käsiteltyjä dynaamisia venytystekniikoita. Näiden harjoitteiden merkityksestä tullaan varmasti saamaan lisätietoa lähitulevaisuudessa. Niissä yhdistyy ajankäytöllisesti tehokkaasti elementtejä kehon lämmittelystä, liikkuvuusharjoitteista sekä proprioseptisistä asennon hallintaa kehittävästä harjoitteista. Konsensus fysioterapian alalla on, ettei näistä harjoitteista ole ainakaan haittaa kenellekään, urheilijalle tai arkiliikkujalle, mutta metatietoa niiden vaikuttavuudesta vammanehkäisyssä ollaan

vasta kartuttamassa Perrierin työryhmän suorittaman (2011) tutkimuksen kaltaisessa muodossa. Jos nämä dynaamiset liikkuvuusharjoitteet osoittautuvat vaikuttavaksi keinoksi ehkäistä vammojen syntymistä, tulee fyysisen harjoittelun menetelmissä jo nähtävillä oleva muutos varmasti kiihtymään ja leviämään laajemmin eri lajien pariin.

Liikkuvuustutkimuksen toivoisi konkretisoituvan fysioterapian tutkimuskentällä lähitulevaisuudessa. Vanhat uskomuksiin perustuvat käytännöt tulisi korvata näytöllä vaikuttavasta harjoittelusta, mutta toisaalta myös vaikuttavilla testeillä ja tutkimusmenetelmillä tarvittavan liikkuvuuden määrän ja laadun määrittämiseksi. Tällaisen kehityksen myötä mm. vammojen ehkäisyn mekanismeissa päästäisiin tehokkaampiin ja tarkoituksellisempiin harjoitusprosesseihin ja aikaa vapautuisi muulle suorituskykyä parantavalle harjoittelulle.

Kaiken kaikkiaan pelastajan ammatissa riittää fyysisen toimintakyvyn osa-alueita tutkittavaksi. Ammattiryhmä on kohderyhmänä motivoitunut huolehtimaan hyvinvoinnistaan. Työpaikoilla käytössä olevat liikuntatilat mahdollistavat helposti kontrolloitavissa olevan ympäristön mahdollisille harjoitteluun liittyville interventioille.

Pelastajien fyysisen työkyvyn tiimoilta tulevien opinnäytetöiden aiheista päällimmäisenä esiin nousee hengityselimistön kunto ja sen tukeminen. Ammatin kuormittavuus elimistölle poikkeaa tältä osin esimerkiksi poliisin tai ensihoitajan ammatista, joita usein tutkimuksissa sivutaan tai jopa yhdistetään samaan tutkimusjoukkoon. Hengityselimistön harjoittamisen suunnittelu ammatin vaatimukset huomioiden haastaisi fysioterapeutin ammattitaitoa mielenkiintoisella tavalla. Tässäkin opinnäytetyössä mainittu työn rytmitys ja sen vaikutus muun muassa elimistön palautumiseen on toinen mielenkiintoinen ammatin työkykyyn liittyvä aihe, johon perehtyminen opinnäytetyön muodossa voisi mahdollistaa jopa moniammatillista yhteistyötä palautumisen eri osa-alueita huomioidessa.

