

Niko Lehtonen

**NORRAN LIIKENNELENTÄJIEN
TYÖSSÄ KOKEMAT TUKI- JA LIIKUN-
TÄELINOIREET**
Kartoittava kyselytutkimus

Opinnäytetyö

Sosiaali- ja terveysalan ammattikorkeakoulututkinto

Fysioterapeuttikoulutus

2021



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Fysioterapeuttikoulutus (AMK)
Tekijä/Tekijät	Niko Lehtonen
Työn nimi	Norran liikennelentäjien työssä kokemat tuki- ja liikuntaelinoireet, Kartoittava kyselytutkimus.
Toimeksiantaja	Lentoyhtiö Nordic Regional Airlines, Norra.
Vuosi	2021
Sivut	69 sivua, liitteitä 5 sivua
Työn ohjaaja(t)	Merja Reunanen, Johanna Vesanto, Sanna Sämpi

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kartoittaa Nordic Regional Airlines, Norra-liikennelentäjien kokemuksia työhön vaikuttavista tuki- ja liikuntaelinoireista sekä työn kuormitustekijöistä. Opinnäytetyössä pyrittiin tuki- ja liikuntaelinoireiden selvittämiseen fysioterapeuttisesta näkökulmasta. Teoreettisessa viitekehyksessä huomioitiin lentäminen ammattina, työ- ja toimintakyky, lentäjien työympäristö, tuki- ja liikuntaelinoireita mahdollisesti aiheuttavat tekijät sekä yleisesti käytetyt ennaltaehkäisykeinot.

Tämä tutkimus oli luonteeltaan määrällinen eli kvantitatiivinen tutkimus. Aineistonkeruumentelmänä käytettiin kyselytutkimusta, joka sisälsi avoimia ja strukturoituja kysymyksiä sekä sen rakenne pohjautui aiheen aikaisempiin ja kansainvälisiin tutkimuksiin. Tutkimuksella pyrittiin vastaamaan seuraavin tutkimuskysymyksiin:

Minkälaisia ovat tuki- ja liikuntaelinoireet, joita Norran liikennelentäjät kokevat työssään? Minkälaisia tuki- ja liikuntaelimestöön vaikuttavia kuormitustekijöitä lentäjät raportoivat ja kokevat työssään sekä mitä eri keinoja liikennelentäjät käyttävät ennaltaehkäisemään tuki- ja liikuntaelinoireita? Tutkimuksella pyrittiin selvittämään lentäjien subjektiivista käsitystä heidän omasta tuki- ja liikuntaelinoireilustaan työn aikana heidän omassa työympäristössään.

Kyselyaineisto kerättiin sähköisesti Webropol-kyselylomakkeella. Kysely lähetettiin työnantajaorganisaatio Norralle, jonka toimesta se jaettiin eteenpäin lentoyhtiön sisäisessä työnantajaverkossa (Workplace-intranetissa) 248:lle työsuhteessa olevalle lentäjälle. Osa kyselylomakkeen kysymyksistä oli avoimia kysymyksiä ja osa strukturoituja kysymyksiä, sisältäen monivalintavaihtoehtoja. Avoimilla kysymyksillä pyrittiin saamaan näkemyksiä ja mielipiteitä suoraan lentotyötä tekevilta lentäjiltä.

Tutkimukseen osallistui yhteensä 69 liikennelentäjää (n = 69), kyselyn vastausprosentin ollessa 27,82 %. Tutkimuksessa selvisi, että kyselyyn vastanneista lentäjistä 15 % (n = 10) olivat kokeneet tuki- ja liikuntaelinoireita usein sekä joskus oireita olivat kokeneet 78 % (n = 54) vastanneista. Näistä koe- tuista oireista suurin osa ilmeni lentäjillä lentotyön aikana ohjaamossa 84 % (n = 54) sekä lentotyön jälkeen kohteessa 63 % (n = 40). Lentäjien yleisimmin oireilevaa anatomista aluetta kysyttäessä selvisi, että eniten oireileva alue oli selkäranka, ja suurin osa raportoi alaselän oireista. Oireiden voimakkuutta verrattiin myös työssä ja vapaa-ajalla, tätä kuvattiin NRS-asteikolla (0–10), oireiden voimakkuuden raportoitiin olevan työssä 5,3 / 10 ja vapaa-ajalla 3,5 / 10.

Jatkotutkimusehdotuksena psykososiaalisten tekijöiden yhteys tuki- ja liikuntaelinoireisiin voisi olla hyvä huomioida jatkotutkimuksissa tulevaisuudessa.

Degree	Bachelor of Health Care, Physiotherapy
Author (authors)	Niko Lehtonen
Thesis title	Musculoskeletal disorders and symptoms experienced at work by Nordic regional airline pilots, Survey.
Commissioned by	Nordic regional airlines, Norra.
Time	2021
Pages	69 pages, 5 pages of appendices
Supervisor	Merja Reunanen, Johanna Vesanto, Sanna Sämpi

ABSTRACT

The purpose of this Bachelor's thesis was to collect information and to survey the musculoskeletal disorders affecting the work of commercial pilots at Nordics regional airlines (Norra). This thesis focused on the study of musculoskeletal symptoms from the physiotherapeutic point of view, and the theoretical framework of this thesis also pays attention to the pilots' ability to work and function, as well as the preventive measures used by pilots.

The research was a quantitative research. The data collection method was an online survey that contained open and structured questions, and its structure was based on previous and international research on the topic.

The survey was designed to answer the following main research questions: What are the musculoskeletal symptoms that Norra commercial pilots experience in their work, what kind of factors affecting the musculoskeletal system do pilots report and experience in their work, what kind of preventive measures do commercial pilots use to prevent musculoskeletal stress? The aim of the study was to find out the pilots' subjective perception of their own musculoskeletal symptoms during work.

The survey material was collected using an electronic Webropol- questionnaire, which was sent to the employer organization Norra to be forwarded to the pilots. The electronic questionnaire was distributed in the airline's internal employer networks to 248 employed pilots. The questionnaire consisted of both open-ended and closed-ended questions, including multiple-choice questions.

A total of 69 commercial pilots ($n = 69$) participated in the study, with a response rate of 27.82 %. The study found that 15% ($n = 10$) of the pilots who responded to the survey had experienced musculoskeletal symptoms frequently, and 78% ($n = 54$) had experienced symptoms sometimes. Most of these experienced symptoms occurred in pilots during flight work in the cockpit 84% ($n = 54$) and after flight work in the destination 63% ($n = 40$). When asked by pilots about the most common symptomatic anatomical area, it was found that the most symptomatic area was the spine, with the majority reporting lower back symptoms. The intensity of symptoms was also compared at work and in leisure time, this was described on the NRS scale (0-10), the intensity of symptoms was reported to be 5.3 / 10 at work and 3.5 / 10 in leisure time.

As a further research proposal, the link between psychosocial factors and musculoskeletal symptoms could be well taken into account in future research.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	TOIMEKSIANTAJAN KUVAUS.....	8
3	AMMATTINA LENTÄMINEN.....	8
3.1	Liikennelentäjän työympäristö.....	9
3.2	Liikennelentäjän työtehtävät ja roolit ohjaamossa.....	12
4	LENTÄJIEN TUKI- JA LIIKUNTAELIMISTÖN KUORMITTUMINEN.....	14
4.1	Tuki- ja liikuntaelinoireet yleisesti.....	15
4.2	Tuki- ja liikuntaelinoireiden yhteys työ- ja toimintakykyyn lentäjillä.....	17
4.3	Lentäjän ohjaamotyöskentely ergonomian näkökulmasta.....	19
5	LENTÄJIEN TUKI- JA LIIKUNTAELINOIREIDEN ENNALTAEHKÄISY.....	25
5.1	Liikkeestä lääkettä tuki- ja liikuntaelinoireisiin.....	25
5.2	Ergonomian merkitys tuki- ja liikuntaelinterveyden näkökulmasta.....	27
6	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSONGELMA.....	28
7	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	29
7.1	Tietolähteet.....	29
7.2	Kartoittava kyselytutkimus.....	31
7.3	Käytetyt mittarit.....	32
8	TUTKIMUKSEN TULOKSET.....	36
8.1	Lentäjien kokemat tuki- ja liikuntaelinoireet.....	37
8.2	Lentäjien kokemat kuormitustekijät työssä.....	42
8.3	Liikunnallinen aktiivisuus ja ennaltaehkäisy.....	44
8.4	Johtopäätökset.....	49
9	POHDINTA.....	51
9.1	Tutkimuksen luotettavuus.....	54
9.2	Tutkimuksen eettisyys.....	57
9.3	Oman oppimisen kuvaaminen.....	57
9.4	Jatkotutkimusehdotukset.....	60

LÄHTEET	61
---------------	----

Liite 1. Kyselytutkimuksen saatekirje

Liite 2. Kartoittava kyselytutkimus -lomake

Liite 3. Tutkimuskatsaus

Liite 4. Lentotyöhön liittyvät tehtävät, työasennot tai toimenpiteet listaus

Liite 5. Opinnäytetyöprosessin kuvaus

1 JOHDANTO

Tuki- ja liikuntaelinoireet ovat kansallisesti erittäin yleinen ja kallis, mutta ehkäistävässä oleva kansanterveysongelma. Näistä aiheutuvat kokonaiskustannukset yhteiskunnallemme ovat yli 2,5 miljardia euroa vuodessa. Tuki- ja liikuntaelinsairaudet aiheuttavat kuluja yhteiskunnallemme suorina sairaudenhoidon kustannuksina lähes 600 miljoonaa euroa vuodessa, jotka olisivat kuitenkin vältettävissä. (Bäckmand & Vuori 2010.)

Kun puhutaan lentäjien työstä, työkyvystä ja terveydestä, voidaan lentäjien työn kuormittavuutta tarkastella toiminnan fyysisyyden ja henkisen rasittavuuden kannalta (Vapaavuori & Sorsa 2012, 5, 113). Nämä osa-alueet, joita tässä opinnäytetyössä tarkastellaan, kuuluvat ilmailulääketieteen ja -psykologian erikoisosaamisalaan.

Lentäjän työ on epäsäännöllistä vuorotyötä, jota toteutetaan kaikkina vuorokauden aikoina ja ympäri vuoden. Vuotuisten lentotuntien määrä ja työhön liittyvät vaatimukset kasvavat ilmailualalla jatkuvasti. Työpäivät ovat usein pitkiä ja voivat alkaa jo aikaisin aamulla ja päättyä myöhään yöllä. Työ voi pitää sisällään myös yöpymisiä poissa kotoa. (Fpa, Suomen lentäjiliitto s.a.)

Lentämisen tärkeyttä ja vaikutusta kansallisesti arvioitaessa Suomen maantieteellinen sijainti Aasian ja Euroopan välissä takaa Suomelle erityisen kilpailu-aseman. Tämän ansiosta lentoliikenteessä kulkeekin vuosittain noin 25 miljoonaa matkustajaa. Tämä tarkoittaa myös vaihtomatkustuksen lisääntymistä tulevaisuudessa Helsinki-Vantaalla. (Lentoposti 2014.) Tästä syystä lentoliikenne on merkittävä talouden ja hyvinvoinnin moottori Suomelle. Suomessa lentoliikenne työllistää suoraan tai välillisesti yli 100 000 ihmistä ja kattaa 3,2 % Suomen bruttokansantuotteesta. Ilmailualan elinvoimaisuus tuottaa valtiolle suorina tai välillisinä veroina 2,5 miljardia euroa. (Finavia.) Suomessa oli ennen Covid-19-pandemiaa Pohjoismaiden parhaat yhteydet maailmalle, minkä vuoksi lentoliikenteen elpyminen ja elinvoimaisuus ovat Suomen

elinkeinoelämälle ja kansalaisille keskeinen kilpailuvaltti. Tulevaisuudessa olisi-kin tärkeää, että lentäjät saadaan takaisin työpisteilleen fyysisesti hyvässä kunnossa, jotta ilmailuala lähtee uuteen nousuun. (Meskanen 2021.)

Hyvän terveydentilan ylläpitäminen tulisi olla yhteydessä suoraan työkyvyn ylläpitämiseen koko lentouran ajan. (Mohler 1992.) Aikaisemmissa tutkimuk- sissa Mohler (1992) mukaan: fyysisesti huonommassa kunnossa olevat lentä- jät sairastelevat enemmän, ja heillä on enemmän sairauspoissaoloja työstä kuin heidän verrokeillaan, jotka ovat pitäneet huolta fyysisestä kunnostaan. Fyysisesti hyväkuntoisille lentäjille on myös epätodennäköisempää, että heille muodostuisi jokin lentoluvan epäävä lääketieteellinen syy ja he kestävät työn- kuormitusta paremmin. Nykyään myös lentäjien urat kestävät paljon kauem- min kuin aikaisemmin, ja lentäjät siirtyvät eläkkeelle myöhemmin urallaan. Hyvä fyysinen ja psyykinen terveydentila työuran jälkeen tarkoittaa lentäjille myös terveitä vuosia vielä lentouran jälkeenkin. (Mohler ym. 1992.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää fysioterapian näkökulmasta, minkälaisia ovat tuki- ja liikuntaelinoireet, joita Nordin Regional Airlines Oy:n liikennelentäjät kokevat työssään. Tavoitteena oli myös selvittää, mitkä työhön liittyvät toimet vaikuttavat tuki- ja liikuntaelinoireiden syntyyn ja mihin kehon- osiin nämä oireet määrällisesti kohdistuvat henkilöstöllä. Opinnäytetyössä sel- vitettiin myös lentäjien liikuntatottumuksia sekä ennaltaehkäisykeinojen hyö- dyntämistä tuki- ja liikuntaelinoireiden ehkäisemiseksi.

Tämä opinnäytetyö käsittelee istumatyön aiheuttamia oireita ääriolosuhteissa. Tutkimuksessa saatuja tietoja voidaan hyödyntää tietolähteenä sovellettavin osin kaikkien istumatyötä tekevien sekä kuljetusalojen ammattilaisten osalta kuten autonkuljettajat, juna, metro ja raitiovaunun -kuljettajat sekä toimistossa istumatyötä tekevät istumatyöläiset.

Opinnäytetyöni antaa myös työnantajille tilaisuuden tutustua joustavalla ta- valla myös opinnäytetyöntekijän aihekohtaiseen ja syventyneeseen fysiotera- pian osaamiseen liittyen työergonomiaan, lentäjien ammatin tyypillisimpiin kuormitustekijöihin sekä työn luonteeseen. Aiheen valinnalla opinnäytetyönte- kijä osoittaa myös sisäsyntyistä ja henkilökohtaista mielenkiintoa aiheeseen.

2 TOIMEKSIANTAJAN KUVAUS

Nordic Regional Airlines on suomalainen lentoyhtiö, lyhyemmin Norra. Norra tuottaa lentotoimintaa muille lentoyhtiöille ja operoi merkittävän osuuden Finnairin kotimaan ja Euroopan liikenteestä. Norran laivasto koostuu 24 lentokoneesta. Näistä 12 on lyhyemmän välimatkan ATR-potkurikoneita ja 12 pidempään Euroopan liikenteeseen soveltuvia Embraer E190-suihkukoneita. Lento-
matkustajia koneisiin mahtuu 68–100 henkilöä. (Norra 2018.)

Yhtiön pääkonttori ja operatiivinen keskus sijaitsee Helsinki-Vantaan lentoaseman läheisyydessä ja taloushallinto Seinäjoella. Norra työllistää noin 650 henkilöä Suomessa, joista noin 250 henkilöä on lentäjiä. (Norra 2018.)

3 AMMATTINA LENTÄMINEN

Lentäjän työ on haasteellista ja vastuullista. Työtä tehdään kaikkina vuorokauden aikoina ja se on luonteeltaan epäsäännöllistä. Työpäivien pituus on riippuvainen lennettävästä konetyypistä sekä eri reittikohteista, jotka voivat vaihdella Euroopan ja Pohjoismaiden sisäisistä lennoista aina mannertenvälisiin kaukolentoihin. (Finna.) Lentäjät viettävätkin paljon aikaa poissa kotoaan, eivätkä he usein tiedä, mitä viivästyksiä he kohtaavat työssään. Tämä vaikuttaa osaltaan myös työpäivien pituuteen. (Harris s.a.)

Liikennelentäjät lentävät tyypillisesti matkustajakoneita, joiden koko vaihtelee aina pienistä lyhyen kantaman potkurikoneista suuriin pidemmän kantaman suihkukoneisiin. Matkustajakoneiden liikennöinti tapahtuu säännöllisesti tietyillä lentoyhtiön reiteillä, mutta myös tilauslennot seurueille ja yksityishenkilöille ovat mahdollisia. Rahtikoneita lentävät taas kuljettavat monenlaisia tavaroita, tuotteita ja postia maiden välillä. (Ammattinetti 2016.) Pitkillä matkoilla tietynlaisten tavaroiden kuljetus lentorahtina on ylivoimaisesti nopein ja kustannustehokkain kuljetusmuoto. Lentorahtina kuljetetaan esimerkiksi arvokkaita tavaroita, nopeasti pilaantuvaa tai ajankohtaisuutensa menettävää tavaraa, kuten korkean teknologian tuotteita, lääkkeitä ja muita painoonsa nähden arvokasta sekä helposti vahingoittuvia tuotteita. (Aalto ym. 2012, 15.) Ammatti edellyttää hyvää terveyttä, vastuullisuutta, harkitsevaisuutta, rauhallisuutta ja

yhteistyötaitoja. Lentäjät työllistyvät koulutuksen jälkeen yleisesti lentoyhtiöiden palvelukseen. (Ammattinetti 2016.)

3.1 Liikennelentäjän työympäristö

Työympäristönsä puolesta lentäjät viettävät paljon aikaa koneen ollessa ilmassa. Lentoympäristö poikkeaa suuresti olosuhteidensa puolesta merenpinnan tasosta. Se voidaan jakaa olosuhteiden puolesta yleisesti kahteen osaan: luonnollinen ympäristö (ilmakehä) ja keinotekoinen ympäristö (lentokoneen ohjaamo ja matkustamo), joista jälkimmäinen on paineistuksen johdosta muuttuva ympäristö. (Vapaavuori & Sorsa 2012, 6.) Ilmassa ollessaan lentäjä altistuu fysiologisen sopeutumisen kannalta vieraalle ympäristölle. Tämän takia on tärkeää estää lennonaikainen fyysisen ja psyykkisen toimintakyvyn menetys. (Vuorio, A. ym. 2018, 135-145.)

Ilmailulääketieteessä kohdataan monia tuki- ja liikuntaelimestön haasteita, joita ilmenee ohjaamomiehistöllä. Lentäjät altistuvat työssään toistuvasti jatkuvalle g-voimien vaihtelulle, paineenvaihteluille, aikaerorasitukselle, värinäkuormitukselle, ohjaamon epäsuotuisalle työergonomialle sekä erilaiset toistuvat liikkeet eri ohjausjärjestelmien kanssa voivat aiheuttaa erinäisiä tuki- ja liikuntaelinvajoja kumuloituessaan työuran varrella. Ilmailun alkuaikoina lentäjiltä on vaadittu hyvää fyysistä kuntoa, sillä tehtävissä tarvittiin voimaa ja kestävyyttä. Nykypäivänä ilmailuala on kuitenkin kehittynyt niin, että lentokoneen ohjaaminen on muuttunut ajan kuluessa automaattisemmaksi erilaisten hydraulisten ohjaimien ja sähköisten laitteiden ansiosta. Tästä syystä myös lentäjien fyysiset vaatimukset ovat vähentyneet. (Vapaavuori & Sorsa 2012, 67.)

Lentäjät lentävät työssään myös eri tyyppisiä lentokoneita. Nordic Regional Airlines Oy operoi lentotoimintaa kahdella eri tyyppin koneella. Alueellisessa ydinliiketoiminnassa operoidaan lentoliikennettä pienemmillä ja korkeintaan 100-paikkaisilla koneilla. Lentoyhtiöllä on 12 lyhyemmän välimatkan ja pohjoisen ilmastoon erityisesti sopivia ATR-potkuritubiinikoneita (Taulukko 1, A.) sekä 12 hieman pidempien välimatkojen, kuten Euroopan-liikenteeseen sovel-

tuvia Embraer E190 –suihkukoneita (Taulukko 1, B.). Yhtiön laivueeseen kuuluvien koneiden matkustajapaikkojen määrä on 68-100 riippuen konetyypistä. (Norra 2018.)

Taulukko 1. ATR72-500 ja Embraer 190LR lentokoneiden tekniset tiedot:

A) ATR72-500, B) Embraer 190LR. (koottu: Flynnorra.com. Laivaston tekniset tiedot.)

	A) ATR72-500:	B) Embraer 190LR:
Matkustajapaikat	68-72	100
Pituus (m)	27,16	36,2
Korkeus (m)	7,65	10,57
Siiven kärkiväli (m)	27,05	28,7
Matkalentonopeus (km/h)	510	850
Maksimimatkalentokorkeus (m)	7600	12 300
Lentokantama maksimimatkustajamäärällä (km)	n. 1450	3200
Suurin lentoonlähtöpaino (kg)	22 500	47 790
Lentoonlähtönopeus (km/h)	n. 215	n. 250
Laskeutumisnopeus (km/h)	n. 210	n. 235
Suurin paino ilman polttoainetta (kg)	20 500	40 800
Hyötykuorma (kg)	6600	12 000
Suurin polttoainemäärä (kg)	5000	13 000
Polttoaineenkulutus (kg/h)	n. 760	n. 1850
Tarvittava kiitoradan pituus lentoon lähdettäessä MTOW (m)	n. 1300	n. 1500
Tarvittava kiitoradan pituus laskeuduttaessa MLW (m)	n. 915	n. 1200

A) ATR72-500 koneen tekniset tiedot tarkistettu lentokonevalmistajan (ATRaircraft 2014. 72-500) - tekninen esite.

B) Embraer 190LR koneen tekniset tiedot tarkastettu lentokonevalmistajan (Embraer commercial aviation, 2017. E190 LR) - tekninen esite.

Lentokoneen ohjaamossa on satoja erilaisia toimintoja, nappuloita, mittareita, monitoreja ja vipuja (kuva 1). Voidakseen ohjata tietyn tyyppisiä koneita lentäjien on opiskeltava paksuja manuaaleja, joissa eritellään jokaisen napin käyttötarkoitus. Lentokoneiden toimintajärjestelmät vaihtelevat myös hieman konekohtaisesti. Lentokonetta ohjataan manuaalisesti sekä automaation eli tietokoneiden avulla, kun konetta ohjataan manuaalisesti, se tapahtuu paneelin alta löytyvillä ohjaimilla, polkimilla ja moottorien voimansiirtovivulla. (Finavia 2017.)



Kuva 1. Lentäjän työympäristö. ATR72-500 lentokoneen ohjaamo ja hallintajärjestelmät kuvattuna. (Lehtonen 2021)

Kuvassa 1 on esitetty ATR72-500 matkustajakoneen ohjaamo, manuaaliset hallintalaitteet sekä tietokoneet. Ohjaamon yleisnäkymä ja tilat ovat kuvattuna ATR72-500 lentosimulaattorissa, joka vastaa todellisuutta ja jossa lentäjät suorittavat koulutuslennot ja tyyppikoulutuksensa kyseiselle lentokonetyypille.

3.2 Liikennelentäjän työtehtävät ja roolit ohjaamossa

Lentokoneen ohjaamossa toimii aina vähintään kaksi lentäjää: *Kapteeni* sekä *Perämies*. Pitkillä lennoilla miehistö saatetaan mitoittaa jopa neljään lentäjään, joista kaksi toimii niin sanotusti ”relief crew” -tavoin, jotka mahdollistavat lennon vastuulliselle henkilöstölle levähdystauon. (Harris s.a.) Liikennelentäjän työssä on hallittava lentämiensä konetyyppien käyttö, ohjaus, navigointi, radioliikenne ja ilmailua koskevat lainsäädännöt sekä tunnettava kyseisen konetyypin erityispiirteet, laitteet ja eri järjestelmät, jotka vaihtelevat konetyypeittäin. Lentäjien on hallittava myös lentokoneiden yhä kasvava automatiikka, joka on vähentänyt perinteistä käsin lentämistä, mutta lentäjän on kuitenkin aina osattava käsin lentäminen, mikäli ilmassa tapahtuu hätätilanne tai järjestelmässä ilmenee vika. Lentäjiä sitoo myös tiukat aikataulut, ja ammattia on osattava toteuttaa sujuvasti eri aikataulujen mukaan sekä taloudellisesti ja ennen kaikkea turvallisesti. (Ammattinetti 2016.)

Kapteeni ”Pilot in command” (PIC) on lentokoneesta vastuussa oleva ja hierarkiassa korkein auktoriteetti lennon aikana. Lentokapteeni istuu ohjaamossa vasemmalla puolella. Lentokapteenilla on päätösvalta ja vastuu matkustajista, koneesta sekä rahdista maaoperaatioiden ja lennon aikana. Lentokapteenin vastuulla on lennonaikainen turvallisuudesta huolehtiminen ja lentokoneen polttoainetehokas käyttö sekä miehistön ja matkustajien turvallisuus. (Liikennelentäjä s.a. Ammattinetti.) Koneen kapteeni tarkastaa lentokoneen lentokelpoisuuden, huolehtii lentoa koskevista määräyksistä, lennonjohdon kanssa kommunikoinnista ja tekee mahdolliset reitti päätökset ja muutokset, mikäli sääolosuhteet sitä vaativat. Lentokapteeni myös jakaa ohjaamomiehistön tehtävät sekä roolit päättämällä esimerkiksi kumpi suorittaa koneen manuaalisen lentämisen sekä kumpi ohjaamossa vastaa radioliikenteestä. (Airline Captain: Job Description 2019.)

Perämies ”Co-Pilot” (FO, First officer) on kapteenin työpari ohjaamossa ja istuu kapteenin oikealla puolella. Perämiehellä on kaikki samat hallintalaitteen ohjaamossa kuin kapteenilla. Perämies toimiikin vuorollaan koneen ohjaajana sekä avustaa radioliikenteessä ja lentokoneen operoinnissa. (Liikennelentäjä

s.a. Ammattinetti.) Perämiehen tehtävänä on auttaa kapteenia lennon valmisteluissa. Perämies ottaa myös vastuun koneesta, mikäli kapteenille tapahtuu jotain lennon aikana. Kapteeni jakaa tehtävät, ja perämiehen tarkoituksena on toteuttaa kapteenin jakamia tehtäviä lennon aikana turvallisen lennon takaamiseksi. (First officer: Job Description 2019.)

Syy siihen miksi ohjaamossa työskentelee aina kaksi lentäjää, on lennon yleisen turvallisuuden varmistaminen. Mikäli ilmassa sattuisi äkillinen sairaskohtaus toiselle lentäjistä, on koneessa oltava toinen ohjaaja, joka hallitsee koneen lentämisen. Lisäksi toinen lentäjistä vahvistaa tai antaa näkemyksensä päätöksenteolle, millä estetään inhimillisten päätöksentekoon liittyvien virheiden syntyä. Ohjaamossa vallitsee myös selkeä tehtävien jako lentäjien välillä. Toinen lentäjistä vastaa koneen manuaalisesta lentämisestä samalla kun toinen lentäjistä huolehtii radioliikenteestä lennonjohdon ja muiden koneiden välillä. (Harris s.a.)

Lentäjän työpäivä alkaa lentokentälle saapuessa, vähintään tunti ennen lähtöä, kansainvälisillä lennoilla kaksi tuntia. Lentäjien työt alkavat jo maanpinnalla lentosuunnitelman teolla. Ennen jokaista lentoa lentäjät tekevät tulevalle lennolle yksityiskohtaisen lentosuunnitelman, joka hyväksytetään lennonjohdolla. Lentosuunnitelma sisältää tiedot mm. lentoreitistä, huomioitavista sääolosuhteista, lentokorkeuksista ja eri lentonopeuksista. Lennon suunnittelua varten lentäjät saavat tiedot käytettävästä lentokoneesta, matkustajamääristä, lennon henkilöstöstä ja rahdista sekä muista lentoturvallisuuteen vaikuttavista seikoista. (Liikennelentäjä 2016; Harris s.a.)

Ennen jokaista lentoa lentäjät tarkistavat ohjaamossa, että kaikki lentämiseen vaadittavat instrumentit ja hallintalaitteet toimivat oikein. Lentäjän työtä ohjaamossa opastaa lentokoneen ja lennon valmisteluun ohjaava toimenpidekirja (Checklist), joka tulee käydä läpi ääneen. Näin varmistetaan turvallisuus ja näin toinen lentäjistä voi silloin myös vahvistaa asian. (Harris s.a.) Ennen lentoa, lentokone kierretään ja tarkistetaan sekä lentäjät saavat koneeseen vahvistuksen lennonjohdolta lentosuunnitelman hyväksymisestä sekä lopullisen tiedon koneen kuormasta ja matkustajamäärästä, kun matkatavaroiden las-

taus on tehty loppuun. Kun kaikki tarkastukset ja valmistelut on tehty, matkustamo henkilökunta sulkee lentokoneen ovet ja kapteeni antaa luvan työntää konetta taaksepäin, jotta se voi siirtyä kiitotielle. Tämän jälkeen lentäjät asettuvat kiitotielle odottamaan omaa vuoroaan ja noudattavat lennonjohtajan lentoonlähtöohjeita ja lentolupaa. (Harris s.a.)

Nykyaikaisissa lentokoneissa lentäjien päävastuuna on valvoa automaattisia järjestelmiä varmistaakseen, että kone lentää oikein ja muuttaa kurssiaan lentosuunnitelman mukaisesti. Poikkeus- ja hätätilanteessa asiat muuttuvat monella tapaa kiireisemmiksi. Kaikilla lentäjillä on kuitenkin laaja koulutus odottamattomien tilanteiden hoitamiseen. Ilmailussa hätätilanteet ovat harvinaisia, joten vain harvoissa tilanteissa lentäjän on turvauduttava näihin valmiuksiin, mutta heidän on oltava jatkuvassa valmiudessa työnsä aikana. (Harris s.a.)

Tyypillisesti tavallisen lennon aikana nousut ja laskut vaativat lentäjiltä eniten työtä, joka pitää heidät kiireisenä hallintalaitteiden ja radioliikenteen kanssa (Harris s.a.). Lentämissä kuormittavin vaihe on laskeutuminen. Tämän vaiheen kuormittavuutta lisää myös mahdolliset sääolosuhteet: huono näkyvyys, ilmakeuhat, sivuttaistuulen voimakkuus, joka vaikuttaa koneen lennettävyyteen, kun lähestytään kiitotietä. Ääriolosuhteissa laskeutuessa sään yllättävyys vaatii lentäjiltä todellista ammattitaitoa, jotta kone ja matkustajat saadaan turvallisesti perille. Lentokoneiden kohdalla eri konetyypit käyttäytyvät eri tavalla ja jokaisella konetyypillä on myös omanlaisensa ohjaus ja hallintajärjestelmät. (Norra 2021.)

4 LENTÄJIEN TUKI- JA LIIKUNTAELIMISTÖN KUORMITTUMINEN

Tuki- ja liikuntaelimistönoireet ja erityisesti alaselän kipu on maailman suurin toimintakyvyn alenemisen syy kaikista tuki- ja liikuntaelinoireista 160:ssä eri valtiossa. Tuki- ja liikuntaelimistönoireet rajoittavat merkittävästi henkilön liikuntakykyä ja työtehtävien toteuttamista, mikä johtaa varhaiseen eläkkeelle siirtymiseen ja vähentää näin kertynyttä varallisuutta sekä heikentää mahdollisesti myös sosiaalista elämää. Tuki- ja liikuntaelimistönoireet ovat yleisesti yhdistettävissä mielenterveysongelmiin ja päinvastoin. Nämä yhdessä lisäävät muiden kroonisten sairauksien kehittymisen riskiä. (WHO 2019.)

Viime vuosina myös lentäjät ovat ammattiryhmänä ryhtyneet hakeutumaan aktiivisesti työterveyshuollon vastaanotolle erilaisten selkävaivojen vuoksi (Lehtinen 2016). Tallgren (2016) toteaa seuraavasti: ”Viime vuosina selkäohjaukseen saapuvien lentäjien määrä on selvästi noussut”. Alaselkäkipu on suhteellisen yleinen vaiva lentäjien keskuudessa (Mohler 2000). Hudson (2000) toteaa kuitenkin, että usein kivun lähteen määrittäminen on osoittautunut vaikeaksi, koska selkäkipu voi liittyä mihin tahansa seuraavista, kuten fyysiseen kuntoon, ryhtiin, stressitasoon ja yleiseen elämän hallintaan. Näin ollen kipu ei ole välttämättä suoraan työhön liittyvää mutta voi kuitenkin ilmentyä työssä. (Mohler 2000.)

4.1 Tuki- ja liikuntaelinoireet yleisesti

Lähes jokainen joutuu joskus kärsimään tuki- ja liikuntaelinoireista. Erilaisista oireista ja särystä kärsii tutkimusten mukaan kuukausittain joka kolmas suomalainen aikuinen. (Bäckmand & Vuori 2010.) Liikunnanharrastajien ja toistotyötä tekevien yleisimpiä ongelmia ovat erilaiset tuki- ja liikuntaelimestön rasitusvammat, kuten lihasten ja jänteiden sekä niiden ympäriskudosten pitkittyneet rasituskiputilat. Työperäisesti syntyneitä rasitusvammoja sijaitsee yleisimmin yläraajoissa ja niska-hartiaseudussa. (Bäckmand & Vuori 2010, 77.)

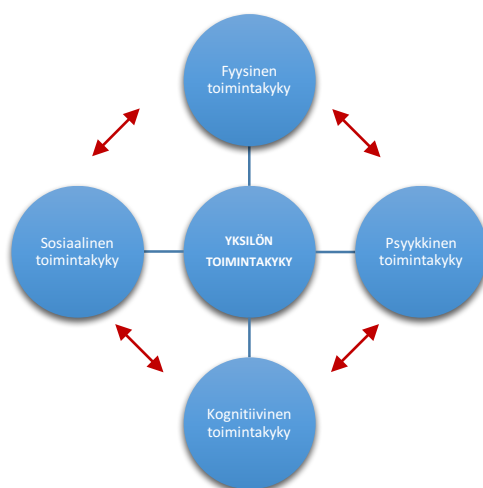
Työterveyslaitoksen (2012) toteuttaman tutkimuksen mukaan kaksi kolmasosaa eli n. 66 % työssä käyvistä vastasi, että heillä on viimeisen kuukauden aikana ollut pitkäaikaisesti tai toistuvasti oireita tuki- ja liikuntaelimestön kanssa, yleisimmin naisilla 73 % vastaajista. Työssä käyvien %-osuus on mitattu tutkimukseen vastaajista, joita oli 12 926. Pitkäaikaisia tai toistuvia tuki- ja liikuntaelinoireita olivat olleet viimeisen kuukauden aikana seuraavat: niska-hartiavaivat 49 %:lla, lanne-ristiselän kiputilat 33 %:lla, olkapäiden tai käsivarsien särky 30 %:lla, kipua lonkissa tai jaloissa 27 %:lla sekä ranteiden tai sormien särkyä 19 %:lla vastaajista. (Työterveyslaitos 2012.)

Työ ja terveys -haastattelututkimuksessa työssäkäyvistä 44 %:lla (n = 12 926) oli esiintynyt viimeisen kuukauden aikana pitkäaikaisia tai toistuvia tuki- ja liikuntaelinoireita sekä psyykkisiä oireita. Molempien oireiden yhtäaikaisella kokemisella on selvästi yhteyttä koettuun työkykyyn. Tämän vuoksi henkilöt,

joilla oli sekä tuki- ja liikuntaelin- että psyykkisiä oireita, kokivat he työkykynsä alentuneen useammin kuin taas he, joilla on vain tuki- ja liikuntaelinoireita tai vain psyykkisiä oireita. (Kauppinen ym. 2013, 101–102.)

Työkyky ja sen vastakohta työkyvyttömyys määritellään perustuen ihmisen ja työn yhteensopivuuteen tai henkilön kykyyn vastata työn tavoitteisiin sekä suoriutua työtehtävistään (Järvikoski ym. 2018). Työterveyslaitoksen mukaan työkykyä tarkastellessa on kiinnitettävä huomiota työn vaatimusten ja ihmisen toimintakyvyn väliseen suhteeseen ja siihen, ovatko ne realistisesti tasapainossa. Myös työpaikan fyysisellä ympäristöllä on merkitystä työn kuormittavuuteen ja sitä kautta lisääntyneeseen tai alentuneeseen työkykyyn, joka voi näkyä tuki- ja liikuntaelinoireina. Työympäristö tulisi suunnitella niin, että ihmisen on lähtökohtaisesti hyvä olla töissä. Ergonomiset kehityshankkeet, joissa selvitetään työympäristön kuormittavuutta, olisi tämän vuoksi hyvä sisällyttää työsuojeluohjelmaan. (Työterveyslaitos s.a.)

THL:n mukaan (2019) toimintakyvyllä tarkoitetaan ihmisen fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista valmiutta selviytyä oman elämän kannalta merkityksellisistä ja välttämättömistä elämän sekä arjen toiminnoista, kuten töistä, opiskelusta, vapaa-ajasta, harrastuksista sekä itsestä ja muista huolehtimisesta juuri siinä ympäristössä, jossa henkilö itse elää. Toimintakyvyn käsite on laaja ja moniulotteinen, ja sitä voidaan jäsentellä monin eri tavoin (kuva 2). Toimintakyvyn eri ulottuvuudet kytkeytyvät tiiviisti toisiinsa, ympäristön asettamiin vaatimuksiin ja edellytyksiin sekä yksilön henkilökohtaiseen terveydentilaan ja ominaisuuksiin.



Kuva 2. Havainnollistus toimintakyvyn kokonaisuuksista ja niiden yhteisvaikutuksesta. (Lehtonen 2021.) (muokattu, THL.fi, toimintakyvyn ulottuvuudet.)

Näiden osa-kokonaisuuksien hallinta muodostaa pohjan kokonaisvaltaiselle toimintakyvylle (kuva 2). Hyvä fyysinen, psyykinen ja sosiaalinen toimintakyky sekä niitä tukeva toiminta- ja elinympäristö vahvistavat ihmisten hyvinvointia. Hyvä toimintakyky auttaa ihmisiä jaksamaan työelämässä paremmin sekä selviytymään arjesta itsenäisesti. (THL 2019.)

Fyysiseen kuormitukseen liittyvät keskeisesti käsitteet ovat toimintakyky ja työkyky. Työn fyysisiksi kuormitustekijöiksi voidaan luokitella työasennot, työliikkeet, liikkuminen, samanlaisina toistuvat käsien työliikkeet, fyysisen voiman käyttö ja jatkuva istuminen. Liiallisella fyysisellä kuormituksella on todettu yhteys tuki- ja liikuntaelinoireisiin. (Pehkonen & Nevala 2013.)

4.2 Tuki- ja liikuntaelinoireiden yhteys työ- ja toimintakykyyn lentäjillä

Työterveyslaitoksen (2019) julkaiseman sairauspoissaolot ja työnraskaus –tietokanta kuvaa, miten työnraskaus on fyysisesti yhteydessä sairauspoissaoloihin eri ammattikunnissa. Tietokannan avulla voidaan esimerkiksi tarkastella kiinnostuksen kohteena olevan ammattiryhmän fyysistä kuormitusta ja sairauspoissaoloja. Tietokannan mukaan Lentokapteenit ja -perämiehet ammattiryhmien sairauspoissaoloprosentti oli 14,9 % kun huomioidaan kaikki sairaudet ja niistä aiheutuvat poissaolot. Kun tietokannan haku rajataan ammattiryhmän kohdalla ainoastaan tuki- ja liikuntaelinsairauksiin, sairauspoissaoloprosentti on 3,2 %. Kyseinen aineisto perustuu laajaan Suomen työikäistä väestöä edustavaan 70 %:n satunnaisotokseen. Rekisteriaineistoon on kerätty tietoja Kansaneläkelaitoksen myöntämistä sairauspäivärahaajaksoista sekä Tilastokeskuksen tietoa ammatista kansainvälisen ammattiluokituksen mukaan. (Työelämätieto, Työterveyslaitos 2019.)

Muuttumaton ja luonnottomassa työasennossa työskentely pitkiä aikoja kerrallaan on yksi merkittävimmistä tuki- ja liikuntaelinoireiden aiheuttajista lentäjillä. Nämä työasennot sisältävät rintakehän ja lannerangan kyfoottisen taipumisen, rajoitetun lantion liikkeen, kaularangan ja selkärangan eteenpäin taivutuksen

ja selkärangan kompressoivan painopisteen siirtymisen eteenpäin suhteessa neutraaliin keskilinjaan. (O’Conor ym. 2020.)

Prombumroong ym. vuonna 2011 julkaistussa kyselytutkimuksessa selvitettiin 12 kuukauden seurantajaksolla thaimaalaisten liikennelentäjien alaselkävun ilmenemistä työn aikana. Kyselyyn vastasi 684 lentäjää (97 % vastausprosentti), joista 55,7 % raportoi kärsivänsä alaselkävunuista. Tutkimuksessa osoitettiin alaselkävun riskin olevan suurempi heillä, jotka olivat kokeneet toisinaan tai usein esiintyvää turbulenssia lentäessään kuluneen vuoden aikana tai olivat nostaneet matkalaukkuja vähintään neljä kertaa tai enemmän päivän aikana. Myös liiallinen ohjaamon melu vaikutti myös koettuun kipuun. Kipua lievittävinä tekijöinä pidettiin tutkimuksen mukaan säännöllistä lihaskuntoharjoittelua ja liikuntaa sekä 5-23 tunnin lepotaukoja pitämistä lentojen välillä. (Prombumroon ym. 2011.)

Sotilaslentäjiä koskevissa tutkimuksissa (Kikukawa ym. 1995; Phillips, 2011; Shiri ym. 2015; Posch ym. 2019) on todettu, että monet lentäjät eivät raportoi oireistaan tai vammoistaan ja jatkavat lentämistä, koska pelkäävät menettävänsä lentolupansa. Erityisesti tästä syystä olisi tärkeää lisätä avoimuutta ja saada luotettavaa tietoa lentäjien tuki- ja liikuntaelinvaivoista suoraan heiltä itseltään ilman pelkoa stigmatisoitumisesta. (Kikukawa ym. 1995; Phillips, 2011; Shiri ym. 2015; Posch ym. 2019).

Tuoreessa saksalaisille liikennelentäjille kohdistetussa tutkimuksessa tutkittiin lentäjien selkäkipuja. Tutkimukseen vastasi 698 saksalaislentäjää, joista 74,1 %:lla esiintyi selkäkipua: vastaajista 8,2 % selkäkipu oli akuuttia (kestoltaan < 6 viikkoa), 2,4 % subakuuttia (kesto 6-12 viikkoa) ja 82,7 % kroonista eli > 12 viikkoa. Tutkimuksessa myös selvisi, että niillä lentäjillä, jotka olivat lentäneet yli 600 tuntia viimeisen 12 kuukauden aikana, oli selkeä yhteys akuuttiin selkäkipuun. Vaikutus työstä suoriutumiseen oli myös heikentynyt selkeästi niillä lentäjillä, joilla oli todettu selkäkipu oireita. (Albermann ym. 2020.)

4.3 Lentäjän ohjaamotyöskentely ergonomian näkökulmasta

Fyysistä toimintakykyä voidaan tukea tekniikan ja eri toimintojen soveltamisella työtehtävään sekä työpaikan ergonomiaratkaisuilla. Ergonomiassa tarkastellessa selvitetään ihmisen ja työhön liittyvien toimintajärjestelmien vuorovaikutusta toisiinsa. Ergonomiassa tarkastellaan työtä kokonaisvaltaisesti fyysisestä, psyykkisestä, sosiaalisesta ja kognitiivisesta näkökulmasta. Ergonomialla pyritään parantamaan nimenomaan työntekijän työturvallisuutta, terveyttä ja hyvinvointia sekä työn tehokasta sujuvuutta. (Työturvallisuuskeskus s.a.)

Lentokoneen ohjaamoergonomialla on suuri merkitys ohjaamomiehistön toiminnan tehokkuudelle, ja sillä on merkittävä vaikutus myös lentoturvallisuuteen. Hyvällä ohjaamoergonomialla on suuri merkitys lentäjien optimaalisen toimintakyvyn saavuttamiseksi. (Zhang ym. 2014.)

Laaksonen (2005) väitöskirjatutkimuksessa toteaa seuraavasti: paikallaan istuminen on staattinen työasento ja lihasten käyttämättömyys heikentävät lihaksia. Pitkäkestoinen istuminen myös hidastuttaa kudoksissa tapahtuvaa aineenvaihduntaa. Tutkimuksessa todetaan staattisen lihastyön aikana verenvirtauksen jakautuvan epätasaisesti lihaksen sisällä. Tällä on yhteyttä heikentyneeseen hapen siirtymiseen verestä lihassoluihin, jolloin myös lihaskudoksen luontainen aineenvaihdunta häiriintyy ja tämä aiheuttaa maitohapon kertymistä lihakseen, jonka johdosta voi esiintyä kipuoireita lihaksistossa. (Laaksonen 2005.)

Istuimen ergonomia

Ohjaamoergonomiassa oikean istuma-asennon löytäminen on tärkeää lentäjän työkyvyn kannalta. Itselle sopivilla työpisteen muokkausmahdollisuuksilla voi merkittävästi parantaa omaa ergonomiaa (Työterveyslaitos s.a.). Lentäjän istuimen istumamukavuus on olennainen tekijä siviili-ilmailussa. Lentäjät istuvat pitkiä aikoja ohjaamossa paikoillaan lennon aikana epämukavilla istuimilla (kuva 3). Tämä voi johtaa alaselkäkipuihin, väsymykseen ja muihin tuki- ja liikuntaelinten sairauksiin sekä kiputiloihin. Siksi työssä tulisi kiinnittää erityistä huomiota muokkaamalla ergonomiaa itselleen sopivaksi. (Gupta 2018.)



Kuva 3. Lentäjän istuin ja työtila kuvattuna ATR72-500 lentokoneessa. (Lehtonen 2021)

Ergonomiaa tarkasteltaessa yksi ideaalisen asennon lähtökohta on ollut pysty-suora asento, joka vastaisi ihmisen seisoma-asentoa. Seisoma-asento jakaa paineen tasaisesti kehon lihaksiin ja lievittää näin painetta kehon keskiosan ympärillä (Corlett 2006.) Alaselkään kohdistuu suurin paine, kun ihminen istuu, seisoo tai nostaa esineitä, mikä tekee alaselästä alttiimman fyysisille ongelmille (Mohler 2000). Siksi ohjaamotyöskentelyssä on myös erityisen tärkeää ymmärtää, miten selkäranka biomekaanisesti toimii istuma-asennossa (hyvät ja huonot asennot). Selkärangan kaarevuudella (kyfoosi rintarangan alueella – lordoosi alaselän alueella) istuma-asennossa voi olla pitkäaikaisia vaikutuksia selkärankaa ympäröivien nikamiin ja lihaksiin, mikä aiheuttaa epä-mukavuutta ja jopa heikkouden tunnetta selänlihaksissa (Corlett 2006.)

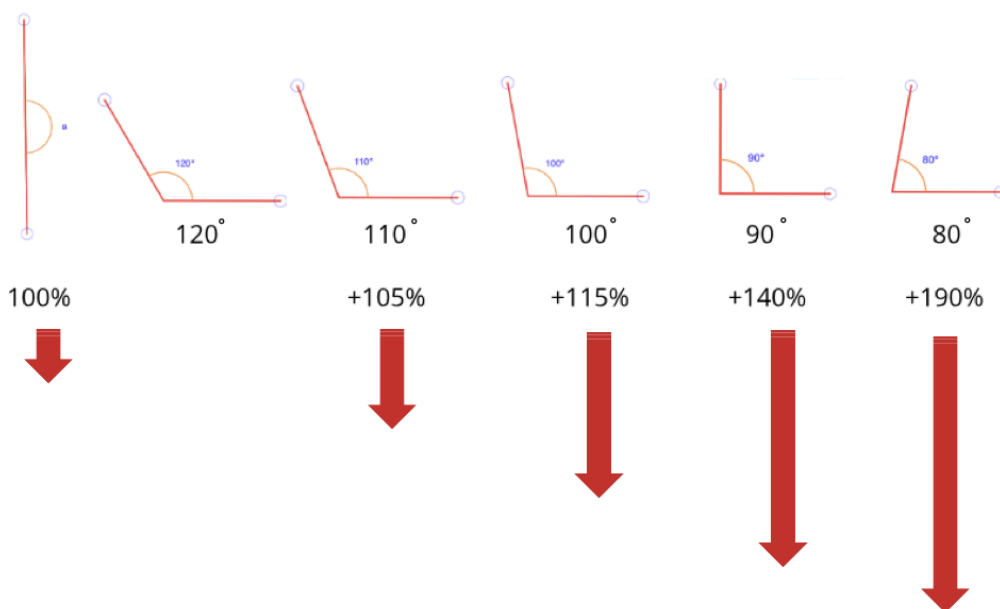
Huonolla työergonomialla ja istuma-asennolla on vaikutusta myös kaula- ja rintarangan kuormittumiseen, lannerangan kuormittumiseen ja raajaverenkiertoon. Monet näistä ovat kokonaan vältettävissä tai niitä voidaan helpottaa parantamalla työpisteen ergonomiaa erilaisin ergonomisin apuvälinein sekä omia työtapoja muuttamalla. (Työterveyslaitos s.a.) Jatkuvalle staattiselle istumatyöllä on tuki- ja liikuntaelimestöä kuormittava vaikutus. Ongelmia työssä voivat aiheuttaa myös seuraavat tekijät: pitkäkestoinen paikallaan istuminen, samantyyppisiä toistuvia pään tai käsien liikkeitä, kumarat työasennot, kiertynyt tai taaksepäin taipunut niskan asento, hankalat käsien asennot jotka ovat tukemattomia, vartalon etukumarassa oleminen ja tukemattomat selän työasennot, näköesteisiin liittyvät vaikeudet sekä taukojen vähäinen määrä tai niiden puute. (Työterveyslaitos s.a.)