LÄHTEET

- Behm, D., Blazevich, A., Kay, A. & McHugh, M. 2016. Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. [Verkkoartikkeli]. Applied Physiology, Nutrition and Metabolism, 41, 1-11. [Viitattu: 25.3.2018]. Saatavilla: Ebsco Academic Search Elite tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Butler R, Conreras M, Burton M, Plisky P, Goode A & Kiesel K. 2013. Modifiable risk factors predict injuries in firefighters during training academies. [Verkkoartikkeli]. Work, 46, 11-17. [Viitattu: 14.12.2017]. Saatavilla: Ebsco Academic Search Elite tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Cheatham, S., Kolber, M., Cain, M. & Lee, M. 2015. The Effects of Self-Myofascial Release Using a Foam Roll or Roller Massager on Joint Range of Motion, Muscle Recovery, and Performance: A Systematic Review. [Verkkoartikkeli]. International Journal of Sports Physical Therapy, 10 (6), 827-838. [Viitattu: 1.4.2018]. Saatavilla <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4637917/>
- Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B. & Voight, M. 2014. Functional Movement Screening: The use of fundamental movements as an assesment of function – part 1. [Verkkoartikkeli]. International Journal of Sports Physical Therapy, 9 (3), 396–409. [Viitattu: 15.11.2017]. Saatavilla: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4060319/>
- De Paula Oliveira, L., Vieira, L., Aquino, R., Manechini, J., Santiago, P. & Puggina, E. 2017. Acute Effects of Active, Ballistic, Passive, and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching on Sprint and Vertical Jump Performance in Trained Young Soccer Players. [Verkkoartikkeli]. The Journal of Strength and Conditioning Research, 1–10. [Viitattu: 19.11.2017]. Saatavilla: file:///C:/Users/Saana/Downloads/OLIVEIRAetal.2018JSCR-08-8955_proof.pdf
- Diz, J.B.M., Miranda de Souza, J.R.L., Leopoldino, A.A.O. & Oliveira, V.C. 2017. Exercise, especially combined stretching and strengthening exercise, reduces myofascial pain: a systematic review. [Verkkoartikkeli]. Journal of Physiotherapy, 63, 17-22. [Viitattu: 27.11.2018]. Saatavilla: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1836955316300911?to-ken=87E7F80567FC48B00A44EA7467856F2FA5895E78B52560F3C48253BF B4A196A7F999AC15A2CFE689CAA476E0A2CE99D6>
- Frederick, A. & Frederick, C. 2015. Fascial Stretch Therapy – lihaskalvojen venytysterapia. Suomentajat Jarmo Ahonen & Veera Turkki. 1. painos. Lahti: VK-kustannus.
- Halperin, I., Aboodarda, S., Button, D., Andersen, L. & Behm, D. 2014. Roller massage improves range of motion of plantar flexor muscles without subsequent decreases in force parameters. [Verkkoartikkeli]. International Journal of Sports

- Physical Therapy, 91 (1), 92–102. [Viitattu: 19.11.2017]. Saatavilla: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3924613/>
- Heiderscheit, B., Sherry, M., Silder, A., Chumanov, E. & Thelen, G. 2010. Hamstrign strain injuries: recommendations for diagnosis, rehabilitation, and injury prevention. [Verkkoartikkeli]. Journal of orthopaedic and sports physical thereapy, 40 (2), 67-81. [Viitattu: 25.8.2018]. Saatavilla: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2867336/>
- Jeffreys, I. 2015. Warm-Up and Flexibility Training. Teoksessa Haff, G. & Triplett, N. toim. Essentials of Strength Training and Conditioning. 4. painos. USA: Human Kinetics. 317–350.
- Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Tampere: Liikuntatieteellinen Seura ry.
- Keski-Suomen Pelastuslaitos. 2018. Pelastaja. [Verkkosivu]. Keski-Suomen Pelastuslaitos. [Viitattu: 1.9.2018]. Saatavilla: <http://www.keskisuomenpelastuslaitos.fi/pelastuslaitos/koulutus/pelastaja>
- Kjæer, M., Krogsgaard, M., Magnusson, P., Engebretsen, L., Roos, H., Takala, T. & Woo, S.L-V. 2008. Textbook of Sports Medicine: Basic Science and Clinical Aspects of Sports Injury and Physical Activity. [E-kirja]. John Wiley & Sons [Viitattu 18.2018]. Saatavilla: ProQuest Ebook Central tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Lindberg, A-P. 2015. Täsmäliike – Toiminnallinen myofasciaalinen harjoittelu. Lahti: Fitra Oy.
- Lusa, S., Halonen, J., Punakallio, A., Wikström, M., Lindholm, H & Luukkonen R. 2015. Pelastajien fyysisen toimintakyvyn arviointijärjestelmän käytettävyys ja FireFire-indeksin kehittäminen. [Verkkojulkaisu]. Helsinki: Työterveyslaitos. [Viitattu: 14.10.2017]. Saatavilla: <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/129628/FireFit-j%C3%A4rjestelm%C3%A4n%20k%C3%A4ytett%C3%A4vyys%20ja%20FireFit-indeksi.pdf?sequence=1>
- MacDonald, G., Penney, M., Mullaley, M., Cuconato, A., Drake, C., Behm, D. & Button, D. 2012. An Acute Bout of Self Myofascial Release Increases Range of Motion Without a Subsequent Decrease in Muscle Activation or Force. [Verkkoartikkeli]. The Journal of Strength and Conditioning Research, 27, 812–821. [Viitattu: 19.11.2017]. Saatavilla: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.897.8842&rep=rep1&type=pdf>
- Matsuo, S., Suzuki, S., Iwata, M., Banno, Y., Asai, Y., Tsuchida, W. & Inoue, T. 2013. Acute Effects of Different Stretching Durations on Passive Torque, Mobility, and Isometric Muscle Fore. [Verkkoartikkeli]. The Journal of Strength and