Gupta ym. (2018) tutkivat lentäjien istuimien ja työasennon suunnittelua ihmisen anatomisten mittojen perusteella ja tutkimuksessa selvisi, että selkärangan ja välilevyihin kohdistuvat puristusvoimat olivat merkittävästi erilaisia selkänöjan ollessa 90° kulmassa kuin selkänöjan ollessa 105° tai 120° kulmassa (kuva 4). Selkärangan ja välilevyihin kohdistuneet puristusvoimat olivat suurempia 90° kulmassa, kuin 105° ja 120° asteen kulmissa, kun taas leikkaavat voimat olivat pienempiä 90° kulmassa verrattuna 105° ja 120° . Tutkimuksessa todettiin myös alaselkäkipujen yleisesti johtuvan selkärangan ja välilevyihin kohdistuvista puristusvoimista, jotka lisäävät segmentaalisesti (nikama tasoittain kohdistuvaa) välilevyjen sisäistä painetta. (Gupta ym. 2018.)



Kuva 4. Lentäjän työryhti ja ergonomia kuvattuna ATR72-500 lentokoneen ohjaamossa n. 110° kulmassa. (Lehtonen 2021.)

Nachemson ja Elfstrom (1970) tutkivat, mitä selkärangan nikamavälilevyjen sisäiselle paineelle *Intervertebral disc* (IVD) tapahtuu eri istuma-asennoissa. Kuva 5 havainnollistaa nikamavälilevyjen (IVD) sisällä olevan paineen muutosta, kun mitataan istumista eri istumakulmissa lannerangan nikamien 3. ja 4. välistä.



Kuva 5 Nachemson & Elfstrom (1970). Suora seisoma-asento kuvaa välilevypaine mittauksen lähtökohtaa 100 %. Selkärangan nikamavälilevyjen paineen muutos kuvattuna (lannerangan nikamat 3. Ja 4. välistä) sisäisen paineen muutos eri istuma-asennoissa. (Lehtonen 2021).

Kuvassa 5 on esitetyt lonkkaniveleen kohdistuva astekulmat. Mittauksen peruslähdekohtana on ajateltu ihmisen seisoma-asentoa, jolloin selkärangan nikamavälilevyihin kohdistuva paine on lähtötasomittauksessa 100 %.

Nachemson ja Elfstrom (1970) mukaan istumalla selkänoja 110° loivassa kulmassa, välilevypaine on kasvanut +105 %:n (+5 %). Istumalla 100° kulmassa välilevypaine on kasvanut +115 % (+15 %), kun taas selkänoja suorana 90° kulmassa istuvalla välilevypaine on kasvanut +140 % (+40 %). Kun istutaan vielä jyrkemässä 80° lonkkakulmassa, välilevypaine nousee +190 %, joka tarkoittaa (+90 %) paineen lisäystä pelkästään välilevyissä.

Näitä tutkimustuloksia vahvistaa se, että pienessä etukumarassa istuessa tapahtuvat usein työn toistuvat liikkeet: radioliikenne, ohjausjärjestelmien hallinta ym. aiheuttavat erittäin suurta painetta alaselän alueelle lentäjillä. Alaselän pyöristymisen lisäksi pään ja kaularangan työntyminen eteen aiheuttaa huomattavaa painetta rintarangan ja kaularangan alueen välilevytasolle ja kuormittaa näin myös ympäröivää lihaksistoa niska-hartiaseudulla. (Lehtinen 2016.)

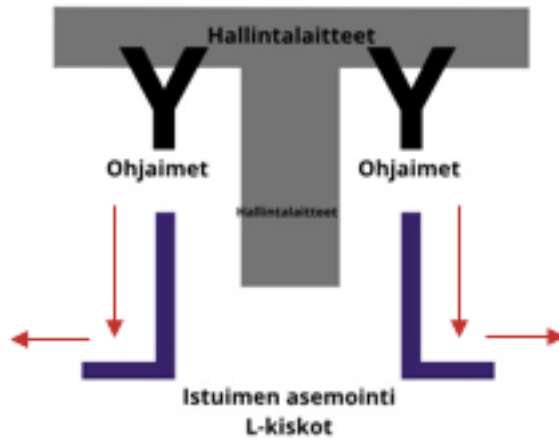
Lentäjän työpiste ja istuimen optimaalinen säätö

Lentäjän optimaalinen istuma-asento on määritelty niin, että lentäjällä on etupaneelin kaikki näytöt ja hallintalaitteet näkyvissä. Lentäjän on yletettävä kaikkiin hallintalaitteisiin oman liikealueensa rajoissa samalla kun istuinvyöt ovat kiinni. Lentäjien tulee nähdä ikkunoista esteettömästi lentokoneen ulkopuolelle. Lentäjän on pystyttävä liikuttamaan polkimia niiden koko liikelaajuudella. (Skybrary.)

Epäasianmukainen istuminen – esimerkiksi tuolissa istuminen pyöreällä selällä ilman kontrollia keskivartalossa – aiheuttaa taivutusvoimia alaselän eli lannerangan etuosiin. Työergonomisesti oikeanlainen istuminen työasemalla tai ohjaamossa edellyttää, että lentokoneen hallintalaitteet, instrumentit ja esteetön näkyvyys on mahdollistettu yksilöllisesti lentäjälle istuimen säätöjen avulla. Lentäjien keskuudessa selkäkipu koetaan tyypillisesti ensin tylppänä kipuna alaselässä. Kipu voi voimistua ja joskus myös levitä rintarangan tasolle sekä hartioihin ja kaulaan alueelle. (Mohler 2000.)

Lennon aikana lentäjät voivat säätää istuimen asentoa itsellensä mukavampaan asentoon. Osa kertoo hyödyntävänsä selkänojan kaltevuuden säätöä loivempaan kulmaan (kts. sivut 21 & 22) 100-135°, jolloin alaselän ja välilevyihin kohdistuva paine sekä kuormitus ovat silloin vähäisempää. (Nachemson & Elfstrom 1970; Gupta ym. 2018.)

Ohjaamossa on pienet tilat ja kulkeminen sinne on suunniteltu seuraavasti: ohjaamo istuimien siirtäminen ja korkeuden säätäminen ovat mahdollista L-kiskojen avulla (kuva 6.). (FAA.)



Kuva 6. ATR72-500 ohjaamon istuimen säädöt ja asemointi L-kiskoja pitkin. (Lehtonen 2021).

Tämä tuo lisää tilaa ja mahdollistaa lentäjille helpomman pääsyn istuimelle sekä antaa lisää tilaa ohjaamoon huoltotoimenpiteiden ajaksi (FAA).

5 LENTÄJIEN TUKI- JA LIIKUNTAELINOIREIDEN ENNALTAEHKÄISY

Suurta tarkkaavaisuutta vaativassa työssä stressiä aiheuttava ympäristö ja vuorokausi- ja unirytmien häiriintyminen vaativat henkisen vireyden lisäksi perustaksi erittäin hyvää fyysistä kuntoa. Näin liikunnan ja kuntoilun merkitys on uudelleen korostumassa lentäjän työssä. (Vapaavuori & Sorsa 2012.) Liikennelentäjien tuki- ja liikuntaelimityksen kunnon ylläpitämiseksi sekä oireiden lievittämiseksi on kehitetty erilaisia ennaltaehkäisykeinoja. Näitä keinoja ovat muun muassa erilaiset harjoitusohjelmat, venyttelyt, kuormittavuuden tunnistaminen ja omaan toimintaan liittyvien muutoksien havainnointi. (O'Connor ym. 2020.)

Lentäjien tuki- ja liikuntaelimitystä kohentavassa ja oireita ennaltaehkäisevässä kunto-ohjelmassa tulisi huomioida seuraavia kokonaisuuksia: 1) nivelten normaaliliikeratojen ja notkeuden palauttaminen, 2) tasapuolinen lihasvoiman kehittäminen, huomioiden kuitenkin erityisesti selkä- ja vatsalihasten vahvistaminen, jotka antavat suojaa ja toimivat tukena selkärangalle sekä 3) hapenottokyvyn parantaminen eli aerobinen liikunta, jolla vahvistetaan sydämen ja hengityselinten toimintaa. (Vapaavuori & Sorsa 2012.)

Lentäjien alaselkävaurion lähteestä riippumatta monet ennaltaehkäisykeinot, kuten säännöllinen liikunta ja hyvä työergonomia, voivat auttaa lentäjiä ennaltaehkäisemään kipuja (Mohler 2000). Nämä ennaltaehkäisykeinot koskevat kaikkia ammatteja, ei pelkästään lentäjiä. Lentäjillä ei vain ole samanlaista mahdollisuutta asennon muuttamiselle esimerkiksi seisoma-asentoon tai heillä ei ole mahdollista jaloitella työn aikana, kuten muissa ammateissa. (Mohler 2000.)

5.1 Liikkeestä lääkettä tuki- ja liikuntaelinoireisiin

Liikunnalla on tutkitusti runsaasti myönteisiä vaikutuksia fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen terveyteen. Liikunnan harrastaminen auttaa nukkumaan paremmin sekä parantaa ihmisten unenlaatua. Liikunta myös vaikuttaa mielialaan ja parantaa koettua elämänlaatua sekä kognition eri osa-alueita, jolloin myös oppiminen, muistaminen ja ongelmanratkaisukyky paranevat. Liikunnalla on myös positiivisia vaikutuksia stressin ja ahdistuneisuuden vähentämiseen. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos s.a.)

Liikunnan avulla saavutettavat hyödyt vaikuttavat tuki- ja liikuntaelimistöömme seuraavasti: luukudoksen uusiutuminen ja aineenvaihdunta vilkastuvat. Liikkeen avulla lihakset saavat vilkastuneesta verenkierrosta enemmän happea ja ravintoaineita kudoksille (sokerit ja rasvayhdisteet) lihastyön polttoaineeksi, näin elimistön sokeritasapaino paranee ja rasva-aineenvaihdunta energiaksi tehostuu. Nivelten ja nivelrustojen aineenvaihdunta paranee sekä nivelten liikelaaajuudet lisääntyvät. Liikunta kehittää myös kehontuntemusta jolloin tasa-paino sekä liikkeiden hallinta ja reaktiokyky paranevat. Liikunnan ollessa säännöllistä se edistää myös yleistä toimintakykyämme ja terveyttämme, vahvistaa luukudosta, nivelrustoja sekä niveltä ympäröiviä kudoksia. Lihaskuntoharjoittelulla myös lihassolujen koko kasvaa ja tehostuu, minkä myötä ne jaksavat työskennellä pidempään. (UKK-instituutti 2020.)

Liikunnan ja fyysisen aktiivisuuden lisääntymistä on tapahtunut suomalaisten keskuudessa. Suomalaisten liikuntatottumuksia seurattiin kansallisessa Fin-Terveys (2017) -tutkimuksessa jossa selvisi, että miehistä 39 % ja naisista 34 % liikkui terveystieteiden suositusten mukaisesti harrastaen kohtalaisen kuormittavaa kestävyysliikuntaa vähintään 2 h 30 min viikossa tai vaihtoehtoisesti raskasta kestävyysliikuntaa vähintään 1h 15 min viikossa sekä lihaskuntaa ja liikehallintaa kehittävää liikuntaa vähintään kaksi kertaa viikossa. (Liikuntasuosituksien THL s.a.) Seurantatutkimuksessa selvisi myös, että nuoret ja korkeasti koulutetut aikuiset harrastavat enemmän liikuntaa vapaa-ajallaan kuin iäkkäämmät ja matalammin koulutetut (Koponen ym. 2018).

Liikuntaelimistön sopiva kuormittaminen, niin työssä kuin vapaa-ajalla on hyväksi liikuntaelimille. Työssä tai arjessa liian vähäinen tuki- ja liikuntaelimistön kuormittaminen taas johtaa lihaskunnon heikkenemiseen, luukatoon ja nivelten erilaisiin rappeutumamuutoksiin. (Työterveyslaitos s.a.)

Kaularangan ja lannerangan sekä raajavammat ovat yleisiä lentäjillä. (Kikukawa ym. 1995; Jones ym. 2000; Mohler 2000). Erilaisia interventiokeinoja on pyritty selvittämään erilaisten lentäjille toteutettujen kyselytutkimuksien avulla, kuten mm. Kikukawa ym. (1995) & Jones ym. (2000) tulosten mukaan ennen lentoa tehdyillä venyttelyharjoituksilla ei ollut merkittävästi lieventävää vaiku-

tusta tuki- ja liikuntaelimestön kiputiloihin, mutta säännöllisesti toteutetulla lihaskuntoharjoittelulla oli lievittävä vaikutus noin 62 %:lla tutkimukseen vastanneista lentäjistä. (Kikukawa ym. 1995.) Yleisesti raportoituja niskakipuoireita on pystytty tutkimusten mukaan vähentämään myös hyödyntämällä suunniteltua ja ohjattua fysioterapiaa ja resistiivistä vastusnauhalla toteutettavaa kaulan ja niskan alueen lihaskuntoharjoittelua, joka on ollut spesifisesti suunniteltua kohdelihaksille (O’Conor ym. 2020).

Lentäjille on kehitetty laaja valikoima erilaisia ennaltaehkäisykeinoja, joilla voidaan ennaltaehkäistä lennon vaikutuksia lentäjiin. Erilaisten kannettavien apuvälineiden käyttö (Pilot spot) sekä itseohjautuvan harjoittelun alustavat tulokset ovat osoittaneet tarjoavan helpotusta lentohenkilöstölle. (O’Conor ym. 2020.) Tehokkaiden ennaltaehkäisykeinojen kehittämisessä on kuitenkin huomioitava niiden helppokäyttöisyys. Kiireisten lentoaikataulujen asettamat aikarajoitukset johtavat usein siihen, että ennaltaehkäisevää harjoittelua ei pystytä toteuttamaan. Muita esteitä ennaltaehkäisevälle toiminnalle ilmailualalla on kokeneen koulutushenkilöstön puute sekä kuntoilutilojen puuttuminen. (O’Conor ym. 2020.)

5.2 Ergonomian merkitys tuki- ja liikuntaelinterveyden näkökulmasta

Ergonomia ja työjärjestelyiden toimivuus ovat tärkeimmässä roolissa, kun ehkäistään työssä syntyviä tuki- ja liikuntaelinvaivoja. Hyvällä johtamisella ja positiivisella työilmapiirillä sopivan työkuormituksen kanssa on tuki- ja liikuntaelin (TULE) –terveyttä edistävä vaikutus. Liian suuri ja yksipuolinen kuormitus työtehtävissä, epämukavat työasennot ja –menetelmät sekä huonosti toteutettu työtehtävien ja työvuorojen suunnittelu johtavat useimmiten puutteelliseen palautumiseen työn rasituksista. Näiden vaikutustekijöiden kumuloituva vaikutus voi ajan kuluessa johtaa liikuntaelinsairauksien syntyyn ja provosoida mahdollisia oireita. (Työterveyslaitos s.a.)

Ihmiskeho pystyy suorittamaan monenlaisia asentoja, kuten istuminen, seisominen, makaaminen, polvistuminen, kyykistyminen, kurottautuminen, taipumi-

nen ja kiertoliikkeet. Pitkäaikainen yksitoikkoinen ja staattinen asento voi aiheuttaa epämukavuutta sekä fyysisesti että henkisesti, ja se voi jopa heikentää suorituskykyä. (Kroemer ym. 2017.)

Syitä miksi lentäjillä esiintyy tuki- ja liikuntaelinoireita kuten selkä, hartiakipu ja voi olla, että lentäjät eivät käytä lennon aikana istuimen säätöominaisuuksia optimaalisesti oman kehon mittasuhteisiin suhteutettuna työasennon löytämiseksi tai ne ovat virheellisiä olettamuksia hyvistä työasunnoista. Oikean asennon säilyttämisestä istuessa ei tiedetä tarpeeksi ja siitä julkaistua tutkimusta on vähän. Lentäjiä tulisi kouluttaa omaksumaan hyvä henkilökohtainen ryhti istuimen säätöominaisuuksien avulla. Tämä vaatii myös oman kehonmittasuhteiden tuntemista. (Gupta ym. 2018.)

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSONGELMA

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, minkälaisia ovat tuki- ja liikuntaelinoireet, joita Nordin Regional Airlines Oy:n liikennelentäjät kokevat työssään. Tavoitteena oli selvittää, mitkä työhön liittyvät toimet vaikuttavat tuki- ja liikuntaelinoireisiin ja mihin kehon osaan nämä vaivat määrällisesti kohdistuvat henkilöstöllä. Tavoitteena on, että tutkimuksesta saatujen tulosten pohjalta voidaan paremmin ymmärtää ja edistää tuki- ja liikuntaelimestön hyvinvointia työssä sekä tulevaisuudessa jatkotutkia saatujen tuloksien mahdollisia syy-yhteyksiä tarkemmin.

Tämä tutkimus on luonteeltaan kartoittava kyselytutkimus, jonka avulla pyritään vastaamaan seuraavin päätutkimuskysymyksiin:

- 1. Minkälaisia ovat tuki- ja liikuntaelinoireet, joita Norran liikennelentäjät kokevat työssään?*
- 2. Minkälaisia tuki- ja liikuntaelimestöön vaikuttavia kuormitustekijöitä lentäjät raportoivat ja kokevat työssään?*
- 3. Mitä eri keinoja liikennelentäjät käyttävät ennaltaehkäisemään tuki- ja liikuntaelimestön kuormittumista?*

7 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tässä osiossa esittelen tutkimuksen toteutusta ja eri vaiheita. Tämän opinnäytetyön teoreettinen viitekehys pohjautuu laajaan englannin- ja suomenkieliseen ilmailuun sekä tuki- ja liikuntaelimityökuormitustekijöihin liittyvään aineistoon. Opinnäytetyö toteutetaan määrällistä eli kvantitatiivista tutkimusmenetelmää käyttäen. Kartoittavassa kyselytutkimuksessa aineistonkeruutapana toimii verkossa täytettävä sähköinen haastattelulomake, joka täytetään Webropol-järjestelmässä.

7.1 Tietolähteet

Opinnäytetyön varsinaiseen tiedonhakuun ja hakusanojen määrittelyyn tekijä on käyttänyt apuna yleistä suomalaista asiasanastoa (YSA) sekä MOT Dictionaries -sanakirjaa. Englanninkielisiä hakutermejä tekijä on saanut aikaisemmin luettuaan ilmailuun liittyviä artikkeleja. Näiden lisäksi tekijä määritteli itse sopivia hakutermejä teoriaosuuden täydentämiseksi. Suomenkieliset ja englanninkieliset hakutermit poikkesivat toisistaan. Sanayhdistelmät muodostettiin Boolean logiikan mukaisesti käyttämällä suomenkielisessä haussa operaattoria ”ja” sekä englanninkielisessä haussa operaattoria ”and”. Teoriatiedon ja siihen liittyvän aineiston haku tapahtui aikavälillä joulukuu 2019 – maaliskuu 2021.

Tekijä on hakenut tietoa useista suomalaisista sekä kansainvälisistä englanninkielisistä tietokannoista. Tietokantoina on suosittu ilmaisia ja vertaisarvioituja tietokantoja, minkä vuoksi yhtenä poissulkukriteerinä on pidetty maksullisten tutkimusten ja artikkelien käyttöä. Yleisesti sisäänottokriteerinä on pidetty tutkimusten luotettavuutta, jota on arvioitu lainausten ja viittausten määrällä sekä ensisijaisesti tutkittua tietoa on pyritty hakemaan aihepiirin systemaattisista kirjallisuuskatsauksista sekä meta-analyyseistä. (Taulukossa 2.) on kuvattu opinnäytetyöhön valittujen sekä hyödynnettyjen julkaisujen valintakriteerit.

Taulukko 2. Tiedonhankinta ja julkaisuiden valintakriteerit esitetty taulukossa. Lehtonen 2021.

Hyväksymiskriteerit	Poissulkukriteerit
Suomen- tai englanninkielinen	Epäluotettava lähde (tietokannat)
Luotettava lähde (tietokannat), perustuu myös opinnäytetyöntekijän lähde kriittisyyteen aiheesta.	Otsikko, abstrakti tai sisältö ei vastaa tutkimuksen tarpeita
Sisältö vastaa tutkimuksen tarpeita ja aihetta.	Maksullinen julkaisu
Vertaisarvoidut artikkelit (peer-reviewed)	

Tiedonhaussa tekijä on hyödyntänyt Suomenkielisinä tietokantoina Mediciä, Suomen lentäjäliitto, Suomen liikenneentäjäliitto, Liikenneentäjälehti, Traficom, SIL, Ammattinetti, Julkari, Työterveyslaitos & Terveiden ja hyvinvoinnin Laitoksen -sivustoja ja tietokantoja. Laadukkaan ja suoraan liikenneentäjien tuki- ja liikuntaelinoireisiin liittyvän suomenkielisen lähdemateriaalin vähyyden takia tekijä ei suomalaisissa hauissa sulkenut pois lähteitä kovinkaan herkästi. Suomenkielinen aineisto on otettu huomioon, mikäli otsikoiden ja hakujen aiheisältö liittyi tutkimusongelmiin, yleisesti lentoympäristöön, tuki- ja liikuntaelinvaivoihin lentämisessä tai muuhun mahdollisesti aiheeseen liittyvään tietoon.

Englanninkielisissä haussa tekijä on käyttänyt sähköisinä tietokantoina: ProQuest (ebook central), ScienceDirect, Pubmed, Cochrane library, Researchgate, DOAJ sekä ilmailu-alan omat sivustot: FAA, ICAO, IATA, EASA, NIOSH, CAMI, ECA, CAA. Haut tehtiin tietokannoissa hyödyntäen ”advanced search” -hakutoimintoa. ”Advanced search” -hakutoiminnolla haun rajaus kriteerit vaihtelivat hieman tietokannasta toiseen. Kirjallisuuteen liittyvät tiedonhauk toteutettiin ProQuest tietojärjestelmää käyttäen. Tekijä selvitti hakusanoilla ”Aviation and musculoskeletal” tutkimuksen kannalta relevanttia kirjallisuutta. Opinnäytetyötä varten opiskelija on etsinyt tietoa ja lukenut muita ai-

heeseen liittyviä tutkimuksia. Suoranaisesti liikennelentäjien tuki- ja liikuntaelinvaivoihin liittyviä tutkimuksia on ollut vähän saatavissa. Opinnäytetyön kannalta oleellimmat tutkimukset ovat listattuna tutkimuskatsauksen koosteessa (liite 3), joka löytyy liitteenä työstä.

7.2 Kartoittava kyselytutkimus

Tämä opinnäytetyö toteutettiin hyödyntäen määrällistä eli kvantitatiivista tutkimustapaa ja aineistonkeruumenetelmänä käytettiin kyselytutkimusta, joka sisälsi avoimia ja strukturoituja kysymyksiä. Kyselylomake oli standardoitu eli vakioitu. Vakioimisella tarkoitetaan sitä, että kaikilta kyselyyn vastaavilta kysyttiin sama asiasisältö täsmälleen samalla tavalla (Vilkkä 2021). Määrällisellä tutkimuksella saadaan vastauksia kysymyksiin: kuinka moni, kuinka paljon tai miten usein, ja näihin saatuja tietoja tarkastellaan numeerisesti. Tämän jälkeen tutkijan tarkoituksena on tulkita ja selittää saadut numeraaliset tulokset sanallisesti. (Vilkkä 2007, 13-14.)

Kyselylomake on tavallisin aineiston keräämisen tapa, määrällisessä tutkimuksessa (Vilkkä 2021). Kyselyä varten opinnäytetyöntekijä rakensi itse kokonaan uuden kyselylomakkeen ja siinä käytettävät mittarit yhteistyössä hankkeistajan (Norrän) lentäjien sekä henkilöstöhallinnon kanssa tammikuu - maaliskuu 2021 välisenä aikana. Valmis verkkokysely jaettiin Nordic Regional Airlines:n omassa sisäisessä *Workplace* -verkossa (intranet) 19.4. – 14.5.2021 välisenä aikana ja vastausaikaa oli 3 + (1) viikkoa, jotta lisäviikolla saatiin vastausprosenttia korkeammaksi. Virallinen kysely lähetettiin saatteineen Nordic regional airlines:n henkilöstöpäälliköille ja konetyyppien esimiehille, jotka jakoivat sen ATR- ja Embraer ryhmäpäälliköiden kautta 248 lentäjälle.

Tässä kartoittavassa kyselytutkimuksessa joukkoa josta tietoa halutaan tutkimuksen avulla ja jota tutkitaan, kutsutaan perusjoukoksi. Jos tutkittavana on koko perusjoukko, kutsutaan tutkimusta kokonaistutkimukseksi. (Heikkilä 2014, 12-13.) Tämän tutkimuksen perusjoukkona on Nordic Regional Airlines Oy:n liikennelentäjät: kapteenit sekä perämiehet, jotka lentävät Embraer

190LR -konetyypillä ja ATR72-500 -konetyypillä. Kohdistetun kyselyn perusjoukko muodostuu yhteensä 248 työsuhteessa olevasta lentäjästä (Norra 2021). Kaikki 248 lentäjää työskentelevät Norran palveluksessa.

Kyselytutkimus on kätevä ja tehokas tapa kerätä sekä tarkastella tietoa erilaisista yhteiskunnallisista ilmiöistä, ihmisten toiminnasta, mielipiteistä, asenteista ja arvoista. Kyselytutkimuksessa tutkijan tehtävänä on esittää vastaajalle kysymyksiä kyselylomakkeen avulla.

Kyselytutkimuksen soveltuvuutta voidaan hyödyntää yhteiskunta- ja käyttäytymistieteellisestä tutkimuksesta aina mielipidetiedusteluihin sekä palautemittauksiin. (Vehkalahti 2019, 11.) Kyselytutkimus on enimmäkseen määrällistä tutkimusta, sillä vaikka kyselyssä kysymykset esitetään sanallisesti, vastaukset tulkitaan ja ne ilmaistaan numeerisesti. Sanallisesti annetaan täydentäviä tietoja avoimiin kysymyksiin, joiden esittäminen numeroin olisi epäkäytännöllistä. (Vehkalahti 2019, 13.)

Kyselytutkimuksessa taustatietoja kysyttiin, jotta voidaan esitellä aluksi kohde-ryhmä. Tutkimuksen luotettavuuden kannalta tavoitteena oli saada vastaajista sellainen joukko, jossa koko väestötila olisi edustettuna ikäryhmittäin, miehet ja naiset.

7.3 Käytetyt mittarit

Kyselytutkimuksen mittarilla tässä tapauksessa tarkoitetaan kysymyksien ja väittämien kokoelmaa, joiden avulla opinnäytetyöntekijä pyrkii mittaamaan kyselyssä tutkittavia ilmiöitä, kuten asenteita, kokemuksia tai arvoja (Vehkalahti 2019, 12). Mittareita on mahdollista rakentaa itse tai soveltaa aiemmin käytettyjä mittareita. Valmiisiin mittareihin on kuitenkin syytä suhtautua varauksella, sillä niiden toimivuus toisessa yhteydessä ei ole itsestäänselvyys. (Vehkalahti 2019, 12.) Tämän vuoksi kyselytutkimukseen rakennettiin uusi strukturoitu kyselypohja, jossa on myös avoimia kysymyksiä. Tulokset havainnollistetaan lukumääriin ja prosenttiosuuksiin mittareiden avulla. (Heikkilä 2014, 15.)

Opinnäytetyötä varten etsittiin tietoa kyselytutkimuksen toteuttamisesta ja kyselylomakkeiden rakentamisesta lähdekirjallisuudesta. Tällaista opinnäytetyötä ei ollut aikaisemmin toteutettu, ja tämän vuoksi kyselylomake on itse luotu tätä opinnäytetyötä varten kohderyhmälle sopivaksi, jotta sen avulla pystytään vastaamaan keskeisimpiin tutkimusongelmiin. Kyselytutkimukseen saadut vastaukset perustuvat lentäjien subjektiiviseen käsitykseen työhön vaikuttavista oireista. Kyselyyn osallistuminen perustui vapaaehtoisuuteen, ja tiedot kerättiin anonymisti ilman tunnisteita.

Kyselylomakkeen testaaminen toteutettiin Norran esimiehillä ennen lopullista lentäjille lähetettyä kyselytutkimusta. Testikysely lähetettiin vastaajille saatteen kanssa, jossa oli ohjeistettu testaajia testin täyttämiseen. Testikysely lähetettiin viidelle henkilölle, joista kolme henkilöä täytti ja palautti testikyselyn. Heidän tehtävänä oli kyselyä täyttäessään havainnoida kyselyn toimivuutta, termejä sekä muita huomautettavista seikoja. Tämän jälkeen osallistujat kokosivat henkilöstöpäällikön johdolla yhteisen palautteen ja korjausehdotukset, jotka otettiin huomioon.

Korjaukset kyselyyn tehtiin ennen virallisen kyselyn aloittamista. Heille avattiin erillinen verkkolinkki kyselyyn maaliskuussa 2021, joka oli avoin viikon ajan. Tämän jälkeen kysely sulkeutui ajastetusti ja kyselyyn ei ollut tämän jälkeen enään mahdollista vastata. Testikysely antoi tietoa siitä, kuinka mittarit toimivat ja millaisia muutoksia viralliseen kyselyyn oli tehtävä. Kaikki testikyselyyn saadut vastaukset tuhottiin ja kysely nollattiin tutkimuseettisten periaatteiden mukaisesti. Testikyselyn jälkeen tehtiin muutoksia kysyttävien asioiden termeihin, jotta ne ovat lentäjille helpommin ymmärrettävissä. Samoin myös vastausvaihtoehtoja muokattiin selkeämmäksi.

Vastausajan pituus määriteltiin Covid 19 -pandemian aiheuttamasta vallitsevasta maailman tilanteesta. Covid 19 -pandemiolla on ollut erittäin suuri vaikutus myös ilmailualaan, ja se näkyy myös lentävän henkilöstön lomautuksissa ja työkierrossa sekä fyysisten kontaktien sekä tapaamisien vähenemisessä. Tämän vuoksi myös opinnäytetyöntekijällä ei ollut mahdollisuutta olla luennoimassa aiheesta henkilöstölle. Vaikka näin oli alkuperäisesti suunniteltu. Tästä johtuen vastausaika oli 3 + (1) viikkoa, jotta kaikilla olisi mahdollisuus reagoida

ja vastata tutkimukseen, olivat he aktiivisena työssä tai lomautuksella. Kyselystä lähetettiin muistutus viesti henkilöstölle säännöllisin väliajoin sekä kyselyä markkinoitiin digitaalisella infotaululla hankkeistajan tiloissa.

Kyselytutkimuksessa lentäjien tuki- ja liikuntaelinoireiden tarkastelu ajankohta on rajattu viimeiseen 12 kuukauden ajalle. Tässä tutkimuksessa selvitettäviä tuki- ja liikuntaelinoireita määritellään seuraavasti: kolotuksen tunteena, epä-mukavuuden tunteena, puutumisenä, jumituksena, väsymyksenä kehossa tai kehonosassa, rasituksena, tunnottomuutena, kipuna, vihlomisena tai särkynä. (IASP 2017.) Edellä mainittu määritelmä on luotu yhtenäistämään tämän tutkimuksen selvitettäviä tuki- ja liikuntaelinoireita yksilölle tunnistettavalla tavalla.

Kipu on epämiellyttävä kokemus, joka perustuu yksilön subjektiiviseen kokeemukseen. Tämän vuoksi kivun arvioinnin lähtökohtana on potilaan oma arvio oireistaan ja kivustaan. Tutkimuksessa selvitetään oireiden voimakkuutta ja kestoa, sen luonnetta ja arvioidaan sijaintia keholla kipupiiirroksen avulla. Kipu on yksilöllä todellinen riippumatta sen synty muodosta tai liitännäisyydestä johonkin sairauteen. Tutkimuksessa oireiden voimakkuuden- ja lisääntyvyyden mittarina käytetään numeraalista asteikkoa (NRS) 0-10, '0' vastatessa ei lainkaan oireita ja '10' erittäin paljon oireileva alue. NRS on yleisesti käytetty kipukyselyissä mittarina sen selkeyden ja toistettavuuden ansiosta. (Käypähoito 2017.)

Kyselyssä kysymykset on jaettu avoimiin ja strukturoituihin kysymyksiin. Avoin osion kysymyksiin vastaaminen tapahtui vapaamuotoisesti sanallisesti kertoen, kun taas suljetun osion vastausvaihtoehdot olivat annettu valmiiksi lomakkeessa. Valmiit vaihtoehdot ovat myös toisensa poissulkevia, jolloin saadut vastaukset eivät voi mennä päällekkäin. (Vehkalahti 2019, 24.) Näin vastaaja välttyy epäselvyyksiltä, mikä vaihtoehto tulisi valita.

Kartoittavassa kyselytutkimuksessa on yhteensä 28 pääkysymystä, yksi pääkysymys sisälsi 20 kpl alakysymyksiä. Kysymysten jaottelu tapahtui seuraaviin osa-kokonaisuuksiin:

- 1. Yleiset taustatiedot**
2 kysymystä (2 kpl strukturoituja)
- 2. Lentotyöhön liittyvät taustatiedot**
7 kysymystä (7 kpl strukturoituja)
- 3. Tuki- ja liikuntaelinoireita kartoittava taustatieto**
7 kysymystä (4 kpl strukturoituja, 2 kpl tarkentavia, 1 kpl monivalinta)
- 4. Ohjaamoympäristön työtehtävät ja niiden vaikutus tuki- ja liikuntaelinoireiden lisääntymiseen**
Yksi pääkysymys, jossa vastattiin 20 kpl alakysymykseen (19 kpl strukturoituja, 1 kpl tarkentavia)
- 5. Lentäjien liikuntatottumukset ja oireita ennaltaehkäisevä toiminta**
10 kysymystä (7 kpl strukturoituja, 1 kpl avoin & 2 kpl tarkentavia)

8 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Tutkimuksen perusjoukkona oli 248 lentäjää. Tutkimukseen vastasi 69 lentäjää. Tutkimuksen kato oli 179. Tutkimuksen vastausprosentiksi muodostui 27,82 %. Suurin osa kyselyyn vastanneista 57 % (n = 39) oli iältään 30–39 vuotiaita. Vastanneista 93 % (n = 64) oli miehiä. Vastaajista 55 % (n = 38) asema lentoyhtiössä oli kapteeni ja 45 % (n = 31) perämies. Vastaajista 3 % (n = 2) oli toiminut sotilaslentäjänä ennen liikennelentäjän uraa. Suurimmalla osalla lentäjistä 32 % (n = 22) oli kertynyt lentokokemusta 1–5 vuotta sekä 32 % (n = 22) 6-10 vuotta. Suurimmalla osalla lentäjistä kerrytetty lentotuntimäärä uralta oli < 5000 tuntia, 62 % (n = 43) lentäjistä.

Lentäjien operoiman lentokonetyyppien välillä vastaukset jakoutuivat ATR 72-500 54 % (n = 37) ja Embraer-190 46 % (n = 32). Viimeisen vuoden (12 kk) aikana lentotuntimäärä yli puolella vastanneista 57 % (n = 39) oli ollut < 300 tuntia, kun taas 43 % (n = 30) oli ollut 301 – 600 tuntia. Suurin osa kyselyyn vastanneista lentäjistä oli ollut lomautettuna viimeisen 12 kuukauden aikana 97 % (n = 67).

Vastanneista 78 % (n = 54) oli joskus ollut työssä ilmeneviä tuki- ja liikuntaelinoireita viimeisen 12 kuukauden aikana sekä 15 % (n = 10) vastasi kokevansa usein työssään ilmeneviä tuki- ja liikuntaelinoireita. Ainoastaan 7 % (n = 5) vastanneista ei ollut kokenut työssään tuki- ja liikuntaelinoireita edeltävän 12 kk aikana.

Kyselyssä 5 henkilöä (7 %), jotka eivät olleet kokeneet tuki- ja liikuntaelinoireita työssään viimeisen 12 kuukauden aikana, eivät vastanneet oireita kuvailevaan osioon eikä kipualue kyselyyn. Kyselyssä sisäisesti rakennettu sääntö siirsi heidät vastaamaan suoraan aktiivisuus-osioon, näin suljettiin pois heidän vastaukset liittyen työssä tapahtuvaan kuormitukseen.

Kartoittavaan tutkimuskysymyksen osioon, jossa kysyttiin: Minkälaisia ovat tuki- ja liikuntaelinoireet, joita Norran liikennelentäjät kokevat työn aikana? Vastasi yhteensä 25,81 % (n = 64). Vastaajien määrä oli sama kuvailevaan

kysymykseen: Minkälaisia tuki- ja liikuntaelimestöön vaikuttavia kuormitustekijöitä lentäjät raportoivat ja kokevat työn aikana?

Kokonaisvastaajien prosentti on esitetty kahden desimaalin tarkkuudella, vastauskohtainen prosenttiosuus on pyöristetty lähimpään kokonaislukuun.

Tutkimuksessa saatuja tuloksia ei voida käyttää vallitsevan tilanteen yleistämiseksi johtuen alhaisesta osallistujien vastausprosentista, mutta voimme tämän avulla huomioida oireita ja ilmiöitä, jotka ovat todellisia lentävälle henkilöstölle saatujen vastauksien perusteella.

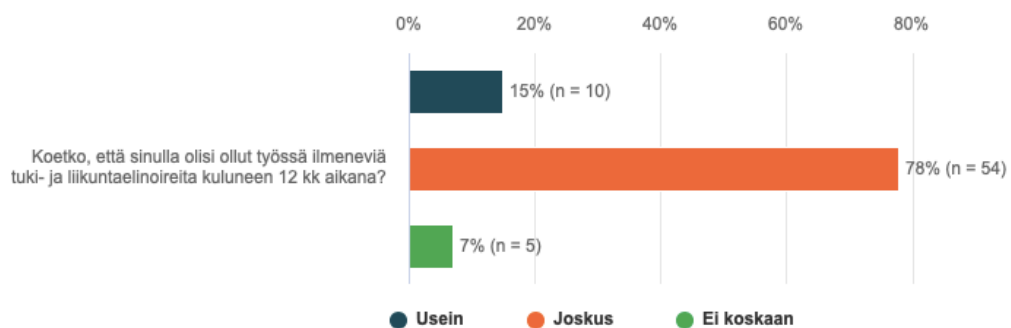
Seuraavassa havainnollistan kuvioin kyselyssä saatuja tuloksia.

8.1 Lentäjien kokemat tuki- ja liikuntaelinoireet

Koetko, että sinulla olisi ollut työssä ilmeneviä tuki- ja liikuntaelinoireita kuluneen 12kk aikana?

Kysymykseen vastanneiden määrä 69. Vastaajista 7 % (n=5) ei ollut ilmennyt työssä tuki- ja liikuntaelinoireita, 78 % (n=54) koki joskus ja 15% (n=10) koki usein.

Taulukko 3. Lentäjien kokemat tuki- ja liikuntaelinoireet viimeisen 12kk aikana.

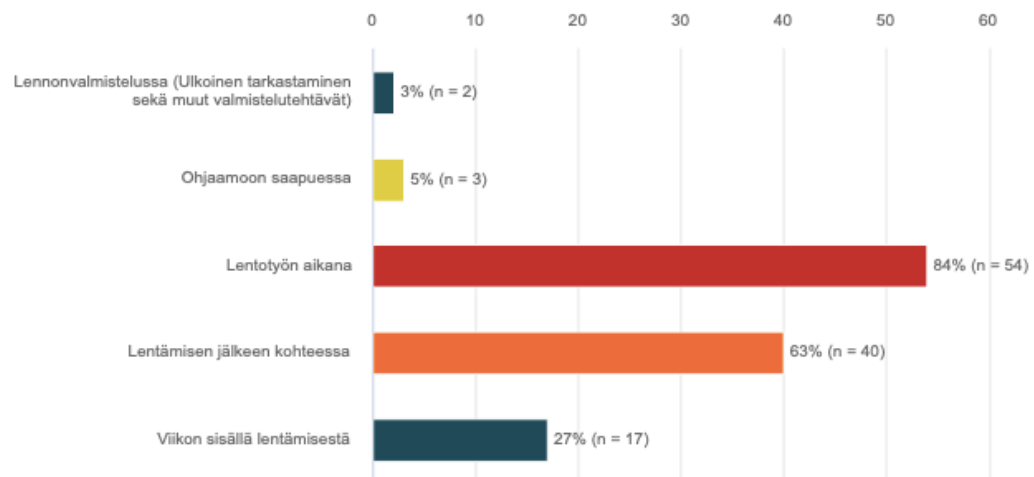


Jos vastasit edellisessä usein tai joskus, missä vaiheessa lentotyötä tuki- ja liikuntaelinoireita yleensä ilmenee?

Kysymykseen vastanneiden määrä 64. Kysymyksessä oli mahdollisuus valita useampi vaihtoehto, yhteensä valittujen vastauksien lukumäärä oli 116. Vastanneista 84 % (n = 54) kokivat tuki- ja liikuntaelinoireita lentotyön aikana. Toiseksi yleisimmin lentäjät kokivat tuki- ja liikuntaelinoireita lentämisen jälkeen kohteessa 63 % (n = 40). Kysymyksessä oli myös mahdollista tarkentaa vastaustaan avoimeen tekstikenttään.

84 % (n = 54) Lentotyön aikana –vastanneista, avoimeen kenttään saaduissa vastauksissa lentäjät ilmaisivat oireiden yleisimmiksi syiksi: pitkät päivät ohjaamossa, pitkä yhtäjaksoinen istuminen sekä työympäristön staattinen kuormitus selän ja jalkojen lihaksille. 63 % (n = 40) Lentämisen jälkeen kohteessa -vaihtoehdossa vastaajat kokivat oireita nukkuessaan kohteessa, johtuen hotellien huonommista sängyistä.

Taulukko 4. Missä lentotyönvaiheessa tuki- ja liikuntaelinoireita ilmeni lentäjillä, jotka olivat aikaisemmin vastannut kokeneensa oireita.

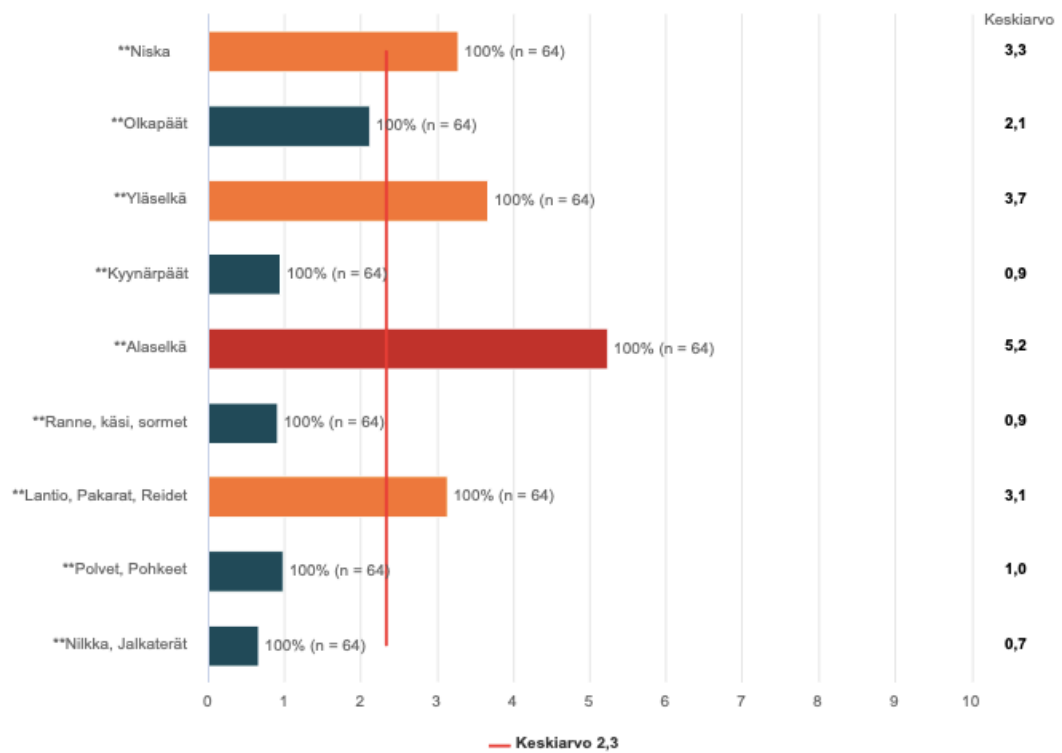


	n	Prosentti
Lennonvalmistelussa (Ulkoisen tarkastaminen sekä muut valmistelutehtävät)	2	3,1%
Ohjaamoon saapuessa	3	4,7%
Lentotyön aikana	54	84,4%
Lentämisen jälkeen kohteessa	40	62,5%
Viikon sisällä lentämisestä	17	26,6%

Arvioi oirealuekartan mukaan ne kehonosat joissa koet tai olet kokenut eniten tuke- ja liikuntaelinoireita työssäsi viimeisen 12kk aikana?

Kysymykseen vastanneiden määrä 64. Lentäjien tehtävänä oli arvioida kaikkiin kehonosiin kohdistunutta oireiden voimakkuutta. Arviointi asteikkona käytettiin numeraalista: 0-10 asteikkoa. '0' tarkoittaessa ei lainkaan oireita, '5' joihin oireileva alue, '10' erittäin paljon oireileva alue. Kaikkien vastauksien jälkeen oireiden kokonaiskeskiarvoksi muodostui 2,3 / 10. Lentäjillä eniten oireileva ja voimakkuudeltaan eniten korostuva kehonosa oli alaselkä ka. 5,2 / 10 ja vaihtoehdon mediaanin ollessa 6 / 10. Muita oireilevia alueita olivat: yläselkä, niska sekä lantion-, pakaratan- ja reisien-alue.

Taulukko 5. Kehonosiin kohdistuneiden oireiden voimakkuuden arviointi 0-10 asteikolla.



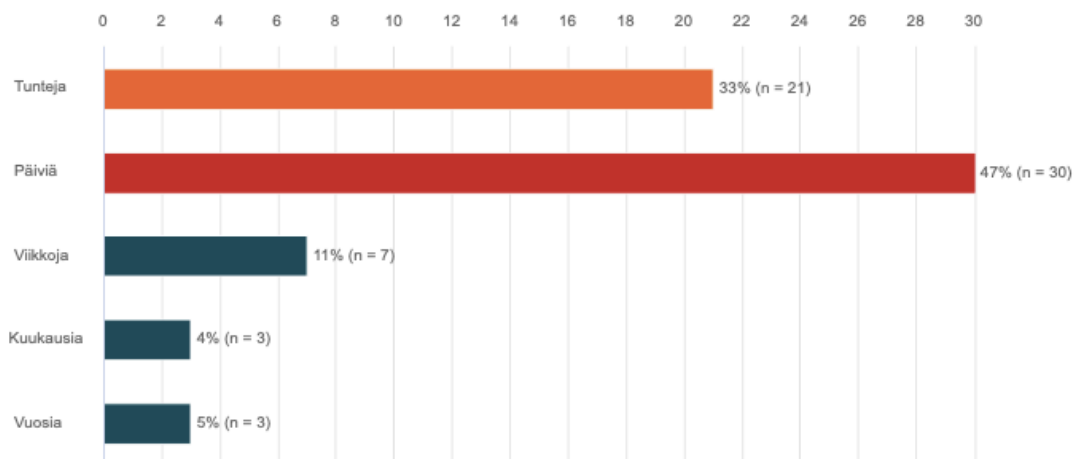
Taulukko 6. (vrt. Taulukko 5.) Kehonosiin kohdistuneiden oireiden voimakkuuden arviointi 0-10 asteikolla. Vastauksien havainnollistaminen numeraalisen taulukoinnin avulla.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yhteensä	Keskiarvo	Mediaani
**Niska	15	13	8	5	2	2	5	5	3	2	4	64	3,3	2,0
**Olkapäät	22	18	4	6	2	2	3	4	1	1	1	64	2,1	1,0
**Yläselkä	10	14	7	5	1	8	4	6	4	0	5	64	3,7	3,0
**Kynärpäät	36	22	1	0	0	0	1	2	2	0	0	64	0,9	0,0
**Alaselkä	9	5	2	4	4	5	7	11	6	4	7	64	5,2	6,0
**Ranne, käsi, sormet	35	22	2	1	1	0	0	1	0	2	0	64	0,9	0,0
**Lantio, Pakarat, Reidet	13	11	7	6	9	6	4	3	1	2	2	64	3,1	3,0
**Polvet, Pohkeet	31	21	4	4	2	0	1	0	1	0	0	64	1,0	1,0
**Nilkka, Jalkaterät	36	24	1	1	0	0	1	1	0	0	0	64	0,7	0,0
Yhteensä	207	150	36	32	21	23	26	33	18	11	19	576	2,3	1,0

Tuki- ja liikuntaelinoireiden kesto?

Kysymykseen vastanneiden määrä 64. Suurimmalla osalla vastanneista 47 % (n = 30), tuki- ja liikuntaelinoireita oli kestänyt päivien ajan. Vastauksissa korostui myös oireiden kestäneen useampia tunteja 33 % (n = 21). Kysymyksessä oli myös mahdollisuus tarkentaa oire-aluetta avoimeen tekstikenttään. Avoimeen tekstikenttään tarkennetuissa vastauksissa (30kpl) esille nousee alaselän kiputila, jotka ovat olleet kestoltaan tunneista jopa vuosiin.

Taulukko 7. Tuki- ja liikuntaelinoireiden keston kuvaus.



Arvioi tuki- ja liikuntaelinoireiden voimakkuutta työssä ja vapaa-ajalla?

Kysymykseen vastanneiden määrä 64. Seuraavassa lentäjien oli tarkoitus arvioida tuki- ja liikuntaelinoireiden voimakkuutta työssä sekä vapaa-ajalla. Oireiden voimakkuutta arvioitiin asteikolla 0-10. 0 ollessa ei lainkaan oireita, 5 jokseenkin lisää oireita, 10 koen erittäin paljon oireita.

Työssä koettu tuki- ja liikuntaelinoireiden voimakkuus oli (Taulukko 8.) keskiarvoltaan 5,3 / 10, vastaus mediaanin ollessa 6 / 10.