- Conditioning Research, 27(12), 3367–3376. [Viitattu: 25.3.2018]. Saatavilla: https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2013/12000/Acute_Effects_of_Different_Stretching_Durations_on.18.aspx
- McBride, J. 2015. Biomechanics of Resistance Exercise. Teoksessa Haff, G. & Triplett, N. toim. Essentials of Strength Training and Conditioning. 4. painos. USA: Human Kinetics. 19–42.
- McGuigan, M. 2015. Administration, Scoring and Interpretation of Selected Tests. Teoksessa Haff, G. & Triplett, N. toim. Essentials of Strength Training and Conditioning. 4. painos. USA: Human Kinetics. 249–258.
- McHugh & Cosgrave. 2009. To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. [Verkkoartikkeli]. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 20, 169–181. [Viitattu: 1.9.2018]. Saatavilla: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1600-0838.2009.01058.x>
- Medeiros, D. M., Cini, A., Sbruzzi, G., & Lima, C. S. 2016. Influence of static stretching on hamstring flexibility in healthy young adults: Systematic review and meta-analysis. [Verkkoartikkeli]. Physiotherapy Theory & Practice, 32 (6), 438–445. [Viitattu: 31.1.2018]. Saatavilla: Ebsco Academic Search Elite tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Medeiros, D.M. & Martini, T.F. 2018. Chronic effect of different types of stretching on ankle dorsiflexion range of motion: Systematic review and meta-analysis. [Verkkoartikkeli]. The Foot, 34, 28–35. [Viitattu: 31.1.2018]. Saatavilla: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0958259217301153?via%3Dihub>
- Myers, T. 2014. Anatomy Trains: Myofascial Meridians for Manual & Movement Therapists. 3. painos. Elsevier Ltd.
- Page, P. 2015. Current concepts in muscle stretching for exercise and rehabilitation. International Journal of Sports Physical Therapy, 7 (1), 109–119. Saatavilla: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3273886/>
- Peate W., Bates, G., Lunda, K., Francis, S. & Bellamy, K. 2007. Core Strength: A new model for injury prediction and prevention. [Verkkoartikkeli]. Journal of Occupational Medicine and Toxicology, 2 (3). [Viitattu: 18.10.2017]. Saatavilla: <https://occup-med.biomedcentral.com/articles/10.1186/1745-6673-2-3>
- Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto. 2016. Pelastajan toimintakyvyn ylläpitäminen –työpaikkaliikunnan rooli. [Verkojulkaisu]. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto. [Viitattu: 18.10.2017]. Saatavilla: http://www.pelastuslaitokset.fi/js/upload/1472716323_20161Typaikkaliikunta-pelastuslaitoksissa.pdf