Taulukko 8. Työssä koettu tuki- ja liikuntaelinoireiden voimakkuus.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		Yhteensä	Keskiarvo	Mediaani
Ei lainkaan oireita	0	1	8	6	5	9	17	11	5	1	1	Koen erittäin paljon oireita	64	5,3	6,0
	0,0%	1,5%	12,5%	9,4%	7,8%	14,1%	26,5%	17,2%	7,8%	1,6%	1,6%				
Yhteensä	0	1	8	6	5	9	17	11	5	1	1		64	5,3	6,0

Kun taas **vapaa-ajalla koettu tuki- ja liikuntaelinoireiden voimakkuus** oli (Taulukko 9.) keskiarvoltaan 3,5 / 10, vastaus mediaanin ollessa 3 / 10.

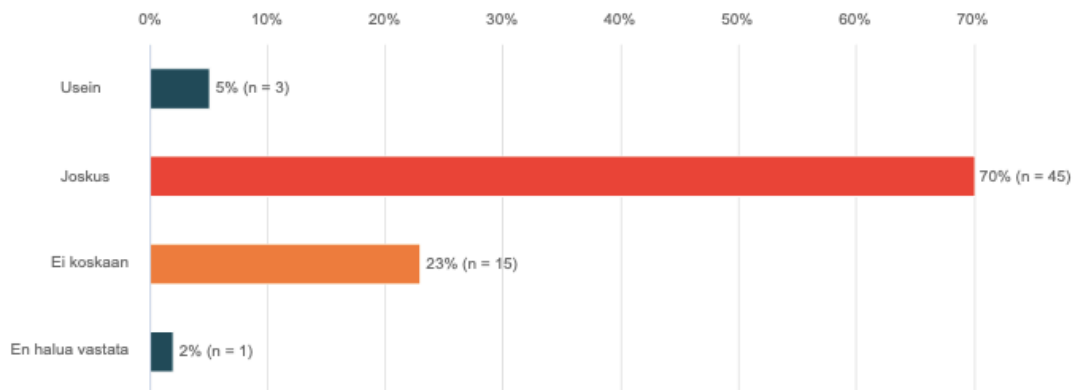
Taulukko 9. Vapaa-ajalla koettu tuki- ja liikuntaelinoireiden voimakkuus.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		Yhteensä	Keskiarvo	Mediaani
Ei lainkaan oireita	2	8	12	16	6	9	3	4	4	0	0	Koen erittäin paljon oireita	64	3,5	3,0
	3,1%	12,5%	18,7%	25,0%	9,4%	14,1%	4,7%	6,2%	6,3%	0,0%	0,0%				
Yhteensä	2	8	12	16	6	9	3	4	4	0	0		64	3,5	3,0

Huolestuttaako sinua tuki- ja liikuntaelinoireiden paheneminen niin, että se vaikuttaisi lentokykyysi?

Kysymykseen vastanneiden määrä 64. Vastanneista suurin osa, 70 % (n = 45) kertoi olevansa joskus huolissaan tuki- ja liikuntaelinoireiden pahenemisesta, niin että niillä olisi vaikutusta lentokykyyn. 5 % (n = 3) kertoi olevansa usein huolissaan ja 23 % (n = 15) ei ole koskaan ollut huolissaan oireiden vaikuttamisesta lentokykyyn.

Taulukko 10. Huolestuttaako tuki- ja liikuntaelinoireiden paheneminen niin, että sillä olisi vaikutusta lentokykyyn.



	n	Prosentti
Usein	3	4,7%
Joskus	45	70,3%
Ei koskaan	15	23,4%
En halua vastata	1	1,6%

8.2 Lentäjien kokemat kuormitustekijät työssä

Arvioi lisääkö jokin seuraavista tuki- ja liikuntaelinoireita työssäsi

Kysymykseen vastanneiden määrä 64. Seuraavassa lentäjien tuli arvioida lisääkö jokin työhön liittyvistä tehtävistä, työasennoista tai toimenpiteistä tuki- ja liikuntaelinoireita (kts. Liite 4). Oireiden lisääntymistä arvioitiin asteikolla 0-10. 0 ollessa ei lainkaan oireita, 5 jokseenkin lisää oireita, 10 suurin mahdollinen oireiden lisääntyminen. Vastauksien kokonaiskeskiarvo oli 2,2.

Lentäjät arvioivat eniten oireita lisäävän toimenpiteen tai työnkuvaan liittyvän suoritteiden olevan: H) Yli yhden tunnin yhtäjaksoinen paikoillaan istuminen ohjaamossa. Tässä vastanneiden keskiarvo nousi 6,6 / 10 ja vastausmediaanin oli 7 / 10. Tässä vastausvaihtoehdossa vastanneet 12,5 % (n = 8) kokivat oireilun lisääntymistä suurimmalla mahdollisella tavalla (NRS 10).

Taulukko 11. Yli yhden tunnin yhtäjaksoinen istuminen ja oireiden lisääntymisen arviointi.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yhteensä	Keskiarvo	Mediaani
H) Yli yhden tunnin yhtäjaksoinen paikoillaan istuminen ohjaamossa?	1	2	3	4	1	10	9	6	10	10	8	64	6,6	7,0
	1,6%	3,1%	4,7%	6,2%	1,6%	15,6%	14,1%	9,4%	15,6%	15,6%	12,5%			

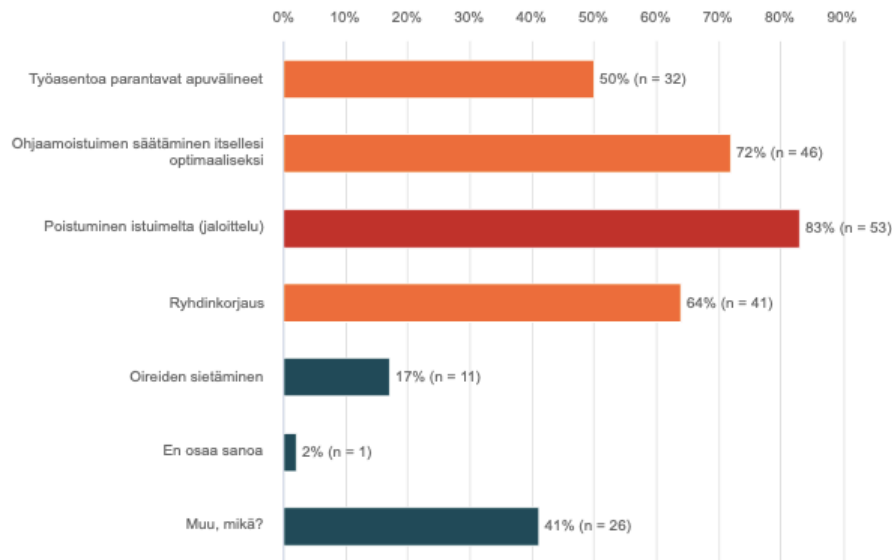
Muita oireita lisääviä toimia olivat: Istuminen ohjaamossa selkänöja pysty-asennossa 90° kulmassa, ka. 4,2 / 10. Istuminen ohjaamossa selkänöja loivennetussa kulmassa 120° kulmassa. Yölenno klo 22-05 välillä, ka. 3,2 / 10 sekä vartalonkierto istuessa sivulle (vasemmalle-oikealle, tiedonsyöttö tietokone näytöjen välillä flight management system), ka. 3,0 / 10.

Mikä seuraavista mielestäsi vähentää oireita työssä?

Kysymykseen vastanneiden määrä 64. Seuraavassa oli mahdollisuus valita useampi vastausvaihtoehto kuvamaan oireiden vähentämistä. Vastaustaan pystyi myös tarkentamaan avoimeen tekstikenttään.

Vastanneista 83 % (n = 53) koki saavansa helpotusta oireisiin poistumalla istuimelta ja jaloittelemalla. Myös ohjaamo istuimen säätäminen itselleen optimaaliseksi 72 % (n = 46) ja ryhdinkorjaaminen 64 % (n = 41) olivat tuoneet helpotusta oireisiin. Moni myös koki hyötyvänsä työasentoa parantavista apuvälineistä 50 % (n = 32). Vapaassa tekstikentässä vastauksissa toistui selkeästi työasentoa parantavien apuvälineiden kohdalla: Humantool Pilot Spot – tuen (ohjaamon istuimeen kiinnitettävä alaselän tuki) käyttämisen ohjaamossa helpottavan oireita. Moni nosti myös esille omatoimisen ja aktiivisen liikunnan tai liikehinnän sekä venyttelyn helpottavan oireita.

Taulukko 12. Millä keinoin lentäjä pystyvät omasta mielestään vähentämään tuki- ja liikunta-elinoireita.



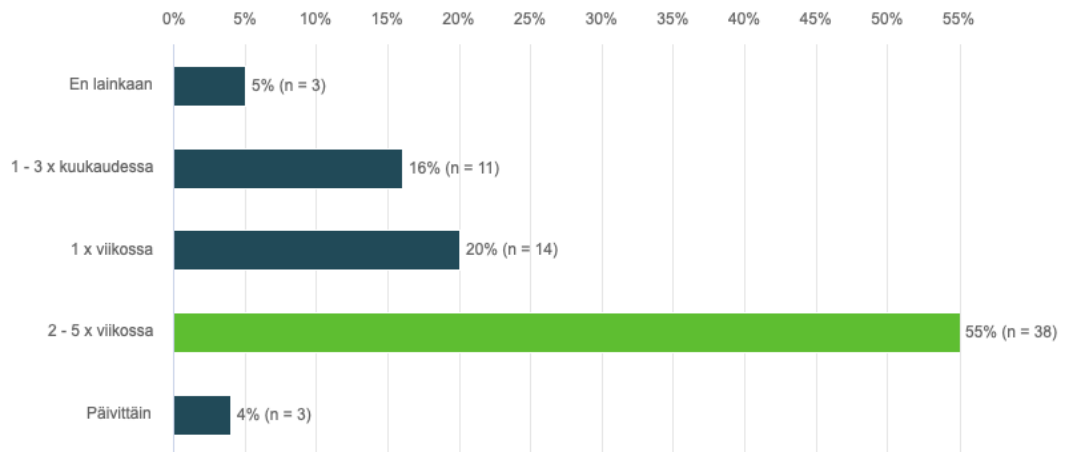
8.3 Liikunnallinen aktiivisuus ja ennaltaehkäisy

Lentäjien liikunnallista aktiivisuutta kartoitettiin seuraavassa osiossa, jotta saadaan käsitystä heidän aktiivisuudestaan suhteessa koettuun oireiluun. Tähän osioon ovat vastanneet kaikki 69 kyselyyn osallistunutta, myös ne 5, jotka eivät olleet kokeneet oireita työssään (kts. kysymys s. 36, Taulukko 3.).

Kuinka usein olet harrastanut reipasta ja vähintään tunnin verran aerobista liikuntaa viimeisen 12kk aikana?

Kysymykseen vastanneiden määrä 69. Suurin osa 55 % (n = 38) vastanneista harrastaa aerobista eli hengitys- ja verenkiertoelimistöä kuormittavaa liikuntaa 2-5 x viikossa. Näihin lasketaan hikoiluun asti johtanut liikunta, kuten: juokseminen, pyöräily, uiminen, maila- ja pallopelit jne.

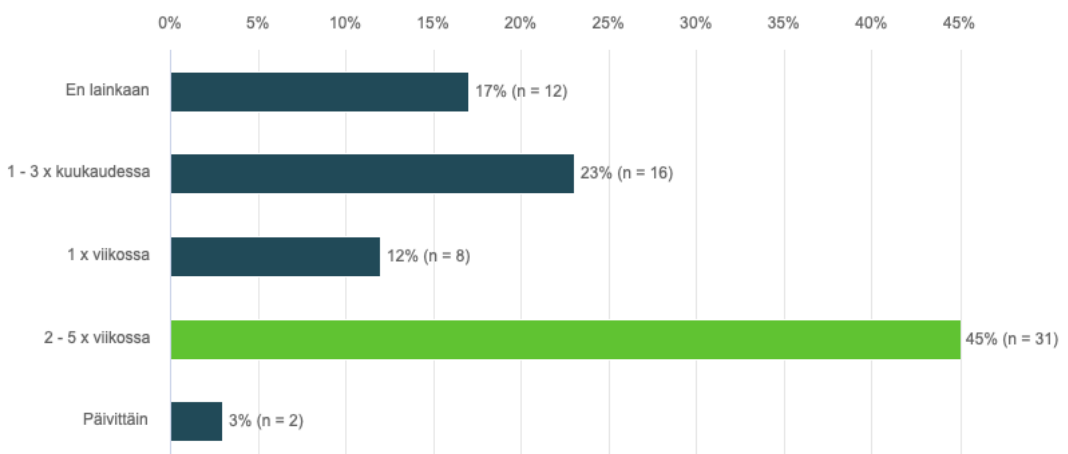
Taulukko 13. Aktiivisuus hengitys- ja verenkiertoelimistöä kuormittavassa harjoittelussa viimeisen 12kk ajalta.



Mikä seuraavista kuvaa parhaiten lihaskunto- ja voimaharjoitteluasi viimeisen 12 kk aikana?

Kysymykseen vastanneiden määrä 69. Suurin osa 45 % (n = 31) vastanneista kertoo harrastaneensa lihaskunto- ja voimaharjoittelua 2-5x viikossa. Näihin lasketaan: kuntosaliharjoittelu, lisäpainoharjoittelu sekä lihaskuntopiirit.

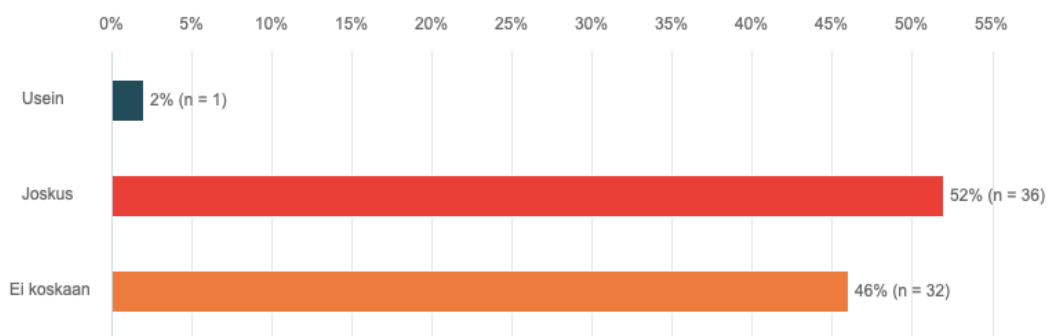
Taulukko 14. Aktiivisuus lihaskunto- ja voimaharjoittelussa viimeisen 12kk ajalta.



Aiheuttaako jokin edellä mainituista aktiviteeteistä tai niiden aikana toteutettavista harjoitteista jonkinlaisia tuki- ja liikuntaelinoireita sinulle?

Kysymykseen vastanneiden määrä 69. Vastanneista 52 % (n = 36) kokivat tuki- ja liikuntaelinoireiden joskus lisääntyneen. Kun taas 46 % (n = 32) ei ole kokenut oireiden lisääntymistä.

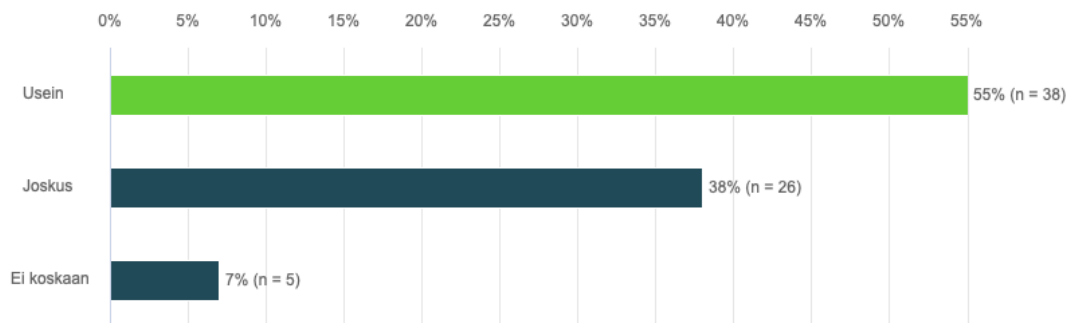
Taulukko 15. Aktiviteettien aiheuttama tuki- ja liikuntaelinoireiden lisääntyminen.



Lieventääkö jokin edellä mainituista aktiviteeteistä tai niiden aikana toteutettavista harjoitteista tuki- ja liikuntaelinoireita?

Kysymykseen vastanneiden määrä 69. Suuri osa 55 % (n = 38) vastaajista kokee tuki- ja liikuntaelin oireiden lievittyvän usein aktiivisuuden tai harjoitteiden avulla. Joskus lievitystä ovat kokeneet 38 % (n = 26). Ainoastaan 7% (n = 5) kertoo ettei ole kokenut oireiden lievittyvän aktiivisuuden ja harjoitteiden avulla.

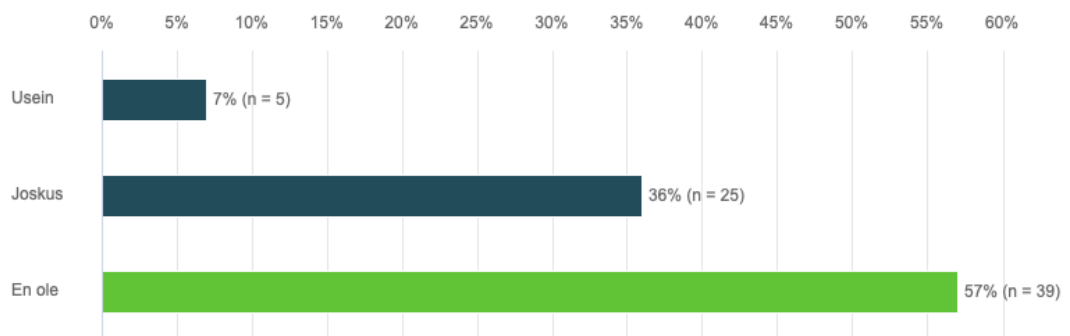
Taulukko 16. Tuki- ja liikuntaelinoireiden lievittyminen aktiivisuuden ja harjoittelun seurauksena.



Oletko joutunut vähentämään omaa aktiivisuuttasi tai harjoittelua tuki- ja liikuntaelinoireiden vuoksi viimeisen 12 kk aikana?

Kysymykseen vastanneiden määrä 69. Vastaajista 57 % (n = 39) ei ole joutunut vähentämään aktiivisuutta tai harjoittelua viimeisen vuoden (12 kk) aikana. Kun taas 36 % (n = 25) kokee joutuneensa joskus vähentämään. Ainoastaan 7 % (n = 5) on joutunut usein vähentämään omaa aktiivisuuttaan tai harjoittelua viimeisen 12kk aikana.

Taulukko 17. Aktiivisuuden tai harjoittelun vähentäminen johtuen tuki- ja liikuntaelinoireista viimeisen 12kk aikana.



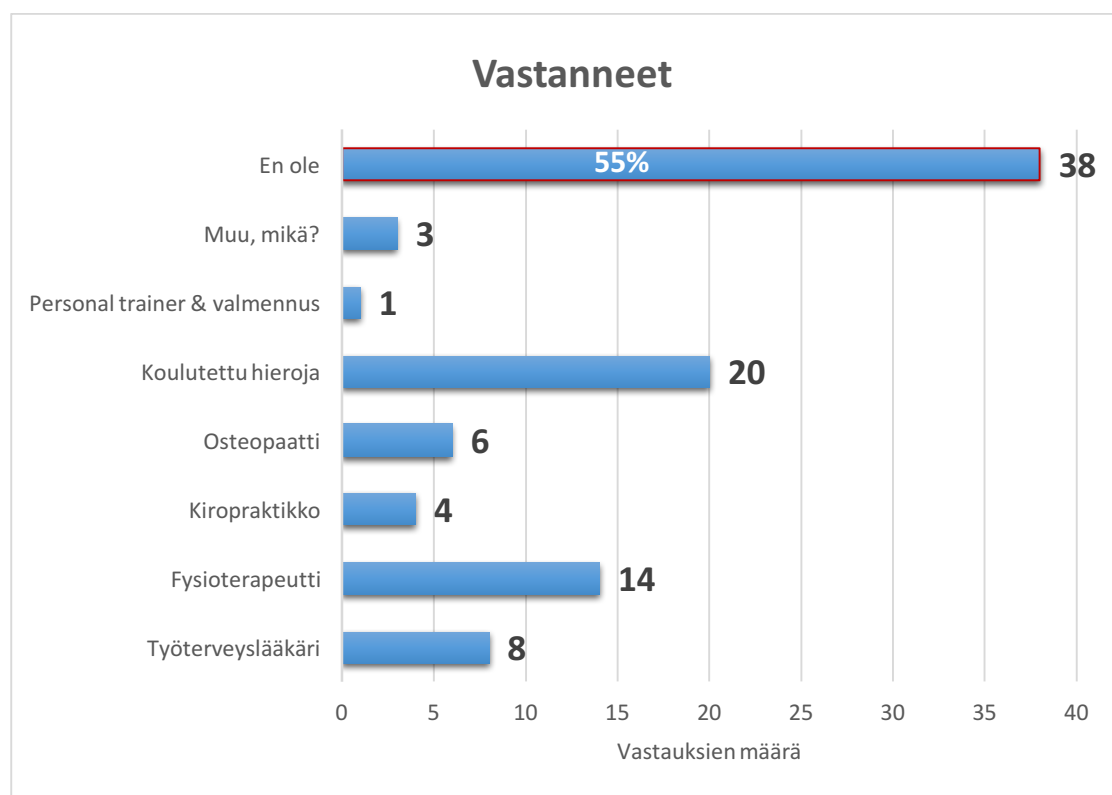
Seuraavassa kartoitettiin lentäjien käyttämiä ennaltaehkäisykeinoja ja sitä, kuinka usein he hakevat apua oireisiinsa. Tähän osioon vastasivat kaikki 69,

jotka olivat kyselyn täyttäneet. Vastausta oli myös mahdollista tarkentaa avoimeen tekstikenttään.

Oletko tavannut työterveyslääkärää, fysioterapeuttia, kiropraktikkoa, hierojaa tai muuta terveysalan ammattilaista tuki- ja liikuntaelinoireiden vuoksi viimeisen 12kk aikana?

Kysymykseen vastanneiden määrä 69. Tässä osiossa oli mahdollista valita useampi vaihtoehtoja. Annettujen vastauksien yhteislukumäärä oli 94. Suurin osa 55 % (n = 38) vastanneista ei ollut tavannut ketään tai käyttänyt mitään palveluita oireiden vuoksi. Eniten käytettyjä palveluita olivat koulutetun hierojan palvelut 29 % (n = 20) sekä fysioterapia 20 % (n = 14).

Taulukko 18. Lentäjien käyttämät palvelut tuki- ja liikuntaelinoireiden hoitoon sekä ennaltaehkäisyyn.



Kun lentäjiltä kysyttiin, kuinka usein he käyttävät niitä palveluita ennaltaehkäisyyn, suurin osa 67 % (n = 46) vastasi etteivät käytä mitään palveluita ennaltaehkäistäkseen oireita. Kun taas 33 % (n = 23) lentäjistä vastasi käyttävänsä palveluita 1-3 kertaa kuukaudessa.

8.4 Johtopäätökset

Kyselytutkimukseen vastasi riittävä määrä tutkittavia, joten saatuja tuloksia voidaan kriittisesti tulkita luotettavina. Tämän tutkimuksen avulla saatiin subjektiivisesti suoria vastauksia lentotyötä tekeviltä liittyen tuki- ja liikuntaelinoireisiin, joita he työssään kokevat.

Kyselytutkimukseen saatujen vastausten perusteella selviää, että liikkumattomuus ja pitkään paikoillaan (yli 1h) istuminen kuormittavat lentäjien tuki- ja liikuntaelimistöä. Istuminen ja vähäinen mahdollisuus liikkumiseen työpisteellä kuormittavat erityisesti selkärankaa ja tutkimuksessa lentäjät raportoivatkin yleisimmin alaselän ongelmista.

Muita oireita lisääviä toimia työssä olivat: Istuminen ohjaamossa selkänöja pystyasennossa 90° kulmassa, ka. 4,2 / 10. Istuminen ohjaamossa selkänöja loivennetussa kulmassa 120° kulmassa. Yölenno klo 22-05 välillä, ka. 3,2 / 10 sekä vartalonkierto istuessa sivulle (vasemmalle-oikealle, tiedonsyöttö tietokonenäyttöjen välillä flight management system), ka. 3,0 / 10.

Kun näitä edellä mainittuja kuormitustekijät pohditaan ja tarkastellaan lähemmin, saadaan neljä istumiseen liittyvää kuormitustekijää sekä yksi työvuoro-suunnitteluun ja kehon vuorokausirytmiiin liittyvä tekijä. Eniten tuki- ja liikuntaelimistöä kuormittavana tekijänä näyttäisi näin ollen olevan staattinen lihastyö istuma asennossa ja liikkumattomuus työn aikana. Näillä kaikilla on korostunut arvo kyselyn perusteella ja ne voivat olla yksi suurimmista yhdistävistä tekijöistä lentäjien selkärangan alueen oireiluun?

Nämä osaltaan vahvistaisivat Nachemson & Elfstrom (1970) tutkimusta istumakulman merkityksestä ja niiden vaikutuksesta nikamavälilevyjen sisäiselle paineen nousulle. Myös työasentojen staattinen luonne aiheuttaa mahdollisesti kudoksellista aineenvaihdunnan häiriintymisestä lihaksissa. Laaksonen (2005) toteaa staattisen lihastyön heikentävän lihasten hapensaantia ja näin kudosten aineenvaihduntaa alueellisesti heikentyy, jonka vuoksi lihakset myös väsyvät nopeammin.

Yleisimmin lentäjät kokivat tuki- ja liikuntaelinoireita lentotyön aikana ohjaamossa sekä kohteessa. Avoimiin ja tarkentaviin kysymyksiin saaduissa vastauksissa lentäjät kommentoivat myös selkäongelmiaan, jotka ilmenevät kohteessa. Näihin ongelmiin vaikuttivat heidän mielestään: inaktiivisuus lentotyön jälkeen kohteessa, moni nosti esille kuntosalikorttien tai liikuntasetelien puutteen, joka osaltaan vaikeuttaa kohteessa liikunnan harrastamista. Useampi lentäjä kertoi myös huonolla sängyllä olevan vaikutusta koettuun selkäkipuun. Tämä korostui erityisesti niiden henkilöiden kohdalla, jotka kokivat oireita myös kohteessa.

Toimenpiteet jotka lentäjien mukaan vähensivät tuki- ja liikuntaelimestön oireita (kts. Taulukko 12.) olivat: poistuminen istuimelta (jaloittelu) 83 %, ohjaamo istuimen säätäminen itselleen optimaaliseksi 72 % sekä ryhdinkorjaus 64 %. Vastajat pystyivät valitsemaan kysymyksessä useamman vaihtoehdon.

Lentäjien liikunnallisuutta kysyttäessä suurin osa vastaajista 55 % kertoo harrastavansa hengitys- ja verenkiertoelimestöä kuormittavaa harjoittelua 2-5x viikossa sekä 45 % lihaskunto- ja voimaharjoittelua 2-5x viikossa. Suurella osalla tulosten valossa liikunnan harrastaminen on säännöllistä.

Mielenkiintoinen tulos esiintyy myös, kun tutkimuksessa kysyttiin tuki- ja liikuntaelimestön oireiden lieventymistä liittyen edellä mainittuihin aktiviteetteihin ja harjoitteluun. Vastanneista 55 % koki oireiden lievittyneen usein ja 38 % vastasi joskus lievittyneen aktiivisuuden ja harjoittelun seurauksena. Ainoastaan 7% vastasi etteivät olleet koskaan kokeneet oireiden helpottavan aktiivisuuden ja harjoittelun seurauksena.

Tutkimuksen avulla selviää myös, että 55 % vastanneista ei ole tavannut ketään ammattilaista tai käyttänyt mitään vastausvaihtoehtojen (kts. Taulukko 18.) ennaltaehkäisevistä palveluista. Tämä on melko iso osa kohderyhmästä suhteutettuna siihen, että 93% lentäjistä (78 % joskus+ 15 % usein, kts. Taulukko 3.) kuitenkin kokevat oireita joko joskus tai usein. Nämä havainnot ovat kuitenkin samanlaisia kuin muissa aiheeseen liittyvissä tutkimuksissa, kuten De Loose, V. ym. (2008). Tätä pohtiessani mietin voisiko kyseinen tulos selit-

tyä sillä, että joko kyseisiä palveluja ei ole helposti saatavilla? Eri ennaltaehkäisytyömuodoista ei tiedetä tarpeeksi työyhteisön sisällä? Tai kenties niille ei ole koettu tarvetta? Osakseen myös kysymys on varmasti rahasta ja kaikista näiden yhteistekijöistä?

9 POHDINTA

Tutkimuksen avulla saatiin vastauksia tutkimusongelmiin ja siihen, että lentäjät kokevat monenlaisia tuki- ja liikuntaelimestöä kuormittavia tekijöitä niin lentotyön aikana kuin kohteessa. Tutkimuksessa selvisi, että yleisesti kuormittuvien anatomien alue lentäjillä on selkäranka ja erityisesti alaselkä. Tämä osaltaan vahvistaa aikaisempien tutkimusten anatomista painopistettä, kuten Alberman ym. (2020) –tutkimuksessa, jossa he tutkivat saksalaislentäjien selkävun ilmenemistä.

Yleisesti oireita ilmeni myös yläselän alueella, niska-hartiaseudulla sekä lantion, pakaroiden ja nivusten -alueella. Tuloksista myös ilmenee, että lentäjät ammattikuntana ovat kokeneet tuki- ja liikuntaelinoireita työssään usein tai joskus. Näistä koetuista oireista suurin osa ilmenee lentäjillä lentotyön aikana ohjaamoympäristössä lentotyön aikana sekä lentotyön jälkeen kohteessa, mikä näin ollen voi vaikuttaa heidän työssä suoriutumiseen vallitsevalla hetkellä sekä takautuvasti vielä kohteessa. Mikäli oireet vaikuttavat vielä kohteessa, on sillä myös vaikutuksia uneen ja nukkumiseen sekä tätä kautta henkisiin voimavaroihin. Tämä voi myös vaikuttaa osaltaan heidän palautumiseen työnkuormittavuudesta, joka kumuloituessaan aiheuttaa turhaa inhimillistä kärsimystä ja sairauspoissaoloja.

Oireiden kestoa kartoitettaessa lentäjät vastasivat yleisimmin oireiden kestävän päiviä / tunteja (vrt. Sivun 39. Taulukko 7.). Kun kyselyssä pyydettiin vertaamaan kivun ja oireiden voimakkuutta työssä sekä vapaa-ajalla, syntyi näiden välille eroa. Kivun ja oireiden voimakkuutta arvioitaessa työympäristössä vastaukseksi saatiin 5,3 / 10 ja vapaa-ajalla 3,5 / 10. Tämä voi johtua työn mukanaan tuomasta vastuusta, joka voi johtaa psyykkiseen kuormittumiseen ja tämä taas voimistuvaan kipukäyttäytymiseen työympäristössä. Myös mahdollinen liikkumisen vaikeus työnaikana suljetussa ympäristössä näyttäisi lisäävän

staattista rasitusta tuki- ja liikuntaelimistölle, joka aiheuttaa oireilua. Tämä osaltaan tekee suljetun ympäristön istumatyöstä kuormittavaa. Staattinen työasento aiheuttaa aineenvaihdunnan heikentymistä kudoksissa kuten Laaksonen (2005) toteaa myös väitöskirjassaan. Tällä voidaan ajatella olevan yhteys koettuun kipuun työn staattisen luonteen vuoksi.

Kyselyyn vastanneista lentäjistä suurin osa 70 % oli myös huolissaan tuki- ja liikuntaelinoireiden vaikuttavan tulevaisuudessa heidän lentokykynsä.

Lentäjän työssä staattisella istuma-asennolla on selän kannalta erittäin suuri merkitys, jonka vuoksi siihen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Ahtaissa ohjaamotiloissa suoritettu työ, koneellinen ilmanvaihto, värinä, mahdolliset virhe- liikkeet sekä yksipuoliset ja staattiset työasennot saattavat aiheuttaa kipua. Fyysisen kunnan heikkous, lihastasapaino-ongelmat, pitkään paikallaan istuminen sekä erilaiset selkää kuormittavat työskentelyasennot ovat yleisimpiä kipujen aiheuttajia.

Kun mietitään työn luonnetta ja istuttujen tuntien määrää työssä, jotka työurien pidentyessä kumuloituvat edellä mainittujen vaikutustekijöiden kanssa, luovat nämä mahdollisesti korostuneita selän tuki- ja liikuntaelinongelmia. Lentäjät eivät istu ainoastaan lentotyötä tehdessään, vaan istuminen alkaa jo työmatkan aikana autossa, lennon suunnitteluvaihe toimistolla, lentokoneen ja lennon valmistelu kentällä, itse lentäminen sekä kohteessa siirtyminen hotelliin tai siirtyminen takaisin kotiin. Näin jos asiaa miettii, niin lentäjillä istumista tulee päivän aikana todella paljon. Tämä ammattiryhmä ei myöskään pääse vapaasti jaloittelemaan sekä käymään sosiaalityöissä 10 000 metrin lentokorkeudessa työaikana.

Kyselytutkimus vahvistaa aikaisempien tutkimuksien kuten mm. Albermann ym. (2020), Mohler (2000) havaintoja siitä, että alaselkä on yleisimmin oireileva anatominen alue lentäjillä. Tuki- ja liikuntaelinoireita on mahdollista kuitenkin ennaltaehkäistä lisäämällä tietoisuutta hyvästä ergonomiasta sekä ennaltaehkäisykeinoista yhdistettynä yksilöityyn fysioterapeuttiseen harjoitteluun.

Tutkimuksen tekovaiheessa opinnäytetyöntekijä kävi myös teoreettisen syventymisen lisäksi tutustumassa käytännön lentotyöhön, lentokonesimulaatiossa (ATR72-500). Tutustuminen sisälsi lentäjien yleisten toimintatapojen havainnointia, lentämisen ja sekä lentotyön rutiineihin tutustumista lennon aikana, jotta kokonais käsitys lentämisestä syntyisi. Opinnäytetyöntekijä pääsi myös itse kokemaan manuaalisen laskeutumisen haasteellisuuden ukkosmyrkyssä ja 30 solmun sivuttaistuulella. Laskeutuessa tulee hallita monta asiaa samanaikaisesti ja manuaalisiin hallintalaitteisiin kohdistuvat voimat ovat suuria, jolloin lentäjältä vaaditaan niin henkistä kuin fyysistä valppautta toimiakseen turvallisesti. Tässä ammatissa on paljon muuttujia ympärillä, jotka tulee huomioida ja lentäjät vastaavat omalla ammattitaidollaan monen ihmisen turvallisuudesta lennon aikana.

Lentäminen vaatiikin paljon henkisiä ja fyysisiä ominaisuuksia lentäjältä, jotka yhdessä työn henkisen kuormittavuuden sekä muuttuvien luonnonvoimien ja markkinatalouden armoilla olemisen kanssa kuormittavat heitä niin henkisesti kuin fyysisesti.

Työ on iso osa arkeamme ja meidän jokaisen hyvinvointiamme. Lentäjien on oltava työkykyisiä ja tietoisia riskeistä, jotka vaarantavat heidän terveytensä tai hyvinvointinsa. Tämä tutkimus viittaa siihen, että työperäinen tuki- ja liikuntaelimistön oireilu vaikuttaa lentäjien kokemaan terveyteen ja hyvinvointiin, suorituskykyyn ja voi kumuloituessaan vaikuttaa niin lentoturvallisuuteen kuin sairaspöissaolojen määrään.

Kuten Cahill ym. (2020) toteaa omassa tutkimuksessaan: ”Covid-19:n jälkeen ilmailuala ei ole sama, eivätkä myöskään alalla työskentelevät.” Siksi lentäjien ja muiden sidosryhmien tarvitsisi löytää selkeitä ratkaisuja, jossa huomioidaan ennaltaehkäisevä ja kokonaisvaltainen lähestymistapa hyvinvoinnin hallintaan.

Lentäjien toimintakykyyn ja sen ylläpitoon läpi työuran tulisi kiinnittää huomiota jo lentokoulutus organisaatioissa koulutusvaiheen aikana omalla koulutuskokonaisuudella, joka sisältäisi ergonomiohjausta, eri ennaltaehkäisy palvelujen esittelyä sekä läpi työuran kestävä ohjausta. Tämä ennaltaehkäisevä koulutusmuoto olisi hyvä myös integroida osaksi lentoyhtiöiden toimintaa, jolloin

heillä olisi käytössä selkeä matalankynnyksen protokola lentäjien toimintakyvyntukemiselle. Kyselytutkimuksen vastauksien perusteella lentäjien ennaltaehkäisevä toiminta kuuluu yksityiselle sektorille ja on näin ollen lentäjien oman harkinnan varassa sekä jääden näin työterveyshuollon ulkopuolelle.

Lopuksi on myös tärkeää ymmärtää, että tuki- ja liikuntaelinoireita on mahdollista kuitenkin ennaltaehkäistä kustannustehokkaasti lisäämällä tietoisuutta hyvästä ergonomiasta sekä ennaltaehkäisykeinoista yhdistettynä esimerkiksi yksilöityyn fysioterapeuttiseen harjoitteluun. Lentäjien, ilmailualan ja yhteiskunnan tulisi tunnustaa ja tukea monia tarjoilla olevia ennaltaehkäiseviä keinoja, jotka edistävät lentäjien myönteistä hyvinvointia. Sosiaalinen oikeudenmukaisuus niin työssä kuin työn ulkopuolella on perusedellytys työn laadulle ja elämänlaadulle nyt ja tulevaisuudessa.

9.1 Tutkimuksen luotettavuus

Tämä opinnäytetyöprosessi on tehty hyvää tieteellistä käytäntöä noudattaen. Opinnäytetyöntekijä on huolellisesti noudattanut tieteellisen kirjoittamisen ja viittauskäytänteiden ohjeistusta (Arene ry 2019).

Tässä tutkimuksellisessa opinnäytetyössä ei kerätty henkilökohtaisia ja tunnistettavissa olevia henkilötietoja. Opinnäytetyö on suunniteltu, toteutettu ja raportoitu tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten edellyttämällä tavalla sekä siinä syntyneet tietoaineistot tallennetaan tai tuhoetaan tutkimuskäytäntöjen mukaisesti. (Näreaho & Kettunen. Ym. 2020.) Kerättyä tietoa hyödynnetään opinnäytetyössä tulosten esittämiseksi lukumäärinä ja pylväsdiagrammien avulla käsiteltävästä ilmiöstä. Kyselyyn vastaaminen perustui vapaaehtoisuuteen, ja vastaamatta jättämisestä ei tule minkäänlaisia seuraamuksia. Osallistujat vastasivat kyselyyn nimettöminä, mikä lisäsi kyselyn luotettavuutta entisestään, sillä vastaukset eivät ole tunnistettavissa. Näin jokainen työntekijä pystyi rehellisesti kertomaan omista tuntemuksistaan ja kokemuksistaan vastauksissaan.

Tässä kyselyssä luotettavuuteen vaikuttaa kaksi perustetta: validiteetti ja reliabiliteetti. Tämän tutkimuksen validiteetti on mittauksen luotettavuuden kannalta ensisijainen peruste, mikäli ei mitata oikeaa asiaa, ei reliabiliteetilla ole mitään merkitystä. Validiteetti tarkoittaa vastaavuutta. Tutkimuksen validiteettia voidaan pitää hyvänä, mikäli se mittaa juuri niitä asioita, joita sen on tarkoitus selvittää. (Vehkalahti 2019, 40-42.)

Tämän tutkimuksen validiteetti oli hyvä, koska sen avulla saatiin selvitettyä juuri niitä asioita, joita haluttiin tutkimuksella selvittää. Lentäjien tuki- ja liikuntaelinoireita tutkittiin useammasta eri näkökulmasta ja kattavasti. Tutkimuksessa tavoitellaan myös reliabiliteetin saamista hyvälle tasolle. Reliabiliteetti paranee, mitä vähemmän siihen sisältyy mittausvirheitä. (Vehkalahti 2019, 40-42.) Tässä tutkimuksessa reliabiliteetti oli hyvä, koska perusjoukko oli rajattu selkeästi lentotyötä tekeviin ja se oli kooltaan riittävän suuri. Lisäksi kyselylomake testattiin henkilöstöhallinnon kahdella työntekijällä sekä ATR 72-500 & Embraer E-190 linjapäälliköillä. Testaamisen jälkeen he antoivat korjausehdotuksensa kyselyyn. Näiden korjausehdotuksien avulla lopullinen kyselylomake oli selkeä ja kattava. Vastaaminen on pyritty tekemään mahdollisimman helppoksi ja kielen selkeyteen sekä lomakkeen ulkoasuun on kiinnitetty huomiota (Vehkalahti 2019, 48). Kyselytutkimukseen liitettävä saatekirje oikoluettiin Nordic Regional Airlines:n viestintäpäälliköillä ennen virallista versiota. Kysely lähetettiin 248 lentäjälle.

Tutkimuksessa yhtenä luotettavuuteen vaikuttavana ilmaisimena pidetään vastausprosenttia. Se kertoo, kuinka moni kokonaisotokseen valituista vastasi eli täytti ja palautti kyselylomakkeen. (Vehkalahti 2014.) Tässä kartoittavassa kyselytutkimuksessa vastaajien määrä oli 27,82% koko lentävästä henkilökunnasta joita oli yhteensä 248, kyselyn N oli 69 henkilöä, joka edustaa myös tutkimuksen luotettavuutta. Kadon osuus lasketaan tässä tutkimuksessa kokonaan tai osittain vastaamatta jättäneiden perusteella. Tyypillisimmin voidaan odottaa kyselytutkimusten vastausprosentin olevan alle 50 %. (Vehkalahti 2019, 44.)

Kyselyn luotettavuuden lisäämiseksi kyselytutkimuksen osuus pohjautuu perustuen osittain *Sotilaslentäjän fyysinen suorituskyky sekä tuki- ja liikuntaelinoireet –väitöskirja tutkimus* (Rintala 2012). Kyselytutkimuksen pohjana on myös käytetty taktisille taisteluhelikopteri lentäjille suunnattua: *Royal Canadian Air Force CH-146 Griffon aircrew (2014) Spinal musculoskeletal trouble survey –kyselyä*. Opinnäytetyöntekijä on tutkinut näiden tutkimuksien vastauslomakkeet tarkoin läpi ja rakentanut oman kyselylomakkeen liikennelentäjille sopivaksi kuitenkin huomioiden edellä mainittujen kyselyidentutkimusten teknisiä kysymysten muotoiluun liittyviä asioita sekä mittarien toimivuutta saatujen tulosten perusteella.

Virallinen kyselytutkimus toteutettiin Webropol-järjestelmää hyödyntäen, josta saatuja tuloksia raportoidaan lukuina ja tilastoina, näitä havainnollistettiin työssä erilaisin taulukoin ja pylväs diagrammien avulla joita Webropol-ohjelma tuottaa suoraan vastauksista sähköisesti. Kyselyyn vastaaminen tapahtui sähköisen linkin kautta, joka lähetettiin kohdejoukolle (lentäjät) työnantajan toimesta sekä jaettiin heidän sisäisissä intranet verkostoissa. Opinnäytetyöntekijä ei kerännyt yhteystietoja tai rekisteriä vastaajista.

Tekijä on laatinut opinnäytetyöstä ammattikorkeakoulunsa opinnäytetyöohjeen mukaisen teoksen, josta tekijänoikeudet syntyvät opiskelijalle. Yhteistyötaho saa käyttöoikeudet kyselyssä saatujen tuloksien hyödyntämiseen sekä oman toimintansa kehittämiseen. Yhteistyötaho kuitenkin ilmoittaa aina opinnäytetyön tuloksia julkaistessaan, että ne on aikaansaatu opinnäytetyöprojektissa mainiten myös opinnäytetyön laatineen opiskelijan sekä ohjaajien nimet (Tekijänoikeuslain 3§:n momentti.).

Toimeksiantajan toiveiden ja opiskelijaa sitovien tieteen sääntöjen ristiriitaa pyrittiin vähentämään tekemällä ennen opinnäytetyön aloittamista yhteistyösopimus toimeksiantajan ja ammattikorkeakouluopiskelijan välille. (Arene ry 2019.) Sopimuksessa sovittiin keskeisistä opinnäytetyöhön liittyvistä yhteisistä säännöistä ja luottamuksellisuudesta.

9.2 Tutkimuksen eettisyys

Tutkiminen perustuu monella tavalla tutkimusetiikan eli hyvän tieteellisen käytännön noudattamiseen. Tutkimusetiikka kulki tekijän mukana tutkimusprosessin ideointivaiheesta tutkimustulosten kautta tiedottamiseen. (Vilkkä 2021.)

Tutkimuksen eettisyyden kannalta on tärkeää, että tutkija ja tässä tapauksessa opinnäytetyöntekijä on tunnistanut oman osaamisensa rajat sekä hakenut aktiivisesti ohjausta omaan työhönsä olemalla yhteydessä työn hankkeistajaan, sisällön ohjaajaan sekä menetelmän ohjaajaan.

Tutkimuksen tarkoituksena on tuottaa uutta tietoa tai esitettävä, miten vanhaa tietoa voidaan hyödyntää tai yhdistellä uudella tavalla. Hyvä tieteellinen käytäntö edellyttää, että opinnäytetyön tekijän on noudattanut parhaan kykynsä mukaan yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta koko tutkimusprosessin ajan.

Tämä tarkoittaa, että toisten tutkijoiden osuutta ei saa vähätellä. (Vilkkä 2021.)

9.3 Oman oppimisen kuvaaminen

Opinnäytetyöprosessin ideoinnin aloitin ensimmäisen opiskeluvuoden aikana. Syksyllä 2018 määritin alustavasti internethaulla Theseus.fi, opinnäytetöiden verkkotietokannasta, oliko tällaisesta aiheesta julkaistu opinnäytetöitä Suomessa. Verkkotietokantahaussa kävin myös läpi kaikki *ilmailu-* sekä *lentäjä-* sanan sisältävät opinnäytetyöt läpi, ja jos opinnäytetyö millään tavalla liittyi lentämiseen, luin myös kyseisten töiden tiivistelmän. Näin sain karkean kuvan siitä, kuinka paljon aihetta on aikaisemmin käsitelty. Alustavan haun perusteella tällaisesta aiheesta ei ollut aikaisemmin tehty opinnäytetyötä, joka olisi tullut julkisissa tietokannoissa vastaan.

Marraskuussa 2019 tekijä olin yhteydessä opinnäytetyön työelämän edustajaan. Yhteistyöstä ja opinnäytetyön toteutuksesta sovittiin yhdessä työelämän edustajan kanssa marraskuussa 2019. Opinnäytetyön lentämiseen liittyvä teoriaosuuden työstäminen aloitettiin joulukuussa 2019, jota työstettiin kevääseen 2021 asti samalla rakentaen kyselylomaketta. Valmis kyselylomake koe testattiin keväällä 2021, ja tämän jälkeen siirryttiin viralliseen kyselyyn. Kysely toteutui kevään 2021 aikana, jonka jälkeen tuloksia analysoitiin kesä 2021. Lopullinen työn loppuun saattaminen tapahtui elokuun 2021 aikana.

Opinnäytetyön tekeminen on ollut haasteellista, ja se on vaatinut tekijältä paljon aikaa sekä syventymistä aiheeseen. Vaikka aihe oli itselleni todella läheinen ja motivoiva oli projektin aikana useita haasteita tiedon tiivistämisen ja aiheen rajauksen osalta. Aloituksen jälkeen tullut maailmanlaajuinen Covid-19-pandemia (maaliskuu 2020) teki suunnitelmaan paljon muutoksia, minkä johdosta myös opinnäytetyön työstäminen muuttui enemmän itsenäiseksi rakentamiseksi kuin vuorovaikutukselliseen symbioosiin toimeksiantajaorganisaation kanssa. Siitäkin huolimatta yhteydenpito on ollut aktiivista puolin ja toisin opinnäytetyöntekijän sekä toimeksiantajan kanssa.

Valitsin henkilökohtaisesti itselleni vaikeimman mahdollisen tutkimusmetodin, koska halusin oppia ja kehittyä vaativan aiheen parissa. Kyselyä varten tutkin valmiita mittareita ja aikaisempien tutkimuksien kyselylomakkeita, joista mielestäni mikään jo olemassa olevista vaihtoehdoista ei sopinut työhöni. Tästä syystä jouduin rakentamaan kyselyn kokonaan uudelleen ja myös näin ollen määrittämään mittarit kokonaisuudessaan uudelleen. Tämä vaati mittarien useampaa testaamista ja tulkitsemista. Myös kokonaan uudelleen rakennettu kyselylomake ja mittaristo ovat voineet vaikuttaa tutkimuksen luotettavuuteen.

Omaa osaamistani kriittisesti ajatellen olisin halunnut saada selkeämmän mittarin erityisesti kysymyksessä: Arvioi lisääkö jokin seuraavista tuki- ja liikuntaelinoireita työssäsi (kts. Kuva 15 ja liite 4). Siinä oli listaus kysymyksistä, jossa lentäjät arvioivat eniten oireita lisäävät työtehtävät, asennot tai toimenpiteet. Vastausvaihtoehdot (A-S), joihin kaikkiin vastattiin arvioimalla NRS asteikon mukaisesti 0-10. Tämän asteikon olisi voinut selkeyttää ja esimerkiksi pienentää 0-5 asteikoksi, jolloin saatuja vastauksia olisi ollut helpompi tulkita ja tehdä vertailua niiden välillä.

Kyselyssä tarkentava termin ”kohde” tarkentava määrittely olisi ollut myös hyvä. Tämä on myös laajasti ymmärrettävä käsite varsinkin ammattialan ulkopuoliselle lukijalle. Tällä termillä opinnäytetyöntekijä tarkoitti kuitenkin määränpäättä tai sitä paikkaa johon lentäjä päättää työpäivänsä. eli kohdetta johon on lennetty. Kuitenkin kyselyn testausvaiheen perusteella tämä ei ollut aiheuttanut sekaannusta, eikä siinä ollut tuloksia vääristäviä ongelmia loppukyselyn aikana.