- Perrier, E., Pavol, M. & Hoffman, A. 2011. The Acute Effects of a Warm-Up Including Static or Dynamic Stretching on Countermovement Jump Height, Reaction Time, and Flexibility. [Verkkoartikkeli]. The Journal of Strength and Conditioning Research, 25 (7), 1925–1931. [Viitattu: 25.3.2018]. Saatavilla: https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2011/07000/The_Acute_Effects_of_a_Warm_Up_Including_Static_or.19.aspx
- Pohjannoro, H. & Taijala, B. 2007. Opettajakoulutuksen kehittämishanke – Näkökulmia toiminnalliseen opinnäytetyöhön. [Opinnäytetyö]. Tampereen ammattikorkeakoulu. Saatavilla: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/8232/Pohjannoro.Hannu.Taijala.Beata.pdf?sequence=2>
- Punakallio, A., Lusa, S., Lindholm, H., Luukkonen, R., Airila, A & Miranda, H. 2011. Eri-ikäisten palomiesten terveys ja toimintakyky: 13 vuoden seurantatutkimus. Punakallio A. ja Lusa S. toim. [Verkkojulkaisu]. Helsinki: Työterveyslaitos, 1–114. [Viitattu: 29.11.2017]. Saatavilla: <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/134824/eri-ik%C3%A4isten%20palomiesten%20terveys%20ja%20toimintakyky.pdf?sequence=1>
- Punakallio, A., Wikström, M., Lusa, S., Lindholm, H. & Luukkonen, R. 2015. Pelastajien motorinen toimintakyky ja liikkuvuus. [Verkkojulkaisu]. Helsinki: Työterveyslaitos. [Viitattu: 20.11.2017]. Saatavilla: http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/126138/Pelastajien_motorinen_toimintakyky.pdf?sequence=1
- Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva Ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: Vk-Kustannus Oy...
- Schleip, R. ja Müller, D. 2012. Training principles for fascial connective tissue: Scientific foundation and suggested practical applications. [Verkkoartikkeli]. Journal of Bodywork and Movement Therapies, 1–13. [Viitattu: 19.11.2017]. Saatavilla: Science Direct palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Schroeder, A. & Best, T. 2015. Is Self Myofascial Release an Effective Preexercise and Recovery Strategy? A Literature Review. [Verkkoartikkeli]. Current Sports Medicine Reports, 14 (3), 200-208. [Viitattu: 31.7.2018]. Saatavilla: https://journals.lww.com/acsm-csmr/Fulltext/2015/05000/Is_Self_Myofascial_Release_an_Effective.16.2
- Small, K., Mc Naughton, L. & Matthews, M. 2008. A Systematic Review into the Efficacy of Static Stretching as part of a Warm-Up for the Prevention of Exercise-Related Injury. [Verkkoartikkeli]. Research in Sports Medicine – An International Journal, 16 (3), 213–231. [Viitattu: 3.9.2018]. Saatavilla: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15438620802310784?scroll=top&needAccess=true>

Verhagen, E. Steffen, K., Meeuwisse, W. & Bahr, R. 2012. Preventing Sports Injuries. Teoksessa Bahr, R.(toim.). The IOC Manual of Sports Injuries – An Illustrated Guide to the Management of Injuries in Physical Activity. [E-kirja]. Indian New Delhi: John Wiley & Sons, Ltd. 40–57. [Viitattu: 4.2.2018]. Saatavilla: ProQuest Ebook Central tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.

Zügel, M., Maganaris, C., Wilke, J., Jurkat-Rott, K., Klingler, W., Wearing, S., Findley, T., Barbe, M., Steinacker, J., Vleeming, A., Bloch, W., Schleip, R. & Hodges, P. 2018. Fascial tissue research in sports medicine: from molecules to tissue adaptation, injury and diagnostics. [Verkkoartikkeli]. British Journal of Sports Medicine, 0, 1-9. [Viitattu: 13.9.2018]. Saatavilla: <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/early/2018/08/14/bjsports-2018-099308.full.pdf>

LIITTEET

- LIITE 1. Tilaajalle toimitetut liikkuvuusharjoitteet
- LIITE 2. Osallistujille jaettu palautekysely

LIITE 1 TILAAJALLE TOIMITETUT LIIKKUVUUSHARJOITTEET

Pinnallinen etulinja

Huomioi kyynärpäiden asento (suorana, jos pistelevää/sähköttävää tunnetta tulee käsivarsiin voit koukistaa kevyesti)
Jalat vierekkäin polvet suorana, käyntiasennossa etummainen polvi koukussa takimmainen suorana, huomioi jalkaterien asento.