Toinen selkeästi mittarissa havaittu määrittelyongelma syntyi kysymysvaihtoehdossa, kun kysyttiin: *"Koetko, että sinulla olisi ollut työssä ilmeneviä tuki- ja liikuntaelinoireita kuluneen 12kk aikana?"*. Tässä kysymyksessä voi olla vaikea erottaa määritelmä usein ja joskus toisistaan. Mikä on se raja jolloin raportoinnissa tulisi merkitä usein ja joskus. Tähän olisi ollut hyvä tehdä määritelmät ohjeistukseksi tai valita joskus-vaihtoehdon tilalle "satunnaisesti". Olin kuitenkin lukenut aikaisempia tutkimuksia ja väitöskirjoja joissa olisi hyödynnetty vastausvaihtoehtona myös "joskus"-vaihtoehtoa.

Tämä prosessi oli erittäin opettavainen moneltakin osalta ja haastava. Suurimmaksi ongelmaksi osoittautui aiheen tarkempi rajaus sekä tarkka yhdenmukaisuus. Aihe oli alkuvaiheessa todella laaja, jossa oli mukana myös väsymys, psyykkiset voimavarat, lentoon liittyvät sääilmiöt ja muut fysiologiset muuttujat sekä lentäjän koulutus. Alun jälkeen tiedot ja taidot kasvoivat huomattavasti, mutta kuitenkin kompaktimpaan suuntaan jotta oleellinen välittyisi. Opin käyttämään itsenäisesti Webropol järjestelmää laadukkaiden kyselytutkimusten toteuttamiseen myös jatkossa sekä opin hallitsemaan aikaa ja useita tehtäviä samanaikaisesti. Toivon tämän työn olevan toimiva työkalu myös jatko-opintoja ajatellen.

Kyselyn lopussa halusin tuoda esille fysioterapian tärkeyttä terveydenhuollon näkökulmasta ja kysyä lentäjien mielipiteitä, että tulisiko heidän mielestään lentoyhtiöllä olla oma ja ilmailuun erikoistunut fysioterapeutti palveluksessa, jotta tuki- ja liikuntaelinoireisiin olisi mahdollista saada helpommin apua. Tähän kysymykseen vastasivat kaikki 69 lentäjää ja sitä oli myös mahdollista tarkentaa avoimeen tekstikenttään. Suurin osa vastanneista 91 %, (n = 63) toivoisi lentoyhtiölle omaa fysioterapeuttia, joka on erikoistunut juuri heidän työn kannalta merkittäviin kuormitustekijöihin. Tämä kysymys voi olla liian johdattelleva sävyllään, mutta toisaalta jos he olisivat tietoisia sellaisesta mahdollisuudesta, niin sillä voisi ennaltaehkäisevyyden kannalta olla myönteisiä vaikutuksia.

Kyselyn tärkeyttä ja merkityksellisyyttä omaan työhön ja terveyteen liittyen kysyttiin kyselyn lopussa. Sitä arvioitiin asteikolla 0-10. Tähän vastasi 68 lentä-

jää ja kyselyn keskiarvoksi saatiin 7,4/10, mediaanin ollessa 8. Kyselyyn vastanneiden lentäjien perusteella voidaan todeta kyselyn olevan merkityksellinen heidän työhön ja terveyteen liittyen. Luku vastaa myös osaltaan myös kyselyn sisältöön kokonaisuutena ja lentäjien subjektiivisen näkemyksen mukaan kyselyssä on pystytty kysymään relevantteja kysymyksiä.

9.4 Jatkotutkimusehdotukset

Opinnäytetyöntekijällä on itsellään kiinnostusta aihetta kohtaan jatkotutkimuksen osalta. Aiheen syvällisempi tutkiminen sekä psykologisten tekijöiden yhteys tuki- ja liikuntaelinoireisiin voisi olla hyvä huomioida jatkotutkimuksissa tulevaisuudessa. Henkinen kuormitus ja työssä ilmenevä väsymys ovat ilmailualalla yhtä suuria riskejä onnettomuudelle kuin tekninen vika lentokoneessa. (Cahill ym. 2020.) Tutkimuskohteena voisi tulevaisuudessa olla psyykkisten ja fyysisten kuormitustekijöiden yhteys lentäjien työkykyyn sekä niiden merkitys sairauspoissaoloihin tai koetun oireilun määrään ja voimakkuuteen. ”Kokevatko psyykkisesti kuormittuneemmat ammattilaiset myös fyysisesti enemmän kipua työssään ja onko heillä mahdollisesti enemmän poissaoloja sekä toisinpäin”.

Jatkossa olisi myös hyvä tutkia mahdollisuuksia vähentää staattista lihastyötä jota ilmenee istumatyössä. Mahdollisia jatkotutkimuskysymyksiä voisi mm. olla seuraavat: Voisiko istumatyön staattisuutta vähentää mikroliikkeen avulla? Onko mikroliikkeestä koettua hyötyä tuki- ja liikuntaelinoireisiin työympäristössä?

Tämän opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää lentäjien työolosuhteiden parantamiseen sekä työkuormittavuuden jatkotutkimiseen. Opinnäytetyön tulokset ovat ilmailualan ja toimeksiantaja yrityksen hyödynnettävissä olevia.

LÄHTEET

Aalto, E., Pöllänen, M., Mäntynen, J., Mäkelä, T. & Rauhamäki. 2012. Suomen lentoliikenne vuoteen 2025 – neljä skenaariota. Trafi. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.traficom.fi/sites/default/files/9909-Trafin_julkaisu_12-2012_-_Lentoliikenne2025.pdf [viitattu 7.4.2021].

Alaselkäkipu. 2017. Käypä hoito suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Fysiatryhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Saatavissa: <https://www.kaypa-hoito.fi/hoi20001#K1> [viitattu: 10.2.2021].

Airline Captain: Job Description. 2019. Aviationjobsearch. WWW-Dokumentti. 18.2.2029. Saatavissa: <https://blog.aviationjobsearch.com/airline-captain-job-description/> [viitattu: 14.2.2020]

Albermann, M., Lehmann, M., Eiche, C., Schmidt, J., & Prottengeier, J. 2020. Low Back Pain in Commercial Airline Pilots. Aerospace medicine and human performance, 940–947. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://docserver.ingenta-connect.com/deliver/connect/asma/23756314/v91n12/s7.pdf> [viitattu: 5.1.2021].

Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. 2019. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto. Arene Ry. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://learn.xamk.fi/pluginfile.php/185268/mod_resource/content/1/Opinnäytetyön%20eettiset%20suoitukset%202020.pdf [viitattu 1.3.2021].

ATRaircraft. 2014. ATR 72-500. Technical information. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://www.atraircraft.com/datas/download_center/34/fiches_500_septembre2014_34.pdf [viitattu 16.1.2020].

Bäckmand, H. & Vuori, I. 2010. Terve tuki- ja liikuntaelimestö. THL. Opas 11. Tule-sairauksien ehkäisyyn ja hoitoon. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin lai-

tos PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/80329/d1fa552c-8d7b-4450-92df-2b9605f85604.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [viitattu: 25.11.2020].

Cahill, J., Cullen, P., Anwer, S., Gaynor, K. & Wilson, S. 2020. The Requirements for New Tools for Use by Pilots and the Aviation Industry to Manage Risks Pertaining to Work-Related Stress (WRS) and Wellbeing, and the Ensuing Impact on Performance and Safety. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.researchgate.net/publication/342727170> [viitattu: 20.8.2021].

Commission Regulation (EU) No 965/2012, as mentioned

Corlett, E. 2006. Background to sitting at work: Research-based requirements for the design of work seats. Ergonomics. 49. 1538-46. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/6746147_Background_to_sitting_at_work_Research-based_requirements_for_the_design_of_work_seats [viitattu: 18.3.2021].

De Loose, V., Van Den Oord, M., Burnotte, F., Van Tiggelen, D., Stevens, V., Cagnie, B., Witvrouw, E. & Danneels, L. 2008. Individual, Work-, and Flight-Related Issues in F-16 Pilots Reporting Neck Pain. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.researchgate.net/profile/Damien-Tiggelen/> [viitattu: 24.8.2021].

Embraer commercial aviation. 2017. E190 LR. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.embraercommercialaviation.com/wp-content/uploads/2017/02/Embraer_spec_190_web.pdf [viitattu: 16.1.2020].

Eskola, J, Lätti, J, & Vastamäki, J, 2018. Teema Haastattelu: Lyhyt selviytymisopas. Valli.R. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. 5.painos. Otavan Kirjapaino, Keuruu. 28–30

European Agency for Safety and health at Work. 2013. European opinion poll on occupational safety and health 2013. Powerpoint-esitys. Saatavissa: <https://osha.europa.eu/en/facts-and-figures/european-opinion-polls-safety->

[and-health-work/european-opinion-poll-occupational-safety-and-health-2013](#)

[viitattu: 22.12.2020].

Finavia. 2017. Mitä lentokoneen ohjaamon näytöt ja nappulat oikein tekevät? WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.finavia.fi/fi/uutishuone/2017/mita-lentokoneen-ohjaamon-naytot-ja-nappulat-oikein-tekevat> [viitattu: 12.04.2021].

First officer job Description. 2019. Aviationjobsearch. WWW-dokumentti. 7.8.2019. Saatavissa: <https://blog.aviationjobsearch.com/first-officer-job-description/> [viitattu: 14.2.2020].

Gupta, I., Kalra, P., Chawla, P. & Singh, J. 2018. Evaluation of Pilot's seat design of civil aircraft for Indian anthropometric data by using Delmia human software. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978918306796> [viitattu: 9.4.2021].

Harris, T. S.a. How Airline Crew Work. How stuff works. Saatavissa: <https://science.howstuffworks.com/transport/flight/modern/airline-crew1.htm> [viitattu: 10.3.2021].

Heikkilä, T, 2014. Tilastollinen tutkimus. Tutkimusprosessi. 9. Painos. Helsinki: Edita.

Hirsjärvi, S, Remes, P & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15.–16. Painos. Helsinki: Tammi.

Järvikoski, A., Takala, E-P., Posti-Juvonen, P. & Härkäpää, K. 2018. Työkyvyn käsite ja työkykymallit kuntoutuksen tutkimuksessa ja käytännössä. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/278322/Raportteja13.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [viitattu: 23.11.2020].

Kauppinen, T., Mattila, H., P. & Perkiö-Mäkelä, M. 2012. Työ- ja terveys Suomessa 2012. Seurantatietoa työoloista ja työhyvinvoinnista. Työterveyslaitos.

Helsinki. 97-197. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/wp-content/uploads/2016/11/tyo-ja-terveys-suomessa-2012.pdf> [viitattu: 8.2.2021]

Jones, J. A., Hart, S. F., Baskin, D. S., Effenhauser, R., Johnson, S. L., Novas, M. A., Jennings, R., & Davis, J. 2000. Human and behavioral factors contributing to spine-based neurological cockpit injuries in pilots of high-performance aircraft: recommendations for management and prevention. *Military medicine*, 165 (1), 6–12. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10658420/> [viitattu: 10.2.2021].

Kikukawa, A., Tachibana, S. & Yagura, S. 1995. G-related musculoskeletal spine symptoms in Japan Air Self Defense Force F-15 pilots. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7661840> [viitattu 23.3.2021].

Kipu. 2017. Käypä hoito –suositus. Suomalaisen Lääkeseura Duodecimin, Suomen Anestesiologianyhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Saatavissa: <https://www.kaypahoito.fi/hoi50103?tab=suositus#K1> [viitattu: 17.3.2021].

Koponen, P., Borodulin, K., Lundqvist, A., Sääksjärvi, K., & Koskinen, S. 2018. FinTerveys 2017-tutkimus. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (THL). PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/136223/Rap_4_2018_FinTerveys_verkko.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu: 10.2.2021].

Kroemer, A.D. & Kroemer, K.H.E. 2017. Toimiston ergonomia: helppous ja tehokkuus työssä, toinen painos. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/327365504_Office_Ergonomics_Ease_and_Efficiency_at_Work_Second_Edition [viitattu: 9.4.2021].

Laaksonen. M. 2005. Staattinen lihastyö heikentää lihasten hapensaantia. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://terveysportti.mobi/tyoterveyskirjasto/uutismaailma.duodecimapi.uutisarkisto?p_arkisto=1&p_palsta=24&p_artikkeli=uux06931 [viitattu: 13.12.2020].

Lehtinen, P. 2016. Lentäjän hyvinvointi. Terve selkä. Liikennelentäjä -lehti. 24–31. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.fpapilots.fi/media/liikenne-lentaja-lehti/arkisto/ll_2016_3.pdf [viitattu: 13.12.2020].

Leinonen, T. & Solovieva, S. 2019. Sairauspoissaolot ja työn raskaus. Työterveyslaitos. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://työelämä-tieto.fi/#/fi/dashboards/physical-exposure-and-sick-leaves> [viitattu: 6.4.2021].

Lentoliikenne on Suomen vankka valtti. 2014. Lentoposti. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.lentoposti.fi/uutiset/lentoliikenne_on_suomen_vankka_valtti [vitattu: 7.4.2021].

Liikennelentäjä, s.a. Ammattinetti. WWW-dokumentti. Saatavissa: http://www.ammattinetti.fi/ammattit/detail/423_ammatti [viitattu 7.12.2019].

Liikennelentäjä, Koulutus s.a. Ammattinetti. WWW-dokumentti. Saatavissa: http://www.ammattinetti.fi/ammattit/detail/423_ammatti [viitattu: 2.1.2020].

Liikkumisen vaikutukset. 2020. UKK-instituutti. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ukkinstituutti.fi/liikkuminen/liikkumisen-vaikutukset/> [viitattu: 21.1.2021].

Liikunnan terveyshyödyt. S.a. THL. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/elintavat-ja-ravitsemus/liikunta/liikunnan-terveyshyodyt> [viitattu: 21.1.2021].

Liikuntasuosituksset. S.a. THL. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/elintavat-ja-ravitsemus/liikunta/liikuntasuosituksset> [viitattu: 10.2.2021].

Mitä toimintakyky on? 2019. THL. Verkkojulkaisu. Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/toimintakyky/mita-toimintakyky-on> [viitattu: 23.11.2020].

Mohler, R.S. 2000. Lower back pain is a common complaint, But precautionary practices help pilot cope. Flight safety foundation. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://flightsafety.org/hf/hf_may-june00.pdf [viitattu: 9.4.2021].

Mohler, R.S. & Mohler, H.M. 1992. Maintain physical fitness during layover. Flight safety foundation. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://flightsafety.org/hf/hf_jul-aug92.pdf [viitattu: 9.4.2021].

Musculoskeletal conditions. 2019. WHO. WWW-dokumentti. 26.11.2019. Saatavissa: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions> [viitattu: 29.2.2020].

Norra. 2021. ATR pilots. Henkilökohtainen tiedoksianto lentohenkilöstö. Keskustelu ja simulaatio. 8.3.2021. Nordic regional airlines. Vantaa

Norra. 2021. Head of HR & work safety. Henkilöstöosasto. Sähköpostiviesti. 7.1.2021. Nordic regional airlines.

Norra. s.a. Tietoa meistä. Laivasto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://flynorra.com/tietoa-meista/laivasto/> [viitattu: 16.1.2020].

Norra. 2021. ATR pilots. Lentohenkilöstö. Keskustelu ja simulaatio. 8.3.2021. Nordic regional airlines.

Näreaho, S., Kettunen, J., Kärki, A. & Päällysaho, S. 2020. Vastuullinen opinäytetyö. Ammattikorkeakoulujen opinäytetöiden eettiset suositukset. Arene. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://learn.xamk.fi/plu-ginfile.php/185374/mod_resource/content/1/VASTUULLINEN_OPINNÄYTETYÖ_2020.pdf [viitattu: 1.3.2021].

O'Connor, D. K., Dalal, S., Ramachandran, V., Shivers, B., Shender, B. S., & Jones, J. A. 2020. Crew-Friendly Countermeasures Against Musculoskeletal Injuries in Aviation and Spaceflight. *Frontiers in physiology*, 11, 837. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7367058/-B69> [viitattu: 4.1.2021].

Pain Terms. 2017. IASP. International Association for the Study of Pain. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.iasp-pain.org/terminology?navItemNumber=576> [viitattu 17.3.2021].

Pehkonen, I. & Nevala, N. 2013. Fyysiset kuormitustekijät. Teoksessa: T.Kauppinen., P. Mattila-Holappa., M. Perkiö-Mäkelä., A. Saalo., J. Toikkannen., S. Tuomivaara., S. Uuksulainen., M. Viluksela & S. Virtanen (toim.) Työ ja terveys Suomessa 2012. Helsinki: Työterveyslaitos, 145.

Pilot Seating Position. 2019. Skybrary. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.skybrary.aero/index.php/Pilot_Seating_Position [viitattu: 10.3.2021].

Posch, M., Schranz, A., Lener, M., Senn, W., Äng, B.O., Burtscher, M. & Ruedl, G., 2019. Prevalence and potential risk factors of flight-related neck, shoulder and low back pain among helicopter pilots and crewmembers: a questionnaire-based study. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://cradpdf.drdc-rddc.gc.ca/PDFS/unc253/p804762_A1b.pdf [viitattu: 2.11.2020].

Prombumroong, J., Janwantanakul, P., & Pensri, P. (2011). Prevalence of and biopsychosocial factors associated with low back pain in commercial airline pilots. *Aviation, space, and environmental medicine*. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21888271/> [viitattu 20.2.2021].

Psychosocial risks and stress at work. S.a. European agency for safety and health at work. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://osha.europa.eu/en/themes/psychosocial-risks-and-stress> [viitattu: 22.12.2020].

Psykososiaalinen kuormitus. 2020. Työsuojelu.fi. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/psykososiaalinen-kuormitus> [viitattu: 22.12.2020].

Psykososiaalinen kuormitus. S.a. Työturvallisuuskeskus. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ ja_tyosuojelu/tyoturvallisuuden_perusteet/tyoyhteiso/psykososiaalinen_kuormitus [viitattu: 22.12.2020].

Rintala, H. 2012. Sotilaslentäjän fyysinen suorituskyky sekä tuki- ja liikuntaelinoireet –väitöskirja tutkimus. Maanpuolustuskorkeakoulu. PDF-dokumentti.

Saatavissa: https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/86186/Vit_skirja_Rintala_netti.pdf?sequence=4&isAllowed=y [viitattu: 8.2.2021].

Tietoa lentoliikenteestä. s.a. Finavia. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.finavia.fi/fi/tietoa-finaviasta/tietoa-lentoliikenteesta> [viitattu: 18.3.2021].

Toimisto- ja tietotyö. S.a. Työterveyslaitos. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/ergonomian-tietopankki/toimisto-ja-tietotyö/> [viitattu: 11.2.2021].

Tuki- ja liikuntaelinten terveys. Työterveyslaitos. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/tyontekija/tuki-liikuntaelinten-terveys/> [viitattu: 16.2.2020].

Työ lentäjänä lentoyhtiössä. S.a. Finaa. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.finaa.fi/fi/koulutus/tyo-lentajana-lentoyhtiossa-.html> [viitattu: 10.2.2021].

Työturvallisuuskeskus. Fyysiset kuormitustekijät. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://ttk.fi/tyoturvaluus_ja_tyosuojelu/tyoturvaluuden_perusteet/tyoymparisto/fyysiset_kuormitustekijat [viitattu: 25.11.2020].

Vapaavuori, E. K. & Sorsa, M. 2012. Lentävä ihminen. Ilmailufysiologian ja – psykologian perusteet ilmailulupakirjoja varten. 4.painos. Helsinki.

Vehkalahti, K. 2014. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Vastausprosentti ja kato. E-kirja. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/305021/Kyselytutkimuksen-mittarit-ja-menetelmat-2019-Vehkalahti.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [viitattu: 11.12.2020].

Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. E-kirja. Lahti.

Vilkkä, H. 2021. Tutki ja kehitä. Tutkimusetiikka. 5.painos. E-kirja. PS-kustannus. Jyväskylä.

Vuorio, A., Laukkala, T., Hartikainen, J., Kovanen, P., Leino, T., Moilanen, J., Mäkelä, J., Skyttä, J. & Mäntysaari, M. 2018. Hoitavan lääkärin ja ilmailulääkärin Yhteistyö parantaa lentoturvallisuutta. Ilmailija terveydenhuollon tuulissa. Duodecim 133-141. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo14134.pdf> [viitattu: 14.2.2020]

Zhang, Y., Sun, Y. & Chen, Y. 2014. A Framework for ergonomics design of transport category airplane cockpit. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://pdf.sciencedirectassets.com/278653/> [viitattu: 9.4.2021].

KYSELYTUTKIMUKSEN SAATEKIRJE

Tausta ja tarkoitus: Tämän kartoittavan kyselytutkimuksen tavoitteena on selvittää Norran liikennelentäjien työssä kokemia tuki- ja liikuntaelinoireita. Opinnäytetyö keskittyy tuki- ja liikuntaelinoireiden selvittämiseen fysioterapeuttisesta näkökulmasta, jossa otetaan huomioon myös lentäjien aikaisempi lentotausta, työtehtävien kuormittavuus sekä ennaltaehkäisykeinot joita liikennelentäjät hyödyntävät. Kyseinen tutkimus on osa Niko Lehtosen fysioterapia (AMK) opintoihin sisältyvää opinnäytetyötä Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulussa, XAMK Savonlinnan kampuksella.

Hyödyllisyys: Tutkimustulokset tulevat toimeksiantajan käytettäväksi sekä antamaan lisää tietoa vallitsevasta tilanteesta.

Vapaaehtoisuus ja osallistuminen tutkimukseen: Osallistumisesi kyselytutkimukseen on täysin vapaaehtoista. Vaikka et olisi kokenut oireita tai fyysisiä vaivoja työssäsi, tutkimuksen täyttäminen on tärkeää, sillä se antaa tietoa myös siitä, kuinka moni lentäjä ei koe tuki- ja liikuntaelinvaivoja työssään.

Luottamuksellisuus ja anonymitteetti: Kyselyssä antamasi tiedot käsitellään luottamuksellisesti. Tutkimuksen tarkoituksena ei ole identifioida yksilöitä, tämä on myös vastoin tutkimuseettisiä periaatteita. Tutkimuksessa ei siis kerätä identifioitavaa tietoa henkilöistä. Kerätty tieto julkaistaan kokonaisuudessaan osana tilastollisia tuloksia ilman viitteitä nimi tai muihin identifioitaviin tietoihin.

Sisältö: Kyselyssä haluan kysyä sinulta tietoja lentourastasi, mahdollisista aikaisemmista ja nykyisistä tuki- ja liikuntaelinoireista sekä ennaltaehkäisykeinoista. Mikäli jokin kysymys ei vaikuta järkevältä tai ei anna mahdollisuutta sinulle kuvailla tilannettasi, ole hyvä ja kerro asiasta lisää kohdassa: **TARKENNA-laatikoon johon voit kirjoittaa täsmennyksen.** Kyselyssä on suljettuja-, avoimia- sekä monivalintakysymyksiä. Kyselyssä sinun tulee myös arvioida oman työsi kuormittavuutta erilaisten työhön liittyvien liikkeiden aikana.

Kyselyyn käytettävä aika: Kysely sisältää 28 pääkysymystä. Kyselyyn vastaaminen vie noin 10-25 minuuttia. Sinulla on mahdollisuus tallentaa ja jatkaa kyselyn täyttämistä kuten sinulle sopii. Ole hyvä ja hyödynnä tätä mahdollisuutta.

Vastauksesi ja yhteistyösi on erittäin tärkeää opinnäytetyön onnistumisen kannalta, joka myös nostaa sen luotettavuutta. Valmis tutkimus on lentoyhtiö Norran ja sen henkilöstön käytössä työympäristön ja työolosuhteiden kehittämiseksi tuki- ja liikuntaelinoireiden näkökulmasta.

Olisin erittäin kiitollinen sinulle vastauksestasi tähän tutkimukseen!

*Vastaa mielelläni, mikäli sinulla herää mitä tahansa kysyttävää tutkimukseen liittyen.

Liite 1. Kyselytutkimuksen saatekirje. (Lehtonen 2021).

KARTOITTAVA KYSELYTUTKIMUS -LOMAKE

Kyselyn perusraportointi pohja.

1. Yleiset taustiedot

1. Ikä? *

< 29 v.

30-39 v.

40-49 v.

50-59 v.

> 60 v.

2. Sukupuoli? *

- Mies

- Nainen

- En halua manita

2. Lentotyöhön liittyvät taustatiedot

3. Mikä on tämän hetkinen asemasi lentoyhtiössä? *

- Kapteeni

- Perämies

- Muu, mikä?

4. Oletko toiminut ilmavoimissa sotilaslentäjänä ennen liikennelentäjän uraa? *

- Kyllä

- En

5. Lentokokemus vuosissa? *

Sisältäen siviililentämisen ja ilmavoimien palvelusvuodet.

- 1-5 v.

- 6-10 v.

- 11-15 v.

- 16-20 v.

- + 20 v.

6. Lentotuntimäärä kokonaisuudessaan uraltasi? *

Ilmoita tunneissa (h)

- < 5000 h
- 5001-10 000 h
- 10 001- 15 000 h
- 15 001 – 20 000 h
- 20 001 – 25 000 h

7. Lentokonetyyppi jolla operoit tällä hetkellä? *

- ATR-72-500
- EMBRAER-190

8. Lentotuntimäärä viimeisen 12 kk ajalta? *

Ilmoita tunneissa (h)

- < 300 h
- 301-600 h
- 601-700 h
- + 700 h

9. Oletko ollut lomautettuna tehtävistäsi kuluneen 12 kk aikana? *

- Kyllä
- En

3. Tuki- ja liikuntaelinoireita kartoittava taustatieto

Seuraavat kysymykset kartoittavat työssä ilmeneviä tuki- ja liikuntaelinoireita, minkälaisia oireita esiintyy, niiden luonnetta ja oirealueita sekä oireiden kestoja.

10. Koetko, että sinulla olisi ollut työssä ilmeneviä tuki- ja liikuntaelinoireita

kuluneen 12 kk aikana? *

Tässä kyselyssä työaikana ilmenevät tuki- ja liikuntaelinoireet määritellään seuraavasti: kolotuksena, epä mukavuuden tunteena, puutumisenä, jumiutuksena, väsymyksenä kehossa tai kehonosassa, rasituksena, tunnotomuutena, kipuna, vihlomisena tai särkynä.

- Usein
- Joskus
- Ei koskaan

Kysymyksen säännöt

Koetko, että sinulla olisi ollut työssä ilmeneviä tuki- ja liikuntaelinoireita kuluneen 12 kk aikana?

Usein

Ei vaihtoehdon sääntöjä

Joskus

Ei vaihtoehdon sääntöjä

Ei koskaan

Sääntö: Hyppää kysymykseen

Jos vaihtoehto on valittu Hyppää kysymykseen 5. Lentäjien liikuntatottumukset ja oireita ennaltaehkäisevä toiminta. Seuraavat kysymykset kartoittavat aktiivisuuttasi ja liikuntatottumuksiasi viimeisen 12 kuukauden ajalta:

Sääntö: Piilota kysymyksiä

Jos vaihtoehto on valittu Piilota kysymyksiä Mikä seuraavista mielestäsi vähentää oireita työssä?, Huolestuttaako sinua tuki- ja liikuntaelinoireiden paheneminen niin, että se vaikuttaisi lentokykykyysi?, Jos vastasit edellisessä usein tai joskus, missä vaiheessa lentotyötä tuki- ja liikuntaelinoireita yleensä ilmenee?, Arvioi käyttäen 0-10 asteikkoa, lisääkö jokin seuraavista tuki- ja liikuntaelinoireita työssäsi?, Kuinka kauan tuki- ja liikuntaelinoireita on kestänyt niiden ilmestyessä?, Tässä näet oirealuekartan, jossa kehonosat ovat edustettuina. Arvioi ja merkitse liukukytkimellä ne alueet joissa koet tai olet kokenut eniten tuki- ja liikuntaelinoireita työssäsi viimeisen 12 kk aikana?, Arvioi tuki- ja liikuntaelinoireiden voimakkuutta vapaa-ajalla?, Arvioi tuki- ja liikuntaelinoireiden voimakkuutta työssäsi?

11. Jos vastasit edellisessä usein tai joskus, missä vaiheessa lentotyötä tuki- ja liikuntaelinoireita yleensä ilmenee? *

*Voit valita useamman vaihtoehdon ja tarkentaa halutessasi vastausta.

- Lennonvalmistelussa (Ulkoisen tarkastaminen sekä muut valmistelutehtävät)
- Ohjaamoon saapuessa
- Lentotyön aikana
- Lentämisen jälkeen kohteessa
- Viikon sisällä lentämisestä

12. Tässä näet oirealuekartan, jossa kehonosat ovat edustettuina.

Arvioi ja merkitse liukukytkimellä ne alueet joissa koet tai olet kokenut eniten tuki- ja liikuntaelinoireita työssäsi viimeisen 12 kk aikana? *

OHJE:

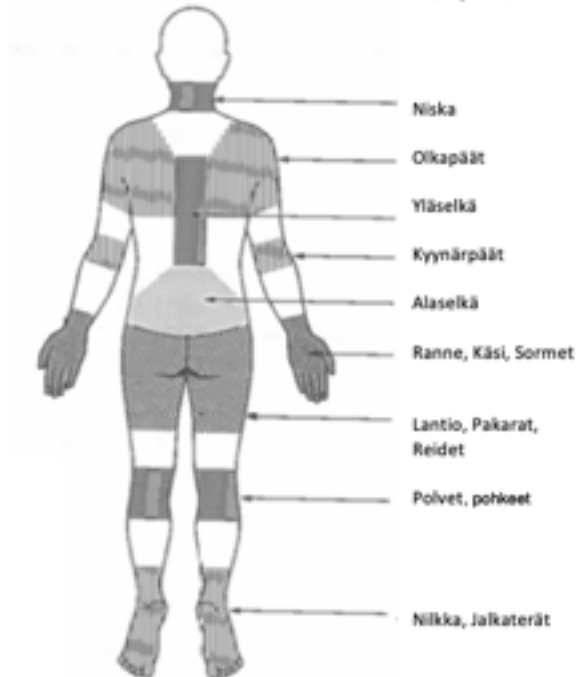
Aktivoi liukukytkin ja vastaa liu'uttamalla numeraalisella asteikolla 0-10.

****Mikäli et koe oireita anatomisella alueella, merkitse 0. (aktivoi liu'uttamalla ja valitse 0.)**

Asteikko:

- 0 ei lainkaan oireita,
- 5 joksikin oireileva alue,
- 10 erittäin paljon oireileva alue.

Tässä kyselyssä työaikana ilmenevät tuki- ja liikuntaelinoireet määritellään seuraavasti: koloituksen, epämukavuuden tunteena, puutumisenä, jumituksenä, väsymyksenä kehossa tai kehonosassa, rasituksenä, tunnotomuutena, kipuna, vihlomisena tai särkyinä.



13. Kuinka kauan tuki- ja liikuntaelinoireita on kestänyt niiden ilmestyessä?

*

Kipualuekarttaan viitaten. *Tarkenna oirealue jota tarkoitat.

- Tunteja
- Päiviä
- Viikkoja
- Kuukausia
- Vuosia

14. Arvioi tuki- ja liikuntaelinoireiden voimakkuutta työssäsi? *

Vastaa numeraalisella asteikolla 0-10.

- 0 ei lainkaan oireita,
- 5 jokseenkin lisää oireita,
- 10 koen erittäin paljon oireita.

Tässä kyselyssä tuki- ja liikuntaelinoireet määritellään seuraavasti: kolotuksena, epämukavuuden tunteena, puutumisenä, jumituksena, väsymyksenä kehossa tai kehonosassa, rasituksena, tunnottomuutena, kipuna, vihlomisena tai särkynä.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Ei lainkaan oireita Koen erittäin paljon oireita

15. Arvioi tuki- ja liikuntaelinoireiden voimakkuutta vapaa-ajalla? *

Vastaa numeraalisella asteikolla 0-10.

- 0 ei lainkaan oireita,
- 5 jokseenkin lisää oireita,
- 10 koen erittäin paljon oireita.

Tässä kyselyssä tuki- ja liikuntaelinoireet määritellään seuraavasti: kolotuksena, epämukavuuden tunteena, puutumisenä, jumituksena, väsymyksenä kehossa tai kehonosassa, rasituksena, tunnottomuutena, kipuna, vihlomisena tai särkynä.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Ei lainkaan oireita Koen erittäin paljon oireita

16. Huolestuttaako sinua tuki- ja liikuntaelinoireiden paheneminen niin, että se vaikuttaisi lentokykyysi? *

- Usein
- Joskus
- Ei koskaan
- En halua vastata

4. Ohjaamoympäristön työtehtävät ja niiden vaikutus tuki- ja liikuntaelinoireiden lisääntymiseen.

Seuraavien kysymyksien tarkoituksena on selvittää mitkä tekijät vaikuttavat oireiden ilmenemiseen tai niiden lisääntymiseen lentäjän työssä (ryhti ja työasennot, työvuoro, tehtävät).

Seuraavassa sinun tulee arvioida, lisääkö jokin seuraavista työtehtäviin liittyvistä toiminnoista tuki- ja liikuntaelinoireita?

17. Arvioi käyttäen 0-10 asteikkoa, lisääkö jokin seuraavista tuki- ja liikuntaelinoireita työssäsi? *

*Käytä vastauksissa numeraalista asteikkoa 0-10 kuvaamaan oireiden lisääntymistä.

Mikäli et koe oireita tai sen lisääntymistä kyseisen toiminnan aikana, merkitse 0.

Asteikko:

- 0 ei lainkaan oireita,
- 5 jokseenkin lisää oireita,
- 10 suurin mahdollinen oireiden lisääntyminen.

Tässä kyselyssä tuki- ja liikuntaelinoireet määritellään seuraavasti: kolotuksena, epämukavuuden tunteena, puutumisena, jumituksena, väsymyksenä kehossa tai kehonosassa, rasiuksena, tunnotomuutena, kipuna, vihlomisena tai särkynä.

A) Pään kierto? (Samalla etu- ja sivuikkunasta katsominen vasemmalle/oikealle esteettömyyden varmistamiseksi, laskut, nousut, ilmassa).	H) Yli yhden tunnin yhtäjaksoinen paikoillaan istuminen ohjaamossa?
B) Pään kallistaminen alas ja eteen? (Mittarien katsominen vasemmalle/oikealle).	I) Istuminen ohjaamossa selkänöja pystyasennossa? (= 90°)
C) Pään vieminen lähemmäksi näyttöjä, monitorointia varten?	J) Istuminen ohjaamossa selkänöja loivennetussa kulmassa? (= 120°)
D) Käsillä kurottautuminen rintakehän alapuolella oleviin ohjaimiin ja hallintalaitteisiin?	K) Turvavöiden vaikutus työn aikana niska-hartia seudun alueella ja keskivartalossa?
E) Käsillä kurottautuminen hartialinjan yläpuolella oleviin ohjaimiin ja hallintalaitteisiin?	L) Liikkuminen ohjaamossa esimerkiksi ohjaamoon saapuminen tai poistuminen?
F) Eteen kumartuminen ohjaamossa?	M) Aikainen aamulento? (klo 5-10 välillä)
G) Vartalonkierto istuessa sivulle? (Vasemmalle-oikealle, tietojensyöttö tietokonenäyttöjen välillä Flight Management System-järjestelmä).	N) Päivälento? (klo 10-16 välillä)
	O) Iltalento? (klo 16-22 välillä)
	P) Yölenento? (klo 22-5 välillä)
	Q) Sääolosuhteet ja turbulenssi? (esim. CAT, clear air turbulence)

18. Mikä seuraavista mielestäsi vähentää oireita työssä? *

*Voit halutessasi tarkentaa vastaustasi

- Työasentoa parantavat apuvälineet
- Ohjaamoistuminen säätäminen itsellesi optimaaliseksi
- Poistuminen istuimelta (jaloittelu)
- Ryhdinkorjaus
- Oireiden sietäminen
- En osaa sanoa
- Muu, mikä?

5. Lentäjien liikuntatottumukset ja oireita ennaltaehkäisevä toiminta.

Seuraavat kysymykset kartoittavat aktiivisuuttasi ja liikuntatottumuksiasi viimeisen 12 kuukauden ajalta:

19. Arvioi kuinka usein olet harrastanut reipasta ja vähintään tunnin hengitys- ja verenkiertoelimistöä kuormittavaa aerobista liikuntaa viimeisen 12kk aikana? *

Hengästymiseen ja hikoiluun asti johtava liikunta, vähintään yhden tunnin verran: esim. juokseminen, pyöräily, uiminen, maila- & pallopelit.

- En lainkaan
- 1-3 x kuukaudessa
- 1 x viikossa
- 2-5 x viikossa
- Päivittäin

20. Mikä seuraavista kuvaa parhaiten lihaskunto- ja voimaharjoitteluasi viimeisen 12kk aikana? *

esim. kuntosaliharjoittelu, lisäpainoharjoittelu, lihaskuntopiiri.

- En lainkaan
- 1-3 x kuukaudessa
- 1 x viikossa
- 2-5 x viikossa
- Päivittäin

21. Aiheuttaako jokin edellä mainituista aktiviteeteistä tai niiden aikana toteutettavista harjoitteista jonkinlaisia tuki- ja liikuntaelinoireita sinulle? *

- Usein
- Joskus
- Ei koskaan

22. Lieventääkö jokin edellä mainituista aktiviteeteistä tai niiden aikana toteutettavista harjoitteista tuki- ja liikuntaelinoireita sinulla? *

- Usein
- Joskus
- Ei koskaan

23. Oletko joutunut vähentämään omaa aktiivisuuttasi tai harjoittelua tuki- ja liikuntaelinoireiden vuoksi viimeisen 12 kk aikana? *

- Usein
- Joskus
- En ole

24. Oletko tavannut työterveyslääkärää, fysioterapeuttia, kiropraktikkoa, hierojaa tai muuta terveys-alan ammattilaista tuki- ja liikuntaelinoireiden vuoksi viimeisen 12 kk aikana? *

Voit valita useamman vaihtoehdon.

- Työterveyslääkäri
- Fysioterapeutti
- Kiropraktikko
- Osteopaatti
- Koulutettu hieroja
- Personal Trainer & valmennus
- Muu, mikä?
- En ole

25. Kuinka usein käytät edellä mainittuja palveluita tuki- ja liikuntaelinoireiden hoitoon tai ennaltaehkäisyyn? *

esim. työterveyslääkäri, fysioterapia, kiropraktikko, osteopaatti, hieronta, personal trainer ja valmennus.

- En lainkaan
- 1-3 x kuukaudessa

- 1 x viikossa
- 2-5 x viikossa
- Päivittäin

26. Tulevaisuudessa kuinka haluaisit, että lentäjien tuki- ja liikunta-elimistön hyvinvointia kehitettäisiin työyhteisössä?

27. Olisiko mielestäsi tarpeellista, että lentoyhtiöllä olisi oma ja määritelty ilmailuun erikoistunut fysioterapeutti, jotta mahdollisiin oireisiin voisi saada helpommin apua? *

- Kyllä
- Ei

28. Koitko tämän kyselyn mielestäsi tärkeäksi oman työsi ja terveytesi kannalta?

Arvioi liukukytkimellä: 0-10. (0 ei lainkaan tärkeä, 10 Mielestäni erittäin tärkeä)

Liite 2. Tutkimuksen peruseräraportti. Lehtonen 2021.

TUTKIMUSKATSAUS

Tämä tutkimuskooste on liitteenä tutkimuksista, joissa on tutkittu lentäjien tuki- ja liikuntaelinterveyttä. Koosteessa olevia tutkimuksia on myös käytetty opin- näytetyön teoreettisessa viitekehyksessä viittausteknisiä ohjeita noudattaen ja alkuperäisiä tutkijoita kunnioittaen.

Tutkimus:	Kohdejoukko:	Mitä tutkittu:	Tulokset:
<p>Low Back Pain in Commercial Airlines Pilots (2020) – PDF-dokumentti. – Albermann Matthias, Lehmann Maria, Eiche Christian, Schmidt Joachim, Prottengeier Johannes.</p>	<p>Saksalaiset liikennelentäjät 698 henkilöä.</p>	<p>Epäspesifin alaselkävivun esiintyminen lentäjillä (akuutti, subakuutti ja krooninen)</p>	<p>Tutkimuksessa havaittiin seuraavat esiintyvyydet epäspesifin alaselkävivun osalta: 8,2% akuuttia, 2,4% subakuuttia, 82,7% kroonista. 74,1% kaikista yksilöistä kärsi alaselkävivusta vastaushetkellä vastatessaan kyselyyn. Yli 600 lentotuntia kokonaisuudessaan viimeisten 12 kk aikana lentäneillä oli merkittävä yhteys akuuttiin epäspesifiseen (LBP: hen). Tutkimuksessa todettiin, että saksalaiset lentoyhtiön lentäjät kärsivät nykyisestä LBP:stä useammin kuin väestö ja että saksalais lentäjien alaselkävivun esiintyvyys on korkeampi kuin heidän eurooppalaisten kollegoidensa.</p>
<p>Lähde:</p>			
<p>https://www.ingentaconnect.com/content/asma/amhp/2020/00000091/00000012/art00007</p>			
<p>Prevalence of and biopsychosocial factors associated with low back pain in commercial airline pilots (2011) – PDF – dokumentti. – Jaruchon Prombumroong, Prawit</p>	<p>Thai airlines liikennelentäjät 708 henkilöä.</p>	<p>Alaselkävivun esiintyvyys viimeisen 12kk:n aikana liikennelentäjillä sekä tunnistaa henkilökohtaisia, lentämiseen ja psykososiaalisten tekijöiden vaikutus alaselkävivun ilmenemiseen.</p>	<p>Yhteensä 684 tutkittavaa (97%) palautti kyselylomakkeen. Itsearvioitu selkäkipu viimeisen 12kk:n aikana oli ollut 55,7% vastanneista. Alaselkävivun yhteys oli osittainen tai usein liittyen turbulenssiin tai matkalaukkujen nostamiseen neljä kertaa tai useammin työpäivän aikana. Toimenpiteet jotka vähentivät alaselkäkipua olivat säännöllinen ja aktiivinen lihaskuntoharjoittelu sekä säännölliset 5-23</p>

Liite 3. Tutkimuksen tutkimuskooste. (Lehtonen 2021).

LENTOTYÖHÖN LIITTYVÄT TEHTÄVÄT, TYÖASENNOT TAI TOIMENPITEET LISTAUS

Tässä liitteenä listaus kysymyksistä jossa lentäjät arvioivat eniten oireita lisäävät työtehtävät, työasennot tai toimenpiteet. Vastausvaihtoehdot (A-S), joihin kaikkiin vastattiin arvioimalla NRS asteikon mukaisesti 0 – 10.

*Arviointiasteikko kulkee vasemmalta oikealla 0 – 10.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
A) Pään kierto? (Samalla etu- ja sivuikkunasta katsominen vasemmalle/oikealle esteettömyyden varmistamiseksi, laskut, nousut, ilmassa).	26	9	12	4	1	2	2	1	6	1	0	64	2,1
	40,6%	14,1%	18,7%	6,2%	1,6%	3,1%	3,1%	1,6%	9,4%	1,6%	0,0%		
B) Pään kallistaminen alas ja eteen? (Mittarien katsominen vasemmalle/oikealle).	31	12	10	6	0	1	0	2	2	0	0	64	1,3
	48,4%	18,8%	15,6%	9,4%	0,0%	1,6%	0,0%	3,1%	3,1%	0,0%	0,0%		
C) Pään vieminen lähemmäksi näyttöjä, monitorointia varten?	33	19	4	3	1	2	0	1	0	1	0	64	1,0
	51,5%	29,7%	6,2%	4,7%	1,6%	3,1%	0,0%	1,6%	0,0%	1,6%	0,0%		
D) Käsillä kurottautuminen rintakehän alapuolella oleviin ohjaimiin ja hallintalaitteisiin?	27	14	4	5	6	3	2	1	0	2	0	64	1,8
	42,2%	21,9%	6,2%	7,8%	9,4%	4,7%	3,1%	1,6%	0,0%	3,1%	0,0%		
E) Käsillä kurottautuminen hartialinjan yläpuolella oleviin ohjaimiin ja hallintalaitteisiin?	30	10	7	3	5	4	2	2	0	1	0	64	1,7
	46,9%	15,6%	10,9%	4,7%	7,8%	6,3%	3,1%	3,1%	0,0%	1,6%	0,0%		
F) Eteen kumartuminen ohjaamossa?	25	12	4	8	5	5	1	2	2	0	0	64	2,0
	39,1%	18,7%	6,3%	12,5%	7,8%	7,8%	1,6%	3,1%	3,1%	0,0%	0,0%		
G) Vartalonkierto istuessa sivulle? (Vasemmalle-oikealle, tietojensyöttö tietokonenäyttöjen välillä Flight Management System-järjestelmä).	18	7	9	7	3	5	4	4	5	2	0	64	3,0
	28,1%	10,9%	14,1%	10,9%	4,7%	7,8%	6,3%	6,3%	7,8%	3,1%	0,0%		

H) Yli yhden tunnin yhtäjaksoinen paikoillaan istuminen ohjaamossa?	1	2	3	4	1	10	9	6	10	10	8	64	6,6
	1,6%	3,1%	4,7%	6,2%	1,6%	15,6%	14,1%	9,4%	15,6%	15,6%	12,5%		
I) Istuminen ohjaamossa selkänöja pystyasennossa? (= 90°)	9	4	9	8	4	7	7	4	7	3	2	64	4,2
	14,1%	6,2%	14,1%	12,5%	6,3%	10,9%	10,9%	6,3%	10,9%	4,7%	3,1%		
J) Istuminen ohjaamossa selkänöja loivennetussa kulmassa? (= 120°)	13	6	10	9	5	5	5	2	8	1	0	64	3,4
	20,3%	9,4%	15,6%	14,1%	7,8%	7,8%	7,8%	3,1%	12,5%	1,6%	0,0%		
K) Turvavöiden vaikutus työn aikana niska-hartia seudun alueella ja keskivartalossa?	28	8	12	5	2	2	3	2	0	0	2	64	1,8
	43,8%	12,5%	18,8%	7,8%	3,1%	3,1%	4,7%	3,1%	0,0%	0,0%	3,1%		
L) Liikkuminen ohjaamossa esimerkiksi ohjaamoon saapuminen tai poistuminen?	28	10	8	7	2	2	2	2	2	1	0	64	1,8
	43,8%	15,6%	12,5%	11,0%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	1,6%	0,0%		
M) Aikainen saamulento? (klo 5-10 välillä)	31	11	4	4	3	2	3	2	1	3	0	64	1,9
	48,4%	17,2%	6,2%	6,3%	4,7%	3,1%	4,7%	3,1%	1,6%	4,7%	0,0%		
N) Päivälento? (klo 10-16 välillä)	35	11	8	6	2	1	0	0	1	0	0	64	1,0
	54,7%	17,2%	12,5%	9,4%	3,1%	1,5%	0,0%	0,0%	1,6%	0,0%	0,0%		
O) Iltalento? (klo 16-22 välillä)	31	9	7	8	3	2	3	1	0	0	0	64	1,5
	48,4%	14,1%	10,9%	12,5%	4,7%	3,1%	4,7%	1,6%	0,0%	0,0%	0,0%		
P) Yöleno? (klo 22-5 välillä)	23	6	5	3	3	6	2	6	7	3	0	64	3,2
	35,9%	9,4%	7,8%	4,7%	4,7%	9,4%	3,1%	9,4%	10,9%	4,7%	0,0%		
Q) Sääolosuhteet ja turbulenssi? (esim. CAT, clear air turbulence)	32	13	6	4	3	3	2	0	1	0	0	64	1,3
	50,0%	20,3%	9,4%	6,2%	4,7%	4,7%	3,1%	0,0%	1,6%	0,0%	0,0%		
R) Takeoff - vaihe? (lentoalähtö)	38	13	7	4	0	0	1	1	0	0	0	64	0,8
	59,4%	20,3%	10,9%	6,2%	0,0%	0,0%	1,6%	1,6%	0,0%	0,0%	0,0%		
S) Final approach & landing - vaihe? (laskeutuminen)	34	14	6	3	4	0	1	1	1	0	0	64	1,1
	53,1%	21,9%	9,4%	4,7%	6,2%	0,0%	1,5%	1,6%	1,6%	0,0%	0,0%		
Yhteensä	493	190	135	101	53	62	49	40	53	28	12	1216	2,2

Liite 4. Mikä seuraavista tehtävistä tai toimenpiteistä lisäävät tuki- ja liikuntaelinoireita lentäjillä työssä. Listaus vastausvaihtoehdoista. Oireiden lisääntymistä arvioitiin asteikolla 0-10. (Lehtonen 2021).

OPINNÄYTETYÖPROSESSIN KUVAUS

Opinnäytetyön kuvaus vaiheittain.

Ajankohta	Opinnäytetyön vaiheet
Kevät 2019	Aiheen ideointi, Aiheen rajaus ja kontaktointi.
Syksy 2019	Tapaaminen ja hankkeistuksen allekirjoitus.
Joulu 2019 – Kevät 2021	Tiedonkeruu ja teoriaosuuden kirjoittaminen aloitus, teoreettisen viitekehyksen rakentaminen. Covid19 -pandemia
Talvi - Kevät 2021	Kyselylomakkeen rakentaminen ja testaus. Covid19 -pandemia
Talvi - Kevät 2021	Kyselytutkimuksen julkaisu ja vastausten kerääminen. Covid19 -pandemia
Kevät 2021	Kyselytutkimuksen tulosten analysointi ja opinnäytetyön loppuun saattaminen. Covid19 -pandemia
Syyskuu 2021	Valmis opinnäytetyö esitellään työelämänedustajalle ja julkaisuseminaari.

Liite 5. Opinnäytetyö vaiheiden etenemisen kuvaus. (Lehtonen 2021).