Pinnallinen takalinja

Painopisteen paikka merkitty nuolella
Pyri pitämään polvet suorana



Lateraalinen linja

Pidä paino tasaisesti molemmilla jaloilla
Vartalon kääntäminen lähtee hartialinjasta



Lateraalinen linja (haastavammat harjoitteet)

Huomioi hartialinjan suunta ja jalkaterien asento

Rakenna asento "alhaalta ylöspäin": ensin jalkojen paikat ja jalkaterien asennot, sitten vartalon kallistus ja lopuksi kierto



Spiraalininja

Huomioi kaikissa liikkeissä ristikkäisyys, vastakkainen olkapää ja lonkka kiertyvät toisiaan vastaan, muista myös pään asento



Käsilinjat

Aloita hyväryhtisestä istuma/seisoma-asennosta! Muista vaihtaa käsien paikkaa



Takareisi ja etureisi

Takareisi: Pidä venytettävän jalan polvi koukussa, työnnä istuinluita taaksepäin
 Etureisi: Muista pakaralan jännitys venytyksen aikana, lantio kääntyy vartalon alle "häntä koipien väliin" asentoon, venytettävän jalan polvi osoittaa lattiaa.

**Reiden loitontajat**

Pidä lantio eteenpäin käännettynä ja lonkka maassa kiinni, venytettävän jalan jalkaterän ulkosyrjä on alustaa vasten.

**Lonkan ulkokiertäjät eli syvät pakaralihakset**

Molemmissa liikkeissä, pidä polvi sivulla eli lonkka ulkokierrossa. Säilytä alaselän notko koko venytyksen läpi



Pohkeen lihakset

Seisten tehtävässä venytyksessä pidä polvi suorana, koukista nilkkaa aktiivisesti koko venytyksen ajan.

Toispolvisseisonnassa venytellessä voit hyödyntää kehon painoa, painon siirtyessä eteenpäin pidä kantapäätä maassa

**Pohkeen lihakset seisten**

Pidä molemmat kantapäät maassa painon siirtyessä eteen. Pidä paino molemmilla jaloilla tasaisesti läpi venytyksen.

**Lonkankoukistaja**

Aloita käyntiasennossa, paino taemmalla jalalla. Käännä lantio vartalon alle pakaralihaksia jännittämällä ("häntä koipien väliin"). Tarvittaessa voit kohottaa venytettävän puolen käden ylös kyynärpäätä suorana ja kurkottaa sitä keskilinjan yli



Säären etuosan lihakset

Polviseisonnassa, käännä varpaat suoraksi ja jalkapöytä alustaa vasten. Istu jalkojesi päälle. Tarvittaessa voit työntää käsillä polvia irti alustasta, pitäen varpaat ja jalkapöydät alustaa vasten ojentuneena



LIITE 2 OSALLISTUJILLE JAETTU PALAUTEKYSELY

Palautekysely liikkuvuuskoulutuksesta

Voit valita useamman vaihtoehdon kaikissa kysymyksissä ja syventää halutessasi vastausta kirjoittaen!

1. Oliko koulutuksen sisältö sinulle
 - a) tuttua asiaa
 - b) syventävää tietoa tuttuihin asioihin
 - c) täysin uuta asiaa

2. Oliko teorialeunnon sisältö selkästi esitetty kyllä / ei
Kehitysehdotuksia/ toiveita teorialuentoön

3. Heräsikö koulutuksessa ajatuksia
 - a) omasta liikkuvuudesta
 - b) oman liikkuvuusharjoittelun riittävydestä
 - c) oman liikkuvuusharjoittelun tavoitteista/tarpeista
 - d) uusista keinoista parantaa/ylläpitää omaa liikkuvuutta

4. Oliko liikkuvuusharjoitteiden ohjaus selkeää? kyllä / ei

5. Oliko liikkuvuusharjoitteita riittävän monipuolisesti? kyllä / ei

6. Kohdistuivatko liikkuvuusharjoitteet sinun haastaviksi koke-
miin asioihin? kyllä / ei
Jos vastasit ei, millaisia/mihin kohdistuvia harjoitteita jäit
kaipaamaan?

7. Vapaa sana, risuja, ruusuja, kehitysehdotuksia?

Kiitos osallistumisestasi liikkuvuuskoulutukseen ja palautekyselyyn!

Saana Saukkoriipi Seinäjoen ammattikorkeakoulu

